

Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i
de landøkonomiske foreninger

2002

Samlet og udarbejdet af

LANDSUDVALGET FOR PLANTEAVL

ved

CARL ÅGE PEDERSEN

Chefkonsulent i planteavl



Landbrugets Rådgivningscenter

Landskontoret for Planteavl

Udkærvej 15, Skejby • 8200 Århus N • Telefon 87 40 50 00 • Telefax 87 40 50 90

Hjemmeside: www.lr.dk/planteavl E-mail: lfplanteavl@lr.dk

Indholdsfortegnelse

| | Side | | Side |
|--|------|---|------|
| Landsudvalget for Planteavl..... | 4 | F. Gødskning og kalkning | 158 |
| A. Forsøgsarbejdet og vækstvilkår..... | 5 | <i>Af Leif Knudsen, Torkild Birkmose, Ole Møller Hansen</i> | |
| Indledning | 5 | <i>Hans Spelling Østergaard, Rita Hørfarter, Ingrid Kaag</i> | |
| Forsøgsarbejdets omfang..... | 6 | <i>Thomsen¹⁾, Anton Thomsen¹⁾ og Jørgen Berntsen¹⁾</i> | |
| Vejrforhold..... | 9 | Stigende mængder kvælstof | 158 |
| Arealanvendelse..... | 11 | Bestemmelse af kvælstofbehov | 170 |
| Forbruget af handelsgødning..... | 12 | Kvælstofstrategier og kvælstoftyper i | |
| Forbruget af bekæmpelsesmidler | 13 | vinterhvede og vårbyg | 174 |
| De enkelte afgrøder | 13 | Svovl | 180 |
| Det samlede høstudbytte | 16 | Mangan..... | 181 |
| B. Vintersæd..... | 17 | Positionsbestemt plantedyrkning | 187 |
| <i>Af Jon Birger Pedersen, Jens Erik Jensen,</i> | | Husdyrgødning | 197 |
| <i>Ghita Cordsen Nielsen, Poul Henning Petersen</i> | | Gødningvirkning af restprodukter..... | 201 |
| <i>og Ole Møller Hansen</i> | | Kalk og jordforbedringsmidler..... | 203 |
| Vinterbyg | 17 | Grundvandsprojekt | 206 |
| Vinterrug..... | 27 | Jordbundsanalyser | 208 |
| Triticale | 30 | G. Kulturteknik | 211 |
| Vinterhvede, sorter | 34 | <i>Af Erik Sandal og Jan Kjær Madsen</i> | |
| Vinterhvede, sygdomme | 45 | H. Økologisk dyrkning..... | 219 |
| Vinterhvede, skadedyr | 64 | <i>Af Michael Tersbøl, Inger Bertelsen, Peter Mejnertsen,</i> | |
| Vinterhvede, ukrudt | 67 | <i>Jon Birger Pedersen og Ghita Cordsen Nielsen</i> | |
| Dyrkningssystemer i vinterhvede..... | 92 | Sortsafprøvning | 220 |
| C. Vårsæd | 95 | Artsforsøg | 232 |
| <i>Af Jon Birger Pedersen, Jens Erik Jensen,</i> | | Dyrkning af vintersæd | 238 |
| <i>Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen</i> | | Dyrkning af vårsæd | 241 |
| Vårbyg, sorter | 95 | Majs og sukkerroer | 253 |
| Vårbyg, sygdomme | 105 | Jordbearbejdning og rodukrudt | 256 |
| Vårbyg, skadedyr | 113 | Demonstrationsprojekter | 258 |
| Vårbyg, ukrudt | 115 | I. Kartoffeldyrkning..... | 260 |
| Havre | 124 | <i>Af Lars Møller, Ole Møller Hansen</i> | |
| Vårhvede | 127 | <i>og Knud Bastholm</i> | |
| D. Bælgsæd | 129 | Sortsforsøg i kartofler..... | 260 |
| <i>Af Jon Birger Pedersen, Jens Erik Jensen,</i> | | Kartoffelskimmel | 265 |
| <i>Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen</i> | | Nedvisning af kartoffeltop | 267 |
| Markært, sorter..... | 129 | Ukrudtsbekæmpelse | 270 |
| Planteværn..... | 132 | J. Sukkerroer | 274 |
| E. Frø- og industrialafgrøder | 135 | <i>Af Karsten A. Nielsen, Jens Nyholm Thomsen²⁾,</i> | |
| <i>Af Christian Haldrup, René Gislum¹⁾, Leif Knudsen,</i> | | <i>Jens Kristian Steensen²⁾, Leif Knudsen,</i> | |
| <i>Poul Henning Petersen og Ghita Cordsen Nielsen</i> | | <i>Poul Henning Petersen, Anne Marie Jørgensen²⁾ og</i> | |
| Markfrø..... | 135 | <i>Ghita Cordsen Nielsen</i> | |
| Vinterraps | 147 | Dyrkning af sukkerroer | 274 |
| Vårraps | 155 | | |
| Spinat..... | 156 | | |

| | Side |
|--|------|
| K. Grovfoderproduktion..... | 291 |
| <i>Af Karsten A. Nielsen, Martin Mikkelsen, Poul Henning Petersen og Jens Erik Jensen</i> | |
| Dyrkning af græs og grønne afgrøder | 291 |
| Dyrkning af helsæd | 301 |
| Dyrkning af majs | 302 |
| Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion | 322 |
| L. Opgaver i planteavlserådningen | 324 |
| <i>Af Henrik Buus Frederiksen</i> | |
| Markstyring | 324 |
| Gødningsplaner | 324 |
| Sprøjteplaner | 324 |
| Dyrkningsplaner | 325 |
| Afgrødenyt | 325 |
| Grupperådgivning | 325 |
| Mark- og ejendomsbesøg | 325 |
| Markvandring og markmøder | 325 |
| Planteavlsmøder og -kurser | 326 |
| Hektarstøtteordninger og MVJ | 326 |
| VVM-sager og VVM-screeningssager | 326 |
| Digital korttegning | 326 |
| Positionsbestemt dyrkning | 326 |
| Andre opgaver | 326 |
| M. Sorter, anmeldere, priser, midler og principper | 328 |
| <i>Af Lars Byrdal Kjær m.fl.</i> | |
| Forsøgenes sikkerhed, Alpha-design, Overskrifter over forsøgsled og Beregningsnormer | 328 |
| Beregning af økonomisk optimale kvælstofmængder og Nettoerudbytte | 329 |
| Priser på planteprodukter m.m., behandlingsindeks, bedømmelsesskalaer, udviklingsstadier og forsøgenes nummerering | 330 |
| Forkortelser | 331 |
| Afprøvede sorter | 331 |
| Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere af sorter | 337 |
| Anvendte plantebeskyttelsesmidler | 339 |
| Priser på plantebeskyttelsesmidler | 341 |
| Behandlingsindeks | 342 |
| Landskontorets faglige medarbejdere | 343 |
| Stikordsregister | 345 |
| Afgrødernes udviklingsstadier | 355 |

¹⁾ Danmarks JordbrugsForskning

²⁾ Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår A

Vintersæd B

Vårsæd C

Bælgsæd D

Frø- og industriafgrøder E

Gødskning og kalkning F

Kulturteknik G

Økologisk dyrkning H

Kartoffeldyrkning I

Sukkerroer J

Grovfoderproduktion K

Opgaver i planteavlserådningen L

**Sorter, anmeldere, priser
midler og principper M**

Landsudvalget for planteavl

* Gårdejer Esben Oddershede (formand)
Søgård Mark 6, 7700 Thisted
Tlf. 9798 1282, Fax 9798 1997
Esben-Oddershede@mail.tele.dk

* Husmand Ib W. Jensen (næstformand)
Koppenbjergvej 16, 5620 Glamsbjerg
Tlf. 6472 3172, Fax 6472 3152
ibje@post3.tele.dk

* Gårdejer Torben Hansen
Tågerødvej 1, 4681 Herfølge
Tlf. 5627 6704, Fax 5627 6729
th.nordgaarden@mail.tele.dk

* Gårdejer Hans Chr. Holst
Skelgårdsvej 54, 9340 Aså
Tlf. 9885 1327, Fax 9885 1377
hcholst@mail.dk

* Gdr. Sven-Aage Steenholdt
Farrisvej 50, Farris, 6580 Vamdrup
Tlf. 7455 1227, Fax 7455 1230
s.steenholdt@post.tele.dk

Gårdejer Hans Ejler Bang
Longvej 6, Refsvindinge, 5853 Ørbæk
Tlf. 6533 1827, Fax 6533 2877
HEB-Dybmosegaard@mail.tele.dk

Husmand Henrik Bertelsen
Stavnsbjergvej 19, 6600 Vejen
Tlf. 7536 4635, Fax 7536 0101
stavnsbjerg@mail.tele.dk

* Valgt til Dansk Planteforum

Gårdejer Knud Skøtt Christensen
Væggerskildevej 3, 6971 Spjald
Tlf. 9738 1002, Fax 9738 1047
viftrupgaard@mail.tele.dk

Gårdejer Henrik Høegh
Møllevvej 31, 4960 Holeby
Tlf. 5460 6972, Fax 5460 6872
hehoegh@post6.tele.dk

Godsejer Peter Iuel
Petersgaard Allé 3, 4772 Langebæk
Tlf. 5539 5007, Fax 5539 5050
pi@petersgaard.dk

Gårdejer Jens Aage Nielsen
Ravnse Byvej 13, 4840 Nørre Alslev
Tlf. 5443 5517, Fax 5443 5517
ravnsbygaard@post.tele.dk

Finn Pedersen
Kirkevej 4, 8765 Klovborg
Tlf. 7576 1075, Fax
gfpedersen@post.tele.dk

Gårdejer Peter Poulsen
Sygehusvej 36, 8950 Ørsted
Tlf. 8648 8061, Fax 8648 8060
pp-magda@post4.tele.dk

Gårdejer Leo Rahbek
Hveddevej 39, 6933 Kibæk
Tlf. 9719 6136, Fax
rahbek.leo@mail.tele.dk

Konsulent Ulla Plauborg (observatør)
Landbo Midt
Asmildklostervej 11, 8800 Viborg
Tlf. 8728 1800, Fax 8728 1809
ulp@lcm.dk

A

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Indledning

Dette afsnit er udarbejdet i samarbejde med en række af landskontorets medarbejdere. Konsulent *Søren Kølind Hvid* har forfattet delafsnittet om vejrforhold og vækstvilkår.

Dyrkningsåret 2001 til 2002 vil blive husket som året, hvor forventningerne til resultatet af indsatsen varierede med tiden.

De fugtige vejrforhold i efteråret 2001 generede etableringen af vintersæden, men det milde efterår bevirkede, at vinterafgrøderne groede relativt godt til. Da der heller ikke var specielt store problemer med overvintring, begyndte optimismen at stige.

Med rimelig nedbør i løbet af forsommeren og sommeren begyndte nogle, specielt grovarevirksomhederne, at tale om udsigter til rekordhøst.

Efter regn frem til begyndelsen af juli blev det imidlertid tørt og varmt, hvorfor høsten blev særdeles tidlig, og som det fremgår af de følgende sider, er resultatet af kornhøsten ganske skuffende. Det er svært helt at forklare det skuffende resultat, men det skyldes formentlig både, at der visse steder trods alt var tørkeproblemer, og at den meget hurtige afmodning har bevirket en mindre indlejring i kernerne end normalt.

I modsætning til kornafgrøderne har udbyttet af grovfoderafgrøderne på kvægbrugene generelt været tilfredsstillende.

Danske landmænd tilrettelægger planteproduktionen ud fra resultatet af objektive og uvildige forsøg, gennemført på deres egne marker i regi af rådgivningssystemet. Nærværende publikation samler resultaterne af langt hovedparten af de forsøg, der er gennemført i de landøkonomiske foreninger. Der er fuld åbenhed omkring forsøgsarbejdet og dets resultater. Selv om de firmaer, der har interesse i at sælge hjælpepestoffer til landbruget, bidrager økonomisk til arbejdets udførelse, offentliggøres alle resultater. Det er således en forudsætning for at få noget afprøvet i landsforsøgene, at man overlader det til de respektive landskonsulenter at opstille forsøgsplanerne, og at alle resultater, der kan stå for en nærmere statistisk analyse, bliver offentliggjort. Landmændene kan derfor være sikre på, at de får kendskab til alle resultater fra alle gennemførte forsøg.

Oversigt over Landsforsøgene 2002 bringer et sammendrag af de forsøg, de lokale planteavlskonsulenter har gennemført i dyrkningsåret 2001 til 2002.

Forsøgsarbejdet har et dobbelt formål. For det første skal det afdække de driftsøkonomiske konsekvenser af forskellige driftsmæssige tiltag, herunder anvendelse af hjælpepestoffer, sorter, dyrkningsteknik og sædskifte. For det andet skal forsøgsarbejdet bidrage til at afklare de miljøpåvirkninger, der er uundgåelige som følge af landbrugsproduktionens indgreb i naturens kredsløb. Det er således en væsentlig del af formålet med forsøgene at finde metoder, der giver den mindste miljøpåvirkning i forhold til produktionens størrelse. Et langt stykke hen ad vejen er der sammenfald mellem de miljømæssige og de driftsøkonomiske mål, idet overforbrug af hjælpepestoffer både er økonomisk og miljømæssigt belastende.

Landbrugsproduktionen og omgivelserne

Dansk landbrug anvender mere end 60 pct. af Danmarks samlede landareal. Når landbruget samtidig er leverandør af fødevarer til resten af befolkningen, afføder det en naturlig interesse fra omgivelserne for, hvordan landbruget forvalter sine ressourcer, og hvordan produktionsprocessen påvirker kvaliteten af såvel omgivelserne som fødevarerne. For planteavlens vedkommende er der specielt tre emner, der jævnligt bliver debatteret i medierne: Tab af næringsstoffer til omgivelserne, forbruget af pesticider og hensynet til naturen.

Interessen for tabet af næringsstoffer til omgivelserne har siden 1984 resulteret i en række krav til - og restriktioner på - landbrugets anvendelse af gødningsstoffer.

De landøkonomiske forsøg spiller en stor rolle i forbindelse med bestræbelserne på at forbedre kvælstofhusholdningen i dansk landbrug. Siden slutningen af 1980'erne er der gennemført et stort antal forsøg med husdyrgødning. De har givet anledning til nye retningslinjer for, hvordan man kan opnå størst mulig kvælstofeffekt af den udbragte gødning. Endvidere er der udfoldet store bestræbelser på bedre end hidtil at kunne forudsige de enkelte markers næringsstofbehov. Resultaterne af forsøgene i de landøkonomiske foreninger danner grundlaget for de lovbestemte gødskningsnormer, som alle landmænd skal rette sig efter. De økonomisk optimale normer, som Landskontoret for Planteavl indstiller, bliver af politiske årsager af Plantedirektoratet reduceret med cirka 10 pct., således at land-

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

manden kun må tilføre 90 pct. af den økonomisk optimale kvælstofmængde.

Landbrugets kvælstofhusholdning er forbedret markant i løbet af de seneste 15 år.

Landbrugsproduktionen i almindelighed og animalsk produktion i særdeleshed vil altid resultere i et overskud af kvælstof. Dette kvælstof vil enten blive tabt ved udvaskning, denitrifikation eller ammoniakfordampning eller vil indgå i jordens pulje af organisk bundet kvælstof. Med den relativt store animalske produktion, der karakteriserer dansk landbrug, vil der altid være et betydeligt kvælstofoverskud. Overskuddet vil givetvis falde yderligere i de kommende år, men hvis der skal ske væsentlige reduktioner på kort tid, vil det næppe være muligt at opretholde det nuværende produktionsomfang.

Forsøgsarbejdet på pesticidområdet har de sidste tre år været opprioriteret i forlængelse af vedtagelsen af Pesticidhandlingsplan II. Målet med Pesticidhandlingsplan II er et behandlingsindeks på maksimum 2,0 i år 2002. Målet på de 2,0 blev nået allerede i år 2000, men forbruget steg en lille smule i 2001, hvilket formentlig først og fremmest skyldes "hamstring", forårsaget af en afgiftsforhøjelse.

2002 har givet gode vækstbetingelser for skadevoldere, hvorfor behovet for at anvende pesticider har været større end normalt, hvilket formentlig vil resultere i, at forbruget vil vise sig at have været større end 2,0, udtrykt i behandlingshyppighed.

Når smittetrykket bliver mere normalt, vil forbruget formentlig falde igen, men det er nødvendigt for alle landbrugere at hente viden fra forsøgene, for at et faldende pesticidforbrug ikke kommer til at koste netto-bytte. Forsøgene giver svar på, hvilke sorter der er resistente mod skadevoldere, hvordan man kan varsle og vurdere behovet for bekæmpelse, og hvor små doser af plantebeskyttelsesmidler man kan nøjes med for at løse de problemer, der aktuelt er i marken.

Forsøgsarbejdets omfang

Landsforsøgene er forsøg, der udføres i samarbejde mellem de lokale planteavlkontorer og Landskontoret for Planteavl. Landsforsøgene er i 2002 blevet registreret som varemærke.

Tabel 1 viser en oversigt over omfanget af landsforsøg i 2002 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan. Forsøgsplanlægningen foretages dels på forsøgsstrategimødet, hvor alle planteavlkontorerne er repræsenteret, dels i en række forsøgsudvalg, der er fælles med Danmarks JordbrugsForskning. I disse forsøgsudvalg deltager også repræsentanter fra andre forsknings- og forsøgsinstitutioner, både produktions- og miljøorienterede. Efter i nogle år at have ligget nogenlunde konstant omkring et par tusinde forsøg om året er antallet af forsøg nu faldende. Faldet er først og fremmest sket i antallet af planteværnsforsøg. Det afspejler den afmatning, som er på området. Der kommer færre produkter på markedet, og antallet af udbydere af planteværnsmidler falder stærkt, idet mange firmaer er fusioneret. Antallet af forsøg er nu noget under halvdelen af niveauet i 1970'erne, men det

Tabel 1. Antal forsøg

| | Jylland | Sjælland | Fyn | Loll.-Falster | Bornholm | I alt |
|---------|---------|----------|-----|---------------|----------|-------|
| 1971-75 | 2225 | 777 | 478 | 275 | 99 | 3854 |
| 1976-80 | 2047 | 779 | 455 | 266 | 102 | 3649 |
| 1981-85 | 1589 | 595 | 302 | 222 | 110 | 2818 |
| 1986-90 | 1321 | 529 | 287 | 182 | 104 | 2423 |
| 1991-95 | 1141 | 477 | 222 | 123 | 81 | 2044 |
| 1996 | 1196 | 384 | 185 | 114 | 81 | 1960 |
| 1997 | 1135 | 453 | 176 | 106 | 82 | 1952 |
| 1998 | 1214 | 400 | 200 | 89 | 70 | 1973 |
| 1999 | 1087 | 383 | 201 | 106 | 74 | 1851 |
| 2000 | 1067 | 331 | 182 | 86 | 56 | 1722 |
| 2001 | 1026 | 324 | 163 | 116 | 61 | 1690 |
| 2002 | 906 | 318 | 166 | 79 | 48 | 1517 |

betyder ikke, at der er tale om en tilsvarende reduktion i arbejdets omfang. Forsøgene er i tidens løb blevet mere omfattende og komplekse.

Landsforsøgene gennemføres på landmændenes marker. Ud over egentlige markforsøg foretages der også specifikke undersøgelser af aktuelle planteavlsspørgsmål og produktionsmetoder. Arbejdet udføres primært af planteavlskonsulenterne i de lokale landbo- og familielandbrugsforeninger, mens planlægningen af arbejdet samt samling og bearbejdning af resultaterne sker på Landskontoret for Planteavl med ansvar over for Landsudvalget for Planteavl. En del af de teknisk komplicerede forsøgsbehandlinger udføres over hele landet af landskontorets forsøgsafdeling på Koldkærgård.

Administration og dataflow i forsøgsarbejdet sker nu udelukkende i Database for Markforsøg, der via internettet har forbindelse med pc'ere på planteavlkontorerne, som igen kan forbindes elektronisk med de håndterminaler, konsulenterne bruger i marken til indtastning af data. Database for Markforsøg er i elektronisk forbindelse med kornlaboratoriet på Koldkærgård og Steins Laboratorium, således at de registrerede data derfra, uden at blive "berørt af menneskehånd", bliver lagret i databasen. Når forsøgene er beregnet i Database for Markforsøg, er de straks tilgængelige for konsulenten på LandbrugsInfo (internettet).

De fleste forsøgsopgaver gennemføres over flere år for at belyse årsvariationens betydning for resultaterne.

Resultaterne fra sortsforsøgene formidles på internettet via SortInfo, der ajourføres automatisk, straks forsøgene er beregnet og valideret.

I afsnit M kan man studere såvel forkortelser som de anvendte priser på de produkter, der er indgået i forsøgene. Derudover er der en fortegnelse over de afprøvede sorter og de forældre og firmaer, der markedsfører dem, samt aktive stoffer i de afprøvede plantebeskyttelsesmidler.

Forsøgsopgaverne

Der er i 2002 gennemført 1.517 forsøg efter 342 landsforsøgsplaner. 40 forsøg er gennemført efter planer, udarbejdet af Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning på Alstedgaard, og 111 forsøg er gennemført efter forsøgsplaner, der er udarbejdet lokalt. I tabel 2 er vist forsøgenes opdeling på hovedområder.



Den skånsomme oprensning af vandløbene, som myndighederne har praktiseret gennem de seneste 20 år, giver sig mange steder udslag i, at vandløbsnære arealer bliver oversvømmet i perioder med kraftig nedbør. Det er en uholdbar situation. Enten skal man sikre tilstrækkeligt vandførende evne i vandløbene, eller også må man ophøre med at dyrke sådanne arealer. (Foto: Poul Madsen).

Siden 1995 er sortsafprøvningen gennemført i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, Plantedirektoratet, forædlerne, sortsrepræsentanterne og den landøkonomiske forsøgsvirksomhed. En af fordelene ved denne ordning er, at resultaterne er sammenlignelige, idet alle sorter nu ligger i de samme marker.

Ordningen indebærer desuden, at der er brugbare forsøgsresultater samtidig med, at sorterne slutter i den lovbestemte sortsafprøvning. De seneste år har der endvidere været etableret et samarbejde med Hushållningssällskaperne i Skåne om afprøvning af vinterhvedesorter.

Ud over de egentlige forsøg har der på cirka 30 lokaliteter været udsået demonstrationsparceller med i alt 74 sorter. Endelig har der på 26 lokaliteter været observationsparceller, hvor der i alt har været udsået 343 sorter med og uden behandling mod svampesygdomme. I observationsparcellerne foretager medarbejdere fra Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte en intensiv registrering af sygdomsangreb mv.

Antallet af forsøg med sorter af grovfoderafgrøder er forholdsvis højt, hvilket afspejler ønsket om på kvægbrugsejendommene at sikre en stor produktion af koncentreret højværdifoder. Omfanget af afprøvningen af majs sorter er større, end afgrødens arealmæssige omfang berettiger til. Det skyldes, at forædlerne har en interesse i at undersøge og demonstrere sorterens ydeevne nær den nordlige grænse af majsens dyrkningsområde.

Hovedparten af gødningsforsøgene vedrører kvælstofmængder.

Antallet af forsøg med husdyrgødning er nu for nedadgående efter en massiv indsats siden slutningen af 1980'erne. Det er ikke mindst disse forsøg, der har leveret det vidgrundlag, der har muliggjort den store forbedring af kvælstofhusholdningen, der er sket i samme periode.

Spørgsmålet om, hvorvidt man kan tilbageholde kvælstof ved at udså efterafgrøder og mellemafgrøder, har fået fornyet interesse som følge af den restriktive miljøpolitik. Denne interesse har afspejlet sig i et stort antal forsøg med grøngødning og efterafgrøder.

Som ovenfor nævnt udviser antallet af forsøg med planteværnsmidler et fald, hvilket skyldes afmatning

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaver 2002

| | Antal forsøg | Pct. |
|---------------------------------|--------------|-------|
| <i>Arter og sorter</i> | | |
| Vintersæd | 254 | 16,7 |
| Vårsæd | 155 | 10,2 |
| Ærter, hestebønner og lupin | 44 | 2,9 |
| Industriafgrøder | 79 | 5,2 |
| Kartofler, roer, majs og græs | 95 | 6,3 |
| | 627 | 41,3 |
| <i>Gødningsforsøg</i> | | |
| Kvælstof | 127 | 8,4 |
| Fosfor | 0 | 0,0 |
| Kalium | 2 | 0,1 |
| Magnesium, svovl og andre | 46 | 3,1 |
| Kalk m.m. | 7 | 0,5 |
| Husdyrgødning | 27 | 1,8 |
| Industriaffald og slam | 2 | 0,1 |
| Grøngødning og efterafgrøder | 52 | 3,4 |
| | 263 | 17,4 |
| <i>Andre forsøg</i> | | |
| Bekæmpelse af ukrudt | 252 | 16,6 |
| Bekæmp. af sygdomme og skadedyr | 251 | 16,6 |
| Dyrkningsmetoder | 34 | 2,2 |
| Jordbehandling | 41 | 2,7 |
| Såning og plantetal | 17 | 1,1 |
| Vækstregulering | 12 | 0,8 |
| Forskelligt | 20 | 1,3 |
| | 627 | 41,3 |
| I alt gennemførte forsøg | 1517 | 100,0 |



Havre sprøjtet med logaritmesprøjte. Logaritmesprøjten giver en faldende dosering af sprøjtemidlet, efterhånden som man kommer frem i parcellen. Her er undersøgt skadevirkningen af et ukrudtsmiddel, når det udsprøjtes i forskellige doseringer i havre. Forsøg med logaritmesprøjte er omtalt i afsnit K side 317.

i branchen. Det økonomiske bidrag fra branchen til forsøgsarbejdet er faldet mere, end antallet af forsøg i tabellen antyder, idet der for statslige midler er etableret flere forsøg, hvis resultater er nødvendige for en fortsat udvikling af modeller, der kan indgå i computerprogrammer til beslutningsstøtte.

Beslutningsstøtteprogrammerne benyttes af landmænd og konsulenter, dels på egne pc'ere med programmet PC-Planteværn, dels gennem Planteværn Online og PlanteInfo på internettet.

Takket være midler fra Promilleafgiftsfonden og statslige midler er der igen i 2002 gennemført et ikke uvæsentligt antal forsøg med både dyrkningsmetoder og jordbearbejdning.

Sponsorer

Også i 2002 er der modtaget betydelig økonomisk støtte til forsøgsarbejdet fra Fødevarerministeriet gennem Direktoratet for FødevarerErhverv og via Plantedirektoratet til driften af KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark, der er udgangspunktet for udarbejdelsen af den lovpligtige kvælstofprognose. Desuden er der opnået støtte fra Miljø- og Energiministeriet til specifikke opgaver omkring håndtering af afgasset gylle, produktion af bioenergi, udnyttelse af plantefibre mv. Der er modtaget værdifuld støtte fra private firmaer og fra fonde. Det gælder Norsk Hydros Fond, Kemira Danmarks Fond, Ole Heyes Fond m.fl. Endvidere fra Erstatningsfonden for Markfrø, Erstatningsfonden for Sædekorn og Landbrugets Kornforædlingsfond. Endelig er en del af forsøgene finansieret af midler fra Promilleafgiftsfonden, Frøafgiftsfonden og Kartoffelafgiftsfonden. Mange af forsøgene er udført med økonomisk tilskud fra de firmaer, hvis produkter eller sorter er afprøvet i forsøgene, og en række firmaer har stillet gødning, kemikalier, udsæd, frø og maskiner til rådighed for forsøgsarbejdet.

Landskontoret for Planteavl udtrykker hermed sin store tak for den støtte, der således på forskellig vis er ydet til arbejdets gennemførelse.

Erhvervsfinansieret forskning

For syvende år i træk har der været et frugtbart samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning om at udføre anvendelsesorienteret forskning. Opgaver, der har betydning for landbrugets evne til at tilpasse sig såvel de ændrede markedsvilkår, blandt andet de faldende priser på planteprodukter, som de miljøkrav, det danske samfund stiller til erhvervet.

Aktiviteterne er dels finansieret af erhvervet selv, dels af regeringen som et led i opfølgningen på Pesticidhandlingsplan II.

For erhvervets midler er der arbejdet med drift og videreudvikling af PC-Planteværn, Planteværn Online, SortInfo og PlanteInfo. Der er gennemført forskningsaktiviteter vedrørende afgræsningsssystemer med henblik på at reducere kvælstofoverskuddet, drænvandsundersøgelser og diverse forskningsaktiviteter på næringsstofområdet, som skal bidrage til en endnu mere sikker indstilling af gødskningsnormer, end tilfældet er i dag. Endelig er der for erhvervets midler gennemført aktiviteter omkring alternativer til forbudte bekæmpelsesmidler, præcisionsjordbrug, mv. Endvidere er der udarbejdet "Vidensyntese, Dyrkning af kvalitetsafgrøder".

Opfølgningen på Pesticidhandlingsplan II er koncentreret om seks hovedområder:

1. ERFA-grupper, rådgivning, efteruddannelse og demonstration.
2. Videreudvikling af beslutningsstøttesystemer.
3. Bedriftsorienteret ukrudtskontrol på konventionelle og økologiske landbrug, herunder ukrudtsbekæmpelse i rækkesåede afgrøder.
4. Resistens mod frøbårne svampesygdomme i korn.
5. Indsats mod punktkilder.
6. Reduktionsplaner på bedriftsniveau.

For erhvervets midler bliver der i samarbejde med Landskontoret for Bygninger og Maskiner arbejdet med såbedstilberedning og andre spørgsmål vedrørende jordbearbejdning.

Opgaverne prioriteres af Landsudvalget for Planteavl, hvorved der sikres relevans for praksis og hurtig formidling af resultater til landmænd og konsulenter.

Præsentation af resultaterne

I de følgende afsnit er resultaterne af årets landsforsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger afrapporteret ved de respektive lands- og specialkonsulenter.

Forsøgenes hovedresultater er her i oversigten anført i tabeller, der er nummereret fortløbende inden for hvert afsnit. I overskriften over disse tabeller er der som hovedregel i parentes anført et nummer, der henviser til forsøgets hovedtabel, hvor resultaterne fra enkeltforsøgene findes. Disse hovedtabeller er ikke medtaget i oversigten, men offentliggøres i Tabelbilaget på internettet (www.lr.dk/tabelbilag). I Tabelbilaget findes også resultater af for-

søg, der udelukkende er gennemført i de enkelte lokale foreninger.

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgenes resultater er der i mange forsøg beregnet et nettomerudbytte, som normalt er anført i kolonnen til højre for kolonnen med udbytte og merudbytter. Nettomerudbyttet er beregnet ved fra merudbyttet at trække omkostningerne til behandlingen. Dette er nærmere beskrevet i afsnit M, hvor de i vækståret 2002 gældende prisforhold for produkter og hjælpestoffer også er anført.

I de forsøg, hvor der indgår planteværnsmidler, er der normalt beregnet et behandlingsindeks, BI, der er et udtryk for den samlede pesticidanvendelse ved de gennemførte behandlinger. I afsnit M findes en tabel med de doser af de respektive midler, som udløser et behandlingsindeks på 1,0, ligesom beregningsmetoden beskrives.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer

| | Gns.temperatur | | Antal solskinstimer | |
|-----------|----------------|--------|---------------------|--------|
| | 2001-2002 | Normal | 2001-2002 | Normal |
| September | 12,6 | 12,7 | 108 | 152 |
| Oktober | 12,0 | 9,1 | 77 | 99 |
| November | 5,2 | 4,7 | 88 | 57 |
| December | 0,6 | 1,6 | 41 | 39 |
| Januar | 2,9 | 0,0 | 36 | 41 |
| Februar | 4,2 | 0,0 | 88 | 71 |
| Marts | 4,2 | 2,1 | 163 | 117 |
| April | 7,2 | 5,7 | 164 | 178 |
| Maj | 12,8 | 10,8 | 253 ¹⁾ | 240 |
| Juni | 15,6 | 14,3 | 337 ¹⁾ | 249 |
| Juli | 17,1 | 15,6 | 266 ¹⁾ | 236 |
| August | 19,6 | 15,7 | 280 ¹⁾ | 224 |
| September | 14,5 | 12,7 | 236 ¹⁾ | 152 |
| Oktober | 7,0 | 9,1 | 117 ¹⁾ | 99 |

¹⁾ Tallene er for København.

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1961-1990.

I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 2001 til 2002

| | Nov.- marts | | April | | Maj | | Juni | | Juli | | August | | September | | Oktober | | Apr. - okt. | |
|---------------------------|-------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|--------|-------|-----------|-------|---------|-------|-------------|-------|
| | 2001-02 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. |
| Nordjylland | 356 | 277 | 23 | 38 | 48 | 49 | 98 | 54 | 131 | 64 | 93 | 65 | 42 | 72 | 110 | 76 | 545 | 418 |
| Viborg | 391 | 306 | 32 | 40 | 43 | 49 | 110 | 58 | 92 | 62 | 78 | 66 | 42 | 80 | 102 | 85 | 499 | 442 |
| Århus | 313 | 263 | 25 | 38 | 45 | 47 | 110 | 50 | 114 | 63 | 66 | 59 | 34 | 66 | 97 | 67 | 491 | 391 |
| Vejle | 371 | 328 | 34 | 43 | 61 | 52 | 111 | 59 | 131 | 67 | 94 | 65 | 19 | 78 | 119 | 87 | 569 | 449 |
| Ringkøbing | 437 | 346 | 45 | 43 | 36 | 52 | 115 | 59 | 99 | 67 | 52 | 72 | 33 | 93 | 131 | 96 | 511 | 484 |
| Ribe | 407 | 357 | 49 | 46 | 39 | 51 | 115 | 60 | 112 | 67 | 66 | 79 | 23 | 93 | 129 | 100 | 533 | 498 |
| Sønderjylland | 408 | 337 | 41 | 45 | 54 | 53 | 109 | 65 | 132 | 74 | 90 | 77 | 24 | 84 | 123 | 87 | 573 | 490 |
| Fyn | 295 | 254 | 29 | 38 | 34 | 46 | 82 | 52 | 114 | 61 | 39 | 59 | 19 | 60 | 93 | 62 | 410 | 378 |
| Vestsjælland | 270 | 226 | 27 | 36 | 45 | 43 | 79 | 50 | 101 | 61 | 68 | 60 | 49 | 57 | 90 | 55 | 459 | 362 |
| Østsjælland ¹⁾ | 309 | 234 | 23 | 39 | 55 | 43 | 83 | 53 | 113 | 68 | 75 | 64 | 26 | 61 | 115 | 56 | 490 | 384 |
| Storstrøm | 278 | 232 | 28 | 39 | 49 | 42 | 71 | 49 | 92 | 63 | 49 | 57 | 42 | 56 | 114 | 49 | 445 | 357 |
| Bornholm | 313 | 260 | 28 | 39 | 38 | 38 | 68 | 42 | 75 | 55 | 37 | 57 | 54 | 64 | 188 | 60 | 488 | 355 |
| Hele landet ²⁾ | 355 | 286 | 33 | 41 | 46 | 48 | 100 | 55 | 113 | 66 | 71 | 67 | 32 | 73 | 112 | 76 | 507 | 417 |
| 2001 | 295 | | 61 | | 32 | | 62 | | 47 | | 91 | | 134 | | 63 | | 490 | |
| 2000 | 359 | | 41 | | 51 | | 53 | | 42 | | 48 | | 73 | | 96 | | 404 | |
| 1999 | 323 | | 39 | | 44 | | 120 | | 56 | | 88 | | 85 | | 84 | | 516 | |
| 1998 | 283 | | 79 | | 28 | | 76 | | 92 | | 60 | | 58 | | 171 | | 564 | |

¹⁾ Frederiksborg, Roskilde og Københavns amtskommuner.

²⁾ I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Pesticidhandlingsplan II har til formål at få landbrugets samlede gennemsnitlige behandlingsindeks reduceret til 2,0 ved udgangen af 2002. Behandlingsindekset er beregnet i mange af forsøgene for at synliggøre de afprøvede behandlings bidrag til det samlede behandlingsindeks, og for at læseren på den måde kan relatere de gennemførte behandlinger til de politisk fastsatte målsætninger for pesticidforbrugets størrelse.

Vejrforhold

Det er væsentligt at kende de vejrforhold, som forsøgene er gennemført under. I det følgende er beskrevet de vejrforhold, der karakteriserer vækståret 2001 til 2002.

Temperatur, nedbør og solskinstimer

Tabel 3 viser gennemsnitstemperaturen og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 2001 til oktober 2002. Tabel 4 viser nedbørene i de enkelte landsdele og på landsplan.

Efterår 2001

Både høst- og sårbejdet var meget generet af det fugtige vejr i september 2001. Der kom i gennemsnit 134 mm nedbør mod normalt 73 mm. Der var i gennemsnit 23 nedbørsdage mod normalt 15. På grund af vejrforholdene blev der sået mindre vintersæd end planlagt. Oktober 2001 var meget mild med en middeltemperatur på 12,0 grader C. Det er den varmeste oktober, der hidtil er målt. Der forekom ikke nattefrost i oktober. Nedbørene var lidt under det normale. November 2001 blev mere tør og mere solrig end normalt.

Vinter

Vinteren startede med vejrforhold tæt ved det normale i december. Der blev i december målt temperaturer mellem 10 grader C og -21 grader C. Middeltemperaturen blev



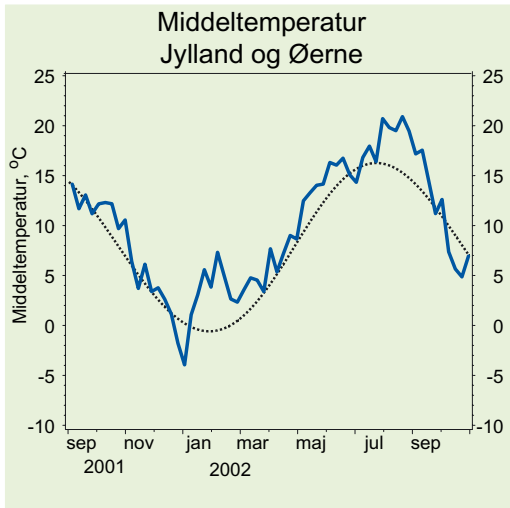
Periodevis store nedbørsmængder i vinteren 2001 til 2002 medførte "huller" i vintersæden, og det har været nødvendigt at "lappe" med vårbyg.

0,6 grader C mod normalt 1,6 grader C. Vinteren var generelt væsentligt varmere og mere våd end normalt.

Temperaturen i januar blev knap 3 grader over normalgennemsnittet på 0,0 grader C. Der faldt i gennemsnit for landet 88 mm nedbør mod normalt 57 mm. Februar 2002 blev rekordvåd med en månedsnedbør på 109 mm som gennemsnit for landet mod normalt 38 mm. Februar var desuden særdeles varm med en middeltemperatur på 4,2 grader C mod normalt 0,0 grader C. Det varme vejr medførte, at vinterafgrøderne blev ved med at vokse hele vinteren.

Forår

Marts måned blev ligesom januar og februar en del varmere end normalt. Middeltemperaturen blev 4,2 grader

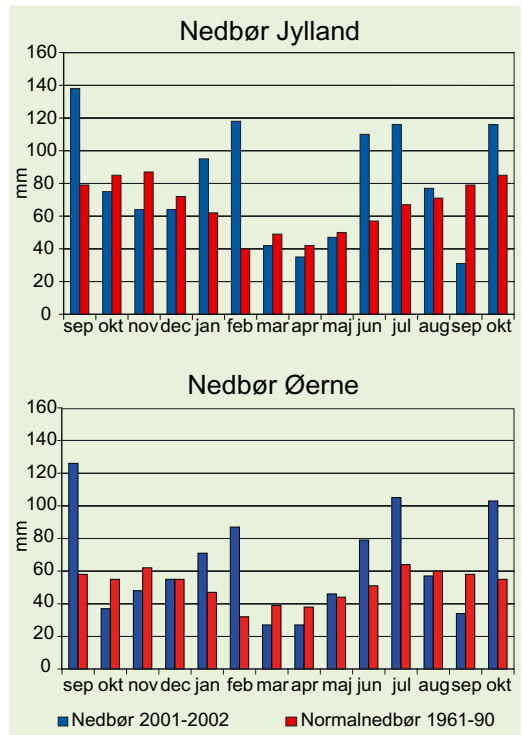


Figur 1. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen (stiplet) repræsenterer gennemsnittet for perioden 1961 til 1990. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugssystemer.

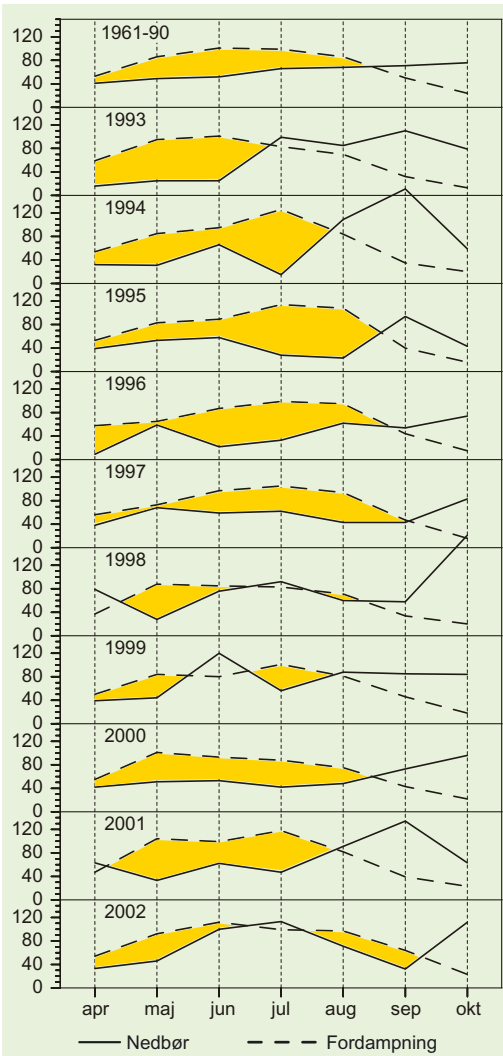
C mod normalt 2,1 grader C. Marts blev forholdsvis tørt med lidt mindre nedbør end normalt. April blev også varmere end normalt. Allerede den 2. april blev der målt temperaturer over 20 grader C. Nedbøren var i gennemsnit for landet 20 pct. under normalen. Maj var med en middeltemperatur på 12,8 grader C hele 2 grader varmere end normalt. Nedbør og antal solskinstimer var meget nær det normale.

Sommer

I begyndelsen af juni var vejret tørt og solrigt, men alligevel blev juni måned som helhed væsentligt mere våd end normalt. Der kom i gennemsnit for landet 100 mm nedbør mod normalt 55 mm. Middeltemperaturen var 1,3 grader C over det normale. Solen skinnede hele 30 pct. mere end normalt. Juli blev ligeledes varm og i begyndelsen særdeles våd. Der kom i gennemsnit 113 mm nedbør mod normalt 66 mm. Månedens laveste temperatur blev 7,5 grader C. Der er ikke tidligere registreret en så lav temperatur i juli. August blev udsædvanligt varm og solrig. Middeltemperaturen blev 19,6 grader C, hvilket er næsten 4 grader C over normalen. Nedbøren var i gennemsnit tæt på det normale. I både juli og august var vejret præget af tordenbyger, der lokalt gav meget store nedbørsmængder. I nogle områder af landet faldt der imidlertid kun beskedne mængder nedbør med kraftig udtørring af jorden til følge.



Figur 2. Nedbørsmængderne i vækståret 2001 til 2002 for henholdsvis Jylland og Øerne. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugssystemer.



Figur 3. Månedlig nedbør (fuldt optrukket kurve) og fordampning (stiplet kurve) for hele landet. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugssystemer.

Efterår

I en stor del af september 2002 har vejret været sommeragtigt med høje temperaturer og væsentligt mere sol end normalt. Middeltemperaturen har været knap 2 grader C over det normale. September er således blevet den niende måned i træk med temperaturer over det normale. Solen har skinnet næsten 50 pct. mere end normalt. Nedbøren har været så beskeden som 32 mm i gennemsnit mod normalen på 73 mm. Vejret i oktober har været markant anderledes end i september. Oktober har været kold og våd. Middeltemperaturen har været 7,0 grader C mod normalt 9,1 grader C. I gennemsnit har nedbøren været 112 mm eller godt 40 pct. over normalen.

Vandbalance

I figur 3 er vist den månedlige nedbør og potentiel fordampning for hele landet for en række år. Nedbør og potentiel fordampning er beregnet af Afdeling for Jordbrugssystemer ved Danmarks JordbrugsForskning. Det farvelagte område på figuren er udtryk for nedbørsunderskuddet gennem hele vækstsæsonen.

Arealanvendelse

Tabel 6 viser fordelingen af det dyrkede areal på de forskellige afgrøder. Tabellen er udarbejdet med baggrund i Danmarks Statistiks oplysninger. Tallene fra 2002 er foreløbige, og arealerne med grovfoderafgrøder mv. er skønnet af Landskontoret for Planteavl.

De seneste år har fordelingen af afgrøder på det dyrkede areal været relativt konstant. I forhold til 2001 er vårsædsarealet dog steget på bekostning af arealet med vintersæd, hvilket skyldes de vanskelige betingelser for etablering af vintersæd i efteråret 2001.

Arealerne med bælgsgød og med raps er relativt begrænset i forhold til, hvad de var for få år siden, hvilket blandt andet skyldes svigtende udbytter og for rapsens vedkommende problemer med skadevoldere.

Med de store prisfald, der er sket på korn, og de relativt mindre fald, der er tale om for raps og ærter vedkommende, må det forventes, at arealet med disse sædskiftesanerende afgrøder vil øges i de kommende år.

For grovfoders vedkommende er stigningen i majsareal fortsat, mens foderroerne nu efterhånden stort set er gået ud af dyrkning.

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen (nedbør minus potentiel fordampning), 2002

| | April | | Maj | | Juni | | Juli | | August | | September | | Oktober | | Apr.- okt. | |
|-----------------------------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|--------|-------|-----------|-------|---------|-------|------------|-------|
| | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. | 2002 | Norm. |
| Nordjylland | -35 | -2 | -39 | -20 | -17 | -30 | 23 | -36 | -4 | -11 | -3 | 30 | 75 | 56 | 0 | -13 |
| Midt- og Vestjylland | -27 | -7 | -35 | -30 | -4 | -32 | 14 | -41 | -23 | -21 | -28 | 32 | 93 | 59 | -10 | -40 |
| Østjylland | -26 | -8 | -44 | -27 | 8 | -33 | 36 | -37 | -21 | -26 | -19 | 20 | 80 | 47 | 14 | -64 |
| Syd- og Sønderjylland | -17 | 3 | -26 | -20 | 3 | -19 | 40 | -30 | -16 | -11 | -25 | 35 | 103 | 66 | 62 | 24 |
| Fyn | -22 | 2 | -51 | -20 | -32 | -30 | 8 | -32 | -54 | -28 | -41 | 12 | 51 | 42 | -141 | -54 |
| Sjælland og Lolland-Falster | -26 | -8 | -41 | -34 | -53 | -35 | -7 | -42 | -44 | -36 | -41 | 1 | 64 | 29 | -148 | -125 |
| Bornholm | -27 | 0 | -45 | -49 | -64 | -48 | -25 | -45 | -53 | -45 | -27 | 6 | 99 | 37 | -142 | -144 |
| Gns. for hele landet | -26 | -4 | -40 | -27 | -20 | -30 | 16 | -37 | -27 | -24 | -26 | 21 | 78 | 50 | -45 | -51 |

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1969-1988.

Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugssystemer.

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Tabel 6. Landbrugsareals benyttelse. 1000 ha

| | 1950-54 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 ¹⁾ |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| <i>Korn</i> | | | | | | | | |
| Vinterhvede ²⁾ | 79 | 675 | 677 | 674 | 630 | 619 | 649 | 569 |
| Vårhvede | | 6 | 12 | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 |
| Vinterrug | 131 | 72 | 84 | 105 | 51 | 51 | 66 | 47 |
| Vinterbyg | 0 | 199 | 176 | 163 | 156 | 147 | 149 | 116 |
| Triticale | | 6 | 13 | 28 | 54 | 51 | 35 | 38 |
| Vårbyg | 562 | 539 | 544 | 523 | 572 | 594 | 606 | 712 |
| Havre ³⁾ | 539 | 26 | 30 | 31 | 26 | 45 | 60 | 55 |
| Korn i alt | 1.311 | 1.523 | 1.536 | 1.530 | 1.497 | 1.514 | 1.573 | 1.549 |
| <i>Bælgsæd</i> | | | | | | | | |
| Bælgsæd i alt | 9 | 69 | 95 | 106 | 65 | 35 | 32 | 40 |
| <i>Knold og rodfrugter</i> | | | | | | | | |
| Kartofler | 104 | 43 | 39 | 36 | 38 | 39 | 38 | 37 |
| Sukkerroer | 66 | 70 | 69 | 66 | 63 | 59 | 56 | 56 |
| Foderroer | 411 | 41 | 37 | 32 | 23 | 18 | 13 | 10 |
| Knold og rodfrugter i alt | 581 | 154 | 145 | 134 | 124 | 116 | 107 | 103 |
| <i>Græs og grønfoder</i> | | | | | | | | |
| Helsæd, lucerne og grønfoder | 38 | 103 | 136 | 96 | 84 | 118 | 92 | 93 |
| Majs | | 42 | 43 | 47 | 48 | 62 | 79 | 96 |
| Græs og kl. græs i omdrift | 468 | 263 | 238 | 252 | 240 | 248 | 242 | 242 |
| Græs og kl. græs udenfor omdrift | 402 | 200 | 177 | 167 | 171 | 178 | 184 | 184 |
| Græs og grønfoder i alt | 908 | 608 | 594 | 562 | 543 | 606 | 597 | 615 |
| <i>Frø og specialafgrøder</i> | | | | | | | | |
| Frø til udsæd | 28 | 61 | 61 | 83 | 82 | 80 | 83 | 69 |
| Vinterraps | 12 | 68 | 73 | 96 | 117 | 116 | 71 | 77 |
| Vårrops | 1 | 37 | 30 | 22 | 35 | 30 | 8 | 6 |
| Andet | 19 | 4 | 4 | 7 | 16 | 8 | 4 | 10 |
| Gartneri-produkter | 9 | 23 | 21 | 23 | 21 | 23 | 23 | 23 |
| Frø og specialafgrøder i alt | 69 | 193 | 189 | 231 | 271 | 257 | 189 | 185 |
| <i>Øvrige arealer inkl. brak⁴⁾</i> | | | | | | | | |
| | 12 | 195 | 147 | 144 | 186 | 190 | 198 | 206 |
| I alt | 3.121 | 2.742 | 2.706 | 2.707 | 2.686 | 2.717 | 2.696 | 2.698 |

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ 1950-54 inkl. vårhvede.

³⁾ Fra 1990 inkl. blandsæd.

⁴⁾ Justeret i henhold til oplysninger fra Direktoratet for FødevarerErhverv.

Hektartstøtteordningens minimumsprocent for udtagning har igen i 2002 været 10, hvilket har afspejlet sig i, at der fortsat er et brakareal på cirka 200.000 ha.

Forbruget af handelsgødning

Tabel 7 viser det samlede forbrug af næringsstoffer i handelsgødning. Langt hovedparten er anvendt i landbruget, men nogle få tusinde tons anvendes i skove, på offentlige veje, i private haver mv. Alle steder anvendes kvælstoffet til gødskningsformål, dog med den undtagelse, at der anvendes urea til afvisning af lufthavne og på særligt udsatte vejstrækninger.

Kvælstofforbruget i handelsgødning har i 2002 kun været 51 pct. af forbruget i 1984, hvor det toppede. De skrappe miljøregler og landbrugets faglige stræben efter



Flerårig brak bevirker, at den naturlige succession går i gang. Ueberørte arealer vil som hovedregel med tiden blive invaderet af vedagtige planter og til sidst springe i skov.

at opnå en stadigt stigende udnyttelse af næringsstofferne i husdyrgødning er årsagen til det store fald. Mængden af næringsstoffer i husdyrgødning har nemlig i denne periode været uændret eller svagt faldende.

I international sammenhæng er faldet i kvælstofforbruget i Danmark noget af en sensation. Ingen andre lande har formået at opretholde produktionen og samtidig halvere forbruget af kvælstof i handelsgødning.

Kvælstofforbruget har imidlertid nu nået smertegrænsen. De underoptimale normer betyder, at der på mange ejendomme er ganske store udbyttetab. Udbyttetabene skyldes først og fremmest, at det nuværende normsæt ikke gør det muligt at korrigere for høje udbytter, hvis afgrøderne bruges til opfodring på egen ejendom eller handles mellem landmænd.

Også forbruget af fosfor og kalium er faldet kraftigt igennem de seneste 20 år. Fosforforbruget er nu det laveste siden anden verdenskrig. Egentlig er der fosfor nok i den indenlandsk producerede husdyrgødning, men da ikke alle ejendomme har adgang til at bruge husdyrgødning, er det fortsat nødvendigt på nogle ejendomme at indkøbe fosfor i handelsgødning. Faldet i forbruget af fosfor og kalium kan skyldes, at husdyrgødningen bliver anvendt på et stadigt stigende areal, men der er næppe tvivl om, at det nuværende forbrug af fosfor og kalium er i underkanten til at sikre en acceptabel gødningstilstand i jordene på de planteavlsbrug, som ikke modtager husdyrgødning.

Tabel 7. Gødningsforbruget

| | 1984 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1000 tons N | 412 | 288 | 283 | 263 | 252 | 234 | 211 |
| <i>Procent</i> | | | | | | | |
| Kalkam.salp. inkl. N/S-gødn. | 10 | 39 | 38 | 37 | 40 | 43 | 39 |
| NPK, NP, NK | 61 | 41 | 42 | 41 | 39 | 37 | 39 |
| Fl. ammoniak | 26 | 6 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| Andre N-gødn. inkl. amm.nitrat | 3 | 14 | 15 | 17 | 17 | 17 | 19 |
| 1000 tons P | 52 | 23 | 22 | 20 | 18 | 16 | 15 |
| <i>Procent</i> | | | | | | | |
| Superfosfat o.l. | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 |
| PK-gødn. | 28 | 11 | 12 | 10 | 12 | 9 | 9 |
| NPK, NP | 70 | 86 | 85 | 87 | 87 | 89 | 87 |
| 1000 tons K | 130 | 88 | 86 | 81 | 73 | 65 | 64 |
| <i>Procent</i> | | | | | | | |
| Kalium gødn. | 4 | 16 | 16 | 18 | 17 | 17 | 18 |
| PK-gødn. | 32 | 15 | 15 | 12 | 12 | 11 | 9 |
| NPK, NK | 64 | 69 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 |

Forbruget af bekæmpelsesmidler

Tabel 8 viser, hvordan salget af bekæmpelsesmidler til landbrugsformål har udviklet sig siden 1980'erne. Mængderne er angivet i ton aktivt stof.

Til brug i gartneri, frugtavl, skovbrug mv. er der et yderligere salg på 10 pct. ud over de mængder, der er solgt til egentlige landbrugsformål.

I 2001 blev salget, målt som ton aktivt stof, 8,5 pct. større end året før. Salget af ukrudts-, skadedyrs- og vækstreguleringsmidler er øget med henholdsvis 9, 20 og godt 50 pct., mens salget af svampemidler er faldet med 9 pct. Den kraftige stigning i salget af skadedyrs- og vækstreguleringsmidler skyldes formodentlig, at der i 2001 blev varslet en afgiftsforhøjelse for disse middelgrupper. Opgørelse af behandlingsindeks i forbindelse med rådgivningsaktiviteter viser ingen tegn på en stigning i forbruget.

Trods stigningen ligger salget på et væsentligt lavere niveau end i første halvdel af halvfemserne. Mængdemæssigt udgør ukrudtsmidlerne med 70 pct. af salget den største gruppe, hvoraf glyphosat alene udgør 38 procentenheder. Svampemidler udgør 18 pct., vækstre-

guleringsmidler 10 pct. og skadedyrsmidler 1,6 pct. af salget.

Behandlingshyppigheden beregnes nu efter to metoder. Efter den gamle metode - anvendt siden midten af 1980'erne - tæller de enkelte produkter i forhold til normaldosering. Efter den nye metode tæller produkterne efter deres indhold af aktivt stof. Det betyder, at den nye behandlingshyppighed i gennemsnit bliver omkring 5 pct. højere end den gamle. Pesticidhandlingsplan II indeholder en målsætning om, at forbruget skal ned under 2,0. Det er aftalt, at den gamle metode anvendes, når det i 2003 skal vurderes, om målsætningen i Pesticidhandlingsplan II er nået.

Behandlingshyppigheden er steget med 4,5 pct. efter den gamle metode og 5,8 pct. efter den nye metode. Stigningen skyldes et øget salg af skadedyrs- og vækstreguleringsmidler, idet behandlingshyppigheden for ukrudtsmidler samlet er faldet med 8 pct., og behandlingshyppigheden for svampemidler har været uændret. Når forbruget af ukrudtsmidler målt i aktivt stof er steget samtidig med, at behandlingshyppigheden er faldet, skyldes det, at der er solgt en væsentligt mindre mængde "minimiddel".

Mens behandlingshyppigheden er den statistiske opgørelse, baseret på salget af bekæmpelsesmidler i kalenderåret, så defineres behandlingsindekset som det antal gange, en afgrøde i en vækstsæson, ud fra det faktiske forbrug, har kunnet behandles med standarddosering. Behandlingsindeks beregnes efter den nye metode.

De enkelte afgrøder

Kornafgrøderne

Vejret og dermed vækstbetingelserne for afgrøderne er omtalt tidligere i dette afsnit. Som det fremgår, var betingelserne for etablering af korn i efteråret 2001 meget vanskelige. En betydelig andel af det planlagte areal med vinterbyg blev opgivet på grund af den megen regn i september 2001. Vinterhvede, rug og tritcale blev sået forholdsvis sent mange steder samtidig med, at såbedet ofte var ret fugtigt. På trods af disse vanskelige etableringsbetingelser udviklede vintersæden sig hurtigt i den varme periode frem til jul. Den milde vinter betød, at der ikke var problemer med overvintring.

Tabel 8. Salg af bekæmpelsesmidler

| Hovedgrupper | Salg i tons aktivt stof fra importør eller fabrikant | | | | | | | | |
|----------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
| | gns. 1981-85 | 1990 | 1994 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | mål 31/12 2002 |
| Herbicider | 4636 | 3128 | 2685 | 2726 | 2619 | 1892 | 1982 | 2164 | - |
| Vækstregulatorer | 238 | 867 | 247 | 104 | 175 | 221 | 204 | 309 | - |
| Fungicider | 1779 | 1396 | 892 | 794 | 770 | 715 | 614 | 561 | - |
| Insekticider | 319 | 259 | 95 | 51 | 55 | 46 | 41 | 49 | - |
| I alt | 6972 | 5650 | 3919 | 3675 | 3619 | 2874 | 2841 | 3083 | - |
| Behandlingshyppighed (gl.) | 2,67 | 3,56 | 2,51 | 2,45 | 2,27 | 2,33 | 2,00 | 2,09 | 2,00 |
| Behandlingshyppighed (ny) | - | - | - | 2,63 | 2,40 | 2,45 | 2,07 | 2,19 | - |

Kursiv angiver det politiske mål, som Folketinget vedtog i marts 2000 med Pesticidhandlingsplan II.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

I modsætning til forholdene i efteråret var der de fleste steder nærmest optimale betingelser for såningen i foråret. Den blev påbegyndt forholdsvis tidligt og kunne gennemføres i en lang og mild periode. Det tørre og milde vejr fortsatte i en lang periode, hvilket betød, at fremspiringen blev god de fleste steder.

Skadevoldere i korn

Vinterhvede: Septoria har udviklet sig i det fugtige vejr i juni, og angrebene har været kraftige. Gulrust har været mere udbredt end normalt, og der har været tydelige sortforskelle med Baltimor som den mest modtagelige sort. Meldugangrebene har også været kraftigere end normalt, især i sent såede marker på let jord. Endelig har angrebene af bladlus været kraftige, selv om angrebene mange steder er kommet sent.

Vinterbyg: Bygrustangrebene har været ret kraftige, mens angrebene af skoldplet har været moderate. Meldug- og bygbladpletangrebene har været svage.

Rug: Angrebene af skadevoldere har været svage til moderate.

Triticale: Angrebene af gulrust- og meldug har været ret kraftige, og der har været tydelige sortforskelle. Angrebene af øvrige skadegørere har været svage.

Vårbyg: Angrebene af bygbladplet har været usædvanligt kraftige, og der har været tydelige sortforskelle i modtagelighed. Meldugangrebene har samlet set været moderate, fordi sorter med mlo-resistens mod meldug er meget udbredte i dyrkningen. I modtagelige sorter er der set meget meldug. Bygrust har også været relativt udbredt, mens skoldplet først har bredt sig forholdsvis sent. Mange steder har der været kraftige angreb af bladlus, mens angrebene af kornbladbiller har været moderate.

Havre: Meldugangrebene har været svage til moderate. Havrebladplet har været mere udbredt end normalt, men angrebene har alligevel kun været svage til moderate. Mange steder har der været kraftige angreb af bladlus, mens angrebene af kornbladbiller har været moderate.

De noget specielle vejrforhold i vækstsæsonen 2002 har resulteret i udbytter, der ikke har svaret til forventningerne. Høsten af korn har generelt været let, idet den er foregået i en stabil vejrperiode og er de fleste steder afsluttet før den 20. august. Det tørre og stabile vejr har betydet, at det meste korn har kunnet høstes tørt på marken og derfor ikke har behøvet tørring. Prisniveauet i høst har været meget lavt.

Høstudbyttet har været under det niveau, der har været gældende i de seneste år. Allerede den 23. august udsendte landskontoret en prognose, der forudsagde et samlet udbytte af kornafgrøder på 8,9 mio. tons. Af tabel 9 fremgår det, at Danmarks Statistik senere har udarbejdet en foreløbig høstopgørelse, som ender i et samlet udbytte på 8,8 mio. tons.

Knold- og rodfrugter

Sukkerroer. Det milde og lune vejr i marts har medført, at de første sukkerroer er blevet sået omkring den 15. marts.

Hovedparten af roerne er sået i begyndelsen af april eller cirka to uger tidligere end i 2001. I april har gennemsnitstemperaturen været lidt højere end normalt, og det har medført en god fremspiring.

Angrebene af meldug og Ramularia har været kraftige mange steder, mens angrebene af bederust overvejende har været svage.

Den nye virussygdom Rizomania har yderligere bredt sig. Første gang, Rizomania med sikkerhed blev fundet i Danmark, var i 2000. En opgørelse primo november 2002 har vist 48 nye tilfælde på Lolland og to tilfælde på Falster. Tidligere er der fundet 22 tilfælde af angreb på Lolland.

I maj er det lune vejr fortsat, og nedbørsforholdene har stort set været på normalt niveau. Det har medført, at den kemiske ukrudtsbekæmpelse har kunnet gennemføres planmæssigt og effektivt.

I juni og frem til begyndelsen af august er der kommet passende med nedbør samtidig med, at middeltemperaturen har været væsentligt højere end normalt. Disse forhold og en lang vækstperiode har været medvirkende til, at der i 2002 er høstet pæne udbytter.

Foderroer dyrkes traditionelt i køligere områder end sukkerroer.

Den største part er blevet sået i midten af april. Fremspiringsbetingelserne har været fortrinlige, hvilket har medført en meget høj fremspiringsprocent.

Foderroerne har nydt godt af den gode vandforsyning og de høje temperaturer i forsommeren.

Trods enkelte tørkepletter først i september er der høstet høje udbytter i foderroer.

Kartofler. Det gode tørre vejr i foråret har givet særdeles gode muligheder for lægning af kartofler. Næsten alle kartofler er blevet lagt inden den 1. maj. Efterfølgende

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder

| | Mio. hkg kerne | | | | | | | |
|---------------------------|---|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| | 1950-54 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 ¹⁾ |
| Vinterhvede ²⁾ | 2,9 | 47,3 | 49,0 | 48,9 | 44,4 | 46,5 | 48,5 | 39,9 |
| Vårhvede | | 0,3 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| Vinterrug | 3,1 | 3,4 | 4,5 | 5,4 | 2,5 | 2,6 | 3,4 | 2,3 |
| Vinterbyg | | 10,7 | 10,5 | 9,4 | 8,8 | 8,2 | 8,7 | 6,4 |
| Triticale | | 0,3 | 0,7 | 1,4 | 2,5 | 2,4 | 1,7 | 1,7 |
| Vårbyg | 19,5 | 28,8 | 28,4 | 26,3 | 27,9 | 31,6 | 32,0 | 34,4 |
| Havre ³⁾ | 8,5 | 1,3 | 1,6 | 1,6 | 1,3 | 2,3 | 2,9 | 2,7 |
| Blandsæd | 7,6 | | | | | | | |
| I alt | 41,6 | 92,2 | 95,3 | 93,3 | 87,8 | 94,1 | 97,6 | 87,9 |
| | <i>Gennemsnitsudbytte, hkg kerne pr. ha</i> | | | | | | | |
| Vinterhvede ²⁾ | 36,5 | 70,0 | 72,4 | 72,6 | 70,4 | 75,1 | 74,7 | 70,1 |
| Vårhvede | | 50,3 | 53,7 | 53,4 | 46,2 | 51,9 | 47,6 | 42,5 |
| Vinterrug | 23,9 | 47,8 | 54,0 | 51,2 | 48,5 | 52,0 | 51,5 | 49,0 |
| Vinterbyg | | 53,7 | 59,4 | 57,5 | 56,7 | 55,6 | 58,6 | 54,9 |
| Triticale | | 51,4 | 55,4 | 51,3 | 46,5 | 48,1 | 49,3 | 45,3 |
| Vårbyg | 34,3 | 53,5 | 52,2 | 50,2 | 48,8 | 53,2 | 52,8 | 48,3 |
| Havre ³⁾ | 32,3 | 51,4 | 52,4 | 51,1 | 50,2 | 52,3 | 48,8 | 49,9 |
| Blandsæd | 28,1 | | | | | | | |
| Gns. for alle arter | 31,7 | 60,6 | 62,1 | 61,0 | 58,6 | 62,1 | 62,1 | 56,8 |

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ 1950-54 inkl. vårhvede.

³⁾ Fra 1990 inkl. blandsæd.

Tabel 10. Udbytte af knold- og rodfrugter til salg

| | Mio. hkg | | | | | | | |
|-------------|----------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| | 1950-54 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 ¹⁾ |
| Fabriksroer | 22,6 | 30,6 | 33,7 | 34,9 | 35,5 | 33,3 | 31,3 | 30,8 |
| Kartofler | 19,1 | 16,2 | 15,5 | 14,6 | 15,0 | 16,5 | 15,4 | 15,8 |

¹⁾ Foreløbige tal.

har vejret været godt for dyrkning af kartofler med kun få tørre perioder. Mange steder har der kun været behov for at vande en til to gange. Tørt vejr i høstperioden fra sidst i august og til først i oktober har desuden givet særdeles gode betingelser for optagning. Høsten 2002 i kartofler er derfor generelt set præget af pæne udbytter og god kvalitet. De første angreb af kartoffelskimmel er konstateret den 10. juni, hvilket er tidligere end normalt. Efterfølgende har sæsonen været præget af lange perioder med skimmelvejr. I 2002 har der i områder været mange haglbyger eller meget kraftige regnbyger, som lokalt har givet problemer med skader i kartofler. Angreb af cikader og kartoffelskimmel sidst på sæsonen har medført, at en del arealer med melkartofler er begyndt at afgro tidligere end normalt. I spisekartoffelavlens har smælderlarver på enkelte lokaliteter givet problemer med kvaliteten.

Det gode vejr i foråret har medført, at der kun er gået få dage fra de første kartofler er høstet, til man over hele landet har været selvforsynende med nye kartofler. Prisen på nye spisekartofler faldt i løbet af en uge ned til et meget lavt niveau, hvilket har præget prisniveauet for resten af sæsonen.

Vinterafprøvningen af læggekartofler fra 2002-høsten viser, at virusindholdet er lidt højere end normalt, men der er stort set ingen partier med råd og skimmelinficerede kartoffelknolde. Det forventede udbytte fremgår af tabel 10.

Græs og grovfoder

Græsmarksplanter. Det milde klima i vinterperioden og begyndelsen af marts har medført en særdeles tilfredsstillende overvintring.

I marts og frem til midten af maj har der været en del nætter med lave temperaturer. Det har medført et meget højt sukkerindhold og lavt proteinindhold i græs til afgræsning.

Første slæt er på grund af nedbør først blevet høstet i den sidste uge af maj. Udbyttet har været tilfredsstillende, men med en meget varierende kvalitet.

Anden slæt er høstet i begyndelsen af juli, og udbyttet har mange steder været højere end ved første slæt, men på grund af regnvejr i slætperioden har der været store variationer i kvaliteten. Store mængder nedbør i juni og juli har været grundlaget for, at det i begyndelsen af august har været muligt at høste tredje slæt med et stort udbytte af høj kvalitet.

De meget høje temperaturer i august og september har medført kraftige angreb af kronrust i rent græs, hvor kvælstofmængden har været opbrugt. De kraftige angreb af kronrust og et meget lavt sukkerindhold i græsset har

Tabel 11. Udbytte af grovfoderafgrøder

| | Mio. a.e. | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 ¹⁾ |
| <i>Græs og grovfoder</i> | | | | | | | |
| Græs i omdrift | 17,22 | 17,31 | 18,77 | 17,18 | 17,72 | 17,46 | 18,32 |
| Græs udenfor omdrift | 6,00 | 5,31 | 6,50 | 6,21 | 6,14 | 6,31 | 5,70 |
| Andre grønne afgrøder | 0,05 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 |
| Ital. rajgr. efterafgr. | 0,80 | 0,93 | 1,67 | 2,76 | 1,88 | 1,63 | 1,63 |
| Slæt af udlæg o. lign. | 0,89 | 1,39 | 1,45 | 1,18 | 1,14 | 0,82 | 0,82 |
| Græs i alt | 25,0 | 25,0 | 28,4 | 27,4 | 26,9 | 26,3 | 26,5 |
| <i>Øvrige ensileringsafgrøder</i> | | | | | | | |
| Majs | 3,09 | 4,18 | 3,77 | 4,45 | 5,33 | 7,26 | 10,18 |
| Lucerne | 0,73 | 0,59 | 0,59 | 0,46 | 0,43 | 0,27 | 0,27 |
| Helsød, vårbyg | 4,57 | 5,52 | 4,35 | 3,65 | 5,29 | 4,50 | 4,50 |
| Helsød, vinterhvede | 1,05 | 2,25 | 0,98 | 0,73 | 1,20 | 0,58 | 0,66 |
| Helsød, i alt | 5,62 | 7,77 | 5,33 | 4,38 | 6,49 | 5,09 | 5,16 |
| Græsmarksafgr. i alt | 34,4 | 37,5 | 38,1 | 36,6 | 39,2 | 38,9 | 42,1 |
| <i>Foderroer</i> | | | | | | | |
| Foderroer | 4,4 | 4,2 | 3,9 | 2,5 | 2,1 | 1,6 | 1,3 |
| Roetop | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| Grovfoder i alt | 39,4 | 42,3 | 42,5 | 39,5 | 41,5 | 40,7 | 43,6 |

¹⁾ Foreløbige tal.

medført, at kreaturerne har vraget græsset i efterårsperioden.

I gennemsnit af året har udbyttet af kløvergræs været lidt højere end normalt.

Helsød. Udbyttet af helsød har været højt, men på grund af de gode vækstbetingelser har udbyttet af halm også været højt, og det har påvirket foderværdien i negativ retning.

Majs. På grund af moderate mængder nedbør og høje dagtemperaturer er en del majs blevet sået for tidligt. Det gælder især ubejdsede majsfrø på økologiske brug, der stiller større krav til jordtemperaturen i fremspiringsfasen end bejdsset frø. Generelt har fremspiringen af majs været meget fin.

I juni og juli er der faldet store mængder nedbør. På lavtliggende pletter har det medført, at majsveksten er gået i stå og aldrig er kommet i gang igen. På enkelte steder i Sønderjylland har det været særlig udpræget.

Generelt har sommeren været meget varm og solrig, og på de fleste majsarealer er der høstet rekordudbytter af en meget fin kvalitet.

Frøafgrøder

Frøafgrøderne er ikke med i opgørelsen af det samlede høstudbytte. Af de 68.000 ha med markfrø udgør alm. rajgræs 25.500 ha, rødsvingel 16.100 ha, engrapgræs 11.100 ha, hundegræs 3.500 ha, strandsvingel 2.400 ha,

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

ital. rajgræs 1.600 ha, engsvingel 1.100 ha og stivbladet svingel 100 ha. Af de øvrige græsser produceres der frø på mindre end 1.000 ha pr. art. Der produceres frø på 3.400 ha med hvidkløver, 400 ha med rødkløver samt 13 ha med humlesneglebælg. Herudover dyrkes der spinatfrø og andet have- og blomsterfrø på i alt cirka 4.000 ha.

For de fleste arter har frøudbyttet været 5 til 15 pct. lavere end gennemsnittet af de seneste ti år. I kløverarterne har frøudbyttet dog været endnu lavere.

I rajgræs har der mange steder været kraftige angreb af kronrust.

Det fugtige sommervejr har medført, at der har udviklet sig forholdsvis meget bundgræs i de fleste frøgræsarter, og hvidkløveren er blevet meget bladrig, hvilket kan genere høsten, især under fugtige forhold. En stor del af frøafgrøderne er høstet under de forholdsvis fugtige forhold i begyndelsen af juli. En stor del af hvidkløveren og engrapgræsset er blevet løftet inden høst. Kun høsten af de senere arter og sorter har nydt godt af det tørre, solrige og varme vejr i august.

Der er nu en så stor produktion af økologisk græsfrø af fodertyper, at det danske marked er dækket, og der er mulighed for eksport. Til gengæld er de opnåede udbytter af økologisk hvidkløver meget skuffende, hvilket i stor grad tillægges, at det ikke er muligt at bekæmpe kløver-snudebiller.

Raps. Vinterrapsen blev sået rettidigt i efteråret 2001. Den megen nedbør i august og september medførte, at jorden mange steder slæmmede til, hvilket generede de nyfremspirede rapsplanter. Det efterfølgende varme vejr i oktober bevirkede imidlertid, at rapsen de fleste steder nåede en passende udvikling inden vinter.

Angrebene af rapsjordloppelarver har været langt svagere end året før, hvor der var meget kraftige larveangreb. Angrebene var overvejende svage til moderate, fordi der i efteråret 2001, på baggrund af relativt høje fangster i planteavlskonkulenternes registreringsnet, blev udført en intensiv bekæmpelse. Stedvis har der været kraftige angreb af agersnegle. Angrebene af øvrige skadedyr har været svage. Det fugtige vejr har givet gode betingelser for knoldbægersvamp og skulpesvamp, men samlet set må angrebene betegnes som svage til moderate.

Den første vinterraps er høstet under forholdsvis fugtige forhold, men kort efter har vejret skiftet, og langt den største del af vinterrapsen er høstet under gode og tørre forhold. De opnåede udbytter har de fleste steder været under normalen. De gennemsnitlige udbytter ses i tabel 12.

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter

| | Mio. hkg | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|--------------------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 ¹⁾ |
| Vinterraps | 1,7 | 2,0 | 3,1 | 3,5 | 3,6 | 2,0 | 2,0 |
| Vårraps | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,1 | 0,1 |
| Bælgsæd | 2,6 | 3,8 | 3,8 | 1,9 | 1,4 | 1,2 | 1,5 |
| <i>Gennemsnitsudbytte, hkg pr. ha</i> | | | | | | | |
| Vinterraps | 25,3 | 27,7 | 32,7 | 29,8 | 31,4 | 28,0 | 26,3 |
| Vårraps | 21,0 | 22,0 | 21,5 | 17,8 | 20,0 | 15,6 | 17,9 |
| Bælgsæd | 37,1 | 40,3 | 36,3 | 29,2 | 38,8 | 35,6 | 36,1 |

¹⁾ Foreløbige tal.

Vårrapsarealet er fortsat lille. Den dyrkning, der er tilbage, finder i de fleste tilfælde sted på marginale jorde. Dette er en medvirkende grund til, at der i gennemsnit opnås forholdsvis lave udbytter.

I flere marker har der været meget kraftige angreb af glimberbøsser. I flere tilfælde har det været vanskeligt at bekæmpe glimberbøsserne. Der er konstateret begyndende resistens mod pyrethroider hos glimberbøsser i Danmark.

Bælgsæd. Arealet med markært er stadig meget begrænset. Markært blev sået under nærmest optimale betingelser i foråret 2002.

I mange marker har der været kraftige angreb af ærtebladlus. Angrebene af svampesygdomme har været moderate. Udsædsanalyser i efteråret 2002 hos Plantedirektoratet har vist relativt stor smitte med ærtesyge som følge af det fugtige vejr i juni.

Vækstsæsonen 2002 har ikke været optimal for markært, hvilket har resulteret i skuffende udbytter mange steder. Høsten har været let, og behovet for tørring har været meget begrænset. Prisen på ærter har været væsentligt over prisniveauet for korn. Hvis denne tendens fortsætter, vil der formentlig komme en forøgelse af arealet i fremtiden. Det vil have positive effekter i mange sædskifter, hvor korn er meget dominerende.

Det samlede høstudbytte

Det samlede forventede høstudbytte for 2002 er vist i tabel 13. Udbytterne af korn og bælgsæd er foreløbigt opgjort af Danmarks Statistik, men halmudbyttet og udbytterne af rodfrugter og græsmarksafgrøder er skønnet af Landskontoret for Planteavl.

Bemærk, at udbytterne her er opgjort i afgrødeenheder. Som følge af, at vinterhvede udgør næsten halvdelen af det samlede kornareal, er udbyttet af afgrødeenheder højere end udbyttet af hkg kerne.

Man skal være opmærksom på, at tabel 13 ikke medtager udbytter af oliefrø, frø til udsæd og grønsager.

Tabel 13 viser kun de bjærgede halmmængder, som normalt svarer til cirka 60 pct. af den samlede produktion. Skønnet er dog usikkert.

Tabel 13 afslører, at vækstbetingelserne i 2001 til 2002 ikke har været specielt attraktive for planteproduktionen i dansk landbrug. Dog er det samlede udbytte knap så dårligt som i 1999.

Tabel 13. Det samlede høstudbytte (ekskl. oliefrø, frø til udsæd og grønsager)

| | Mio. a.e. | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| | 1984 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 ¹⁾ |
| Korn, kerne | 92,6 | 95,8 | 99,1 | 97,2 | 91,2 | 97,5 | 101,2 | 90,7 |
| Korn, halm ²⁾ | 9,0 | 9,1 | 8,9 | 9,0 | 8,7 | 9,0 | 8,7 | 8,7 |
| Bælgsæd | 2,8 | 2,7 | 4,0 | 4,0 | 2,0 | 1,4 | 1,2 | 1,5 |
| Rodfrugter | 28,7 | 15,9 | 15,9 | 16,3 | 15,1 | 14,4 | 13,1 | 12,7 |
| Græsmarksafgr. | 37,8 | 34,4 | 37,5 | 38,1 | 36,6 | 39,2 | 38,9 | 42,1 |
| I alt | 170,9 | 157,9 | 165,4 | 164,6 | 153,6 | 161,5 | 163,1 | 155,8 |

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ Bjærget halmmængde.

B

Vintersæd

B

Indledning

I dette afsnit har følgende skrevet om:

Sortsafprøvning og dyrkningsforsøg:

Jon Birger Pedersen.

Svampe- og skadedyrsbekæmpelse:

Ghita Cordsen Nielsen.

Bekæmpelse af ukrudt:

Poul Henning Petersen og Jens Erik Jensen.

Positionsbestemt plantebeskyttelse:

Ole Møller Hansen.

Forsøgenes antal og fordeling

I det følgende afsnit omtales resultaterne af 408 forsøg i vintersæd. Tabel 1 viser omfanget og fordelingen af forsøgene på emner og arter.

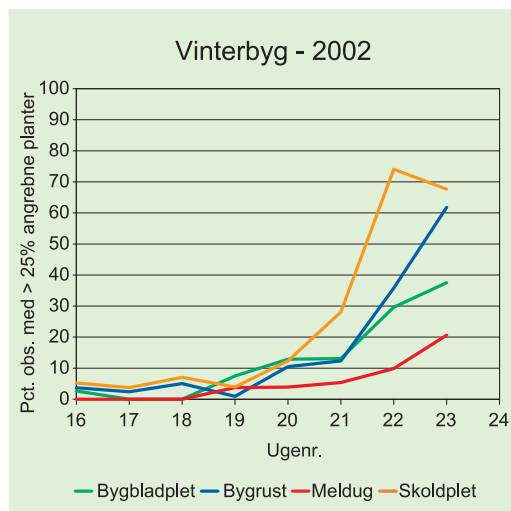
Tabel 1. Antal landsforsøg 2002

| Kornart | Antal forsøg |
|-------------------|--------------|
| Vinterbyg | |
| 38 sorter | 36 |
| Plantebeskyttelse | 20 |
| Vinterrug | |
| 15 sorter | 14 |
| Plantebeskyttelse | 1 |
| Triticale | |
| 11 sorter | 17 |
| Plantebeskyttelse | 7 |
| Dyrkning | 6 |
| Vinterhvede | |
| 60 sorter | 91 |
| Plantebeskyttelse | 211 |
| Dyrkning | 5 |
| I alt vintersæd | 408 |

Vinterbyg

I efteråret 2001 var der dårlige forhold for etablering af vinterbyg. Dels blev der sået sent på grund af den sene høst, dels var vejret meget nedbørst, hvilket gav dårlige muligheder for etablering af såbed. Den vinterbyg, der blev etableret, nød godt af en varm periode efter såning. Det betød, at en stor del af forsinkelsen i fremspiring var indhentet inden jul. Den milde vinter gav ikke væsentlige problemer med udvintring. Den milde vinter betød ligeledes, at den manganmangel, der blev set i efteråret 2001, ikke fik den store betydning for overvintringen.

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterbyg i 2002 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i vinterbyg i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Det fremgår, at angrebene af bygrust har været ret kraftige, mens angrebene af skoldplet overvejende har været moderate. Angrebene af bygbladplet og meldug har været relativt svage.

Sortsafprøvning

Der har deltaget 38 sorter af vinterbyg i landsforsøgene 2002. Det er en stigning på fire i forhold til 2001.

På trods af de vanskelige etableringsbetingelser i efteråret 2001 har det kun været nødvendigt at kassere to af de 25 anlagte forsøg. Ni af de gennemførte forsøg har været med og uden bekæmpelse af bladsvampe. Der er i de behandlede forsøgsled anvendt 0,4 liter Stereo 312,5 EC og 0,25 liter Amistar pr. ha. Det svarer til et behandlingsindeks på 0,58. I de fleste forsøg er der kun sprøjtet én gang med bladsvampemidler. Sprøjtningen er gennemført i midten af maj. Sprøjtstrategien blev fastlagt i slutningen af april, hvor det stod klart, hvilke sygdomme der kunne forventes at blive de mest dominerende i vækstsæsonen 2002. Ved fastlæggelsen af behandlingsstrategien er det tilstræbt at ramme et behandlingsomfang med bladsvampemidler, der svarer til måltallet i Pesticidhandlingsplan II. Det begrænsede behandlingsomfang gør, at sorter uden væsentlig sygdomsresistens ikke bliver holdt fri for betydende angreb af sygdomme. På trods af dette

Vintersæd

Tabel 2. Vinterbygsorter, landsforsøg 2002, med svampebekæmpelse. (B1-B3)

| Vinterbyg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | Hele landet | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|------------------|----------------|---------------|--------------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. for udbytte | Pct. råprotein | Pct. stivelse | Rumvægt, kg pr. hl |
| <i>Antal forsøg</i> | 2 | 7 | 9 | 9 | 5 | 5 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 70,7 | 61,6 | 63,6 | 100 | 11,5 | 62,9 | 66,5 |
| Hanna | 0,0 | -1,3 | -1,0 | 98 | 12,0 | 62,6 | 67,1 |
| Rafiki | -0,1 | 1,1 | 0,8 | 101 | 11,5 | 63,1 | 66,3 |
| Ludo | -1,3 | -2,2 | -2,0 | 97 | 11,2 | 62,9 | 66,0 |
| Platine | -1,2 | -3,4 | -2,9 | 95 | 11,9 | 62,5 | 65,5 |
| Clara | 1,1 | -2,0 | -1,3 | 98 | 11,0 | 63,1 | 64,4 |
| Vanessa | 0,5 | -2,3 | -1,7 | 97 | 11,5 | 63,3 | 66,2 |
| Carola ²⁾ | 3,7 | 0,5 | 1,2 | 102 | 11,1 | 62,7 | 61,1 |
| Antonia | 1,5 | -2,3 | -1,4 | 98 | 12,0 | 63,0 | 67,0 |
| Jessica | -2,2 | -2,2 | -2,2 | 97 | 11,0 | 63,0 | 65,9 |
| Nobilias ²⁾ | 2,0 | 0,1 | 0,5 | 101 | 11,2 | 62,4 | 61,9 |
| Dolmen | -2,6 | -1,2 | -1,5 | 98 | 11,8 | 63,3 | 66,3 |
| Malibu | -1,2 | -3,0 | -2,6 | 96 | 11,9 | 62,3 | 66,4 |
| Louise | -1,9 | -3,6 | -3,2 | 95 | 11,7 | 62,6 | 66,3 |
| Escape | 3,7 | 2,5 | 2,8 | 104 | 11,2 | 63,2 | 65,8 |
| Relief | 3,6 | 0,2 | 1,0 | 102 | 10,9 | 64,0 | 66,5 |
| Lomerit ²⁾ | 8,4 | -1,0 | 1,1 | 102 | 11,3 | 62,5 | 62,5 |
| Siberia ²⁾ | 2,4 | -3,7 | -2,3 | 96 | 11,8 | 61,7 | 60,2 |
| Cleopatra | 2,8 | -1,1 | -0,2 | 100 | 11,4 | 63,0 | 65,6 |
| Ludmilla ²⁾ | 6,4 | -2,9 | -0,8 | 99 | 11,7 | 62,2 | 61,9 |
| Reni | -1,4 | -1,7 | -1,6 | 97 | 12,2 | 62,6 | 64,8 |
| Parasol | -4,0 | 0,0 | -0,9 | 99 | 11,5 | 63,2 | 66,8 |
| Effect | -1,5 | 0,9 | 0,4 | 101 | 11,7 | 63,2 | 66,8 |
| Passion | -1,9 | -0,2 | -0,5 | 99 | 11,5 | 62,6 | 65,4 |
| Menhir | 2,2 | -4,1 | -2,7 | 96 | 11,6 | 62,3 | 63,8 |
| <i>LSD</i> | 2,4 | 1,8 | 1,5 | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | 3 | 6 | 9 | 9 | 9 | 6 | 6 |
| Blanding ¹⁾ | 64,6 | 60,4 | 61,8 | 100 | 11,5 | 62,7 | 65,6 |
| SWUB 99-9 | -2,4 | -1,1 | -1,5 | 98 | 11,1 | 62,6 | 65,9 |
| CPB-T B56 | -0,5 | 3,2 | 2,0 | 103 | 11,7 | 61,6 | 66,6 |
| NFC 200-57 ^{2), 3)} | 4,2 | -0,1 | 1,3 | 102 | 10,9 | 62,6 | 62,9 |
| Stephanie ²⁾ | -0,1 | -5,7 | -3,8 | 94 | 11,2 | 62,0 | 60,5 |
| NS 95119/3 ²⁾ | -1,2 | -1,1 | -1,2 | 98 | 11,4 | 62,1 | 61,7 |
| Verticale | -2,7 | -1,9 | -2,1 | 97 | 11,7 | 62,3 | 65,2 |
| <i>LSD</i> | 2,1 | 2,0 | 1,5 | | | | |
| | 3 | 7 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 |
| Blanding 1 | 63,7 | 60,0 | 61,1 | 100 | 11,5 | 62,9 | 65,7 |
| F 2677 | -2,3 | -0,8 | -1,2 | 98 | 11,3 | 62,7 | 64,7 |
| Mombasa | 1,1 | 0,0 | 0,3 | 100 | 11,5 | 63,0 | 65,3 |
| Abrusso | 2,2 | 0,8 | 1,2 | 102 | 11,4 | 62,9 | 65,6 |
| Chess | 4,0 | 6,0 | 5,4 | 109 | 10,8 | 62,8 | 63,4 |
| Diskant | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 103 | 11,5 | 62,8 | 66,8 |
| Venezia | -2,8 | -1,6 | -1,9 | 97 | 11,3 | 63,0 | 64,2 |
| CPB-T 99-15 | 2,6 | 0,3 | 1,0 | 102 | 11,7 | 62,8 | 67,0 |
| SJ 996103 | 0,9 | 1,7 | 1,5 | 102 | 10,9 | 62,7 | 65,5 |
| <i>LSD</i> | 2,2 | 1,6 | 1,3 | | | | |

¹⁾ Hanna, Regina, Ludo. ²⁾ 6-radet. ³⁾ Hybrid.

er strategien fastholdt, da der næppe vil være interesse for at dyrke stærkt sygdomsmodtagelige sorter i Danmark.

I 2002 er der igen anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Hanna, Regina, Rafiki

og Ludo. Rafiki har afløst Resolut. Alle fire sorter i målesortsblandingen har været toradede.

I 2002 er der opnået et udbytte på cirka 62 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er faldt på cirka 8 hkg pr. ha i forhold til udbyttet i år 2001.

Resultaterne af årets landsforsøg med vinterbygsorter ses i tabel 2. Udbytteresultaterne er opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. 16 af de 38 afprøvede sorter har i årets forsøg givet lige så meget eller mere end sortsblandingen. De bedste af de toradede sorter har klaret sig fuldt på højde med de seksradede. I årets forsøg har den toradede sort Chess med et forholdstal på 109 givet det højeste udbytte. I 2001 deltog Chess under nummerbetegnelsen SJ 903078, og her var den en de to højestydende sorter.

I den tredje yderste kolonne til højre i tabel 3 ses råproteinprocenten i tørstof i det høstede korn. På trods af det faldende udbytte fra 2001 til 2002 kan der ikke konstateres en stigende råproteinprocent. Den relativt højeste proteinprocent er fundet i sorten Reni med 12,2 pct. råprotein, mens de laveste råproteinprocenter er fundet i Chess, SJ 996103, Relief og NFC 200-57. I den næstyderste kolonne til højre ses stivelsesprocenten i tørstof i den høstede vare. Variationen i denne er forholdsvis beskeden. Den relativt højeste stivelsesprocent er fundet i sorten Relief, mens den relativt laveste er fundet i sorten Siberia. Endelig fremgår rumvægten i den høstede vare helt til højre i tabel 2. Årets resultater illustrerer endnu en gang, at de seksradede sorter har den relativt laveste rumvægt.

Svampebekæmpelse i vinterbygsorter

I tabel 3 ses resultaterne af året ni forsøg med vinterbygsorter med og uden svampebekæmpelse.

Der er i årets landsforsøg med og uden svampebekæmpelse opnået forholdsvis store merudbytter for den gennemførte behandling. De højeste merudbytter er fundet i sorterne Escape, Chess og Diskant. I alle disse sorter er der høstet et merudbytte på over 9 hkg pr. ha. Det laveste merudbytte, 2,2 hkg pr. ha, er fundet i sorten Jessica. I den midterste del af tabel 3 ses angrebene angivet som procent dækning med bygrust, meldug, skoldplet og bygbladplet i de ubehandlede parceller. Der har været forholdsvis beskedne angreb af bygrust, meldug og bygbladplet, mens skoldpletangrebene har været forholdsvis udbredte. I de behandlede parceller er angrebene af alle fire sygdomme reduceret kraftigt.

I figur 2 er vist resultaterne af årets forsøg i vinterbygsorter med og uden svampebekæmpelse. I figuren er udbytterne justeret i forhold til udbytteforskellen mellem de to forsøgsserier. Den grønne søjle viser udbyttet i de ikke svampebehandlede parceller. Det samlede udbytte i de svampebehandlede parceller svarer til toppen af den flerfarvede søjle. Den yderste del af denne flerfarvede søjle illustrerer omkostningen til køb af de 0,4 liter Stereo 312,5 EC og 0,25 liter Amistar. Det svarer til 3,6 hkg pr. ha. Den gule del af søjlen viser omkostningen til de gennemførte behandlinger. Et studie af figuren gør det muligt direkte at vurdere udbyttet med og uden hensyntagen til udbringningsomkostninger og omkostningerne til svampe midler. I 2002 har det kun været i de ti af de afprøvede

Tabel 3. Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse, landsforsøg 2002. (B4-B5)
A: Uden bladsvampebekæmpelse
B: 0,4 l Stereo 312,5 EC, 0,25 l Amistar.
(BI = 0,58)

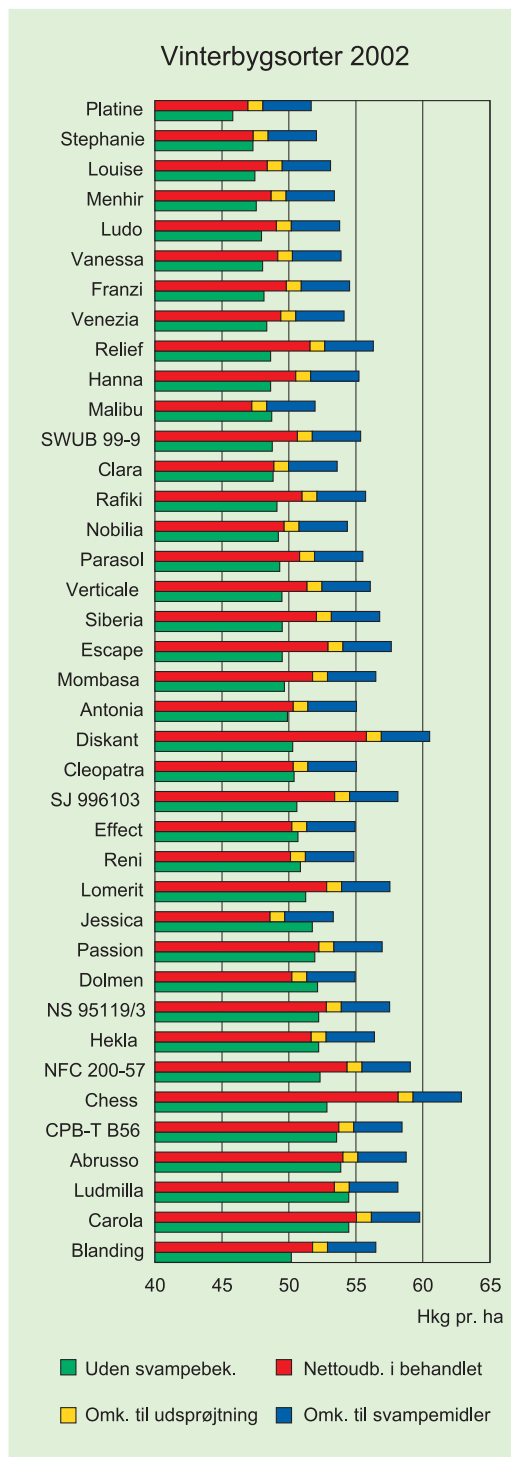
| Vinterbyg | Procent dækning i A | | | | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudbytte for sv. bekæmpelse B-A |
|-----------------------------|---------------------|---------|------------|---------------|---------------------|------|-----------------------------------|
| | byg-rust | mel-dug | skold-plet | byg-blad-plet | A | B | |
| | | | | | | | |
| Antal forsøg | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Blanding ¹⁾ | 1 | 0,06 | 8 | 0,8 | 51,5 | 58,6 | 7,1 |
| Hanna | 1 | 0,08 | 8 | 2 | 49,9 | 57,3 | 7,4 |
| Rafiki | 2 | 0,06 | 8 | 0,7 | 50,4 | 57,8 | 7,4 |
| Ludo | 2 | 0,06 | 7 | 0,6 | 49,2 | 55,8 | 6,6 |
| Platine | 1 | 0,4 | 8 | 0,8 | 47,0 | 53,6 | 6,6 |
| Clara | 1 | 0,08 | 9 | 0,4 | 50,1 | 55,6 | 5,5 |
| Vanessa | 2 | 0,1 | 8 | 0,7 | 49,3 | 55,9 | 6,6 |
| Carola ²⁾ | 0,5 | 0,02 | 5 | 1 | 55,9 | 62,0 | 6,1 |
| Antonia | 1 | 1 | 8 | 2 | 51,2 | 57,1 | 5,9 |
| Jessica | 0,8 | 0,01 | 9 | 1 | 53,1 | 55,3 | 2,2 |
| Nobilia ²⁾ | 3 | 0,1 | 4 | 0,3 | 50,5 | 56,4 | 5,9 |
| Dolmen | 0,6 | 0,03 | 7 | 0,8 | 53,5 | 57,0 | 3,5 |
| Malibu | 2 | 2,08 | 5 | 0,6 | 50,0 | 53,9 | 3,9 |
| Louise | 0,8 | 0 | 8 | 0,5 | 48,7 | 55,1 | 6,4 |
| Escape | 1 | 0,05 | 8 | 1 | 50,8 | 59,8 | 9,0 |
| Relief | 1 | 4 | 7 | 0,7 | 49,9 | 58,4 | 8,5 |
| Lomerit ²⁾ | 2 | 0,02 | 10 | 0,6 | 52,6 | 59,7 | 7,1 |
| Siberia ²⁾ | 0,5 | 0 | 12 | 3 | 50,8 | 58,9 | 8,1 |
| Cleopatra | 1 | 0 | 8 | 1 | 51,7 | 57,1 | 5,4 |
| Ludmilla ²⁾ | 1 | 0 | 10 | 0,9 | 55,9 | 60,3 | 4,4 |
| Reni | 0,8 | 0,4 | 11 | 1 | 52,2 | 56,9 | 4,7 |
| Parasol | 1 | 0 | 3 | 2 | 50,6 | 57,6 | 7,0 |
| Effect | 0,8 | 0 | 7 | 0,5 | 52,0 | 57,0 | 5,0 |
| Passion | 0,7 | 0,01 | 6 | 0,4 | 53,3 | 59,1 | 5,8 |
| Menhir | 0,6 | 0,2 | 11 | 1 | 48,8 | 55,4 | 6,6 |
| LSD | | | | | 1,4 | 1,4 | |
| Antal forsøg | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 1 | 0,01 | 5 | 1 | 49,1 | 54,8 | 5,7 |
| Franzi | 0,9 | 0,01 | 9 | 0,2 | 47,1 | 52,9 | 5,8 |
| Mombasa | 2 | 0,05 | 5 | 1 | 48,6 | 54,8 | 6,2 |
| Abrusso | 1 | 0 | 8 | 0,1 | 52,7 | 57,0 | 4,3 |
| Chess | 2 | 0 | 4 | 3 | 51,7 | 61,0 | 9,3 |
| Diskant | 2 | 0 | 4 | 2 | 49,2 | 58,7 | 9,5 |
| Venezia | 0,8 | 0 | 5 | 1 | 47,3 | 52,5 | 5,2 |
| Hekla | 1 | 0 | 5 | 1 | 51,1 | 54,7 | 3,6 |
| SJ 996103 | 0,9 | 0,01 | 5 | 2 | 49,5 | 56,4 | 6,9 |
| SWUB 99-9 | 0,7 | 0 | 6 | 0,2 | 47,7 | 53,7 | 6,0 |
| CPB-T B56 | 0,8 | 0,05 | 9 | 1 | 52,4 | 56,7 | 4,3 |
| NFC 200-57 ^{2),3)} | 3 | 0,01 | 3 | 2 | 51,2 | 57,3 | 6,1 |
| Stephanie ²⁾ | 0,9 | 0 | 5 | 2 | 46,3 | 50,5 | 4,2 |
| NS 95119/3 ²⁾ | 0,8 | 0 | 5 | 0,8 | 51,1 | 55,8 | 4,7 |
| Verticale | 1 | 0,05 | 6 | 0,2 | 48,4 | 54,4 | 6,0 |
| LSD | | | | | 1,5 | 1,5 | 1,1 |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet. ³⁾ Hybrid.

sorter, der ikke har været økonomi i den gennemførte behandling. Her er kun regnet med en pris på sprøjtning svarende til 60 kr. pr. ha. Anvendes maskinstation til dette arbejde, skal der normalt betales cirka det dobbelte, og i sådanne tilfælde vil en større del af sorterne ikke kunne betale for den gennemførte svampebekæmpelse.

Supplerende forsøg med vinterbygssorter

Som supplement til de egentlige landsforsøg er der gennemført 19 supplerende forsøg, hvori der kun indgår et



Figur 2. Udbytte i vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse.

Vintersæd

Tabel 4. Vinterbygsorter 2002, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse. (B6)

| Vinterbyg | Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha | | | | | | | | Hele landet | |
|------------------------|---|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|------------------|
| | Sjælland | Fyn | Lolland-Falster | Øerne | Østjylland | Vestjylland | Nordjylland | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. for udbytte |
| Antal forsøg | 3 | 4 | 1 | 8 | 6 | 1 | 4 | 11 | 19 | |
| Blanding ¹⁾ | 63,9 | 58,9 | 88,6 | 64,5 | 69,2 | 83,5 | 57,1 | 66,1 | 65,4 | 100 |
| Hanna | -1,9 | 1,1 | -0,4 | -0,3 | -2,4 | -2,4 | -0,3 | -1,6 | -1,0 | 98 |
| Ludo | -4,2 | -3,1 | -3,9 | -3,6 | -1,3 | -8,6 | 0,3 | -1,4 | -2,3 | 96 |
| Antonia | 0,7 | 3,2 | 2,6 | 2,1 | 1,3 | 1,5 | -0,3 | 0,7 | 1,3 | 102 |
| Siberia ²⁾ | 1,5 | 3,6 | 2,6 | 2,7 | 5,8 | 2,9 | 4,4 | 5,0 | 4,1 | 106 |
| Vanessa | 0,5 | 2,4 | 2,2 | 1,7 | 2,8 | -2,5 | 3,3 | 2,5 | 2,2 | 103 |
| Carola | -1,2 | -1,1 | -0,1 | -1,0 | 2,2 | 8,3 | 4,1 | 3,5 | 1,6 | 102 |
| Platine | -1,2 | 4,3 | -0,3 | 1,6 | -1,5 | -5,4 | 0,1 | -1,3 | -0,1 | 100 |
| LSD: | ns | 3,8 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | ns | ns | 2,6 | 2,0 | |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

Tabel 5. Vinterbygsorter opdelt efter jordtyper, supplerende forsøg 2002, med svampebekæmpelse. (B7)

| Vinterbyg | JB 2 + 4 | | | | JB 5 - 8 | | | |
|------------------------|-----------|----------|-----------------------------|---------------|-----------|----------|-----------------------------|---------------|
| | Procent | | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. for udb. | Procent | | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. for udb. |
| | råprotein | stivelse | | | råprotein | stivelse | | |
| Antal forsøg | 3 | 3 | 8 | 8 | 3 | 2 | 11 | 8 |
| Blanding ¹⁾ | 11,5 | 62,5 | 56,9 | 100 | 11,2 | 64,4 | 71,6 | 100 |
| Hanna | 12,1 | 62,0 | 0,2 | 100 | 11,4 | 64,1 | -1,9 | 97 |
| Ludo | 11,8 | 61,7 | -1,0 | 98 | 11,0 | 63,8 | -3,2 | 96 |
| Antonia | 12,2 | 61,9 | 1,7 | 103 | 11,2 | 64,1 | 1,1 | 102 |
| Siberia ²⁾ | 11,4 | 62,1 | 2,2 | 104 | 10,5 | 63,6 | 5,4 | 108 |
| Vanessa | 11,5 | 63,4 | 3,3 | 106 | 10,7 | 65,2 | 1,3 | 102 |
| Carola | 11,2 | 62,4 | 0,8 | 101 | 10,8 | 64,0 | 2,2 | 103 |
| Platine | 12,2 | 62,5 | 1,5 | 103 | 11,2 | 64,5 | -1,2 | 98 |
| LSD | | | ns | | | | 2,6 | |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

Tabel 6. Vinterbygsorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2002. (B8)

A: Uden bladsvampebekæmpelse

B: 0,4 l Stereo 312,5 EC, 0,25 l

Amistar. (BI = 0,58)

| Vinterbyg | Procent dækning i A | | | | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudb. for svampebekæmp. |
|------------------------|---------------------|---------|------------|---------------|---------------------|------|---------------------------|
| | bygrust | mel-dug | skold-plet | byg-blad-plet | A | B | |
| | | | | | | | B-A |
| Antal forsøg | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| Blanding ¹⁾ | 14 | 2 | 2 | 1 | 56,5 | 61,9 | 5,4 |
| Hanna | 14 | 2 | 3 | 2 | 54,6 | 61,2 | 6,6 |
| Ludo | 14 | 3 | 3 | 0,8 | 52,9 | 60,3 | 7,4 |
| Antonia | 8 | 1 | 8 | 7 | 58,7 | 64,0 | 5,3 |
| Siberia ²⁾ | 2 | 3 | 12 | 11 | 59,9 | 66,5 | 6,6 |
| Vanessa | 13 | 2 | 3 | 3 | 59,0 | 65,1 | 6,1 |
| Carola | 1 | 0,1 | 15 | 12 | 57,9 | 63,0 | 5,1 |
| Platine | 13 | 3 | 3 | 2 | 54,5 | 61,3 | 6,8 |
| LSD | | | | | 2,8 | 2,8 | 2,4 |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

udsnit af sorterne. Antallet af supplerende forsøg er faldet fra 30 i 2001 til 19 i 2002. Syv af de supplerende forsøg med vinterbygsorter er gennemført både med og uden svampebekæmpelse. De 19 gennemførte forsøg er opdelt på regioner i tabel 4.

Der er i årets forsøg høstet samme udbytte i Jylland og på Øerne. Sorterne Antonia, Siberia, Vanessa og Platine har alle klaret sig væsentligt bedre i de supplerende forsøg end i de egentlige landsforsøg. Sorten Carola har klaret sig relativt bedre i Jylland end på Øerne, mens sorten Platine har klaret sig bedre på Øerne end i Jylland.

Resultaterne af de 19 supplerende forsøg er i tabel 5 opdelt efter jordtype. Opdelingen er gennemført for at belyse, om en enkelt sort skulle være særligt velegnet på en given jordtype. For de enkelte sorter er der mindre udsving i, hvordan de har klaret sig på de to jordtypeklasser, men det er ikke muligt at udpege enkelte sorter som særligt velegnede på de enkelte jordtyper.

Syv af de supplerende forsøg med vinterbygsorter er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Der er anvendt samme strategi som i de egentlige landsforsøg. Resultaterne fremgår af tabel 6. Der er opnået merudbytter, der i de fleste sorter ligger en anelse lavere end i landsforsøgene. I de ubehandlede parceller har der i disse forsøg kun været forholdsvis beskedne angreb af svampesygdomme. I et enkelt af forsøgene er der dog konstateret massive angreb af bygrust. Her er der i de ubehandlede parceller konstateret fra 5 pct. dækning i sorten Carola til 80 pct. dækning med bygrust i sortsblandingen samt sorterne Hanna og Ludo. Svampebekæmpelsen har reduceret disse angreb til 10 pct. i sortsblandingen og Hanna,

Tabel 7. Vinterbygsorters reaktion på svampebekæmpelse. (B9)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: 0,2 l Stereo 312,5 EC, 0,125 l Amistar. (BI = 0,275)

C: 0,4 l Stereo 312,5 EC, 0,25 l Amistar. (BI = 0,55)

D: 0,8 l Stereo 312,5 EC, 0,50 l Amistar, i 2 behandlinger. (BI = 1,1)

| Vinterbyg | Procent dækning med | | | | | | | | Udbytte, hkg pr. ha | | | |
|------------------------|---------------------|--------|-----------|-------------|-----|---|-----|------|---------------------|------|------|-----|
| | bygrust | meldug | skoldplet | bygbladplet | | | | | | | | |
| | A | A | A | A | B | C | D | A | B | C | D | |
| Antal forsøg | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Blanding ¹⁾ | 9 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 0,7 | 59,0 | 64,4 | 66,0 | 71,3 | |
| Hanna | 11 | 2 | 0,7 | 7 | 4 | 3 | 2 | 58,1 | 64,2 | 65,8 | 69,0 | |
| Ludo | 9 | 5 | 0,8 | 3 | 1 | 2 | 0,8 | 58,7 | 63,5 | 66,8 | 68,9 | |
| Vanessa | 9 | 1 | 2 | 5 | 0,5 | 3 | 0,4 | 58,2 | 65,8 | 69,1 | 70,9 | |
| Carola | 0,2 | 0,3 | 1 | 12 | 5 | 5 | 2 | 61,0 | 67,2 | 68,2 | 71,6 | |
| Platine | 11 | 1 | 0,6 | 3 | 2 | 2 | 0,6 | 58,8 | 64,8 | 66,8 | 68,9 | |
| LSD 2 | | | | | | | | ns | ns | ns | ns | 5,0 |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo.

men kun til 23 pct. i Ludo. Behandlingen i dette forsøg er gennemført den 17. maj, og angrebene er bedømt den 5. juni.

Vinterbygsorternes reaktion på svampebekæmpelse

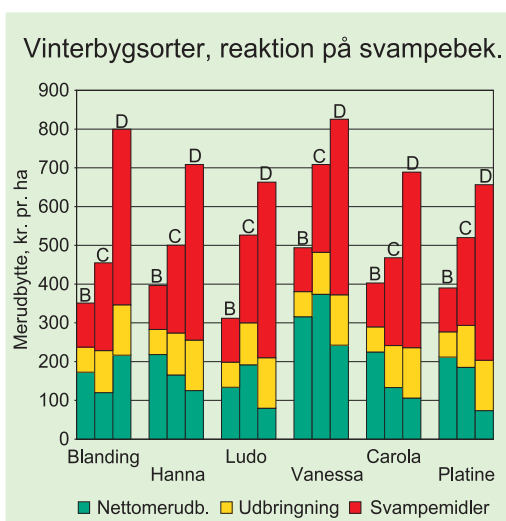
Igennem mange år er det diskuteret, om der sprøjtes med en for lav dosering af bladsvampemidler i sortsforsøgene i vinterbyg. For at få dette afklaret er der i efteråret 2001 anlagt forsøg efter en ny forsøgsplan. Der er i disse forsøg parceller helt uden svampebekæmpelse, parceller med samme svampebekæmpelse som i de egentlige sortsforsøg samt parceller, hvor der sprøjtes med henholdsvis den halve mængde svampemidler og den dobbelte mængde svampemidler. Resultaterne af årets tre forsøg fremgår af tabel 7. I forsøgene indgår sortsblandingen samt fem andre sorter. I tabel 7 er angivet angrebene af bygrust, meldug og skoldplet i de ubehandlede parceller samt angrebene af bygbladplet ved de fire forskellige behandlingsintensiteter. Endelig er der i højre del af tabel 7 vist de opnåede udbytter ved den gennemførte behandling. Der har ikke været signifikante forskelle mellem udbytterne af de prøvede sorter.

I figur 3 ses en grafisk illustration af de opnåede resultater. Her er kun vist merudbyttet i forhold til de ubehandlede parceller. Figur 3 illustrerer tydeligt, at der i de fleste sorter har været den bedste økonomi ved den halve behandlingsintensitet i forhold til sortsforsøgene. Det er således kun i sorterne Vanessa og Ludo, der er opnået det højeste nettomerudbytte ved den behandlingsintensitet, der er brugt i sortsforsøgene. Bortset fra blandingen har det i ingen tilfælde kunnet betale sig at anvende den intensive behandling svarende til et behandlingsindeks på 1,1.

Forsøgene fortsættes med nyanlæg i efteråret 2002.

Vinterbygsorternes dyrkningsegenskaber

I efteråret 2000 blev der etableret observationsparceller med vinterbygsorter mere end 20 forskellige steder i Danmark. I observationsparcellerne bedømmes dyrk-



Figur 3. Merudbytte for svampebekæmpelse i vinterbygsorter 2002. Merudbyttet er beregnet i forhold til ubehandlet og er vist for henholdsvis B, C og D-behandlingen, der er beskrevet i tabel 7. I figuren illustrerer den røde kasse omkostningen til de anvendte svampemidler, den gule kasse viser omkostningen til udsprøjtningen ved en pris på 60 kr. pr. ha pr. behandling, mens den grønne kasse illustrerer nettomerudbytterne, når udsprøjtning og plantebeskyttelsesmidler er betalt. Alle sorter er afregnet som foderkorn.

ningsegenskaberne, dato for modenhed, strå længde, karakter for lejesæd, karakter for nedknækning af strå og aks samt procent døde planter om foråret, hvis der er nogen. Derudover registreres angreb af meldug, Septoria, bygrust, skoldplet og bygbladplet. Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte er ansvarlig for den praktiske bedømmelse i

Vintersæd

Tabel 8. Egenskaber i vinterbygsorterne 2002

| Vinterbyg | Observationsparceller 2002 | | | | | | | | | | Grøn Viden nr. 259, juni 2002 ⁴⁾ | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|--------------------------------|--------|------------------------------|-----------|----------|------------|---------------|---|-----------|------------|-------------------|--------------|--|--|
| | Dato for modenhed | Strå-længde, cm | Kar. for lejesæd | Kar. f. nedknæk. ³⁾ | | Procent dækning af bladareal | | | | | | | | | | | |
| | | | | af strå | af aks | meldug | Sep-toria | byg-rust | skold-plet | byg-blad-plet | Vinter-fast-hed | Korn-vægt | Sor-tering | Eks-trakt-udbytte | Vis-ko-sitet | | |
| Antal forsøg | 7 | 6 | 4 | 3 | 2 | 7 | 3 | 9 | 16 | 5 | | | | | | | |
| Blanding ¹⁾ | 14/7 | 79 | 0,8 | 2,7 | 3,5 | 1 | 0,04 | 5 | 2,1 | 0,4 | | | | | | | |
| Abrusso | 15/7 | 74 | 1,3 | 3,3 | 1,0 | 0,07 | 0 | 3,5 | 3,8 | 0,2 | | | | | | | |
| Antonia | 14/7 | 85 | 1,8 | 1,7 | 2,0 | 1,8 | 2 | 1,8 | 5 | 1,5 | | | | | | | |
| Carola ²⁾ | 13/7 | 90 | 1,0 | 3,0 | 6,0 | 0,2 | 0,7 | 0,06 | 2,2 | 1,9 | | | | | | | |
| Chess | 13/7 | 77 | 0,3 | 3,3 | 2,0 | 0,09 | 0,2 | 13 | 0,05 | 1,6 | | | | | | | |
| Clara | 15/7 | 77 | 0,5 | 6,7 | 2,0 | 4,5 | 2,2 | 2,4 | 0,3 | 0,1 | 7 | 6 | 4 | 3 | 9 | | |
| Cleopatra | 15/7 | 84 | 0,5 | 1,3 | 0,0 | 0,02 | 0 | 4,3 | 2,6 | 1,1 | | | | | | | |
| CPB-T B56 | 15/7 | 77 | 0,5 | 2,0 | 3,5 | 1,7 | 0,2 | 1,1 | 6 | 1,7 | | | | | | | |
| Diskant | 14/7 | 73 | 0,3 | 5,3 | 2,5 | 1,6 | 0,03 | 14 | 0,6 | 0,9 | | | | | | | |
| Dolmen | 15/7 | 70 | 0,3 | 1,0 | 7,0 | 1,3 | 0,04 | 0,4 | 1,6 | 0,9 | 4 | 8 | 5 | | | | |
| Effect | 15/7 | 86 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 0,01 | 0,04 | 3,3 | 2,6 | 0,6 | | | | | | | |
| Escape | 14/7 | 83 | 0,3 | 2,0 | 3,0 | 1,3 | 0,1 | 3,6 | 1,5 | 1 | 7 | 6 | 4 | | | | |
| Franzi | 15/7 | 77 | 0,5 | 1,3 | 0,5 | 0,01 | 0,03 | 7 | 6 | 0,04 | | | | | | | |
| Hanna | 15/7 | 82 | 1,3 | 1,7 | 3,5 | 4,2 | 0,07 | 9 | 2,2 | 2,5 | 7 | 7 | 4 | | | | |
| Hekla | 15/7 | 78 | 0,3 | 2,3 | 7,5 | 0,1 | 0 | 0,1 | 2,7 | 0,6 | | | | | | | |
| Jessica | 14/7 | 81 | 0,0 | 1,0 | 1,5 | 2,4 | 0,03 | 1,3 | 2,7 | 0,3 | 7 | 8 | 7 | 4 | 8 | | |
| Lomerit ²⁾ | 14/7 | 89 | 1,3 | 2,7 | 1,5 | 1,1 | 0,2 | 2,2 | 3,6 | 0,1 | | | | | | | |
| Louise | 14/7 | 71 | 0,0 | 1,3 | 3,0 | 0,03 | 1,1 | 2,9 | 0,5 | 0,06 | 6 | 7 | 6 | | | | |
| Ludmilla ²⁾ | 13/7 | 93 | 0,0 | 3,3 | 5,0 | 0,2 | 1,1 | 0,4 | 5 | 0,08 | | | | | | | |
| Ludo | 14/7 | 83 | 0,5 | 4,7 | 4,5 | 2,7 | 0 | 13 | 2,1 | 0,1 | 7 | 5 | 5 | 3 | 9 | | |
| Malibu | 14/7 | 85 | 0,3 | 1,7 | 2,5 | 1,2 | 0,04 | 4,1 | 0,5 | 0,2 | 7 | 8 | 6 | | | | |
| Menhir | 13/7 | 71 | 0,5 | 2,0 | 2,5 | 0,1 | 0,03 | 3,3 | 6 | 0,3 | | | | | | | |
| Mombasa | 15/7 | 78 | 0,0 | 2,7 | 5,5 | 3,1 | 0,03 | 8 | 2 | 0,4 | | | | | | | |
| NFC 200-57 ²⁾ | 14/7 | 89 | 1,5 | 4,3 | 2,5 | 0,6 | 0,4 | 16 | 1,3 | 0,6 | | | | | | | |
| Nobilia ²⁾ | 14/7 | 95 | 0,3 | 3,3 | 2,5 | 0,2 | 0,07 | 3,5 | 0,8 | 0,08 | 8 | 3 | | | | | |
| NS 95119/3 ²⁾ | 13/7 | 80 | 1,8 | 3,7 | 5,0 | 0 | 0,03 | 0,1 | 1,6 | 0,3 | | | | | | | |
| Parasol | 14/7 | 81 | 0,0 | 2,3 | 2,0 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 0,3 | 2,1 | | | | | | | |
| Passion | 15/7 | 80 | 1,3 | 3,0 | 2,0 | 0,01 | 0 | 0,8 | 1,1 | 0,2 | | | | | | | |
| Platine | 13/7 | 82 | 1,3 | 3,3 | 2,0 | 1,5 | 0,2 | 6 | 2,6 | 0,1 | | | | | | | |
| Rafiki | 14/7 | 77 | 1,8 | 1,7 | 3,5 | 2,4 | 0,07 | 13 | 2,2 | 0,3 | 8 | 5 | 4 | | | | |
| Relief | 15/7 | 77 | 1,0 | 3,0 | 1,0 | 15 | 0,2 | 7 | 0,4 | 1,3 | 7 | 7 | 2 | | | | |
| Reni | 14/7 | 87 | 0,5 | 2,0 | 1,5 | 1 | 0,07 | 4,2 | 3,9 | 0,3 | | | | | | | |
| Siberia ²⁾ | 13/7 | 73 | 0,0 | 1,0 | 3,5 | 2,4 | 0,01 | 1,2 | 7 | 3,7 | | | | | | | |
| SJ 996103 | 14/7 | 75 | 1,0 | 3,3 | 5,0 | 0,6 | 0,2 | 8 | 1,4 | 2,6 | | | | | | | |
| Stephanie ²⁾ | 14/7 | 96 | 1,0 | 2,7 | 4,5 | 0,01 | 0,4 | 0,9 | 1,2 | 0,9 | | | | | | | |
| SWUB 99-9 | 14/7 | 70 | 1,0 | 4,3 | 1,0 | 0,7 | 0 | 2,5 | 3,7 | 0,3 | | | | | | | |
| Vanessa | 15/7 | 82 | 0,0 | 3,0 | 5,5 | 1,4 | 0,4 | 10 | 2,2 | 0,02 | | | | | | | |
| Venezia | 14/7 | 82 | 0,5 | 2,0 | 3,5 | 0 | 0 | 0,9 | 3 | 0,06 | | | | | | | |
| Verticale | 14/7 | 83 | 1,3 | 2,0 | 3,5 | 4,2 | 0,01 | 2,3 | 2,5 | 0,2 | | | | | | | |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet. ³⁾ Skala 1-10. ⁴⁾ Skala: 1-9, 1 = lave værdier.

observationsparcellerne. Sygdomsregistreringerne sker i parceller, der ikke behandles med svampemidler, mens dyrkningsegenskaberne vurderes i parceller, der er holdt fri for betydende sygdomsangreb. Ved anvendelse af resultaterne fra observationsparcellerne skal man være opmærksom på, at resultaterne er udvalgt på en sådan måde, at man får den bedst mulige belysning af sortsforskellene. Derfor viser observationsparcellerne ofte mere udbredte sygdomsangreb og mere lejesæd, end hvad der svarer til det, der er fundet generelt i markerne i samme år.

I tabel 8 ses resultaterne af årets observationsparceller med vinterbyg. I højre halvdel er gengivet nogle af karaktererne fra den lovbestemte værdiafprøvning for de 11 af de prøvede sorter, der på nuværende tidspunkt er optaget på den danske sortliste.

Den milde vinter har gjort det umuligt at vurdere overvintringsevne i observationsparcellerne 2002.

Det varme og tørre vejr fra en god uge ind i juli og fremefter har betydet, at der i 2002 kun har været to dages forskel i modenhedstidspunkt mellem de tidligste og de sildigste sorter. Strå-længden varierer fra 96 cm i den seksradede sort Stephanie til kun 70 cm i nummersorten SWUB 99-9. Mange af de prøvede sorter har et meget stift strå, og der har således ikke været lejesæd i syv af de 38 prøvede sorter. Det blødeste strå er i årets observationsparceller fundet i sorten Antonia.

Sygdomsangrebene har varieret betydeligt mellem sorterne og mellem sygdommene. Angrebet af meldug har været forholdsvis beskedent i årets observationsparceller. Det kraftigste angreb, svarende til 15 pct. dækning,

Tabel 9. Oversigt over flere års forsøg med vinterbygssorter, forholdstal for udbytte

| Vinterbyg | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Blanding ¹⁾ | 98 | 99 | 100 | 100 | 100 |
| Rafiki | 101 | 105 | 99 | 100 | 101 |
| Hanna | 97 | 102 | 95 | 99 | 98 |
| Ludo | 105 | 104 | 102 | 103 | 97 |
| Platine | 96 | 102 | 102 | 101 | 95 |
| Carola ²⁾ | | 109 | 113 | 105 | 102 |
| Antonia | | 101 | 102 | 100 | 98 |
| Vanessa | | 103 | 103 | 102 | 97 |
| Escape | | | 105 | 104 | 104 |
| Relief | | | 107 | 108 | 102 |
| Cleopatra | | | 103 | 104 | 100 |
| Ludmilla ²⁾ | | | 108 | 101 | 99 |
| Dolmen | | | 108 | 102 | 98 |
| Reni | | | 101 | 96 | 97 |
| Jessica | | | 100 | 92 | 97 |
| Siberia ²⁾ | | | 114 | 104 | 96 |
| Chess | | | | 108 | 109 |
| Diskant | | | | 104 | 103 |
| Abrusso | | | | 103 | 102 |
| Nobilia ²⁾ | | | | 108 | 101 |
| Effect | | | | 102 | 101 |
| Parasol | | | | 102 | 99 |
| Passion | | | | 102 | 99 |
| Clara | | | | 108 | 98 |
| Venezia | | | | 100 | 97 |
| Menhir | | | | 102 | 96 |
| Louise | | | | 102 | 95 |
| CPB-T B56 | | | | | 103 |
| Hekla | | | | | 102 |
| Lomerit ²⁾ | | | | | 102 |
| NFC 200-57 ²⁾ | | | | | 102 |
| SJ 996103 | | | | | 102 |
| Mombasa | | | | | 101 |
| Franzi | | | | | 98 |
| NS 95119/3 ²⁾ | | | | | 98 |
| SWUB 99-9 | | | | | 97 |
| Verticale | | | | | 97 |
| Malibu | | | | | 96 |
| Stephanie ²⁾ | | | | | 94 |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

er fundet i sorten Relief, mens sorterne Venezia og NS 95119/3 har været fuldstændig fri for meldug. Det kraftigste angreb af bygrust, svarende til 16 pct. dækning, er fundet i den seksradede nummersort NFC 200-57, mens sorterne Diskant og Chess kommer lige efter med 14 henholdsvis 13 pct. dækning. I den anden ende viser sorten Carola med et angreb på 0,06 pct., at den stadig er meget resistent over for bygrust. Angreb af skoldplet har ikke været voldsomt udtalt i årets observationsparceller. Det kraftigste angreb, 7 pct. dækning, er set i den seksradede sort Siberia, mens sorten Chess kun har haft et angreb svarende til 0,05 pct. Angrebene af bygbladplet har været forholdsvis beskedne. Det kraftigste angreb, 3,7 pct. dækning, er fundet i den seksradede sort Siberia, mens det svageste angreb, svarende til 0,02 pct. dækning, er fundet i sorten Vanessa.

Resultaterne af observationsparceller 2002 illustrerer, at man ved valg af vinterbygssort skal være opmærksom på de enkelte sorters svagheder over for de enkelte sygdomme.

Tabel 10. Vinterbygssorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit et til fem år

| Vinterbyg | 1998-02 | 1999-02 | 2000-02 | 2001-02 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Blanding ¹⁾ | 99 | 100 | 100 | 100 |
| Rafiki | 101 | 101 | 100 | 101 |
| Ludo | 102 | 102 | 101 | 100 |
| Vanessa | 101 | 101 | 101 | 100 |
| Platine | 99 | 100 | 100 | 99 |
| Hanna | 98 | 99 | 98 | 99 |
| Carola ²⁾ | | 107 | 106 | 103 |
| Antonia | | 100 | 100 | 99 |
| Relief | | | 106 | 105 |
| Escape | | | 105 | 104 |
| Cleopatra | | | 103 | 102 |
| Siberia ²⁾ | | | 105 | 100 |
| Dolmen | | | 103 | 100 |
| Ludmilla ²⁾ | | | 103 | 100 |
| Reni | | | 98 | 97 |
| Jessica | | | 96 | 94 |
| Chess | | | | 108 |
| Nobilia ²⁾ | | | | 105 |
| Diskant | | | | 104 |
| Abrusso | | | | 103 |
| Clara | | | | 103 |
| Effect | | | | 101 |
| Passion | | | | 101 |
| Parasol | | | | 100 |
| Louise | | | | 99 |
| Menhir | | | | 99 |
| Venezia | | | | 98 |

¹⁾ Hanna, Regina, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

Flere års forsøg med vinterbygssorter

Ved valg af vinterbygssort er det væsentligt at inddrage informationer fra mere end det seneste års forsøg, hvis man vil have en fornuftig vurdering af sortens egnethed. Det er således vigtigt at se på udbytteresultaterne fra de seneste år. Skal en sort indgå i dyrkningen, bør den have en stabilt højt udbytte gennem de år, den har deltaget i afprøvningen. Udbyttestabilitet kan vurderes ud fra resultaterne i tabel 9 og 10.

I tabel 9 ses forholdstallene for udbytte gennem de seneste fem år. Her er vist resultater for de sorter, der har deltaget i forsøgene i 2002. Tabel 9 viser, hvordan de seksradede sorter havde et relativt godt år i 2000, mens de ikke har klaret sig specielt godt i hverken 2001 eller 2002. Resultaterne for 2001 var på enkelte af forsøgsstederne påvirket af en vis udtynding af plantebestanden i løbet af vinteren.

I tabel 10 vises gennemsnit for forholdstal for kerneudbytte for de år, de enkelte sorter har deltaget i forsøgene. De gamle sorter, der vises øverst i tabellen, er stille og roligt blevet overhalet udbyttmæssigt af nogle af de nyere sorter, der er på vej ind på markedet. Resultaterne i tabellen kan også illustrere betydningen af en løbende tilpasning af sortsblandingen i forhold til de mest udbredte sorter.

Valg af vinterbygssort

Med 38 vinterbygssorter i afprøvning er det vanskeligt at skaffe sig et overblik over de enkelte sorters styrker og svagheder. I tabel 11 er de afprøvede sorter opdelt efter deres dyrkningsegenskaber. Af hensyn til overskuelighe-

Vintersæd

Tabel 11. Kort karakteristisk af vinterbygsorterne i landsforsøg 2002.
Kun sorterne i ydergrupperne er medtaget

| Kort strå | | | Langt strå | | |
|---|-----------------------|------------------------|--|-----------------------|------------------------|
| SWUB 99-9 | Dolmen | Menhir | Stephanie ²⁾ | Nobilia ²⁾ | Ludmilla ²⁾ |
| Louise | | | Carola ²⁾ | NFC | Lomerit ²⁾ |
| | | | | 200-57 ²⁾ | |
| Stift strå | | | Blødt strå | | |
| Louise | Siberia ²⁾ | Mombasa | Antonia | NS | Rafiki |
| Jessica | Parasol | Vanessa | NFC | 95119/3 ²⁾ | |
| Ludmilla ²⁾ | | | 200-57 ²⁾ | | |
| Svag tendens til nedknækning af strå | | | Stærk tendens til nedknækning af strå | | |
| Siberia ²⁾ | Jessica | Dolmen | Clara | Diskant | |
| Svag tendens til nedknækning af aks | | | Stærk tendens til nedknækning af aks | | |
| Cleopatra | Franzi | Relief | Hekla | Dolmen | Carola ²⁾ |
| Abrusso | SWUB 99-9 | | Vanessa | Mombasa | |
| Svag modtagelighed over for meldug | | | Stærk modtagelighed over for meldug | | |
| Venezia | NS | Franzi | Relief | Clara | Verticale |
| | 95119/3 ²⁾ | | Hanna | | |
| Parasol | Passion | Effect | | | |
| Stephanie ²⁾ | Cleopatra | | | | |
| Svag modtagelighed over for Septoria | | | Stærk modtagelighed over for Septoria | | |
| Venezia | Passion | Cleopatra | Clara | Antonia | |
| Abrusso | Hekla | SWUB 99-9 | | | |
| Ludo | Parasol | Siberia ²⁾ | | | |
| Verticale | | | | | |
| Svag modtagelighed over for bygrust | | | Stærk modtagelighed over for bygrust | | |
| Carola ²⁾ | Hekla | NS | NFC 200-57 ²⁾ | Diskant | Chess |
| | | 95119/3 ²⁾ | | | |
| Parasol | | | Rafiki | Ludo | Vanessa |
| Svag modtagelighed over for skoldplet | | | Stærk modtagelighed over for skoldplet | | |
| Chess | Parasol | Clara | Siberia ²⁾ | Franzi | Menhir |
| Relief | Louise | Malibu | CPB-T | Antonia | Ludmilla ²⁾ |
| Diskant | Nobilia ²⁾ | | B56 | | |
| Svag modtagelighed over for bygbladplet | | | Stærk modtagelighed over for bygbladplet | | |
| Vanessa | Franzi | Louise | Siberia ²⁾ | SJ 996103 | Hanna |
| Venezia | Nobilia ²⁾ | Ludmilla ²⁾ | Parasol | | |
| Clara | Ludo | Platine | | | |
| Lomerit ²⁾ | | | | | |

²⁾ 6-radet.

den er her kun medtaget sorter, som ligger i en af de ydergrupper for hver enkelt egenskab. Det store flertal af sorter vil ligge i midtergruppen og er derfor ikke nævnt under de enkelte overskrifter.

I en periode frem til og med høst 2000 var der en meget stor stabilitet i sortsvalget inden for vinterbyg. En sort, Hanna, dækkede fra 1997 til 2000 således cirka 65 pct. af arealet. Efter den tid er der sket et markant skift, således at sortsvalget er spredt ud på væsentligt flere sorter. Det må hilses velkommen. Samtidig kan det konstateres, at der er en forholdsvis beskeden dyrkning af seksradede sorter i Danmark. Blandt sorterne med over 1 pct. af dyrkningsarealet er det således kun Carola og Siberia, der tilsammen udgør 7 pct. af arealet, der er seksradede.

Tabel 12. Vinterbygsorternes udbredelse i procent af arealet

| Høstår | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| Ludo | | | 1 | 26 | 40 |
| Vanessa | | | | 3 | 15 |
| Antonia | | | 2 | 11 | 10 |
| Regina | | | | | 9 |
| Platine | | | | 2 | 7 |
| Hanna | 64 | 65 | 65 | 32 | 5 |
| Carola ¹⁾ | | | | | 4 |
| Siberia ¹⁾ | | | | | 3 |
| Jessica | | | | | 2 |
| Reni | | | | | 2 |
| Andre sorter | 36 | 35 | 32 | 27 | 3 |

¹⁾ 6-radet.

Væsentlige faktorer ved valg af vinterbygsort

Overvintringsevne:

- Sorter, hvor der hersker den mindste tvivl om overvintringsevnen, enten på grund af særlig følsomhed over for manganmangel eller over for frost, bør ikke vælges.

Udbytte:

- Der vælges blandt sorter, som giver et højt udbytte, både igennem flere år og også uden svampebekæmpelse.

Sygdomsmodtagelighed:

- Der vælges sorter med svag modtagelighed over for meldug, skoldplet, bygbladplet og bygrust.

Stråegenskaber:

Der vælges blandt stråstive sorter, således at der ikke er behov for vækstregulering.

Yderligere informationer og hjælp til sortsvalget fås på www.SortInfo.dk.

Prøv også faciliteten: SortsValg.

Planteværn

Der er udført forsøg efter to forsøgsplaner med svampebekæmpelse i vinterbyg i 2002. Amistar Pro har hidtil indgået som standardmiddel i afprøvningen i vinterbyg, men firmaet har afmeldt midlet fra afprøvning i 2002. Blandingen Amistar + Stereo er derfor valgt som nyt standardmiddel.

Opera og Acanto er nye midler i afprøvningen i vinterbyg. Normaldoseringen for Opera er 1,5 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,8 liter Comet + 0,6 liter Opus pr. ha. Strobilurinet Comet (pyraclostrobin) er provisorisk godkendt den 19. april 2002, mens Opus og dermed Opera p.t. ikke er godkendt. Comet har ikke indgået i landsforsøgene i vinterbyg, men der er udført forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning med Comet i vinterbyg i de seneste tre år.

Det nye strobilurin Acanto (picoxystrobin) forventer firmaet tidligst godkendt i Danmark i 2004. Normaldo-

Tabel 13. Bladsvampe - middelprovning. (B10)

| Vinterbyg | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|------------------|-----------|---------|--------------------|---------------|
| | | bygbladplet | skoldplet | bygrust | Udbytte og merudb. | Nettommerudb. |
| | | ca. 6/6 | | | | |
| <i>2002. 2 forsøg, Ludo med meget bygrust</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0 | 16 | 13 | 59,4 | - |
| 2. 0,4 l Stereo 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,92 | 0 | 2 | 1 | 10,0 | 3,0 |
| 3. 0,25 l Amistar 0,4 l Stereo | 0,58 | 0,04 | 4 | 2 | 8,1 | 3,6 |
| 4. 0,75 l Opus Team | 0,75 | 0,01 | 5 | 2 | 6,7 | 1,9 |
| 5. 0,75 l Opera | 0,70 | 0,01 | 6 | 2 | 9,6 | 3,1 |
| 6. 0,375 l Opera | 0,35 | 0,03 | 6 | 2 | 8,3 | 4,6 |
| 7. 0,5 l Acanto | 0,50 | 0 | 8 | 2 | 8,9 | 3,6 |
| 8. 0,25 l Acanto | 0,25 | 0 | 10 | 2 | 7,8 | 4,7 |
| 9. 0,25 l Acanto + 0,25 kg Unix | 0,50 | 0 | 11 | 3 | 6,4 | 1,6 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,6 | |
| LSD 2-9 | | | | | 1,8 | |
| <i>2002. 5 forsøg, andre</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 2 | 2 | 1 | 61,0 | - |
| 2. 0,4 l Stereo 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,92 | 0,7 | 0,6 | 0,2 | 5,4 | -1,6 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,58 | 0,7 | 1 | 0,1 | 5,8 | 1,3 |
| 4. 0,75 l Opus Team | 0,75 | 0,7 | 1 | 0,1 | 4,5 | -0,3 |
| 5. 0,75 l Opera | 0,70 | 0,7 | 0,9 | 0,1 | 6,2 | -0,2 |
| 6. 0,375 l Opera | 0,35 | 0,7 | 0,8 | 0,1 | 5,4 | 1,8 |
| 7. 0,5 l Acanto | 0,50 | 0,7 | 0,9 | 0,1 | 5,1 | -0,2 |
| 8. 0,25 l Acanto | 0,25 | 0,7 | 1 | 0,1 | 4,6 | 1,5 |
| 9. 0,25 l Acanto + 0,25 kg Unix | 0,50 | 0,7 | 1 | 0,1 | 4,7 | -0,1 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,9 | |
| LSD 2-9 | | | | | ns | |

Led 2 behandlet i stadium 30-31 og stadium 39.

Led 3-9 behandlet i stadium 39.

seringen for Acanto er 1,0 liter pr. ha. Acanto er et middel, som med hensyn til effekt minder meget om Amistar. I byg har Acanto en bedre effekt mod skoldplet og meldug end Amistar.

Blandingen Amistar + Folicur har heller ikke tidligere været afprøvet i landsforsøgene i vinterbyg.

I tabel 13 ses resultatet af forsøg, hvor en række løsninger er afprøvet i halv dosering. For midlerne Opera og Acanto er effekten af kvart dosering også belyst. I forsøgsled 2 er der yderligere sprøjtet i vækststadium 30 omkring 1. maj.

To forsøg i Ludo med meget bygrust er vist for sig selv. Bygrustangrebene har i forsøgene udviklet sig relativt sent. Umiddelbart før skridning har der ikke været bygrust i det ene forsøg og kun 2 pct. dækning i det andet forsøg. Merudbytte for bekæmpelse er da heller ikke så høje, som det er set i tidligere års forsøg med tidligere angreb af bygrust.

Hvor der er anvendt halv dosering, har Amistar + Stereo, Opera og Acanto resulteret i nettommerudbytte på samme niveau. Kvart dosis har været mere rentabel end

halv dosis, og der har ikke været betaling for den tidlige behandling i vækststadium 30.

I de fem øvrige forsøg har der været svage til moderate angreb af bladsvampe, og der er kun opnået negative eller små nettommerudbytte. Kvart dosis af Opera eller Acanto eller blandingen 0,25 liter Amistar + 0,4 liter Stereo har resulteret i de højeste nettommerudbytte.

I tabel 14 ses resultaterne af forsøg, hvor effekten af forskellige blandinger er undersøgt. Effekten af en samlet halv henholdsvis samlet kvart dosis er belyst. Blandingerne Amistar + Unix og Amistar + Opus Team er kun afprøvet i en samlet halv dosering.

I forsøgsled 4 og 5 er der anvendt ren Amistar, mens det i de øvrige forsøgsled er belyst, om det er en fordel at udskifte en del af Amistar-mængden med andre midler. Amistar har rigtig god effekt mod bygrust og bygbladplet, men kun svag effekt mod skoldplet og dårlig effekt mod meldug.

I et forsøg i Ludo har der været kraftige angreb af bygrust og svage angreb af øvrige svampesydomme. Alle de afprøvede løsninger i halv dosering, bortset fra blandingen Amistar + Stereo, har resulteret i nettommerudbytte på samme niveau. I kvart dosering har blandingen Amistar + Folicur klaret sig bedst. Kvart dosering har været mere rentabel end halv dosering.

I et forsøg i Clara med meget meldug har Amistar og Amistar + Stereo givet lavere nettommerudbytte end de øvrige løsninger. Af løsningerne med en samlet halv dosering har Amistar + Opus Team klaret sig bedst, hvilket kan forklares ved den bedste meldugbekæmpelse. Opus Team indeholder Opus + Corbel. Kvart dosering har været mere rentabel end halv dosering. Trods de kraftige meldugangreb er merudbytte for bekæmpelse mindre end de opnåede merudbytte for bygrustbekæmpelse i det andet forsøg. Det bekræfter tidligere års konklusion om, at angreb af bygrust er langt mere tabsvoldende end angreb af meldug.

I de resterende seks forsøg har der kun været svage til moderate angreb af svampesydomme, og der er kun opnået små eller negative nettommerudbytte.

På baggrund af de seneste års forsøg i vinterbyg kan det konkluderes, at

- bygrust generelt er mest tabsvoldende efterfulgt af bygbladplet, mens skoldplet og meldug er mindst tabsvoldende,
- meldug optræder relativt sjældent med kraftige angreb i vinterbyg,
- middelvalget bør indrettes efter de dominerende svampesydomme, og det kan være nødvendigt at anvende blandinger,
- strobilurinerne Amistar eller Comet bør vælges, når bygrust og/eller bygbladplet er dominerende,
- er der samtidig angreb af skoldplet og/eller meldug, bør Amistar blandes med et middel med effekt på disse svampe. Comet har derimod god effekt på skoldplet og bygmeldug,
- ved at blande strobiluriner med andre svampemidler med effekt mod sygdommene forsinkes man udviklingen af eventuel resistens hos svampene mod strobiluriner,

Vintersæd

Tabel 14. Bladsvampe - ren Amistar og blandinger med Amistar. (B11)

| Vinterbyg | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|------------------|---------|----------|-----------------------|-----------------|
| | | byg-blad-plet | mel-dug | byg-rust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | ca. 5/6 | | | | |
| <i>2002. 1 forsøg, Ludo med meget bygrust</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0 | 0 | 85 | 50,1 | - |
| 2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,58 | 1 | 0,5 | 10 | 13,5 | 9,0 |
| 3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 0,29 | 1 | 0,5 | 10 | 13,7 | 11,0 |
| 4. 0,5 l Amistar | 0,50 | 1 | 0,5 | 10 | 15,6 | 10,5 |
| 5. 0,25 l Amistar | 0,25 | 1 | 0,5 | 10 | 14,3 | 11,3 |
| 6. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur | 0,50 | 0,5 | 0,3 | 5 | 15,7 | 11,2 |
| 7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur | 0,25 | 2 | 0,5 | 15 | 15,1 | 12,4 |
| 8. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 0,50 | 2 | 0,5 | 15 | 15,3 | 10,6 |
| 9. 0,25 l Amistar + 0,375 l Opus Team | 0,63 | 1 | 0,5 | 10 | 16,1 | 11,2 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,4 | |
| <i>2002. 1 forsøg, Clara med meget melrug</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0,4 | 52 | 2 | 66,2 | - |
| 2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,58 | 0,08 | 36 | 1 | 6,7 | 2,2 |
| 3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 0,29 | 0,1 | 41 | 0,6 | 6,5 | 3,8 |
| 4. 0,5 l Amistar | 0,50 | 0,04 | 51 | 0,2 | 9,3 | 4,2 |
| 5. 0,25 l Amistar | 0,25 | 0,05 | 50 | 0,6 | 6,9 | 3,9 |
| 6. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur | 0,50 | 0,04 | 14 | 1 | 9,7 | 5,2 |
| 7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur | 0,25 | 0,07 | 21 | 0,7 | 10,6 | 7,9 |
| 8. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 0,50 | 0,07 | 4 | 0,8 | 10,5 | 5,8 |
| 9. 0,25 l Amistar + 0,375 l Opus Team | 0,63 | 0,02 | 0,1 | 0,3 | 12,5 | 7,6 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,8 | |
| <i>2002. 6 forsøg, andre</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 4 | 0,06 | 2 | 56,6 | - |
| 2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,58 | 0,9 | 0 | 0,03 | 3,1 | -1,5 |
| 3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 0,29 | 1 | 0 | 0,07 | 3,2 | 0,5 |
| 4. 0,5 l Amistar | 0,50 | 1 | 0 | 0,03 | 4,4 | -0,8 |
| 5. 0,25 l Amistar | 0,25 | 1 | 0 | 0,04 | 3,6 | 0,6 |
| 6. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur | 0,50 | 1 | 0 | 0,03 | 3,0 | -1,5 |
| 7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur | 0,25 | 1 | 0 | 0,04 | 3,3 | 0,6 |
| 8. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 0,50 | 1 | 0 | 0,07 | 3,7 | -1,0 |
| 9. 0,25 l Amistar + 0,375 l Opus Team | 0,63 | 0,7 | 0 | 0,03 | 2,8 | -2,2 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,2 | |
| LSD 2-9 | | | | | ns | |

Tabel 14. fortsat

| Vinterbyg | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|---------|----------|-----------------------|-----------------|
| | | byg-blad-plet | mel-dug | byg-rust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | ca. 5/6 | | | | |
| <i>2001. 6 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 22 | 0,06 | 7 | 63,7 | - |
| 2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,58 | 3 | 0,01 | 0,8 | 4,8 | 0,3 |
| 3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 0,29 | 4 | 0,01 | 1 | 3,9 | 1,2 |
| 8. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 0,50 | 4 | 0 | 0,8 | 5,6 | 0,9 |
| 9. 0,25 l Amistar + 0,375 l Opus Team | 0,63 | 3 | 0 | 0,5 | 5,4 | 0,5 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,0 | |
| LSD 2-9 | | | | | ns | |

Led 2-9 behandlet i stadium 39.

- ved bekæmpelsesbehov har en enkelt behandling med kvart til halv dosering omkring vækststadium 39 (fanbladet udviklet) tit klaret sig bedst. Ved kraftige og tidlige angreb har to gange kvart dosis, tildelt omkring vækststadium 31 henholdsvis 39, klaret sig godt.

Oversigt over midlernes effekt

En oversigt over både godkendte og nye svampemidlere effekt mod svampesygdomme i korn findes senere i vintersædsafsnittet under vinterhvede.

Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterbyg er omtalt i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede side 67. Tabel 15 viser en oversigt over de gennemførte forsøg med henvisning til den tabel, hvor forsøgsplanen kan ses, og forsøgene er omtalt i den tilhørende tekst. Resultaterne af de enkelte forsøg kan ses i Tabelbilaget på Landbrugs-Info (www.lr.dk).

Tabel 15. Oversigt over forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterbyg

| Se Tabelbilaget tabel nr. | Dominerende ukrudtsarter | Hkg kerne pr. ha | | |
|---------------------------|---|------------------|------------------------|---------|
| | | Udbytte i ueh. | Merudb. for behandling | |
| | | | Største | Mindste |
| B55 | Enårig rapgræs, hanekro, kamille | 42,8 | 8,8* | 5,1* |
| B55 | Burresnerre, fuglegræs | 62,2 | 1,0 | -5,0 |
| B62 | Burresnerre, fuglegræs | 65,7 | 2,7 | -2,8 |
| B67 | Enårig rapgræs, fuglegræs | 62,6 | 2,4 | 0,2 |
| B72 | Agerstedmoder, enårig rapgræs, fuglegræs, hyrde taske, kamille, kornblomst, tvetand | 55,6 | 11,7* | 5,9 |

* Statistisk sikkert merudbytte.

Strategi 2003 mod svampe i vinterbyg

Kend sortens resistens.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.

Undersøg marken i vækststadium 30 til 71.

Bekæmpelse i vækststadium 30 iværksættes kun, hvis mindst en af følgende betingelser er opfyldt:
Meldug: Over 25 pct. angrebne planter.
Bygrust: Over 25 pct. angrebne planter.

Anvend cirka kvart dosis mod meldug.

Anvend en tredjedel til halv dosis mod bygrust.

Skoldplet og bygbladplet bekæmpes efter fem til seks dage med nedbør (over 1 mm pr. dag) inden for en 14-dages periode, såfremt der samtidig kan findes angreb af skoldplet og/eller bygbladplet på mindst 10 pct. af planterne. Der bedømmes på hele planten før vækststadium 32 og på 3. øverste fuldt udviklede blad fra og med vækststadium 32. Optælling af dage med nedbør starter i vækststadium 32, dog i vækststadium 30 i meget modtagelige sorter.

Anvend kvart til halv dosis mod skoldplet og bygbladplet.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet.

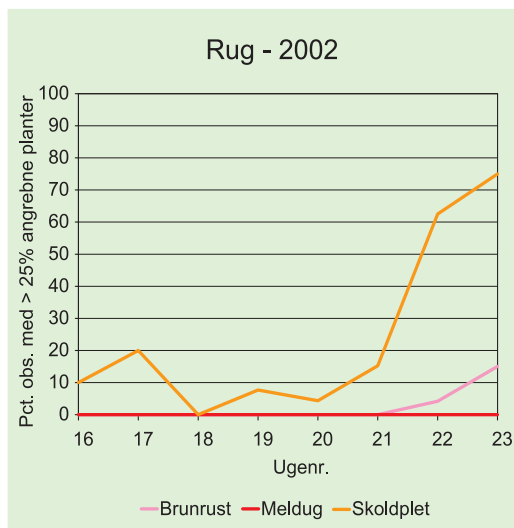
Vinterrug

Betingelserne for etablering af vinterrug i efteråret 2001 var problematiske, dels på grund af den sene høst, dels på grund af meget nedbør. På trods af den sene såning under vanskelige forhold klarede vinterrugmarkerne sig generelt godt igennem til foråret 2002. Vejrtilstandene omkring blomstringen var rimeligt gode og dermed med til at sikre en fornuftig bestøvning i de fleste rugmarker. Problemerne med meldrøjer ved høst af rug i 2002 ser således ud til at være forholdsvis begrænsede. Det skal formentlig også ses i sammenhæng med, at de fleste hybridsorter efterhånden sælges iblandet 10 pct. af en konventionel sort.

I figur 4 ses udviklingen af svampesygdomme i vinterrug i 2002 i planteavlskonsulenternes registreringsnet. Angrebene af svampesygdomme i vinterrug har overvejende været svage til moderate i 2002.

Sortsafprøvning

Landsforsøgene med vinterrugsorter har i 2002 omfattet 12 rene sorter, heraf fire hybrider, samt tre sortsblandinger af hybrider og konventionelle sorter. Der er i alt afprøvet



Figur 4. Udviklingen af skadegørere i vinterrug i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

seks forskellige hybridsorter. Der er gennemført otte landsforsøg med vinterrugsorter i 2002. Fire af disse forsøg er gennemført med og uden vækstregulering. Dominator har for ottende gang været målesort. Der er i Dominator høstet 60 hkg pr. ha. Det er et fald på 12,5 hkg i forhold til 2001.

I tabel 16 ses resultaterne af årets landsforsøg med vinterrugsorter. Her er udbytteerne opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Det højeste udbytte er høstet i den nye hybridsort HY 99188. Den har givet 24 pct. mere end

Tabel 16. Vinterrugsorter, landsforsøg 2002, med vækstregulering. (B12)

| Vinterrug | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | Hele landet | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Kar. f. lejesæd | Rumvægt, kg pr. hl |
| Antal forsøg | 3 | 5 | 8 | 8 | 8 | 5 |
| Dominator | 60,6 | 59,7 | 60,0 | 100 | 4 | 76,5 |
| Nikita | 1,9 | 0,9 | 1,3 | 102 | 3 | 75,8 |
| Picasso ¹⁾ | 13,5 | 10,5 | 11,6 | 119 | 3 | 74,2 |
| Hacada | 1,1 | 0,4 | 0,7 | 101 | 3 | 76,3 |
| Matador | 0,9 | 2,5 | 1,9 | 103 | 3 | 75,9 |
| Recrut | 3,6 | 3,5 | 3,5 | 106 | 3 | 75,7 |
| HY-98186 ¹⁾ | 5,6 | 9,8 | 8,2 | 114 | 4 | 75,6 |
| Avanti ¹⁾ 90% + Hacada | 10,4 | 9,6 | 9,9 | 117 | 4 | 75,5 |
| Picasso ¹⁾ 90% + Nikita | 10,5 | 9,6 | 9,9 | 117 | 3 | 74,3 |
| Walet | 3,5 | 1,8 | 2,5 | 104 | 2 | 75,8 |
| Novus ¹⁾ | 8,0 | 2,2 | 4,4 | 107 | 2 | 75,7 |
| Caroass | 8,3 | 7,7 | 7,9 | 113 | 3 | 75,6 |
| Carotop | 9,1 | 7,2 | 7,9 | 113 | 3 | 75,6 |
| Gamet ¹⁾ 90% + Matador | 10,4 | 11,8 | 11,3 | 119 | 4 | 76,5 |
| HY 99188 ¹⁾ | 14,8 | 14,4 | 14,5 | 124 | 3 | 76,2 |
| LSD | 3,3 | 2,2 | 1,8 | | | |

¹⁾ Hybrid.

Vintersæd

Tabel 17. Vækstregulering af vinterrugsorter 2002. (B13)

A: Ingen vækstregulering

B: 1,5 l Cycocel 750, 0,5 l Cerone. (BI = 1,72)

| Vinterrug | Karakter for lejesæd | | Strållængde, cm | | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudbytte for vækstregulering B-A | |
|------------------------------------|----------------------|---|-----------------|-----|---------------------|------|------------------------------------|-------|
| | A | B | A | B | A | B | brutto | netto |
| Antal forsøg | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| Dominator | 4 | 3 | 138 | 126 | 57,4 | 60,7 | 3,3 | -1,0 |
| Nikita | 3 | 2 | 135 | 127 | 56,1 | 59,8 | 3,7 | -0,6 |
| Picasso ¹⁾ | 3 | 2 | 125 | 112 | 69,3 | 72,3 | 3,0 | -1,3 |
| Hacada | 3 | 2 | 139 | 132 | 56,3 | 59,7 | 3,4 | -0,9 |
| Matador | 3 | 2 | 134 | 121 | 60,8 | 61,7 | 0,9 | -3,4 |
| Recrut | 3 | 2 | 135 | 125 | 60,0 | 61,5 | 1,5 | -2,8 |
| HY-98186 ¹⁾ | 3 | 3 | 130 | 120 | 67,0 | 69,2 | 2,2 | -2,1 |
| Avanti ¹⁾ 90% + Hacada | 3 | 3 | 131 | 118 | 67,3 | 70,7 | 3,4 | -0,9 |
| Picasso ¹⁾ 90% + Nikita | 3 | 2 | 125 | 111 | 68,1 | 69,7 | 1,6 | -2,7 |
| Walet | 2 | 1 | 134 | 122 | 57,9 | 59,6 | 1,7 | -2,6 |
| Novus ¹⁾ | 3 | 2 | 134 | 119 | 58,8 | 61,9 | 3,1 | -1,2 |
| Caroass | 3 | 2 | 135 | 122 | 64,6 | 66,7 | 2,1 | -2,2 |
| Carotop | 3 | 3 | 130 | 119 | 66,0 | 68,3 | 2,3 | -2,0 |
| Gamet ¹⁾ 90% + Matador | 3 | 3 | 126 | 115 | 65,8 | 67,7 | 1,9 | -2,4 |
| HY 99188 ¹⁾ | 3 | 2 | 128 | 120 | 71,2 | 73,6 | 2,4 | -1,9 |
| LSD | | | | | 1,5 | 1,5 | 1,2 | |

¹⁾ Hybrid.

målesorten. Rumvægten er vist i den yderste kolonne til højre i tabellen. Denne varierer ikke voldsomt mellem de afprøvede sorter, men den laveste rumvægt er fundet i hybridsorten Picasso, mens den højeste rumvægt er fundet i målesorten Dominator samt i sortsblandingen Gamet 90% + Matador. Karakteren for lejesæd i årets sortsforsøg fremgår ligeledes af tabel 16. Kraftigst lejesæd er fundet i sorterne Dominator, HY-98186, sortsblandingen Avanti 90% + Hacada og blandingen Gamet 90% + Matador. Mindst lejesæd er fundet i sorterne Walet og Novus.

Resultaterne af årets fire forsøg med og uden vækstregulering af vinterrugsorter fremgår af tabel 17. Merudbytte for den gennemførte vækstregulering har været forholdsvis beskedne. Yderst til højre i tabellen er der ved siden af bruttomerudbyttet beregnet et nettomerudbytte, det vil sige, efter der er betalt for de anvendte vækstreguleringsmidler og to gange udbringning. Ved vurdering af de opnåede nettoudbytter skal det understreges, at der er foretaget en forholdsvis kostbar vækstregulering i disse forsøg, og der er således ikke opnået et positivt nettomerudbytte i nogen af de afprøvede sorter. På dette område svarer resultaterne derfor til dem, der blev fundet i både 2000 og 2001. Karakteren for lejesæd er ved den gennemførte behandling reduceret med cirka én enhed. Reduktionen i strållængde har varieret fra kun 7 cm i sorten Hacada til 15 i sorten Novus.

Supplerende forsøg med vinterrugsorter

Der er i 2002 kun gennemført seks supplerende sortsforsøg i rug. I disse forsøg er der indgået tre blandinger af en hybridrug og en konventionel rug samt en ren hybridsort og fire konventionelle sorter.

I tabel 18 er de seks gennemførte forsøg delt op på Øerne, Jylland og hele landet. For de fleste sorter gælder det, at der er opnået relativt højere udbytter på Øerne end i Jylland. Den eneste undtagelse er sorten Hacada, der har

Tabel 18. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 2002, med vækstregulering. (B14)

| Vinterrug | Udbytte og merudbytte, hkg | | Hele landet | | | |
|------------------------------------|----------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Kar. f. lejesæd | Rumvægt, kg pr. hl |
| Antal forsøg | 4 | 3 | 7 | 7 | 7 | 3 |
| Dominator | 65,1 | 63,4 | 64,4 | 100 | 4 | 76,5 |
| Avanti ¹⁾ 90% + Hacada | 10,6 | 3,6 | 7,6 | 112 | 4 | 75,7 |
| Gamet ¹⁾ 90% + Matador | 11,5 | 5,3 | 8,9 | 114 | 4 | 76,2 |
| Picasso ¹⁾ | 10,5 | 3,6 | 7,6 | 112 | 4 | 74,7 |
| Nikita | 0,0 | -2,5 | -1,1 | 98 | 4 | 75,9 |
| Hacada | -2,9 | -1,4 | -2,3 | 96 | 4 | 76,7 |
| Picasso ¹⁾ 90% + Nikita | 12,0 | 3,4 | 8,3 | 113 | 4 | 75,0 |
| Matador | 3,4 | -1,1 | 1,4 | 102 | 4 | 76,5 |
| LSD | 2,9 | ns | 3,6 | | | |

¹⁾ Hybrid.

klaret sig bedre i Jylland end på Øerne. Det højeste udbytte, svarende til forholdstal 113, er i disse forsøg høstet i blandingen Gamet 90% + Matador. I landsforsøgene har denne sortsblending givet forholdstal 119. I de supplerende forsøg er der generelt opnået et lavere forholdstal for udbytte i de afprøvede sorter end i landsforsøgene. Det ser således ud til, at sorten Dominator, målesorten, har klaret sig relativt bedre i de supplerende forsøg end i de egentlige landsforsøg. Der er i de supplerende forsøg ikke konstateret forskelle i lejesæd sorterne imellem.

Vinterrugsorternes dyrkningsegenskaber

Resultaterne fra årets observationsparceller med vinterrug fremgår af tabel 19.

Der har kun været to dages forskel i modning mellem den tidligste og den sildigste sort. Strållængden varierer fra 139 cm i sorten Hacada til 124 cm i hybridsorten

Tabel 19. Vinterrugsorternes egenskaber fra observationsparceller 2002

| Vinterrug | Dato for modenhed | Strå-længde cm | Kar. for lejesæd | Procent dækning med | | |
|------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|---------------------|------------|-----------|
| | | | | mel-dug | skold-plet | brun-rust |
| Antal forsøg | 5 | 7 | 10 | 2 | 10 | 6 |
| Avanti ¹⁾ 90% + Hacada | 4/8 | 128 | 4,8 | 3,5 | 10 | 7 |
| Caroass | 3/8 | 136 | 3,3 | 0,7 | 12 | 3,3 |
| Carotop | 5/8 | 137 | 4,1 | 3 | 12 | 5 |
| Dominator | 3/8 | 138 | 5,0 | 4,9 | 10 | 8 |
| Gamet ¹⁾ 90% + Matador | 4/8 | 128 | 5,2 | 1 | 11 | 4,2 |
| Hacada | 4/8 | 139 | 3,9 | 2 | 13 | 3,3 |
| HY 99188 ¹⁾ | 3/8 | 132 | 1,6 | 2,5 | 18 | 4,4 |
| HY-98186 ¹⁾ | 5/8 | 129 | 5,7 | 2,7 | 11 | 4 |
| Matador | 4/8 | 135 | 4,2 | 4,3 | 12 | 3,1 |
| Nikita | 4/8 | 136 | 3,0 | 2,5 | 10 | 3,2 |
| Novus ¹⁾ | 4/8 | 137 | 1,3 | 0,03 | 8 | 3,9 |
| Picasso ¹⁾ | 4/8 | 124 | 3,8 | 3,5 | 18 | 4,2 |
| Picasso ¹⁾ 90% + Nikita | 4/8 | 125 | 2,4 | 3,7 | 15 | 3,2 |
| Recrut | 4/8 | 134 | 2,2 | 2 | 11 | 1,9 |
| Walet | 5/8 | 136 | 0,8 | 0,08 | 13 | 1,1 |

¹⁾ Hybrid.

Picasso. Karakteren for lejesæd har i observationsparcellerne varieret fra 0,8 i sorten Walet til 5,7 i nummersorten HY-98186. Angrebene af meldug har i årets observationsparceller i vinterrug været forholdsvis beskedne. Det svageste angreb, svarende til 0,03 pct. dækning, er fundet i sorten Novus, og det kraftigste angreb, svarende til 4,9 pct. dækning, er fundet i målesorten Dominator. Angrebet af skoldplet har været forholdsvis udbredt. Det kraftigste angreb, svarende til 18 pct. dækning, er fundet i de to hybridsorter HY-99188 og Picasso, mens det svageste angreb, svarende til 8 pct. dækning, er fundet i sorten Novus. Brunrust har ligeledes været forholdsvis udbredt i årets observationsparceller. Her er det kraftigste angreb, svarende til 8 pct. dækning, fundet i sorten Dominator, mens det svageste angreb, svarende til 1,1 pct. dækning, er fundet i sorten Walet.

Oversigt over flere års forsøg med vinterrugsorter

Det er ikke tilstrækkeligt at fokusere på et enkelt års resultater, når man skal vælge vinterrugsort. Stabilitet i udbyttet, demonstreret gennem flere års forsøg, er en væsentlig egenskab. Denne kan man få et indtryk af ved at betragte tabel 20. I tabel 20 ses forholdstal for udbytte for de seneste fem års forsøg med vinterrugsorter. Resultaterne illustrerer tydeligt, at hybridsorterne gennem alle årene har givet et væsentligt højere udbytte end de konventionelle sorter. Merudbytte har varieret fra sort til sort og fra år til år. De ligger typisk i størrelsesordenen cirka 15 pct., men der er i enkelte år set merudbytte oppe på 24 pct.

Valg af vinterrugsort

Gennem de seneste år er der i landsforsøgene afprøvet et betydeligt antal sorter af vinterrug. I tabel 21 ses, at der

Tabel 20. Flere års forsøg med vinterrugsorter, forholdstal for udbytte

| Vinterrug | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Dominator | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Nikita | 99 | 96 | 96 | 96 | 102 |
| Hacada | 99 | 97 | 101 | 99 | 101 |
| Picasso ¹⁾ | | | 114 | | 119 |
| Avanti ¹⁾ 90% + Hacada | | 115 | 114 | 112 | 117 |
| Matador | | 102 | 104 | 102 | 103 |
| Picasso ¹⁾ 90% + Nikita | | | | 108 | 117 |
| HY-98186 ¹⁾ | | | | 113 | 114 |
| HY 99188 ¹⁾ | | | | | 124 |
| Gamet ¹⁾ 90% + Matador | | | | | 119 |
| Caroass | | | | | 113 |
| Carotop | | | | | 113 |
| Novus ¹⁾ | | | | | 107 |
| Recrut | | | | | 106 |
| Walet | | | | | 104 |

¹⁾ Hybrid.

Tabel 21. Vinterrugsorternes udbredelse i procent af rugarealet

| Høstår | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Picasso ¹⁾ | | | | | 7 | 31 |
| Hacada | 15 | 22 | 30 | 14 | 18 | 21 |
| Dominator | 52 | 39 | 36 | 40 | 39 | 19 |
| Matador | | | | | | 12 |
| Avanti ¹⁾ | | | 9 | 25 | 23 | 10 |
| Esprit ¹⁾ | 16 | 33 | 17 | 12 | 6 | 4 |
| Nikita | | | | 2 | 4 | 1 |
| Humbolt | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Andre sorter | 18 | 7 | 8 | 6 | 1 | 0 |

¹⁾ Hybrid.

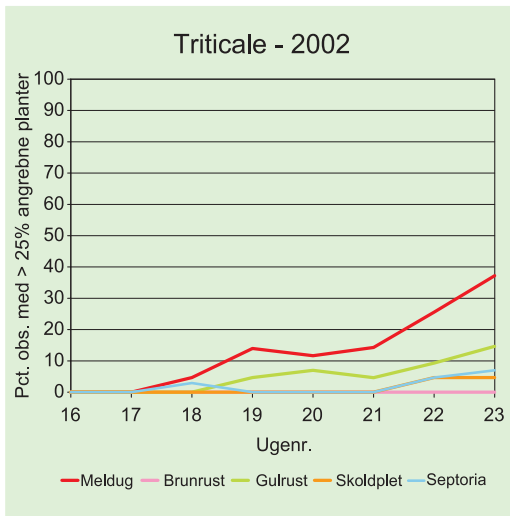
sker en løbende udskiftning af rugsorterne. Denne tendens er specielt markant blandt hybridsorterne. Hybridsorterne giver et væsentligt højere udbytte end de konventionelle, og efterhånden er deres andel af arealet oppe på cirka 50 pct., hvis man indregner den andel af konventionel udsæd, der sælges som iblanding i hybridsorterne. Årsagen til, at arealet med hybridsorter ikke er endnu større, er, at udsæden er væsentligt dyrere end konventionel udsæd. For at det er økonomisk at vælge en hybridsort, skal udbyttene ofte ligge på over 50 hkg pr. ha. Det skyldes den højere pris på udsæd, der ved en udsædsmængde på 90 kg pr. ha svarer til et nødvendigt merudbytte på cirka 7 hkg pr. ha.

Yderligere information om vinterrugsorterne findes på www.SortInfo.dk.

Planteværn

Ukrudt

Der er udført et forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterrug, som er omtalt i tabel 79 i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede. Resultaterne af forsøget kan ses i Tabelbilaget, tabel B72 på LandbrugsInfo.



Figur 5. Udviklingen af svampesygdomme i triticale i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Triticale

Efter en periode med et stærkt stigende areal med triticale ser det nu ud til, at arealet er konstant til svagt faldende. Efteråret 2001 gav dårlige betingelser for etablering af triticale. Det kan ses i sammenhæng med både den sene høst og det meget fugtige efterår. På trods af den forholdsvis sene etablering mange steder betød det lune seneefterår, at triticale alligevel udviklede pænt inden vinteren. Den milde vinter betød samtidig, at triticale de fleste steder har overvintret uden problemer.

I figur 5 ses udviklingen af svampesygdomme i triticale i 2002 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Det fremgår, at meldug- og gulrustangrebene har været relativt kraftige. Der er registreret sortsforskelle i modtagelighed. Kraftige meldugangreb er især set på let jord. I registreringsnettet er der indgået sorterne Lamberto, Lupus og Trimaran. Trimaran og dernæst Lamberto har været mest angrebet af meldug, mens Lupus har været mest angrebet af gulrust. Angrebene af øvrige svampesygdomme har været svage.

Sortsafprøvning

11 sorter af triticale har deltaget i landsforsøgene 2002. Det er et fald på én sort i forhold til 2001. Der er gennemført otte landsforsøg. Heraf er de fire forsøg gennemført med og uden svampebekæmpelse. Ud over disse landsforsøg er der gennemført ni supplerende forsøg med et udvalg af sorterne. Sorten Tricolor har for første gang været målesort. Der er i denne sort høstet et gennemsnitsudbytte på 68,3 hkg pr. ha. Det er et fald på næsten 6 hkg pr. ha i forhold til udbyttet i 2001. To af de 11 sorter i landsforsøgene 2002 har givet 15 pct. mere end målesorten. Det er den nye sort Cyclus samt Lamberto,

Tabel 22. Triticalesorter, landsforsøg 2002, med svampebekæmpelse. (B15)

| Triticale | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | Hele landet | | | | |
|--------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Kar. f. lejesæd | Pct. råprotein | Rumvægt, kg/hl |
| | | | | | | | |
| Antal forsøg | 3 | 5 | 8 | 8 | 3 | 5 | 5 |
| Tricolor | 71,7 | 66,2 | 68,3 | 100 | 0 | 11,2 | 72,0 |
| Modus | 3,9 | 1,5 | 2,4 | 104 | 3 | 10,9 | 71,6 |
| Trimaran | -3,7 | -1,5 | -2,4 | 96 | 1 | 11,3 | 68,8 |
| Kortego | 3,4 | 1,4 | 2,2 | 103 | 0 | 11,4 | 70,9 |
| Algalo | 2,6 | 5,1 | 4,2 | 106 | 0 | 12,1 | 73,9 |
| Lupus | -3,1 | 2,1 | 0,2 | 100 | 2 | 10,9 | 74,3 |
| Lamberto | 9,6 | 10,1 | 10,0 | 115 | 1 | 11,3 | 72,3 |
| HE115-98 | 6,4 | 7,8 | 7,2 | 111 | 0 | 11,3 | 72,3 |
| Cyclus | 9,5 | 10,4 | 10,1 | 115 | 1 | 11,6 | 70,3 |
| Magnat | 8,0 | 3,5 | 5,2 | 108 | 0 | 11,4 | 70,9 |
| LP 8161,2,94 | 12,3 | 7,8 | 9,5 | 114 | 2 | 10,7 | 70,8 |
| LSD | 2,5 | 2,2 | 1,7 | | | | |

der hermed for tredje år i træk er en af de to højestydende sorter i landsforsøgene. Resultaterne af årets landsforsøg fremgår af tabel 22.

Til højre for midten i tabel 22 ses karakteren for lejesæd. Mest lejesæd, svarende til karakteren 3, er fundet i sorten Modus, mens der ikke har været lejesæd i sorterne Tricolor, Kortego, Algalo, HE115-98 og Magnat. Det højeste råproteinindhold, 12,1 pct., er fundet i sorten Algalo, mens det laveste, 10,7 pct., er fundet i nummersorten LP 8161.2.94.

Der er gennemført fire landsforsøg med triticalesorter med og uden svampebekæmpelse. Der er ved svampebekæmpelsen anvendt 0,35 liter Comet pr. ha, svarende til et behandlingsindeks på 0,35. Svampebekæmpelsen er gennemført ved en enkelt udsprøjtning cirka 25. maj. I tabel

Tabel 23. Svampebekæmpelse i triticalesorter, 2002. (B16)

A: Ingen svampebekæmpelse
B: 0,35 l Comet. (BI = 0,35)

| Triticale | Procent dækning i A | | | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudbytte for svampebekæmpelse, B-A | |
|--------------|---------------------|---------|----------|---------------------|------|--------------------------------------|-------|
| | meldug | gulrust | Septoria | A | B | brutto | netto |
| | | | | | | | |
| Antal forsøg | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| Tricolor | 11 | 0 | 5 | 51,7 | 61,2 | 9,5 | 5,1 |
| Modus | 0,2 | 0,4 | 3 | 55,3 | 62,8 | 7,5 | 3,1 |
| Trimaran | 15 | 0 | 4 | 48,7 | 60,2 | 11,5 | 7,1 |
| Kortego | 0,01 | 0 | 5 | 57,8 | 64,3 | 6,5 | 2,1 |
| Algalo | 0,01 | 0 | 4 | 59,8 | 63,8 | 4,0 | -0,4 |
| Lupus | 0,1 | 8 | 4 | 54,4 | 60,3 | 5,9 | 1,5 |
| Lamberto | 0,8 | 0 | 5 | 63,5 | 66,9 | 3,4 | -1,0 |
| HE115-98 | 1 | 0 | 5 | 59,7 | 65,2 | 5,5 | 1,1 |
| Cyclus | 0,03 | 0 | 3 | 63,4 | 66,9 | 3,5 | -0,9 |
| Magnat | 0,03 | 0 | 5 | 59,5 | 66,2 | 6,7 | 2,3 |
| LP 8161,2,94 | 0,4 | 0 | 2 | 63,0 | 66,6 | 3,6 | -0,8 |
| LSD | | | | 1,6 | 1,6 | 1,5 | |

23 ses angrebsgraden af meldug, gulrust, og Septoria i de ubehandlede parceller. Sorterne Trimaran og Tricolor har været kraftigst angrebet af meldug, mens sorten Lupus har været kraftigst angrebet af gulrust. Angrebet af Septoria har været forholdsvis beskedent. Det svageste angreb, svarende til 2 pct. dækning, er fundet i nummersorten LP 8161.2.94. De opnåede udbytter med og uden svampebekæmpelse fremgår af højre halvdel af tabel 23. Yderst til højre i tabellen er beregnet bruttomerudbytte for svampbekæmpelsen samt nettomerudbytte, når omkostningen til behandling plus en udspøjtning er betalt. Dette svarer til en udgift på 3,6 hkg pr. ha. Det fremgår af de opnåede resultater, at der er opnået et positivt nettomerudbytte i alle sorter med undtagelse af nummersorten LP 8161.2.94 og Lamberto. Det største nettomerudbytte er i årets forsøg opnået i sorten Trimaran, hvor der er opnået 7,6 hkg pr. ha. Den forholdsvis beskedne svampbekæmpelse, der er gennemført i disse forsøg, har ikke været i stand til fuldstændigt at holde sorterne fri for angreb af meldug og Septoria, se tabel B16 i Tabelbilaget.

Supplerende sortsforsøg i triticales

Tabel 24 viser resultaterne af de ni gennemførte supplerende forsøg med seks af de afprøvede triticalesorter. De

Tabel 24. Triticalesorter, supplerende forsøg 2002, med svampbekæmpelse. (B17)

| Triticale | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | Hele landet | | | | |
|--------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Kar. f. lejesæd | Pct. rå-protein | Rumvægt, kg/hl |
| Antal forsøg | 3 | 6 | 9 | 9 | 9 | 3 | 4 |
| Tricolor | 66,7 | 61,2 | 63,0 | 100 | 1 | 11,9 | 73,4 |
| Modus | 0,2 | 4,4 | 3,0 | 105 | 4 | 11,1 | 73,1 |
| Lamberto | 2,3 | 2,6 | 2,5 | 104 | 3 | 11,8 | 73,2 |
| Lupus | -1,3 | 4,1 | 2,3 | 104 | 3 | 11,3 | 75,9 |
| Kortego | 0,5 | 1,7 | 1,3 | 102 | 0 | 12,0 | 72,0 |
| Algalo | 1,4 | 6,5 | 4,8 | 108 | 1 | 12,3 | 75,0 |
| LSD | ns | ns | ns | | | | |

tre af forsøgene er gennemført på Øerne, mens de seks andre er gennemført i Jylland. Udbytteneiveauet er 5 hkg pr. ha højere på Øerne end i Jylland. Sorterne Modus, Lupus og Algalo har klaret sig væsentligt bedre i Jylland end på Øerne. Det gennemsnitlige resultat på landsplan af de supplerende forsøg ligger for de fleste sorter på niveau med resultatet af landsforsøgene. For Lamberto gælder dog, at den har klaret sig væsentligt dårligere i de supplerende forsøg end i landsforsøgene. Modsat gælder det for Lupus, at den har klaret sig bedre i de supplerende forsøg end i landsforsøgene.

Triticalesorternes egenskaber

Resultaterne fra årets observationsparceller med triticalesorter fremgår af tabel 25.

I årets observationsparceller er der kun fundet to dages forskel i modningstidspunkt mellem de tidligste sorter Algalo, Lamberto, Lupus, Tricolor og Trimaran og de sildigste sorter Kortego og nummersorten LP 8161.2.94. Strållængden har varieret fra 85 cm i sorten Kortego til 111 cm i sorten Modus. Karakteren for lejesæd har varieret fra 0 i sorterne Kortego og Magnat til 5 i sorten Modus, der således er den mest blødstråede af de afprøvede sorter.

Der har været mange forskellige sygdomme i årets observationsparceller i triticales. Meldugangrebet har varieret fra 27 pct. dækning i sorten Trimaran til ingen angreb i sorterne Kortego, Lupus og Magnat. Septoriaangrebet har varieret fra 7 pct. dækning i Magnat til 0,4 pct. dækning i Lupus. Angrebet af gulrust har varieret fra 25 pct. dækning i sorten Lupus ned til 0,01 pct. dækning i sorten Tricolor. Brunrust, der ofte angriber forholdsvis sent i vækstsæsonen, har varieret fra 20 pct. dækning i sorten Magnat til 0 pct. dækning i flere sorter. Hvedebladplet, der er en forholdsvis "ny" sygdom i Danmark, er ligeledes konstateret i triticales i 2002. Det kraftigste angreb, svarende til 8 pct. dækning, er fundet i sorterne Kortego og Magnat, mens det svageste angreb, svarende til 0,02 pct. dækning, er fundet i sorten Trimaran. Endelig er der vurderet angreb af meldug og gulrust i akset. Her er der fundet mest meldug i akset i sorten Tricolor, mens der er fundet mest gulrust i akset i sorten Magnat, som næsten har været fri for angreb af gulrust på bladene.

Tabel 25. Triticalesorternes egenskaber, observationsparceller 2002

| Triticale | Modningsdato | Strållængde cm | Kar. for lejesæd | Procent dækning med | | | | | | | |
|--------------|--------------|----------------|------------------|---------------------|----------|---------|----------|---------------|--------------|---------------|--|
| | | | | meldug | Septoria | gulrust | brunrust | hvedebladplet | meldug i aks | gulrust i aks | |
| Antal forsøg | 5 | 8 | 9 | 13 | 5 | 10 | 3 | 6 | 4 | 3 | |
| Algalo | 2/8 | 105 | 1,7 | 0,01 | 2,8 | 0,5 | 0,03 | 1,2 | 0 | 4,3 | |
| Cyclus | 3/8 | 108 | 1,9 | 0,3 | 0,5 | 0,04 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,4 | |
| HE115-98 | 3/8 | 108 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 0,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0,03 | |
| Kortego | 4/8 | 85 | 0,0 | 0 | 4,4 | 0,05 | 0,1 | 8 | 0 | 0 | |
| LP 8161.2.94 | 4/8 | 104 | 1,3 | 0,4 | 1,2 | 0,2 | 0 | 1,3 | 0 | 0,03 | |
| Lamberto | 2/8 | 109 | 2,7 | 2 | 2 | 0,08 | 0,3 | 4,9 | 0 | 0,5 | |
| Lupus | 2/8 | 110 | 3,2 | 0 | 0,4 | 25 | 0 | 1,3 | 0,3 | 4,4 | |
| Magnat | 3/8 | 96 | 0,0 | 0 | 7 | 0,1 | 20 | 8 | 0 | 11 | |
| Modus | 3/8 | 111 | 5,0 | 0,01 | 2,2 | 11 | 0 | 0,5 | 0 | 5 | |
| Tricolor | 2/8 | 102 | 0,3 | 21 | 3,6 | 0,01 | 0,01 | 1,3 | 19 | 0 | |
| Trimaran | 2/8 | 97 | 1,1 | 27 | 5 | 0,06 | 4,3 | 0,02 | 10 | 0,4 | |

Vintersæd

Tabel 26. Flere års forsøg med sorter af triticale, forholdstal for udbytte

| Triticale | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------------|------|------|------|------|
| Modus | 90 | 100 | 105 | 104 |
| Trimaran | 93 | 98 | 91 | 97 |
| Lamberto | 106 | 107 | 114 | 115 |
| Algalo | 104 | 105 | 111 | 106 |
| Lupus | 101 | 101 | 106 | 100 |
| Kortego | | 102 | 105 | 103 |
| Tricolor ¹⁾ | | 103 | 107 | 100 |
| Magnat | | | 107 | 108 |
| Cyclus | | | | 115 |
| LP 8161.2.94 | | | | 114 |
| HE115-98 | | | | 111 |

¹⁾ Målesorter: 1999-2001: Partour, 2002: Tricolor.

Tabel 27. Triticalesorternes udbredelse i procent

| Høstår | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| Lamberto | | | | 8 | 34 |
| Trimaran | 7 | 20 | 42 | 49 | 19 |
| Lupus | | | | 21 | 19 |
| Modus | 20 | 25 | 26 | 11 | 13 |
| Tricolor | | | | 2 | 12 |
| Eldorado | | | 5 | 5 | 2 |
| Andre sorter | 73 | 55 | 27 | 4 | 1 |

Valg af triticalesort

Overvintringsevne:

Hersker der den mindste tvivl om en sorts overvintringsevne, bør den ikke komme i betragtning.

Udbytte:

Der vælges sorter, som har givet et højt udbytte, gerne gennem flere år, og også uden svampebekæmpelse.

Sygdomsmodtagelighed:

Sorter med god resistens over for gulrust, meldug, skoldplet, Septoria og en begrænset modtagelighed over for de øvrige sygdomme må foretrækkes.

Stråegenskaber:

Stråstive og forholdsvis kortstråede sorter er ofte at foretrække, således at det er muligt at undgå lejesæd uden brug af vækstreguleringsmidler.

Yderligere informationer om triticalesorter findes på www.SortInfo.dk.

Tabel 28. Svampebekæmpelse i triticale. (B18)

| Triticale | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | | Antal grønne blade pr. strå | Hkg kerne pr. ha | |
|-----------|-------------------|------------------|-----------|--------|---------|-----------------------------|-----------------------|------------------|
| | | Septoria | skoldplet | meldug | gulrust | | Udbytte og merudbytte | Netto-merudbytte |
| | | ca. 16/6 | | | | | | |

2002. 1 forsøg, Trimaran med meget meldug

| | | | | | | | | |
|----------------------|------|----|---|----|---|-----|------|------|
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 10 | 4 | 70 | 0 | 0,8 | 27,3 | - |
| 2. 0,5 l Amistar | 0,50 | 10 | 5 | 26 | 0 | 1,4 | 6,5 | 1,4 |
| 3. 0,5 l Opus | 0,50 | 10 | 5 | 17 | 0 | 1,4 | 6,3 | 2,1 |
| 4. 0,25 l Opus | 0,25 | 10 | 5 | 24 | 0 | 1,3 | 2,3 | -0,2 |
| 5. 0,75 l Opera | 0,70 | 9 | 4 | 12 | 0 | 1,6 | 10,4 | 4,0 |
| 6. 0,375 l Opera | 0,35 | 10 | 5 | 18 | 0 | 1,4 | 7,8 | 4,1 |
| 7. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | |
| 0,25 l Opus | 0,63 | 10 | 5 | 21 | 0 | 1,4 | 8,1 | 2,7 |
| LSD 1-7 | | | | | | | 3,4 | |

2002. 6 forsøg, andre

| | | | | | | | | |
|----------------------|------|----|------|-----|------|-------|------|------|
| | | | | | | 5 fs, | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 14 | 0,07 | 2 | 0 | 1,8 | 52,2 | - |
| 2. 0,5 l Amistar | 0,50 | 5 | 0,02 | 0,8 | 0,01 | 2,3 | 4,4 | -0,8 |
| 3. 0,5 l Opus | 0,50 | 5 | 0,03 | 0,5 | 0 | 2,3 | 3,8 | -0,4 |
| 4. 0,25 l Opus | 0,25 | 6 | 0,04 | 0,6 | 0 | 2,3 | 2,3 | -0,2 |
| 5. 0,75 l Opera | 0,70 | 3 | 0,02 | 0,1 | 0 | 2,5 | 4,8 | -1,6 |
| 6. 0,375 l Opera | 0,35 | 5 | 0,01 | 0,5 | 0 | 2,3 | 4,0 | 0,4 |
| 7. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | |
| 0,25 l Opus | 0,63 | 5 | 0,01 | 0,6 | 0 | 2,4 | 4,1 | -1,3 |
| LSD 1-7 | | | | | | | 1,5 | |
| LSD 2-7 | | | | | | | 1,3 | |

2001. 5 forsøg

| | | | | | | | | |
|------------------|------|---|---|-----|---|-----|------|------|
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2,1 | 56,9 | - |
| 2. 0,5 l Amistar | 0,50 | 2 | 1 | 0,7 | 0 | 2,4 | 4,9 | -0,3 |
| 3. 0,5 l Opus | 0,50 | 1 | 1 | 0,4 | 0 | 2,4 | 2,9 | -1,3 |
| LSD 1-3 | | | | | | | ns | |
| LSD 2-3 | | | | | | | ns | |

Led 2-6 behandlet i stadium 45.

Led 7 behandlet i stadium 30-31 og i stadium 45-50.

Flere års forsøg med triticalesorter

Udbyttestabilitet er en væsentlig egenskab for en triticalesort. I tabel 26 ses forholdstal for udbytte i de seneste fem års forsøg med triticale. Bemærk, at der er skiftet målesort flere gange undervejs. Betragtes tabel 26 på tværs, er det alligevel tydeligt at se, hvordan nye sorter trænger sig på med meget interessante udbytter.

Arealmæssigt er der sket stor forskydning i de dyrkede triticalesorter over de seneste fem år. Dette fremgår af tabel 27. Det er således kun halvdelen af de seks mest dyrkede sorter til høst 2002, der også havde en udbredelse i 2000, som svarer til mere end 1 pct. af det dyrkede areal. Med de nye og lovende resultater, der er fundet i årets sortsforsøg, må det forventes, at der endnu en gang sker et skift i de dyrkede triticalesorter.

Planteværn

Der er udført forsøg med svampebekæmpelse i triticale efter en enkelt forsøgsplan - se tabel 28. Opera er ny i afprøvningen i triticale. Indholdet i normaldoseringen på 1,5 liter pr. ha svarer til 0,8 liter Comet + 0,6 liter Opus pr. ha. Strobilurinet Comet (pyraclostrobin) er provisorisk godkendt i Danmark den 19. april 2002, mens Opus og derfor heller ikke Opera p.t. er godkendt.

I forsøgene er sammenlignet effekten af halv henholdsvis kvart dosis Opus og Opera ved begyndende skridning. I forsøgsled 2 er afprøvet effekten af halv dosis Amistar. Endelig er det i forsøgsled 7 undersøgt, om det er rentabelt at udføre en tidlig svampebekæmpelse omkring vækststadium 30 cirka 1. maj.

Et forsøg i Trimaran med tidlige og kraftige meldugangreb er vist for sig selv. Desværre er udbytteneiveauet i forsøget meget lavt, men det fremgår ved at sammenholde



Meldug i Lamberto. Flere af triticalesorterne er modtagelige for meldug. I 2002 har der i flere sorter været bekæmpelsesbehov, især i triticale på let jord.

Strategi 2003, planteværn i triticale

Knækkedodsye bekæmpes kun ved:

- *Over 35 pct. planter angrebet i vækststadium 30 til 31 (før et angreb tæller med, skal det have bredt sig til 2. yderste skedeblad). Ved behov anvendes 0,5 liter Sportak EW pr. ha i foråret omkring vækststadium 30 til 31.*

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk af bladsvampe.

Bladsvampe bekæmpes kun i vækststadium 32 til 65 ved:

Meldug:

- *Vækststadium 31 til 40: Over 25 pct. angrebne planter.*
- *Vækststadium 41 til 60: Over 50 pct. angrebne planter.*
- *Vækststadium 61 til 65: Over 75 pct. angrebne planter.*

Gulrust:

- *Konstateret forekomst i modtagelige sorter.*

Brunrust:

- *Over 1 pct. angrebne planter.*

Septoria og skoldplet:

- *Minimum otte til ti dage med nedbør omkring skridning (optalt i vækststadium 37 til 65).*

Trips bekæmpes lige før skridning kun ved:

- *Mindst 2 til 3 trips pr. bladskede.*

Bladlus bekæmpes i vækststadium 61 til 75 kun ved:

- *Over 60 pct. angrebne strå.*

Undgå lejesød:

- *Tilpas plantetal, såtidspunkt og kvælstofniveau til de aktuelle forhold.*
- *I stråsvage sorter kan der være behov for en behandling med et CCC-middel i vækststadium 30 til 31.*

forsøgsled 4 og 7, at den tidlige svampebekæmpelse har bidraget til bruttomerudbyttet med 5,8 hkg pr. ha. I forsøget har der også været Septoria, og kvart dosis Opera har resulteret i det højeste nettomerudbytte.

I de øvrige seks forsøg har der overvejende været svage til moderate angreb, og der er i gennemsnit af forsøgene opnået små eller negative nettomerudbytter. I forsøget med mest Septoria er det højeste nettomerudbytte, nemlig 3,3 hkg pr. ha, opnået med kvart dosis Opera.

Oversigt over midlernes effekt

En oversigt over både godkendte og nye svampemidlers effekt mod svampesygdomme i korn findes senere i vintersædsafsnittet under vinterhvede.

Vintersæd

Tabel 29. Forsøg med bejdning af vintersædsarter, forfrugt korn. (B19)
A: Ingen bejdning med Latitude
B: Bejdning med Latitude

| Vintersæd | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudbytte, hkg pr. ha, B-A | Pct. strå med knækkefodsyge | |
|--------------------------------|---------------------|------|-----------------------------|-----------------------------|-----|
| | A | B | | A | B |
| <i>Antal forsøg (alle JB)</i> | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| Triticale | 73,8 | 75,2 | 1,4 | 8 | 8 |
| Vinterrug | 71,0 | 71,5 | 0,5 | 5 | 3 |
| Vinterhvede | 72,4 | 73,6 | 1,2 | 13 | 15 |
| LSD | ns | ns | | | |
| <i>Antal forsøg (JB 1 + 3)</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Triticale | 68,8 | 69,7 | 0,9 | 1 | 1 |
| Vinterrug | 87,0 | 83,6 | -3,4 | 1 | 1 |
| Vinterhvede | 52,6 | 57,2 | 4,6 | 4 | 3 |
| LSD | ns | ns | | | |
| <i>Antal forsøg (JB 2 + 4)</i> | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Triticale | 75,1 | 77,7 | 2,6 | 80 | 50 |
| Vinterrug | 71,3 | 71,9 | 0,6 | 41 | 26 |
| Vinterhvede | 76,5 | 78,7 | 2,2 | 100 | 100 |
| LSD | ns | ns | | | |
| <i>Antal forsøg (JB 5 - 8)</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Triticale | 74,2 | 74,1 | -0,1 | 1 | 1 |
| Vinterrug | 62,7 | 64,9 | 2,2 | 1 | 1 |
| Vinterhvede | 76,2 | 74,1 | -2,1 | 1 | 1 |
| LSD | ns | ns | | | |
| <i>2001 og 2002</i> | | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | 14 | 14 | 14 | 12 | 12 |
| Triticale | 76,8 | 78,1 | 1,3 | 9 | 7 |
| Vinterrug | 75,4 | 76,1 | 0,7 | 4 | 3 |
| Vinterhvede | 67,7 | 73,7 | 6,0 | 16 | 12 |

Artsforsøg i vintersæd

I de tre år fra 1998 til 2000 blev der gennemført et betydeligt antal forsøg med sammenligning af vinterhvede, vinterrug og triticale. Formålet var at få belyst, hvordan disse tre arter klarede sig udbyttmæssigt på forskellige jordtyper. Der blev i efteråret 2000 påbegyndt en ny forsøgsserie, hvor de tre arter også sammenlignes, men her med korn som forfrugt og alle tre arter med og uden Latitude-bejdse mod goldfodsyge. I efteråret 2001 blev der anlagt nye forsøg efter denne forsøgsplan. Resultaterne af årets seks gennemførte forsøg fremgår af tabel 29.

I tabel 29 er de seks forsøg opdelt på tre jordtypegrupper JB 1 + 3, JB 2 + 4 og JB 5 til 8. De opnåede udbytter fremgår af de to kolonner i midten af tabellen. De laveste udbytter er opnået på JB 1 + 3, hvor der kun er gennemført et forsøg. Her ligger udbyttene afhængigt af art, fra 7 til 24 hkg lavere end på JB 2 + 4. Ved vurdering af disse resultater skal det erindres, at forsøgene er gennemført i forskellige marker. Derfor kan de opnåede udbytteforskelle ikke kun tilskrives jordtypen. Midt i tabel 29 er beregnet det opnåede merudbytte for den gennemførte Latitude-bejdse. Det opnåede merudbytte varierer en del mellem arterne og mellem jordtyperne. De opnåede merudbytter i forsøgene 2002 har dog været væsentligt lavere end dem, der blev fundet i 2001. Det er ikke umiddelbart

ud fra hverken såtidspunkt eller dyrkningsforhold i øvrigt muligt at forklare denne forskel i resultaterne mellem de to års forsøg. Omkostningen til Latitude-bejdning svarer til cirka 175 kr. pr. hkg udsæd. Der er gennemført yderligere forsøg med Latitude-bejdse, som afrapporteres i vinterhvedeafsnittet. Forsøgsserien med arter af vintersæd og Latitude-bejdse er hermed afsluttet.

Vinterhvede

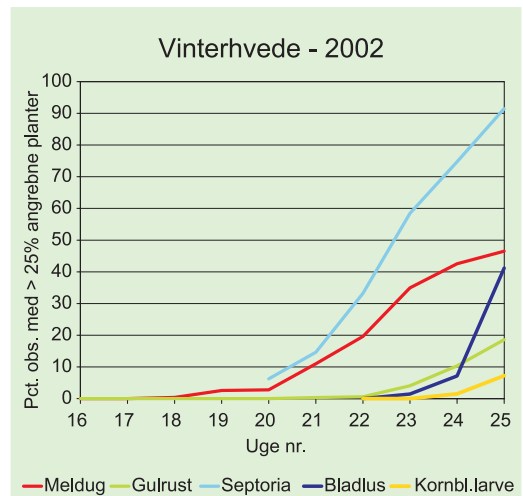
Efteråret 2001 bød på vanskelige vilkår for etablering af vinterhvede. Den sene høst og det fugtige efterår betød en forholdsvis sen såning mange steder. Det efterfølgende forholdsvis milde og lune vejr betød heldigvis, at hveden udviklede sig godt inden vinteren. Dette i kombination med en mild vinter betød, at der ikke var væsentlige problemer med udvintring.

I 2002 har svampeangrebene generelt været kraftige i vinterhvede. I figur 6 ses udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 2002 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

På grund af det tørre vejr i foråret har angrebene af Septoria i begyndelsen været svage, men i det fugtige vejr i juni har angrebene udviklet sig meget kraftigt. Gulrust har også været mere udbredt end normalt, og der har været tydelige sortforskelle med Baltimor som den mest modtagelige sort. Meldug har også bredt sig mere end normalt, især i sent såede marker på let jord. Endelig har angrebene af bladlus været forholdsvis kraftige, selv om de mange steder er kommet sent.

Sortsafprøvning

60 vinterhvedesorter har deltaget i landsforsøgene 2002. Det er et fald på fem i forhold til 2001. 19 af de afprøvede



Figur 6. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Tabel 30. Vinterhvedesorter, landsforsøg 2002, med svampebekæmpelse. (B20-B23)

| Vinterhvede | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | | Hele landet | | | |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|------------------|----------------|--------------|--------------------|
| | Øerne | Jylland | Hele landet | Fht. for udbytte | Pct. råprotein | Pct stivelse | Rumvægt, kg pr. hl |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 10 | | 8 | 8 | 8 |
| Blanding ¹⁾ | 95,2 | 77,7 | 86,5 | 100 | 10,9 | 68,3 | 74,6 |
| Kosack | -17,8 | -11,2 | -14,5 | 83 | 11,1 | 69,1 | 80,5 |
| Ritmo | -0,9 | -0,4 | -0,7 | 99 | 10,8 | 68,6 | 74,8 |
| Terra | -4,9 | -3,0 | -3,9 | 95 | 11,1 | 68,7 | 78,5 |
| Flair | 0,3 | -0,9 | -0,3 | 100 | 10,9 | 70,2 | 76,4 |
| Pentium | -2,5 | -4,8 | -3,6 | 96 | 11,1 | 67,3 | 74,5 |
| Stakado | -0,6 | -3,4 | -2,0 | 98 | 11,3 | 68,5 | 77,4 |
| Bill | -0,6 | -5,4 | -3,0 | 97 | 11,2 | 68,9 | 76,8 |
| Kris | -0,4 | -2,3 | -1,3 | 98 | 11,0 | 68,2 | 79,5 |
| Veronica | 1,6 | 1,2 | 1,4 | 102 | 10,8 | 68,2 | 77,0 |
| Gefion | 0,2 | -3,9 | -1,8 | 98 | 11,0 | 69,0 | 75,2 |
| Wasmo | 0,3 | 0,8 | 0,6 | 101 | 10,7 | 69,7 | 77,0 |
| Grommit | 0,1 | -4,7 | -2,3 | 97 | 11,4 | 68,4 | 78,7 |
| Ina | -0,7 | 0,8 | 0,0 | 100 | 10,7 | 68,8 | 75,3 |
| Boston | 1,2 | -1,7 | -0,3 | 100 | 10,9 | 68,5 | 77,3 |
| Solist | -1,8 | 0,6 | -0,6 | 99 | 11,1 | 68,2 | 74,8 |
| Dirigent | 5,8 | 3,3 | 4,6 | 105 | 10,2 | 68,4 | 77,5 |
| Biscay | 5,5 | 1,0 | 3,2 | 104 | 10,6 | 69,2 | 76,9 |
| Cardos | -9,3 | -4,4 | -6,8 | 92 | 11,7 | 68,0 | 78,1 |
| Agaton | -3,4 | -3,8 | -3,6 | 96 | 10,6 | 68,8 | 76,5 |
| <i>LSD</i> | 2,0 | 1,9 | 1,4 | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 10 | | 8 | 8 | 8 |
| Blanding ¹⁾ | 94,4 | 77,9 | 86,2 | 100 | 10,8 | 68,0 | 74,6 |
| Baltimor | 3,4 | 1,6 | 2,5 | 103 | 10,9 | 67,1 | 77,3 |
| Complet | -8,4 | -7,5 | -7,9 | 91 | 11,6 | 67,6 | 79,8 |
| Revelj | -6,6 | -6,1 | -6,3 | 93 | 11,4 | 67,8 | 75,7 |
| Flip | 0,5 | -1,2 | -0,4 | 100 | 10,8 | 68,5 | 75,0 |
| Galicia | 5,0 | 1,5 | 3,3 | 104 | 10,5 | 68,8 | 74,7 |
| Hattrick | 6,8 | 2,0 | 4,4 | 105 | 10,4 | 68,8 | 74,2 |
| Pirat | -0,2 | -8,5 | -4,3 | 95 | 10,9 | 67,5 | 74,5 |
| Senat | -1,8 | -3,8 | -2,8 | 97 | 11,6 | 67,3 | 75,4 |
| Miller | -4,7 | -3,9 | -4,3 | 95 | 11,5 | 66,5 | 76,3 |
| Symbol | 3,2 | 2,5 | 2,8 | 103 | 10,9 | 68,4 | 76,7 |
| Travix | 5,7 | 0,4 | 3,1 | 104 | 10,7 | 68,1 | 76,2 |
| Shamrock | -5,2 | -5,3 | -5,3 | 94 | 11,6 | 67,8 | 79,0 |
| Vip | -0,1 | -1,2 | -0,7 | 99 | 11,3 | 68,1 | 77,3 |
| Octopus | 4,1 | -3,1 | 0,5 | 101 | 11,0 | 66,9 | 71,4 |
| Advis | 1,5 | -0,2 | 0,7 | 101 | 10,9 | 68,4 | 77,5 |
| Tulsa | 0,2 | -4,5 | -2,1 | 98 | 10,8 | 68,4 | 79,8 |
| Statur Sejlet | -1,5 | 0,0 | -0,8 | 99 | 11,0 | 68,5 | 75,3 |
| Agrestis | 8,5 | 6,7 | 7,6 | 109 | 10,1 | 68,6 | 75,8 |
| <i>LSD</i> | 2,5 | 1,9 | 1,6 | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 10 | | 8 | 8 | 8 |
| Blanding ¹⁾ | 93,2 | 79,3 | 86,2 | 100 | 10,8 | 68,0 | 74,5 |
| Blixen | 4,2 | 1,2 | 2,7 | 103 | 10,7 | 68,1 | 76,7 |
| Korpral | -2,8 | -3,1 | -2,9 | 97 | 11,0 | 68,6 | 76,4 |
| Skater | 2,5 | 0,9 | 1,7 | 102 | 10,9 | 69,2 | 79,1 |
| Deben | 5,1 | 2,5 | 3,8 | 104 | 10,3 | 68,4 | 76,2 |
| Olivin | -7,4 | -5,8 | -6,6 | 92 | 11,6 | 67,6 | 80,7 |
| Meunier | -3,2 | -2,3 | -2,7 | 97 | 11,1 | 68,2 | 77,4 |
| Farandole | -4,9 | -8,8 | -6,9 | 92 | 12,6 | 67,2 | 74,2 |
| Virtouse | -7,3 | -9,7 | -8,5 | 90 | 12,1 | 67,5 | 73,9 |
| Balance | -2,2 | -2,8 | -2,5 | 97 | 10,9 | 68,7 | 73,7 |
| A 30-00 | 8,3 | 3,4 | 5,8 | 107 | 10,5 | 67,8 | 74,7 |
| CM 1050 | 2,4 | 2,7 | 2,6 | 103 | 10,5 | 68,6 | 75,2 |
| W 78 | 7,7 | 2,0 | 4,9 | 106 | 10,4 | 69,2 | 76,7 |
| Korund | -2,6 | -1,3 | -2,0 | 98 | 10,9 | 67,8 | 80,8 |
| <i>LSD</i> | 2,0 | 1,8 | 1,4 | | | | |

Tabel 30. fortsat

| Vinterhvede | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | | Hele landet | | | |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|------------------|----------------|--------------|--------------------|
| | Øerne | Jylland | Hele landet | Fht. for udbytte | Pct. råprotein | Pct stivelse | Rumvægt, kg pr. hl |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 10 | | 7 | 7 | 7 |
| Blanding ¹⁾ | 92,9 | 80,0 | 86,4 | 100 | 10,7 | 68,2 | 74,2 |
| Opus | 2,9 | 0,0 | 1,5 | 102 | 10,6 | 69,5 | 76,7 |
| Cliff | 3,5 | 0,3 | 1,9 | 102 | 10,9 | 67,7 | 75,6 |
| Clarus | 2,8 | -1,8 | 0,5 | 101 | 11,0 | 69,0 | 75,2 |
| Abba | 1,2 | -1,6 | -0,2 | 100 | 10,7 | 68,6 | 75,7 |
| Vigorio | 5,5 | -0,4 | 2,6 | 103 | 10,6 | 68,4 | 76,4 |
| Skalmeje | 4,6 | 4,9 | 4,8 | 106 | 10,4 | 70,2 | 78,9 |
| CM 6719 | 3,9 | 0,0 | 2,0 | 102 | 11,0 | 66,8 | 71,9 |
| Saxild | 3,7 | 3,9 | 3,8 | 104 | 10,6 | 69,4 | 77,2 |
| Watson | 5,5 | 2,1 | 3,8 | 104 | 10,6 | 67,5 | 73,4 |
| Legron | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 108 | 10,5 | 66,5 | 75,1 |
| <i>LSD</i> | 2,1 | 1,6 | 1,3 | | | | |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo

sorter har deltaget i landsforsøg for første gang. Der er således en hurtig og betydelig udskiftning af sorterne i forsøgene. Sortsejere og anmeldere er hurtige til at fjerne sorter, der ikke lever op til forventningerne.

Alle 35 anlagte landsforsøg med vinterhvedesorter har givet brugbare forsøgsresultater. De 35 forsøg har ligget i syv forskellige forsøgsserier. De tre forsøgsserier er gennemført med og uden svampebekæmpelse. De øvrige forsøgsserier er gennemført som såkaldt enfaktorielle forsøg, hvor der er sprøjtet med svampemidler i samtlige parceller. Ud over de 35 egentlige landsforsøg er der gennemført 55 supplerende forsøg med et udsnit af sorterne. I de supplerende forsøg deltager 14 sorter, som er udpeget af de lokale konsulenter som værende specielt interessante. 35 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Endelig er der gennemført seks forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor der afprøves forskellige bekæmpelsesstrategier mod svampe.

I tabel 30 ses resultaterne af årets landsforsøg med vinterhvedesorter. 2002 er 11. gang, der anvendes en sortsblending som målesort i vinterhvede. Den har været sammensat af sorterne Solist, Cortez, Pentium og Ritmo. Det vil sige, at sorten Solist er kommet ind i stedet for sorten Terra. Baggrunden for at vælge en sortsblending som målesort er, dels at det giver et mere stabilt målegrundlag, dels at det øger mulighederne for at sikre kontinuiteten i forsøgsarbejdet fra år til år, når der sker en gradvis udskiftning af målesorten. I 2002 er der høstet 86,4 hkg pr. ha i gennemsnit i sortsblendingen. Det er et fald på 6,4 hkg pr. ha i forhold til 2001. 27 af de 60 afprøvede sorter har udbyttmæssigt ligget over målesortsblendingen i 2002.

Udbytteresultaterne er delt op på Øerne, Jylland og hele landet. I højre del af tabel 30 ses det beregnede forholdstal for udbytte på landsniveau sammen med den høstede gennemsnitlige råproteinprocent, procent stivelse og rumvægten, målt i kg pr. hl. Resultaterne i denne tabel kommer både fra de behandlede parceller i forsøgene med og uden svampebekæmpelse og fra de enfaktorielle forsøg

Vintersæd

Tabel 31. Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter 2002. (B24-B26)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,45 l Comet, 0,3 l Folicur. (BI = 0,75)

| Vinterhvede | Procent angreb i A | | | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudb. for svampebekæmpelse |
|------------------------|--------------------|---------|-----------|---------------------|------|------------------------------|
| | gul-rust | mel-dug | Sep-toria | A | B | |
| | | | | A | B | B-A |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 0,2 | 1 | 18 | 67,6 | 81,9 | 14,3 |
| Kosack | 0 | 0,7 | 13 | 58,3 | 69,2 | 10,9 |
| Ritmo | 0,1 | 2 | 26 | 61,6 | 80,7 | 19,1 |
| Terra | 0,05 | 0,9 | 14 | 65,8 | 77,4 | 11,6 |
| Flair | 2 | 2 | 31 | 61,6 | 78,6 | 17,0 |
| Pentium | 0,05 | 0,5 | 21 | 65,9 | 80,6 | 14,7 |
| Stakado | 0 | 3 | 15 | 65,2 | 79,6 | 14,4 |
| Bill | 0,05 | 1 | 20 | 63,6 | 78,2 | 14,6 |
| Kris | 0,2 | 0,5 | 24 | 64,5 | 81,5 | 17,0 |
| Veronica | 0 | 1 | 13 | 73,9 | 84,5 | 10,6 |
| Gefion | 0,05 | 3 | 26 | 63,9 | 79,5 | 15,6 |
| Wasmo | 0 | 4 | 15 | 71,2 | 82,0 | 10,8 |
| Grommit | 0,06 | 0,6 | 18 | 67,9 | 79,0 | 11,1 |
| Ina | 0,05 | 1 | 25 | 62,5 | 82,6 | 20,1 |
| Boston | 0 | 0,3 | 17 | 69,1 | 80,3 | 11,2 |
| Solist | 0 | 0,8 | 17 | 67,8 | 80,5 | 12,7 |
| Dirigent | 0,1 | 3 | 24 | 68,4 | 87,5 | 19,1 |
| Biscay | 0,06 | 1 | 25 | 66,7 | 84,6 | 17,9 |
| Cardos | 1 | 0,2 | 16 | 66,7 | 77,2 | 10,5 |
| Agaton | 0 | 0,8 | 17 | 65,6 | 78,2 | 12,6 |
| <i>LSD</i> | | | | 1,5 | 1,5 | 1,6 |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 0,07 | 0,2 | 19 | 68,5 | 81,6 | 13,1 |
| Baltimor | 3 | 0,7 | 28 | 67,5 | 86,7 | 19,2 |
| Complet | 0,05 | 3 | 11 | 64,7 | 74,3 | 9,6 |
| Revelj | 0 | 0,01 | 19 | 62,6 | 75,6 | 13,0 |
| Flip | 7 | 0,8 | 22 | 62,7 | 81,0 | 18,3 |
| Galicia | 0 | 0,1 | 22 | 65,2 | 86,3 | 21,1 |
| Hattrick | 3 | 0,7 | 20 | 66,7 | 85,4 | 18,7 |
| Pirat | 0 | 0,2 | 18 | 62,6 | 77,1 | 14,5 |
| Senat | 0,01 | 0,6 | 14 | 68,1 | 79,8 | 11,7 |
| Miller | 0,06 | 0,08 | 20 | 64,8 | 78,5 | 13,7 |
| Symbol | 0 | 0,05 | 16 | 68,9 | 87,0 | 18,1 |
| Travix | 0 | 0,3 | 27 | 67,9 | 86,6 | 18,7 |
| Shamrock | 0 | 2 | 14 | 66,8 | 78,5 | 11,7 |
| Vip | 0 | 0,08 | 13 | 70,3 | 81,8 | 11,5 |
| Octopus | 0 | 0,4 | 15 | 68,5 | 83,2 | 14,7 |
| Advis | 0 | 0,3 | 15 | 68,9 | 83,4 | 14,5 |
| Tulsa | 0,01 | 0,1 | 13 | 70,3 | 81,3 | 11,0 |
| Statur Sejet | 0,01 | 0,2 | 14 | 69,6 | 83,2 | 13,6 |
| Agrestis | 0 | 0,9 | 16 | 71,4 | 89,7 | 18,3 |
| <i>LSD</i> | | | | 1,3 | 1,3 | 1,5 |

med svampebekæmpelse. Det højeste udbytte, svarende til forholdstal 109, er i årets forsøg fundet i den forholdsvis nye sort Agrestis, der også var den højestydende i landsforsøgene 2001. Det næsthøjeste udbytte, svarende til forholdstal 108, er fundet i den nye sort Legron.

Råproteinprocenterne i sortsblandingen har ligget på cirka 10,7. Det er en svag stigning i forhold til resultaterne fra 2001. Den svage stigning skal ses i sammenhæng med det markant lavere udbytte i 2002. Den højeste råproteinprocent på 12,5 er fundet i sorten Farandole, der samtidig har givet et forholdsvis lavt udbytte. Den relativt laveste

Tabel 31. fortsat

| Vinterhvede | Procent angreb i A | | | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudb. for svampebekæmpelse |
|------------------------|--------------------|---------|-----------|---------------------|------|------------------------------|
| | gul-rust | mel-dug | Sep-toria | A | B | |
| | | | | A | B | B-A |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 0,06 | 0,3 | 15 | 65,5 | 81,1 | 15,6 |
| Blixen | 0,4 | 1 | 15 | 67,0 | 83,2 | 16,2 |
| Korpral | 1 | 0 | 16 | 61,5 | 78,4 | 16,9 |
| Skater | 0,09 | 0,6 | 13 | 66,9 | 82,4 | 15,5 |
| Deben | 0 | 1 | 12 | 68,3 | 84,8 | 16,5 |
| Olivin | 0,5 | 0,9 | 15 | 62,9 | 75,8 | 12,9 |
| Opus | 0,2 | 1 | 13 | 67,7 | 83,1 | 15,4 |
| Cliff | 0 | 0,7 | 16 | 66,6 | 82,6 | 16,0 |
| Clarus | 0 | 0,1 | 12 | 67,2 | 82,8 | 15,6 |
| Abba | 0 | 0 | 13 | 67,9 | 81,5 | 13,6 |
| Vigorio | 0 | 0,6 | 17 | 65,9 | 84,2 | 18,3 |
| Skalmeje | 0 | 0,2 | 10 | 74,4 | 86,8 | 12,4 |
| CM 6719 | 0 | 0,05 | 13 | 69,7 | 82,2 | 12,5 |
| Saxild | 5 | 1 | 14 | 68,3 | 85,6 | 17,3 |
| Watson | 2 | 0 | 17 | 69,2 | 85,7 | 16,5 |
| Legron | 0 | 1 | 13 | 70,9 | 87,4 | 16,5 |
| Meunier | 0,1 | 2 | 17 | 63,1 | 79,8 | 16,7 |
| Farandole | 0,01 | 0,7 | 21 | 62,9 | 74,2 | 11,3 |
| Virtouse | 0 | 0,2 | 20 | 59,5 | 72,8 | 13,3 |
| Balance | 0,9 | 0,01 | 14 | 61,8 | 77,7 | 15,9 |
| A 30-00 | 0 | 0,3 | 11 | 76,5 | 88 | 11,5 |
| CM 1050 | 0,01 | 0,01 | 12 | 69,4 | 84,4 | 15,0 |
| W 78 | 0 | 0 | 11 | 70,6 | 85,1 | 14,5 |
| Korund | 0,05 | 0,03 | 13 | 68,1 | 81,4 | 13,3 |
| <i>LSD</i> | | | | 1,3 | 1,3 | 2,9 |

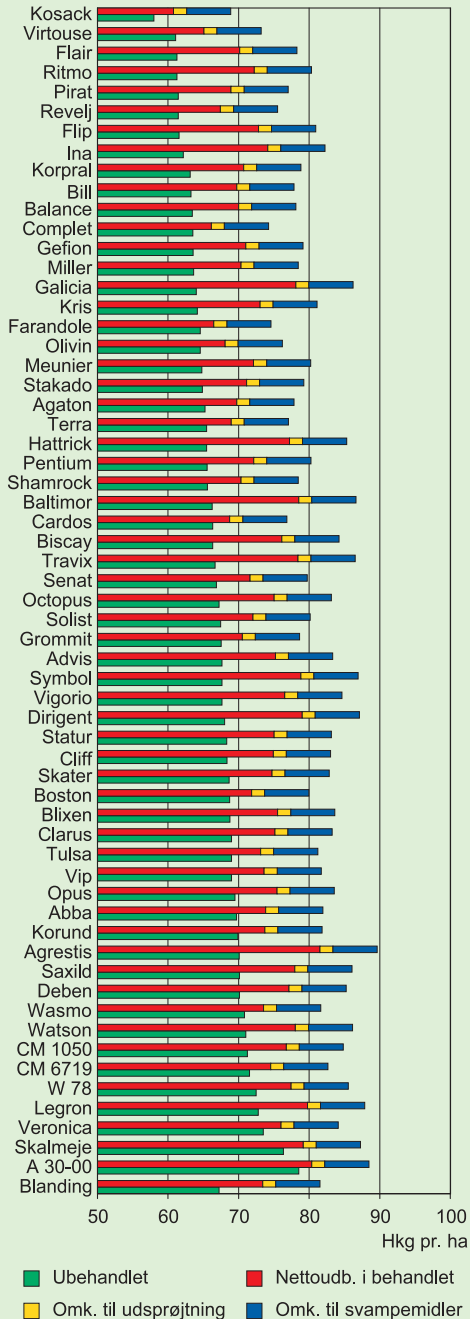
¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

råproteinprocent er fundet i sorten Agrestis, hvor der kun har været 10 pct. protein. Indholdet af stivelse fremgår af højre del af tabel 30. Det er første gang, denne information offentliggøres fra sortsforsøgene i vinterhvede. Det relativt højeste stivelsesindhold er fundet i de to sorter Skalmeje og Flair, mens det laveste stivelsesindhold er fundet i sorterne Miller og Legron. Rumvægten i årets forsøg ligger generelt lidt højere end i 2001. Den relativt højeste rumvægt er fundet i sorterne Korund og Olivin.

Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter

I tabel 31 ses resultaterne af årets 15 forsøg med og uden svampebekæmpelse i vinterhvedesorter. I disse forsøg er hver anden gentagelse, mærket B, sprøjtet med svampemidler. I alt er der anvendt 0,45 liter Comet + 0,3 liter Folicur pr. ha. Det svarer til et behandlingsindeks på 0,75. Det er det behandlingsindeks, der er sat som måltal i forbindelse med Pesticidhandlingsplan II. Svampebekæmpelsen er gennemført ved to sprøjtninger. Strategien for behandling er fastlagt i begyndelse af maj 2002. Ved fastlæggelsen er der taget hensyn til de sygdomme, der har været mest fremherskende i år. Med 60 sorter i forsøgene er det ikke muligt at gennemføre en decideret behovsrelateret bekæmpelse i den enkelte sort. Den valgte bekæmpelsesstrategi indebærer således, at enkelte særligt

Vinterhvedesorter 2002 med og uden svampebekæmpelse



Figur 7. Vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse.

modtagelige sorter ikke vil blive holdt fri for betydende angreb af sygdomme. Bekæmpelsesstrategien er alligevel fastholdt ud fra en antagelse om, at stærkt sygdomsmodtagelige sorter ikke har en fremtid i dansk landbrug.

I venstre del af tabel 31 ses angrebet af gulrust, meldug og Septoria i de ubehandlede parceller i forsøgene. Denne bedømmelse er gennemført cirka 14 dage efter sidste sprøjtning. I højre del af tabel 31 ses de opnåede udbytter, dels uden svampebekæmpelse, dels med svampebekæmpelse. Endelig er der yderst til højre beregnet merudbyttet for den gennemførte svampebekæmpelse. Her er tale om bruttomerudbytte, hvor der ikke er taget hensyn til omkostningerne ved behandlingen. De opnåede merudbytter i forsøgene 2002 ligger på et væsentligt højere niveau end i 2001. Det væsentligste sygdomsproblem har i årets forsøg været Septoria. De laveste merudbytter i årets forsøg er opnået i sorterne Compleat, Wasmo, Veronica og Kosack. I disse sorter er der opnået merudbytter på knap 11 hkg pr. ha. I den anden ende af skalaen ses merudbytter på over 20 hkg pr. ha i sorterne Ina og Galicia.

I figur 7 er en grafisk afbildning af de opnåede resultater med og uden svampebekæmpelse i vinterhvedesorterne. Udbytterne er justeret, så den forskel, der er i udbyttene i sortsblandingen mellem forsøgsserierne, er neutraliseret. I bunden af figuren vises udbyttet i den usprøjtede sortsblending. Herover er sorterne sorteret, så der er et faldende udbytte i de ubehandlede parceller, jo højere man arbejder sig op i figuren. Udbyttet i de ubehandlede parceller er vist med grønt, mens udbyttet i de behandlede parceller svarer til den samlede længde af den flerfarvede søjle. Den blå del svarer til omkostningen ved den anvendte svampebekæmpelsesstrategi med 0,45 liter Comet og 0,3 liter Folicur pr. ha. Den gule del af søjlen illustrerer omkostningen til de to udbringninger à 60 kr. pr. ha. I de tilfælde, hvor der bruges maskinstation til sprøjtningen, er det ofte mindst dobbelt så dyrt. Hvis figuren skal bruges i den slags sammenhænge, skal længden af den gule kasse fordobles. Den røde søjle illustrerer det nettoudbytte, der er tilbage, når omkostningerne til både svampemidler og udbringning er betalt. Der er i alle 60 afprøvede sorter opnået et merudbytte, som har været i stand til mere end at betale for omkostningen til både svampemidler og udbringning. Dette gjaldt ikke for 24 af de afprøvede sorter i 2001. Udslaget for svampebekæmpelse indikerer, hvilke sorter der klarer sig bedst med en forholdsvis beskedne indsats af svampemidler. Derudover giver det et fingerpeg om, hvilke sorter der måske skal have en højere dosering svampemidler for at give det optimale udbytte. I en sort med effektiv sygdomsresistens vil der i en normal vækstsæson være gode muligheder for at spare en eller måske flere svampebekæmpelser.

Gennem de sidste mange år har de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse i vinterhvedesorter varieret stærkt fra sort til sort samtidig med, at der har været en tydelig forskel på sorterens reaktion i det enkelte år. Det er således et væsentligt element i et bevidst sortsvalg at følge udviklingen i de enkelte sorters modtagelighed over for de forskellige sygdomme. Dette sammen med et kendskab til sorterens stærke og svage sider gør det muligt at målrette plantebeskyttelsesindsatsen i den valgte sort. Samtidig er

Vintersæd

Tabel 32. Fælles forsøg med vinterhvedesorter Skåne og Danmark 2002, med svampebekæmpelse. (B27)

| Vinterhvede | Skåne | | | Øerne | | | Jylland | | | Alle forsøg | | |
|------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|
| | Udb. og merudb. hkg pr. ha | Forholdstal for kerneudb. | Procent rå-protein | Udb. og merudb. hkg pr. ha | Forholdstal for kerneudb. | Procent rå-protein | Udb. og merudb. hkg pr. ha | Forholdstal for kerneudb. | Procent rå-protein | Udb. og merudb. hkg pr. ha | Forholdstal for kerneudb. | Procent rå-protein |
| Antal forsøg | 5 | | 5 | 5 | | 4 | 5 | | 4 | 15 | | 13 |
| Blanding ¹⁾ | 106,4 | 100 | 10,8 | 95,2 | 100 | 11,1 | 77,7 | 100 | 10,7 | 93,1 | 100 | 10,9 |
| Kosack | -12,7 | 88 | 11,9 | -17,8 | 81 | 11,3 | -11,2 | 86 | 10,8 | -13,9 | 85 | 11,5 |
| Ritmo | -5,5 | 95 | 10,9 | -0,9 | 99 | 11,1 | -0,4 | 99 | 10,5 | -2,3 | 98 | 10,8 |
| Biscay | 3,1 | 103 | 10,7 | 4,8 | 105 | 11,0 | 1,0 | 101 | 10,2 | 2,9 | 103 | 10,7 |
| Cardos | -1,1 | 99 | 11,6 | -9,3 | 90 | 11,8 | -4,4 | 94 | 11,6 | -4,9 | 95 | 11,7 |
| Agaton | -2,9 | 97 | 10,9 | -3,4 | 96 | 10,9 | -3,8 | 95 | 10,3 | -3,3 | 96 | 10,7 |
| LSD | 2,4 | | | 1,9 | | | 1,8 | | | 1,2 | | |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

Tabel 33. Fælles forsøg med vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse, Skåne og Danmark 2001. (B28)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: Skåne: 1 l Stereo 312,5 EC, 0,4 l Corbel og 0,6 l Amistar. (BI = 1,83)

B: Danmark: 0,45 l Comet, 0,3 l Folicur. (BI = 0,75)

| Vinterhvede | Udbytte, hkg pr. ha | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|-------|------|---------------------|---------|------|------|---------------------|-------------|------|------|
| | Skåne | | | | Danmark | | | | Alle forsøg | | |
| | A | B | B-A | Netto ²⁾ | A | B | B-A | Netto ²⁾ | A | B | B-A |
| Antal forsøg | 5 | 5 | | | 5 | 5 | | | 10 | 10 | |
| Blanding ¹⁾ | 88,8 | 106,4 | 17,6 | 5,4 | 67,6 | 81,9 | 14,3 | 6,2 | 78,2 | 94,2 | 16,0 |
| Kosack | 82,4 | 93,7 | 11,3 | -0,9 | 58,3 | 69,2 | 10,9 | 2,8 | 70,4 | 81,5 | 11,1 |
| Ritmo | 75,9 | 101,0 | 25,1 | 12,9 | 61,6 | 80,7 | 19,1 | 11,0 | 68,8 | 90,8 | 22,0 |
| Biscay | 88,9 | 109,5 | 20,6 | 8,4 | 66,7 | 84,6 | 17,9 | 9,8 | 77,8 | 97,1 | 19,3 |
| Cardos | 90,4 | 105,3 | 14,9 | 2,7 | 66,7 | 77,2 | 10,5 | 2,4 | 78,6 | 91,3 | 12,7 |
| Agaton | 87,0 | 103,5 | 16,5 | 4,3 | 65,6 | 78,2 | 12,6 | 4,5 | 76,3 | 90,9 | 14,6 |
| LSD | 1,9 | 1,9 | 2,5 | | 1,4 | 1,4 | 1,9 | | 1,2 | 1,2 | 1,5 |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

²⁾ Det opnåede merudbytte korrigeret for udgiften til bekæmpelsesmidler og 2 gange udbringning. Der er anvendt danske priser.

der desværre en klar tendens til, at jo mere udbredt en sort bliver, jo kraftigere angribes den af svampe. Forklaringen skal formentlig søges i, at svampens smitteracer tilpasser sig de dyrkede sorters svage sider. En øget spredning i sortsvalet vil være med til at reducere det samlede behov for svampebekæmpelse i vinterhvede.

Samarbejde med Skåne

I efteråret 1998 blev der påbegyndt et samarbejde med Hushållningssällskaperne i Kristianstads og Malmöhus län. Samarbejdet er fortsat med anlæg af nye forsøg i efteråret 1999, 2000 og 2001. Samarbejdet omfatter observationsparceller, som etableres til steder i Skåne samt ét sted i Vestergötland, og anlæg af fem udbytteforsøg, fordelt over Skåne. I disse forsøg går en del af sorterne igen fra den danske afprøvning. Baggrunden for samarbejdet er dels at få en bedre udnyttelse af ressourcerne, dels at øge chancen/risikoen for, at sorterne i observationsparcellerne kan blive afprøvet i en forholdsvis streng vinter. Ikke mindst i Vestergötland vil vinteren normalt være lidt strengere end i Danmark. Der har dog ikke været udvintringsproblemer i vinteren 2001 til 2002.

I tabel 32 ses resultaterne af de 15 forsøg med fem sorter, der går igen i både Skåne og Danmark. I tabellen er resultaterne opdelt på Skåne, Øerne og alle forsøg.

Der er igen høstet et markant højere udbytte i forsøgene i Skåne end på Øerne. Det er fjerde år i træk, dette er tilfældet. Det skal erindres, at der er forskellige måder at registrere parcelstørrelse på i Skåne og Danmark. Denne forskel betyder i sig selv et 7 til 10 pct. højere udbytte i de skånske end i de danske forsøg. Reduceres udbytte i Skåne med disse cirka 7 pct., er der opnået næsten samme udbytte i Skåne og på Øerne. De beregnede forholdstal for udbytte viser, at sorterne indbyrdes har klaret sig ens i Skåne og Danmark. Den mest markante forskel er for sorten Cardos, der har klaret sig væsentligt bedre i Skåne end på Øerne. Proteinindholdet har igen i år ligget på samme niveau i de skånske forsøg som i de danske.

I tabel 33 ses resultatet af de ti fælles forsøg med og uden svampebekæmpelse. Der er anvendt to forskellige bekæmpelsesstrategier i Skåne og i Danmark. Der er således behandlet væsentligt mere intensivt i de skånske forsøg end i de danske. Forskellen i behandlingsindeks er 1,08. De opnåede merudbytter for svampebekæmpelse har i flere af sorterne ligget væsentligt højere i Skåne end i Danmark. Det samme var tilfældet i forsøgene i de foregående år.

I tabel 33 er de beregnede nettoudbytter vist. Her er anvendt danske priser på bekæmpelsesmidler. Resultaterne viser, at økonomien i den danske behandling i de

Tabel 34. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse 2002. (B29-B30)

| Vinterhvede | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | | | | | | | | Hele landet | |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| | Sjælland | Fyn | Lolland-Falster | Bornholm | Øerne | Østjylland | Vestjylland | Nordjylland | Jylland | Hkg pr. ha | Fht. |
| Antal forsøg | 5 | 4 | 3 | 1 | 13 | 6 | 4 | 4 | 14 | 27 | |
| Blanding ¹⁾ | 88,4 | 77,6 | 96,7 | 93,3 | 87,4 | 81,5 | 70,3 | 77,2 | 77,1 | 82,0 | 100 |
| Kris | 2,8 | -1,5 | -2,8 | 1,7 | 0,1 | 4,0 | -0,8 | 3,1 | 2,4 | 1,3 | 102 |
| Boston | -1,2 | -1,9 | 0,7 | 3,0 | -0,6 | 5,5 | 5,1 | -3,5 | 2,8 | 1,1 | 101 |
| Ritmo | 0,1 | 1,1 | -3,3 | -1,3 | -0,5 | 0,3 | -2,4 | 4,7 | 0,8 | 0,2 | 100 |
| Biscay | 3,6 | 1,1 | 0,3 | 2,9 | 2,0 | 4,4 | -0,5 | 4,5 | 3,0 | 2,5 | 103 |
| Bill | -0,3 | -2,7 | -5,4 | -0,9 | -2,3 | 2,1 | -1,5 | 2,3 | 1,1 | -0,5 | 99 |
| Solist | -1,0 | 1,4 | -1,6 | -0,4 | -0,3 | 0,7 | -2,6 | 1,4 | 0,0 | -0,2 | 100 |
| Stakado | -2,1 | -1,4 | -5,4 | -2,4 | -2,6 | -2,5 | -6,2 | 1,4 | -2,5 | -2,5 | 97 |
| LSD | ns | ns | 3,2 | | 2,6 | 2,8 | ns | ns | 3,0 | 2,0 | |
| Antal forsøg | 4 | 5 | 2 | 2 | 13 | 7 | 4 | 4 | 15 | 28 | |
| Blanding ¹⁾ | 91,5 | 76,6 | 94,3 | 90,2 | 86,0 | 76,6 | 72,2 | 76,5 | 75,4 | 80,3 | 100 |
| Grommit | 3,9 | 2,3 | -2,6 | -2,0 | 1,4 | -1,6 | -1,0 | 3,3 | -0,1 | 0,6 | 101 |
| Skater | 3,5 | 2,9 | 0,1 | 0,8 | 2,3 | 7,3 | 2,8 | 6,6 | 5,9 | 4,3 | 105 |
| Baltimor | 1,7 | 0,7 | -9,1 | 3,1 | -0,2 | 3,1 | 0,4 | 4,2 | 2,7 | 1,4 | 102 |
| Travix | 6,1 | 3,9 | 1,2 | 5,1 | 4,3 | 0,9 | 2,9 | 7,0 | 3,1 | 3,7 | 105 |
| Deben | 4,8 | 3,9 | 3,2 | 7,1 | 4,6 | 4,1 | 2,1 | 4,7 | 3,7 | 4,1 | 105 |
| Wasmo | 3,6 | 3,2 | 3,9 | 3,8 | 3,5 | 5,1 | 6,4 | 2,6 | 4,8 | 4,2 | 105 |
| Flip | -2,3 | -0,8 | -6,0 | 3,6 | -1,4 | -1,7 | -3,1 | 4,2 | -0,5 | -0,9 | 99 |
| LSD | 4,5 | 3,1 | ns | 4,7 | 2,5 | 4,9 | 4,7 | ns | 3,0 | 2,0 | |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

fleste sorter har været lidt bedre end økonomien i den svenske.

Samarbejdet om sortsafprøvning mellem Skåne og Danmark har kørt i de foregående fire år, men er nu afsluttet. Resultaterne har vist, at der er opnået sammenlignelige udbytter, når Skåne sammenlignes med Øerne i Danmark. Der foretages generelt en lidt kraftigere svampebekæmpelse i de svenske forsøg end i de danske. Erfaringen gennem de fire forsøgsår har vist, at økonomien i den danske behandling har været lidt bedre end i den skånske.

Supplerende afprøvning af vinterhvedesorter

De egentlige landsforsøg suppleres med såkaldte supplerende forsøg, der gennemføres med nogle af de mest interessante sorter. I de supplerende forsøg har der i 2002 indgået 14 sorter. De fleste af disse sorter har en forholdsvis stor udbredelse i Danmark, eller også er de udvalgt, fordi lokale planteavlskonsulenter har fundet dem specielt interessante. Resultaterne af årets 55 forsøg findes i tabellerne 34 til 37. Det betydelige antal forsøg gør det muligt at opdele resultaterne efter forskellige kriterier.

I tabel 34 er de supplerende forsøg delt op på landsdele. Der er en vis forskel på sorternes udbytterelationer, afhængigt af, hvor i landet forsøgene er gennemført. Forskellene er dog forholdsvis beskedne, og de har en tendens til at variere fra år til år. F.eks. har sorten Kris klaret sig relativt bedre i Jylland end på Øerne i forsøgene 2002, mens det modsatte var tilfældet i forsøgene 2001. Resultaterne af de supplerende forsøg, sammenlignet med resultaterne af de egentlige landsforsøg, viser en tendens til, at de fleste af de afprøvede sorter har klaret sig lidt bedre i de supplerende forsøg end i landsforsøgene.

Der efterspørges ofte enkeltsorter, som er specielt velguede i anstrengte vinterhvedesædskifter. I tabel 35 er

resultatet af de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. En sammenligning af de opnåede forholdstal for udbytte ved de forskellige forfrugter viser ikke de store forskelle fra forfrugt til forfrugt. Der er en svag tendens til, at sorterne Boston, Travix og Deben har klaret sig lidt bedre efter en god forfrugt end efter en dårlig. I 2001-forsøgene var det sorterne Kris, Ritmo og Stakado, der klarede sig

Tabel 35. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2002, opdelt efter forfrugt. (B31-B32)

| Vinterhvede | Forfrugt vinterhvede | | Forfrugt andet korn | | Forfrugt ikke korn | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte |
| Antal forsøg | 9 | | 6 | | 12 | |
| Blanding ¹⁾ | 77,1 | 100 | 89,8 | 100 | 81,9 | 100 |
| Kris | 1,6 | 102 | -2,6 | 97 | 2,9 | 104 |
| Boston | -0,6 | 99 | -0,8 | 99 | 3,4 | 104 |
| Ritmo | 1,5 | 102 | -2,9 | 97 | 0,7 | 101 |
| Biscay | 4,4 | 106 | -0,4 | 100 | 2,6 | 103 |
| Bill | 1,6 | 102 | -6,0 | 93 | 0,6 | 101 |
| Solist | 0,7 | 101 | -1,2 | 99 | -0,3 | 100 |
| Stakado | -1,4 | 98 | -5,1 | 94 | -2,1 | 97 |
| LSD | ns | | 3,7 | | 3,0 | |
| Antal forsøg | 8 | | 5 | | 13 | |
| Blanding ¹⁾ | 82,0 | 100 | 77,2 | 100 | 81,8 | 100 |
| Grommit | 1,3 | 102 | 0,7 | 101 | 2,4 | 103 |
| Skater | 4,2 | 105 | 3,3 | 104 | 5,4 | 107 |
| Baltimor | 2,3 | 103 | 1,7 | 102 | 1,5 | 102 |
| Travix | 2,7 | 103 | 3,5 | 105 | 6,5 | 108 |
| Deben | 3,2 | 104 | 2,9 | 104 | 5,7 | 107 |
| Wasmo | 3,2 | 104 | 2,2 | 103 | 5,7 | 107 |
| Flip | -1,1 | 99 | -1,7 | 98 | 0,0 | 100 |
| LSD | 3,0 | | ns | | 2,7 | |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

Vintersæd

Tabel 36. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2002, opdelt på jordtyper. (B33-B34)

| Vinterhvede | JB 1 + 3 | | JB 2 + 4 | | JB 5 - 8 | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte |
| Antal forsøg | 9 | | 18 | | 18 | |
| Blanding ¹⁾ | 76,0 | 100 | 85,1 | 100 | 85,1 | 100 |
| Kris | 2,3 | 103 | 0,8 | 101 | 0,8 | 101 |
| Boston | 2,1 | 103 | 0,7 | 101 | 0,7 | 101 |
| Ritmo | 0,4 | 101 | 0,1 | 100 | 0,1 | 100 |
| Biscay | 2,5 | 103 | 2,6 | 103 | 2,6 | 103 |
| Bill | 0,7 | 101 | -1,1 | 99 | -1,1 | 99 |
| Solist | -0,6 | 99 | 0,1 | 100 | 0,1 | 100 |
| Stakado | -3,4 | 96 | -2,1 | 98 | -2,1 | 98 |
| LSD | ns | | 2,2 | | 2,2 | |
| Antal forsøg | 1 | | 5 | | 21 | |
| Blanding ¹⁾ | 59,1 | 100 | 74,0 | 100 | 83,6 | 100 |
| Grommit | 5,3 | 109 | 0,1 | 100 | 1,4 | 102 |
| Skater | 9,2 | 116 | 4,8 | 106 | 4,0 | 105 |
| Baltimor | 1,8 | 103 | 3,0 | 104 | 1,4 | 102 |
| Travix | 9,4 | 116 | 6,1 | 108 | 4,0 | 105 |
| Deben | 7,7 | 113 | 4,1 | 106 | 4,1 | 105 |
| Wasmo | 7,8 | 113 | 4,8 | 106 | 3,9 | 105 |
| Flip | -3,9 | 93 | 1,8 | 102 | -1,3 | 98 |
| LSD | ns | | ns | | 2,0 | |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

relativt bedst efter en god forfrugt. Resultaterne fra 2002 bekræfter således for ottende år i træk, at der ikke er markante forskelle på, hvordan sorterne klarer sig afhængigt af forfrugt. Det er således stadig ikke muligt at udpege enkelte sorter som specielt velegnede til anden eller flere års hvede.

Et andet spørgsmål, der ofte stilles i forbindelse med valg af vinterhvedesort, er, om nogle sorter er specielt velegnede på sandet jord eller på lerjord. I tabel 36 er årets 55 supplerende forsøg opdelt efter jordtyper. Tabellen afslører, at forsøgene i vinterhvede stort set ikke placeres på de lettere jordtyper 1 + 3. En sammenligning af de opnåede relative udbytter viser ingen markante udslag for jordtypen. Årets resultater har således ikke gjort det muligt at pege på enkelte sorter som specielt velegnede på mere sandede jorder eller jorder med et højt lerindhold.

36 af de supplerende forsøg er gennemført både med og uden svampekæmpelse.

I tabel 37 ses resultaterne af disse forsøg, hvor der er anvendt samme svampekæmpelsesstrategi som i landsforsøgene. I begge forsøgsserier er der opnået merudbytter for svampekæmpelsen, der svarer ganske pænt til resultaterne af landsforsøgene. Den største forskel er fundet i Wasmo, hvor merudbyttet har været 4,1 hkg pr. ha større end i landsforsøgene.

Vinterhvedesorternes reaktion på svampekæmpelse

Det har gennem de senere år ofte været diskuteret, om der anvendes en for beskedne mængde af bladsvampe midler i sortsforsøgene i vinterhvede. For at få belyst dette spørgsmål blev der i efteråret 2001 påbegyndt en

Tabel 37. Vinterhvedesorter med og uden svampekæmpelse, supplerende forsøg 2002. (B35-B36)

A: Uden svampekæmpelse

B: 0,45 l Comet, 0,3 l Folicur. (BI = 0,75)

| Vinterhvede | Udbytte, hkg pr. ha | | Merudb. for svampekæmpelse, B-A | Procent | |
|------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-------------|--------------|
| | A | B | | gulrust i A | Septoria i A |
| Antal forsøg | 18 | 18 | | 17 | 17 |
| Blanding ¹⁾ | 70,1 | 82,8 | 12,7 | 0,2 | 20 |
| Kris | 66,2 | 85,4 | 19,2 | 1 | 29 |
| Boston | 73,8 | 83,8 | 10,0 | 0,04 | 19 |
| Ritmo | 65,5 | 83,5 | 18,0 | 2 | 28 |
| Biscay | 68,7 | 86,1 | 17,4 | 0,8 | 30 |
| Bill | 68,9 | 83,0 | 14,1 | 0,09 | 25 |
| Solist | 71,2 | 82,8 | 11,6 | 0 | 18 |
| Stakado | 67,8 | 81,2 | 13,4 | 0 | 17 |
| LSD | 1,7 | 1,7 | 2,9 | | |
| Antal forsøg | 18 | 18 | | 18 | 18 |
| Blanding ¹⁾ | 69,5 | 82,2 | 12,7 | 0,7 | 24 |
| Grommit | 70,3 | 82,5 | 12,2 | 0,6 | 28 |
| Skater | 72,1 | 86,1 | 14,0 | 1 | 24 |
| Baltimor | 61,5 | 83,6 | 22,1 | 17 | 35 |
| Travix | 69,3 | 86,7 | 17,4 | 0,2 | 37 |
| Deben | 70,8 | 86,8 | 16,0 | 0,04 | 24 |
| Wasmo | 71,5 | 86,4 | 14,9 | 0,05 | 26 |
| Flip | 62,5 | 80,9 | 18,4 | 8 | 29 |
| LSD | 1,8 | 1,8 | 2,8 | | |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

ny forsøgsserie. I forsøgene indgår seks sorter og fire forskellige behandlinger: En behandling helt uden bladsvampekæmpelse, en behandling svarende til den halve indsats af, hvad der sker i sortsforsøgene, en behandling svarende til indsatsen i sortsforsøgene og endelig en behandling svarende til det dobbelte af indsatsen i sortsforsøgene. Resultaterne af årets seks gennemførte forsøg fremgår af tabel 38. I tabellen er vist angrebsgraderne af gulrust, meldug og Septoria i de ubehandlede blokke, kaldet A. Angrebet af gulrust har været forholdsvis beskedent i de fleste sorter, dog med en gennemsnitsdækning på 13 i sorten Baltimor. Det kraftigste angreb svarer til 66 pct. dækning i et af forsøgene. Angrebet af meldug har varieret fra sort til sort og fra sted til sted. I de ubehandlede parceller er det kraftigste angreb, svarende til 23 pct. dækning, fundet i sorten Stakado ved et enkelt forsøgssted. De gennemførte behandlinger har alle været i stand til at begrænse angrebet, dog har den svageste behandling i blok B kun reduceret angrebsgraden til cirka halvdelen. Angrebsgraden af Septoria ved de forskellige behandlingsniveauer fremgår af tabel 38. Resultaterne viser tydeligt, at det er vanskeligt at opnå en fuld, effektiv bekæmpelse af denne sygdom. De høstede udbytter ved de fire forskellige behandlingsniveauer fremgår af højre del af tabel 38. Der er opnået store merudbytter for de gennemførte behandlinger.

I figur 8 ses en grafisk illustration af de opnåede resultater. I figuren er kun vist merudbytte i forhold til de ubehandlede parceller. Figuren illustrerer tydeligt, at der

Tabel 38. Vinterhvedesorters reaktion på svampebekæmpelse. (B37)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: 0,25 l Folicur, 0,125 l Comet. (BI = 0,38)

C: 0,10 l Tern, 0,35 l Folicur og 0,30 l Comet. (BI = 0,75)

D: 0,20 l Tern, 0,70 l Folicur og 0,60 l Comet. (BI = 1,50)

| Vinterhvede | Procent dækning med | | | | | | Udbytte, hkg pr. ha | | | |
|------------------------|---------------------|----------|----------|----|---|---|---------------------|------|------|------|
| | gulrust A | meldug A | Septoria | | | | A | B | C | D |
| | | | A | B | C | D | | | | |
| Antal forsøg | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Blanding ¹⁾ | 0,7 | 2 | 21 | 11 | 6 | 4 | 70,6 | 78,0 | 82,1 | 83,8 |
| Kris | 0,1 | 3 | 34 | 12 | 8 | 5 | 64,5 | 75,7 | 80,7 | 82,9 |
| Boston | 0,3 | 0,06 | 16 | 7 | 6 | 4 | 72,6 | 79,9 | 81,4 | 83,8 |
| Ritmo | 0,09 | 6 | 33 | 10 | 7 | 4 | 65,9 | 77,9 | 82,8 | 85,1 |
| Baltimor | 13 | 5 | 34 | 13 | 8 | 6 | 63,6 | 77,0 | 81,8 | 85,4 |
| Stakado | 0,09 | 6 | 15 | 8 | 5 | 3 | 66,9 | 76,1 | 81,3 | 81,4 |
| LSD | | | | | | | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| LSD2 | | | | | | | | | 3,0 | |

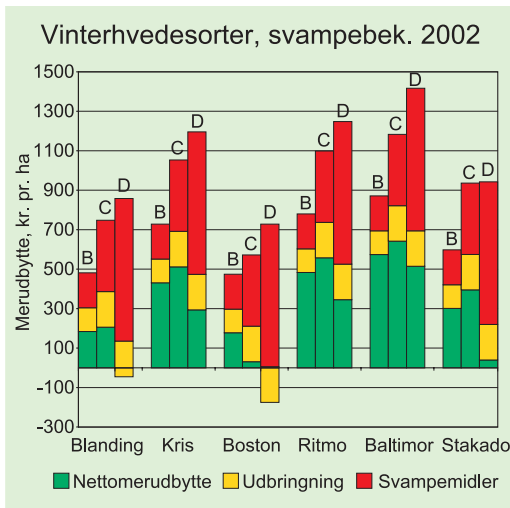
¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

i alle sorter på nær Boston har været den bedste økonomi ved at gennemføre den behandling, som anvendes i sorts-forsøgene. I ingen af sorterne har der været betaling for den intensive behandling, svarende til to gange behandlingen i sortsforsøgene. Årets resultater illustrerer således, at behandlingen, der gennemføres i sortsforsøgene, ser ud til at ligge i nærheden af det økonomisk optimale i de fleste sorter. Forsøgene fortsættes med nyanlæg i efteråret 2002.

Vinterhvedesorternes egenskaber

2002 er fjerde år, hvor observationsparcellerne i vinterhvedesorter er gennemført i et samarbejde med Hushållningsskåperne i Skåne. Formålet med dette samarbejde har blandt andet været at få en bedre belysning af sorter-nes vinterfasthed. Vinteren 2001 til 2002 har dog været så mild, at der ikke nogen af stederne er set problemer med udvintring.

I tabel 39 (side 42) ses resultaterne af årets observationsparceller. Den hurtige afmodning har betydet, at der kun er fundet fem dages forskel i dato for modenhed mellem den sildigste sort Kosack og en stor gruppe af lidt tidligere sorter. Strå længden har varieret fra 101 cm i Kosack til 65 cm i sorten Shamrock. Lejesæd har været ret begrænset i observationsparcellerne 2002. Der er således ikke konstateret lejesæd i sorterne Korpral, Pentium, Senat og Stakado. Den kraftigste lejesæd, svarende til en karakter på 3,9, er fundet i sorten Agrestis. Der er fundet ret udbredte angreb af sygdomme i observationsparcellerne 2002. Meldugangrebene har varieret fra ingen angreb i sorten Abba til 9 pct. dækning i sorterne Dirigent og Flip. Septoriaangrebet har varieret fra 3,4 pct. dækning i sorten Solist til 16 pct. dækning i sorten Dirigent. Gulrustangrebet har varieret fra ingen angreb i sorterne Agaton, CM 6719, Clarus, Cliff, Solist, Stakado, Statur Sejet, W 78 og Wasmo til 21 pct. dækning i sorten Baltimor. Brunrustangrebet har i de fleste sorter været ret begrænset. Det kraftigste angreb, svarende til 38 pct. dækning, er fundet i sorten Korpral. Angrebet af hvedebladplet, der er en forholdsvis ny sygdom i hvede i Danmark, har varieret fra 0,2 pct. dækning i sorten W 78 til 8 pct. dækning i Kosack. Derudover er der fundet angreb af meldug og Septoria i akset. Ved anvendelse af resultaterne i observationsparcellerne skal man huske, at disse resultater er udvalgt på en sådan måde, at forskellene mellem sorterne bliver fremhævet. Det betyder blandt andet, at de resultater, der ikke viser angreb af betydende grad, ikke medtages i denne sammenhæng. Observationsparcellerne vil således til en vis grad overdrive betydningen af sygdomme i det enkelte år.



Figur 8. Merudbytte for svampebekæmpelse i vinterhvedesorter 2002. Merudbyttet er beregnet i forhold til ubehandlet og er vist for henholdsvis B-, C- og D-behandlingen, der er beskrevet i tabel 38. I figuren illustrerer den røde kasse omkostningen til de anvendte svampemidler, den gule kasse viser omkostningen til udsprøjtningen ved en pris på 60 kr. pr. ha pr. behandling, mens den grønne kasse illustrerer nettomerudbyttet, når udsprøjtning og plantebeskyttelsesmidler er betalt. Alle sorter er afregnet som foderkorn.

Vintersæd

Tabel 39. Vinterhvedesorternes egenskaber

| Vinterhvede | Observationsparceller 2002 | | | | | | | | | | Grøn Viden nr. 259, juni 2002 | | | | | | | På liste over brødhvedesorter til høst 2003 | | |
|------------------------|----------------------------|------------------|-----------------|---------------------|------------|----------|-----------|-----------------|---------------|------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|--------------|---------------|------------|----------|---|---------------|----|
| | Modning-dato | Strå-læng-de, cm | Kar-f. leje-sæd | Procent dækning med | | | | | | | Specifik gulrust-ressistens | Vinter-fast-hed | Korn-vægt | Mel-ud-bytte | Brød-volu-men | Brød-højde | Fald-tal | | Klæb-ri-g-hed | |
| | | | | mel-dug | Sep-to-ria | gul-rust | brun-rust | hvede-blad-plet | mel-dug i aks | Sep-to-ria i aks | | | | | | | | | | |
| Antal forsøg | 8 | 5 | 9 | 12 | 14 | 11 | 5 | 3 | 5 | 1 | | | | | | | | | | |
| Blanding ¹⁾ | 1/8 | 76 | 1,0 | 1,5 | 7 | 1 | 0,1 | 3,3 | 0,4 | 3 | | | | | | | | | | |
| A 30-00 | 1/8 | 74 | 0,9 | 2,2 | 4,7 | 0,01 | 0,02 | 2,3 | 0,1 | 3 | | | | | | | | | | |
| Abba | 2/8 | 72 | 0,4 | 0 | 4 | 0,01 | 0,2 | 2,5 | 0,02 | 8 | | | | | | | | | | |
| Advis | 3/8 | 72 | 0,4 | 1,6 | 8 | 0,01 | 0,02 | 6 | 0,6 | 0,5 | CV+ | 7 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 1 | | |
| Agaton | 3/8 | 78 | 0,7 | 2,2 | 8 | 0 | 0,02 | 4,5 | 0,7 | 10 | | | | | | | | | | |
| Agrestis | 2/8 | 77 | 3,9 | 5 | 8 | 0,3 | 3,2 | 6 | 0,6 | 0,1 | R | 7 | 4 | 2 | 3 | 6 | 7 | 1 | | |
| Balance | 1/8 | 71 | 2,0 | 1 | 5 | 7 | 0 | 0,7 | 0,2 | 3 | | | | | | | | | | |
| Baltimor | 2/8 | 71 | 0,7 | 4,4 | 15 | 21 | 0 | 1,7 | 2,4 | 3 | | | | | | | | | | |
| Bill | 2/8 | 79 | 2,0 | 1,6 | 8 | 1,7 | 0 | 1,8 | 0,2 | 5 | Yr9,Yr17 | 7 | 6 | 8 | 7 | 7 | 5 | 1 | | |
| Biscay | 2/8 | 71 | 0,4 | 4,7 | 14 | 2 | 0 | 1,8 | 1 | 3 | | | | | | | | | | |
| Blixen | 2/8 | 79 | 0,4 | 3,8 | 8 | 7 | 0 | 3,3 | 0,2 | 15 | Yr6,Yr9,Yr17 | 7 | 6 | | | | | 4 | | |
| Boston | 1/8 | 74 | 3,1 | 0,02 | 3,7 | 0,3 | 0,02 | 3 | 0 | 5 | | 7 | 3 | 8 | 4 | 4 | 4 | 1 | | |
| CM 1050 | 2/8 | 75 | 1,9 | 0,01 | 4,2 | 0,4 | 0 | 4,1 | 0,1 | 1 | | | | | | | | | | |
| CM 6719 | 1/8 | 76 | 2,1 | 0,07 | 3,5 | 0 | 0 | 2,8 | 0,7 | 10 | | | | | | | | | | |
| Cardos | 2/8 | 75 | 0,1 | 0,1 | 6 | 6 | 0 | 0,9 | 0,6 | 1 | | | | | | | | | | Ja |
| Clarus | 2/8 | 72 | 0,7 | 0,8 | 8 | 0 | 0 | 0,4 | 0,8 | 15 | | | | | | | | | | |
| Cliff | 2/8 | 73 | 2,4 | 3,5 | 13 | 0 | 0 | 2 | 1,8 | 15 | | | | | | | | | | |
| Compleat | 4/8 | 88 | 3,7 | 8 | 4,3 | 0,06 | 0,8 | 1,3 | 0,2 | 0,5 | | | | | | | | | | |
| Deben | 3/8 | 75 | 2,3 | 3,4 | 8 | 0,01 | 0,06 | 6 | 2,6 | 10 | | | | | | | | | | |
| Dirigent | 2/8 | 71 | 0,3 | 9 | 16 | 6 | 0 | 0,4 | 2,4 | 8 | Yr6,Yr9,Yr17 | 7 | 5 | 8 | 2 | 2 | 5 | 5 | | |
| Farandole | 1/8 | 68 | 0,6 | 5 | 10 | 0,01 | 0 | 1,1 | 2,4 | 5 | | | | | | | | | | |
| Flair | 2/8 | 73 | 1,1 | 2,4 | 6 | 20 | 0 | 1 | 0,2 | 0,5 | Yr1 | 8 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 | 1 | | |
| Flip | 2/8 | 74 | 2,6 | 9 | 8 | 13 | 0 | 2,2 | 1 | 3 | Yr2,Sd | 7 | 5 | 3 | 2 | 3 | 8 | 1 | | |
| Galia | 3/8 | 70 | 0,4 | 0,5 | 13 | 0,02 | 0 | 2,8 | 0,2 | 10 | Yr2,Yr4 | 7 | 8 | | | | 2 | | | |
| Gefion | 2/8 | 66 | 0,4 | 7 | 14 | 1,2 | 0,6 | 1,7 | 3,5 | 5 | Yr2,Sd | 6 | 3 | 6 | 6 | 7 | 7 | 1 | Ja | |
| Grommit | 2/8 | 77 | 0,6 | 2,5 | 7 | 2,3 | 0 | 4,7 | 2,4 | 8 | Yr3,Yr17 | 6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 1 | Ja | |
| Hatrick | 2/8 | 76 | 1,3 | 3,6 | 9 | 8 | 0,3 | 1 | 0,1 | 1 | Yr1 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 6 | 1 | | |
| Ina | 1/8 | 77 | 1,7 | 4,5 | 10 | 3,1 | 0,06 | 2,3 | 0,5 | 3 | Yr1 | 7 | 5 | 8 | 6 | 5 | 7 | 1 | | |
| Korpral | 1/8 | 68 | 0,0 | 0,7 | 8 | 0,3 | 38 | 2,7 | 0 | 5 | | | | | | | | | | |
| Korund | 2/8 | 82 | 1,6 | 0,5 | 4,4 | 0,01 | 0,06 | 2 | 0 | 1 | | | | | | | | | | |
| Kosack | 6/8 | 101 | 1,3 | 1,7 | 4,1 | 0,3 | 0,2 | 8 | 0,1 | 8 | | | | | | | | | | |
| Kris | 5/8 | 72 | 0,1 | 1 | 14 | 6 | 0 | 1,8 | 0,4 | 8 | Sd | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 6 | 1 | Ja | |
| Legron | 2/8 | 78 | 3,7 | 1,5 | 5 | 0,6 | 16 | 0,8 | 0,04 | 10 | | | | | | | | | | |
| Meunier | 1/8 | 73 | 2,0 | 6 | 11 | 0,3 | 1 | 0,4 | 3,1 | 10 | | | | | | | | | | Ja |
| Miller | 2/8 | 77 | 2,9 | 0,01 | 9 | 0,2 | 0,02 | 4,7 | 0 | 3 | Yr1 | 8 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | 1 | Ja | |
| Octopus | 2/8 | 70 | 0,4 | 1,5 | 9 | 0,05 | 0 | 5 | 0,6 | 5 | Yr6,Yr9 | 7 | 6 | | | | 4 | | | |
| Olivin | 4/8 | 84 | 3,1 | 2,9 | 8 | 0,4 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 3 | | | | | | | | | | |
| Opus | 2/8 | 80 | 3,1 | 3 | 6 | 0,2 | 1 | 0,8 | 0,3 | 5 | | | | | | | | | | |
| Pentium | 2/8 | 76 | 0,0 | 0,3 | 8 | 2,5 | 0 | 2,7 | 0,2 | 5 | Yr3,Yr17 | 7 | 9 | 7 | 5 | 5 | 6 | 1 | Ja | |
| Pirat | 2/8 | 72 | 0,1 | 0,6 | 9 | 0,02 | 0 | 7 | 0,2 | 5 | Yr6,Yr9,Yr17 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | | |
| Revelj | 1/8 | 70 | 0,9 | 0,09 | 5 | 0,05 | 36 | 3,7 | 0 | 3 | CV | 7 | 3 | | | | 7 | | Ja | |
| Ritmo | 2/8 | 74 | 0,9 | 8 | 10 | 8 | 0,1 | 3,7 | 1,4 | 15 | Yr1 | 7 | 6 | 6 | 3 | 5 | 7 | 1 | | |
| Saxild | 1/8 | 73 | 3,4 | 4,9 | 5 | 2,9 | 12 | 1 | 0,6 | 1 | | | | | | | | | | |
| Senat | 1/8 | 70 | 0,0 | 1,8 | 3,8 | 0,01 | 3,9 | 2,5 | 0,2 | 1 | Yr3,CV+ | 8 | 4 | 6 | 5 | 5 | 8 | 1 | | |
| Shamrock | 3/8 | 65 | 0,3 | 3,8 | 9 | 0,01 | 0,1 | 4 | 0,02 | 0,5 | | | | | | | | | Ja | |
| Skalmeje | 3/8 | 80 | 2,9 | 2,8 | 5 | 0,01 | 0,7 | 3,7 | 0,7 | 1 | | | | | | | | | | |
| Skater | 2/8 | 82 | 1,3 | 2,5 | 8 | 0,05 | 0,04 | 2,4 | 0 | 15 | | | | | | | | | | |
| Solist | 2/8 | 76 | 3,4 | 3,1 | 3,4 | 0 | 0,8 | 4,1 | 0,8 | 1 | CV,Sd | 8 | 4 | 8 | 5 | 3 | 7 | 1 | | |
| Stakado | 2/8 | 72 | 0,0 | 8 | 7 | 0 | 4,4 | 2,4 | 1,6 | 5 | CV+ | 7 | 7 | | | | 8 | | | |
| Statur Sejet | 2/8 | 76 | 2,9 | 3,8 | 3,8 | 0 | 2,3 | 4,3 | 0,6 | 1 | Yr1,CV | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 1 | | |
| Symbol | 3/8 | 76 | 2,9 | 0,05 | 9 | 0,01 | 0,02 | 4 | 0 | 3 | Yr2,Yr4 | 7 | 8 | | | | 3 | | | |
| Terra | 2/8 | 88 | 3,3 | 4,9 | 6 | 0,02 | 1,8 | 7 | 1,5 | 8 | Yr1 | 8 | 7 | 5 | 8 | 6 | 1 | Ja | | |
| Travix | 3/8 | 75 | 0,3 | 1,5 | 15 | 0,3 | 0 | 1,7 | 0,02 | 8 | | | | | | | | | | |
| Tulsa | 2/8 | 67 | 0,1 | 0,07 | 6 | 0,02 | 0 | 2,3 | 0,2 | 0,1 | | | | | | | | | | |
| Veronica | 3/8 | 72 | 2,3 | 2,9 | 3,7 | 0,01 | 0 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | Yr6,Yr9,Yr17 | 7 | 4 | 6 | 5 | 7 | 4 | 1 | | |
| Vigorio | 2/8 | 73 | 1,3 | 3,1 | 9 | 0,01 | 0,06 | 4,7 | 0,2 | 10 | | | | | | | | | | |
| Vip | 2/8 | 73 | 0,1 | 0,01 | 4,9 | 0,05 | 0,1 | 1,8 | 0,02 | 5 | Yr6,Sd | 6 | 4 | 2 | 3 | 4 | 7 | 1 | | |
| Virtouse | 1/8 | 68 | 0,1 | 3,7 | 10 | 0,01 | 0 | 1,2 | 1,4 | 8 | | | | | | | | | | |
| W 78 | 2/8 | 70 | 0,1 | 0,02 | 4 | 0 | 0 | 0,2 | 0 | 0,1 | | | | | | | | | | |
| Wasmo | 2/8 | 82 | 2,6 | 6 | 7 | 0 | 0,02 | 2 | 3,7 | 1 | CV,Sd | 8 | 3 | | | | 7 | | | |
| Watson | 1/8 | 71 | 1,0 | 0,07 | 8 | 1,8 | 0,01 | 1,2 | 0,1 | 5 | | | | | | | | | | |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

Tabel 40. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for udbytte

| Vinterhvede | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| Blanding ¹⁾ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Baltimor | 104 | 103 | 101 | 100 | 104 |
| Biscay | 108 | 104 | 105 | 103 | 103 |
| Veronica | 101 | 104 | 99 | 103 | 101 |
| Wasmo | 105 | 107 | 101 | 104 | 100 |
| Flair | 102 | 110 | 101 | 103 | 99 |
| Ritmo | 100 | 99 | 102 | 102 | 99 |
| Kris | 102 | 105 | 101 | 101 | 98 |
| Stakado | 101 | 99 | 102 | 102 | 97 |
| Bill | 101 | 102 | 103 | 100 | 96 |
| Pentium | 97 | 95 | 95 | 94 | 96 |
| Terra | 97 | 106 | 96 | 97 | 95 |
| Compleat | 98 | 102 | 94 | 98 | 91 |
| Dirigent | | 105 | 101 | 102 | 105 |
| Galicía | | 100 | 104 | 102 | 104 |
| Travix | | 107 | 104 | 100 | 103 |
| Flip | | 104 | 103 | 103 | 100 |
| Solist | | 103 | 103 | 108 | 99 |
| Boston | | 102 | 102 | 101 | 99 |
| Grommit | | 104 | 100 | | 97 |
| Gefion | | 95 | 99 | 98 | 97 |
| Shamrock | | 94 | 95 | 93 | 94 |
| Cardos | | 98 | 96 | 96 | 93 |
| Kosack | | 98 | 85 | 86 | 83 |
| Hatrick | | | 104 | 104 | 105 |
| Deben | | | 107 | 104 | 104 |
| Skater | | | 102 | 104 | 102 |
| Ina | | | 101 | 103 | 100 |
| Senat | | | 105 | 103 | 97 |
| Miller | | | 97 | 99 | 96 |
| Pirat | | | 104 | 101 | 94 |
| Agrestis | | | | 110 | 109 |
| Symbol | | | | 106 | 104 |
| Blixen | | | | 102 | 103 |
| Advis | | | | 99 | 102 |
| Abba | | | | 104 | 100 |
| Statur Sejet | | | | 104 | 100 |
| Octopus | | | | 100 | 100 |
| Vip | | | | 102 | 99 |
| Tulsa | | | | 101 | 98 |
| Meunier | | | | 95 | 97 |
| Revelj | | | | 100 | 93 |
| Legron | | | | | 108 |
| A 30-00 | | | | | 107 |
| Skalmeje | | | | | 106 |
| W 78 | | | | | 106 |
| Saxild | | | | | 104 |
| Watson | | | | | 104 |
| CM 1050 | | | | | 103 |
| Vigorio | | | | | 103 |
| CM 6719 | | | | | 102 |
| Cliff | | | | | 102 |
| Opus | | | | | 102 |
| Clarus | | | | | 101 |
| Korund | | | | | 98 |
| Balance | | | | | 97 |
| Korpral | | | | | 97 |
| Agaton | | | | | 95 |
| Farandole | | | | | 92 |
| Olivin | | | | | 92 |
| Virtouse | | | | | 90 |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

I højre del af tabel 39 ses resultater fra Grøn Viden, hvor sorterne er beskrevet i forbindelse med deres optagelse på dansk sortliste. Det er kun 28 af de 60 afprøvede sorter, som på indeværende tidspunkt er optaget. Forskellene i karakterer viser tydeligt, at der imellem de prøvede sorter er en markant forskel på kernekarakter og indholdet i kernerne.

Yderst i tabel 39 ses, hvilke sorter der er optaget på Plantedirektoratets lister over godkendte brødhvedesorter til høst 2003.

Et væsentligt element i sortsvalget er udbyttestabilitet. En vinterhvedesort bør således ikke vælges alene ud fra et enkelt års høje udbytte, men have bevist sin værdi gennem flere år. I tabellerne 40 og 41 bringes forholdstal for udbytte gennem de seneste fem år.

Tabel 40 viser forholdstallene for udbytte i de seneste indtil fem år for de sorter, som har været med i landsforsøg i 2002. 12 sorter har deltaget i forsøgene i mindst fem

Tabel 41. Vinterhvedesorter, forholdstal for kerneudbytte, gennemsnit et til fem år

| Vinterhvede | 1998-02 | 1999-02 | 2000-02 | 2001-02 | 2002 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|------|
| Blanding ¹⁾ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Baltimor | 103 | 102 | 102 | 102 | 104 |
| Travix | 104 | 104 | 102 | 102 | 103 |
| Biscay | 104 | 104 | 104 | 103 | 103 |
| Veronica | 102 | 102 | 101 | 102 | 101 |
| Wasmo | 103 | 103 | 102 | 102 | 100 |
| Ritmo | 100 | 101 | 101 | 101 | 99 |
| Flair | 103 | 103 | 101 | 101 | 99 |
| Kris | 101 | 101 | 100 | 99 | 98 |
| Stakado | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 |
| Pentium | 95 | 95 | 95 | 95 | 96 |
| Bill | 101 | 100 | 100 | 98 | 96 |
| Terra | 98 | 98 | 96 | 96 | 95 |
| Compleat | 96 | 96 | 94 | 94 | 91 |
| Dirigent | | 103 | 103 | 104 | 105 |
| Galicía | | 102 | 103 | 103 | 104 |
| Flip | | 102 | 102 | 101 | 100 |
| Boston | | 101 | 101 | 100 | 99 |
| Solist | | 104 | 104 | 104 | 99 |
| Gefion | | 97 | 98 | 97 | 97 |
| Grommit | | 100 | 99 | | 97 |
| Shamrock | | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Cardos | | 96 | 95 | 94 | 93 |
| Kosack | | 88 | 85 | 84 | 83 |
| Hatrick | | | 104 | 104 | 105 |
| Deben | | | 105 | 104 | 104 |
| Skater | | | 103 | 103 | 102 |
| Octopus | | | 100 | 100 | 100 |
| Ina | | | 101 | 101 | 100 |
| Senat | | | 102 | 101 | 97 |
| Miller | | | 97 | 97 | 96 |
| Pirat | | | 100 | 98 | 94 |
| Agrestis | | | | 110 | 109 |
| Symbol | | | | 105 | 104 |
| Blixen | | | | 103 | 103 |
| Advis | | | | 101 | 102 |
| Abba | | | | 102 | 100 |
| Statur Sejet | | | | 102 | 100 |
| Vip | | | | 100 | 99 |
| Tulsa | | | | 99 | 98 |
| Meunier | | | | 96 | 97 |
| Revelj | | | | 96 | 93 |

¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo.

Vintersæd

Tabel 42. Kort karakteristik af vinterhvedesorterne i landsforsøg 2002.
Kun sorter i ydergrupperne er nævnt

| | | | | | |
|---|-----------|----------|---|-----------|-----------|
| Tidlig moden | | | Sent moden | | |
| A 30-00 | Balance | Boston | Kosack | Kris | Olivin |
| CM 6719 | Farandole | Ina | Compleat | | |
| Korpral | Meunier | Revelj | | | |
| Saxild | Senat | Virtouse | | | |
| Watson | | | | | |
| Kort strå | | | Langt strå | | |
| Shamrock | Gefion | Tulsa | Kosack | Compleat | Terra |
| Farandole | Korpral | Virtouse | Olivin | Wasmo | Skater |
| | | | Korund | | |
| Stift strå | | | Blødt strå | | |
| Korpral | Senat | Stakado | Agrestis | Compleat | Legron |
| Pentium | | | Solist | Saxild | Terra |
| God resistens mod meldug | | | Dårlig resistens mod meldug | | |
| Abba | Vip | CM 1050 | Flip | Dirigent | Compleat |
| | | | Ritmo | Stakado | Gefion |
| | | | Wasmo | Meunier | Agrestis |
| | | | Farandole | | |
| God resistens mod Septoria | | | Dårlig resistens mod Septoria | | |
| Solist | CM 6719 | Boston | Dirigent | Baltimor | Travix |
| Veronica | Senat | Statur | Gefion | Biscay | Kris |
| | | Sejet | | | |
| | | | Cliff | Galicia | Meunier |
| God resistens mod gulrust | | | Dårlig resistens mod gulrust | | |
| Solist | CM 6719 | Statur | Baltimor | Flair | Flip |
| | | Sejet | | | |
| W 78 | Wasmo | Stakado | | | |
| Clarus | Agaton | Cliff | | | |
| God resistens mod brunrust | | | Dårlig resistens mod brunrust | | |
| CM 6719 | W 78 | Clarus | Korpral | Revelj | Legron |
| Cliff | Veronica | Virtouse | Saxild | | |
| Farandole | Tulsa | Pirat | | | |
| Galicia | Octopus | Travix | | | |
| CM 1050 | Bill | Biscay | | | |
| Grommit | Pentium | Cardos | | | |
| Kris | Dirigent | Balance | | | |
| Blixen | Flip | Flair | | | |
| Baltimor | | | | | |
| God resistens mod hvedebladplet | | | Dårlig resistens mod hvedebladplet | | |
| W 78 | Clarus | Dirigent | Kosack | Terra | Pirat |
| Meunier | Olivin | Balance | Agrestis | Deben | Advis |
| Opus | Legron | Veronica | Octopus | | |
| Cardos | | | | | |
| Højt proteinindhold¹⁾ | | | Lavt proteinindhold¹⁾ | | |
| Farandole | Virtouse | Olivin | Agrestis | Dirigent | Deben |
| Shamrock | Compleat | Cardos | Hatrick | A 30-00 | CM 1050 |
| Miller | Senat | | W 78 | Skalmeje | |
| Højt stivelsesindhold¹⁾ | | | Lavt stivelsesindhold¹⁾ | | |
| Skalmeje | Flair | Wasmo | Legron | Miller | CM 6719 |
| Opus | Skater | W 78 | Octopus | Farandole | |
| Saxild | | | | | |
| Høj hektolitervægt¹⁾ | | | Lav hektolitervægt¹⁾ | | |
| Korund | Olivin | Tulsa | Octopus | CM 6719 | Balance |
| Compleat | Kris | | Virtouse | Watson | Farandole |

¹⁾ Fra udbytteforsøg 2002, øvrige fra observationsparceller 2002.

år. Tabel 40 illustrerer tydeligt de markante variationer i udbytterelationerne fra år til år. Resultaterne i tabel 40 er derfor med til at understrege det væsentlige i også at inddrage andre egenskaber end udbytte ved valg af vinterhvedesort.

I tabel 41 er vist det gennemsnitlige forholdstal for kerneudbytte i de seneste et til fem år, hvor den enkelte sort har deltaget i forsøgene. I tabel 41 kan man således sammenligne gennemsnitsudbyttet for de sorter, der har deltaget i landsforsøgene i fem, fire, tre, to og et år. Der er ved beregningen af disse gennemsnitstal ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Tabel 41 viser, at de gennemsnitlige forholdstal for kerneudbytte er relativt stabile. Der er dog en svag tendens til, at de gennemsnitlige forholdstal for kerneudbytte falder en smule, jo flere år en sort har deltaget i forsøgene. Det skyldes ikke, at sorterne bliver dårligere med årene, men derimod, at målesorten, det vil sige måleblanding, bliver justeret fra år til år, og lavtydende sorter skiftes ud med nye og højere ydende sorter.

Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

Der indgår 60 sorter i landsforsøgene med vinterhvedesorter 2002. Det er derfor nærmest umuligt at få et samlet overblik over den enkelte sorts egenskaber. For at forsøge at gruppere sorterne lidt, er de i tabel 42 opdelt efter deres egenskaber. I tabellen medtages kun sorter, som ligger i en af ydergrupperne for de nævnte egenskaber og karakterer. De fleste sorter ligger normalt i mellemgruppen og er derfor ikke med i tabellen. En sådan meget forenklet

Valg af vinterhvedesort

Vinterfasthed:

- Sorter med god og dokumenteret vinterfasthed foretrakkes. Kun i områder, hvor der sjældent eller aldrig er problemer med overvintring, kan vælges sorter, hvor der er tvivl om vinterfasthed.

Stråegenskaber:

- Sorten skal være tilstrækkeligt stråstiv, så den kan klare sig uden vækstregulering. Et kort strå giver normalt en lettere høst, men også en ringere konkurrenceevne over for ukrudt.

Modstandsdygtighed over for sygdomme i prioriteret rækkefølge:

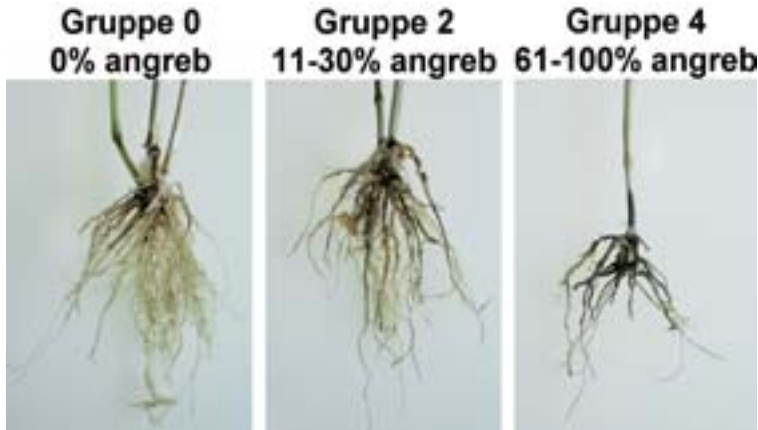
- Effektiv resistens mod gulrust.
- Effektiv resistens mod meldug.
- God resistens mod Septoria.
- God resistens mod brunrust.

Kvalitet:

- En satsning på deciderede brødhvedesorter er kun aktuel, hvis der er en rimelig sikkerhed for afsætning til en fornuftig pris.

Yderligere informationer og hjælp i sortsvalget fås på: www.SortInfo.dk.

Prøv også faciliteten SortsValg.



Angrebet af goldfodsyge bedømmes som et indeks fra 0 til 100. $\text{Indeks} = (0a + 10b + 30c + 60d + 100e)$ divideret med antal planter i alt, hvor a, b, c, d og e er antal planter i de enkelte angrebsgrupper. Planterne opdeles i fem angrebsgrupper (0 til 4). Til venstre er vist et eksempel på en angrebet rod i tre af de fem angrebsgrupper. 1 gruppe 0 er planterne ikke angrebet, i gruppe 2 er 11 til 30 pct. af rodnettet angrebet, og i gruppe 4 med de kraftigste angreb er 61 til 100 pct. af rodnettet angrebet af goldfodsyge. (Illustration : Camilla Møller).

Tabel 43. Vinterhvedesorternes udbredelse i procent af arealet

| Høst | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Bill | | | 1 | 1 | 6 | 18 |
| Ritmo | 21 | 37 | 48 | 43 | 34 | 17 |
| Stakado | | 1 | 13 | 15 | 12 | 12 |
| Kris | | | | 14 | 20 | 10 |
| Solist | | | | | | 8 |
| Grommit | | | | | 1 | 7 |
| Baltimor | | | | 2 | 8 | 6 |
| Wasmo | | | | | | 3 |
| Biscay | | | | | | 3 |
| Pentium | | | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Cardos | | | | | 3 | 2 |
| Boston | | | | | | 2 |
| Veronica | | | | | | 1 |
| Cortez | | | 1 | 6 | 3 | 1 |
| Terra | 17 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 |
| Travix | | | | | | 1 |
| Hereward | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Andre sorter | 61 | 59 | 30 | 13 | 7 | 4 |

opstilling kan formentlig være med til at udpege væsentlige forskelle imellem sorterne. Vinterhvedearealet har

Tabel 44. Bejdsning mod goldfodsyge ved forskellige såtider. (B38)

| Vinterhvede | A. Tilstræbt 200 pl. pr. m ² sået 3. - 7. september | | | | B. Tilstræbt 325 pl. pr. m ² sået 20. - 26. september | | | | C. Tilstræbt 450 pl. pr. m ² sået 12. - 18. oktober | | | | | | |
|--------------------|---|--|---------------------------|---------------------------|---|--|--|---------------------------|---|----------------|--|--|---------------------------|---------------------------|----------------|
| | Planter pr. m ² april | Gold- fod- syge- indeks i juli ¹⁾ | Kg N pr. ha i kerne | Hkg kerne pr. ha | | Planter pr. m ² april | Gold- fod- syge- indeks i juli ¹⁾ | Kg N pr. ha i kerne | Hkg kerne pr. ha | | Planter pr. m ² april | Gold- fod- syge- indeks i juli ¹⁾ | Kg N pr. ha i kerne | Hkg kerne pr. ha | |
| | | | | Udb. og Netto- udb. | Netto- udb. | | | | Udb. og Netto- udb. | Netto- udb. | | | | Udb. og Netto- udb. | Netto- udb. |
| 2002. 8.forsøg | 7 fs. | | | | | 7 fs. | | | | | 7 fs. | | | | |
| 1. Ingen Latitude | 157 | 32 | 119,3 | 70,2 | - | 218 | 29 | 123,0 | 74,3 | - | 276 | 22 | 119,2 | 74,0 | - |
| 2. 200 ml Latitude | 162 | 25 | 126,0 | 4,6 | 1,7 | 219 | 19 | 126,6 | 2,9 | -1,9 | 281 | 18 | 122,2 | 1,9 | -4,7 |
| LSD 1-2 | | | | 2,3 | | | | | 2,8 | | | | | ns | |
| 2001. 9.forsøg | 8 fs. | | | | | 8 fs. | | | | | 8 fs. | | | | |
| 1. Ingen Latitude | 162 | 22 | 124,9 | 72,8 | - | 233 | 15 | 132,5 | 78,6 | - | 295 | 11 | 131,4 | 78,0 | - |
| 2. 200 ml Latitude | 166 | 14 | 128,5 | 4,8 | 1,9 | 238 | 10 | 134,4 | 2,6 | -2,2 | 306 | 8 | 131,3 | 1,3 | -5,3 |
| LSD 1-2 | | | | 4,3 | | | | | 2,0 | | | | | ns | |

¹⁾ 0-100 skala, hvor 100 = meget kraftige angreb.

stabiliseret sig på godt og vel 600.000 ha. Derfor er der naturligvis stor interesse for afprøvning og markedsføring af vinterhvedesorter, ligesom udbudet er ganske stort. Tabel 43 antyder, at der er ved at ske en betydelig spredning i sortsvalget inden for vinterhvede. Der er således i 2002 ingen sorter, der dækker over 20 pct. af det samlede areal. Skiftet i forhold til høst 2001 skal blandt andet ses i lyset af, at det ikke længere er tilstrækkeligt at vælge en sort fra Plantedirektoratets liste over brødhvedesorter for at må tildele en højere kvælstofmængde.

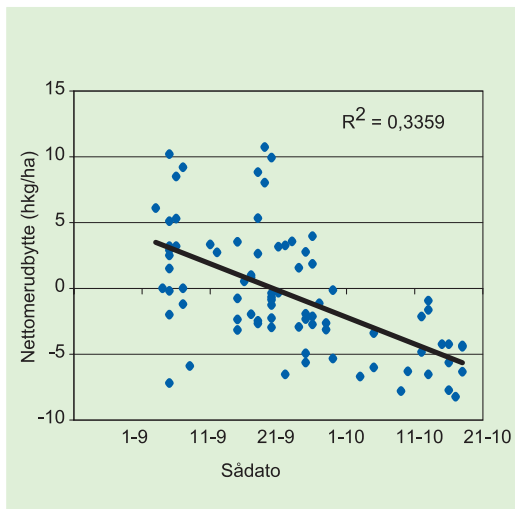
Planteværn

Bejdsning mod goldfodsyge

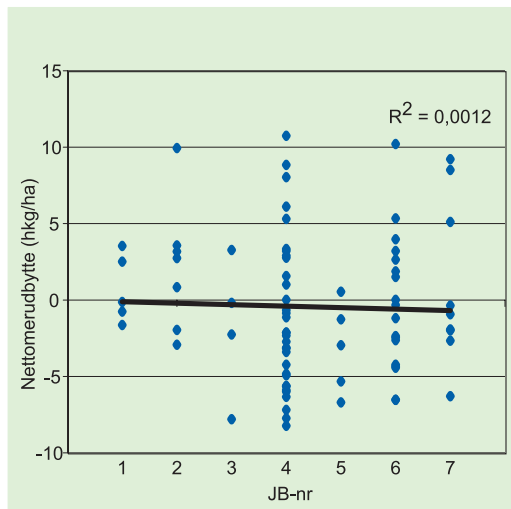
Siden 2000 har effekten af det nye bejdsmiddel Latitude (silthiofam) været afprøvet mod goldfodsyge. Midlet har ingen effekt mod udsædsbårne svampe.

Angrebet af goldfodsyge er i disse forsøg bedømt af Landskontoret for Planteavl og angivet som et indeks, der varierer fra 0 til 100, se foto.

I tabel 44 ses resultatet af forsøg, hvor effekten af Latitude-bejdsning er testet ved tre forskellige såtider. Forsøg



Figur 9. Opnåede nettomerudbytter ved forskellige såtidspunkter i landsforsøg og forsøg ved Danmarks Jordbrugs-Forskning i 2000 til 2002. Forfrugten har i forsøgene været korn og i de fleste forsøg hvede.



Figur 10. Opnåede nettomerudbytter på forskellige jordtyper i landsforsøg og forsøg ved Danmarks Jordbrugs-Forskning i 2000 til 2002. Forfrugten har i forsøgene været korn og i de fleste tilfælde hvede.

gene er udført på JB 4 til 7, og forfrugten har i alle tilfælde været vinterhvede. Det fremgår, at der i lighed med året før er opnået det højeste merudbytte og nettomerudbytte ved det tidlige såtidspunkt. Ligesom i mange andre forsøg er det fundet, at de kraftigste angreb af goldfodsyge optræder ved tidlig såning. Nettomerudbyttet er udregnet ud fra en merpris på 175 kr. pr. hkg udsæd for Latitude-bejdsning. At den bedste rentabilitet for bejdsning er opnået ved det tidlige såtidspunkt, skyldes således både, at de kraftigste angreb af goldfodsyge optræder ved tidlig såning, og at meromkostningerne til Latitude er lavest ved den tidlige såning, fordi der her anvendes en lavere udsædsmængde.

Bekæmpelseeffekten, målt i begyndelsen af juli, har i lighed med året før været relativt lav, nemlig cirka 20 til 30 pct. Dette er i overensstemmelse med udenlandske resultater, der viser, at bejdsningen ikke bekæmper, men

forsinker udviklingen af goldfodsyge. Derfor er den registrerede bekæmpelseeffekt meget afhængig af, hvornår i vækstsæsonen angrebet bedømmes.

Ved den tidlige såning er der høstet i gennemsnit knap 7 kg N pr. ha mere i kerner som følge af, at der er bejdsset mod goldfodsyge.

I figur 9 ses sammenhængen mellem såtid og opnåede nettomerudbytter for Latitude-bejdsning i de sidste tre års landsforsøg og forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning. Forfrugten har i forsøgene været korn og i de fleste forsøg hvede. Det fremgår, at bejdsning med Latitude kun er rentabel ved såning før slutningen af september.

I figur 10 ses på tilsvarende måde sammenhængen mellem jordtype og opnåede nettomerudbytter for Latitude-bejdsning. Der kan ikke på den baggrund drages konklusioner med hensyn til jordtypens betydning for effekten af bejdsning.

Tabel 45. Mangan og bejdsning mod goldfodsyge. (B39)

| Vinterhvede | A. Ingen mangan | | | | B. 3 kg mangansulfat 32 ³⁾ | | | |
|--|------------------------------------|--|-------------------------------------|---|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| | Planter pr. m ² i april | Goldfodsygeindeks i juli ¹⁾ | Mangangmangel i april ²⁾ | Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha | Planter pr. m ² i april | Goldfodsygeindeks i juli ¹⁾ | Mangangmangel i april ²⁾ | Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha |
| 2002. 4 forsøg | | | | <i>1 fs.</i> | | | | <i>1 fs.</i> |
| 1. Ubehandlet | 265 | 21 | 2 | 68,4 | 259 | 21 | 1 | 69,0 |
| 2. 200 ml Latitude | 274 | 16 | 1 | 3,5 | 269 | 14 | 1 | 2,9 |
| 3. 250 ml Cillus Mn Bejdse | 260 | 18 | 1 | 0,9 | 272 | 19 | 1 | 1,0 |
| 4. 200 ml Latitude + 250 ml Cillus Mn Bejdse | 261 | 15 | 1 | 3,7 | 272 | 13 | 1 | 3,4 |
| LSD 1-4 | | | | 2,5 | | | | 1,6 |
| LSD 2-4 | | | | <i>ns</i> | | | | <i>ns</i> |

¹⁾ 0-100 skala, hvor 100 = meget kraftige angreb.

²⁾ 0-10 skala, hvor 10 = meget kraftig mangel.

³⁾ Mangansulfat er udsprøjtet i november.

Ifølge firmaet Monsanto forventes Latitude tidligst godkendt i Danmark i 2004. Da midlet er godkendt i blandt andet Tyskland, har der de sidste to efterår i begrænset omfang været importeret Latitude-bejdsset udsæd til Danmark.

Opmærksomheden henledes også på forsøgene på side 34, hvor effekten af Latitude-bejdsning er undersøgt i artsforsøgene med vinterhvede, triticale og rug.

I tabel 45 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor *vekselvirkningen mellem goldfodsyge og mangan* er belyst. Udenlandske kilder angiver, at en god manganforsyning hæmmer angrebet af goldfodsyge. Ligeledes vurderes det, at manganmangel hæmmer rodudviklingen, hvorved betydningen af goldfodsygeangreb forstærkes. Forsøgene er forsøgt placeret i marker, hvor der erfaringsvis optræder manganmangel, men desværre er der kun konstateret manganmangel i et af forsøgene.

Det fremgår, at der er en tendens til, at goldfodsygeangrebet er lavest, hvor der både er bejdsset med Latitude og mangan, men der har ikke været sikre forskelle på det opnåede merudbytte med Latitude-bejdsning og Latitude-mangan-bejdsning. Der har heller ingen sikre forskelle været mellem merudbyttet for Latitude-bejdsning, afhængigt af, om der er udsprøjtet mangansulfat i efteråret eller ikke. Forsøgene fortsætter.

Monitering af goldfodsyge

I samarbejde med Monsanto, Danmarks JordbrugsForskning og planteavliskonsulenterne er der de sidste tre år gennemført en monitering af angrebsgraden af goldfodsyge i vinterhvedemarken over hele landet. Moniteringen er nu slut, og inklusive de udførte forsøg er i alt 313 hvedemarken blevet undersøgt for angreb af goldfodsyge. Om de 313 marker er der indhentet oplysninger om blandt andet jordtype, såtid, forfrugter, N-gødsning, sort etc.

Hovedopgave-studerende *Camilla Møller* har analyseret data og opstillet risiko-vurderingsskemaet til vinterhvede i tabel 46. Skemaet kan anvendes i 2. og 3. års hvede. Ved hjælp af dette skema kan det vurderes, hvor stor sandsynligheden er for, at bejdsning under de givne forhold (jordtype og såtid) bliver rentabel. Forsøgene har vist, at der ved et goldfodsyge-indeks over 20 opnås et positivt nettomerudbytte for bejdsning. Der er regnet med en kornpris på 65 kr. pr. hkg og en merpris for bejdsning på 175 kr. pr. hkg. Der er regnet med følgende udsæds-mængder ved de forskellige såtid: :

1-10/9 : 111 kg pr. ha.
 11-20/9 : 147 kg pr. ha.
 21-30/9 : 183 kg pr. ha.
 1-10/10 : 219 kg pr. ha.
 11-20/10 : 250 kg pr. ha.

Det fremgår eksempelvis af skemaet, at der er 75 pct. sandsynlighed for, at bejdsning vil være rentabel i 2. og 3. års hvede ved såning før 20. september på JB 1 og 3. Omvendt er der kun 27 pct. sandsynlighed for, at bejdsning er rentabel i 2. og 3. års hvede på JB 5, 6 og 7 ved såning efter 30. september.

Ved såning af hvede efter sanerende forfrugter, såsom f.eks. raps, ærter og havre, anbefales bejdsning ikke.

Tabel 46. Risiko-vurderingsskema for bejdsbehov mod goldfodsyge i 2. og 3. års vinterhvede

| Jordtype (JB-nr) | Sådato | Pct. sandsynlighed for goldfodsygeindeks over 20 |
|------------------|---------------------|--|
| 1 + 3 | Før den 20. sept. | 75 |
| | 20. - 30. sept. | 65 |
| 2 + 4 | Efter den 30. sept. | 54 |
| | Før den 20. sept. | 59 |
| 5 + 6 + 7 | 20. - 30. sept. | 48 |
| | Efter den 30. sept. | 36 |
| | Før den 20. sept. | 49 |
| | 20. - 30. sept. | 38 |
| | Efter den 30. sept. | 27 |

Bekæmpelse af bladsvampe

I det følgende ses resultaterne af en række forsøgsplaner, der har til formål at belyse effekten af forskellige midler og doser mod bladsvampe i vinterhvede.

I forhold til året før er der *to nye midler med i afprøvningen i hvede i år, nemlig de nye strobiluriner Comet (pyraclostrobin) og Acanto (picoxystrobin)*. Comet er provisorisk godkendt i Danmark den 19. april 2002. Forsøgsarbejdet har i 2001 og 2002 været koncentreret om at afprøve midlet Opera (Comet + Opus), fordi firmaet har satset på at markedsføre dette middel først. Noget overraskende blev Comet allerede godkendt i foråret 2002, mens Opera fortsat ikke er godkendt. Firmaet forventer derfor at markedsføre Comet til kommende sæson og først markedsføre Opera til 2004, såfremt midlet bliver godkendt. Ved Danmarks JordbrugsForskning er Opera ligeledes afprøvet, og i de sidste tre år er Comet også afprøvet, dog i et begrænset omfang. Comet er kendt som et middel med meget god effekt mod Septoria. Den kurative effekt mod Septoria er også god. Effekten mod gulrust er ligeledes god, mens effekten mod hvedemeldug ikke er god, fordi der mange steder er opstået resistens hos hvedemeldug mod strobiluriner.

Effekten af Acanto i hvede svarer meget til effekten af Amistar. Firmaet forventer tidligst Acanto godkendt i 2004.

Meldug og gulrust - middelafrøvning

I forsøgene i tabel 47 er vist effekten af forskellige midler mod meldug og gulrust i vækststadium 31 til 32 i begyndelsen af maj. Midlerne er alle afprøvet i en samlet kvart normaldosering. I forsøgsled 3, 4, 9 og 11 er der dog for at forstærke midlernes meldugeffekt suppleret med en ottendedel dosis Tern eller en ottendedel dosis af BAS 560 F suppleret med lidt Corbel. BAS 560 F (metrafenon) er et specifikt meldugmiddel med en anden virkemekanisme end de hidtil kendte midler. Midlet skulle være effektivt mod meldug, men har ingen effekt mod øvrige svampe. Midlet blev også afprøvet i 2001 i en anden formulering under navnet BAS 560. Firmaet arbejder på en færdigformulering af BAS 560 F i blanding med Corbel. Ved at iblande Corbel med en anden virkemekanisme vil en evt. resistensudvikling hos meldug blive forsinket. Normaldoseringen for BAS 560 F er 0,5 liter pr. ha. Midlet forventes tidligst godkendt i 2004.

Vintersæd

Tabel 47. Bladsvampe - afprøvning af midler mod meldug og gulrust. (B40)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | |
|--|---------|-------------------|------------------|-----------|----------|--------------------------|--------------------|------------------|-----------|----------|--------------------------|--------------------|------------------|-----------|----------|--------------------------|--------------------|---------|
| | | | meldug | Sep-toria | gul-rust | Ud-bytte og mer-ud-bytte | Netto-mer-ud-bytte | meldug | Sep-toria | gul-rust | Ud-bytte og mer-ud-bytte | Netto-mer-ud-bytte | meldug | Sep-toria | gul-rust | Ud-bytte og mer-ud-bytte | Netto-mer-ud-bytte | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | ca. 5/7 |
| 2002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 forsøg Baltimor, meget gulrust 1 forsøg Ritmo, meget meldug 3 forsøg, øvrige | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0 | 1 | 33 | 65 | 56,6 | - | 7 | 24 | 0 | 48,8 | - | 0,09 | 34 | 0 | 65,7 | - | |
| 2. 0,375 l Opus Team + 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,63 | 0,4 | 9 | 0,8 | 28,5 | 22,9 | 4 | 9 | 0 | 7,0 | 1,4 | 0,1 | 11 | 0 | 9,3 | 3,7 |
| 3. 0,25 l Opus + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | - | 0,5 | 9 | 2 | 29,6 | 23,5 | 4 | 9 | 0 | 6,5 | 0,5 | 0,04 | 11 | 0 | 11,4 | 5,4 |
| 4. 0,25 l Opus + 0,125 l Tern 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,63 | 0,7 | 8 | 0,3 | 28,7 | 22,8 | 4 | 9 | 0 | 7,0 | 1,1 | 0,06 | 12 | 0 | 10,1 | 4,2 |
| 5. 0,25 l Folicur EW 250 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,5 | 2 | 12 | 5 | 27,0 | 21,8 | 4 | 10 | 0 | 6,6 | 1,4 | 0,07 | 12 | 0 | 7,8 | 2,6 |
| 6. 0,125 l Folicur EW 250 + 0,09 l Mentor 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,52 | 2 | 12 | 5 | 26,4 | 21,2 | 4 | 11 | 0 | 6,0 | 0,9 | 0,03 | 13 | 0 | 9,7 | 4,6 |
| 7. 0,125 l Folicur EW 250 + 0,125 l Amistar 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,5 | 2 | 12 | 3 | 27,3 | 21,8 | 5 | 11 | 0 | 7,1 | 1,6 | 0,02 | 11 | 0 | 10,0 | 4,5 |
| 8. 0,09 l Mentor + 0,188 l Opus Team 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,58 | 2 | 9 | 3 | 28,4 | 23,0 | 4 | 10 | 0 | 6,1 | 0,7 | 0,06 | 11 | 0 | 10,9 | 5,6 |
| 9. 0,375 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | - | 0,6 | 8 | 1 | 30,1 | 22,9 | 4 | 9 | 0 | 9,2 | 2 | 0,03 | 11 | 0 | 12,1 | 5,0 |
| 10. 0,25 l Tilt top 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,63 | 1 | 13 | 4 | 26,1 | 21,1 | 5 | 9 | 0 | 5,5 | 0,6 | 0,04 | 13 | 0 | 9,2 | 4,2 |
| 11. 0,125 l Bumper 25 EC + 0,125 l Tern 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 31 | 45 | 0,63 | 2 | 15 | 8 | 22,2 | 16,8 | 4 | 10 | 0 | 6,3 | 0,9 | 0,07 | 12 | 0 | 9,4 | 4,0 |
| 12. 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 45 | 0,25 | 0,8 | 15 | 13 | 20,1 | 17,3 | 5 | 10 | 0 | 3,1 | 0,3 | 0,1 | 16 | 0 | 7,6 | 4,8 | |
| LSD 1-12 | | | | | | 5,5 | | | | | 1,8 | | | | | | 2,5 | |
| LSD 2-12 | | | | | | 5,7 | | | | | - | | | | | | 2,6 | |
| Fortsættes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Opera blev i 2001 afprøvet under navnet BAS 512. Normaldoseringen for Opera er 1,5 liter pr. ha, og indholdet i denne dosering svarer til 0,8 liter Comet + 0,6 liter Opus. Opera er ikke godkendt, mens Comet er provisorisk godkendt den 19. april 2002.

Normaldoseringen for Opus Team er 1,5 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 1,0 liter Opus + 0,5 liter Corbel.

Bumper 25 EC har samme indhold som Tilt 250 EC.

Forsøgsled 2 til 12 er alle behandlet med 0,125 liter Opus + 0,125 liter Amistar pr. ha ved begyndende skrid-

ning (vækststadium 45 til 51). I forsøgsled 12 er der kun behandlet ved begyndende skridning. Ved at sammenholde forsøgsled 12 med de øvrige forsøgsled kan det vurderes, hvilken andel af merudbyttet der er opnået ved den tidlige henholdsvis sene sprøjtning.

I tre forsøg i sorten Baltimor har der været meget gulrust. I to af forsøgene er gulrust først dukket op omkring 1. juni, mens angrebet i det tredje forsøg har bredt sig efter begyndelsen af maj. Den bedste bekæmpelse af gulrust er opnået i forsøgsleddene med Opus-holdige løsninger. Der

Tabel 47 fortsat

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------|
| | | meldug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | ca. 10/7 | | | | |
| <i>2001. 6 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 8 | 19 | 0,5 | 71,0 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,88 | 5 | 7 | 0 | 12,4 | 4,4 |
| 10. 0,25 l Tilt top 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,87 | 4 | 8 | 0 | 11,2 | 3,9 |
| 12. 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,50 | 6 | 8 | 0 | 8,6 | 3,5 |
| LSD 1-12 | | | | | 2,5 | |
| LSD 2-12 | | | | | 2,5 | |
| <i>2000-2001. 12 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 2 | 36 | 0,07 | 75,2 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,88 | 0,9 | 8 | 0,09 | 10,7 | 2,7 |
| 8. 0,09 l Mentor + 0,188 l Opus Team 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,83 | 0,8 | 11 | 0,04 | 10,5 | 2,8 |
| 12. 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,50 | 1 | 16 | 0,08 | 7,8 | 2,7 |
| LSD 1-12 | | | | | 2,0 | |
| LSD 2-12 | | | | | 1,5 | |
| <i>2001. 7 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 5 | 40 | 0 | 73,0 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,88 | 2 | 11 | 0 | 10,3 | 2,3 |
| 5. 0,25 l Folicur + 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,75 | 3 | 15 | 0 | 9,3 | 1,8 |
| 6. 0,125 l Folicur + 0,09 l Mentor 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,77 | 3 | 14 | 0 | 10,6 | 2,9 |
| 12. 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,50 | 3 | 15 | 0 | 8,8 | 3,7 |
| LSD 1-12 | | | | | 2,4 | |
| LSD 2-12 | | | | | 1,3 | |

¹⁾I 2000 og 2001 blev der anvendt 0,5 l Amistar i stadium 45-51.

er opnået nettomerudbytter på samme niveau i forsøgsled 2 til 10, men med tendens til de højeste nettomerudbytter med Opus-holdige løsninger. Nettomerudbyttet har været lavest ved brug af Bumper 25 EC + Tern.

Ved at sammenholde forsøgsleddene med forsøgsled 12 kan det vurderes, at den tidlige behandling i gennemsnit af de tre forsøg har bidraget med 5 til 6 hkg pr. ha til nettomerudbyttet. I forsøget med de tidligste gulrustangreb har den tidlige behandling bidraget med cirka 17 hkg pr. ha til nettomerudbyttet.

I et enkelt forsøg i Ritmo har der været meget meldug. I midten af maj, hvor der er sprøjtet, har der været 1 pct. dækning med meldug i ubehandlet, og det har udviklet sig til 19 pct. dækning i slutningen af maj. Da effekten af bekæmpelsen er målt i slutningen af maj, har ingen af midlerne givet en effektiv bekæmpelse. Blandingen Opus + Tern har givet bedst effekt. Ved at sammenholde merudbytterne med forsøgsled 12 fremgår, at meldugbekæmpelsen kun har bidraget til nettomerudbyttet med

omkring 1 hkg pr. ha. Selv om meldugbekæmpelsen ikke har været helt effektiv, viser det, at gulrust er betydeligt mere tabsvoldende end meldug.

I de øvrige tre forsøg i Kris (to forsøg) og Stakado har der været ingen eller kun meget svage angreb af meldug og gulrust, og den tidlige svampebekæmpelse har ikke resulteret i nettomerudbytter eller kun meget små nettomerudbytter.

I tabel 47 ses også resultater fra tidligere år. Det fremgår, at meldug- og gulrustangrebene har været svage. Den tidlige svampebekæmpelse har derfor ikke eller kun i mindre omfang bidraget til nettomerudbyttet.

Septoria og andre svampe – middelforsøg

I tabel 48 ses effekten af forskellige midler mod Septoria og andre svampe ved begyndende skridning i vækststadium 45 til 51. I forsøgsled 2 til 7 er forskellige løsninger i en samlet halv henholdsvis kvart normaldosering afprøvet. Indholdet i en halv henholdsvis kvart dosis Opera svarer til 0,4 liter Comet + 0,3 liter Opus henholdsvis 0,2 liter Comet + 0,15 liter Opus. I forsøgsled 8 til 9 er der afprøvet 0,4 liter Amistar + 0,3 liter Opus henholdsvis 0,2 liter Amistar + 0,15 liter Opus. Ved at sammenligne forsøgsled 6 til 7 og 8 til 9 kan effekten af de to strobiluriner Amistar og Comet direkte sammenlignes.



Meldug i hvede har i 2002 været mere udbredt end normalt. Angreb er især set på lettere jord og i sent såede marker. En analyse af data fra registreringsnettet i 2002 har vist, at der eksempelvis har været bekæmpelsebehov mod meldug cirka tre uger før på JB 3 end på JB 7. Hvis såtidspunktet blev udsat fra 1. september til 3. oktober var der i foråret ni dage tidligere bekæmpelsebehov mod meldug. Kraftige meldugangreb i hvede er vanskelige at bekæmpe effektivt med de nuværende midler. Midlet Tern har bedst effekt af de godkendte midler. Mod bygmeldug findes derimod mange effektive midler. (Foto: Andreas Østergaard).

Vintersæd

Tabel 48. Bladsvampe - afprøvning af midler mod Septoria og andre svampe. (B41)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|------------------------------------|---------|-------------------|---|----------|---------|-----------------------|-----------------|------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------|
| | | | mel-dug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte | mel-dug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | | | 1 forsøg Baltimore, meget gulrust og Septoria | | | | | 7 forsøg, øvrige | | | | |
| | | | | | | | | 6 fs. | 6 fs. | 6 fs. | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0 | 53 | 38 | 71,6 | - | 0 | 27 | 0,2 | 71,1 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 45-51 | 0,88 | 0 | 10 | 0 | 26,5 | 19,0 | 0 | 6 | 0 | 8,5 | 1,1 |
| 3. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 45-51 | 0,63 | 0 | 11 | 0 | 23,1 | 17,5 | 0 | 8 | 0 | 8,1 | 2,5 |
| 4. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,5 l Opus | 45-51 | 0,88 | 0 | 8 | 0 | 24,1 | 17,1 | 0 | 8 | 0 | 7,1 | 0,1 |
| 5. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,25 l Opus | 45-51 | 0,63 | 0 | 12 | 0 | 23,5 | 18,1 | 0 | 9 | 0 | 6,4 | 1,0 |
| 6. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,75 l Opera | 45-51 | 1,08 | 0 | 5 | 0 | 24,4 | 15,2 | 0 | 6 | 0 | 10,4 | 1,2 |
| 7. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,375 l Opera | 45-51 | 0,73 | 0 | 7 | 0 | 24,4 | 17,9 | 0 | 7 | 0 | 9,7 | 3,2 |
| 8. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,4 l Amistar + 0,3 l Opus | 45-51 | 1,08 | 0 | 8 | 0 | 25,2 | 16,1 | 0 | 6 | 0 | 9,3 | 0,3 |
| 9. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,2 l Amistar + 0,15 l Opus | 45-51 | 0,73 | 0 | 11 | 0 | 25,3 | 18,9 | 0,03 | 7 | 0 | 8,5 | 2,1 |
| 10. 0,375 l Opus Team | 31-32 | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 39 | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 59 | 0,88 | 0 | 10 | 0,5 | 24,0 | 15,6 | 0,03 | 7 | 0 | 9,4 | 1,0 |
| 11. 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 39 | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 59 | 0,50 | 0 | 22 | 0 | 18,9 | 13,3 | 0 | 7 | 0 | 8,3 | 2,7 |
| 12. 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 45-51 | 0,50 | 0 | 25 | 0 | 20,5 | 15,9 | 0 | 7 | 0 | 6,7 | 2,1 |
| LSD 1-12 | | | | | | 3,0 | | | | | 1,8 | |
| LSD 2-12 | | | | | | - | | | | | 1,6 | |
| Fortsættes | | | | | | | | | | | | |

I forsøgsled 2 til 9 er der i alle forsøgsled behandlet med kvart dosis Opus Team på det tidlige vækststadium 31 til 32 i begyndelsen af maj. I forsøgsled 12 er der kun behandlet ved begyndende skridning. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 12 kan det vurderes, hvilken andel af merudbyttet der er opnået ved den tidlige henholdsvis sene sprøjtning.

Et forsøg i Baltimore med meget gulrust og Septoria er vist for sig selv. Gulrusten har først bredt sig fra juni måned. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 12 fremgår det, at den sene sprøjtning har bidraget med næsten hele nettomerudbyttet, nemlig 15,9 hkg pr. ha ud af 19,0 hkg pr. ha. Det højeste nettomerudbytte er opnået med to sprøjtninger og 0,25 liter Amistar + 0,25 liter Opus pr. ha på det sene tidspunkt.

Af forsøgsled 6 til 9 fremgår det, at Amistar har resulteret i et højere nettomerudbytte end Comet.

I de øvrige syv forsøg (Kris (tre forsøg), Solist (to forsøg), Bill og Grommit) har der kun været moderate angreb, og det højeste nettomerudbytte er opnået med kvart dosis Opera i forsøgsled 7. Af forsøgsled 12 fremgår dog, at også i disse forsøg er den største del af merudbyttet opnået ved den sene sprøjtning ved begyndende skridning.

Af forsøgsled 6 til 9 fremgår det, at Comet har resulteret i et højere nettomerudbytte end Amistar.

I tabellen ses også resultater fra tidligere år, hvor nogle af løsningerne blev afprøvet. Det fremgår, at Amistar + Opus og ren Opus resulterede i nettomerudbytter på samme niveau, og at kvart dosis gav det højeste nettomerudbytte. I den anden forsøgsserie blev halv og kvart dosis Opera sammenlignet, og kvart dosis resulterede i det højeste nettomerudbytte.

Delt aksbeskyttelse

Tidligere års forsøg har vist, at en delt aksbeskyttelse har klaret sig en anelse bedre end en enkelt aksbeskyttelse. Ved en delt aksbeskyttelse tildeles der 0,25 liter Amistar i vækststadium 39, når fanebladet er udviklet, og denne behandling gentages cirka to uger senere. Ved en enkelt aksbeskyttelse tildeles hele mængden, altså 0,5 liter Amistar pr. ha, på én gang under skridning. Tidligere års forsøg med delt aksbeskyttelse blev udført i forsøg uden forudgående svampesprøjtning i maj. I år er forsøgsplanen ændret, således at effekten af en delt aksbeskyttelse både belyses, hvor der er udført en forudgående sprøjtning i maj, og hvor der ikke tidligere er sprøjtet.

Af tabel 48 fremgår det, at effekten af en delt aksbeskyttelse er afprøvet i forsøgsled 10 til 12. Ved at sammenholde forsøgsled 11 og 12 ses det, at den delte aksbeskyttelse i gennemsnit af de syv forsøg igen har klaret

Tabel 48 fortsat

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|------------------|
| | | mel-dug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettommerudbytte |
| | | ca. 3/7 | | | | |
| <i>2001. 7 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 4 | 18 | 0,03 | 75,8 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,88 | 1 | 5 | 0 | 9,0 | 1,6 |
| 3. 0,375 l Opus Team 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,63 | 2 | 5 | 0 | 8,2 | 2,6 |
| 4. 0,375 l Opus Team 0,5 l Opus | 0,88 | 1 | 4 | 0 | 8,7 | 1,7 |
| 5. 0,375 l Opus Team 0,25 l Opus | 0,63 | 1 | 5 | 0 | 7,8 | 2,4 |
| 12. 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,50 | 2 | 8 | 0 | 6,6 | 1,5 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,8 | |
| LSD 2-9 | | | | | 1,2 | |
| <i>2001. 7 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 4 | 43 | 0,5 | 80,3 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,88 | 0,5 | 7 | 0 | 11,3 | 3,9 |
| 6. 0,375 l Opus Team 0,75 l Opera | 1,08 | 0,8 | 7 | 0 | 12,8 | 3,6 |
| 7. 0,375 l Opus Team 0,375 l Opera | 0,73 | 0,9 | 8 | 0 | 12,4 | 5,9 |
| 12. 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,50 | 1 | 16 | 0 | 7,6 | 2,5 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,2 | |
| LSD 2-9 | | | | | 1,8 | |

¹⁾ I 2001 blev der anvendt 0,5 l Amistar i stadium 45-51.

sig en anelse bedre end en enkelt sprøjtning. I forsøget med meget gulrust har det ikke været tilfældet.

Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 10 kan effekten af den delte aksbeskyttelse vurderes, når der forud er udført en svampesprøjtning. Det fremgår, at det ikke har været en fordel at dele aksbeskyttelsen, når der forud er udført en svampesprøjtning. Forsøgene fortsætter.

Sammenligning af Comet og Amistar

I mange forsøg i 2002 er effekten af Amistar + Opus sammenlignet med effekten af Opera (Comet + Opus). Opera blev ikke godkendt til vækstsæsonen 2002. Derimod blev Comet noget overraskende godkendt. I sidste øjeblik blev antallet af forsøgsplaner i vinterhvede derfor udvidet med de to forsøgsplaner i tabel 49 og 50, så effekten af Comet kunne belyses. Forsøgsplanerne er identiske, men i tabel 50 er der tilføjet et forsøgsled 12, hvor *bekæmpelse ifølge Planteværn Online* er afprøvet (se LandbrugsInfo: www.lr.dk). Umiddelbart efter, at Comet blev godkendt 19. april 2002, blev vejledning i brug af Comet indarbejdet i beslutningsstøtte-programmet.

Det fremgår af tabellerne, at der i alle forsøgsled er anvendt 0,125 liter Comet + 0,15 liter Folicur pr. ha ved første sprøjtning i vækststadium 31 omkring begyndelsen af maj. I forsøgsled 11 er der kun behandlet ved begyn-

dende skridning omkring vækststadium 51. Ved at sammenholde dette forsøgsled med de øvrige forsøgsled kan det vurderes, hvilken andel af merudbyttet der er opnået ved hver af de to sprøjtninger.

Ved begyndende skridning er afprøvet effekten af halv, kvart og en ottendedel dosis Amistar henholdsvis Comet. Doserne er suppleret med 0,15 liter Folicur. Endelig er effekten af ren Comet i halv, kvart og en ottendedel dosis undersøgt.

I tabel 49 er forsøgene delt op efter angreb af Septoria. I fire forsøg i sorterne Boston, Baltimore og Kris (to forsøg) har der været kraftige angreb. I Baltimore har der også været meget gulrust fra midten af juni. Nettomerudbyterne for de tre løsninger har ligget på samme niveau, men med tendens til det bedste resultat med Comet-løsningerne. Det højeste nettomerudbytte er opnået med 0,125 liter Comet + 0,15 liter Folicur henholdsvis 0,25 liter Comet ved begyndende skridning. Af forsøgsled 11 fremgår, at næsten hele nettomerudbyttet er opnået ved den sene sprøjtning.

I de øvrige fire forsøg i Grommit (to forsøg) og Ritmo (to forsøg) har der kun været moderate angreb, og der er kun opnået små eller negative nettomerudbytter. En enkelt behandling ved begyndende skridning har givet det højeste nettomerudbytte.

Forsøgene i tabel 50 er opdelt i tre forsøg i sorterne Bill, Boston og Stakado med meget Septoria og et forsøg i Kris med svage angreb af svampesygdomme.

I gennemsnit af de tre forsøg er det højeste nettomerudbytte også i denne serie opnået med 0,25 liter Comet henholdsvis 0,125 liter Comet + 0,15 liter Folicur pr. ha ved begyndende skridning. Flere af løsningerne har dog resulteret i nettomerudbytter på samme niveau. Af forsøgsled 11 fremgår det, at næsten hele nettomerudbyttet igen er opnået ved den sene sprøjtning.

I det sidste forsøg er der kun opnået små eller negative nettomerudbytter.

I gennemsnit af de 12 forsøg i tabel 49 og 50 har 0,125 liter Comet + 0,15 liter Folicur pr. ha ved begyndende skridning resulteret i 1,0 hkg pr. ha mere i nettomerudbytte end 0,125 liter Amistar + 0,15 liter Folicur pr. ha. Forskellen mellem Comet og Amistar er her mindre, end der er set i andre forsøg. Se også figur 11 side 55. Forskellen kan dog skyldes, at der i forsøgene i tabel 49 og 50 til første sprøjtning i alle forsøgsled er anvendt 0,125 liter Comet + 0,15 liter Folicur pr. ha.

I forsøgsled 12 i tabel 50 er der behandlet *efter Planteværn Onlines vejledning*. I tre af de fire forsøg er der behandlet en enkelt gang omkring skridning og i et forsøg to gange. I tre af forsøgene er der anvendt Comet eller Comet + Folicur, og i et forsøg er der anvendt Amistar. Det fremgår, at vejledningen i gennemsnit af forsøgene har klaret sig godt og med et relativt lavt behandlingsindeks.

I ovenstående to forsøgsserier er der i to enkeltforsøg i forsøgsled 1 til 4 og 6 målt *vandprocent i halm*. På baggrund af forsøgene kan der ikke konkluderes noget entydigt. Forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning har vist, at især svampebekæmpelse med strobiluriner og Opus kan hæve vandprocenten i halmen i forhold til ubehandlet.

Vintersæd

Tabel 49. Bladsvampe - sammenligning af Comet og Amistar. (B42)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|----------------|-------------------|------------------|---------|----------|-----------------------|------------------|------------------|---------|----------|-----------------------|------------------|
| | | | meldug | gulrust | Septoria | Udbytte og merudbytte | Nettommerudbytte | meldug | gulrust | Septoria | Udbytte og merudbytte | Nettommerudbytte |
| | | | | | | | | | | | | |
| 2002. | | | | | | | | | | | | |
| <i>4 forsøg med meget Septoria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>1 fs.</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 2 | 60 | 59 | 56,4 | - | 1 | 0 | 11 | 77,5 | - |
| 2. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,5 l Comet + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,93 | 2 | 5 | 15 | 18,2 | 8,4 | 0,2 | 0 | 3 | 5,7 | -4,1 |
| 3. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,25 l Comet + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,68 | 2 | 5 | 13 | 17,4 | 10,0 | 0,1 | 0 | 4 | 5,4 | -2,0 |
| 4. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,55 | 2 | 4 | 10 | 17,6 | 11,5 | 0,09 | 0 | 3 | 4,9 | -1,2 |
| 5. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,5 l Amistar + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,93 | 2 | 5 | 12 | 16,6 | 7,5 | 0,2 | 0 | 3 | 5,6 | -3,5 |
| 6. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,25 l Amistar + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,68 | 2 | 4 | 13 | 16,9 | 9,9 | 0,2 | 0 | 4 | 4,3 | -2,7 |
| 7. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,125 l Amistar + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,55 | 2 | 5 | 12 | 16,8 | 10,9 | 0,2 | 0 | 4 | 3,2 | -2,7 |
| 8. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,5 l Comet | 31-32 51-55 | 0,78 | 2 | 5 | 10 | 19,0 | 10,0 | 0,2 | 0 | 4 | 4,7 | -4,3 |
| 9. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,25 l Comet | 31-32 51-55 | 0,53 | 2 | 5 | 10 | 17,7 | 11,2 | 0,2 | 0 | 4 | 7,0 | 0,5 |
| 10. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,125 l Comet | 31-32 51-55 | 0,40 | 1 | 5 | 15 | 16,0 | 10,8 | 0,2 | 0 | 3 | 5,1 | -0,1 |
| 11. 0,25 l Comet + 0,15 l Folicur | 51-55 | 0,40 | 2 | 21 | 25 | 13,7 | 9,4 | 0,1 | 0 | 5 | 6,2 | 1,9 |
| LSD 1-11 | | | | | | | | | | | | 2,9 |
| LSD 2-11 | | | | | | | | | | | | ns |

Tabel 50. Bladsvampe - sammenligning af Comet og Amistar samt Planteværn Online. (B43)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|----------------|-------------------|------------------|--------|---------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|--------|---------|-----------------------|------------------|
| | | | Septoria | meldug | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettommerudbytte | | Septoria | meldug | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettommerudbytte |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 2002. | | | | | | | | | | | | | |
| <i>3 forsøg med meget Septoria</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>1 forsøg med lidt Septoria</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 34 | 0,4 | 0,01 | 76,7 | - | 0,00 | 6 | 0,3 | 0 | 73,5 | - |
| 2. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,5 l Comet + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,93 | 10 | 0,3 | 0 | 16,2 | 6,4 | 0,93 | 0,8 | 0,3 | 0 | 5,7 | -4,1 |
| 3. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,25 l Comet + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,68 | 11 | 0,3 | 0 | 14,7 | 7,3 | 0,68 | 0,6 | 0,3 | 0 | 4,5 | -2,9 |
| 4. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,55 | 11 | 0,3 | 0 | 13,6 | 7,5 | 0,55 | 0,9 | 0,3 | 0 | 5,9 | -0,2 |
| 5. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,5 l Amistar + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,93 | 13 | 0,3 | 0 | 13,9 | 4,8 | 0,93 | 1 | 0,3 | 0 | 4,8 | -4,3 |
| 6. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,25 l Amistar + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,68 | 13 | 0,3 | 0 | 10,9 | 3,9 | 0,68 | 2 | 0,3 | 0 | 3,5 | -3,5 |
| 7. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,125 l Amistar + 0,15 l Folicur | 31-32 51-55 | 0,55 | 12 | 0,3 | 0 | 13,0 | 7,0 | 0,55 | 1 | 0,3 | 0 | 3,5 | -2,4 |
| 8. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,5 l Comet | 31-32 51-55 | 0,78 | 11 | 0,3 | 0 | 13,8 | 4,9 | 0,78 | 0,8 | 0,3 | 0 | 6,4 | -2,6 |
| 9. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,25 l Comet | 31-32 51-55 | 0,53 | 11 | 0,3 | 0 | 14,5 | 8,1 | 0,53 | 6 | 0,3 | 0 | 4,9 | -1,6 |
| 10. 0,125 l Comet + 0,15 l Folicur 0,125 l Comet | 31-32 51-55 | 0,40 | 12 | 0,3 | 0 | 10,5 | 5,3 | 0,40 | 0,8 | 0,3 | 0 | 5,2 | 0,0 |
| 11. 0,25 l Comet + 0,15 l Folicur | 51-55 | 0,40 | 14 | 0,3 | 0 | 10,4 | 6,1 | 0,40 | 0,9 | 0,3 | 0 | 5,3 | 1,0 |
| 12. Pl.værn Online, syg | - | 0,37 | 13 | 0,3 | 0 | 12,1 | 7,5 | 0,32 | 3 | 0,3 | 0 | 2,7 | -0,9 |
| LSD 1-12 | | | | | | | 3,6 | | | | | 2,5 | |
| LSD 2-12 | | | | | | | 3,5 | | | | | - | |

Tabel 51. Bladsvampe - sammenligning af tre strobiluriner. (B44)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------|
| | | meldug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | ca. 4/7 | | | | |
| <i>2002. 1 forsøg med meget gulrust og Septoria</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0 | 30 | 60 | 51,1 | - |
| 2. 0,2 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 14 | 11 | 21,1 | 13,6 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 3. 0,2 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 6 | 3 | 30,4 | 22,4 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 4. 0,2 l Comet + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 4 | 1 | 33,7 | 25,4 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 5. 0,2 l Acanto + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 16 | 13 | 18,7 | 11,1 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 6. 0,2 l Amistar + 0,1 l Opus | 0,75 | 0 | 12 | 5 | 27,3 | 19,6 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 7. 0,2 l Amistar + 0,1 l Opus | 0,75 | 0 | 4 | 1 | 31,8 | 23,7 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 8. 0,2 l Comet + 0,1 l Opus | 0,75 | 0 | 2 | 0,6 | 32,7 | 24,3 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 9. 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,45 | 0 | 25 | 26 | 16,2 | 11,9 |
| LSD 1-9 | | | | | 5,5 | |
| <i>2002. 3 forsøg med store merudbytter</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 7 | 42 | 0,09 | 63,9 | - |
| 2. 0,2 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,75 | 5 | 14 | 0 | 16,3 | 8,7 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 3. 0,2 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,75 | 5 | 9 | 0 | 19,0 | 11,0 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 4. 0,2 l Comet + 0,1 l Folicur | 0,75 | 5 | 9 | 0 | 20,1 | 11,8 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 5. 0,2 l Acanto + 0,1 l Folicur | 0,75 | 4 | 13 | 0 | 16,0 | 8,4 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 6. 0,2 l Amistar + 0,1 l Opus | 0,75 | 5 | 12 | 0 | 17,4 | 9,8 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 7. 0,2 l Amistar + 0,1 l Opus | 0,75 | 5 | 9 | 0 | 19,5 | 11,4 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 8. 0,2 l Comet + 0,1 l Opus | 0,75 | 5 | 9 | 0 | 21,3 | 12,9 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 9. 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,45 | 6 | 18 | 0 | 12,2 | 7,8 |
| LSD 1-9 | | | | | 3,3 | |
| LSD 2-9 | | | | | 3,2 | |

Tabel 51. fortsat

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------|
| | | meldug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | ca. 4/7 | | | | |
| <i>2002. 4 forsøg med små merudbytter</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0 | 16 | 0 | 56,8 | - |
| 2. 0,2 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 5 | 0 | 6,1 | -1,4 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 3. 0,2 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 5 | 0 | 7,2 | -0,8 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 4. 0,2 l Comet + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 4 | 0 | 7,8 | -0,5 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 5. 0,2 l Acanto + 0,1 l Folicur | 0,75 | 0 | 4 | 0 | 6,2 | -1,4 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | | | | | | |
| 6. 0,2 l Amistar + 0,1 l Opus | 0,75 | 0 | 4 | 0 | 6,6 | -1,1 |
| 0,3 l Amistar + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 7. 0,2 l Amistar + 0,1 l Opus | 0,75 | 0 | 4 | 0 | 9,2 | 1,1 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 8. 0,2 l Comet + 0,1 l Opus | 0,75 | 0 | 4 | 0 | 8,6 | 0,2 |
| 0,3 l Comet + 0,15 l Opus | | | | | | |
| 9. 0,3 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,45 | 0 | 15 | 0 | 5,2 | 0,9 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,7 | |
| LSD 2-9 | | | | | ns | |

Led 2-8 behandlet i stadium 32-37 og stadium 51-55.

Led 9 behandlet i stadium 51-55.

Sammenligning af Comet, Amistar og Acanto

I tabel 51 er ikke kun effekten af Amistar og Comet sammenlignet, men også effekten af det tredje strobilurin Acanto. Effekten er belyst, både på det tidlige sprøjte-tidspunkt i vækststadium 32 til 37 i maj og i vækststadium 51 til 55 under skridning. Strobilurinerne er blandet med Folicur eller Opus. I forsøgsled 9 er der kun behandlet på det sene tidspunkt. Ved at sammenholde merudbyttet her med de øvrige forsøgsled kan det vurderes, hvilken andel af merudbyttet der er opnået på de to sprøjte-tidspunkter.

Et forsøg med meget gulrust er vist for sig selv. Her er det højeste nettomerudbytte opnået ved at behandle med Comet + Folicur på begge tidspunkter.

I tre forsøg i sorterne Ritmo og Kris (to forsøg) med store merudbytter er det højeste nettomerudbytte opnået ved at bruge Comet + Opus på begge tidspunkter. Blandingen Comet + Folicur har øget nettomerudbyttet med 3,1 hkg pr. ha i forhold til blandingen Amistar + Folicur.

Vintersæd

Tabel 52. Lave doser mod Septoria. (B45)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med Septoria på faneblad | | | | Pct. dækning med | | Antal grønne blade pr. strå | Hkg kerne pr. ha | | | | |
|--|-------------------|---------------------------------------|-------|--------|--------|------------------|----------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|--------|---------|--|
| | | st. 62 | st.68 | st. 72 | st. 76 | meldug | Septoria | | Udb. og merudb. | Nettomrerudbytte ved kornpris | | | |
| | | | | | | | | | | 65 kr. | 85 kr. | 105 kr. | |
| <i>2002. 2 forsøg med meget Septoria</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 4 | 6 | 29 | 70 | 1 | 87 | 0,6 | 60,5 | - | - | - | |
| 2. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,375 l Amistar + 0,375 l Opus | 1,13 | 0,9 | 2 | 3 | 4 | 2 | 22 | 2,5 | 21,0 | 11,6 | 13,9 | 15,2 | |
| 3. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,88 | 1 | 2 | 3 | 6 | 3 | 25 | 2,3 | 19,2 | 11,7 | 13,5 | 14,6 | |
| 4. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,63 | 1 | 2 | 4 | 9 | 4 | 35 | 1,9 | 15,6 | 10,0 | 11,3 | 12,1 | |
| 5. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 l Amistar + 0,06 l Opus | 0,50 | 1 | 3 | 6 | 14 | 3 | 51 | 1,6 | 12,0 | 7,4 | 8,4 | 9,1 | |
| 6. 0,375 l Amistar + 0,375 l Opus | 0,75 | - | - | - | - | 2 | 34 | 1,9 | 14,9 | 8,4 | 9,9 | 10,9 | |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,50 | - | - | - | - | 2 | 47 | 1,6 | 12,8 | 8,2 | 9,2 | 9,9 | |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,25 | - | - | - | - | 2 | 59 | 1,2 | 6,3 | 3,5 | 4,2 | 4,6 | |
| 9. 0,06 l Amistar + 0,06 l Opus | 0,12 | - | - | - | - | 0,7 | 71 | 1,1 | 2,3 | 0,4 | 0,9 | 1,2 | |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 2,2 | | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | 2,4 | | | | |
| <i>2002. 6 forsøg, andre</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0,1 | 0,5 | 3 | 19 | 0,2 | 39 | 1,3 | 65,3 | - | - | - | |
| 2. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,375 l Amistar + 0,375 l Opus | 1,13 | 0,03 | 0,03 | 0,3 | 3 | 0,2 | 15 | 2 | 9,9 | 0,6 | 2,8 | 4,1 | |
| 3. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,88 | 0,02 | 0,03 | 0,3 | 3 | 0,2 | 15 | 2 | 8,1 | 0,6 | 2,4 | 3,5 | |
| 4. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,63 | 0,02 | 0,08 | 0,3 | 3 | 0,2 | 16 | 2 | 8,6 | 2,9 | 4,3 | 5,1 | |
| 5. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 l Amistar + 0,06 l Opus | 0,50 | 0,02 | 0,08 | 0,5 | 5 | 0,2 | 19 | 1,9 | 6,9 | 2,3 | 3,3 | 4,0 | |
| 6. 0,375 l Amistar + 0,375 l Opus | 0,75 | - | - | - | - | 0,2 | 20 | 1,9 | 7,8 | 1,3 | 2,8 | 3,8 | |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,50 | - | - | - | - | 0,2 | 19 | 1,9 | 6,8 | 2,2 | 3,2 | 3,9 | |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,25 | - | - | - | - | 0,2 | 21 | 1,8 | 6,1 | 3,3 | 4,0 | 4,4 | |
| 9. 0,06 l Amistar + 0,06 l Opus | 0,12 | - | - | - | - | 0,2 | 25 | 1,7 | 4,0 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 1,8 | | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | 1,9 | | | | |
| <i>2001. 8 forsøg</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0,07 | 1 | 4 | 27 | 2 | 55 | 1,0 | 76,4 | - | - | - | |
| 2. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,75 l Amistar ¹⁾ | 1,13 | 0 | 0,3 | 0,6 | 3 | 0,6 | 20 | 1,9 | 10,6 | 0,5 | 2,9 | 4,4 | |
| 3. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,88 | 0 | 0,4 | 0,7 | 4 | 0,6 | 22 | 1,9 | 10,3 | 2,3 | 4,2 | 5,4 | |
| 4. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,25 l Amistar ¹⁾ | 0,63 | 0 | 1 | 1 | 8 | 0,8 | 28 | 1,7 | 8,8 | 2,9 | 4,3 | 5,2 | |
| 5. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar ¹⁾ | 0,50 | 0 | 1 | 2 | 11 | 0,9 | 34 | 1,7 | 7,6 | 2,8 | 3,9 | 4,6 | |
| 6. 0,75 l Amistar ¹⁾ | 0,75 | - | - | - | - | 0,8 | 24 | 1,8 | 10,3 | 3,1 | 4,8 | 5,8 | |
| 7. 0,5 l Amistar ¹⁾ | 0,50 | - | - | - | - | 0,9 | 25 | 1,6 | 8,6 | 3,5 | 4,7 | 5,4 | |
| 8. 0,25 l Amistar ¹⁾ | 0,25 | - | - | - | - | 1 | 31 | 1,5 | 7,3 | 4,3 | 5,0 | 5,4 | |
| 9. 0,125 l Amistar ¹⁾ | 0,12 | - | - | - | - | 1 | 35 | 1,4 | 4,5 | 2,5 | 3,0 | 3,3 | |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 2,2 | | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | 1,7 | | | | |

¹⁾I 2001 blev der anvendt ren Amistar i stadium 45-51.

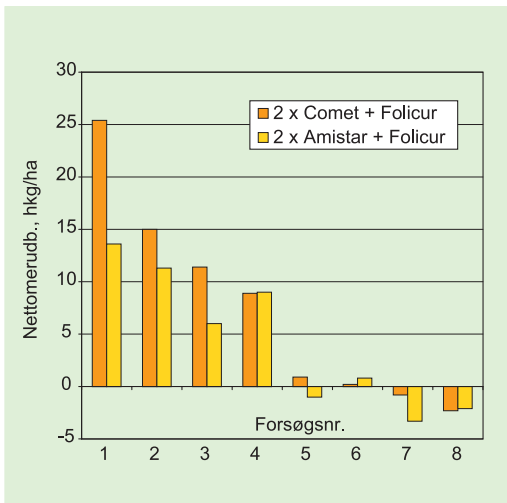
Led 2-5 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

Led 6-9 behandlet i stadium 45-51.

I de øvrige fire forsøg i sorterne Solist, Grommit, Bill og Wasmo er der kun opnået små eller negative nettomerudbytter.

I figur 11 ses nettomerudbytterne i de otte enkeltforsøg i tabel 51. Nettomerudbytterne ved brug af Amistar + Folicur henholdsvis Comet + Folicur på begge sprøj-

tetidspunkter er vist (forsøgsled 2 og 4). Det fremgår, at det især ved høje merudbytter for sprøjtning har været en fordel at bruge Comet. Nettomerudbyttet har i gennemsnit af de otte forsøg været 3,1 hkg pr. ha højere ved brug af Comet end ved brug af Amistar. Forskellen mellem Comet + Folicur og Comet + Opus (forsøgsled 4 og 8)



Figur 11. Opnåede nettomerudbytter i otte forsøg, hvor effekten af 0,2 liter Comet + 0,1 liter Folicur pr. ha i vækststadium 32 til 37, efterfulgt af 0,3 liter Comet + 0,15 liter Folicur pr. ha i vækststadium 51 til 55, er sammenlignet med 0,2 liter Amistar + 0,1 liter Folicur pr. ha i vækststadium 32 til 37, efterfulgt af 0,3 liter Amistar + 0,15 liter Folicur i vækststadium 51 til 55.

har derimod kun været et nettomerudbytte på 0,6 hkg pr. ha til fordel for Comet + Opus. I Tabelbilaget (L Egne planer, L 09, 290090202 og 290100202) findes ligeledes egne forsøgsplaner med afprøvning af Comet.

Lave doser af Amistar + Opus

I forsøgene i tabel 52 er afprøvet effekten af trekvart, halv, kvart og en ottendedel dosis af blandingen Amistar + Opus ved begyndende skridning. Effekten er undersøgt både med og uden en forudgående sprøjtning med Opus Team i vækststadium 31 til 32 i begyndelsen af maj.

To forsøg i Bill og Travix med meget Septoria er vist for sig selv. Hvor der er sprøjtet forud med Opus Team, er det højeste nettomerudbytte opnået med halv dosis af Amistar + Opus. Hvor der ikke er udført en forudgående sprøjtning, er det højeste nettomerudbytte derimod opnået med trekvart dosis af Amistar + Opus, men forskellen mellem trekvart og halv dosis er minimal. Det har i de to forsøg været betaling for to behandlinger.

I de øvrige seks forsøg har der været moderate angreb af Septoria, og det højeste nettomerudbytte er opnået ved en enkelt behandling med kvart dosis af Amistar + Opus ved skridning.

I tabel 52 er nettomerudbyttet ikke kun beregnet ved en kornpris på 65 kr. pr. hkg, men også ved en kornpris på 85 og 105 kr. pr. hkg. Det fremgår, at der ved de højere kornpriser har været betaling for en højere indsats end ved en kornpris på 65 kr. pr. hkg.

Nedest i tabellen er vist resultater fra 2001. Her blev i stedet anvendt ren Amistar ved begyndende skridning, og i gennemsnit af forsøgene blev det højeste nettomerudbytte opnået med kvart dosis Amistar.

Tabel 53. Septoria - blandingsforhold mellem Amistar + Opus/Folicur. (B46)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | Hkg kerne pr. ha | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|----------|-----------------------|-----------------|
| | | meldug | Septoria | Udbytte og merudbytte | Nettomerdubytte |
| | | | | | |
| <i>2002. 7 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Grundbehandlet ¹⁾ | 0,00 | 0,1 | 25 | 64,6 | - |
| 2. 0,375 l Amistar + 0,375 l Opus | 0,75 | 0 | 9 | 8,0 | 1,5 |
| 3. 0,5 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,50 | 0 | 11 | 6,7 | 1,5 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,50 | 0 | 11 | 6,5 | 1,9 |
| 5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur | 0,50 | 0 | 12 | 5,5 | 1,0 |
| 6. 0,125 l Amistar + 0,375 l Opus | 0,50 | 0 | 11 | 6,6 | 2,2 |
| 7. 0,375 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,50 | 0 | 12 | 6,7 | 1,8 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,25 | 0 | 12 | 5,4 | 2,6 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur | 0,25 | 0,03 | 14 | 4,3 | 1,6 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,0 |
| LSD 2-9 | | | | | 1,7 |
| <i>2001. 5 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Grundbehandlet ¹⁾ | 0,00 | 6 | 32 | 68,8 | - |
| 3. 0,5 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,50 | 5 | 13 | 5,9 | 0,7 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus | 0,50 | 5 | 11 | 6,3 | 1,8 |
| 6. 0,125 l Amistar + 0,375 l Opus | 0,50 | 5 | 10 | 5,8 | 1,4 |
| 7. 0,375 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,50 | 5 | 11 | 5,5 | 0,6 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus | 0,25 | 5 | 13 | 4,9 | 2,2 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,5 |
| LSD 3-9 | | | | | ns |

¹⁾ For at eliminere meldug og gulrust er alle led behandlet med 0,3 l Fortress + 0,5 l Corbel pr. ha i stadium 31-32. Led 2-9 behandlet i stadium 45-51.

Septoria – blandingsforhold mellem Amistar + Opus/Folicur

I forsøgene i tabel 53 er det undersøgt, om effekten af Amistar mod Septoria kan forbedres ved iblanding af Opus eller Folicur, ligesom det bedste blandingsforhold er belyst. For at eliminere meldug og gulrust er der i alle forsøgsled sprøjtet med 0,3 liter Fortress + 0,5 liter Corbel pr. ha. Effekten af trekvart ned til kvart dosis er belyst.

I forsøgene har der været moderate angreb af Septoria. Det største nettomerudbytte er opnået med den lavest afprøvede dosis, nemlig med blandingen 0,125 liter Amistar + 0,125 liter Opus i forsøgsled 8.

I forsøgsled 3 til 7 er der i alle forsøgsled anvendt en samlet indsats på halv dosering. Der har ikke været statistisk sikre udbytteforskelle mellem disse forsøgsled. I gennemsnit af de syv forsøg er det største nettomerudbytte ved anvendelse af halv dosering opnået med blandingen 0,125 liter Amistar + 0,375 liter Opus, men forskellene mellem forsøgsledene er små.

Vintersæd

Tabel 54. Bladsvampe - strategi med Opus Team i maj. (B47)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|----------------|
| | | mel-dug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomrudbytte |
| | | | | | | |
| <i>2002. 2 forsøg med meget gulrust og Septoria</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 5 | 22 | 6 | 64,8 | - |
| 2. 0,75 l Opus Team + 0,15 l Amistar | 1,05 | 2 | 11 | 0 | 22,6 | 14,7 |
| 3. 0,375 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,68 | 2 | 11 | 0,5 | 20,8 | 14,8 |
| 4. 0,375 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,45 l Opera | - | 4 | 9 | 0 | 23,4 | 14,8 |
| 5. 0,188 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,49 | 6 | 11 | 0,7 | 20,2 | 15,2 |
| 6. 0,375 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 1,05 | 4 | 9 | 0,3 | 23,7 | 14,9 |
| 7. 0,188 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,68 | 5 | 9 | 0,4 | 22,5 | 15,5 |
| 8. 0,188 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,188 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,45 l Opera | - | 2 | 8 | 0 | 24,9 | 14,6 |
| 9. 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,30 | 6 | 12 | 1 | 19,3 | 16,1 |
| LSD 1-9 | | | | | 5,5 | |
| LSD 2-9 | | | | | ns | |
| <i>2002. 1 forsøg med meget Septoria</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0 | 85 | 0 | 65,9 | - |
| 2. 0,75 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 1,05 | 0 | 34 | 0 | 23,2 | 15,3 |
| 3. 0,375 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,68 | 0 | 35 | 0 | 20,5 | 14,5 |
| 4. 0,375 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,45 l Opera | - | 0 | 13 | 0 | 28,9 | 20,3 |
| 5. 0,188 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,49 | 0 | 45 | 0 | 20,8 | 15,8 |
| 6. 0,375 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 1,05 | 0 | 25 | 0 | 22,9 | 14,1 |
| 7. 0,188 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,68 | 0 | 44 | 0 | 19,2 | 12,3 |
| 8. 0,188 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,188 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,45 l Opera | - | 0 | 8 | 0 | 29,1 | 18,8 |
| 9. 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,30 | 0 | 53 | 0 | 11,4 | 8,2 |
| LSD 1-9 | | | | | 3,7 | |

Tabel 54. fortsat

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|----------------|
| | | mel-dug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomrudbytte |
| | | | | | | |
| <i>2002. 4 forsøg, øvrige</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0,1 | 22 | 0,3 | 71,7 | - |
| 2. 0,75 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 1,05 | 0,05 | 4 | 0 | 11,9 | 4,0 |
| 3. 0,375 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,68 | 0,05 | 4 | 0 | 11,5 | 5,5 |
| 4. 0,375 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,45 l Opera | - | 0,05 | 4 | 0 | 13,7 | 5,1 |
| 5. 0,188 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,49 | 0,05 | 5 | 0 | 9,8 | 4,8 |
| 6. 0,375 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 1,05 | 0,03 | 3 | 0 | 11,9 | 3,1 |
| 7. 0,188 l Opus Team + 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,68 | 0,05 | 4 | 0 | 11,3 | 4,4 |
| 8. 0,188 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,188 l Opera + 0,063 l BAS 560 F + 0,067 l Corbel + 0,45 l Opera | - | 0,05 | 4 | 0 | 13,5 | 3,2 |
| 9. 0,15 l Amistar + 0,15 l Opus | 0,30 | 0,06 | 6 | 0 | 8,1 | 4,9 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,5 | |
| LSD 2-9 | | | | | 1,6 | |
| <i>2001. 4 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 6 | 38 | 1 | 73,5 | - |
| 2. 0,75 l Opus Team + 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus ¹⁾ | 1,25 | 0,4 | 8 | 0 | 10,8 | 1,3 |
| 3. 0,375 l Opus Team + 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus ¹⁾ | 0,88 | 0,7 | 8 | 0 | 10,9 | 3,3 |
| 5. 0,188 l Opus Team + 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus ¹⁾ | 0,69 | 0,9 | 9 | 0 | 9,8 | 3,2 |
| 7. 0,188 l Opus Team + 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus ¹⁾ | 0,88 | 1 | 9 | 0 | 10,4 | 1,9 |
| 9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus ¹⁾ | 0,50 | 4 | 11 | 0 | 8,3 | 3,6 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,6 | |
| LSD 2-9 | | | | | 1,7 | |
| ¹⁾ I 2001 blev der anvendt 0,25 l Amistar + 0,25 l Opus i stadium 51-55. | | | | | | |
| Led 2-5 behandlet i stadium | | | 31 | - | 51-55. | |
| Led 6-8 behandlet i stadium | | | 31 | 37 | 51-55. | |
| Led 9 behandlet i stadium | | | - | - | 51-55. | |

Nettomrudbyttet har været lidt højere ved at blande med Opus i stedet for Folicur.

Nederst i tabellen ses forsøg fra 2001. Her resulterede 0,125 liter Amistar + 0,125 liter Opus pr. ha igen i det

Tabel 55. Bladsvampe – sen supplerende bekæmpelse. (B48)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------|
| | | meldug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | | | | | |
| 2002. 7 forsøg | | 6 fs. | 6 fs. | 6 fs. | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 2 | 44 | 0 | 68,6 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,68 | 0,07 | 18 | 0 | 8,8 | 2,9 |
| 3. 0,375 l Opus Team 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,88 | 0,04 | 15 | 0 | 9,6 | 1,3 |
| 4. 0,375 l Opus Team 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,68 | 0,06 | 16 | 0 | 9,9 | 4,0 |
| 5. 0,375 l Opus Team 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,88 | 0,09 | 13 | 0 | 11,0 | 2,7 |
| 6. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,30 | 0,2 | 24 | 0,1 | 6,4 | 3,3 |
| 7. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,50 | 0,05 | 16 | 0 | 8,3 | 2,9 |
| 8. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,30 | 0,05 | 20 | 0 | 5,7 | 2,7 |
| 9. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,50 | 0,1 | 16 | 0 | 8,2 | 2,8 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,7 | |
| LSD 2-9 | | | | | 1,5 | |

højeste nettomerudbytte. Der var heller ikke her de store forskelle på 0,25 liter Amistar + 0,25 liter Opus pr. ha og 0,125 liter Amistar + 0,375 liter Opus pr. ha.



Aksfusarium har i 2002 været mere udbredt end normalt. Aksfusarium fremmes af fugtigt vejr under blomstring. Enkelte småaks nødmønder, og der ses en rødlig svampelægning. Kernerne bliver skrumpne. Hvis svampen angriber aksribben, nødmønder alle småaks ovenover angrebsstedet. Fusarium-svampe udskiller toksiner. Der findes ingen effektive svampemidler mod aksfusarium. Kun Folicur og Juventus har lidt effekt.

Tabel 55. fortsat

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------------|-----------------|
| | | meldug | Septoria | gulrust | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | | | | | |
| 2000-2002. 18 forsøg | | 15 fs. | 15 fs. | 15 fs. | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 1 | 34 | 1 | 70,1 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team ¹⁾ 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,68 | 0,6 | 14 | 0 | 6,6 | 0,7 |
| 3. 0,375 l Opus Team ¹⁾ 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,88 | 0,4 | 12 | 0 | 8,3 | 0,0 |
| 4. 0,375 l Opus Team ¹⁾ 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,68 | 0,4 | 13 | 0 | 8,2 | 2,3 |
| 5. 0,375 l Opus Team ¹⁾ 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,88 | 0,3 | 12 | 0 | 9,6 | 1,3 |
| 6. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,30 | 0,7 | 18 | 0,04 | 5,0 | 1,9 |
| 7. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,50 | 0,5 | 13 | 0 | 6,9 | 1,5 |
| 8. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur | 0,30 | 0,7 | 16 | 0 | 5,1 | 2,1 |
| 9. 0,15 l Amistar + 0,15 l Folicur 0,1 l Amistar + 0,1 l Folicur | 0,50 | 0,3 | 15 | 0 | 6,2 | 0,8 |
| LSD 1-9 | | | | | 1,4 | |
| LSD 2-9 | | | | | 1,2 | |

¹⁾I 2000 blev der anvendt Zenit til 1. sprøjtning.

| | | | | |
|---------------------------|-------|----|-------|-------------------------|
| Led 2 behandlet i stadium | 31-32 | 39 | - | - |
| Led 3 behandlet i stadium | 31-32 | 39 | - | og igen 14 dage senere. |
| Led 4 behandlet i stadium | 31-32 | - | 45-51 | - |
| Led 5 behandlet i stadium | 31-32 | - | 45-51 | og igen 14 dage senere. |
| Led 6 behandlet i stadium | - | 39 | - | - |
| Led 7 behandlet i stadium | - | 39 | - | og igen 14 dage senere. |
| Led 8 behandlet i stadium | - | - | 45-51 | - |
| Led 9 behandlet i stadium | - | - | 45-51 | og igen 14 dage senere. |

Strategi med Opus Team i maj

I forsøgene i tabel 54 er afprøvet forskellige strategier med Opus Team i begyndelsen af vækstsæsonen. Der er sprøjtet på forskellige vækststadier og med forskellige doser. I de fleste forsøgsled (2, 3, 5, 6, 7 og 9) er der ved sidste sprøjtning anvendt 0,15 liter Amistar + 0,15 liter Opus pr. ha. I forsøgsled 4 og 8 er derimod afprøvet to strategier med Opera. 0,45 liter Opera svarer til 0,24 liter Comet + 0,18 liter Opus, altså en højere dosis, end der er anvendt af blandingen Amistar + Opus. I stedet for Opus Team er der til første sprøjtning i disse forsøgsled anvendt Opera, suppleret med det specifikke meldugmiddel BAS 560 F samt Corbel for at forstærke Operas meldugeffekt.

I to forsøg i Baltimor har der været kraftige angreb af Septoria og også gulrust, men først på et relativt sent tidspunkt. Trods meget store bruttomerudbytter for be-

Vintersæd

kæmpelse er det højeste nettomerudbytte opnået med den laveste indsats, nemlig 0,15 liter Amistar + 0,15 liter Opus pr. ha ved begyndende skridning.

I et forsøg i Ritmo med meget Septoria er det højeste nettomerudbytte opnået med Opera-løsningerne. Af strategien med Opus Team i maj har en enkelt behandling med en ottendedel dosis Opus Team klaret sig bedst.

I fire forsøg i Bill (tre forsøg) og Baltimor med moderate angreb af Septoria er det højeste nettomerudbytte opnået med kvart dosis Opus Team, efterfulgt af 0,15 liter Amistar + 0,15 liter Opus pr. ha ved skridning. Den sene sprøjtning har dog bidraget med næsten hele nettomerudbyttet.

Tabel 56. Bladsvampe - bekæmpelse af hvedebladplet. (B49)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med hvedebladplet ca. 1/7 | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-------------------|--|-----|----|-----------------------|-----------------|
| | | Stadium | | | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | 32 | 54 | 73 | | |
| <i>2002. 2 forsøg med meget hvedebladplet</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 2 | 6 | 63 | 63,5 | - |
| 2. 0,25 l Acanto 0,5 l Acanto | 0,75 | - | 0,7 | - | 13,6 | 5,1 |
| 3. 0,375 l Opus Team 0,5 l Acanto | 0,88 | - | 1 | - | 11,1 | 2,9 |
| 4. 0,375 l Opus Team 0,25 l Acanto | 0,63 | - | 1 | - | 9,9 | 3,9 |
| 5. 0,375 l Opus Team 0,375 l Opera | 0,73 | - | 0,8 | - | 11,4 | 4,9 |
| 6. 0,375 l Opus Team 0,125 l Acanto | 0,50 | - | 0,7 | - | 6,0 | 1,1 |
| 7. 0,375 l Opus Team 0,25 l Acanto | 0,88 | - | 1 | - | 11,4 | 2,3 |
| 8. 0,375 l Opus Team 0,375 l Opera | 1,08 | - | 0,7 | - | 17,9 | 7,7 |
| 9. 0,5 l Acanto | 0,50 | - | 5 | - | 8,7 | 3,3 |
| LSD 1-9 | | | | | 3,3 | |
| LSD 2-9 | | | | | 3,1 | |
| <i>2002. 2 forsøg med middel hvedebladplet 1 fs.</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0,5 | 5 | 17 | 56,3 | - |
| 2. 0,25 l Acanto 0,5 l Acanto | 0,75 | - | 0,4 | 11 | 5,5 | -3,0 |
| 3. 0,375 l Opus Team 0,5 l Acanto | 0,88 | - | 1 | 7 | 4,5 | -3,7 |
| 4. 0,375 l Opus Team 0,25 l Acanto | 0,63 | - | 0,7 | 10 | 3,2 | -2,8 |
| 5. 0,375 l Opus Team 0,375 l Opera | 0,73 | - | 2 | 6 | 5,8 | -0,7 |
| 6. 0,375 l Opus Team 0,125 l Acanto | 0,50 | - | 3 | 8 | 3,8 | -1,1 |
| 7. 0,375 l Opus Team 0,25 l Acanto | 0,88 | - | 1 | 6 | 6,8 | -2,3 |
| 8. 0,375 l Opus Team 0,375 l Opera | 1,08 | - | 2 | 6 | 8,3 | -1,9 |
| 9. 0,5 l Acanto | 0,50 | - | 5 | 10 | 3,9 | -1,5 |
| LSD 1-9 | | | | | ns | |
| LSD 2-9 | | | | | ns | |

Septoria - sen supplerende sprøjtning

I tabel 55 ses resultaterne efter en forsøgsplan til belysning af effekten af en sen supplerende bekæmpelse. Det er både undersøgt, om der er rentabilitet i en supplerende behandling, når der sidst er behandlet i vækststadium 39 (fanebladet fuldt udviklet), og når der sidst er behandlet i vækststadium 45 til 51 (begyndende skridning). Der er behandlet med 0,15 liter Amistar + 0,15 liter Folicur pr. ha på disse tidspunkter. I gennemsnit af forsøgene har der været ni dage mellem de to behandlingstidspunkter. Spørgsmålet er både belyst med (forsøgsled 2 til 5) og uden (forsøgsled 6 til 9) forudgående behandling med Opus Team.

De syv forsøg er udført i sorterne Ritmo (tre forsøg), Solist (to forsøg), Grommit og Stakado, og der har været moderate angreb af Septoria. Det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 4, hvor der er behandlet med kvart dosis Opus Team i vækststadium 31 til 32 i begyndelsen af maj, efterfulgt af 0,15 liter Amistar + 0,15 liter Folicur pr. ha i vækststadium 45 til 51 ved begyndende skridning. Uanset om der sidst er blevet behandlet i vækststadium 39 eller i vækststadium 45 til 51, så har det ikke været rentabelt at udføre en senere supplerende bekæmpelse. Samme resultat er fundet i gennemsnit af tre års forsøg, som er vist nederst i tabellen. Der har i alle tre år overvejende været moderate angreb af svampesygdomme i disse forsøg.

Forsøgene stopper hermed.

Tabel 56. fortsat

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med hvedebladplet ca. 1/7 | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-------------------|--|-------|-----|-----------------------|-----------------|
| | | Stadium | | | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| | | 32 | 54 | 73 | | |
| <i>2002. 1 forsøg med lidt hvedebladplet</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0 | 0,01 | 2 | 49,8 | - |
| 2. 0,25 l Acanto 0,5 l Acanto | 0,75 | - | 0 | 1 | 13,7 | 5,2 |
| 3. 0,375 l Opus Team 0,5 l Acanto | 0,88 | - | 0 | 2 | 11,8 | 3,6 |
| 4. 0,375 l Opus Team 0,25 l Acanto | 0,63 | - | 0 | 2 | 8,5 | 2,5 |
| 5. 0,375 l Opus Team 0,375 l Opera | 0,73 | - | 0,01 | 1 | 15,0 | 8,5 |
| 6. 0,375 l Opus Team 0,125 l Acanto | 0,50 | - | 0 | 4 | 8,7 | 3,8 |
| 7. 0,375 l Opus Team 0,25 l Acanto | 0,88 | - | 0 | 2 | 12,7 | 3,6 |
| 8. 0,375 l Opus Team 0,375 l Opera | 1,08 | - | 0,01 | 0,9 | 14,4 | 4,2 |
| 9. 0,5 l Acanto | 0,50 | - | 0,01 | 3 | 10,2 | 4,9 |
| LSD 1-9 | | | | | 4,5 | |
| Led 2-6 behandlet i stadium | | 31-32 | 45-51 | - | | |
| Led 7 og 8 behandlet i stadium | | 31-32 | 45-51 | 65 | | |
| Led 9 behandlet i stadium | | - | 45-51 | - | | |



Angreb af hvedebladplet (øverst) og hvedegråplet (nederst) på samme blad. I pletten, forårsaget af hvedebladplet, ses tydeligt en mørkere plet. Pletten, forårsaget af hvedegråplet, er mere kantet, og små, sorte frugtleger kan ses. Hvedebladplet er en ny svampesygdom, der har påkaldt sig stigende interesse herhjemme. Angreb er især fundet, hvor der praktiseres pløjefri dyrkning, og hvor forfrugten er vinterhvede. Svampen er dog også fundet i mange tilfælde, hvor der ikke praktiseres pløjefri dyrkning. Af de godkendte midler har Comet og dernæst Amistar bedst effekt på hvedebladplet.

Bekæmpelse af hvedebladplet

I de senere år har den nye svampesygdom hvedebladplet gjort sig mere og mere bemærket i vinterhvede i Danmark. Svampen kaldes også DTR efter det latinske navn (*Drechslera tritici-repentis*). Angreb er først og fremmest set i hvedemarker med forfrugt hvede og pløjefri dyrkning. Dette skyldes, at svampen smitter fra planterester på jordoverfladen. Hvedebladplet er dog fundet i hvedemarker over hele landet, og også hvor der er pløjet.

I 2002 er der for første gang udført landsforsøg specielt med henblik på bekæmpelse af hvedebladplet. Resultatet ses i tabel 56. I forsøgsplanen indgår midler, som i udenlandske forsøg har vist god effekt mod hvedebladplet, nemlig det nye strobilurin Acanto (picoxystrobin) og Comet-delen af Opera. Opus har mindre god effekt mod hvedebladplet.

I alle fem forsøg har forfrugten været hvede. I fire af de fem forsøg er pløjning undladt, og kun i disse fire forsøg har der været væsentlige angreb af hvedebladplet. Merudbyttet i det sidste forsøg skyldes en bekæmpelse af Septoria.

I to forsøg har der været middel angreb af hvedebladplet, og der er kun opnået negative nettomerudbytter for de afprøvede strategier. Forsøgene er udført i Stakado og Grommit. Stakado er mindre modtagelig for hvedebladplet, men kan ved et kraftigt smittetryk blive meget angrebet. Grommits modtagelighed er mindre godt belyst.

I to forsøg har der været meget kraftige angreb af hvedebladplet, og der er opnået bruttomerudbytter på op til 20,8 hkg pr. ha i forsøgsled 8 i forsøget med de kraftigste angreb. Hvedebladplet har været dominerende i de to forsøg, og øvrige svampe vurderes ikke at have forårsaget nævneværdige udbyttestab. De to forsøg er udført i sorterne Boston henholdsvis Bill. Boston er ret modtagelig for hvedebladplet, mens Bills modtagelighed er mindre godt belyst.

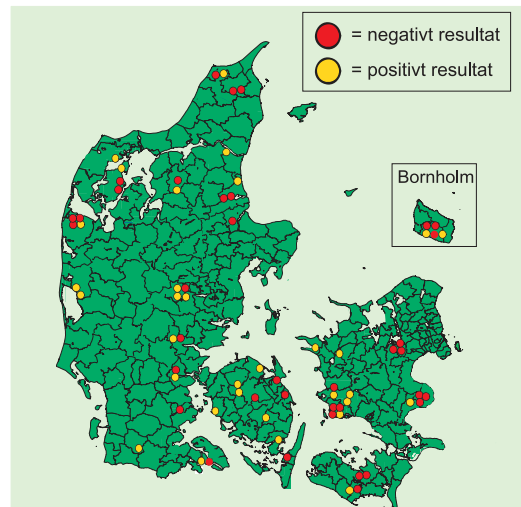
Hvedebladplet kan brede sig meget hurtigt. Nedenfor ses udviklingen af hvedebladplet (pct. dækning) i ubehandlet i de to forsøg med kraftige angreb:

13/5, vækststadium 32: 3 pct. dækning i forsøg 1 og 1 pct. dækning i forsøg 2.

3/6, vækststadium 55: 1 pct. dækning i forsøg 1 og 10 pct. dækning i forsøg 2.

3/7, vækststadium 75: 50 pct. dækning i forsøg 1 og 75 pct. dækning i forsøg 2.

Det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 8, hvor der sidste gang er sprøjtet to gange med kvart dosis Opera. Ved at sammenholde forsøgsled 5 og 8 fremgår, at der har været betaling for at udføre en supplerende sprøjtning med kvart dosis Opera i vækststadium 65, selv om der også er behandlet med kvart dosis Opera omkring vækststadium 45 den 3. juni. Det fremgår af ovenstående, at angrebene har været i udvikling den 3. juni. Fra andre forsøg vides, at det er meget vigtigt at iværksætte bekæmpelsen ved svage angreb for at få god effekt. I forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning er det vist, at det ved højt smittetryk



Figur 12. Monitoring af hvedebladplet i Danmark i sommeren 2002. De røde pletter viser, hvorfra der er indsendt planteprovver af hvede, men hvor der ikke er fundet hvedebladplet. De gule pletter viser, hvor der er fundet hvedebladplet (over 0,5 dækning til sammen på de øverste tre blade på i gennemsnit 20 skud). (Illustration: Karen Frønde Jensen, Danmarks JordbrugsForskning).



Angreb af hvedebladplet i ubehandlet (til højre) den 3. juli i et af årets landsforsøg med kraftige angreb. Til venstre ses parcellen, som er behandlet to gange med kvart dosis Opera. Behandlingen har resulteret i et bruttomerudbytte på 14,9 hkg pr. ha.

af hvedebladplet er nødvendigt at beskytte fanebladet, straks det er fremkommet i vækststadium 39.

Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 3 fremgår det, at det har været en fordel at anvende et middel med god effekt mod hvedebladplet ved den tidlige sprøjtning i vækststadium 31 til 32, det vil sige Acanto frem for Opus Team.

Forsøgene fortsætter.

Monitering af hvedebladplet

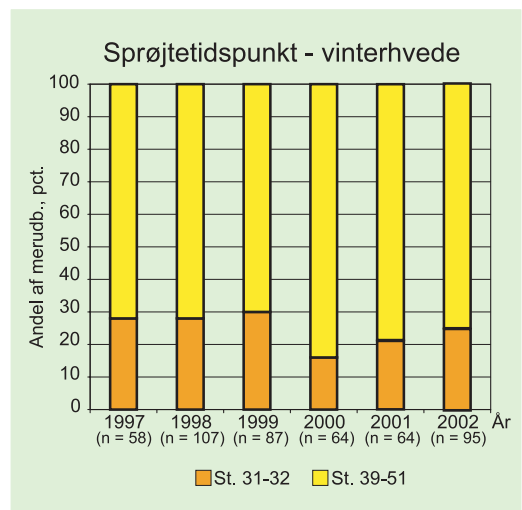
Fra forsøg med ubehandlede hvedeparceller er der i juli 2002 til Danmarks JordbrugsForskning i Flakkebjerg indsendt planter. Formålet har været at kortlægge udbredelsen af hvedebladplet i Danmark. Samtidig er oplyst sort og forfrugt samt jordbearbejdning i forsøgene. Bladene er bedømt visuelt for angreb af hvedebladplet. Af figur 12 fremgår det, hvorfra der er indsendt prøver, og hvor der er fundet hvedebladplet. Danmarks JordbrugsForskning vil senere publicere resultaterne, ligesom der også vil blive foretaget en PCR-analyse af bladene. PCR-analysen er en diagnosticeringsmetode, som kan måle selv meget små mængder af hvedebladplet-svampens DNA.

Der er i alt indsendt 90 prøver fra 57 forskellige lokaliteter. I figur 12 kan man se fordelingen af de positive og negative prøver. Nogle af pletterne ligger næsten oven i hinanden, hvilket skyldes, at der kan være flere prøver fra samme lokalitet, men i forskellige forsøg på lokaliteten. Der er regnet med, at resultatet er positivt, hvis der har været over 0,5 pct. dækning af de øverste tre blade. Indtil videre vurderes det ud fra de visuelle bedømmelser, at 47 pct. af prøverne har været positive og 53 pct. negative. Ved PCR-testen vil der efterfølgende blive givet en mere præcis indikation af, om svampen er til stede på bladene eller ej. Hvedebladplet er fundet på lokaliteter med vidt forskellig dyrkningspraksis. I marker, hvor der ikke var pløjet, og hvor hvede var forfrugt, er der altid konstateret hvedeblad-

plet. Men mange positive prøver er også fundet i marker, hvor der er pløjet, og der enten er flereårs hvede eller anden forfrugt som ærter, vinterbyg, roer og vinterraps.

Merudbytte ved tidlig og sen svampebekæmpelse

I de seneste år er der udført en del forsøg, hvor merudbyttet for en enkelt svampebehandling omkring vækststadium 39 til 51 er sammenlignet med merudbyttet for to svampebehandlinger i vækststadium 31 til 32 henholdsvis 39 til 51. Bekæmpelse på det tidlige tidspunkt er



Figur 13. Procentdel af bruttomerudbyttet for de to behandlinger, der er opnået alene ved behandling i vækststadium 39 til 51 i 1997 til 2002. n = antal forsøg.

Tabel 57. Relativ virkning af godkendte svampemidler i korn

| | Corbel | Tern | Mentor ¹⁾ | Comet | Amistar | Amistar Pro | Impuls Pro ⁴⁾ | Stereo | Zenit | Unix | Tilt top | Tilt 250 EC/ Bumper 25 EC | Folicur | Juventus 90 | Spor-tak | Bumper P | |
|---|-------------|-------------|----------------------|----------|----------|-------------|--------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|------------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Knækkedodsyste | - | - | - | - | - | - | - | *** | - | *** | - | - | - | - | - | ** | ** |
| Hvedemeldug | *** ** | *** ** | **2) | **2) | **2) | **2) | **2) | *** ** | *** ** | *** ** | *** ** | *** ** | *** ** | *** ** | **(*) | **(*) | ** |
| Bygmeldug | **** ** | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** |
| Gulrust | ** ** | ** ** | ** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | * | **** ** | **** ** | **** (*) | **** ** | **(*) | **(*) | **(*) |
| Brunrust | *** ** | *** ** | ** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | * | **** ** | **** ** | **** (*) | **** ** | **(*) | **(*) | **(*) |
| Bygrust | ** ** | ** ** | ** ** | **** (*) | **** ** | **** ** | **** ** | *** ** | *** ** | * | **** ** | **** ** | **** (*) | **** ** | **(*) | **(*) | **(*) |
| Septoria | * | * | ** ** | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **** (*) | *** ** | *** ** | * | **** ** | **** ** | **** (*) | **** ** | **(*) | **(*) | **(*) |
| Hvedebladplet | * | * | ** ** | **** (*) | **** (*) | ** (*) | ** (*) | ** ** | ** ** | * | **** ** | **** ** | **** ** | * | * | ** ** | ** ** |
| Skoldplet | **(*) **(*) | **(*) **(*) | **(*) **(*) | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **(*) **(*) | **** ** | **** (*) | *** ** | **** (*) | **** ** | **** ** | **** ** | **(*) **(*) | **(*) **(*) | **(*) **(*) |
| Bygbladplet | **(*) **(*) | **(*) **(*) | ** ** | **** ** | **** ** | **** (*) | **** ** | **** ** | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **** (*) | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** |
| Aksfusarium | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | (*) | (*) | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** | **** ** |
| Snesimmel | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **** ** | - | **** ** | - | - |
| Trædkølle | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **** ** | - | - | - | - |
| Normaldosering, l/ha | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 1,6/2,0 ³⁾ | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,25 | |
| Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms | 244 | 325 | 250 | 648 | 548 | 536 | ? | 392/490 | 340 | 430 | 320 | 267 | 384 | 375 | 357 | 363 | |

¹⁾ Kun godkendt i vinterhvede og vinterbyg og kun i vækststadium 30-59.
²⁾ På grund af resistens, vil effekten af strobiluriner mod hvedemeldug være meget varierede. I 2,0 l Amistar Pro indgår 0,75 l Corbel, som har effekt mod meldug. I 0,5 l Mentor indgår 0,2 l Corbel. Impuls Pro indeholder også spiroxamin.
³⁾ 1,6 l pr. ha i byg og 2,0 l pr. ha i hvede og rug.
⁴⁾ Firmaet forventer ikke at markedsføre midlet.
 - = ikke aktuelt eller ikke godkendt * = svag effekt (under 40%) ** = nogen effekt (40-50%)
 *** = middel til god effekt (51-70%) **** = meget god effekt (71-90%) ***** = specialmiddel (91-100%)
 (*) = en halv stjerne.

Tabel 58. Relativ virkning af nye afprøvede svampemidler i korn

| | Acanto | Opus | Opus Team | Opera | BAS 560 F |
|---|---------|---------|-----------|---------|-----------|
| Hvedemeldug | **1) | ** | *** | **1) | ****(*) |
| Bygmeldug | **** | *** | *** | ***(*) | ****(*) |
| Gulrust | **** | ****(*) | ****(*) | ****(*) | 0 |
| Brunrust | **** | ****(*) | ****(*) | ****(*) | 0 |
| Bygrust | **** | ****(*) | ****(*) | ****(*) | 0 |
| Septoria | ****(*) | ****(*) | ****(*) | **** | 0 |
| Hvedebladplet | **** | ** | ** | ****(*) | 0 |
| Skoldplet | ****(*) | ****(*) | ****(*) | **** | 0 |
| Bygbladplet | **** | ** | ** | **** | 0 |
| Normaldosering, l/ha | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 0,5 |
| Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms | 575 | 420 | 495 | 712 | 243 |

¹⁾ På grund af resistens, vil effekten af strobiluriner mod hvedemeldug være meget varierende.
 0 = ingen effekt * = svag effekt (under 40%) ** = nogen effekt (40-50%)
 *** = middel til god effekt (51-70%) **** = meget god effekt (71-90%) ***** = specialmiddel (91-100%)
 (*) = en halv stjerne.

hovedsageligt rettet mod meldug og/eller gulrust, mens bekæmpelse på det sene tidspunkt hovedsageligt er rettet mod Septoria.

I figur 13 ses, hvilken andel af bruttomerudbyttet der er opnået alene ved behandling i vækststadium 39 til 51.

I de fleste forsøg i 1997 til 1999 blev der i vækststadium 31 til 32 anvendt halv dosis Mentor, efterfulgt af halv dosis Amistar i vækststadium 45 til 51. I 2000 blev der ved første behandling anvendt halv dosis Zenit og i 2001 kvart til halv dosis Opus Team. I 2002 er der ved første behandling anvendt kvart dosis Opus Team i de fleste forsøg og i nogle tilfælde 0,125 liter Comet + 0,15

liter Folicur pr. ha. Til den sidste behandling er der i 2002 anvendt forskellige blandinger af Amistar + Opus/Folicur i kvart til halv dosis, og i nogle tilfælde er der anvendt 0,25 liter Comet + 0,15 liter Folicur pr. ha.

Det fremgår, at der er opnået ensartede resultater i de seks år. Cirka 70 pct. af bruttomerudbyttet er opnået ved den sene behandling omkring skridning, og kun cirka 30 pct. af bruttomerudbyttet er opnået ved den tidlige behandling i begyndelsen af maj.

I 2002 er der opnået 75 pct. af bruttomerudbyttet ved den sene behandling og 25 pct. af bruttomerudbyttet ved den tidlige behandling. Dette er i overensstemmelse med, at Septoria har været den dominerende svampesygdom i

Vintersæd

2002, og at meldugangreb er mindre tabsvoldende end angreb af Septoria. I mange forsøg i Baltimore har der i år været gulrust, men i de fleste forsøg først så sent, at der ikke har været merudbytte for en tidlig bekæmpelse. I et af årets forsøg med *tidlige angreb af gulrust i Baltimore er der dog opnået 57 pct. af bruttomerudbyttet ved den tidlige bekæmpelse og 43 pct. af bruttomerudbyttet ved den sene bekæmpelse*. I dette forsøg har der også været kraftige angreb af Septoria.

Midlernes effekt

I tabel 57 ses den relative virkning af de godkendte midler mod de forskellige svampesygdomme i korn. Der er angivet omtrentlige bekæmpelseseffekter, så forskellene mellem midlerne træder frem. Skemaet er udarbejdet i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning og baseret på resultater fra såvel forsøg hos Danmarks JordbrugsForskning som landsforsøgene. Der er valgt forsøg med nedsatte doser. Der er en vis spredning i bekæmpelseseffekten fra forsøg til forsøg, afhængigt af anvendt dosering, antal behandlinger, angrebsniveau, og hvor lang tid efter sprøjtningen effekten er målt.

Der er også angivet effekt mod *brunrust og aksfusarium* i vinterhvede samt *hvedebladplet (DTR)*, der er en ny svampesygdom, som er dukket op i Danmark i de senere år. Svampene har dog ikke været så udbredte i forsøgene, hvorfor vurderingen af midlernes effekt mod disse sygdomme også bygger på udenlandske erfaringer.

Det fremgår, at der er effektive løsninger til rådighed mod de fleste bladsvampe. Mod skoldplet og hvedemeldug findes der midler med god effekt, men egentlige specialmidler savnes.

I tabel 58 ses den relative virkning af nye, ikke godkendte midler, som er afprøvet i landsforsøgene i år eller i tidligere år.

På baggrund af de seneste års forsøg med afprøvning af midler og strategier i vinterhvede mod bladsvampe kan nedenstående konkluderes. Det skal bemærkes, at forsøgsarbejdet i 2001 og 2002 har været koncentreret om at afprøve midlet Opera (Comet + Opus), fordi firmaet har satset på at markedsføre dette middel først og derfor har tilmeldt dette middel til afprøvning. Noget overraskende har det vist sig, at Comet allerede er blevet godkendt i foråret 2002, mens Opera fortsat ikke er godkendt. Firmaet forventer nu at markedsføre Comet til kommende sæson og først markedsføre Opera til 2004, såfremt midlet bliver godkendt. Ved Danmarks JordbrugsForskning er Opera ligeledes afprøvet. I de sidste tre år er Comet også afprøvet, dog i et begrænset omfang. Konklusionerne omkring Comet er derfor baseret på et forholdsvis begrænset antal forsøg. Det kan konkluderes:

at angreb af meldug er væsentligt mindre tabsvoldende end angreb af Septoria og gulrust,

at den tidlige behandling omkring vækststadium 31 til 32 kun har været rentabel ved angreb over de vejledende bekæmpelsesterskler (se "Vejledning i Planteværn"), og at der sjældent har været betaling for mere end kvart dosis,

at det ved bekæmpelse i vækststadium 31 til 32 oftest har været en fordel at anvende bredspektrede løsninger,

at der ved en tidlig bekæmpelse i hvede omkring vækststadium 31 til 32 er flere jævnbyrdige løsninger til rådighed blandt de godkendte midler. Om Comet-holdige løsninger skal foretrækkes på det tidlige tidspunkt, er ikke tilstrækkeligt belyst,

at aksbeskyttelsen oftest har været rentabel, men den økonomisk optimale dosis ved aksbeskyttelsen varierer,

at følgende er baseret på de nuværende resultater med afprøvning af Comet:

- *at blandingen Comet + Folicur eller ren Comet oftest har klaret sig bedst ved aksbeskyttelsen. Dette har været mest udpræget ved højt smitetryk af Septoria. I forsøg med svagere angreb har Comet og Amistar været mere jævnbyrdige,*
- *at den optimale dosis af Comet ved højt smitetryk har været omkring kvart dosis Comet, det vil sige 0,25 liter pr. ha eller 0,125 liter Comet + 0,15 liter Folicur pr. ha. Risikoen for evt. resistensudvikling hos Septoria og andre svampe mod strobiluriner forsinkes ved brug af blandinger af midler med forskellig virkemekanisme.*

at den optimale dosis ved aksbeskyttelsen er afhængig af, om der er behandlet forud i vækstsæsonen. Er der behandlet forud med et effektivt bredspektret middel, kan dosis reduceres,

at der er forskel på sorterens modtagelighed over for Septoria, men at ingen sorter er så resistente, at aksbeskyttelsen kan undlades.

Strategi i sortstyper af hvede

I forbindelse med Pesticidhandlingsplan II blev der i 2000 iværksat forsøg med svampebekæmpelse i tre vinterhvedesorter med forskellig modtagelighed for bladsvampe. Resultatet af årets forsøg i Baltimore, Kris og Boston ses i tabel 59. I 2000 til 2001 indgik sorterne Kris, Ritmo og Stakado. Formålet er at vurdere, hvilket behandlingsindeks der er optimalt i de enkelte sorter, og på hvilket tidspunkt i vækstsæsonen sorten hovedsageligt betaler for svampebekæmpelse. Behandlingsindekset varierer fra 0,25 til 0,88 i de enkelte strategier. Måltallet for svampebekæmpelse i vinterhvede er til sammenligning 0,75.

De valgte sorters modtagelighed er følgende:

Baltimore : Modtagelig for gulrust, meldug og Septoria.

Kris : Modtagelig for gulrust og Septoria, mindre modtagelig for meldug.

Boston : Middel modtagelig for Septoria, lidt modtagelig for gulrust og meldug.

I tabel 60 ses sygdomsudviklingen i ubehandlet i de tre sorter. Det fremgår, at Septoria og gulrust har været udbredt i Baltimore. I Kris har Septoria været dominerende, mens angrebene af gulrust har været moderate. I Boston

Tabel 59. Behov for svampebekæmpelse i tre hvedesorter: (B50)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | | |
|---|-------------------|------------------|----------|---------|------------------|------------------|--------|---------------|------------------|------------------|----------------|--------|------------------|---------|-----------------|----------------|
| | | meldug | Septoria | gulrust | Udb. og merudb. | Nettom-udbytte | meldug | Septoria | gulrust | Udb. og merudb. | Nettom-udbytte | meldug | Septoria | gulrust | Udb. og merudb. | Nettom-udbytte |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002. 3 forsøg, meget gulrust i <i>Baltimor</i> | | <i>Baltimor</i> | | | <i>Kris</i> | | | <i>Boston</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 0,7 | 10 | 53 | 65,0 | - | 0 | 13 | 15 | 69,9 | - | 0 | 8 | 0,5 | 80,3 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,88 | 0,3 | 1 | 0,3 | 29,7 | 21,3 | 0 | 2 | 0,2 | 21,7 | 13,3 | 0 | 1 | 0 | 9,5 | 1,1 |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,50 | 0,3 | 2 | 0,3 | 26,8 | 21,2 | 0 | 3 | 0,3 | 19,9 | 14,3 | 0 | 2 | 0 | 9,0 | 3,4 |
| 3. 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,50 | 0,3 | 2 | 0,3 | 26,8 | 21,2 | 0 | 3 | 0,3 | 19,9 | 14,3 | 0 | 2 | 0 | 9,0 | 3,4 |
| 4. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,63 | 0,3 | 2 | 0,3 | 26,3 | 20,7 | 0 | 2 | 0,3 | 18,6 | 13,0 | 0 | 2 | 0,01 | 7,9 | 2,3 |
| 5. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,25 l Opus + 0,25 l Amistar | 0,88 | 0,3 | 2 | 0,3 | 28,7 | 21,2 | 0 | 1 | 0,3 | 21,6 | 14,1 | 0 | 1 | 0,08 | 7,9 | 0,4 |
| 6. 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,25 | 0,3 | 7 | 6 | 17,7 | 14,9 | 0 | 7 | 1 | 11,3 | 8,5 | 0 | 5 | 0,3 | 5,0 | 2,2 |
| 7. 0,25 l Opus + 0,25 l Amistar | 0,50 | 0,3 | 5 | 5 | 20,6 | 16,0 | 0 | 5 | 2 | 14,9 | 10,3 | 0 | 4 | 0,4 | 6,2 | 1,6 |
| LSD 1-7 | | | | | 3,2 | | | | | 2,9 | | | | | 5,0 | |
| LSD 2-7 | | | | | 3,3 | | | | | 2,3 | | | | | 2,4 | |
| 2002. 6 forsøg, andre | | <i>Baltimor</i> | | | <i>Kris</i> | | | <i>Boston</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 7 | 26 | 0,8 | 59,8 | - | 4 | 28 | 0,3 | 63,2 | - | 0,05 | 22 | 0 | 67,8 | - |
| 2. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,88 | 4 | 9 | 0 | 14,9 | 6,5 | 2 | 6 | 0 | 16,3 | 7,9 | 0,07 | 7 | 0 | 10,0 | 1,6 |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,50 | 5 | 10 | 0 | 14,1 | 8,5 | 2 | 8 | 0 | 15,3 | 9,7 | 0,06 | 8 | 0 | 8,7 | 3,1 |
| 3. 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,50 | 5 | 10 | 0 | 14,1 | 8,5 | 2 | 8 | 0 | 15,3 | 9,7 | 0,06 | 8 | 0 | 8,7 | 3,1 |
| 4. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,63 | 5 | 10 | 0 | 14,7 | 9,1 | 2 | 9 | 0 | 13,2 | 7,6 | 0,2 | 9 | 0 | 7,3 | 1,7 |
| 5. 0,375 l Opus Team | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,25 l Opus + 0,25 l Amistar | 0,88 | 4 | 8 | 0 | 16,5 | 9,0 | 2 | 9 | 0 | 14,9 | 7,4 | 0,2 | 8 | 0 | 9,5 | 2,0 |
| 6. 0,125 l Opus + 0,125 l Amistar | 0,25 | 6 | 14 | 0 | 10,6 | 7,8 | 2 | 12 | 0 | 9,9 | 7,1 | 1 | 10 | 0 | 5,5 | 2,7 |
| 7. 0,25 l Opus + 0,25 l Amistar | 0,50 | 5 | 11 | 0 | 13,7 | 9,1 | 2 | 10 | 0 | 12,9 | 8,3 | 1 | 9 | 0 | 6,3 | 1,7 |
| LSD 1-7 | | | | | 3,0 | | | | | 2,8 | | | | | 1,7 | |
| LSD 2-7 | | | | | 2,3 | | | | | 2,5 | | | | | 1,6 | |
| Led 2 behandlet i stadium | 30-31 | - | 35-37 | - | 59-61 | | | | | | | | | | | |
| Led 3 behandlet i stadium | - | - | 35-37 | - | 59-61 | | | | | | | | | | | |
| Led 4 og 5 behandlet i stadium | - | 31-32 | - | 45-51 | - | | | | | | | | | | | |
| Led 6 og 7 behandlet i stadium | - | - | - | 45-51 | - | | | | | | | | | | | |

har der været moderate angreb af Septoria, mens angrebene af meldug og gulrust har været meget svage.

Tre forsøg med meget gulrust i *Baltimor* er vist for sig selv. Der har ikke været gulrust i forsøgene ved de to første sprøjtetidspunkter, men meget svage angreb ved det tredje sprøjtetidspunkt i vækststadium 35 til 37. Det fremgår, at alle løsninger med 2 og 3 sprøjtetidspunkter har resulteret i nettommerudbytter på samme niveau. Det vil sige, at der med et behandlingsindeks fra 0,50 til 0,88 er opnået samme nettommerudbytte.

I *Kris* har der også været en del gulrust, men angrebene er først begyndt omkring begyndende skridning. Det højeste nettommerudbytte er opnået i forsøgsled 3 med to sprøjtninger med kvart dosis Amistar + Opus og et behandlingsindeks på 0,50. Det samme er tilfældet i de tre forsøg i *Boston*, hvor merudbytterne har været noget lavere.

I de øvrige seks forsøg har angrebene af gulrust været svage, mens der har været en del Septoria. I *Baltimor* er der igen opnået nettommerudbytter på samme niveau med behandlingsindeks fra 0,50 til 0,88. I *Kris* og *Boston* har

Tabel 60. Behov for svampebekæmpelse i tre hvedesorter: (B50)

| Sygdomsangreb | Pct. dækning, ubehandlet | | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------|------|------|------|
| | 2/5 ¹⁾ | 9/5 ¹⁾ | 21/5 | 2/6 | 1/7 |
| 2002. 9 forsøg | | | | | |
| Baltimor | | | | | |
| Meldug | 5 | 8 | 1 | 2 | 5 |
| Gulrust | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 18 |
| Septoria | - | - | 3 | 7 | 21 |
| Kris | | | | | |
| Meldug | 0 | 7 | 0,7 | 0,6 | 3 |
| Gulrust | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 5 |
| Septoria | - | - | 3 | 6 | 23 |
| Boston | | | | | |
| Meldug | 0 | 0 | 0 | 0,01 | 0,03 |
| Gulrust | 0 | 0 | 0 | 0,03 | 0,2 |
| Septoria | - | - | 2 | 4 | 17 |
| <i>Vækststadium</i> | 31 | 32 | 38 | 53 | 74 |

¹⁾Pct. angrebne planter.

Tabel 61. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med forskellige strategier¹⁾

| Vinterhvede | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | |
|-------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| | Antal forsøg | Merudb. hkg pr. ha | Antal forsøg | Merudb. hkg pr. ha | Antal forsøg | Merudb. hkg pr. ha | Antal forsøg | Merudb. hkg pr. ha | Antal forsøg | Merudb. hkg pr. ha |
| Agrestis | - | - | - | - | - | - | 4 | 5,7 | 5 | 18,3 |
| Baltimor | 4 | 24,7 | 5 | 20,1 | 25 | 10,6 | 29 | 10,1 | 48 | 21,0 |
| Bill | 4 | 17,5 | 5 | 15,8 | 22 | 6,4 | 27 | 8,6 | 33 | 14,3 |
| Biscay | 4 | 22,6 | 5 | 16,4 | 5 | 10,1 | 4 | 8,7 | 23 | 17,5 |
| Boston | - | - | 5 | 12,9 | 5 | 4,0 | 17 | 4,5 | 43 | 10,0 |
| Cardos | - | - | 5 | 15,2 | 5 | 7,9 | 17 | 5,0 | 5 | 10,5 |
| Deben | - | - | - | - | 5 | 11,1 | 5 | 3,0 | 23 | 16,1 |
| Galicía | - | - | - | - | 4 | 11,0 | 5 | 9,3 | 5 | 21,1 |
| Grommit | - | - | 5 | 11,2 | 5 | 6,4 | 13 | 4,7 | 29 | 10,8 |
| Hatrick | - | - | - | - | 4 | 11,8 | 5 | 10,4 | 5 | 18,7 |
| Kris | 4 | 19,5 | 16 | 15,4 | 34 | 9,5 | 50 | 8,2 | 50 | 17,1 |
| Ritmo | 80 | 18,4 | 112 | 15,8 | 83 | 10,5 | 51 | 10,6 | 37 | 16,3 |
| Senat | - | - | - | - | 4 | 11,8 | 5 | 6,5 | 5 | 11,7 |
| Solist | - | - | 5 | 11,5 | 5 | 5,4 | 17 | 6,3 | 28 | 11,3 |
| Stakado | 22 | 10,7 | 58 | 10,1 | 54 | 9,3 | 44 | 9,6 | 33 | 13,4 |
| Travix | - | - | - | - | 5 | 9,6 | 5 | 5,5 | 24 | 17,7 |
| Wasmó | - | - | 5 | 16,5 | 5 | 8,2 | 23 | 7,2 | 25 | 13,4 |

¹⁾ Se tekst.

nettoerudbyttet igen været højest med to sprøjtninger med kvart dosis Amistar + Opus, det vil sig behandlingsindeks 0,50. I ingen af sorterne har det således været nødvendigt at sprøjte før vækststadium 35 til 37.

Om årets forsøg kan det således sammenfattes, at det både i Baltimor og Kris har været tilstrækkeligt med et behandlingsindeks på omkring 0,50. Dette selv om svampeangrebene og merudbytterne har været noget højere i Baltimor end i Kris. I Boston har der også været betaling for et behandlingsindeks på 0,50, men der er kun små forskelle på nettoerudbytterne med behandlingsindeks 0,25 og 0,50.

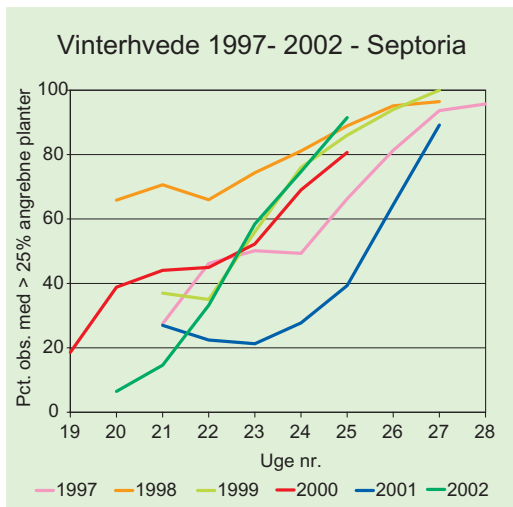
Forsøgene fortsætter. I efteråret 2002 er udsået sorterne Kris, Solist og Boston.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 61 ses en sammenstilling af de opnåede bruttoerudbytter for svampebekæmpelse i forskellige sorter i 1998 til 2002. Der er udvalgt sortsforsøg med de anvendte strategier for svampebekæmpelse i de pågældende år samt planteværnsforsøg, hvor der i 1998 til 1999 blev behandlet to gange med omkring halv dosis af strobiluriner (Mentor og Amistar) og i 2000 med halv dosis Zenit, efterfulgt af halv dosis Amistar. I 2001 blev der behandlet med kvart til halv dosis Opus Team, efterfulgt af halv dosis Amistar. I 2002 er der behandlet to gange med Comet + Folicur (oftest med i alt 0,75 liter pr. ha) eller med kvart dosis Opus Team, efterfulgt af en tredjedel til halv dosis af blandingen Amistar + Opus. Der er sjældent betaling for to gange halv dosis, men formålet med sammenstillingen er at vurdere årsvariationen i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne er både et udtryk for sorternes modtagelighed, årets smittetryk og midlernes effektivitet. I 1998 og 1999 var der kraftige angreb af Septoria. I 2000 var angrebene også relativt kraftige, men optrådte på et senere tidspunkt end i 1998 til 1999. I 2001 var Septoriaangrebene svage til moderate, mens de i 2002 har været kraftige. Se figur 14. Meldug- og gulrustangrebene har også været mere udbredt end i de andre år, og især for gulrust har der været store sortsforskelle. De høje merudbytter for svampebekæmpelse i 2002 skyldes derfor hovedsageligt en bekæmpelse af Septoria og i mange forsøg i Baltimor også en gulrustbekæmpelse. Anvendelse af Comet i mange af forsøgene fra 2002 spiller også en rolle. Comet har i mange forsøg resulteret i et højere merudbytte end Amistar.

Skadedyr

I forbindelse med Pesticidhandlingsplan II er der bevilget midler til at intensivere de forsøg, der belyser effekten af nedsatte doser mod bladlus. Der er endvidere udført forsøg, der har til formål at justere de vejledende bekæmpelsestærskler for bladlus.



Figur 14. Udviklingen af Septoria i de sidste seks år i planteavlkskonsulenternes registreringsnet.

Strategi 2003 mod blad- og akssvampe i vinterhvede

Meldug:

Kend sortens resistens.

Bekæmp kun i vækststadium 29 til 65.

Bekæmp kun i de tidlige vækststadier, hvis

- der er over 10 pct. angrebne planter i modtagelige sorter,
- der er over 25 pct. angrebne planter i mindre modtagelige sorter.

Anvend cirka kvart normaldosering og op til halv dosering ved mere udbredte angreb på sprøjtetidspunktet. Gentag behandlingen efter behov.

Gulrust:

Kend sortens resistens.

Bekæmp kun i vækststadium 29 til 71, og kun hvis

- der findes gulrust.

Anvend cirka en tredjedel normaldosering. Gentag behandlingen i sorter med dårlig markresistens cirka hver anden til tredje uge.

Septoria:

Kend sortens resistens.

Bekæmp kun til og med vækststadium 71, hvis

- der registreres fire dage med nedbør.

Optællingen starter i vækststadium 32 eller 37, afhængigt af sortens modtagelighed.

I vækststadium 45 til 59 er der også behandlingsbehov, hvis mere end 10 pct. af planterne har angreb på 3. øverste fuldt udviklede blad.

Virkningen af en behandling sættes til ti dage, når der er behandlet i vækststadium 32 til 51, og til 20 dage, når der er behandlet i vækststadium 52 til 71. Først herefter genoptages optællingen af dage med nedbør.

Anvend blandingen Comet + Folicur eller ren Comet.

Anvend en ottendedel til en tredjedel dosering.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet.

Bladlus – nedsatte doser

I forsøgene i tabel 62 er effekten af tre pyrethroider afprøvet i halv, kvart og en ottendedel dosering. Effekten af Karate WG er dog kun afprøvet i halv og kvart dosering. Den laveste dosering er medtaget i forsøgene fra 2001, fordi tidligere år

Tabel 62. Bladlus og kornbladbillens larve - lave doser. (B51)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Pct. strå med bladlus | | | Hkg kerne pr. ha | Nettomrerudbytte |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|-------|------------------|------------------|
| | | Antal dage efter behandling | | | | |
| | | 7 | 14 | 28 | Udb. og merudb. | |
| <i>2002. 6 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 59 | 94 | 35 | 75,3 | - |
| 2. 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | 1 | 5 | 7 | 4,7 | 2,9 |
| 3. 0,05 l Mavrik 2F | 0,25 | 5 | 10 | 12 | 4,8 | 3,5 |
| 4. 0,025 l Mavrik 2F | 0,13 | 14 | 29 | 19 | 4,3 | 3,1 |
| 5. 0,125 l Fastac 50 | 0,50 | 4 | 12 | 15 | 4,4 | 3,2 |
| 6. 0,06 l Fastac 50 | 0,24 | 13 | 24 | 15 | 3,4 | 2,3 |
| 7. 0,03 l Fastac 50 | 0,12 | 18 | 48 | 31 | 2,2 | 1,2 |
| 8. 0,1 kg Karate 2,5 WG | 0,33 | 7 | 27 | 17 | 3,5 | 2,2 |
| 9. 0,05 kg Karate 2,5 WG | 0,17 | 17 | 51 | 20 | 2,4 | 1,3 |
| LSD 1-9 | | | | | | 1,7 |
| LSD 2-9 | | | | | | 1,7 |
| <i>2001. 8 forsøg</i> | | | | | | |
| | | 8 fs. | 7 fs. | 7 fs. | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 37 | 36 | 12 | 78,4 | - |
| 2. 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | 2 | 5 | 4 | 2,9 | 1,1 |
| 3. 0,05 l Mavrik 2F | 0,25 | 4 | 9 | 4 | 1,3 | 0,0 |
| 4. 0,025 l Mavrik 2F | 0,13 | 12 | 12 | 9 | 1,5 | 0,3 |
| 8. 0,1 kg Karate WG | 0,33 | 10 | 15 | 7 | 0,7 | -0,6 |
| 9. 0,05 kg Karate WG | 0,17 | 14 | 18 | 9 | 1,1 | 0,0 |
| LSD 1-9 | | | | | | 1,2 |
| LSD 2-9 | | | | | | 1,2 |

Led 2-9 behandlet omkring stadium 65.

forsøg har vist, at de laveste doser ofte klarer sig bedst. Den godkendte normaldosering for Karate 2,5 WG er 0,2 kg pr. ha. Behandlingsindekset for midlet er fastsat ud fra den gamle formulering af midlet, hvor normaldosering var 0,3 liter pr. ha.

Det fremgår, at der ved brug af Mavrik ikke har været sikre forskelle på de opnåede merudbytter med de tre doser, og at det højeste nettomerudbytte er opnået med kvart dosering. Med Fastac 50 er med sikkerhed opnået det laveste merudbytte med en ottendedel dosering, og det højeste nettomerudbytte er opnået med halv dosering. Med Karate 2,5 WG er det bedste resultat opnået med halv dosering.

I gennemsnit af forsøgene er de højeste nettomerudbytter opnået med en ottendedel til kvart dosering Mavrik og halv dosering Fastac 50.

Nederst i tabellen er vist resultater fra 2001. Halv dosering Mavrik resulterede her i det højeste nettomerudbytte. I gennemsnit af 12 forsøg i 1998 til 2000, som ikke er vist i tabellen, blev halv, kvart og otte dosering Mavrik afprøvet, og her resulterede kvart dosering i det højeste nettomerudbytte.

Bladlus – vejledende bekæmpelsestærskler

I tabel 63 ses resultater fra forsøg, hvor de vejledende bekæmpelsestærskler i Planteværn Online er afprøvet (se LandbrugsInfo: www.lr.dk). Jo senere vinterhvede angribes af bladlus, jo mindre skades den. Den vejledende bekæmpelsestærskel er derfor højest ved de sene vækststadier (se senere). Formålet med forsøgene er over nogle år at få en række forsøg med forskellige angrebsgrader på forskellige vækststadier og så relatere disse angreb til de

Tabel 63. Afprøvning af vejledende bekæmpelsestærsker for bladlus. (B52)

| Vinterhvede | Middel | Behandlingsindeks | Pct. strå med bladlus ca. 29/6 | Hkg kerne pr. ha | |
|--|--------|-------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| | | | | Udb. og merudb. | Nettomerudbytte |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Ubehandlet | | 0,00 | 100 | 63,5 | - |
| 2. 5 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | 9 | 3,7 | 1,9 |
| 3. 5 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | 18 | 4,8 | 3,4 |
| 4. 40 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | 3 | 3,7 | 1,9 |
| 5. 40 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | 3 | 3,1 | 1,7 |
| 6. 80 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | - | -3,3 | -5,1 |
| 7. 80 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | - | -3,5 | -4,9 |
| 8. Planteværn Online | | 0,53 | - | -1,5 | -3,3 |
| LSD 1-8 | | | | <i>ns</i> | |
| LSD 2-8 | | | | <i>ns</i> | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Ubehandlet | | 0,00 | 90 | 86,8 | - |
| 2. 5 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | 9 | 3,2 | 1,4 |
| 3. 5 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | 34 | 2,5 | 1,1 |
| 4. 40 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | 0 | 1,1 | -0,7 |
| 5. 40 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | 5 | 2,4 | 1,0 |
| 8. Planteværn Online | | 0,25 | - | -0,7 | -2,1 |
| LSD 1-8 | | | | 2,2 | |
| LSD 2-8 | | | | 1,9 | |
| <i>2001. 3 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Ubehandlet | | 0,00 | 82 | 78,3 | - |
| 2. 5 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | 6 | 2,5 | 0,7 |
| 3. 5 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | 9 | 1,9 | 0,5 |
| 4. 40 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | 15 | 1,3 | -0,5 |
| 5. 40 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | 15 | 2,1 | 0,7 |
| 6. 80 % angrebne strå 0,1 l Mavrik 2F | | 0,50 | - | 0,7 | -1,1 |
| 7. 80 % angrebne strå 0,05 l Mavrik 2F | | 0,25 | - | -0,2 | -1,6 |
| 8. Planteværn Online | | 0,55 | - | 0,8 | -1,1 |
| LSD 1-8 | | | | <i>ns</i> | |
| LSD 2-8 | | | | <i>ns</i> | |

opnåede merudbytter for bekæmpelse. Det kan så afgøres, om de vejledende bekæmpelsestærsker bør justeres.

Der er i forsøgene tilstræbt at behandle ved 5, 40 henholdsvis 80 pct. strå angrebet af bladlus. I to forsøg har der været så kraftige angreb, at alle forsøgsled er blevet sprøjtet, mens angrebene i to forsøg ikke har udviklet sig til 80 pct. angrebne strå, og kun forsøgsled 2 til 5 er derfor sprøjtet. Endelig har der været et forsøg med svage angreb, hvor kun forsøgsled 2 til 3 er behandlet. Forsøgene er i gennemsnit sprøjtet i vækststadium 55 (forsøgsled 2 til 3), vækststadium 67 (forsøgsled 4 til 5) og vækststadium 73 (forsøgsled 6 til 7). Ved bekæmpelse er anvendt halv eller kvart dosis Mavrik. Siden 1997 foreligger der forsøgsresultater efter denne forsøgsplan, men tidligere er der ved bekæmpelsesbehov anvendt hel og halv dosis Mavrik. Der henvises til tidligere års Oversigt over Landsforsøgene.

I de to forsøg med de kraftigste angreb er der sprøjtet ved i gennemsnit 6, 23 og 100 pct. angrebne strå. Planteværn Online har anbefalet sprøjtning med 0,1 liter Mavrik pr. ha i begge forsøg og på samme tidspunkt som i forsøgsled 6 og 7. Det fremgår, at de højeste nettomerudbytter er opnået ved sprøjtning ved de laveste angrebsgrader.

Der er ikke umiddelbart nogen forklaring på, hvorfor der har været et udbyttetab ved sprøjtning på det sene tidspunkt, men udbyttetabet er heller ikke statistisk sikkert.

I de to forsøg, hvor forsøgsled 2 til 5 er behandlet, er det højeste nettomerudbytte opnået ved sprøjtning ved 5 pct. angrebne strå. Planteværn Online har anbefalet sprøjtning i et af forsøgene med 0,1 liter Mavrik pr. ha. I dette forsøg er der kun opnået små nettomerudbytter i forsøgsled 2 til 3, men ikke i de øvrige forsøgsled. I det andet forsøg har nettomerudbytterne været lidt højere, men Planteværn Online har ikke udløst nogen sprøjtning i dette forsøg. I det sidste forsøg, hvor bladlusene ikke har udviklet sig, er der ikke opnået positive nettomerudbytter, og Planteværn Online har med rette ingen behandling udløst.

I de senere års forsøg har vejledning ifølge PC Planteværn/Planteværn Online i de fleste tilfælde kunnet udpege, hvor bekæmpelse skulle udføres henholdsvis kunne undlades. I nogle af forsøgene med bekæmpelsesbehov har vejledning ifølge Planteværn Online dog udløst bekæmpelse så sent, at der forinden har været et udbyttetab.

Forsøgene med bladlusbekæmpelse i vinterhvede har vist:

at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,

at bekæmpelse oftest er rentabel, når de vejledende bekæmpelsestærsker overskrides. De vejledende bekæmpelsestærsker er:

- vækststadium 41 til 50 (begyndende skridning): Over 40 pct. angrebne strå
- vækststadium 51 til 60 (skridning): Over 50 pct. angrebne strå
- vækststadium 61 til 75 (begyndende blomstring – kerneindhold mælket til let grynet): Over 60 pct. angrebne strå

at halv dosering ofte er tilstrækkelig. Med Mavrik og Pirimor er der i mange tilfælde også opnået god effekt af kvart dosis.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet.

Agersnegle i vintersæd

Efter at Metaldehyd er udgået af markedet, er der ikke længere godkendte sneglemidler til brug i landbrugsafgrøder. Der er derfor udført forsøg, hvor effekten af forskellige kulturtekniske foranstaltninger mod angreb af agersnegle er belyst. Resultatet ses i tabel 64. I 2002 har der kun været udført ét forsøg mod tre forsøg året før. Forsøgene er anlagt som demonstrationsforsøg, da det er vanskeligt at belyse effekten i parcellforsøg. Der har været tre gentagelser i hele markens længde, og bredden har været tilpasset maskinerne. Effekten af stubhvarning efter høst af forfrugten og effekten af halmafbrænding efter høst af forfrugten er undersøgt. Det skal bemærkes, at Skov- og Naturstyrelsen har givet dispensation til halmafbrænding i forsøget. Halmafbrænding er kun tilladt på flerårige frøgræsmarker.

Tabel 64. Bekæmpelse af agersnegle. (B53)

| Vinterhvede | Pct. bortgnavet bladareal | | Planter pr. m ² | |
|-----------------------|---------------------------|------|----------------------------|-------|
| | okt. | nov. | ca. 19/11 | april |
| <i>2002. 1 forsøg</i> | | | | |
| 1. Halm fjernet | 2 | 8 | 293 | 184 |
| 2. Halm snittet | 5 | 10 | 220 | 168 |
| 3. Halm snittet | | | | |
| 2 x stubharvning | 3 | 11 | 270 | 191 |
| 4. Halm snittet | | | | |
| Halm afbrændt | 1 | 9 | 293 | 213 |
| <i>2001. 3 forsøg</i> | | | | |
| 1. Halm fjernet | 11 | 9 | 237 | 216 |
| 2. Halm snittet | 10 | 11 | 231 | 232 |
| 3. Halm snittet | | | | |
| 2 x stubharvning | 6 | 8 | 247 | 243 |
| 4. Halm snittet | | | | |

Det fremgår, at der i lighed med året før er en tendens til, at halmafbænding har reduceret angrebene. Dette er også fundet i udenlandske forsøg. Fra bekendtgørelse nr. 142 af 8. marts 1989 om forbud mod markafbrænding af halm med videre kan fra §3 citeres: "Miljøstyrelsen kan efter indstilling fra Statens Plantetilsyn (nu Plantedirektoratet) undtagelsesvis meddele amtsvise eller landsdækkende dispensationer fra forbuddet om halmafbænding, hvis det er nødvendigt af hensyn til bekæmpelse af plante-sygdomme, skadedyr eller lignende". Landbrugsorganisationerne har undersøgt, om denne paragraf kunne tages i anvendelse i forbindelse med forventede kraftige angreb af agersnegle. Skov- og Naturstyrelsen har dog vurderet, at denne bekæmpelsesmetode er for usikker som grundlag for en dispensation til halmafbænding. Miljøstyrelsen har derimod givet dispensation til anvendelse af Metaldehyd i landbrugsafgrøder i efteråret 2002 på baggrund af de gode betingelser for sneglenes opformering i sommeren 2002. Dispensationen bliver administreret som en recept-ordning, således at planteavlsskonsulenten skal attestere, at der er et bekæmpelsesbehov.

Forsøgene afsluttes hermed.

Skader i vintersæd forårsaget af svaner

Der er gennemført et enkelt forsøg, hvor skadevirkningen af svaner i vinterhvede er belyst. Der har været parcel-ler med og uden indhegning mod svaner. Der er opnået et usikkert merudbytte på 4,3 hkg pr. ha ved at hindre svanernes adgang. Der henvises i øvrigt til Tabelbilaget, tabel B54.

Ukrudt

Ukrudt i vintersæd blev i efteråret 2001 som følge af en udstrakt såperiode bekæmpet over lang tid, men rettidigt, mens ukrudtet var småt, med en god effekt til følge. Omkring 70 pct. af vintersædsarealet blev behandlet i efteråret 2001, hvilket svarer til gennemsnittet for de senere år. Forårsbekæmpelsen blev primært udført efter midten af april og frem i maj under normale vækst- og temperaturforhold. Mange arealer blev behandlet med MCPA i maj-juni mod rod ukrudt og gråbynke, men trods dette har der været en del arealer, hvor en indsats bliver nødvendig

i kommende vækstsæson. Flere og flere steder optræder agerpadderok og fjolfod også som rod ukrudt.

Størstedelen af ukrudtsforsøgene i vintersæd er gennemført i vinterhvede, og det er derfor resultaterne af disse forsøg, der er vist i tabelform i det følgende. Hvor der er gennemført forsøg efter samme forsøgsplan i vinterbyg eller vinterrug, er resultaterne beskrevet i teksten. Resultaterne af alle forsøg kan findes i Tabelbilaget på LandbrugsInfo, www.lr.dk.

Forsøgsresultaterne præsenteres som gennemsnitstal, der kan dække over en stor variation, idet forekomsten af ukrudt kan variere betydeligt, både hvad angår arter og antal. I nogle forsøgsserier har det været muligt at opdele forsøgene efter forekomst af dominerende ukrudtsarter eller andre væsentlige faktorer. Nye ukrudtsmidler eller strategier for bekæmpelse afprøves normalt over tre år for at få et sikkert billede af såvel effekt som skånsomhed under forskellige klima- og vækstbetingelser.

Effekten af en ukrudtsbekæmpelse opgøres ved optælling af antal ukrudtsplanter, opdelt efter dominerende arter. Effekten af en efterårsbehandling opgøres ved optælling tre til fire uger efter midlernes udsprøjtning og igen næste forår. En forårsbehandling vurderes normalt tre til fire uger efter udsprøjtningen. På dette relativt tidlige tidspunkt kan effekten af reducerede doser, som ikke nødvendigvis slår ukrudtet helt ihjel, blive undervurderet. Samtidig kan en række midler, hvor den synlige effekt viser sig langsomt, ligeledes blive undervurderet. Derfor suppleres optællingerne i foråret med en række bedømmelser af ukrudtsforekomsten før og efter høst. Det gælder eksempelvis for græsukrudtsmidler, hvor der før høst foretages en optælling af *frøbærende strå pr. m²* af "høje" græsarter som vindaks, agerrøvehale og rajgræs. På samme måde bedømmes før høst den procentvise afgrødedækning af tokimbladede arter som kamille, kornblomst og burrenerre. I visse forsøgsserier er optælling af antal ukrudtsplanter suppleret med en *visuel bedømmelse af biomasse*. Ved denne metode fastsættes ukrudtets biomasse i ubehandlet til forholdstal 100.

I alle forsøg bedømmes *dækningsprocenten* af græs- og tokimbladet ukrudt i stubben efter høst. I tabellerne er denne bedømmelse oftest angivet som summen af procent dækning af græsukrudt og tokimbladet ukrudt. Ved afprøvning af græsukrudtsmidler er der foretaget en bedømmelse af *afgrødens tilstand* i efteråret tre til fire uger efter sprøjtning og igen om foråret. I forsøgene gennemført i 2001 til 2002 er der ikke set betydende afgrødeskade.

For nye endnu ikke godkendte midler er der beregnet behandlingsindeks og nettomerudbytte i det omfang, der har kunnet foretages en prisfastsættelse. For behandlingsindeks er der tale om forventede værdier, da disse midler endnu ikke har opnået Miljøstyrelsens godkendelse til markedsføring i Danmark. Der henvises til tabellen i afsnit M bagest i Oversigt over Landsforsøgene, hvor såvel listepreiser 2002 og indhold af aktivstof som behandlingsindeks er vist for en lang række midler.

Græsukrudt

Græsukrudtsarter, heriblandt vindaks og agerrøvehale, spirer hovedsageligt frem i efteråret og danner frø den

Vintersæd

Tabel 65. Vindaks og enårig rapgræs i vintersæd. (B55)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | | Vindaksstrå pr. m ² ved høst | Pct. dækning ved høst i alt | Hkg kerne pr. ha | | |
|--|---------|-------------------|---|---------|-------------|---|-----------------------------|------------------|---------------|-----|
| | | | Enårig rapgræs | Vindaks | Tokimbladet | | | Udb. og merudb. | Netto-merudb. | |
| <i>2002. 2 forsøg med vindaks</i> | | | | | | | <i>1 fs</i> | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0 | 50 | 7 | 88 | 19 | 59,1 | - | |
| 2. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 1,07 | 0 | 1 | 0 | 2 | 4 | 14,2 | 8,0 | |
| 3. 2,0 l Stomp + 0,5 tb Express + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 1,15 | 0 | 6 | 2 | 13 | 3 | 12,4 | 4,4 | |
| 4. 2,0 l Enterra + 0,2 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | - | 0 | 5 | 2 | 15 | 4 | 14,3 | 7,6 | |
| 5. 1,0 l Stomp + 10 g Lexus 50 WG | 11-12 | 0,75 | 0 | 9 | 3 | 23 | 4 | 11,1 | 6,1 | |
| 6. 2,0 l Boxer + 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 8 | 5 | 14,6 | - | |
| 7. 0,25 l Bacara + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 0,78 | 0 | 4 | 1 | 10 | 4 | 14,9 | - | |
| 8. 1,0 l Boxer + 10 g Lexus 50 WG | 11-12 | 0,79 | 0 | 6 | 3 | 14 | 6 | 15,3 | 10,5 | |
| 9. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 14-15 | 1,19 | 0 | 11 | 1 | 16 | 5 | 14,2 | 7,1 | |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | | | | 8,2 | | |
| <i>LSD 2-9</i> | | | | | | | | <i>ns</i> | | |
| <i>2002. 1 forsøg uden vindaks</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 3 | 0 | 55 | 0 | 2 | 51,9 | - | |
| 2. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 1,07 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3,2 | -2,9 | |
| 3. 2,0 l Stomp + 0,5 tb Express + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 1,15 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | -0,3 | -8,3 | |
| 4. 2,0 l Enterra + 0,2 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | - | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2,7 | -4,0 | |
| 5. 1,0 l Stomp + 10 g Lexus 50 WG | 11-12 | 0,75 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0,5 | -4,4 | |
| 6. 2,0 l Boxer + 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,95 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1,5 | - | |
| 7. 0,25 l Bacara + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 0,78 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0,3 | - | |
| 8. 1,0 l Boxer + 10 g Lexus 50 WG | 11-12 | 0,79 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 1,9 | -2,9 | |
| 9. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 14-15 | 1,19 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0,6 | -6,5 | |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | | | | <i>ns</i> | | |
| <i>2001. 2 forsøg med vindaks</i> | | | | | | | <i>1 fs</i> | <i>1 fs</i> | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 158 | 51 | 176 | | 2 | 7 | 57,0 | - |
| 3. 2,0 l Stomp + 0,5 tb Express + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 1,15 | 23 | 8 | 24 | | 0 | 0 | 11,5 | 3,5 |
| 4. 2,0 l Enterra + 0,2 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | - | 22 | 15 | 5 | | 0 | 0 | 8,8 | 2,1 |
| 6. 2,0 l Boxer + 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,95 | 20 | 11 | 10 | | 0 | 0 | 16,2 | - |
| 7. 0,25 l Bacara + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 0,78 | 59 | 13 | 12 | | 0 | 1 | 13,1 | - |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | | | | <i>ns</i> | | |
| <i>LSD 2-9</i> | | | | | | | | <i>ns</i> | | |

¹⁾Tilsat Isoblette.

følgende sommer. En mindre del af frøene kan dog også spire om foråret og sætte frøbærende stængler i vårsæd. Livsformen betyder, at græsukrudtet opformeres i vintersæd og saneres i vårsæd. En effektiv kemisk bekæmpelse kan udsætte problemer med græsukrudt, men i ensidige sædskifter med vintersæd vil græsset før eller siden blive opformeret. Reduceret jordbearbejdning og tidlig såning vil yderligere bidrage til en sådan opformering. Gold og blød hejre og enkelte steder også rughejre spredes især ind på markerne fra markens kanter. Ved reduceret jordbearbejdning kan disse arter blive et stort problem i løbet af få år, men også på arealer, hvor der pløjes, ses ofte begyndende forekomst af disse græsarter. Endelig synes alm. rapgræs også at blive opformeret på en del arealer. Årets forsøg med bekæmpelse af græsukrudt viser, at der ved en effektiv bekæmpelse af specielt vindaks, agerrævehale og rajgræs opnås ganske store merudbytter.

Vindaks

Hvor vindaks tidligere primært var et problem på lettere jorder, findes vindaks nu som en besværlig ukrudsart i vintersædstunge sædskifter i store dele af landet. Arten er kendt som en grådig ukrudsart, der kan koste udbytтетab allerede i efteråret eller i det tidlige forår.

Der er gennemført tre forsøg med efterårsbekæmpelse af vindaks efter en forsøgsplan, hvor basismidlerne Boxer, pendimethalin (i Stomp og Enterra), Primera Super og



Alm. rapgræs optræder på et stigende areal som ukrudt. Sprøjtning med 1,5 liter Boxer pr. ha i efteråret synes at være et godt bud på en løsning. I efteråret 2002 er der iværksat forsøg til belysning af græsukrudtsmidlernes effekt mod alm. rapgræs.

Tabel 66. Vindaks i vinterhvede efterår og forår. (B56)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | | Ved høst | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|----------------|-------------------|---|------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------|---------------|
| | | | Vindaks | Græs i alt | Tokimbladet | Vindaksstrå pr. m ² | Pct. dækning græs | Pct. dækning tokimbl. | Udb. og merudb. | Nettommerudb. |
| 2002. 9 forsøg med vindaks | | | | | | 7 fs. | 7 fs. | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 54 | 97 | 74 | 73 | 30 | 31 | 50,1 | - |
| 2. 1,0 l Boxer + 1,0 l Stomp 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 forår | 1,11 | 0 | 3 | 13 | 0 | 1 | 16 | 20,0 | 10,9 |
| 3. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 0,79 | 2 | 10 | 16 | 5 | 7 | 18 | 21,0 | 16,6 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 1,07 | 1 | 6 | 15 | 3 | 2 | 15 | 21,9 | 15,8 |
| 5. 1,0 l Boxer 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 forår | 0,86 | 0 | 5 | 31 | 0 | 3 | 13 | 20,5 | 13,2 |
| 6. 1,0 l Boxer 12,5 g Monitor + 0,5 tabl, Express ¹⁾ | 11-12 forår | 1,11 | 0 | 7 | 29 | 0 | 3 | 12 | 22,1 | 14,3 |
| 7. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 forår | 1,07 | 11 | 44 | 11 | 3 | 16 | 11 | 19,3 | 12,1 |
| 8. 12,5 g Monitor + 0,5 tabl, Express ¹⁾ | forår | 0,82 | 19 | 60 | 33 | 10 | 24 | 21 | 14,9 | 9,8 |
| 9. 18,75 g Monitor ¹⁾ | forår | 0,86 | 19 | 67 | 35 | 3 | 25 | 20 | 13,8 | 7,5 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 5,8 | |
| 2002. 1 forsøg uden vindaks | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0 | 8 | 63 | 0 | 0 | 2 | 41,5 | - |
| 2. 1,0 l Boxer + 1,0 l Stomp 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 forår | 1,11 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | -6,3 |
| 3. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 0,79 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3,3 | -1,1 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 1,07 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6,5 | 0,4 |
| 5. 1,0 l Boxer 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 forår | 0,86 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4,8 | -2,4 |
| 6. 1,0 l Boxer 12,5 g Monitor + 0,5 tabl, Express ¹⁾ | 11-12 forår | 1,11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6,7 | -1,1 |
| 7. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 forår | 1,07 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6,0 | -1,1 |
| 8. 12,5 g Monitor + 0,5 tabl, Express ¹⁾ | forår | 0,82 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 5,9 | 0,8 |
| 9. 18,75 g Monitor ¹⁾ | forår | 0,86 | 0 | 2 | 22 | 0 | 0 | 0 | 3,1 | -3,2 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 3,1 | |

¹⁾Tilsat Lissapol Bio.

Lexus er afprøvet mod vindaks. I flere forsøgsled er der yderligere anvendt DFF + Oxitril, Express eller Bacara. Bacara indeholder aktivstofferne diflufenican og flurtamon. Midlet har længe været søgt godkendt i Danmark, men registrering afventer nu optagelse af flurtamon på bilag 1 i EU's plantebeskyttelsesdirektiv. Afprøvning i landsforsøgene indstilles derfor indtil videre. Enterra er heller ikke godkendt og indeholder udover pendimethalin aktivstoffet picolinafen. Enterra får fremover navnet SuperStomp. Forsøgene kan opdeles i to med vindaks og et uden. Ud over vindaks har der i forsøgene været fuglegræs, enårig rapgræs, stedmoder og ærenpris.

Resultaterne for de to forsøg med vindaks er vist i tabel 65. Vindaks er ikke bekæmpet tilfredsstillende i alle forsøgsled. Bestanden af enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt er i alle sprøjtede forsøgsled holdt på et beskedent niveau. Der har været mest vindaks tilbage efter behandling med Primera Super og Stomp + Lexus, mens der efter behandling med 2 liter Boxer pr. ha har været mindst vindaks tilbage. Merudbyterne har været pæne, mellem 11 og 15 hkg kerne pr. ha, men der er ikke fundet sikre forskelle behandlingerne imellem.

I forsøget uden vindaks og en beskedent ukrudtsbestand i øvrigt er der opnået beskedne merudbytter og negative nettomerudbytter.

Der er udført to forsøg i vinterbyg, og resultaterne fremgår af i Tabelbilaget, tabel B55. Forsøgene har været uden vindaks, hvorfor der er opnået beskedne merudbytter i det ene og negative merudbytter i det andet. Lexus er ikke godkendt til vinterbyg på grund af risikoen for afgrødeskade. Der er dog ikke i årets forsøg fundet sikre tegn på påvirkning af afgrøden efter sprøjtningerne med Lexus.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Der er gennemført ti forsøg med efterårs- og/eller forårsbekæmpelse af vindaks efter en forsøgsplan, hvor der til efterårsbehandlingerne er anvendt Boxer + DFF + Oxitril eller Boxer + Stomp, mens der i forårsbehandlede forsøgsled er anvendt det endnu ikke godkendte minimiddel Monitor alene eller i kombination med Express. I otte af forsøgene har der været pænt store bestande af vindaks sammen med enårig rapgræs, fuglegræs, agerstedmoder og kamille. Resultaterne af disse forsøg er vist i tabel 66.

I forsøgsled 2 til 6, der alle er behandlet om efteråret, er der opnået en meget effektiv bekæmpelse af vindaks og andet græsukrudt. Derimod er der optalt uacceptabelt store mængder vindaks og andet græsukrudt i forsøgsled 7 til 9, der alene er forårsbehandlet med Monitor. Målt ved høst er vindaksbestanden dog på et acceptabelt niveau i alle forsøgsled. Dette forhold skyldes sandsynligvis en langsom nedvisning af vindaks som følge af virkemekani-

Tabel 67. Vindaks i vinterhvede. (B57)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | Vindaksstrå pr. m ² ved høst | Pct. dækning ved høst | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|----------------|-------------------|---|-------------|---|-----------------------|-------------|------------------|--------------|
| | | | Vindaks | Tokimbladet | | Græs | Tokimbladet | Udb. og merudb. | Nettomerdub. |
| <i>2002. 8 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 87 | 78 | 273 | 5 | 30 | 39,4 | - |
| 2. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF | 11-12 | 0,87 | 2 | 12 | 5 | 1 | 11 | 22,0 | 16,5 |
| 3. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 0,4 l Topik 100 EC ¹⁾ | 11-12 | 1,30 | 11 | 15 | 34 | 2 | 13 | 18,8 | 11,0 |
| 4. 2,0 l Stomp + 0,2 l Topik 100 EC ¹⁾ | 11-12 | 1,00 | 3 | 20 | 13 | 1 | 13 | 17,6 | 9,7 |
| 5. 1,0 l Boxer 12,5 g Monitor ²⁾ | 11-12 april | 0,86 | 0 | 46 | 3 | 2 | 13 | 19,6 | 12,4 |
| 6. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 200 g Hussar ³⁾ | 11-12 april | 1,30 | 10 | 2 | 8 | 2 | 6 | 17,5 | 7,9 |
| 7. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 100 g Hussar ³⁾ | 11-12 april | 0,80 | 8 | 6 | 18 | 3 | 9 | 15,7 | 9,3 |
| 8. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 12,5 g Monitor ²⁾ | 11-12 april | 0,87 | 10 | 10 | 11 | 3 | 13 | 16,7 | 10,2 |
| 9. 10 g Lexus 50 WG ²⁾ 10 g Lexus 50 WG + 10 g Ally | 11-12 april | 1,33 | 12 | 26 | 46 | 3 | 9 | 16,8 | 9,6 |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | | | | <i>4,6</i> | |
| <i>LSD 2-9</i> | | | | | | | | <i>3,4</i> | |

¹⁾Tilsat 0,5 l Actirob. ²⁾Tilsat 0,2 l Lissapol Bio.

nismen for Monitor. Der er ikke tilsvarende forskelle i bestanden af tokimbladet ukrudt.

Der er opnået store og sikre merudbytter på 14 til 21 hkg kerne pr. ha i de behandlede forsøgsled. Den store mængde vindaks, som først er bekæmpet om foråret i forsøgsled 7 til 9, har bevirket, at merudbyttet i disse er signifikant lavere end de øvrige forsøgsled, der er behandlet med Boxer eller Boxer + Stomp om efteråret. Det har altså været en dårlig forretning at vente med bekæmpelse af vindaks til om foråret. Merudbytterne viser ingen sikker forskel på, om der udelukkende er udført efterårsbekæmpelse, eller om der er foretaget kombineret efterårs- og forårsbekæmpelse af vindaks. Det samme gælder nettomerdbytterne, hvor der dog er fundet en tendens til bedst betaling for den rene efterårsbekæmpelse, der i gennemsnit har givet cirka 3,5 hkg kerne pr. ha mere end kombineret efterårs- og forårsbekæmpelse.

I forsøget uden vindaks er der generelt mere beskedne merudbytter og neutrale til negative nettomerdbytter. Resultaterne af dette forsøg ses nederst i tabel 66.

Forsøgene fortsætter ikke.

Den tredje forsøgsserie med otte forsøg vedrørende bekæmpelse af vindaks belyser ligeledes ren efterårsbekæmpelse kontra ren forårsbekæmpelse og kombineret efterårs- og forårsbekæmpelse af vindaks. I forsøgsled 2 til 4 er der gennemført en ren efterårsbehandling med henholdsvis 2 liter Boxer, 0,4 liter Topik og 2 liter Stomp + 0,2 liter Topik pr. ha som ”vindaksmidler”. Forsøgsled 5 og 9 er behandlet forår og efterår med henholdsvis 1 liter Boxer pr. ha efterår + 12,5 g Monitor pr. ha forår og 20 g Lexus pr. ha delt ligeligt med 10 g efterår og forår. Endelig er der i forsøgsled 6 til 8 afprøvet ren forårsbekæmpelse af græsukrudt med henholdsvis 200 g Hussar, 100 g Hussar og 12,5 g Monitor pr. ha. Midlerne ovenfor er kombineret med diverse midler mod tokimbladet ukrudt, hvilket kan ses i tabel 67. I forsøgene er der observeret middelstore til store bestande af vindaks og pænt store

bestande af andet ukrudt, hvor enårig rapgræs, fuglegræs, kamille og agerstedmoder har været dominerende.

Resultaterne af forsøgsserien er vist i tabel 67. Generelt har forsøgsledet behandlet med Boxer eller Stomp i efteråret givet den mest tilfredsstillende effekt, målt ved optællinger tre uger efter behandling af de forårssprøjtede forsøgsled. Ved optælling af vindaksstrå ved høst er der dog målt bekæmpelses effekter på over 90 pct. i de fleste behandlede forsøgsled. Undtagelserne er det Topik-behandlede forsøgsled 3 og forsøgsled 9, som er behandlet med Lexus. I begge tilfælde er det et enkelt forsøg, hvor midlerne kun har haft 50 til 60 pct. effekt, som ødelægger billedet af ellers rimeligt effektive behandlinger. Det tokimbladede ukrudt er bekæmpet tilfredsstillende med alle



Vindaks er grådig. Bekæmpelse af vindaksbestanden i det forsøg, hvor dette billede viser det ubehandlede forsøgsled, har givet merudbytter på op til 26 hkg kerne pr. ha. I ubehandlet har udbyttet kun været 18 hkg kerne pr. ha. (Foto: Martin Ringsing).

løsninger, men forsøgsled 6, som har fået DFF + Oxitril i efteråret og fuld dosis Hussar i foråret, skiller sig på grund af den meget brede effektprofil klart ud med det laveste antal tokimbladet ukrudt og andet græsukrudt.

Merudbytterne er store for alle behandlinger og varierer fra 16 til 22 hkg kerne pr. ha, med en tendens til, at forsøgsled 2 og 5, der begge er behandlet med Boxer i efteråret og følgelig har haft en lille bestand af vindaks i efteråret, har givet det største merudbytte. Nettoerudbytterne er alle klart positive og varierer mellem 8 og 16 hkg kerne pr. ha. Forsøgsled 2, som er efterårsbehandlet med Boxer + DFF + Oxitril, skiller sig ud som klart bedst af de prøvede løsninger.

Forsøgene fortsætter efter en justeret forsøgsplan.

Konklusionen på de tre forsøgsserier er, at middelstore og store forekomster af vindaks bør bekæmpes med en effektiv løsning bestående af Boxer og/eller Stomp om efteråret, og at økonomien i en opfølgning mod vindaks om foråret er tvivlsom, hvis efterårsbekæmpelsen har været tilstrækkeligt effektiv. Behovet for supplerende forårsbekæmpelse skal vurderes i forhold til risikoen for opformering af vindaks.

Agerrævehale

Specielt på lerjorder har agerrævehale i mange år manifesteret sig som en meget grådigt ukrudtsart, som bør bekæmpes selv ved små forekomster. Der er gennemført to forsøg i en forsøgsserie, hvor de to ”fop”-midler Primera Super og Topik er sammenlignet med de to sulfo-

nylurea-midler Lexus og MKH 6561. Sidstnævnte er et endnu ikke godkendt produkt, indeholdende aktivstoffet propxycarbazon-Na. Til bekæmpelse af øvrigt ukrudt er der anvendt henholdsvis Stomp, Express, Ally og DFF + Oxitril, som ikke har effekt mod agerrævehale.

Der har været en stor bestand af agerrævehale og moderate mængder af andet ukrudt. Resultaterne ses i tabel 68. I et af forsøgene (forsøg 1) har der været næsten 100 pct. effekt af alle behandlinger, undtagen MKH 6561. I det andet forsøg har kun forsøgsled sprøjet med Topik om foråret eller Lexus efterår og forår givet tilfredsstillende effekt, hvorimod effekten af Topik ved efterårsanvendelse og Primera Super uanset anvendelsestidspunkt har været utilfredsstillende. Noget tyder på, at agerrævehalebestanden i sidstnævnte forsøg har udviklet resistens over for Primera Super, eller at efterårsbehandlingerne kan være udført før fremspiring af agerrævehaleplanterne. Uanset den utilfredsstillende effekt i det ene forsøg (forsøg 2) har behandlingerne kunnet dæmpe væksten af agerrævehale så meget, at der i behandlede forsøgsled i begge forsøg er opnået sikre merudbytter, der dog er af forskellig størrelsesorden i de to forsøg.

Forsøgene fortsætter efter en justeret forsøgsplan.

Rajgræs

I 2002 blev Hussar godkendt til ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede, vinterrug, triticale, vårhvede og vårbbyg og Topik til ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede. Godkendelserne betyder, at der efter forbudet mod IPU igen er effektive midler på markedet mod rajgræs. Hussar in-

Tabel 68. Agerrævehale efterår og forår. (B58)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² | | | Ved høst | | | Hkg kerne pr. ha | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|---------|-------------------|---------------------------------|-------|-------------|--------------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| | | | Agerrævehale efter behandling | | Tokimbladet | Agerrævehale, aks pr. m ² | | Pct. dækning i alt | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udb. | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udb. |
| | | | Efterår | Forår | Forår | Fs. 001 | Fs. 002 | | Fs. 001 | Fs. 001 | Fs. 002 | Fs. 002 |
| 2002. 2 forsøg | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 161 | 88 | 12 | 204 | 295 | 40 | 55,8 | - | 35,9 | - |
| 2. 2,0 l Stomp + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 0,90 | 25 | 5 | 13 | 1 | 119 | 10 | 8,3 | 0,9 | 39,1 | 31,7 |
| 3. 2,0 l Stomp + 0,4 l Topik 100 EC ²⁾ | 11-12 | 1,50 | 30 | 7 | 13 | 1 | 119 | 11 | 9,6 | -1,0 | 42,1 | 31,5 |
| 4. 10 g Lexus 50 WG + 1 tab Express ³⁾ | 11-12 | | | | | | | | | | | |
| 10 g Lexus 50 WG ³⁾ | april | 1,50 | 46 | 2 | 4 | 0 | 1 | 12 | 8,4 | 1,1 | 45,7 | 38,4 |
| 5. 5 g Lexus 50 WG + 1 tab Express ³⁾ | 11-12 | | | | | | | | | | | |
| 15 g Lexus 50 WG ³⁾ | april | 1,50 | 48 | 10 | 2 | 0 | 1 | 8 | 8,0 | 0,7 | 45,2 | 37,9 |
| 6. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 0,4 l Topik ²⁾ | 11-12 | 1,50 | 31 | 19 | 6 | 5 | 107 | 27 | 10,7 | 2,2 | 40,5 | 32,0 |
| 7. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | | | | | | | | | | | |
| 0,4 l Topik 100 EC ²⁾ | april | 1,50 | 120 | 6 | 7 | 0 | 6 | 28 | 7,3 | -2,1 | 40,7 | 31,3 |
| 8. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | | | | | | | | | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | april | 1,30 | - | 41 | 6 | 6 | 86 | 27 | 8,7 | -0,1 | 42,3 | 33,5 |
| 9. 60 g MKH 6561 + 20 g Ally | april | - | - | 37 | 5 | 28 | 85 | 14 | 7,0 | - | 37,1 | - |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 4,5 | | 11,2 | |
| 2000-2002. 6 forsøg | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 248 | 223 | 23 | 660 | | 21 | 52,6 | - | - | - |
| 2. 2,0 l Stomp + 0,4 l Primera Super ¹⁾ | 11-12 | 0,90 | 99 | 7 | 12 | 121 | | 6 | 31,3 | 23,9 | - | - |
| 8. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | | | | | | | | | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | april | 1,30 | - | 60 | 10 | 295 | | 12 | 23,1 | 14,3 | - | - |
| LSD 1-8 | | | | | | | | | 11,8 | | | |
| LSD 2-8 | | | | | | | | | ns | | | |

¹⁾Tilsat 0,4 l Isoblete. ²⁾Tilsat 0,5 l Actirob. ³⁾Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.

Vintersæd

Tabel 69. Rajgræs i vinterhvede. (B59)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | Antal rajgræs pr. m ² | | Bio-masse rajgræs ²⁾ | Rajgræs-aks pr. m ² v. høst | Pct. dækning ved høst i alt | Hkg kerne pr. ha | |
|--|----------------|-------------------|---|---------------|----------------------------------|-------|---------------------------------|--|-----------------------------|------------------|--------------|
| | | | Græs | To-kim-bladet | Efterår | Forår | | | | Udb. og merudb. | Nettomerdub. |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 178 | 38 | 43 | 84 | 100 | 48 | 15 | 70,5 | - |
| 2. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 200 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 1,30 | 17 | 2 | 27 | 4 | 4 | 0 | 3 | 6,2 | -3,4 |
| 3. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 100 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 0,80 | 10 | 2 | - | 2 | 10 | 1 | 4 | 7,2 | 0,8 |
| 4. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 50 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 0,55 | 12 | 1 | - | 5 | 21 | 4 | 6 | 6,6 | 1,8 |
| 5. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer | 10-11 | 0,87 | 37 | 5 | - | 16 | 30 | 2 | 6 | 8,8 | 3,3 |
| 6. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer 200 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 1,87 | 1 | 2 | - | 1 | 5 | 0 | 1 | 9,6 | -3,5 |
| 7. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer 0,4 l Topik ¹⁾ | 10-11 13 | 1,87 | 8 | 5 | 3 | 5 | 17 | 0 | 4 | 10,2 | -2,1 |
| 8. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer + 0,2 l Topik ¹⁾ | 10-11 | 1,37 | 15 | 4 | 3 | 8 | 15 | 2 | 4 | 9,6 | 0,9 |
| 9. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer + 0,4 l Topik ¹⁾ | 13 | 1,87 | 4 | 8 | 5 | 1 | 11 | 1 | 7 | 9,9 | -1,5 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 3,1 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | 2,3 | |
| <i>2002. 2 forsøg med sen forårsbehandling</i> | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 79 | 98 | 56 | 50 | 100 | 145 | 11 | 49,9 | - |
| 2. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 200 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 1,30 | 25 | 14 | 43 | 13 | 22 | 20 | 0 | 26,4 | 16,8 |
| 3. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 100 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 0,80 | 31 | 15 | - | 14 | 27 | 38 | 0 | 24,7 | 18,3 |
| 4. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 50 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 0,55 | 41 | 32 | - | 15 | 26 | 36 | 0 | 23,0 | 18,1 |
| 5. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer | 10-11 | 0,87 | 6 | 30 | - | 4 | 8 | 11 | 0 | 34,2 | 28,7 |
| 6. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer 200 g Hussar ¹⁾ | 10-11 april | 1,87 | 4 | 15 | - | 1 | 1 | 1 | 0 | 31,7 | 18,5 |
| 7. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer 0,4 l Topik ¹⁾ | 10-11 13 | 1,87 | 5 | 31 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 32,7 | 20,4 |
| 8. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer + 0,2 l Topik ¹⁾ | 10-11 | 1,37 | 9 | 30 | 3 | 2 | 7 | 4 | 0 | 33,1 | 24,4 |
| 9. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer + 0,4 l Topik ¹⁾ | 13 | 1,87 | 19 | 40 | 40 | 2 | 4 | 3 | 3 | 30,7 | 19,3 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 12,3 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | ns | |

¹⁾ Tilsat Actirob. ²⁾ Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100.

deholder iodosulfuron-methyl-Na plus safener og Topik clodinafop-propargyl plus safener.

Tabel 69 viser resultaterne af syv forsøg i vinterhvede med strategier for bekæmpelse af rajgræs med de nye midler. I alle behandlede forsøgsled er der foretaget en "grundbehandling" med Oxitril + DFF, som ikke har effekt mod rajgræs. I forsøgsled 2 til 4 er Hussar afprøvet i hel, halv og kvart dosis. Boxer har i tidligere års forsøg haft en forholdsvis god effekt mod rajgræs. I forsøgsled 5, 6 og 7 er der behandlet med henholdsvis Boxer alene og i kombination med Hussar om foråret og Topik om efteråret. Topik er udelukkende et bladmiddel og er i forsøgsled 8 og 9 anvendt på to sprøjtetidspunkter. Det er valgt at anvende halv dosis ved det tidlige sprøjtetidspunkt og hel dosis ved det sene tidspunkt på grund af større rajgræsplanter på det sene tidspunkt. To forsøg, hvor forårsbehandlingerne er udført relativt sent, henholdsvis den 13. og 31. maj, er vist for sig. De øvrige fem forsøg er om foråret behandlet i perioden fra den 8. til 25. april.

Behandlingernes effekt mod rajgræs er opgjort ved optælling af antal planter tre til fire uger efter behandling i april, visuel vurdering af biomasse af rajgræs samt tælling af antal rajgræsaks før høst.

Hussar har uanset dosis givet en god bekæmpelse i de forsøg, der er behandlet i april. I et af de to forsøg, som er behandlet i maj, har der været italiensk rajgræs. Her har effekten ikke været på højde med de øvrige behandlinger. I det andet forsøg, som er behandlet sent, har der været alm. rajgræs. I dette forsøg har der ikke været forskel på effekten af Hussar og de øvrige behandlinger. Boxer har i forsøgsled 5 givet en tilfredsstillende bekæmpelse, både angivet som effekt og merudbytte. Den yderligere indsats i forsøgsled 6 til 9 har givet lidt forøgelse af effekten mod rajgræs, men ikke bevirket et sikkert merudbytte. Der er ikke entydig forskel på, om Topik er anvendt i vækststadium 10 til 11 i halv dosis eller i vækststadium 13 i hel dosis. I forsøgene er der, uanset behandlingstidspunkt om foråret, opnået størst merudbytte ved behandling



Flere års forsøg viser, at rajgræs kan bekæmpes effektivt med Boxer om efteråret og Hussar om foråret. Billederne viser parceller fra et forsøg med italiensk rajgræs, hvor ubehandlet ses fra venstre. I midten er der behandlet med 2,0 liter Boxer pr. ha i efteråret (forsøgsled 5) og til højre med 100 g Hussar om foråret (forsøgsled 3). I vinterbyg er efterårsbekæmpelse med Boxer den eneste mulighed.

om efteråret. Analyseres de opnåede bruttomerudbytter nærmere, viser det sig for begge grupper af forsøg, opdelt efter behandlingstidspunkter, at merudbyttet alene kan forklares af, om der er anvendt Boxer eller Hussar mod rajgræs. Der er således ingen dosis-effekt af Hussar og heller ikke noget bidrag af Topik til merudbyttet. Derimod er der i begge grupper en sikker forskel i merudbyttet for Boxer og Hussar. Behandling med Boxer har givet 2,9 hkg kerne pr. ha mere end Hussar i de forsøg, hvor der er behandlet med Hussar i april, mens Boxer-behandlingen har givet i 7,8 hkg kerne mere pr. ha i forsøgene, hvor Hussar blev udsprøjtet i maj.

Det kan efter flere års forsøg konkluderes, at Hussar også ved reduceret dosis er et særdeles effektivt middel mod rajgræs. Boxer er ikke så effektiv mod rajgræs som Hussar, hvad angår direkte bekæmpelse, men merudbytterne for behandling med Boxer ligger på samme niveau som ved behandling med Hussar. I vinterbyg er Boxer det eneste middel, som forener skånsomhed for afgrøden og effekt mod rajgræs. I vinterhvede bør der på arealer med rajgræs og andet græsukrudt gennemføres en bekæmpelse om efteråret med en Boxer-løsning fulgt op med Hussar om foråret efter behov.

Enårig rapgræs

Bekæmpelse af græsukrudt og agerstedmoder er undersøgt i seks forsøg, hvor basismidlet over for agerstedmoder og tokimbladet ukrudt har været DFF, enten i blandingen Bacara eller kombineret med Oxitril, svarende til doseringsforholdet i den markedsførte twinpack. Mod græsukrudt er anvendt henholdsvis Boxer i to lave doser efterår, det nye aktivstof flurtamon, som indgår i Bacara, og endelig Monitor med aktivstoffet sulfosulfuron. Resultaterne af forsøgsserien er vist i tabel 70.

Der har i forsøgene været en moderat til stor bestand af tokimbladet ukrudt med agerstedmoder som den dominerende art i alle forsøg. Enårig rapgræs har været

det dominerende græsukrudt i fem forsøg, mens der i et forsøg har været meget vindaks. Dette forsøg er vist for sig.

Effekten mod agerstedmoder har været god i alle forsøgsled. I de fem forsøg med enårig rapgræs har den højere indsats, målt som behandlingsindeks, i forsøgsled 3, 5, 7 og 9 generelt ført til en lidt bedre effekt og lidt større renhed ved høst end de øvrige forsøgsled med lavere behandlingsindeks. Boxer udskiller sig i forsøgene som det mest effektive middel mod enårig rapgræs. Merudbytterne er store i alle forsøgsled. Der er ikke signifikant forskel behandlingerne imellem, men der er dog en beskedent tendens til, at en højere dosis har forøget merudbyttet. Det betyder, at nettomerudbytterne ligger på samme niveau i forsøgsled 2, 3, 6 og 7, mens nettomerudbyttet for anvendelse af Monitor i forsøgsled 8 og 9 er betydeligt lavere. Udtrykt som behandlingsindeks viser forsøgene, at en indsats svarende til behandlingsindeks på 0,5 til 0,7 har været tilstrækkelig og giver det bedste økonomiske resultat.

I forsøget med vindaks har der været betydelige og sikre merudbytter for effektiv bekæmpelse af vindaks. Optællingen af vindaksstrå før høst viser, at behandlingerne i forsøgsled 7 med 1,0 liter Boxer i blanding med Oxitril + DFF pr. ha om efteråret og i forsøgsled 8 og 9 med Monitor om foråret har været mest effektive mod vindaks. Det største nettomerudbytte og det laveste behandlingsindeks er opnået ved efterårsbekæmpelsen.

Nedest i samme tabel ses resultaterne af syv forsøg i 2001 efter samme forsøgsplan. Ukrudtsmængden var i disse forsøg mindre, og et højere udbyttensniveau kan være en indikator for, at afgrøden i 2001 var mere konkurrencedygtig. Som følge heraf blev der høstet mindre merudbytter, og de var ikke signifikant forskellige behandlingerne imellem. I 2001 var Boxer også det middel, der gav den bedste effekt mod græsukrudt, og det vil primært sige enårig rapgræs.

Vintersæd

To års forsøg viser,

- at DFF har givet en sikker bekæmpelse af agerstedmoder,
- at Boxer af de afprøvede midler har givet bedst bekæmpelse af enårig rapgræs,
- at Monitor om foråret kan give en værdifuld bekæmpelse af arter som vindaks, men at den bedste økonomi i bekæmpelsen normalt kan opnås ved et hensigtsmæssigt middelvalg om efteråret,
- at et behandlingsindeks på 0,5 til 0,7 oftest vil give det største nettomerudbytte.

Tabel 71 viser resultaterne af seks forsøg, hvor effekten af to doseringer af henholdsvis Stomp Pentagon (330 g

pendimethalin pr. liter) og Boxer er afprøvet sammen med en halv tablet Express pr. ha i forsøgsled 2 til 7. Det endnu ikke godkendte middel Enterra (16 g picolinafen + 320 g pendimethalin pr. liter), som fremover skal hedde SuperStomp, er anvendt i forsøgsled 8 og 9.

I fire af de fem forsøg har der været enårig rapgræs. Som gennemsnit af forsøgene har Boxer haft lidt bedre effekt end Stomp Pentagon, når disse midler sammenlignes liter for liter i henholdsvis forsøgsled 2 og 4 samt 3 og 5. Dette resultat skyldes udelukkende udfaldet af et forsøg, hvor der har været en meget stor bestand af enårig rapgræs. I forsøg med en lille bestand af enårig rapgræs har der ikke kunnet påvises forskel i effekt mod enårig rapgræs mellem de to midler. I mange års landsforsøg har Stomp og Boxer vist sig at have en meget jævnbyrdig

Tabel 70. Græsukrudt og agerstedmoder i vintersæd. (B60)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | Vindaksstrå pr. m ² ved høst | Pct. dækning ved høst | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|----------------|-------------------|---|-------------|---|-----------------------|-------------|------------------|------------|
| | | | Græsukrudt | Tokimbladet | | Enårig rapgræs | Tokimbladet | Udb. og merudb. | Nettomerd. |
| 2002. 5 forsøg med enårig rapgræs | | | | | 4 fs. | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 53 | 166 | 0 | 29 | 29 | 65,8 | - |
| 2. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 0,50 | 38 | 17 | 0 | 24 | 11 | 9,6 | 7,0 |
| 3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF | 11-12 | 1,00 | 28 | 14 | 0 | 19 | 8 | 11,4 | 7,1 |
| 4. 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,37 | 28 | 17 | 0 | 18 | 11 | 10,4 | - |
| 5. 0,5 l Bacara | 11-12 | 0,75 | 14 | 13 | 0 | 5 | 10 | 12,1 | - |
| 6. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 0,5 l Boxer | 11-12 | 0,64 | 9 | 18 | 0 | 3 | 11 | 11,1 | 7,6 |
| 7. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 1 l Boxer | 11-12 | 0,79 | 4 | 19 | 0 | 2 | 11 | 12,0 | 7,6 |
| 8. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 april | 1,07 | 25 | 13 | 0 | 11 | 7 | 11,6 | 4,5 |
| 9. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 18,75 g Monitor ¹⁾ | 11-12 april | 1,36 | 29 | 9 | 0 | 10 | 7 | 11,2 | 2,4 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | 3,3 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | ns | |
| 2002. 1 forsøg med vindaks | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 29 | 253 | 134 | 0 | 57 | 41,4 | - |
| 2. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 0,50 | 42 | 105 | 122 | 0 | 62 | 2,9 | 0,3 |
| 3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF | 11-12 | 1,00 | 22 | 57 | 78 | 0 | 65 | 5,1 | 0,8 |
| 4. 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,37 | 3 | 104 | 20 | 0 | 72 | 6,0 | - |
| 5. 0,5 l Bacara | 11-12 | 0,75 | 1 | 89 | 6 | 0 | 71 | 8,8 | - |
| 6. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 0,5 l Boxer | 11-12 | 0,64 | 1 | 100 | 4 | 0 | 78 | 8,1 | 4,6 |
| 7. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 1 l Boxer | 11-12 | 0,79 | 2 | 109 | 0 | 0 | 80 | 10,4 | 6,0 |
| 8. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 12,5 g Monitor ¹⁾ | 11-12 april | 1,07 | 11 | 78 | 0 | 0 | 76 | 11,2 | 4,1 |
| 9. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 18,75 g Monitor ¹⁾ | 11-12 april | 1,36 | 15 | 42 | 0 | 0 | 70 | 12,2 | 3,3 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | 5,5 | |
| 2001. 7 forsøg | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 52 | 63 | 0 | 27 | 7 | 82,2 | - |
| 2. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 0,50 | 36 | 10 | 0 | 17 | 1 | 3,8 | 1,2 |
| 3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF | 11-12 | 1,00 | 23 | 5 | 0 | 17 | 1 | 5,0 | 0,7 |
| 4. 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,37 | 28 | 14 | 0 | 14 | 1 | 4,6 | - |
| 5. 0,5 l Bacara | 11-12 | 0,75 | 12 | 8 | 0 | 8 | 1 | 4,5 | - |
| 6. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 0,5 l Boxer | 11-12 | 0,64 | 12 | 6 | 0 | 6 | 1 | 4,0 | 0,5 |
| 7. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF + 1 l Boxer | 11-12 | 0,79 | 7 | 11 | 0 | 4 | 1 | 4,4 | 0,0 |
| 8. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 12,5 g Monitor ²⁾ | 11-12 april | 1,07 | 19 | 6 | 0 | 16 | 1 | 3,8 | -3,3 |
| 9. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 18,75 g Monitor ²⁾ | 11-12 april | 1,36 | 21 | 5 | 0 | 13 | 1 | 3,5 | -5,4 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | 2,3 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | ns | |

¹⁾Tilsat 0,2 l Lissapol Bio. ²⁾Tilsat 0,4 l MON 0818.

Tabel 71. Græsukrudt og agerstedmoder i vintersæd. (B61)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | | Pct. dækning ved høst | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|---------|-------------------|---|---------------|---------------------------|-----------------------|-------------|------------------|---------------|
| | | | Græs | Agerstedmoder | Tokimbladet ²⁾ | Enårig rapgræs | Tokimbladet | Udb. og merudb. | Nettommerudb. |
| <i>2002. 6 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 53 | 14 | 105 | 17 | 36 | 68,5 | - |
| 2. 2,0 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,82 | 6 | 5 | 14 | 1 | 7 | 6,9 | 1,8 |
| 3. 1,0 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,54 | 13 | 10 | 23 | 5 | 6 | 7,5 | 4,2 |
| 4. 2,0 l Stomp Pentagon + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,66 | 15 | 6 | 14 | 4 | 5 | 6,4 | 2,1 |
| 5. 1,0 l Stomp Pentagon + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,46 | 21 | 7 | 17 | 10 | 5 | 7,0 | 4,0 |
| 6. 1,0 l Stomp Pentagon + 1,0 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,74 | 10 | 5 | 11 | 4 | 6 | 7,0 | 2,2 |
| 7. 0,5 l Stomp Pentagon + 0,5 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,50 | 17 | 7 | 17 | 5 | 7 | 7,1 | 4,0 |
| 8. 2,0 l Enterra | 11-12 | - | 13 | 1 | 7 | 3 | 7 | 6,9 | 1,6 |
| 9. 1,0 l Enterra | 11-12 | - | 19 | 1 | 11 | 9 | 7 | 6,8 | 3,7 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 3,1 |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | ns |
| <i>2001-2002. 12 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 30 | 42 | 106 | 9 | 25 | 71,8 | - |
| 2. 2,0 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,82 | 5 | 27 | 35 | 1 | 8 | 6,5 | 1,4 |
| 3. 1,0 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,54 | 5 | 28 | 38 | 3 | 7 | 6,2 | 2,9 |
| 4. 2,0 l Stomp Pentagon + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,66 | 9 | 14 | 23 | 3 | 6 | 6,0 | 1,7 |
| 5. 1,0 l Stomp Pentagon + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,46 | 12 | 15 | 26 | 6 | 6 | 6,1 | 3,1 |
| 6. 1,0 l Stomp Pentagon + 1,0 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,74 | 6 | 11 | 18 | 3 | 7 | 6,5 | 1,7 |
| 7. 0,5 l Stomp Pentagon + 0,5 l Boxer + 0,5 tab Express ¹⁾ | 11-12 | 0,50 | 9 | 11 | 22 | 3 | 8 | 6,2 | 3,1 |
| 8. 2,0 l Enterra | 11-12 | - | 7 | 7 | 13 | 2 | 8 | 6,3 | 1,0 |
| 9. 1,0 l Enterra | 11-12 | - | 12 | 10 | 22 | 5 | 7 | 6,1 | 3,0 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 2,2 |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | ns |

¹⁾ Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.²⁾ Inkl. agerstedmoder.

effekt mod enårig rapgræs, når der sammenlignes liter til liter. Det har derfor interesse at undersøge, om Stomp Pentagon med et indhold af aktivstof, som er 18 pct. mindre end Stomp, har samme effekt liter for liter. Hverken forsøgene i 2002 eller 2001 kan give et endegyldigt svar på dette spørgsmål.

Forsøgene viser, at aktivstoffet picolinafen i Enterra (SuperStomp) giver en væsentlig forstærkning af effekten mod agerstedmoder i forhold til Stomp Pentagon i blanding med Express. Renheden ved høst har været lidt bedre ved de højeste doseringer, men i alle forsøgsled har der været et tilfredsstillende slutresultat. Merudbytterne har ligget på helt samme niveau, og de største nettomerudbytter er således opnået ved de laveste doseringer.

Nederst i tabellen er vist et sammendrag af to års forsøg. Der er stor overensstemmelse mellem resultaterne i de to års forsøg. *Det kan således konkluderes:*

- at 1 liter Boxer, Stomp Pentagon eller Enterra pr. ha er tilstrækkeligt til at bekæmpe en moderat bestand af enårig rapgræs,
- at aktivstoffet picolinafen i Enterra har en forstærkende effekt mod agerstedmoder,
- at doseringer svarende til et behandlingsindeks på 0,5 har været økonomisk optimale.

Resultaterne af en tredje forsøgsserie med fokus på græsukrudt og stedmoder er vist i tabel 72. Forskellige strategier, baseret på bekæmpelse efterår eller forår, er prøvet. I alle behandlede forsøgsled indgår DFF, enten

i kombination med Oxitril eller i blandsingsproduktet Bacara. Ukrudtsbestanden har været moderat og domineret af enårig rapgræs, fuglegræs, agerstedmoder og kamille. Bekæmpelsen af enårig rapgræs med Boxer og Stomp i forsøgsled 2 til 4 har været overraskende dårlig i tre af fem forsøg med enårig rapgræs. Der er som forventet utilfredsstillende bekæmpelse af græsukrudt i forsøgsled 9, hvor der er anvendt DFF/Oxitril og Express i april. Forsøgsled 5 til 8, hvor Hussar indgår som græsmiddel, har som ventet ikke givet helt tilfredsstillende bekæmpelse af enårig rapgræs, men effekten kan være en sidegevinst, hvor midlet anvendes mod vindaks og rajgræs. Agerstedmoder er bekæmpet tilfredsstillende i alle forsøgsled. Merudbytterne har været moderate på omkring 6 hkg kerne pr. ha i forsøgsled 2 til 8. Det forårsbehandlede forsøgsled 9 har givet et statistisk sikkert mindre merudbytte. De beregnede nettomerudbytter er negative for flere løsninger, hvilket viser, at den relativt store og dyre indsats har været for høj i forhold til ukrudtsbestanden i forsøgene.

Der er gennemført et forsøg i vinterbyg efter samme forsøgsplan. Resultaterne ses i Tabelbilaget, tabel B62. En meget beskednen ukrudtsbestand i forsøget betyder, at der ikke er opnået merudbytter for behandlingerne. I forsøgsled 5 til 8 har behandling med Hussar derimod medført et sikkert udbyttetab på i gennemsnit 3,2 hkg kerne pr. ha i forhold til gennemsnittet i de øvrige behandlede forsøgsled. Hussar er ikke godkendt til anvendelse i vinterbyg.

Nederst i tabel 72 ses resultaterne af syv forsøg i 2001, hvor de fleste forsøgsled går igen, dog var doseringen

Tabel 72. Enårig rapgræs og agerstedmoder i vintersæd. (B62)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | | Pct. dækning ved høst | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|----------------|-------------------|---|---------------|-------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | | Enårig rapgræs | Agerstedmoder | Tokimbladet | Enårig rapgræs | Tokimbladet | Udb. og merudb. | Nettomerdub. |
| <i>2002. 6 forsøg</i> | | | | | | <i>5 fs.</i> | <i>5 fs.</i> | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 69 | 27 | 55 | 47 | 3 | 65,5 | - |
| 2. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 0,75 | 26 | 13 | 22 | 31 | 4 | 5,9 | 1,4 |
| 3. 1,0 l Stomp + 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,63 | 23 | 10 | 20 | 24 | 3 | 6,4 | - |
| 4. 1,0 l Boxer + 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,66 | 17 | 8 | 18 | 21 | 3 | 6,5 | - |
| 5. 0,15 l Oxitril ³⁾ + 0,03 l DFF 200 g Hussar ¹⁾ | 11-12 april | 1,30 | 31 | 4 | 7 | 24 | 2 | 6,4 | -3,2 |
| 6. 0,15 l Oxitril ³⁾ + 0,03 l DFF 100 g Hussar ¹⁾ | 11-12 april | 0,80 | 41 | 7 | 11 | 30 | 2 | 5,5 | -0,9 |
| 7. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 50 g Hussar ¹⁾ | 11-12 april | 0,55 | 42 | 7 | 12 | 33 | 2 | 5,2 | 0,4 |
| 8. 0,25 l Bacara 100 g Hussar ¹⁾ | 11-12 april | 0,88 | 24 | 4 | 7 | 24 | 2 | 6,2 | - |
| 9. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF + 1 tab Express | april | 1,50 | 63 | 9 | 19 | 47 | 1 | 1,9 | -3,5 |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | | | | 2,8 | |
| <i>LSD 2-9</i> | | | | | | | | 2,1 | |
| <i>2001. 7 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 77 | 34 | 64 | 28 | 15 | 79,9 | - |
| 2. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11-12 | 0,75 | 15 | 30 | 33 | 7 | 2 | 6,6 | 2,0 |
| 3. 1,0 l Stomp + 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,62 | 15 | 36 | 39 | 3 | 1 | 7,0 | - |
| 4. 1,0 l Boxer + 0,25 l Bacara | 11-12 | 0,66 | 6 | 7 | 13 | 1 | 2 | 7,8 | - |
| 5. 0,25 l Oxitril ³⁾ + 0,05 l DFF 200 g Hussar ²⁾ | 11-12 april | 1,50 | 18 | 0 | 1 | 8 | 1 | 6,0 | -4,0 |
| 6. 0,25 l Oxitril ³⁾ + 0,05 l DFF 100 g Hussar ²⁾ | 11-12 april | 1,00 | 20 | 0 | 3 | 10 | 1 | 5,3 | -1,6 |
| 8. 0,25 l Bacara 100 g Hussar ²⁾ | 11-12 april | 0,87 | 18 | 0 | 3 | 10 | 1 | 6,5 | - |
| 9. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF + 1 tab Express | april | 1,50 | 57 | 1 | 5 | 23 | 1 | 4,0 | -1,5 |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | | | | 2,0 | |
| <i>LSD 2-9</i> | | | | | | | | 1,4 | |

¹⁾Tilsat Actirob. ²⁾Tilsat Isoblette.

I 2001 og 2002 er der anvendt hhv. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF og 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF.

af Oxitril + DFF ikke helt ens. Bekæmpelsen af enårig rapgræs med Boxer og Stomp var betydeligt bedre, men merudbytte lå trods dette på helt samme niveau. Resultaterne i øvrigt stemmer helt overens med resultaterne i 2002. Den bemærkelsesværdigt lave effekt mod agerstedmoder i forsøgsled 2 og 3 skyldes uforklarlige registreringer i et enkelt forsøg.

Forsøgene afsluttes hermed.

Det kan konkluderes, at

- *en lav indsats med et behandlingsindeks på 0,6 til 0,7 er tilstrækkelig til at sikre merudbyttet på arealer, hvor en moderat ukrudtsbestand er domineret af enårig rapgræs og agerstedmoder,*
- *at DFF giver en sikker bekæmpelse af agerstedmoder,*
- *at Hussar som forventet ikke er en optimal løsning mod enårig rapgræs, men kan give en vis effekt, hvor efterårsbekæmpelse ikke er gennemført,*
- *at bekæmpelse af enårig rapgræs og agerstedmoder bør ske om efteråret.*

Kvik

Med midler som Monitor og MKH 6561, der kan bekæmpe kvik i korn i vækstsæsonen, vil det blive muligt

at lave nye strategier mod kvik. Monitor og MKH 6561, som endnu ikke er godkendt, indeholder henholdsvis sulfolufuron og propoxycarbazon-Na. To forsøg er forsøgt gennemført i vinterhvede, hvor de nævnte midler er afprøvet mod kvik ved behandling i april. Desværre måtte forsøgene indstilles, således at en ny strategi med kombineret bekæmpelse i afgrøden og bekæmpelse i stub ikke kunne gennemføres. Resultater for behandling med Monitor og MKH 6561 kan ses i Tabelbilaget, tabel B63 (LandbrugsInfo, www.lr.dk). Begge midler har reduceret kvikmængden med cirka 60 pct., og der er opnået sikre merudbytter.

I 2001 blev der gennemført to forsøg efter samme forsøgsplan. En omtale af disse kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 74, tabel 80. I et af disse forsøg er kvikmængden optalt et til halvandet år efter behandlingerne, det vil sige efter høst i 2002. Optællingerne ses i Tabelbilaget, tabel B64. Forsøget viser, at bekæmpelse med Monitor og MKH 6561 alene ikke er tilstrækkelig til at sikre en langsigtet effekt. Kvikbekæmpelsen forbedres væsentligt ved at kombinere indsatsen med en glyphosatsprøjtning. Den bedste langtidseffekt er i dette forsøg opnået ved bekæmpelse med 3,0 liter Roundup Bio pr. ha i stubben.

Reduceret jordbearbejdning

Reduceret jordbearbejdning er tæt forbundet med anvendelse af glyphosat til nedvisning i forbindelse med såning og øget opformering af græsukrudt, når sædskiftet består af en betydelig andel af vintersæd. Tabel 73 viser resultaterne af tre forsøg i vinterhvede med forskellige strategier for anvendelse af glyphosat og jordmidler. Formålet er at belyse effekt, og om antallet af kørsler kan begrænses. Glyphosat indgår i alle fem behandlede forsøgsled. Zeppelin indeholder diflufenican (DFF) og glyphosat og er ikke godkendt til formålet. Forsøgene er sået med skiveskærsåmaskiner, således at jorden efter udsprøjtning af midlerne i forsøgsled 2 til 4 er "forstyrret" mindst muligt.

Da Touchdown Premium og andre glyphosatmidler kun har bladeffekt, er der som ventet opnået en dårligere effekt på ukrudtet i forsøgsled 2, hvor midlet ikke er kombineret med et jordmiddel. Når Touchdown Premium er anvendt sammen med Boxer, er der opnået en forbedret effekt mod især græsukrudtet. Den bedste effekt mod græsukrudt, det vil sige primært enårig rapgræs, er opnået ved udsprøjtning af Boxer cirka tre uger efter såning. I forsøgsled 5 og 6, hvor Zeppelin er udsprøjtet alene eller sammen med Touchdown Premium for at øge mængden af glyphosat, er der opnået en pæn effekt mod græsukrudtet og klart den bedste effekt mod tokimbladet ukrudt.

Nederst i samme tabel ses resultaterne af tre års forsøg. Forsøgene er samlet set i god overensstemmelse med de opnåede resultater i 2002. Forsøgsrserien afsluttes hermed.

På baggrund af forsøgene kan det konkluderes, at det ved reduceret jordbearbejdning og såning med skiveskærsåmaskiner har været muligt at gennemføre en forenklet ukrudtsbekæmpelse, hvor der kun gennemføres én kørsel med marksprøjten. Den bedste bekæmpelse af græsukrudt er imidlertid opnået i forsøgsled 4, hvor Boxer er udsprøjtet omkring tre uger efter såning. Ved reduceret jordbearbejdning i sædskifter med vintersæd er det vigtigt, at der hvert år opnås bedst mulig effekt mod specielt græsukrudtet. Generelt må det ved reduceret jordbearbejdning derfor anbefales:

- at overlevende ukrudt bekæmpes før såning med glyphosat,
- og nyfremspirende græsukrudt og tokimbladet ukrudt bekæmpes, når sprøjtesporene er synlige tre til fire uger efter såning.

Bekæmpelsestidspunkt

Der er gennemført to forsøgsrserier med henblik på at belyse indflydelsen af tidspunktet for bekæmpelse af ukrudt i vinterhvede om efteråret. Tidligere års forsøg har peget på vækststadium 11 som det optimale behandlingstidspunkt. Spørgsmålet er, om dette også gælder for de nuværende "standardløsninger", hvor de fleste midler har bladeffekt.

Der er gennemført fem forsøg, hvor der i vækststadium 10 til 11 og 12 til 13 er afprøvet tre løsninger bestående af 2 liter Boxer pr. ha i kombination med enten 1 liter Stomp, 0,15 liter Oxitril + 0,03 liter DFF eller 15 g Ally pr. ha,

Tabel 73. Ukrudtsbekæmpelse ved direkte såning af vintersæd. (B65)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|-------------|-----------|-------------|
| | | Medio okt. | | April-maj | |
| | | Græs | Tokimbladet | Græs | Tokimbladet |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 143 | 73 | 118 | 65 |
| 2. 2,5 l Touchdown Premium | 0,71 | 82 | 36 | 101 | 47 |
| 3. 2,5 l Touchdown Premium + 2,0 l Boxer | 1,29 | 45 | 35 | 62 | 41 |
| 4. 2,5 l Touchdown Premium 2,0 l Boxer | 1,29 | 51 | 37 | 8 | 22 |
| 5. 1,0 l Touchdown Premium + 2,0 l Zeppelin | 1,34 | 14 | 6 | 29 | 5 |
| 6. 2,0 l Zeppelin | 1,05 | 9 | 6 | 22 | 8 |
| <i>2000-2002. 9 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 103 | 37 | 91 | 31 |
| 2. 2,5 l Touchdown Premium ¹⁾ | 0,71 | 49 | 22 | 58 | 20 |
| 3. 2,5 l Touchdown Premium ¹⁾ + 2,0 l Boxer | 1,29 | 20 | 18 | 25 | 17 |
| 4. 2,5 l Touchdown Premium ¹⁾ 2,0 l Boxer | 1,29 | 24 | 18 | 5 | 8 |
| 5. 1,0 l Touchdown Premium ¹⁾ + 2,0 l Zeppelin ²⁾ | 1,34 | 6 | 2 | 13 | 2 |
| 6. 2,0 l Zeppelin ²⁾ | 1,05 | 5 | 3 | 11 | 3 |

¹⁾ 2000 og 2001 Touchdown.

²⁾ 2000 og 2001 2,0 kg Zeppelin.

Led 2 og 3 behandlet 3-5 dage før såning.

Led 4 behandlet 3-5 dage før såning og 3-4 uger senere.

Led 5 og 6 behandlet 3-5 dage efter såning.

anvendt om foråret. Endvidere er Boxer + Stomp-løsningen i forsøgsled 2 afprøvet umiddelbart efter såning, og i forsøgsled 8 er Boxer afprøvet sammen med en højere dosering på 0,25 liter Oxitril + 0,05 liter DFF pr. ha i vækststadium 12 til 13. De fem forsøg kan naturligt opdeles i to forsøg uden vindaks og tre forsøg med vindaks. I forsøgene med vindaks har der også været en pæn bestand af enårig rapgræs, mens der har været moderate bestande af tokimbladet ukrudt i alle fem forsøg.

Resultaterne ses i tabel 74. Vindaks, enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt er bekæmpet tilfredsstillende i alle forsøgsled, men optællingerne foretaget i foråret viser en tendens til mest restukrudt i de forsøgsled, som er behandlet i vækststadium 12 til 13. Ved bedømmelserne ved høst er forskellene dog udvisket. De to forsøg uden vindaks har givet meget små merudbytter for bekæmpelse af den beskedne ukrudtsbestand, hvilket også har givet sig udslag i klart negative nettomerudbytter i alle behandlede forsøgsled. Der er ingen sikre forskelle på hverken løsninger eller behandlingstidspunkterne.

De tre forsøg med vindaks har derimod givet store merudbytter på 10 til 13 hkg kerne pr. ha og positive nettomerudbytter. Der er opnået gennemsnitligt 1 hkg kerne pr. ha mere (netto) ved behandling i vækststadium 10 til 11 frem for behandling i vækststadium 12 til 13, men forskellen er ikke statistisk sikker. Det er derimod forskellen på behandling med DFF + Oxitril efterår eller

Vintersæd

Tabel 74. Tider for bekæmpelse af ukrudt i vintersæd. (B66)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | | Ved høst | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-----------|-------------------|---|------------|-------------|--------------------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
| | | | Vindaks | Græs i alt | Tokimbladet | Vindaksstrå pr. m ² | Pct. dækning græs | Pct dækning tokimbl. | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udb. |
| <i>2002. 2 forsøg uden vindaks</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | - | 0 | 26 | 58 | 0 | 7 | 5 | 67,4 | - |
| 2. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | e. såning | 0,82 | 0 | 0 | 7 | 0 | 2 | 3 | 0,7 | -5,7 |
| 3. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | 10-11 | 0,82 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 3 | 1,3 | -5,1 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF | 10-11 | 0,87 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 3 | 1,2 | -4,3 |
| 5. 2,0 l Boxer | 10-11 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0,6 | 1 | 2,1 | -4,9 |
| 6. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | 12-13 | 0,82 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 2 | 1,5 | -4,9 |
| 7. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF | 12-13 | 0,87 | 0 | 0 | 13 | 0 | 1 | 2 | 1,9 | -3,6 |
| 8. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitрил + 0,05 l DFF | 12-13 | 1,07 | 0 | 0 | 15 | 0 | 2 | 2 | 1,8 | -4,4 |
| 9. 2,0 l Boxer | 12-13 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 0 | 0 | 14 | 0 | 2 | 2 | 2,7 | -4,2 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | <i>ns</i> | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | <i>ns</i> | |
| <i>2002. 3 forsøg med vindaks</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | - | 67 | 105 | 20 | 55 | 5 | 12 | 51,5 | - |
| 2. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | e. såning | 0,82 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 11 | 10,4 | 4,0 |
| 3. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | 10-11 | 0,82 | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 13 | 12,8 | 6,4 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF | 10-11 | 0,87 | 1 | 2 | 2 | 3 | 5 | 7 | 14,2 | 8,7 |
| 5. 2,0 l Boxer | 10-11 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 10 | 10,3 | 3,3 |
| 6. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | 12-13 | 0,82 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 10 | 12,7 | 6,3 |
| 7. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF | 12-13 | 0,87 | 7 | 11 | 2 | 6 | 5 | 11 | 11,5 | 6,0 |
| 8. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitрил + 0,05 l DFF | 12-13 | 1,07 | 5 | 6 | 2 | 5 | 5 | 7 | 11,7 | 5,6 |
| 9. 2,0 l Boxer | 12-13 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 9 | 9,5 | 2,6 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 4,9 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | 2,6 | |
| <i>2000-2002. 10 forsøg uden vindaks</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | - | 0 | 35 | 114 | 0 | 5 | 13 | 70,4 | - |
| 2. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | e. såning | 0,82 | 0 | 5 | 33 | 0 | 1 | 6 | 4,1 | -2,3 |
| 3. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | 10-11 | 0,82 | 0 | 3 | 33 | 0 | 1 | 7 | 5,0 | -1,4 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF ¹⁾ | 10-11 | 0,87 | 0 | 6 | 14 | 0 | 0,9 | 7 | 6,4 | 0,9 |
| 5. 2,0 l Boxer | 10-11 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 0 | 6 | 15 | 0 | 0,6 | 3 | 6,2 | -0,8 |
| 7. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF ¹⁾ | 12-13 | 0,87 | 0 | 9 | 14 | 0 | 1 | 9 | 7,7 | 2,2 |
| 9. 2,0 l Boxer | 12-13 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 0 | 8 | 15 | 0 | 1 | 3 | 6,6 | -0,3 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 2,4 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | 1,7 | |
| <i>2000-2002. 7 forsøg med vindaks</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | - | 49 | 72 | 44 | 31 | 3 | 20 | 53,7 | - |
| 2. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | e. såning | 0,82 | 2 | 3 | 10 | 2 | 2 | 12 | 12,5 | 6,1 |
| 3. 2,0 l Boxer + 1,0 l Stomp | 10-11 | 0,82 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 14 | 15,8 | 9,4 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF ¹⁾ | 10-11 | 0,87 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 10 | 16,6 | 11,1 |
| 5. 2,0 l Boxer | 10-11 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 10 | 14,6 | 7,6 |
| 7. 2,0 l Boxer + 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF ¹⁾ | 12-13 | 0,87 | 3 | 6 | 3 | 3 | 2 | 13 | 15,0 | 9,5 |
| 9. 2,0 l Boxer | 12-13 | | | | | | | | | |
| 15 g Ally | forår | 1,07 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 9 | 14,1 | 7,2 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 4,6 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | 2,3 | |

¹⁾I 2000 blev der anvendt 0,5 l Quartrol svarende til 0,15 l Oxitрил + 0,03 l DFF.

Ally forår, hvor DFF + Oxitрил-løsningen netto har været 4,3 hkg kerne pr. ha bedre end Ally-løsningen. Dette må umiddelbart forklares i effekten af, at det tokimbladede ukrudt har fået lov at stå til foråret, da DFF + Oxitрил ikke formodes at have bidraget særligt til bekæmpelsen af vindaks.

Nederst i samme tabel ses et sammendrag af 17 forsøg i 2000 til 2002, opdelt efter forekomst af vindaks. Konklusionerne er helt på linje med 2002-forsøgene. I de syv forsøg med vindaks er der opnået netto 1,1 hkg kerne pr. ha mindre ved behandling i vækststadium 12 til 13 sammenlignet med vækststadium 10 til 11, hvorimod der i ti

forsøg uden vindaks er høstet i gennemsnit 0,8 hkg kerne pr. ha mere på det sene bekæmpelsestidspunkt. Ingen af disse forskelle er dog statistisk sikre.

Forsøgsserien afsluttes hermed.

I seks andre forsøg i vinterhvede udgør forsøgsleddene 2 til 5 og 7 til 10 en trefaktoriel struktur, bestående af to behandlingstidspunkter, to basismidler mod græsukrudt og to kombinationer af ”græsmiddel” og midler mod tokimbladet ukrudt. Forsøgsled 2 til 5 er behandlet i vækststadium 11, mens de ellers identiske behandlinger i forsøgsled 7 til 10 er udført i vækststadium 13. I alle behandlede forsøgsled indgår 0,25 liter Oxitril pr. ha, som er anvendt sammen med enten 2 liter ”græsmiddel” pr. ha eller 1 liter ”græsmiddel” + 0,05 liter DFF pr. ha. Græs-

midlet har været henholdsvis Boxer og Stomp. Endelig har forsøgsled 6 omfattet opfølgning om foråret med 15 g Ally pr. ha. I forsøgene er der observeret middelstore ukrudtsbestande bestående hovedsageligt af enårig rapgræs, fuglegræs og agerstedmoder. Hertil kommer en stor bestand af vindaks i et forsøg, hvorfra resultaterne i tabel 75 er vist for sig.

I forsøgene er der generelt opnået tilfredsstillende bekæmpelse af såvel en- som tokimbladet ukrudt med en tendens til mest tokimbladet restukrudt i forsøgsled, hvor DFF ikke indgår i behandlingen. Merudbytte i forsøgene uden vindaks er pæne og ligger mellem 7 og 9 hkg kerne pr. ha, mens nettomerudbytte varierer mellem 1 og 5 hkg kerne pr. ha. Analyseres faktorstrukturen i forsøgsserien, finder man i gennemsnit 0,7 hkg kerne

Tabel 75. Tider for bekæmpelse af græsukrudt og stedmoder. (B67)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | Pct. dækning ved høst | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------|-------------------|---|----------|-----------------------|----------|------------------|------------|
| | | | Græs | Tokimbl. | Græs | Tokimbl. | Udb. og merudb. | Nettomerd. |
| <i>2002. 5 forsøg uden vindaks</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 60 | 99 | 34 | 10 | 64,1 | - |
| 2. 2,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril | 11 | 0,75 | 8 | 15 | 2 | 4 | 7,5 | 2,1 |
| 3. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11 | 0,75 | 11 | 12 | 3 | 4 | 8,0 | 3,5 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril | 11 | 0,82 | 9 | 47 | 3 | 5 | 7,8 | 2,7 |
| 5. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11 | 0,79 | 10 | 20 | 3 | 3 | 7,2 | 2,8 |
| 6. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril 15 g Ally | 11 april | 1,32 | 4 | 25 | 2 | 3 | 8,4 | 0,7 |
| 7. 2,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril | 13 | 0,75 | 8 | 22 | 2 | 4 | 7,3 | 1,9 |
| 8. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 13 | 0,75 | 20 | 10 | 4 | 3 | 9,2 | 4,7 |
| 9. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril | 13 | 0,82 | 12 | 39 | 5 | 6 | 7,7 | 2,5 |
| 10. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 13 | 0,79 | 12 | 26 | 4 | 5 | 9,3 | 4,9 |
| LSD 1-9 | | | | | | | 2,6 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | ns | |
| <i>2002. 1 forsøg med vindaks</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 99 | 43 | 250 | 30 | 41,9 | - |
| 2. 2,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril | 11 | 0,75 | 32 | 12 | 57 | 14 | 32,5 | 27,1 |
| 3. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11 | 0,75 | 36 | 3 | 57 | 11 | 36,0 | 31,5 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril | 11 | 0,82 | 3 | 7 | 8 | 16 | 54,9 | 49,7 |
| 5. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11 | 0,79 | 3 | 3 | 5 | 18 | 54,1 | 49,7 |
| 6. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril 15 g Ally | 11 april | 1,32 | 3 | 1 | 4 | 8 | 57,0 | 49,4 |
| 7. 2,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril | 13 | 0,75 | 30 | 3 | 57 | 15 | 37,6 | 32,2 |
| 8. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 13 | 0,75 | 60 | 7 | 76 | 5 | 28,6 | 24,1 |
| 9. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril | 13 | 0,82 | 2 | 5 | 6 | 19 | 54,6 | 49,4 |
| 10. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 13 | 0,79 | 3 | 10 | 8 | 15 | 53,8 | 49,4 |
| LSD 1-9 | | | | | | | 6,0 | |
| <i>2001-2002. 8 forsøg uden vindaks</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 68 | 107 | 44 | 11 | 63,5 | - |
| 2. 2,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril | 11 | 0,75 | 13 | 12 | 8 | 6 | 8,2 | 2,8 |
| 3. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11 | 0,75 | 17 | 10 | 10 | 5 | 8,8 | 4,3 |
| 4. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril | 11 | 0,82 | 9 | 33 | 7 | 8 | 8,8 | 3,6 |
| 5. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 11 | 0,79 | 9 | 15 | 6 | 6 | 8,9 | 4,5 |
| 6. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril 15 g Ally | 11 april | 1,32 | 6 | 18 | 3 | 5 | 9,7 | 2,1 |
| 7. 2,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril | 13 | 0,75 | 17 | 20 | 8 | 6 | 8,9 | 3,5 |
| 8. 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 13 | 0,75 | 26 | 8 | 11 | 5 | 10,2 | 5,7 |
| 9. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril | 13 | 0,82 | 18 | 43 | 11 | 9 | 8,4 | 3,2 |
| 10. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF | 13 | 0,79 | 24 | 17 | 11 | 7 | 9,8 | 5,4 |
| LSD 1-9 | | | | | | | 2,1 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | ns | |

¹⁾ I 2000 blev der anvendt 0,5 l Oxitril.

Vintersæd

pr. ha mere netto i forsøgsled, der er behandlet i vækststadium 13, end forsøgsled behandlet i vækststadium 11, men tendensen er ikke statistisk sikker. Der er ikke forskel på, om Boxer eller Stomp er anvendt som "græsmiddel", men derimod er der fundet et sikkert nettomerudbytte på 1,7 hkg kerne pr. ha for behandlinger, hvor 0,05 liter DFF erstatter 1 liter "græsmiddel" pr. ha. Endvidere har der ikke været betaling for forårsopfølgningen med Ally i forsøgsled 6.

I forsøget med vindaks er der fundet stor forskel i behandlingernes effektivitet mod vindaks, idet Boxer har haft en klart bedre effekt end Stomp i begge doseringer. Dette går igen i de meget store merudbytter og nettomerudbytter i forsøget, idet forsøgsled, behandlet med Boxer, i gennemsnit har givet 21 hkg kerne pr. ha mere end Stomp-behandlede forsøgsled.

Efter samme forsøgsplan blev der i 2001 gennemført tre forsøg uden vindaks. Resultaterne af de otte forsøg i 2001 til 2002 er vist nederst i tabel 75. Resultaterne af begge års forsøg er helt i overensstemmelse med 2002-resultaterne,

idet nettomerudbytterne er en anelse højere, men forskellen på DFF- og ikke DFF- behandlede forsøgsled er stadig sikker og er på 1,7 hkg kerne pr. ha netto.

Der er efter samme forsøgsplan gennemført et enkelt forsøg i vinterbyg. Resultaterne heraf kan ses i Tabelbilaget, tabel B67.

Forsøgene afsluttes hermed.

Af to forsøgsserier til belysning af behandlingstidspunkt kan det konkluderes,

- *at behandlingstidspunktet om efteråret er fleksibelt mellem vækststadium 10 og 13,*
- *at der i en forsøgsserie har været god betaling for at erstatte 1 liter Boxer eller Stomp med 0,05 liter DFF pr. ha.*

Konklusionerne er i overensstemmelse med den tommelfingerregel, som siger, at korrekt middelvalg, svarende til den aktuelle ukrudtsbestand, er vigtigere end behandlingstidspunktet om efteråret.

Tabel 76. Kombineret efterårs- og forårsbekæmpelse af ukrudt i vinterhvede. (B68)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² , efterår | | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | Vindaksstrå pr. m ² ved høst | Pct. dækning ved høst i alt | Hkg kerne pr. ha | |
|--|----------------|-------------------|---|-------------|---|-------------|---|-----------------------------|------------------|---------------|
| | | | Græs | Tokimbladet | Græs | Tokimbladet | | | Uddb. og merudb. | Netto-merudb. |
| <i>2002. 9 forsøg uden vindaks</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 44 | 140 | 29 | 80 | 0 | 48 | 70,2 | - |
| 2. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril | 10-11 | 0,51 | 7 | 16 | 5 | 9 | 0 | 18 | 6,4 | 3,1 |
| 3. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Synergy ¹⁾ | 10-11 april | 1,04 | - | - | 4 | 1 | 0 | 14 | 6,4 | 0,9 |
| 4. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 10 g Ally | 10-11 april | 0,85 | - | - | 4 | 1 | 0 | 11 | 7,1 | 1,9 |
| 5. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 9,4 g Monitor ¹⁾ | 10-11 april | 0,94 | - | - | 4 | 2 | 0 | 10 | 7,1 | 0,1 |
| 6. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 10 g Gratil ¹⁾ | 10-11 april | 1,01 | - | - | 5 | 3 | 0 | 16 | 7,3 | 1,6 |
| 7. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ²⁾ | 10-11 april | 0,76 | - | - | 3 | 0 | 0 | 9 | 7,1 | 0,9 |
| 8. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,05 l Primus | 10-11 april | 1,01 | - | - | 5 | 2 | 0 | 11 | 7,3 | 1,4 |
| 9. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 1 tab Express ¹⁾ | 10-11 april | 1,01 | - | - | 4 | 3 | 0 | 13 | 7,1 | 1,7 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 1,5 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | ns | |
| <i>2002. 1 forsøg med vindaks</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 45 | 146 | 26 | 88 | 411 | 29 | 40,7 | - |
| 2. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril | 10-11 | 0,51 | 6 | 18 | 5 | 17 | 40 | 19 | 18,8 | 15,5 |
| 3. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Synergy ¹⁾ | 10-11 april | 1,04 | - | - | 6 | 3 | 14 | 18 | 23,0 | 17,5 |
| 4. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 10 g Ally | 10-11 april | 0,85 | - | - | 6 | 4 | 18 | 13 | 21,2 | 16,0 |
| 5. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 9,4 g Monitor ¹⁾ | 10-11 april | 0,94 | - | - | 1 | 3 | 0 | 21 | 23,5 | 16,6 |
| 6. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 10 g Gratil ¹⁾ | 10-11 april | 1,01 | - | - | 4 | 6 | 42 | 23 | 21,8 | 16,1 |
| 7. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ²⁾ | 10-11 april | 0,76 | - | - | 4 | 3 | 2 | 19 | 21,5 | 15,3 |
| 8. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,05 l Primus | 10-11 april | 1,01 | - | - | 5 | 1 | 26 | 19 | 23,2 | 17,3 |
| 9. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 1 tab Express ¹⁾ | 10-11 april | 1,01 | - | - | 5 | 4 | 26 | 27 | 20,8 | 15,4 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | 5,1 | |

¹⁾ Tilsat 0,2 l Lissapol Bio. ²⁾ Tilsat 0,5 l Actirob.

Efterårs- og forårsbekæmpelse

Tabel 76 viser resultaterne af ti forsøg i vinterhvede, hvor formålet har været at belyse mulighederne for kombineret efterårs- og forårsbekæmpelse på arealer, hvor græsukrudt ikke er voldsomt dominerende. De afprøvede løsninger er valgt med udgangspunkt i, at behandlingsindekset maksimalt skulle være 1,0. Efterårsbehandlingen er i alle behandlede forsøgsled en middelblanding bestående af Boxer + DFF + Oxitril med et behandlingsindeks på 0,5. Opfølgningen om foråret er sket med forskellige midler, hvoraf Synergy, Ally, Gratil, Primus og Express kun har effekt mod tokimbladet ukrudt, mens Monitor og Hussar også har effekt mod en række græsukrudsarter.

I ni forsøg har der i gennemsnit været en moderat ukrudtsbestand bestående af 29 græsukrudsplanter og 80 tokimbladet ukrudtsplanter pr. m². Et forsøg med en stor bestand af vindaks er vist for sig.

Ved optælling i efteråret har der været en effekt mod tokimbladet ukrudt på omkring 90 pct. og mod græsukrudt på omkring 85 pct. Den opfølgende behandling i forsøgsled 3 til 9 har øget effekten mod tokimbladet ukrudt til 95 til 100 pct., afhængigt af middel. Trods den høje effekt er der ved høst stadig en vis ukrudtsdækning - denne er fuldt acceptabel. I forsøget med vindaks har 0,75 liter Boxer pr. ha om efteråret givet en bekæmpelses-effekt på 90 pct., opgjort som antal vindaksstrå pr. m² før høst. Supplerende bekæmpelse med Monitor i forsøgsled 5 og Hussar i forsøgsled 7 har betydet, at vindaks stort set er bekæmpet 100 pct. I de ni forsøg uden vindaks er den laveste dækningsgrad med enårig rapgræs opnået i forsøgsled 7, hvor der er anvendt Hussar.

I gennemsnit af forsøgene uden vindaks er der opnået statistisk sikre merudbytter for alle behandlinger uden forskel handlingerne imellem. Det største nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 2 ved en efterårsindsats alene. I forsøget med vindaks er der opnået meget store merudbytter, som har givet en særdeles god betaling for indsatsen. Der er i forsøget en tendens til, at den supplerende forårsbehandling har øget merudbyttet, men nettomerudbyttet er ikke signifikant forbedret.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tokimbladet ukrudt

De fleste ukrudtsmidler og middelblandinger, som er relevante for ukrudtsbekæmpelse i vintersæd, har både effekt mod græsukrudt og tokimbladet ukrudt. Tabel 77 viser resultaterne af fem forsøg, hvor formålet primært har været at afprøve løsningernes effekt mod tokimbladet ukrudt. Som det fremgår af tabellen, er der afprøvet både rene efterårsløsninger og løsninger, hvor en efterårsindsats er kombineret med forårsbekæmpelse. Behandlingsindeks for løsningerne har relativt stor variation. Enterra, Bacara og Pico er endnu ikke godkendt. Pico indeholder aktivstoffet picolinafen, som har effekt mod en række tokimbladede ukrudtsarter som burresnerre, agerstedmoder og ærenpris. Enterra og Bacara er tidligere omtalt i dette afsnit.

I forsøgene har der været en meget beskedent bestand af græsukrudt på i gennemsnit 25 planter pr. m². Tokimbladet ukrudt har været domineret af fuglegræs, agerstedmoder,

Tabel 77. Tokimbladet ukrudt i vinterhvede. (B69)

| Vinterhvede | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² forår | Pct. dækning ved høst | Hkg kerne pr. ha | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| | | | | | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 90 | 23 | 75,8 | - |
| 2. 2,0 l Stomp | | | | | | |
| + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 0,75 | 8 | 9 | 5,7 | 0,3 |
| 3. 2,0 l Enterra | 11-12 | - | 8 | 12 | 5,5 | 0,2 |
| 4. 1,0 l Stomp | 11-12 | | | | | |
| 0,1 l Primus | april | 1,25 | 6 | 6 | 7,2 | 0,1 |
| 5. 10 g Ally | 11-12 | | | | | |
| 10 g Ally | | | | | | |
| + 0,3 l Starane | april | 1,04 | 10 | 6 | 5,9 | 0,6 |
| 6. 1 tb Express ¹⁾ | 11-12 | | | | | |
| 10 g Ally | | | | | | |
| + 0,3 l Starane | april | 1,21 | 16 | 6 | 5,6 | 0,2 |
| 7. 0,25 l Oxitril | | | | | | |
| + 0,05 l DFF | 11-12 | | | | | |
| 70 g Pico | | | | | | |
| + 0,25 l Oxitril | april | - | 2 | 4 | 4,9 | - |
| 8. 0,25 l Bacara | 11-12 | | | | | |
| 50 g Hussar ²⁾ | april | 0,63 | 2 | 7 | 6,0 | - |
| 9. 0,5 l Boxer | | | | | | |
| + 0,5 l Stomp | | | | | | |
| + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 0,52 | 19 | 29 | 5,4 | 1,9 |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | <i>1,3</i> | |
| <i>LSD 2-9</i> | | | | | <i>1,1</i> | |

¹⁾Tilsat Lissapol Bio. ²⁾Tilsat Actirob

ærenpris og kamille. Med en gennemsnitlig ukrudtseffekt på knap 80 pct. har behandlingen med Boxer + Stomp + Oxitril i forsøgsled 9 givet en bekæmpelsesgrad, der ved høst har resulteret i en stor dækningsprocent. Dette skyldes primært, at fuglegræs i flere af forsøgene ikke er bekæmpet tilstrækkeligt. Effekten af de øvrige behandlinger har været tilfredsstillende. Der er ingen sammenhæng mellem behandlingsindeks og effekt, det vil sige, at middel og ukrudtsflora har større betydning. Kamille er i alle forsøgsled bekæmpet til et tilfredsstillende niveau. Behandling med Stomp efterår og Primus forår i forsøgsled 4 har resulteret i et sikkert merudbytte i forhold til de øvrige behandlinger. Den med hensyn til behandlingsindeks laveste indsats i forsøgsled 9 har givet det største nettomerudbytte, mens merudbyttet i de øvrige forsøgsled stort set kun har dækket omkostningerne.

Forsøgene fortsættes ikke.

Burresnerre

Strategier for bekæmpelse af burresnerre og forskellige midlers effekt er afprøvet i to forsøgsserier.

Tabel 78 viser resultaterne af seks forsøg i vinterhvede, hvor aktuelle midler med effekt mod burresnerre er afprøvet i reduceret dosis. Der er udvalgt forsøgsarealer med en stor bestand af burresnerre. I gennemsnit har der været 23 planter pr. m². Bestanden af andet ukrudt har været beskedent. Forsøgsled 4 til 10 er i gennemsnit behandlet den 26. april og forsøgsled 2 til 3 den 11. maj.

Primus indeholder aktivstoffet florasulam og er i 2002 godkendt til ukrudtsbekæmpelse i korn og frøgræs.

Vintersæd

Monitor har været i afprøvning gennem flere år, men er beklageligvis stadig ikke godkendt i Danmark.

En vurdering af effekten på antal burresnerre pr. m² sammenholdt med bedømmelse af biomasse giver et billede af, at omkring en tredjedel af planterne ikke er bekæmpet fuldstændigt, men reduceret væsentligt i størrelse. Vurderet på biomasse er der opnået en meget høj effekt på 96 pct. med 0,05 liter Primus pr. ha, hvilket svarer til halv dosis i korn. Effekten (biomassebedømmelse) af Hussar i den meget lave dosis på kun 37,5 g pr. ha har været utilstrækkelig. Dette kunne forventes, og forsøgsleddet er medtaget med det formål at vise, hvor lavt den nedre grænse for dosis ligger for et nyt middel som Hussar.

Bedømmelsen af dækning af afgrøden før høst viser, at 0,05 liter Primus og 10 g Monitor pr. ha giver effekt på samme niveau som 0,3 liter Starane 180 pr. ha, som i mange år har været en "standardløsning" mod burresnerre. Synergy, Gratil og 75 g Hussar pr. ha har givet lidt større dækning, men effekten er stadig tilstrækkelig. Trods en stor bestand af burresnerre er der kun i et enkelt af de fem forsøg opnået et sikkert merudbytte for bekæmpelse. I gennemsnit er der således ikke opnået sikre merudbytter for behandlingerne, og nettomerudbytterne er som følge heraf negative.

Nederst i tabellen ses resultaterne fra fem forsøg i 2001, hvor flere af behandlingerne går igen. Effektmæssigt er resultaterne i overensstemmelse med forsøgene i 2002, men merudbytterne var større, om end disse på grund af stor variation i forsøgene imellem ikke var statistisk sikre.

Der er gennemført et enkelt forsøg med det formål at belyse betydningen af bekæmpelsestidspunktet for burresnerre. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel B71. Forsøget er gennemført i middelvalg og dosis designet således, at burresnerre i forsøgsled 2 til 4 bekæmpes henholdsvis efterår, tidligt forår og hen i maj. I de resterende forsøgsled er Starane 180, Gratil, Synergy og Monitor prøvet i reduceret dosis. Der kan ikke på basis af dette ene forsøg drages generelle konklusioner, men der er ikke i forsøget tendens til udbyttmæssige forskelle på, hvornår en stor bestand på 105 burresnerreplanter pr. m² er bekæmpet.

Kornblomst

De hyppigt anvendte ukrudtsmidler i vintersæd, Boxer og Stomp, har i de typisk anvendte doseringer ikke tilstrækkelig effekt mod kornblomst. Det tidligere anvendte IPU havde heller ikke god effekt, hvorfor arten mange steder er blevet opformoreret gennem de seneste år. Oxitril eller Express om efteråret har været standard-anbefalingerne mod denne art.

Bekæmpelse af kornblomst er belyst i en forsøgsserie, som omfatter i alt tre forsøg, et i hver af arterne vinterbyg og vinterhvede. De afprøvede løsninger mod kornblomst omfatter Oxitril, Express og Lexus om efteråret samt forårsløsninger med Express, Ariane Super eller Metaxon (MCPA). Behandlingerne kan ses i detaljer i tabel 79. Det noteres specielt, at flere af behandlingerne, som jo er rettet primært mod en enkelt ukrudtsart, udløser ganske høje behandlingsindeks. Der har i forsøgene i vin-

Tabel 78. Forårsbekæmpelse af burresnerre. (B70)

| Vinterhvede | Antal ukrudt pr. m ² | | Burresnerre | | Hkg kerne pr. ha | |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| | Burresnerre | Tokim-bl. | Bio-mas-se ¹⁾ | Pct. dæk-ni-ng før høst ²⁾ | Ud-byt-te og mer-ud-byt-te | Netto-merud-byt-te |
| 2002. 6 forsøg | | | 5 fs | | | |
| 1. Ubehandlet | 23 | 32 | 100 | 33 | 69,8 | - |
| 2. 0,6 l Starane 180 | 6 | 7 | 14 | 0,5 | 1,9 | -1,6 |
| 3. 0,3 l Starane 180 | 7 | 11 | 14 | 0,8 | -0,2 | -2,5 |
| 4. 75 g Synergy ³⁾ | 11 | 13 | 11 | 2 | 0,7 | -2,1 |
| 5. 10 g Gratil 75 WG ⁴⁾ | 9 | 14 | 12 | 2 | 1,7 | -0,8 |
| 6. 0,05 l Primus | 7 | 10 | 4 | 0,5 | 1,4 | -1,2 |
| 7. 75 g Hussar ⁵⁾ | 8 | 10 | 23 | 3 | 0,9 | -2,8 |
| 8. 37,5 g Hussar ⁵⁾ | 11 | 15 | 29 | 5 | 2,3 | -0,2 |
| 9. 20 g Monitor ⁶⁾ | 8 | 11 | 8 | 0,4 | 1,2 | - |
| 10. 10 g Monitor ⁶⁾ | 10 | 13 | 12 | 1 | 1,6 | - |
| LSD 1-10 | | | | | ns | |
| LSD 2-10 | | | | | ns | |
| 2001. 5 forsøg | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 39 | 52 | - | 30 | 77,8 | - |
| 2. 0,6 l Starane 180 | 4 | 11 | - | 0,8 | 2,5 | -1,0 |
| 3. 0,3 l Starane 180 | 10 | 20 | - | 1 | 4,1 | 1,8 |
| 5. 10 g Gratil 75 WG ⁴⁾ | 5 | 17 | - | 2 | 6,5 | 4,0 |
| 6. 0,05 l Primus | 4 | 17 | - | 0,7 | 4,2 | 1,6 |
| 9. 20 g Monitor ⁶⁾ | 6 | 13 | - | 0,7 | 5,5 | - |
| 10. 10 g Monitor ⁶⁾ | 8 | 21 | - | 1 | 6,6 | - |
| LSD 1-10 | | | | | ns | |
| LSD 2-10 | | | | | ns | |

¹⁾ Visuel bedømmelse

²⁾ Pct. dækning af afgrøden før høst.

³⁾ Tilsat Lissapol. ⁴⁾ Tilsat Isoblette. ⁵⁾ Tilsat Actirob.

⁶⁾ Tilsat MON 59114.

Led 2 og 3 behandlet i april-maj.

Led 4-10 behandlet medio april.

terrug og vinterhvede været en stor kornblomstbestand på 76 planter pr. m², mens bestanden i vinterbygforsøget har været beskedne. Der har endvidere været en pæn bestand af øvrigt tokimbladet ukrudt.

Resultaterne af de tre forsøg er samlet i tabel 79. Der er generelt opnået en tilfredsstillende bekæmpelse af kornblomst i alle forsøgsled. Kun forsøgsled 4 bestående af 1 liter Stomp Pentagon + 1 tablet Express pr. ha i efteråret har skuffet lidt. Mod det øvrige tokimbladede ukrudt er der også opnået rimelige effekter. Her har Lexus dog været utilstrækkelig til at sikre en tilpas bredspektret effekt, ligesom Metaxon-behandlingen i vækststadium 30 har været for sen til at opnå en tilfredsstillende effekt. Sidstnævnte skyldes, at MCPA-midlerne kun er godkendt til anvendelse i vækststadium 30 til 39. Merudbytterne er beskedne og usikre i forsøget i vinterhvede, mens der i forsøgene i vinterbyg og rug er fundet statistisk sikre og store merudbytter. Der er store variationer i merudbytterne imellem, og derfor kan der ikke drages vidtgående konklusioner om, hvilke behandlinger der har været bedst.

Fire af forsøgsleddene har været med i seks forsøg i 2001 til 2002, og to af disse har været gennemgående i ti forsøg i 2000 til 2002. Effekterne fra disse forsøg er vist

Tabel 79. Strategi mod kornblomst i vintersæd. (B72)

| Vintersæd | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² | | Pct. dækning ved høst | | Hkg kerne pr. ha | | | | | |
|--|---------|-------------------|---------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | | Kornblomst | Tokimbladet | Kornblomst ¹⁾ | Tokimbladet ²⁾ | Udb. og merudb. | Nettommerudb. | Udb. og merudb. | Nettommerudb. | Udb. og merudb. | Nettommerudb. |
| | | | | | | | | | | | | |
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | <i>1 fs</i> | <i>1 fs</i> | <i>1 fs</i> | <i>1 fs</i> | <i>1 fs</i> | <i>1 fs</i> |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 51 | 110 | 26 | 10 | 55,6 | - | 46,6 | - | 38,2 | - |
| 2. 0,5 l Oxitril + 1,0 l Stomp Pentagon | 11-12 | 0,71 | 2 | 9 | 2 | 10 | 10,6 | 6,8 | 2,2 | -1,6 | 18,6 | 14,5 |
| 3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF | 11-12 | 1,00 | 1 | 6 | 0,6 | 10 | 10,5 | 6,2 | 5,3 | 1,0 | 24,7 | 20,1 |
| 4. 1,0 l Stomp Pentagon + 1 tab Express | 11-12 | 0,71 | 9 | 15 | 4 | 11 | 11,7 | 8,2 | 5,4 | 1,9 | 16,8 | 13,0 |
| 5. 1 tab Express ³⁾ | 11-12 | | | | | | | | | | | |
| 1 tab Express ³⁾ | april | 1,00 | 1 | 6 | 0,8 | 11 | 8,8 | 4,6 | 4,7 | 0,5 | 25,1 | 20,5 |
| 6. 10 g Lexus 50 WG ³⁾ | 11-12 | 0,50 | 3 | 23 | 1 | 12 | 6,5 | 3,4 | 3,9 | 0,8 | 17,2 | 13,9 |
| 7. 0,75 l Ariane Super | april | 0,97 | 1 | 7 | 0,8 | 11 | 8,5 | 5,3 | 3,4 | 0,2 | 19,3 | 15,8 |
| 8. 1,5 l Ariane Super | april | 1,94 | 1 | 5 | 0,7 | 10 | 5,9 | 0,4 | 2,6 | -2,9 | 15,6 | 9,7 |
| 9. 1,5 l Metaxon | st. 30 | 0,75 | 0 | 37 | 0 | 11 | 10,4 | 8,4 | 2,6 | 0,6 | 17,9 | 15,7 |
| LSD 1-9 | | | | | | | 6,4 | | ns | | 6,5 | |
| 2001-2002. 6 forsøg | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 51 | 146 | 36 | 10 | - | - | - | - | - | - |
| 3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF | 11-12 | 1,00 | 1 | 4 | 2 | 7 | - | - | - | - | - | - |
| 4. 1,0 l Stomp Pentagon + 1 tb Express | 11-12 | 0,71 | 7 | 19 | 6 | 7 | - | - | - | - | - | - |
| 5. 1 tab Express ³⁾ | 11-12 | | | | | | | | | | | |
| 1 tab Express ³⁾ | april | 1,00 | 1 | 18 | 3 | 7 | - | - | - | - | - | - |
| 8. 1,5 l Ariane Super | april | 1,94 | 1 | 29 | 0,8 | 7 | - | - | - | - | - | - |
| 2000-2002. 10 forsøg | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 39 | 139 | 24 | 19 | - | - | - | - | - | - |
| 3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l DFF ⁴⁾ | 11-12 | 1,00 | 1 | 8 | 1 | 7 | - | - | - | - | - | - |
| 8. 1,5 l Ariane Super | april | 1,94 | 1 | 38 | 0,5 | 7 | - | - | - | - | - | - |

¹⁾ Pct. dækning af afgrøden før høst.

²⁾ Pct. dækning af jorden efter høst.

³⁾ Tilsat 0,1 l Lissapol Bio

⁴⁾ I 2000 afprøvet som Quartrol.

nederst i tabel 79 og bekræfter, at de flerårige prøvede løsninger er rimeligt effektive mod kornblomst.

Forsøgsserien afsluttes hermed.

Det kan konkluderes,

- at kornblomst bør bekæmpes med Oxitril eller Oxitril + DDF om efteråret,
- at forårsbekæmpelse kan ske med Ariane Super eller MCPA,
- at Express og Lexus har en betydelig effekt på kornblomst.

Effekt af ukrudtmidler i vintersæd

Tabel 80 og tabel 81 viser den effekt, som er opnået i landsforsøgene ved behandling med en række midler og middelblandinger mod henholdsvis græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vintersæd. Afprøvningen er gennemført i flere forsøgsserier og over flere år. Derfor er den angivne effekt et "vejlet gennemsnit". De viste effekter er opnået under de sprøjteforhold, hvorunder forsøgene er gennemført. Derfor viser tabellerne midlernes/blandingernes stærke og svage sider. Ved blanding opnås tit en væsentligt bredere effekt end ved at bruge midlerne hver for sig i en given dosis. Effekten er vurderet ved optælling af antal

ukrudsplanter i april-maj for efterårsbehandlingerne og ved optælling tre til fire uger efter forårsbehandlingerne. Hvor der er opnået en stor effekt, som er angivet med fire til fem stjerner, kan dosis under gunstige sprøjteforhold reduceres væsentligt, uden at effekten afgørende forringes. Dette gælder primært ved bekæmpelse om efteråret, inden ukrudtet har udviklet mere end to løvblade. Det fremgår, at en række behandlinger med lavt behandlingsindeks har medført en særdeles tilfredsstillende effekt over for en række væsentlige ukrudsarter.

Tabel 80 viser den opnåede effekt mod græsukrudt. Mange behandlinger er prøvet over for vindaks og en-årig rapgræs, men væsentligt færre har været relevante at prøve mod rajgræs og agerrævehale.

Tabel 81 viser den opnåede effekt mod tokimbladede arter. For flertallet af behandlingerne gælder det, at de er prøvet i to eller flere doser. Det forbedrer mulighederne for, med kendskab til den aktuelle ukrudsflora, at vælge en dosis, der forener god effekt med lav pris og lavt behandlingsindeks.

Alle løsninger kan anvendes i vinterhvede. Flere midler er ikke godkendt i vinterbyg, triticale og vinterrug, hvilket man skal være opmærksom på ved middelvalg i disse afgrøder.

Tabel 80. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste græsukrudsarter i vinterhvede

| Vinterhvede | Prøvet dosis kg/l pr. ha | Behandlings- indeks | Kemi- kaliepris pr. ha 2002 | Ager- ræve- hale | Raj- græs | Enårig rapgræs | Vindaks |
|--|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------|-------------------|---------|
| <i>Efterår - stadium 10-12 - 3-4 uger efter såning</i> | | | | | | | |
| 1. Boxer | 3,0 | 1,36 | 345 | - | *** | **** | ***** |
| 2. Boxer ¹⁾ | 1,5 | 0,93 | 173 | - | *** | **** | **** |
| 3. Boxer + DFF + Oxitril | 2,0+0,05+0,25 | 1,07 | 339 | - | *** | **** | **** |
| 4. Boxer + DFF + Oxitril | 2,0+0,03+0,15 | 0,87 | 296 | - | *** | **** | **** |
| 5. Boxer + DFF + Oxitril | 1,0+0,05+0,25 | 0,79 | 224 | - | - | **** | **** |
| 6. Boxer + Oxitril | 2,0+0,5 | 1,07 | 323 | - | *** | **** | **** |
| 7. Boxer + Stomp | 2,0+1,0 | 0,82 | 353 | - | - | **** | **** |
| 8. Boxer + Oxitril | 1,0+0,25 | 0,54 | 161 | - | - | *** | **** |
| 9. Boxer + Stomp | 1,0+2,0 | 0,79 | 361 | - | - | **** | **** |
| 10. Boxer + Stomp | 0,5+1,0 | 0,39 | 353 | - | - | *** | **** |
| 11. Boxer + Stomp Pentagon + Express | 0,5+0,5+0,5 | 0,50 | 140 | - | - | *** | **** |
| 12. Boxer + Stomp + Oxitril | 1,0+1,0+0,25 | 0,79 | 284 | - | - | **** | **** |
| 13. Boxer + Stomp + Oxitril | 0,5+0,5+0,25 | 0,52 | 165 | - | - | *** | **** |
| 14. DFF + Oxitril | 0,1+0,5 | 1,00 | 219 | - | - | ** | * |
| 15. DFF + Oxitril | 0,05+0,25 | 0,50 | 109 | - | - | ** | * |
| 16. Stomp | 2,0 | 0,50 | 246 | - | - | **** | *** |
| 17. Stomp | 1,0 | 0,25 | 123 | - | - | ** | ** |
| 18. Stomp + DFF + Oxitril | 1,0+0,05+0,25 | 0,75 | 232 | - | - | *** | *** |
| 19. Stomp + Oxitril | 2,0+0,25 | 0,75 | 292 | - | - | **** | *** |
| 20. Stomp + Oxitril | 1,0+0,25 | 0,50 | 169 | - | - | *** | ** |
| <i>Efterår - st. 12-13 6-8 uger efter såning</i> | | | | | | | |
| 21. Primera Super ²⁾ + Stomp | 0,4+2,0 | 0,90 | 422 | ***** | - | **** | **** |
| 22. Primera Super ²⁾ + Oxitril | 0,4+0,75 | 1,15 | 315 | **** | - | - | - |
| <i>Forår</i> | | | | | | | |
| 23. Hussar ²⁾ | 200 g | 1,00 | 423 | - | ***** | ** | **** |
| 24. Primera Super ^{2,3)} | 1,0 | 1,00 | 423 | **** | - | * | *** |
| 25. Primera Super ^{2,3)} | 0,8 | 0,80 | 341 | **** | - | - | - |

Effektivniveau: ***** over 95 pct. **** 86-95 pct. *** 71-85 pct., ** 50-70 pct., * under 50 pct. effekt, - effekt ikke belyst.

Primera Super har været tilsat spredklebemiddel Isoblette eller penetreringsolie.

¹⁾Afprøvet som Boxer + 0,1 l Flexidor.

²⁾Spredklebemiddel eller olie tilsat.

³⁾Tokimbladet ukrudt bekæmpet i efteråret eller i foråret.

I 2002 er PC-Planteværns ukrudtsmodel gjort tilgængelig via Internettet i *Planteværn Online*. Planteværn Online (LandbrugsInfo.www.lr.dk) giver forslag til middelvalg og dosering.

Hvedesorters konkurrenceevne over for ukrudt

I 2001 blev der indledt en ny forsøgsserie, som har til formål at belyse typesorters konkurrenceevne over for ukrudt. Hensigten er med baggrund i Pesticidhandlingsplan II at undersøge, om der er kendte forskelle mellem typer af dyrkede sorter, som allerede i dag kan udnyttes i en integreret strategi med en lille kemisk indsats mod ukrudtet. Efter samme forsøgsplan er der i 2002 gennemført fem forsøg.

Forsøgsplanen omfatter i faktor 1 sorterne Kris, Cortez og Asketis, der hver er udsået med henholdsvis 150, 300 og 450 spiredygtige kerner pr. m². Faktor 2 har to niveauer: Ingen ukrudtsbekæmpelse (A) og ukrudtsbekæmpelse med maks. behandlingsindeks 0,7. Resultaterne af serien er vist i tabel 82.

Kris er på baggrund af undersøgelser hos Danmarks JordbrugsForskning udvalgt som typesort med forventet lille konkurrenceevne over for ukrudt, mens Asketis forventes at besidde en stor konkurrenceevne, og Cortez

forventes at ligge mellem Kris og Asketis med hensyn til konkurrenceevne.

Sådatoen har været normal, cirka 20. til 28. september. Spireevnen har i marken gennemgående været høj, og der er etableret ensartede bestande af de tre sorter. I forsøgene har der været moderate bestande af græsukrudt og lidt større bestande af tokimbladet ukrudt. De dominerende arter har været fuglegræs, kamille, agerstedmoder og enårig rapgræs.

Bekæmpelsen har i gennemsnit udløst et behandlingsindeks på præcis 0,70, som har været det maksimalt tilladte. Efterårsløsninger med Boxer, Stomp, DFF og Oxitril har været brugt i fire af forsøgene, hvorimod der i det sidste er valgt Express + Starane 180 i april på grund af forekomst af burrenerre.

Af optællingerne af ukrudt i april-maj efter evt. forårsbehandling ses, at afgrøden kun i begrænset omfang har kunnet undertrykke ukrudtet gennem vinteren. Ved den største udsædsmængde er der 15 til 20 pct. effekt over for ukrudt i ubehandlet i forhold til forsøgsled med den mindste udsædsmængde. Der er dog tendens til, at en større plantebestand og den mest konkurrencedygtige sort i de behandlede forsøgsled har kunnet forøge herbicideffekten ved forårsvurderingen gennem øget

Tabel 81. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste tokimbladede frøkrudsarter i vinterhvede

| Vinterhvede | Prøvet dosis kg/l pr. ha | Behandlingsindeks | Kemikaliepris pr. ha 2002 | Agerstedmoder | Burrenner | Fuglegræs | Hyrdetask | Kamille | Kornblomst | Tvetand | Ærenpris |
|--|--------------------------|-------------------|---------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|---------|----------|
| <i>Efterår - stadium 10-12 - 3-4 uger efter såning</i> | | | | | | | | | | | |
| 1. Boxer | 3,0 | 0,86 | 345 | *** | **** | **** | **** | ** | - | **** | **** |
| 2. Boxer | 1,5 | 0,43 | 173 | ** | **** | **** | *** | ** | - | - | **** |
| 3. Boxer + DFF + Oxitril | 2,0+0,05+0,25 | 1,07 | 339 | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 4. Boxer + DFF + Oxitril | 2,0+0,03+0,15 | 0,87 | 296 | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 5. Boxer + DFF + Oxitril | 1,0+0,05+0,25 | 0,79 | 224 | **** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 6. Boxer + DFF + Oxitril | 0,5+0,05+0,25 | 0,64 | 167 | **** | ** | **** | **** | **** | - | **** | **** |
| 7. Boxer + Express | 2,0+0,5 | 0,82 | 267 | * | **** | **** | *** | **** | - | **** | **** |
| 8. Boxer + Express | 1,0+0,5 | 0,54 | 152 | * | **** | **** | - | **** | - | - | - |
| 9. Boxer + Oxitril | 2,0+0,5 | 1,07 | 323 | *** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 10. Boxer + Oxitril | 2,0+0,25 | 0,82 | 276 | ** | ** | **** | **** | **** | *** | - | **** |
| 11. Boxer + Oxitril | 1,0+0,25 | 0,54 | 161 | *** | ** | **** | **** | **** | *** | **** | **** |
| 12. Boxer + Stomp | 2,0+1,0 | 0,82 | 353 | **** | **** | **** | **** | ** | * | **** | **** |
| 13. Boxer + Stomp | 1,0+2,0 | 0,79 | 361 | **** | **** | **** | **** | **** | - | **** | **** |
| 14. Boxer + Stomp | 0,5+1,0 | 0,39 | 181 | **** | ** | **** | **** | **** | - | **** | **** |
| 15. Boxer + Stomp P + Express | 0,5+0,5+0,5 | 0,50 | 140 | **** | - | **** | - | ** | - | - | **** |
| 16. Boxer + Stomp + Oxitril | 1,0+1,0+0,25 | 0,79 | 284 | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 17. Boxer + Stomp + Oxitril | 0,5+0,5+0,5 | 0,77 | 212 | **** | - | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 18. Boxer + Stomp + Oxitril | 0,5+0,5+0,25 | 0,52 | 165 | **** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 19. DFF + Oxitril | 0,1+0,5 | 1,00 | 219 | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 20. DFF + Oxitril | 0,05+0,25 | 0,50 | 109 | **** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 21. Express | 1 tab. | 0,50 | 81 | * | * | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 22. Express | 0,5 tab. | 0,25 | 45 | * | * | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 23. Oxitril | 0,5 | 0,50 | 93 | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 24. Stomp | 2,0 | 0,50 | 246 | **** | **** | **** | **** | **** | - | **** | **** |
| 25. Stomp | 1,0 | 0,25 | 123 | **** | **** | **** | **** | **** | - | **** | **** |
| 26. Stomp + DFF + Oxitril | 1,0+0,05+0,25 | 0,75 | 232 | **** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 27. Stomp P + Express | 2,0+0,5 | 0,66 | 221 | ** | **** | **** | **** | **** | - | - | **** |
| 28. Stomp P + Express | 1,0+0,5 | 0,46 | 129 | ** | ** | **** | ** | * | - | - | **** |
| 29. Stomp + Oxitril | 2,0+0,25 | 0,75 | 292 | **** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 30. Stomp + Oxitril | 1,0+0,25 | 0,50 | 169 | **** | - | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| <i>Forår</i> | | | | | | | | | | | |
| 1. Ally | 30 g | 1,00 | 202 | **** | ** | **** | **** | **** | * | **** | **** |
| 2. Ally | 15 g | 0,50 | 101 | **** | * | **** | **** | **** | * | **** | **** |
| 3. Ally | 7,5 | 0,25 | 50 | ** | * | **** | **** | **** | * | **** | **** |
| 4. Ally + Starane 180 | 15 g + 0,6 | 1,25 | 306 | ** | **** | **** | **** | **** | * | **** | **** |
| 5. Ariane Super | 1,5 | 1,92 | 297 | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 6. Ariane Super | 0,75 | 0,96 | 149 | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 7. DFF + Oxitril | 0,08+0,4 | 0,80 | 175 | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 8. DFF + Oxitril + Express | 0,1+0,5+1 tab. | 1,50 | 292 | **** | **** | **** | **** | **** | - | - | - |
| 9. Express | 2 tab. | 1,00 | 155 | ** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 10. Express + Starane 180 | 1 tab. + 0,6 | 1,25 | 245 | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 11. Gratil | 20 g | 1,00 | 189 | - | **** | **** | - | **** | - | ** | - |
| 12. Gratil | 10 g | 0,50 | 99 | ** | **** | - | - | ** | - | - | ** |
| 13. Harmony Plus | 3 tab. | 1,20 | 228 | **** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | ** |
| 14. Logran | 15 g | 0,75 | 126 | ** | ** | **** | **** | **** | - | ** | * |
| 15. Oxitril | 1,0 | 1,00 | 185 | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 16. Oxitril + Express | 0,75 + 1 tab. | 1,25 | 212 | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 17. Oxitril + Logran | 0,75 + 10 g | 1,25 | 217 | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 18. Oxitril + Starane 180 | 0,75 + 0,6 | 1,50 | 310 | ** | **** | **** | **** | **** | - | **** | **** |
| 19. Starane 180 | 0,6 | 0,75 | 172 | ** | **** | **** | **** | ** | - | **** | **** |
| 20. Starane 180 | 0,3 | 0,38 | 86 | ** | **** | **** | **** | * | - | ** | ** |
| 21. Synergy | 100 g | 1,05 | 159 | ** | **** | **** | **** | **** | ** | **** | * |
| 22. Synergy | 75 g | 0,79 | 121 | ** | **** | **** | - | **** | - | **** | * |
| 23. Synergy | 50 g | 0,53 | 84 | ** | ** | **** | **** | **** | * | **** | * |

Effektiveau: **** over 95 pct., *** 86-95 pct., ** 71-85 pct., * 50-70 pct., - under 50 pct. effekt, - effekt ikke belyst.
 Express, Gratil, Harmony Plus, Logran og Synergy har været tilsat spredkekælbemiddel.
 Stomp P = forkortelse af Stomp Pentagon.

konkurrence. Vurderet ved høst er forskellene større på grund af, at afgrødens konkurrenceevne under strækning, blomstring og modning har gjort sig yderligere gældende.

Dette ses f.eks. i form af optællinger af vindaksstrå fra to af forsøgene. Asketis har formået at konkurrere bedre med vindaksbestanden end de to øvrige sorter. Asketis

B

Strategi 2003 mod ukrudt i vintersæd

Et alsidigt sædskifte med vårafgrøder, vinterraps og andre vekselafgrøder forebygger opformering af besværlige græsukrudsarter som vindaks, agerrævehale, gold hejre og blød hejre. Samtidig forebygges udvikling af herbicidresistens.

Vær opmærksom på, om "nye" arter som f.eks. vindaks, agerrævehale, burrenerre, kornblomst og stor-kenøb forekommer i hvede og anden vintersæd.

Bekæmpelse bør ske om efteråret, såfremt

- afgrøden er sået tidligt,
- der er græsukrudt,
- der er mere end 100 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m², eller
- der forekommer ukrudtsarter, som bedst bekæmpes om efteråret.

Bekæmpelse kan med fordel ske i foråret, såfremt

- afgrøden er sået sent,
- der er få ukrudtsplanter.

Vælg det eller de midler, som alene eller i blanding har god og sikker effekt mod de dominerende ukrudtsarter.

Blanding af midler eller skift mellem midler med forskellig virkemekanisme modvirker udvikling af herbicidresistens.

Anvend Planteværn Online, som er tilgængelig via LandbrugsInfo, www.lr.dk.

Hvis efterårsbekæmpelse skal foretages, bør

- midler med jordvirkning anvendes, når sprøjtesporene er tydelige tre til fire uger efter såning,
- midler eller middelblandinger med bladvirkning anvendes, når tokimbladet ukrudt har maks. 2 løvblade, og græsukrudt har maks. 2 til 3 blade.

Følg op efter behov næste forår, evt. som plet- eller randbehandling,

- hvis arter som burrenerre, kamille, snerlepileurt og agerrævehale forekommer i større antal,
- hvis afgrøden er svagt udviklet og tillader nyt ukrudt at udvikle sig.

Afsæt et doseringsvindue i et sprøjtespor med henholdsvis højere og lavere dosering i forhold til markens dosering, så indsatsen kan evalueres. Husk også en ubehandlet plet.

Tidsler og andet rodukrudt bekæmpes fra sidst i maj til først i juni i kornets strækingsfase (vækststadium 30 til 39), når alle skud er fremme.

Tabel 82. Sortstypers konkurrenceevne over for ukrudt. (B73)

| Vinterhvede | Ukrudtsbekæmpelse | | | | | |
|--|----------------------------|------|------|--|------|------|
| | A: Ingen ukrudtsbekæmpelse | | | B: Ukrudtsbekæmpelse med maks. behandlingsindeks 0,7 | | |
| Spiredygtige kerner pr. m ² | 150 | 300 | 450 | 150 | 300 | 450 |
| 2002. 5 forsøg | | | | | | |
| Plantebestand i november, planter pr. m ² , 3 forsøg | | | | | | |
| Kris | 128 | 288 | 428 | 129 | 291 | 424 |
| Cortez | 134 | 285 | 432 | 133 | 284 | 428 |
| Asketis | 127 | 267 | 417 | 134 | 272 | 419 |
| Græsukrudt i april, planter pr. m ² | | | | | | |
| Kris | 244 | 239 | 158 | 132 | 118 | 82 |
| Cortez | 233 | 215 | 219 | 94 | 144 | 88 |
| Asketis | 208 | 198 | 196 | 81 | 113 | 60 |
| Tokimbladet ukrudt i april, planter pr. m ² | | | | | | |
| Kris | 91 | 90 | 81 | 22 | 18 | 20 |
| Cortez | 86 | 78 | 75 | 17 | 14 | 11 |
| Asketis | 92 | 79 | 69 | 16 | 10 | 8 |
| Vindaksstrå før høst pr. m ² , 2 forsøg | | | | | | |
| Kris | 13 | 10 | 9 | 1 | 1 | 1 |
| Cortez | 13 | 12 | 10 | 2 | 1 | 1 |
| Asketis | 12 | 9 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| Procent dækning af kamille før høst | | | | | | |
| Kris | 21 | 16 | 15 | 2 | 1 | 0,8 |
| Cortez | 19 | 14 | 12 | 1 | 0,9 | 0,8 |
| Asketis | 16 | 12 | 9 | 2 | 0,8 | 0,7 |
| Udbytte, hkg kerne pr. ha | | | | | | |
| Kris | 41,7 | 47,3 | 48,2 | 64,9 | 69,2 | 67,8 |
| Cortez | 39,8 | 46,4 | 48,5 | 61,3 | 64,5 | 65,1 |
| Asketis | 42,1 | 45,1 | 51,4 | 60,4 | 61,5 | 63,4 |
| LSD (alle led) 5,0 | | | | | | |
| Nettoudbytte (korrigeret for udsæd, kemikalier og udbringning), hkg pr. ha | | | | | | |
| Kris | 39,2 | 42,2 | 40,7 | 58,1 | 59,9 | 56,0 |
| Cortez | 37,4 | 41,8 | 41,5 | 54,7 | 55,5 | 53,8 |
| Asketis | 39,8 | 40,4 | 44,4 | 53,8 | 52,6 | 52,1 |
| Nettoudbytte, forholdstal (gns. af alle led = 100) | | | | | | |
| Kris | 82 | 88 | 85 | 121 | 125 | 117 |
| Cortez | 78 | 87 | 86 | 114 | 116 | 112 |
| Asketis | 83 | 84 | 93 | 112 | 110 | 109 |

Fortsættes på næste side

mængden i ubehandlet. Vurdering af procent dækning af kamille ved høst giver samme tendens. Asketis synes derfor at være den bedste og Kris den dårligste konkurrent over for ukrudtet.

Udbytteerne er i tabel 82 vist som henholdsvis bruttoudbytte, nettoudbytte (bruttoudbytte fratrukket omkostninger til udsæd, kemikalier og udbringning) og forholdstal for nettoudbytte. I forsøgene er der i gennemsnit opnået 14 hkg kerne pr. ha i nettomerudbytte for den relativt beskedne indsats af ukrudtsmidler. Udsædsmængderne har ikke givet forskelle med hensyn til nettoudbyttet.

Behandlingerne i forsøgsserien udgør et tre-faktoriel design. Når serien analyseres med denne struktur i mente, viser det sig, at der ikke er statistisk sikre vekselvirkninger. Dermed kan udbytteresultaterne beskrives alene som en additiv effekt af forsøgssted, udsædsmængde, sort og ukrudtsbekæmpelse. Dog er der en tendens til, at Kris giver større merudbytte for ukrudtsbekæmpelse end de to andre sorter.

har mere end halveret vindaksbestanden ved de høje udsædsmængder i den ubehandlede del af forsøget. For Kris og Cortez derimod ses 30 til 40 pct. effekt af udsæds-

Tabel 82. fortsat

| Vinterhvede | Ukrudtsbekæmpelse | | | | | |
|---|----------------------------|------|------|--|------|------|
| | A: Ingen ukrudtsbekæmpelse | | | B: Ukrudtsbekæmpelse med maks. behandlingsindeks 0,7 | | |
| Spiredygtige kerner pr. m ² | 150 | 300 | 450 | 150 | 300 | 450 |
| <i>2001. 7 forsøg</i> | | | | | | |
| <i>Plantebestand i november, planter pr. m²</i> | | | | | | |
| Kris | 122 | 227 | 335 | 128 | 233 | 341 |
| Cortez | 116 | 223 | 344 | 121 | 238 | 345 |
| Asketis | 119 | 238 | 349 | 126 | 248 | 360 |
| <i>Græsukrudt i april, planter pr. m²</i> | | | | | | |
| Kris | 77 | 79 | 67 | 18 | 14 | 13 |
| Cortez | 84 | 73 | 71 | 18 | 14 | 16 |
| Asketis | 78 | 75 | 73 | 18 | 18 | 15 |
| <i>Tokimbladet ukrudt i april, planter pr. m²</i> | | | | | | |
| Kris | 130 | 115 | 111 | 9 | 5 | 7 |
| Cortez | 132 | 119 | 102 | 9 | 6 | 5 |
| Asketis | 129 | 106 | 98 | 11 | 7 | 5 |
| <i>Vindaksstrå før høst pr. m², 1 forsøg</i> | | | | | | |
| Kris | 475 | 450 | 271 | 187 | 134 | 95 |
| Cortez | 370 | 375 | 192 | 126 | 100 | 52 |
| Asketis | 253 | 102 | 137 | 90 | 42 | 23 |
| <i>Procent dækning af kamille før høst</i> | | | | | | |
| Kris | 15 | 11 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| Cortez | 14 | 10 | 7 | 4 | 2 | 1 |
| Asketis | 9 | 5 | 3 | 2 | 0,9 | 0,5 |
| <i>Udbytte, hkg kerne pr. ha</i> | | | | | | |
| Kris | 44,3 | 50,7 | 53,5 | 61,7 | 66,9 | 68,1 |
| Cortez | 43,4 | 49,2 | 50,9 | 56,6 | 61,5 | 63,2 |
| Asketis | 45,4 | 50,3 | 55,4 | 58,9 | 62,2 | 63,2 |
| <i>LSD (alle led) 3,0</i> | | | | | | |
| <i>Nettoudbytte (korrigeret for udsæd, kemikalier og udbringning), hkg pr. ha</i> | | | | | | |
| Kris | 42,4 | 46,9 | 47,8 | 56,7 | 60,0 | 59,3 |
| Cortez | 41,5 | 45,4 | 45,1 | 51,6 | 54,5 | 54,3 |
| Asketis | 43,3 | 46,1 | 49,1 | 53,7 | 54,9 | 53,8 |
| <i>Nettoudbytte, forholdstal (gns. af alle led = 100)</i> | | | | | | |
| Kris | 84 | 93 | 95 | 113 | 119 | 118 |
| Cortez | 82 | 90 | 90 | 102 | 108 | 108 |
| Asketis | 86 | 92 | 98 | 107 | 109 | 107 |

Nederst i tabel 82 er vist resultaterne af syv forsøg i 2001. Der er god overensstemmelse mellem resultaterne opnået i de to forsøgsår. Analyserer man alle 12 forsøg samlet, er datamaterialet stort nok til at påvise en sikker vekselvirkning mellem sort og ukrudtsbekæmpelse. Den kombinerede effekt ytrer sig ved, at Kris i gennemsnit har givet 14 hkg kerne pr. ha i nettomerudbytte for ukrudtsbekæmpelse, mens Cortez og Asketis har kvitteret nogenlunde ens med cirka 10 hkg kerne pr. ha netto. Kris har desuden givet et sikkert større nettoudbytte end de øvrige sorter i den behandlede del. Forsøgsserien giver ikke mulighed for at vurdere, hvor stor en del af det potentielle merudbytte der er opnået med den beskudte bekæmpelsesindsats. Det er endvidere tvivlsomt, om de små forskelle i mængden af restukrudt ved høst vil kunne have konsekvenser for ukrudtets opformering på længere sigt. Det er dog klart, at sorts- og udsædeffekterne alene ikke står mål med effekten af en kemisk bekæmpelse, selv på et beskudt niveau.

Forsøgsserien fortsættes uændret endnu et år.

Såtid, udsædsmængde og kemisk bekæmpelsesindsats

I forbindelse med Pesticidhandlingsplan II har der været midler til at gennemføre en forsøgsserie, som har haft til formål at belyse vekselvirkninger mellem såtid, udsædsmængde og kemisk bekæmpelsesindsats i vinterhvede. Antagelsen har været, at sen såning i kombination med øget udsædsmængde ville minimere behovet for kemisk bekæmpelse. Der er gennemført tre forsøg efter en forsøgsplan, hvis behandlinger er beskrevet i detaljer i tabel 83. Der er tilstræbt såning til normal tid, hvilket er 15. til 20. september, eller sen såning, som har været planlagt til at være 14 dage senere. På grund af det meget våde efterår 2001 er tidspunkterne forskudt til henholdsvis 20. til 27. september og 9. oktober. På det tidlige tidspunkt er afprøvet ubehandlet samt to bekæmpelsesintensiteter ved normalt plantetal, det vil sige 300 planter pr. m², og ubehandlet samt en lav bekæmpelsesintensitet ved højt plantetal, det vil sige 450 planter pr. m². Ved sen såning er plantetallene tilstræbt at være henholdsvis 450 og 600 planter pr. m², og her er ved begge tætheder sammenlignet ubehandlet med den beskudte bekæmpelsesindsats.

Gennemførelsen af forsøgene er vanskeliggjort af, at jorden efter såning forblev meget våd. Fremspiringen har været utilstrækkelig til at sikre de planlagte plantetal, og ukrudtsbekæmpelsen er først foretaget i sidste halvdel af oktober. Resultaterne er vist i tabel 83. Ydermere er der observeret relativt beskudte ukrudtsbestande i forsøgene, hvor fuglegræs og kamille har været de dominerende arter. Som ventet har der været mindre ukrudtsbestand i de sent såede forsøgsled, og bekæmpelsesindsatsen har i alle tilfælde resulteret i tilfredsstillende ukrudtsantal ved forårsbedømmelsen og små dækningsprocenter ved høst. Bruttoudbytte i de tidligt såede forsøgsled 1 til 5 har ikke været forskellige, mens der er observeret negative merudbytter på gennemsnitligt 3,9 hkg kerne pr. ha i de sent såede forsøgsled på grund af afgrødens generelt dårligere etablering og kondition. Nettoudbytte i tabel 83 er beregnet ved at trække omkostninger til udsæd, kemikalier og udbringning fra bruttoudbytte. Det viser sig, at der netto er høstet gennemsnitligt 4,3 hkg kerne pr. ha mindre i de behandlede forsøgsled. Der har altså absolut ikke været betaling for den kemiske ukrudtsbekæmpelse i denne forsøgsserie.

Alt i alt giver forsøgsserien ikke belæg for at ændre praksis med hensyn til såtid og udsædsmængde med henblik på at reducere den kemiske bekæmpelsesindsats. Det regnfulde efterår gav ikke gunstige vilkår for de planlagte strategier, og forsøgene illustrerer de vanskeligheder, klimaforhold kan byde forud fastlagte integrerede bekæmpelsesstrategier. Da midlerne fra Pesticidhandlingsplan II ophører med udgangen af 2002, er der ikke finansiering til at fortsætte denne forsøgsserie.

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse

Forsøgsarbejdet med mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vintersæd er fortsat, og såvel ukrudtsharvning som radrensning er afprøvet. En kombination af harvning og en meget lav kemisk indsats er ligeledes afprøvet. De

Vintersæd

Tabel 83. Sætid, udsædsmængde og kemisk ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede. (B74)

| Vinterhvede | Stadium | Såtidspunkt | Tilstræbt plantebestand pr. m ² | Behandlingsindeks | Planter pr. m ² , forår | | | Pct. dækning ved høst i alt | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-----------------------|-------------|--|-------------------|------------------------------------|------|-------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|
| | | | | | Plantebestand | Græs | Tokimbladet | | Udb. og merudb. | Nettoudbytte ²⁾ |
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | | | | |
| 1. 1,25 l Boxer EC + 0,05 l DFF + 0,25 l Oxitril 5 g Ally 0,25 l Starane 180 ¹⁾ | 11-12 april maj | 15.-20.sep. | 300 | 1,34 | 213 | 4 | 1 | 3 | 85,6 | 78,0 |
| 2. Ubehandlet | - | 15.-20.sep. | 300 | 0,00 | 208 | 23 | 10 | 40 | 0,3 | 84,3 |
| 3. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 5 g Ally 0,25 l Starane 180 ¹⁾ | 11-12 april maj | 15.-20.sep. | 300 | 0,99 | 207 | 9 | 1 | 4 | 0,8 | 78,2 |
| 4. Ubehandlet | - | 15.-20.sep. | 300 | 0,00 | 221 | 23 | 15 | 32 | 0 | 83,2 |
| 5. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 5 g Ally 0,25 l Starane 180 ¹⁾ | 11-12 april maj | 15.-20.sep. | 450 | 0,99 | 219 | 6 | 1 | 4 | 0,6 | 78,7 |
| 6. Ubehandlet | - | 1.-5.okt. | 450 | 0,00 | 191 | 11 | 7 | 33 | -3,4 | 79,8 |
| 7. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 5 g Ally 0,25 l Starane 180 ¹⁾ | 11-12 april maj | 1.-5.okt. | 450 | 0,99 | 193 | 6 | 3 | 6 | -3,2 | 75,0 |
| 8. Ubehandlet | - | 1.-5.okt. | 600 | 0,00 | 199 | 12 | 9 | 31 | -4,4 | 78,1 |
| 9. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 5 g Ally 0,25 l Starane 180 ¹⁾ | 11-12 april maj | 1.-5.okt. | 600 | 0,99 | 195 | 5 | 1 | 6 | -3,1 | 74,2 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | ns | 5,7 |

¹⁾Ved behov.

²⁾Efter fradrag af omkostninger til kemi og udbringning samt udsæd.

hidtidige erfaringer med forsøgsarbejdet har vist, at stor nedbør i efteråret og fugtig jord i forårsperioden ofte kan hindre en rettidig indsats, således at en opstillet behandlingsplan ikke kan følges.

Ukrudtsharvning

Med det formål at belyse forskellige bekæmpelsesstrategier med ukrudtsharvning om foråret er der gennemført tre forsøg i vinterhvede. Resultaterne ses i tabel 84. I forsøgsled 2 er der anvendt en blanding af Ally og Starane 180 i en dosis, som skal sikre, at udbyttepotentialet i en ukrudtsfri afgrøde udnyttes. I forsøgsled 3 er harvning efterfulgt af en behandling med lav dosis af et egnet middel efter forsøgslederens valg, dog er der i et forsøg anvendt en indsats svarende til et behandlingsindeks på 1,25. Forsøgsled 4 og 5 er harvet henholdsvis en og to gange, hvor forsøgslederen hver gang har afgjort, hvor aggressivt der skulle harves, og hvor mange overkørsler pr. gang der har været behov for. Ved beregning af nettomerudbytter er der kun regnet med udgifter til én overkørsel pr. gang.

I forsøgene har der været en relativt beskedent ukrudtsbestand.

To gange harvning i forsøgsled 4 har haft nogen effekt mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt. Græsukrudt har udelukkende været enårig rapgræs. Ved høst har der med hensyn til tokimbladet ukrudt ikke været en tilfredsstillende renhed efter harvning. Dette gælder i særdeleshed for kamiller, som er bedømt for sig før høst. Harvning i forsøgsled 4 og 5 har ikke resulteret i sikre merudbytter i forsøgeserien som helhed og ej heller i enkeltforsøgene. Effekten af den kemiske bekæmpelse i forsøgsled 2 og kombinationen af kemisk og mekanisk indsats i forsøgsled 3 har været tilfredsstillende. I to af de tre forsøg har dette resulteret i sikre merudbytter.

Det største nettomerudbytte er opnået ved den lave kemiske indsats i forsøgsled 3.

Nederst i tabellen ses resultaterne af to forsøg i 2001. Bekæmpelsesmæssigt er resultaterne i overensstemmelse med forsøgene i 2002, mens der med hensyn til udbytte kunne konstateres tab ved alle behandlinger.

Radrensning

Udvikling af optiske styresystemer til radrenseren muliggør i fremtiden radrensning i korn med en rækkeafstand på 15 til 20 cm. For at belyse ukrudtseffekten heraf er der gennem tre år gennemført forsøg med radrensning i vinterhvede. Tabel 85 viser resultaterne af to forsøg, hvor forsøgsled 1 og 2 er sået med en rækkeafstand på 12 cm og de øvrige forsøgsled med en rækkeafstand på 24 cm. En rækkeafstand større end 18 til 20 cm kan afstedkomme et udbyttetab i forhold til dyrkning på 12 cm.

Det har i et af de to forsøg været muligt at foretage blindharvning før hvedens fremspiring. I forsøgsled 2 er der i foråret ukrudtsharvet ved at køre to gange lige efter hinanden i hver sin retning. Radrensning er gennemført med stigende intensitet i forsøgsled 3 til 5 med supplerende harvning to gange i forsøgsled 3. Forsøgsled 6 er radrenset og harvet efter behov, hvilket i de to forsøg spænder fra tre radrensninger + tre gange harvning til en enkelt radrensning. Behandlingerne kan ses i Tabelbilaget, tabel B76.

Behandlingerne har givet nogen reduktion i antallet af ukrudtsplanter, med bedst effekt i det mest intensivt behandlede forsøgsled 5. I begge forsøg har der været udbyttetab forbundet med behandlingerne, om end disse ikke er statistisk sikre.

Nederst i tabellen ses tre års forsøg efter samme forsøgsplan. Harvning i forsøgsled 2 har haft en beskedent

Tabel 84. Ukrudtsharvning om foråret i vinterhvede. (B75)

| Vinterhvede | Behandlingsindeks | Karakter ¹⁾ for planter i maj | Antal ukrudt pr. m ² , forår | | Pct. dækning ved høst | | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|-------------------|--|---|-------------|-----------------------|----------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| | | | Græs | Tokimbladet | Kamille ²⁾ | Enårig rapgræs | Tokimbladet | Udbytte og merudbytte | Nettomerudbytte |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 10 | 12 | 71 | 25 | 8 | 53 | 59,2 | - |
| 2. 20 g Ally + 0,3 l Starane 180 | 1,04 | 10 | 4 | 16 | 0,3 | 8 | 6 | 7,2 | 2,9 |
| 3. 1 x harvning Lav dosis af ukrudtsmiddel | 0,71 | 10 | 7 | 12 | 1 | 4 | 9 | 6,8 | 5,7 |
| 4. 1 x harvning | 0,00 | 9 | 9 | 46 | 18 | 3 | 37 | 2,3 | 1,3 |
| 5. 2 x harvning | 0,00 | 9 | 8 | 43 | 16 | 3 | 36 | 1,7 | -0,3 |
| LSD 1-5 | | | | | | | | ns | |
| LSD 2-5 | | | | | | | | ns | |
| <i>2001. 2 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 9 | 4 | 28 | 13 | 4 | 6 | 79,8 | - |
| 2. 20 g Ally + 0,3 l Starane 180 | 1,04 | 9 | 5 | 2 | 3 | 2 | 2 | -0,9 | -5,2 |
| 3. 1 x harvning Lav dosis af ukrudtsmiddel | 0,10 | 8 | 3 | 2 | 0,5 | 2 | 2 | -1,5 | -3,6 |
| 4. 1 x harvning | 0,00 | 8 | 3 | 9 | 3 | 1 | 8 | -3,7 | -4,7 |
| 5. 2 x harvning | 0,00 | 8 | 1 | 10 | 3 | 1 | 7 | -3,5 | -5,5 |
| LSD 1-5 | | | | | | | | ns | |
| LSD 2-5 | | | | | | | | ns | |

¹⁾ 10 = fuld plantebestand, 0 = ingen planter. ²⁾ Pct. dækning af afgrøden før høst.

Led 2 behandlet først i maj.

Led 3 harvet forår og sprøjtet 7-10 dage senere.

Led 4 harvet forår.

Led 5 harvet forår og igen 10 dage senere.

Tabel 85. Ukrudtsharvning og radrensning i vinterhvede. (B76)

| Vinterhvede | Rækkeafstand, cm | Antal planter pr. m ² | Antal ukrudt pr. m ² i maj | | Pct. dækning ved høst | | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha |
|---|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------|-----------------------|----------|----------------------------------|
| | | | Græs | Tokimbl. | Græs | Tokimbl. | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 12 | 310 | 56 | 68 | 21 | 41 | 75,9 |
| 2. 1 x blindharvning ¹⁾ og 1 x harvning forår | 12 | 307 | 52 | 47 | 26 | 34 | -3,1 |
| 3. 1 x blindharvning ¹⁾ og 1 x radrensning + 2 gange harvning, forår | 24 | 285 | 20 | 37 | 28 | 22 | -4,6 |
| 4. 1 x blindharvning ¹⁾ og 2 x radrensning, forår | 24 | 303 | 22 | 44 | 27 | 21 | -4,2 |
| 5. 1 x blindharvning ¹⁾ og 3 x radrensning, forår | 24 | 294 | 9 | 32 | 17 | 14 | -4,3 |
| 6. 1 x blindharvning ¹⁾ og radrensning + harvning efter behov, forår | 24 | 299 | 14 | 37 | 27 | 14 | -2,4 |
| LSD 1-6 | | | | | | | ns |
| LSD 2-6 | | | | | | | ns |
| <i>2000-2002. 7 forsøg</i> | | | | | | | |
| | | 6 fs. | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 12 | 245 | 72 | 47 | 13 | 15 | 78,0 |
| 2. 1 x blindharvning ¹⁾ og 1 x harvning forår | 12 | 246 | 55 | 29 | 13 | 12 | -0,8 |
| 3. 1 x blindharvning ¹⁾ og 1 x radrensning + 2 gange harvning, forår | 24 | 236 | 30 | 21 | 13 | 11 | -6,3 |
| 4. 1 x blindharvning ¹⁾ og 2 x radrensning, forår | 24 | 244 | 27 | 19 | 14 | 10 | -5,7 |
| 5. 1 x blindharvning ¹⁾ og 3 x radrensning, forår | 24 | 238 | 19 | 14 | 9 | 9 | -7,3 |
| 6. 1 x blindharvning ¹⁾ og radrensning + harvning efter behov, forår | 24 | 242 | 24 | 17 | 14 | 7 | -4,3 |
| LSD 1-6 | | | | | | | 4,3 |
| LSD 2-6 | | | | | | | 4,1 |

¹⁾ Blindharvning er ikke gennemført i 1 forsøg i 2000 og 1 forsøg i 2002.

effekt på ukrudtet, og merudbyttet er påvirket minimalt. Stigende intensitet af radrensning i forsøgsled 3 til 5 har forbedret ukrudtseffekten. Det har med behovstilpasset indsats i forsøgsled 6 ikke været muligt at øge ukrudtseffekten. Indsatsen har været meget varierende fra forsøg til forsøg. Der har i gennemsnit været gennemført 1,4

radrensninger + 0,7 harvninger. Der er en tendens til, at udbyttetabet har været mindst i forsøgsled 6.

På baggrund af denne forsøgsserie kan det konkluderes, • at radrensning med hensyn til ukrudtseffekt ikke kan måle sig med kemisk bekæmpelse,



Moderne styresystemer til radrensere muliggør radrensning i korn med en rækkeafstand på 15 til 20 cm, men i konventionel kornavl vil radrensning ikke blive konkurrencedygtig med hensyn til effekt og økonomi, sammenlignet med kemisk bekæmpelse. (Foto: Jørgen Ravn).

- at radrensning og såning på 24 cm rækkeafstand med statistisk sikkerhed har kostet udbyttetab på 8 til 9 pct. i forhold til ubehandlet med 12 cm rækkeafstand,
- at radrensning ved konventionel dyrkning af korn ikke har været attraktiv, hverken økonomisk eller effektmæssigt.

Forsøgene afsluttes hermed.

Stubbehandling

Undersøgelser har vist, at nogle ukrudtsfrø har størst dødelighed ved at blive efterladt på jordoverfladen efter høst, mens andre, f.eks. gold hejre, spirer og ødelægges ved stubharvning. Med det formål at undersøge, om stubharvning har praktisk betydning for ukrudtsmængde og bekæmpelse af ukrudt, er der igangsat en forsøgsserie, hvor forskellige strategier for stubharvning undersøges. De fire strategier er: 1. Ingen stubharvning, 2. Stubharvning umiddelbart efter høst, 3. Stubharvning umiddelbart efter høst og igen tre uger senere, 4. Stubharvning tre uger efter høst. Forsøgene gennemføres som blokforsøg, hvor der i den ene halvdel af parcellerne ikke bekæmpes ukrudt, og i den anden halvdel bekæmpes ukrudt med 1,0 liter Boxer + 0,05 liter DFF + 0,25 liter Oxitril pr. ha.

Der er desværre kun gennemført et forsøg. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel B77. Såning er sket med en Väderstad, som i begrænset omfang bearbejder jorden i forbindelse med såning. Arealet er behandlet med 1,0 liter Roundup Bio pr. ha tre dage før den første stubbehandling, der er foretaget den 3. september. Den sene stubbehandling er foretaget den 27. september, dagen før såning. Omkring en måned efter såning har fremspiringen af tokimbladet ukrudt i forsøgsled 3 og 4 været omkring fire gange så stor som i det ubehandlede forsøgsled 1. En gang harvning i forsøgsled 2 har ført til en fordobling af antallet af tokimbladet ukrudt i forhold til ubehandlet. Hvor der ikke er bekæmpet ukrudt, har der i foråret været omkring tre gange så mange tokimbladede ukrudtsplanter

i de tre harvede forsøgsled som i ubehandlet. Forekomsten af enårig rapgræs har ikke været entydigt påvirket af behandlingerne, dog har der været tendens til størst dækning af enårig rapgræs i stubben i forsøgsled 1.

Forsøgene fortsætter.

Positionsbestemt plantebeskyttelse

Forbruget af plantebeskyttelsesmidler kan reduceres ved kun at anvende dem i de områder af marken, hvor der er behov. F.eks. bør der kun sprøjtes med MCPA mod tidsler i de områder af markerne, hvor tidslerne forekommer, og dosis af svampemidler bør reduceres de steder, hvor svampetrykket er lavt.

Med traditionel marksprøjte er det teknisk muligt at dosere en tankblanding op eller ned ved regulering af tryk eller kørselshastighed. Med injektionssprøjte kan doseringen af forskellige plantebeskyttelsesmidler reguleres individuelt.

Positionsbestemt plantebeskyttelse giver mulighed for en reduktion i forbruget af plantebeskyttelsesmidler. En stor udfordring ved positionsbestemt plantedyrkning er at få kortlagt, hvor de forskellige skadegørere forekommer, så behandlingen kan indsættes målrettet her.

Variation i merudbytte for bejdsning af hvede med Latitude

I 2002 er der gennemført forsøg i tre marker, hvor effekten af bejdsning af vinterhvede med Latitude er undersøgt på forskellige jordtyper inden for marken. Hvert forsøg er udført som et stribeforsøg, hvor parcellerne er placeret over et cirka 300 m langt område i marken. Behandlingerne ligger ved siden af hinanden i fire gentagelser og kan sammenlignes parvis, under forskellige vækstforhold, ned gennem marken. I forsøgsserien indgår også et forsøgsled, der er tildelt 50 kg N pr. ha over markens tildeling. I alle forsøg er forfrugten vinterhvede, og den dominerende jordtype er vurderet til JB 4.

Af tabel 86 fremgår, at der i gennemsnit af de tre forsøg ikke har været merudbytte for bejdsning. I et forsøg, der var sået i første halvdel af september, og hvor goldfodsygeindekset var højt, har der været et signifikant merudbytte for bejdsning. Tildeling af 50 kg N pr. ha har i dette forsøg givet merudbytte i ubejdsede parceller. Variationen i jordtype i forsøgene er kortlagt med EM-38. Man kan forestille sig, at der i markernes sandede områder er større effekt af bejdsningen end i områder med ler. I nærværende forsøg er der dog ikke fundet klar sammenhæng mellem ledningsevne og merudbytte for bejdsning.

Variation i merudbytte for svampebekæmpelse

For at undersøge, hvordan positionsbestemt svampebekæmpelse foretages mest hensigtsmæssigt, er det i et forsøg undersøgt, hvordan merudbyttet for 0,5 liter Amistar pr. ha varierer på arealet, når der er grundbehandlet med 0,25 liter Folicur pr. ha. Forsøget er udført i sorten Ritmo. Forsøgsmarken var kuperet og med varierende jordtype. I forsøget ligger behandlede og ubehandlede parceller ved siden af hinanden over en strækning på cirka 300 m, så man ved gennem arealet kan iagttage, hvordan merudbyttet varierer.

Tabel 86. Bejdsning mod goldfodsyge under varierende jordbundsforhold. (B78)

| Vinterhvede | Udbytte, hkg pr. ha | |
|--------------------------------|---------------------|------------------|
| | 1 forsøg | gns. af 3 forsøg |
| Goldfodsygeindeks i ubehandlet | 53,0 | 38,0 |
| 1. Ubejdset, 0 N | 60,9 | 79,6 |
| 2. Ubejdset, 50 N | 64,1 | 80,8 |
| 3. Bejdset, 0 N | 69,4 | 82,8 |
| 4. Bejdset, 50 N | 67,6 | 82,1 |
| LSD (ubejdset - bejdset) | 5,7 | ns |
| LSD (0 N - 50 N) | 2,8 | ns |

Tabel 87. Variation i merudbytte for Amistar i Ritmo vinterhvede i en mark med variation i topografi og jordtype. (B79)

| Vinterhvede | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | |
|--|-----------------------------------|---------|---------|
| | gns. for hele arealet | mindste | største |
| 1. 0,25 l Folicur st. 31-32 | 63,1 | | |
| 2. 0,25 l Folicur st. 31-32 + 0,5 l Amistar st. 45 - 51 | 9,8 | -0,3 | 17,8 |
| LSD | 1,1 | | |

Tabel 88. Måleparametre, der har influeret på merudbyttet for Amistar

| Registeret parameter | Merudbytte pr. registreret enhed, hkg pr. ha |
|----------------------------------|--|
| Udbytte af behandlet, hkg pr. ha | 0,6 |
| Pct. meldugangreb | 0,2 |
| Kar. for plantebestand (0-10) | -1,0 |

I tabel 87 ses, at der i gennemsnit har været et merudbytte på 9,8 hkg pr. ha for Amistar-sprøjtning, men merudbyttet varierer meget gennem marken. Sammenligningen er foretaget parvis 76 steder i forsøgsarealet.

I tabel 88 ses, at måleparametrene meldugangreb, plantebestand og udbytte af behandlede parceller kan forklare en del af det merudbytte, der opnås på det enkelte sted i marken. Sammenhængene er statistisk sikre, men på grund af indbyrdes afhængighed mellem de forklarende variabler skal resultaterne fortolkes med forsigtighed. Tabel 88 viser, at jo højere udbyttensniveau, jo større er merudbyttet for behandlingen. Jo mere meldug, jo større merudbytte, mens større plantetæthed medfører et faldende merudbytte. Amistar har ingen effekt på meldug, og merudbyttet og meldugangrebet kan være et resultat af andre faktorer, f.eks. lokale klimaforhold inden for forsøgsmarken, der lå nordvendt på en relativt kuperet mark. Kraftigst meldugangreb er registreret i en lavning, hvor jorden er forholdsvis grovsandet. Septoriaangrebet har været forholdsvis stort over hele arealet, og merudbyttet tillægges Septoriabekæmpelse, selv om der ikke kunne findes sammenhænge mellem angrebsgrad og merudbytte. Der er ikke foretaget måling af ledningsevne, som kunne vise eventuelle sammenhænge mellem merudbytte og ledningsevne.



Registrering af f.eks. flyvehavre og agertidslar på en lomme-computer med GPS giver mulighed for positionsbestemt bekæmpelse det følgende år.

Kortlægning af rodokrudt

I samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg er der arbejdet videre med udvikling af metoder til kortlægning af rodokrudt. Da agertidslar de seneste år har været i kraftig fremmarch, og da bekæmpelse kræver en flerårig indsats med MCPA, er der fokuseret på at udvikle effektive metoder til kortlægning af tidslar. Danmarks JordbrugsForskning har undersøgt muligheden for at kortlægge tidslar ved hjælp af traktormonterede sensorer, videooptagelser og flyfoto. Danmarks JordbrugsForskning vil afrapportere dette i en særskilt rapport. Imidlertid skal man ikke undervurdere muligheden for manuelt at registrere tidslar og positionsbestemme dem ved hjælp af håndholdt GPS-udstyr, f.eks. på en iPAQ med softwareprogrammet Site Mate og monteret med GPS, se billede.

På demonstrationsejendommen Hologård på Vestfyn er der gennemført manuelle registreringer af tidslar i en mark på 18 ha. Registreringerne er gennemført omkring den 20. juni – sprøjtetidspunktet er her forpasset – men til gengæld forventes langt de fleste tidselforekomster at være synlige, og registreringerne kan evt. bruges det følgende år til positionsbestemt bekæmpelse.

Registreringen er foretaget på cirka fire timer. I figur 15 ses, hvor i marken tidslar er registreret.

Under antagelse af, at kortlægningen af tidslar i figur 15 er 100 pct. nøjagtig, og sprøjtebredden er henholdsvis sektionsoptaget på 6, 16 og 36 m, kan det i tabel 89 ses, hvor stor en del af marken der skal sprøjtes for at bekæmpe tidslar. Der er regnet med, at sprøjten slår til og fra henholdsvis 10 m før og efter tidslar.

Det ses, at selv om tidslar forekommer spredt i hele marken, er der kun behov for at sprøjte henholdsvis 2,1, 3,8 og 6 ha ud af de 18 ha. Bekæmpelse af agertidslar kan ske med 2 liter MCPA pr. ha. I forhold til bekæmpelse på hele marken kan der ved positionsbestemt bekæmpelse spares fra 32 og 24 liter MCPA, svarende til en bruttobesparelse fra cirka 1.500 til cirka 1.200 kr. eller 70

Vintersæd

Tabel 89. Andel af marken, der sprøjtes ved forskellige sprøjtebredder

| | Antal ha på marken, der sprøjtes | MCPA-forbrug på marken, l | Kemikalie-omkostning, kr |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 6 m sprøjtesektioner | 2,1 | 4,2 | 202 |
| 16 m sprøjte | 3,8 | 7,6 | 365 |
| 36 m sprøjte | 6 | 12 | 576 |
| Ensartet sprøjtning | 18 | 36 | 1728 |

til 80 kr. pr. ha. Herfra skal der trækkes omkostninger til registrering og udstyr. Det ses, at jo bredere sprøjten er, jo større en andel af marken er det nødvendigt at behandle. Forudsætningen for at opnå besparelsen er, at alle tidsler er kortlagt korrekt, og at præcisionen af GPS og sprøjteudstyr er stor nok til, at sprøjten slår til de rigtige steder i marken. Marken tilstræbes positionsbestemt sprøjtet mod tidsler i 2003 ud fra registreringerne.

Dyrkningssystemer i vinterhvede

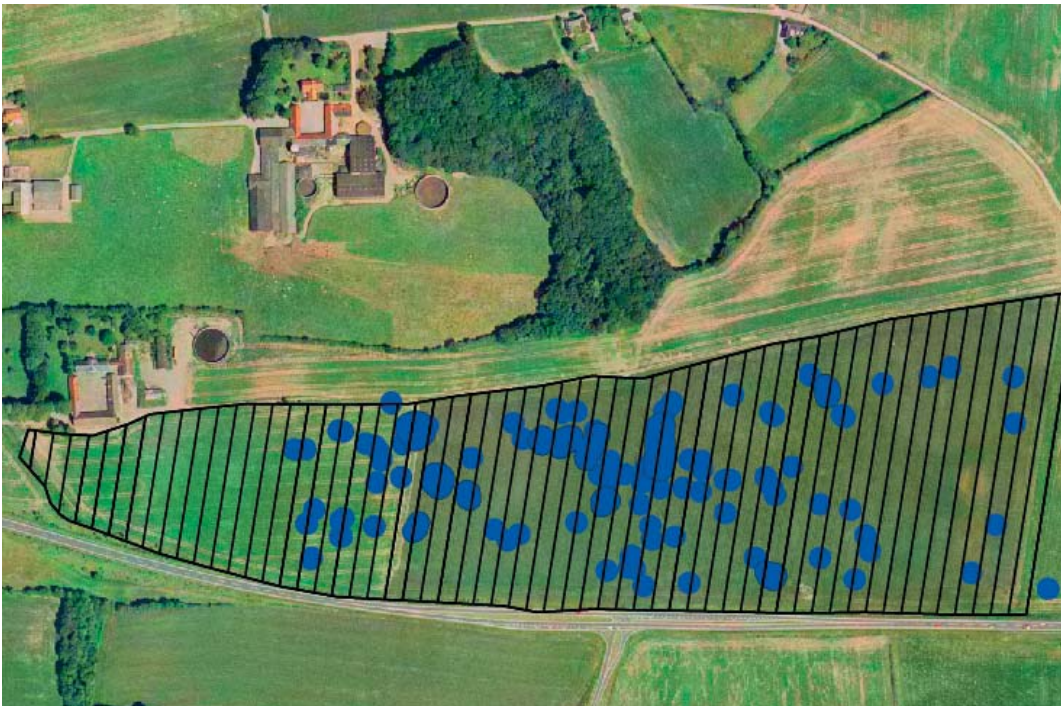
Dansk landbrug er præget af mange regler. Et tilbagevendende diskussionsemne er derfor, hvordan det påvirker dyrkningen, og hvilken betydning det har for økonomien. Dette i sammenhæng med, at der ofte anbefales en helt anderledes dyrkningsstrategi i vore nabolande, har medført interesse for at få afprøvet disse dyrkningssystemer under danske forhold.

I foråret 2000 blev der påbegyndt en forsøgsserie, hvor dyrkningssystemerne fra Slesvig-Holsten, England og

Skåne sammenlignes med den normale dyrkningsteknik i Danmark, hvis der enten satses på at producere foderhvede eller brødhvede. De danske systemer er tilpasset kravene i Vandmiljøplan II og Pesticidhandlingsplan II. De udenlandske dyrkningskoncepter er fastlagt i samarbejde med lokale konsulenter i de respektive lande. Alle dyrkningskoncepter er fastlagt forud for vækstsæsonen. Det betyder, at det ikke har været muligt at tage hensyn til forekomsten af sygdomme, og det har heller ikke været muligt at inddrage plantebeskyttelsesmidler, som først er blevet godkendt i løbet af foråret 2002.

I efteråret 2001 blev der anlagt seks forsøg efter en tilpasset forsøgsplan. I forsøgene fokuseres der på anvendelsen af kvælstof, svampe- og vækstreguleringsmidler. Ukrudts- og skadedyrsbekæmpelse er ens i alle forsøgsled. Forsøgsplanen fremgår af tabel 90. Forsøget er gennemført i sorten Kris.

Kvælstoffet er tildelt ad tre gange i alle forsøgsled, undtagen ved produktion af dansk foderhvede. I de to danske forsøgsled er der startet med 40 kg N pr. ha cirka 1. april, hvorefter der er suppleret med 125 kg N pr. ha cirka 1. maj. Det svarer til N-kvoten med de givne forfrugter. I forsøgsledet med dansk brødhvede er der tilført ekstra 41 kg N pr. ha i vækststadium 55 til 60. I det slesvig-holstenske forsøgsled er der startet i marts med 70 kg N pr. ha, fulgt op med 76 kg N pr. ha i vækststadium 30 til 32 og afsluttet med 65 kg N i vækststadium 49 til 51. I det skånske forsøgsled er der startet med 30 kg N pr. ha i marts, suppleret med 130 kg N pr. ha midt i april



Figur 15. Positioner med registrerede tidsler i en mark på 18 ha.

Tabel 90. Dyrkningssystemer i vinterhvede 2002. (B80)

| Vinterhvede | Kvælstof | | Svampemidler ¹⁾ | | Vækstregulering | | Antal sprøjtninger | Råproteintin, pct. | Udbytte, hkg pr. ha | Nettoudbytte, kr. pr. ha |
|--|-------------|---------------------|----------------------------|------------|-----------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| | Kg N pr. ha | Antal udbringninger | BI | Kr. pr. ha | BI | Kr. pr. ha | | | | |
| Antal forsøg | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| DK foderhvede: | | | | | | | | | | |
| 15/5: 0,25 l Folicur EW 250 | | | | | | | | | | |
| 10/6: 0,25 l Folicur EW 250 + 0,25 l Amistar | 165 | 2 | 0,75 | 288 | 0,00 | 0 | 2 | 11,8 | 77,7 | 4,091 |
| DK brødhvede: | | | | | | | | | | |
| 15/5: 0,25 l Folicur EW 250 | | | | | | | | | | |
| 10/6: 0,25 l Folicur EW 250 + 0,25 l Amistar | 206 | 3 | 0,75 | 288 | 0,00 | 0 | 2 | 12,5 | 78,3 | 3,848 |
| Slesvig-Holsten: | | | | | | | | | | |
| 14/5: 2 l CCC + 0,2 l Moddus + 0,5 Opera | | | | | | | | | | |
| 23/5: 1,5 l Terpal C | | | | | | | | | | |
| 3/6: 1,0 l Opera | 211 | 3 | 1,40 | 713 | 3,01 | 327 | 3 | 12,1 | 84,7 | 3,461 |
| Skåne: | | | | | | | | | | |
| 15/5: 0,3 l Tilt top | | | | | | | | | | |
| 9/6: 0,4 l Amistar + 0,2 l Corbel | 190 | 3 | 1,05 | 364 | 0,00 | 0 | 2 | 12,0 | 83,1 | 4,178 |
| England: | | | | | | | | | | |
| 15/5: 2,15 l CCC + 0,4 l Diamant | | | | | | | | | | |
| 28/5: 0,75 l Diamant | 230 | 3 | 2,53 | 604 | 1,75 | 71 | 2 | 12,9 | 87,4 | 3,988 |
| LSD | | | | | | | | | 4,8 | |

¹⁾ En del af midlerne findes ikke på det danske marked, her er priser og BI beregnet ud fra indhold af aktivstoffer.

og afsluttet med 30 kg N pr. ha i vækststadium 39 til 45. I det engelske system er der startet med 40 kg N pr. ha i marts, fulgt op med 95 kg N pr. ha i vækststadium 30 til 31 og endelig sluttet af med 95 kg N pr. ha cirka to uger efter anden tildeling.

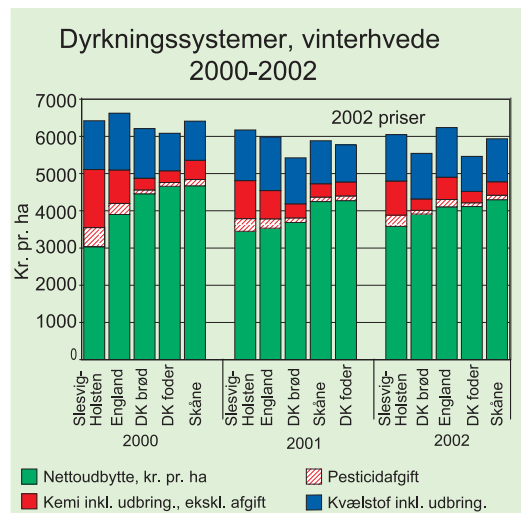
Vækstregulering er kun gennemført i det slesvig-holstenske og det engelske koncept. Der er gennemført to behandlinger i det første og kun en forholdsvis billig behandling i det sidste koncept. Det er ikke tilladt af anvende vækstreguleringsmidler i Sverige. Lejesæd er kun forekommet i et af forsøgene. Her har lejesædskarakteren varieret fra 0 i det slesvig-holstenske koncept over 3 i de danske, 4 i det skånske til 9 i det engelske koncept. Det ser således ud til, at i dette forsøg er den kraftige startgødskning i det engelske system sammen med den forholdsvis tidlige færdiggødskning mere, end hveden har kunnet klare. Den kraftige lejesæd i det engelske forsøgsled i dette ene forsøg har betydet, at udbyttet i dette forsøgsled har været relativt lavt. Samtidig har merudbyttet i det slesvig-holstenske forsøgsled også være forholdsvis lavt.

Svampebekæmpelsesstrategien har i alle forsøgsled kun omfattet to behandlinger. Der er anvendt meget forskellige midler og doseringer. Prisen har således varieret fra 288 kr. pr. ha i de danske forsøgsled til 713 kr. pr. ha i det slesvig-holstenske forsøgsled.

De opnåede udbytter ses i højre halvdel af tabel 90. Det højeste udbytte er høstet i det engelske forsøgsled. Indholdet af råprotein i tørstof har varieret fra 11,8 pct. i forsøgsledet med dansk foderhvede til 12,9 pct. i det engelske. Det er således lykkedes at leve op til kravene til eksporthvede i alle de afprøvede koncepter.

Yderst til højre i tabel 90 er beregnet nettoudbyttet. Her er der taget hensyn til omkostningerne til kvælstof, svampe- og vækstreguleringsmidler samt til udbringningsomkostningerne. Det bedste økonomiske resultat

er opnået i det skånske forsøgsled. I de økonomiske beregninger er anvendt det danske prisniveau, og prisen på eksporthvede er sat til 70 kr. pr. hkg.



Figur 16. Det økonomiske udbytte i tre års forsøg med dyrkningssystemer i vinterhvede. Der er regnet med danske 2002 priser. Den blå kasse svarer til omkostningen til kvælstof inklusive udbringning. Den samlede røde kasse svarer til omkostningen til svampemidler inklusive udspøjtning, Den skraverede del af den røde kasse svarer til den andel af nettoprisen på planteværnsmidlerne, der udgøres af den danske pesticidafgift. Nettoudbyttet uden pesticidafgifter svarer således til toppen af den grønne og skraverede søjle. Resultaterne for det enkelte år er vist med det højeste nettoudbytte længst til højre.

Vintersæd

Resultaterne af årets forsøg svarer pænt til resultaterne af de foregående to års forsøg, hvor der blev anvendt lidt andre behandlinger i nogle af dyrkningskoncepterne. Et sammendrag af resultaterne fra de tre års forsøg fremgår af figur 16.

Forsøgene er hermed afsluttet.

Konklusionen efter tre års forsøg er:

- *det danske system med en reduceret kvælstofkvote medfører et fald i nettoudbyttet,*
- *de danske pesticidafgifter er med til at gøre det mindre rentabelt at gennemføre svampebekæmpelsen,*
- *pesticidafgifterne til svampe- og vækstreguleringsmidler udgør i 2002 fra cirka 70 til 260 kr. pr. ha, afhængigt af det afprøvede dyrkningskoncept.*

C

Vårsæd

Indledning

I dette afsnit har følgende skrevet om:

Sortsafprøvning og dyrkningsforsøg:

Jon Birger Pedersen.

Svampe- og skadedyrsbekæmpelse:

Ghita Cordsen Nielsen.

Bekæmpelse af ukrudt:

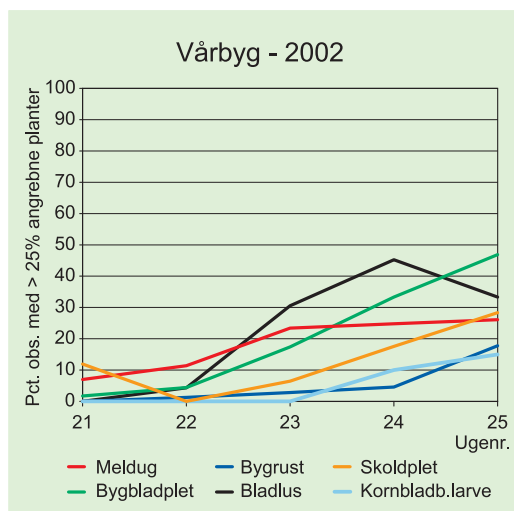
Poul Henning Petersen og Jens Erik Jensen.

Tabel 1. Antal landsforsøg i vårsæd 2002

| Kornart | Antal forsøg |
|-------------------|--------------|
| Vårbyg | |
| 63 sorter | 67 |
| Plantebeskyttelse | 82 |
| Havre | |
| 12 sorter | 16 |
| Plantebeskyttelse | 2 |
| Vårhvede | |
| 6 sorter | 8 |
| I alt vårsæd | 175 |

Vårbyg

Vårbyggen blev etableret under gode betingelser i foråret 2002. Arealet har samtidig været det største igennem flere år på grund af problemerne med såning af vintersæd i efteråret 2001.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i vårbyg i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Udviklingen af skadegørere i vårbyg i 2002 i planteavlskonsulenternes registreringsnet fremgår af figur 1.

Det fremgår, at bygbladplet har været den mest udbredte svampesygdom i vårbyg i 2002. Der har været tale om usædvanligt kraftige angreb, som har ligget på et væsentligt højere niveau end i tidligere år. Der har været tydelige sortsforskelle, og i registreringsnettet har Lux, Otira, Jacinta og Prestige været kraftigst angrebet af bygbladplet. Bygrust har også været relativt udbredt. Angrebene af skoldplet har først været svage, men har så bredt sig i det fugtige vejr i juni, og fra slutningen af juni er angrebene blevet kraftige. Meldugangrebene har samlet set været moderate, fordi sorter med mlo-resistens mod meldug er meget udbredt i dyrkningen. Især i Annabell, men også i Pasadena er der i mange marker fundet meget meldug. Angrebene af bladlus er kommet tidligt, og mange steder har der været kraftige angreb. Angrebene af kornbladbillens larve har overvejende været moderate.

Sortsafprøvning

I landsforsøgene 2002 har der deltaget 63 sorter. Det er et fald på to i forhold til 2001. 22 af de afprøvede sorter har deltaget i landsforsøgene for første gang. Der er således stadig stor interesse for afprøvning og markedsføring af vårbygssorter. Det skyldes formentlig dels det store danske vårbygareal, dels den store produktion af maltbyg. Den hurtige udskiftning af sorter i landsforsøgene viser, at forædlere og anmeldere er hurtige til at tage konsekvensen, hvis en sort skuffer udbyttmæssigt blot et enkelt år.

I den fælles sortsafprøvning er der anlagt 30 forsøg, der alle har givet brugbare resultater. Ud over de egentlige landsforsøg er der gennemført 38 supplerende forsøg med et udsnit af de mest dyrkede vårbygssorter. Det er et fald på 16 forsøg i forhold til 2001. De 38 supplerende forsøg har været fordelt på fire forsøgsserier, hvoraf de to er gennemført med og uden svampebekæmpelse.

I alle de gennemførte forsøg har der været anvendt svampebekæmpelsesmidler. I cirka halvdelen af forsøgene har der ligeledes været parceller uden svampebekæmpelse. Til svampebekæmpelsen er der anvendt en blanding af 0,20 liter Amistar og 0,25 liter Stereo 312,5 EC pr. ha. Det svarer til et behandlingsindeks på 0,41, svarende til målet i Pesticidhandlingsplan II. Der er tale om en forholdsvis beskedne indsats, der ikke er i stand til at holde de mest sygdomsmodtagelige sorter fri for angreb, men det kan ikke forventes, at denne type af sorter har en fremtid i dansk landbrug.

I 2002 er igen anvendt en sortsblanding som målesort. Den har bestået af sorterne Barke, Otira, Jacinta og Alliot. I forhold til 2001-blandingen har Jacinta erstattet Henni.

Tabel 2. Landforsøg med vårbysorter 2002, med svampebekæmpelse. (C1-C3)

| Vårbyg | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha | | Hele landet | | | | |
|------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------------------------|
| | Øerne | Jylland | Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha | Fht. f. udbytte | Pct. råprotein | Pct. stivelse | Sortering, % kerner over 2,5 mm |
| Antal forsøg | 4 | 6 | 10 | | 7 | 7 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 65,2 | 57,6 | 60,7 | 100 | 10,9 | 63,4 | 93 |
| Meltan | -3,2 | -1,7 | -2,3 | 96 | 11,9 | 62,6 | 96 |
| Cork | -5,1 | -3,1 | -3,9 | 94 | 10,5 | 63,4 | 96 |
| Optic | -6,0 | -4,8 | -5,3 | 91 | 10,7 | 63,8 | 95 |
| Punto | 0,4 | -0,2 | 0,1 | 100 | 11,1 | 63,4 | 94 |
| Barke | -4,0 | -1,9 | -2,7 | 96 | 11,2 | 63,4 | 96 |
| Scarlett | -4,2 | -6,1 | -5,3 | 91 | 11,0 | 63,3 | 97 |
| Lux | -2,7 | 1,5 | -0,2 | 100 | 10,7 | 63,6 | 96 |
| Otira | 4,6 | 0,4 | 2,1 | 103 | 10,8 | 62,9 | 92 |
| Jacinta | 0,1 | -1,1 | -0,6 | 99 | 10,8 | 63,6 | 92 |
| Annabell | 2,5 | -1,5 | 0,1 | 100 | 10,7 | 63,5 | 95 |
| Jersey | -1,9 | -0,7 | -1,2 | 98 | 10,7 | 64,0 | 96 |
| Orthega | -0,3 | -1,2 | -0,8 | 99 | 11,1 | 62,8 | 97 |
| Alliot | -4,5 | -1,7 | -2,8 | 95 | 10,9 | 63,8 | 97 |
| Alabama | -3,0 | 0,2 | -1,1 | 98 | 10,8 | 64,0 | 93 |
| Odin | -3,1 | -4,2 | -3,8 | 94 | 10,5 | 64,0 | 96 |
| Cicero | 1,4 | -0,6 | 0,2 | 100 | 10,7 | 63,9 | 97 |
| Hydrogen | 3,1 | 4,1 | 3,7 | 106 | 10,8 | 63,8 | 95 |
| Landora | 1,0 | 3,3 | 2,3 | 104 | 11,0 | 63,5 | 97 |
| Philadelphia | 1,9 | 3,6 | 2,9 | 105 | 10,7 | 63,9 | 96 |
| Prestige | -2,3 | 0,0 | -0,9 | 99 | 11,1 | 63,6 | 97 |
| SW Wikingett | -2,0 | -2,0 | -2,0 | 97 | 11,2 | 63,1 | 95 |
| SW Weitor | 1,2 | 3,5 | 2,6 | 104 | 10,9 | 63,3 | 97 |
| Dialog | 5,0 | 0,5 | 2,3 | 104 | 10,6 | 63,2 | 94 |
| Pasadena | -2,4 | -0,7 | -1,4 | 98 | 10,8 | 63,4 | 96 |
| LSD | 1,7 | 1,3 | 1,0 | | | | |
| Antal forsøg | 4 | 6 | 10 | | 7 | 7 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 65,8 | 58,1 | 61,2 | 100 | 10,8 | 63,7 | 93 |
| Neruda | 0,5 | 3,1 | 2,0 | 103 | 10,8 | 64,2 | 97 |
| Astoria | -2,4 | 0,3 | -0,8 | 99 | 10,2 | 63,2 | 94 |
| Celebra | 0,4 | 2,6 | 1,7 | 103 | 10,8 | 64,1 | 98 |
| Harriot | -0,8 | 2,5 | 1,2 | 102 | 10,9 | 64,2 | 96 |
| Helium | 0,8 | 5,5 | 3,6 | 106 | 10,9 | 63,4 | 97 |
| Perdita | -3,9 | -0,3 | -1,8 | 97 | 11,2 | 63,3 | 98 |
| Justina | 2,7 | 5,2 | 4,2 | 107 | 10,6 | 63,4 | 97 |
| Global | -1,9 | 2,8 | 0,9 | 101 | 10,8 | 63,6 | 98 |
| Proces | -2,3 | 1,6 | 0,0 | 100 | 10,3 | 63,5 | 97 |
| Fabel Sejlet | -1,1 | 3,4 | 1,6 | 103 | 10,4 | 64,7 | 95 |
| Sebastian | -0,2 | 2,9 | 1,7 | 103 | 10,4 | 64,4 | 97 |
| Receipt | -2,8 | -1,0 | -1,7 | 97 | 10,8 | 63,5 | 94 |
| Danuta | -2,6 | 0,1 | -0,9 | 99 | 11,6 | 62,3 | 96 |
| Brazil | 2,2 | 6,1 | 4,5 | 107 | 10,4 | 63,7 | 96 |
| Theftford | 1,7 | 3,9 | 3,0 | 105 | 10,8 | 64,1 | 98 |
| Adonis | -1,6 | 4,6 | 2,1 | 103 | 11,0 | 63,5 | 98 |
| Braemar | -2,0 | -0,4 | -1,0 | 98 | 11,0 | 63,6 | 97 |
| Vortex | 2,1 | 3,1 | 2,7 | 104 | 10,2 | 64,3 | 97 |
| Cocktail | -0,7 | 4,0 | 2,1 | 103 | 10,1 | 64,3 | 95 |
| Hendrix | -2,2 | 0,5 | -0,6 | 99 | 10,5 | 63,9 | 97 |
| W 97-6 E | -2,3 | 0,0 | -0,9 | 99 | 11,0 | 63,7 | 97 |
| Eunova | -3,5 | 1,1 | -0,7 | 99 | 11,1 | 63,1 | 98 |
| Arcadia | -4,2 | -0,8 | -2,2 | 96 | 10,5 | 63,6 | 97 |
| Ceylon | -4,1 | -0,3 | -1,8 | 97 | 11,0 | 63,2 | 97 |
| LSD | 1,7 | 1,4 | 1,1 | | | | |

Tabel 2. fortsat

| Vårbyg | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha | | Hele landet | | | | |
|------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------------------------|
| | Øerne | Jylland | Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha | Fht. f. udbytte | Pct. råprotein | Pct. stivelse | Sortering, % kerner over 2,5 mm |
| Antal forsøg | 4 | 6 | 10 | | 6 | 6 | 5 |
| Blanding ¹⁾ | 63,9 | 60,7 | 62,0 | 100 | 11,1 | 63,0 | 94 |
| Class | 0,2 | 2,4 | 1,5 | 102 | 11,2 | 63,4 | 98 |
| Granta | 2,3 | 3,5 | 3,0 | 105 | 10,7 | 63,5 | 97 |
| Cello | 1,7 | 2,9 | 2,4 | 104 | 11,3 | 63,3 | 98 |
| Beryllium | -4,0 | 0,5 | -1,3 | 98 | 10,9 | 63,7 | 96 |
| Lithium | -1,2 | -0,8 | -0,9 | 99 | 10,9 | 63,3 | 97 |
| Br 5924c | 4,2 | 4,6 | 4,4 | 107 | 11,3 | 62,8 | 96 |
| Br 6429f31 | -3,4 | -2,9 | -3,1 | 95 | 11,4 | 62,7 | 97 |
| Skagen | -0,4 | -0,2 | -0,3 | 100 | 10,9 | 63,3 | 95 |
| Faustina | 1,0 | 0,1 | 0,4 | 101 | 11,1 | 63,5 | 96 |
| SW Marietta | -0,2 | 1,8 | 1,0 | 102 | 11,4 | 62,8 | 97 |
| Simba | 8,7 | 4,6 | 6,2 | 110 | 10,9 | 63,0 | 97 |
| Power | 5,5 | 7,0 | 6,4 | 110 | 10,6 | 63,5 | 97 |
| Alexandra | 2,1 | 3,5 | 2,9 | 105 | 10,7 | 63,7 | 98 |
| Breun 6336 A23 | -0,5 | 1,2 | 0,5 | 101 | 11,2 | 63,3 | 97 |
| SJ 5508 | 4,5 | 5,2 | 4,9 | 108 | 10,7 | 62,9 | 96 |
| LSD | 1,5 | 1,4 | 1,0 | | | | |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

Udbyttet af måleblanding har i 2002 ligget på 61,1 hkg pr. ha. Det er et fald på 5,4 hkg pr. ha eller cirka 8 pct. i forhold til udbyttet af måleblanding i 2001. I forhold til 2000-resultaterne er udbyttet i måleblanding faldet med 10,3 hkg pr. ha.

Resultaterne af årets landsforsøg med vårbysorter fremgår af tabel 2. Udbytteresultaterne er delt op på Øerne, Jylland og hele landet. Måleblandingens udbytte er angivet med fede typer, mens de afprøvede sorters merudbytte i hkg pr. ha er angivet med almindelig skrift. På landsniveau er der beregnet et forholdstal for udbytte, som fremgår af den midterste kolonne i tabellen. I højre del af tabellen er der for hele landet angivet den målte proteinprocent, stivelsesprocent og sortering. For den sidste egenskab er angivet den procentdel af kernerne, der ikke falder igennem et 2,5 mm sold.

I 36 af de afprøvede sorter er der høstet et udbytte, som ligger på niveau med eller over måleblandingens. Det højeste udbytte, svarende til et forholdstal på 110, er høstet i de to nyere sorter Simba og Power. Råproteinindholdet har ligget cirka 0,5 procentpoint højere end i 2001. Den væsentligste del af forklaringen på dette skal søges i udbyttefaldet på cirka 8 pct. De relativt højeste proteinprocenter er fundet i sorterne Danuta og Meltan, hvilket også var tilfældet i 2001. De relativt laveste proteinprocenter er fundet i sorterne Proces, Vortex, Cocktail og Power. Stivelsesindholdet har kun varieret meget lidt mellem de afprøvede sorter. Det højeste er fundet i sorten Fabel Sejlet og det laveste i sorten Danuta. Sorteringen, som er af stor betydning ved afregning af maltbyg, varierer en del

Tabel 3. Vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse. (C4-C6)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,20 l Amistar, 0,25 l Stereo 312,5 EC

| Vårbyg | Procent angreb i A | | Udbytte, hkg kerne pr. ha | | Merudb. for svampebekæmp. B-A |
|------------------------|--------------------|--------------|---------------------------|------|-------------------------------|
| | bygrust | byg-bladplet | A | B | |
| Antal forsøg | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Blanding ¹⁾ | 0,8 | 1 | 48,2 | 53,7 | 5,5 |
| Meltan | 0,5 | 1 | 49,3 | 52,7 | 3,4 |
| Cork | 0,2 | 8 | 43,4 | 50,1 | 6,7 |
| Optic | 0,5 | 2 | 43,7 | 49,2 | 5,5 |
| Punto | 0,4 | 2 | 49,9 | 54,0 | 4,1 |
| Barke | 0,9 | 1 | 47,7 | 51,3 | 3,6 |
| Scarlett | 2 | 1 | 45,3 | 48,5 | 3,2 |
| Lux | 0,2 | 10 | 46,7 | 54,3 | 7,6 |
| Otira | 2 | 2 | 48,9 | 56,6 | 7,7 |
| Jacinta | 0,9 | 1 | 47,4 | 52,3 | 4,9 |
| Annabell | 1 | 3 | 48,4 | 54,3 | 5,9 |
| Jersey | 3 | 2 | 46,2 | 52,3 | 6,1 |
| Orthega | 0,7 | 1 | 48,8 | 52,6 | 3,8 |
| Alliot | 0,5 | 2 | 48,7 | 51,9 | 3,2 |
| Alabama | 2 | 1 | 48,1 | 52,6 | 4,5 |
| Odin | 4 | 2 | 45,4 | 51,9 | 6,5 |
| Cicero | 1 | 1 | 48,2 | 52,0 | 3,8 |
| Hydrogen | 2 | 2 | 48,8 | 54,9 | 6,1 |
| Landora | 0,1 | 2 | 53,0 | 56,2 | 3,2 |
| Philadelphia | 3 | 1 | 48,6 | 54,9 | 6,3 |
| Prestige | 1,0 | 3 | 49,4 | 51,8 | 2,4 |
| SW Wikingett | 2 | 1 | 44,8 | 50,1 | 5,3 |
| SW Weitor | 0,2 | 3 | 52,3 | 56,2 | 3,9 |
| Dialog | 1 | 2 | 50,0 | 55,8 | 5,8 |
| Pasadena | 0,8 | 2 | 46,0 | 51,0 | 5,0 |
| LSD | | | 0,9 | 0,9 | 1,2 |
| Antal forsøg | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Blanding ¹⁾ | 0,5 | 2 | 51,6 | 56,9 | 5,3 |
| Neruda | 1 | 1 | 53,4 | 57,8 | 4,4 |
| Astoria | 1 | 2 | 47,9 | 54,6 | 6,7 |
| Celebra | 3 | 1 | 48,2 | 58,1 | 9,9 |
| Harriot | 1 | 1 | 52,4 | 58,3 | 5,9 |
| Helium | 1 | 2 | 53,3 | 60,9 | 7,6 |
| Perdita | 0,4 | 1 | 52,7 | 55,3 | 2,6 |
| Justina | 3 | 1 | 51,1 | 60,7 | 9,6 |
| Global | 0,2 | 1 | 53,9 | 57,9 | 4,0 |
| Proces | 0,9 | 2 | 48,4 | 56,7 | 8,3 |
| Fabel Sejlet | 1 | 1 | 50,6 | 58,4 | 7,8 |
| Sebastian | 0,2 | 2 | 54,2 | 59,0 | 4,8 |
| Recept | 3 | 2 | 48,3 | 55,4 | 7,1 |
| Danuta | 1,0 | 1 | 52,1 | 58,5 | 6,4 |
| Brazil | 0,5 | 2 | 56,5 | 61,7 | 5,2 |
| Thetford | 1,0 | 1 | 54,2 | 59,6 | 5,4 |
| Adonis | 0,9 | 1 | 53,3 | 59,2 | 5,9 |
| Braemar | 0,5 | 1 | 51,5 | 55,5 | 4,0 |
| Vortex | 0,9 | 1 | 53,1 | 58,3 | 5,2 |
| Cocktail | 1,0 | 2 | 53,3 | 57,7 | 4,4 |
| Hendrix | 0,7 | 2 | 50,7 | 56,8 | 6,1 |
| W 97-6 E | 0,4 | 1 | 52,1 | 56,2 | 4,1 |
| Eunova | 1 | 1 | 49,8 | 57,6 | 7,8 |
| Arcadia | 2 | 2 | 47,2 | 54,5 | 7,3 |
| Ceylon | 0,5 | 2 | 50,2 | 54,3 | 4,1 |
| LSD | | | 1 | 1 | 0,9 |

mellem de afprøvede sorter. Den bedst sortering er fundet i sorterne Celebra, Perdita, Global, Thetford, Adonis og Eunova, mens den dårligste er fundet i sorterne Otira og Jacinta.

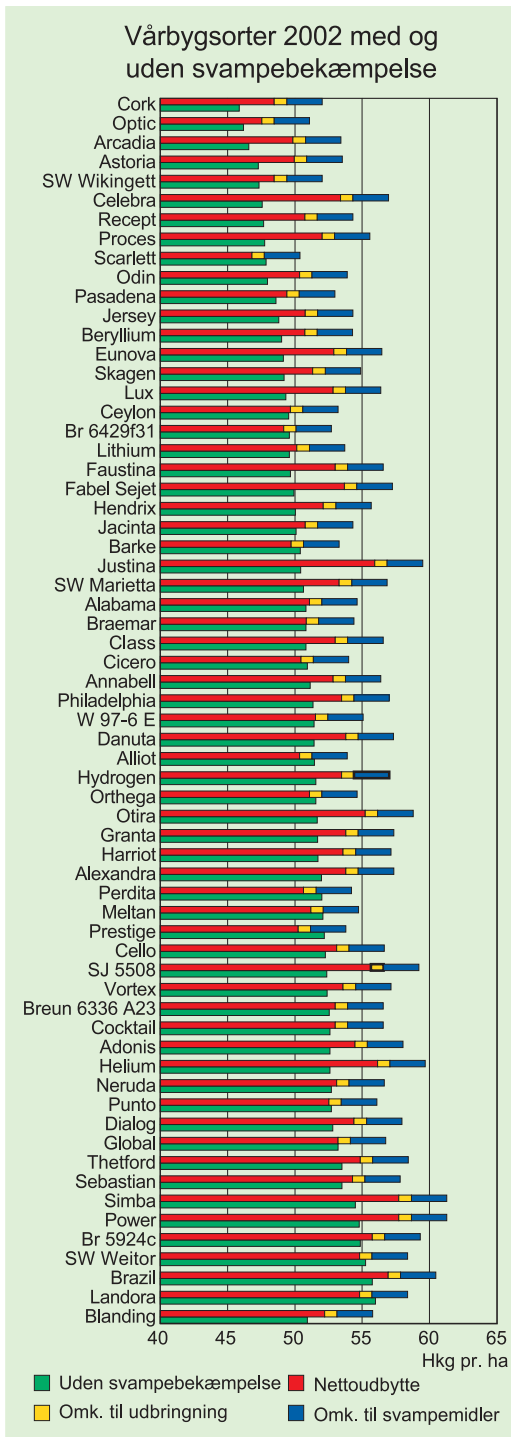
Tabel 3. fortsat

| Vårbyg | Procent angreb i A | | Udbytte, hkg kerne pr. ha | | Merudb. for svampebekæmp. B-A |
|------------------------|--------------------|--------------|---------------------------|------|-------------------------------|
| | bygrust | byg-bladplet | A | B | |
| Antal forsøg | 3 | 3 | 5 | 5 | |
| Blanding ¹⁾ | 0,3 | 2 | 52,9 | 56,7 | 3,8 |
| Class | 0,7 | 2 | 52,8 | 57,5 | 4,7 |
| Granta | 0,4 | 1 | 53,7 | 58,3 | 4,6 |
| Cello | 0,5 | 2 | 54,3 | 57,6 | 3,3 |
| Beryllium | 0,5 | 2 | 50,9 | 55,2 | 4,3 |
| Lithium | 0,5 | 2 | 51,5 | 54,6 | 3,1 |
| Br 5924c | 1 | 0,5 | 57,0 | 60,3 | 3,3 |
| Br 6429f31 | 0,3 | 1 | 51,5 | 53,6 | 2,1 |
| Skagen | 0,2 | 0,8 | 51,1 | 55,8 | 4,7 |
| Faustina | 0,6 | 1 | 51,6 | 57,5 | 5,9 |
| SW Marietta | 1 | 1 | 52,6 | 57,8 | 5,2 |
| Simba | 0,3 | 2 | 56,6 | 62,3 | 5,7 |
| Power | 0,7 | 0,6 | 56,9 | 62,3 | 5,4 |
| Alexandra | 0,5 | 2 | 54,0 | 58,3 | 4,3 |
| Breun 6336 A23 | 0,7 | 0,6 | 54,6 | 57,5 | 2,9 |
| SJ 5508 | 0,5 | 2 | 54,4 | 60,2 | 5,8 |
| LSD | | | 1,3 | 1,3 | 2,1 |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

Formålet med forsøgene med og uden svampebekæmpelse er at belyse værdien af sorterens indbyggede resistens over for de sygdomme, der har været fremherskende i 2002. Behandlingsstrategien er fastlagt i foråret 2002 på et tidspunkt, hvor de første angreb var konstateret i de dyrkede marker og i planteavlkskonsulenternes registreringsnet. De dominerende sygdomme på det tidspunkt var meldug og bygrust. Det holdes op imod klimaforholdene for at vurdere, om de betinger kraftige angreb af skoldplet og bygbladplet. Endelig tilstræbes det, at behandlingsintensiteten ikke bliver højere end måltallet i Pesticidhandlingsplan II. I 2002 er der opnået lidt højere merudbytte for den gennemførte bekæmpelse end i 2001. Det højeste merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse er opnået i sorten Celebra, hvor der er høstet 9,9 hkg pr. ha i merudbytte. Det relativt laveste merudbytte er opnået i sorten Prestige.

I figur 2 ses resultaterne af landsforsøgene med vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse. I figuren er udbytterne korrigeret for forskelle i udbyttens niveau imellem de enkelte forsøgsserier. Denne justering er gennemført for at gøre udslagene mere sammenlignelige. Nederst i figuren er angivet udbyttet i måleblanding. Ovenover denne er vist udbytterne i de afprøvede sorter. Her er sorterne med det højeste udbytte i de ubehandlede parceller angivet nederst i figuren. Udbyttet i de ubehandlede forsøgsled er vist som den grønne bjælke. Udbyttet i de behandlede forsøgsled svarer til den samlede længde af den flerfarvede bjælke. Den yderste blå del svarer til omkostningen til de anvendte svampemidler (cirka 2,6 hkg pr. ha), den gule del af bjælken svarer til omkostningen ved udsprøjtningen (cirka 0,9 hkg pr. ha), mens den røde del svarer til nettoudbyttet, når omkostningerne til



Figur 2. Udbytte i vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse 2001.

svampemidler og udsprøjtning er betalt. I de sorter, hvor den røde del af den flerfarvede bjælke er længere end den grønne bjælke, har de gennemførte behandlinger været rentable. I 12 af de afprøvede sorter har der ikke været betaling for den forholdsvis beskedne indsats, der er anvendt i årets landsforsøg med vårbygssorter. Ved valg af vårbygssort bør der fokuseres på sorter i den nederste del af figur 2. De er i stand til at give et højt udbytte uden brug af svampemidler.

Igennem mange år er vårbygssorterne blevet afprøvet med og uden svampebekæmpelse. De opnåede merudbytter for svampebekæmpelse har varieret fra sort til sort og fra år til år. Det skyldes dels, at forskellige sygdomme har været fremherskende i de enkelte år, dels at den enkelte sorts sygdomsresistens bliver "slidt", efterhånden som sorten bliver udbredt i dyrkningen. Det er ikke realistisk muligt at gennemføre en behovsrelateret bekæmpelse, når der er 63 sorter i forsøg. Det er derfor ikke muligt at foretage en præcis vurdering af lønsomheden i en sortstilpasset behandling. Selv med dette forbehold kan de gennemførte behandlinger være med til at afsløre de enkelte sorters stærke og svage sider. Herudover er det muligt at vurdere, hvilket behov der er for svampebekæmpelse i en given sort. Der er fortsat politisk fokus på landbrugets pesticidanvendelse samtidig med, at komprimerne er nærmest historisk lave. Derfor er det nødvendigt, at sorterne kan "stå alene" og ikke har behov for hverken en eller flere svampebehandlinger. Resultaterne af årets landsforsøg viser, at der er et interessant udbud af både ældre og nyere sorter, der kan leve op til dette krav.

Nyt forsøgsdesign

I forbindelse med den løbende justering af forsøgsarbejdet og den ligeledes løbende indsats for at minimere omkostningerne samtidig med, at effekten af forsøgsarbejdet kan fastholdes, er det væsentligt, at der også sker en udvikling af den måde, hvorpå forsøgene gennemføres. I forbindelse med sortsafprøvningen er det en særlig udfordring, at der ofte er mange sorter i forsøg inden for samme art. Det er traditionelt blevet løst ved at anlægge flere forsøg med en fælles målesort. Det betyder, at der bliver mange "unødvendige" parceller med målesorter, og det er dybest set både spild af plads og arbejde, hvis det kan undgås. Det har derfor været af interesse at få afprøvet, om et nyt design (alpha-design), hvor der er mulighed for at have et næsten ubegrænset antal sorter i et forsøg, er en mulighed i forbindelse med værdiafprøvningen af sorter. Den beregningstekniske side af problemstillingen er afklaret, men også den praktiske side har skullet afprøves, inden hele forsøgsarbejdet inden for sorter kan ændres til denne type forsøg.

For at få belyst de praktiske/håndteringsmæssige problemer er der i foråret 2002 anlagt et forsøg i alpha-design i vårbyg ved Koldkærgård. I forsøget indgår de 63 sorter fra landsforsøgene i vårbyg. Forsøget er anlagt med 8 gentagelser, det vil sige som et tofaktorielt forsøg med og uden svampebekæmpelse. Anlæg, pasning og høst af forsøget har ikke givet anledning til ekstra praktiske problemer, og det ser ligeledes ud til, at det er en overskuelig opgave at få forsøg efter dette design beregnet.

Tabel 4. Vårbygsorter, supplerende forsøg med svampebekæmpelse 2002. (C14-C15)

| Vårbyg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | | | | | | | | Hele landet | |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| | Sjælland | Fyn | Lolland-Falster | Bornholm | Øerne | Østjylland | Vestjylland | Nordjylland | Jylland | Hkg. pr. ha | Fht. |
| <i>Antal forsøg</i> | 1 | 4 | 3 | 1 | 9 | 5 | 4 | 2 | 11 | 20 | |
| Blanding ¹⁾ | 59.5 | 62.9 | 63.0 | 55.6 | 61.8 | 54.7 | 62.9 | 51.2 | 57.0 | 59.2 | 100 |
| Neruda | -1.4 | -2.5 | 1.0 | 1.5 | -0.8 | 4.5 | -1.5 | 3.8 | 2.2 | 0.9 | 102 |
| Barke | -4.1 | -3.6 | -3.7 | 0.3 | -3.3 | 0.3 | -3.0 | 2.5 | -0.5 | -1.8 | 97 |
| Alliot | -2.9 | -2.4 | -5.1 | -1.6 | -3.3 | 1.1 | -1.0 | -3.0 | -0.4 | -1.7 | 97 |
| Prestige | -2.0 | -2.8 | -0.9 | -1.9 | -2.0 | 3.9 | 0.5 | 3.2 | 2.5 | 0.5 | 101 |
| Pasadena | -1.8 | -2.0 | -1.6 | 0.3 | -1.6 | 1.1 | -1.9 | 2.4 | 0.3 | -0.6 | 99 |
| Landora | 0.2 | 2.1 | -0.9 | -1.0 | 0.5 | 4.2 | 2.2 | 2.9 | 3.2 | 2.0 | 103 |
| Lux | -4.7 | -6.2 | -3.3 | -6.6 | -5.1 | -0.9 | -5.8 | 0.2 | -2.5 | -3.7 | 94 |
| LSD | | 3.6 | 2.7 | | 2.0 | 2.5 | 3.6 | ns | 2.0 | 1.4 | |
| <i>Antal forsøg</i> | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 4 | 4 | 4 | 12 | 18 | |
| Blanding ¹⁾ | 57.2 | 70.5 | 68.4 | 54.9 | 65.0 | 49.6 | 56.9 | 45.7 | 50.7 | 55.4 | 100 |
| Hydrogen | 3.9 | 1.4 | 3.9 | 2.7 | 2.9 | 6.3 | 2.0 | 1.3 | 3.2 | 3.1 | 106 |
| Cicero | 0.0 | -0.7 | 0.9 | -2.4 | -0.3 | 2.7 | -1.1 | 0.4 | 0.7 | 0.4 | 101 |
| Otira | 3.6 | 2.0 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | 0.7 | -1.1 | 0.9 | 0.1 | 1.0 | 102 |
| Alabama | -3.0 | 2.3 | -1.6 | -0.4 | -0.3 | 3.1 | -0.8 | 4.8 | 2.4 | 1.5 | 103 |
| Annabell | 2.5 | 1.3 | -0.2 | 5.7 | 1.7 | 4.2 | -1.4 | 0.4 | 1.1 | 1.3 | 102 |
| Sebastian | 4.9 | 1.3 | -3.3 | 3.5 | 0.8 | 4.6 | 1.5 | 5.3 | 3.8 | 2.8 | 105 |
| Odin | 4.4 | -1.7 | 1.5 | 8.1 | 2.0 | 4.3 | -0.8 | -1.3 | 0.8 | 1.2 | 102 |
| LSD | | ns | ns | | ns | ns | ns | ns | ns | ns | |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel C7, og forsøget er regnet sammen med de egentlige landsforsøg i tabellerne C8 til C13 i Tabelbilaget. Et studie af resultaterne viser, at resultaterne af dette forsøg svarer ganske pænt til de resultater, der er opnået i landsforsøgene. Samtidig viser en statistisk analyse af forsøget, at forsøgssikkerheden mindst er på højde med den, der kunne forventes i forsøg efter det hidtil anvendte forsøgsdesign.

I konsekvens af blandt andet disse resultater forventes det, at sortsforsøgene i vårsæd fra og med 2003 bliver gennemført i alpha-design.

Supplerende forsøg i vårbyg

Som supplement til de egentlige landsforsøg med vårbygssorter er der gennemført 38 lokale forsøg med et udvalg af sorterne. Disse sorter er udvalgt af de lokale planteavlskonsulenter.

I tabellerne 4 til 7 ses resultaterne af de 38 forsøg, opdelt efter forskellige kriterier.

I tabel 4 ses udbytte af de supplerende forsøg, opdelt på landsdele. Der er høstet et lidt højere udbytte på Øerne end i Jylland. Der er små forskelle i de relative udbytter fra landsdel til landsdel, men for de sorter, som også deltog i forsøgene i 2001, er der ingen sammenhæng fra år til år, om de har klaret sig relativt bedre i Jylland end på Øerne og omvendt. De fleste sorter har givet relative udbytter, der svarer pænt til resultatet af landsforsøgene. Dog har Lux givet et relativt lavere udbytte i de supplerende forsøg, mens Odin og Alabama har givet relativt mere i de supplerende forsøg end i landsforsøgene.

I tabel 5 er de supplerende forsøg opdelt efter forfrugten for forsøgene. Det skal bemærkes, at man ikke kan se betydningen af forfrugten ved at sammenligne udbytterne mellem de forskellige forfrugter, idet forsøgene er gennemført i forskellige marker. De fleste sorter klarer sig

relativt lige godt uanset forfrugten, men dog tyder resultaterne på, at Lux klarer sig relativt dårligst, når den ikke har vårbyg som forfrugt. I forsøgene 2001 var der den modsatte tendens for Lux. Her klarede den sig dårligst med vårbyg som forfrugt.

Tabel 5. Vårbygssorter 2002, opdelt efter forfrugt. (C16-C17).

Supplerende forsøg med svampebekæmpelse

| Vårbyg | Udbytte opdelt efter forfrugt | | | | | |
|------------------------|-------------------------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | Vårbyg | | Andet korn | | Ikke korn | |
| | Hkg pr. ha | Fht. | Hkg pr. ha | Fht. | Hkg pr. ha | Fht. |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | | 8 | | 7 | |
| Blanding ¹⁾ | 55.4 | 100 | 54.5 | 100 | 67.2 | 100 |
| Neruda | 1.9 | 103 | 2.6 | 105 | -1.8 | 97 |
| Barke | -0.6 | 99 | -0.9 | 98 | -3.6 | 95 |
| Alliot | -2.5 | 95 | -0.5 | 99 | -2.5 | 96 |
| Prestige | 0.4 | 101 | 1.6 | 103 | -0.7 | 99 |
| Pasadena | 0.2 | 100 | 0.0 | 100 | -1.8 | 97 |
| Landora | 2.0 | 104 | 2.5 | 105 | 1.5 | 102 |
| Lux | -1.0 | 98 | -4.0 | 93 | -5.2 | 92 |
| LSD | 2.8 | | 1.9 | | 2.9 | |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | | 8 | | 5 | |
| Blanding ¹⁾ | 49.2 | 100 | 49.7 | 100 | 70.9 | 100 |
| Hydrogen | 3.3 | 107 | 4.2 | 108 | 1.1 | 102 |
| Cicero | -1.2 | 98 | 2.1 | 104 | -0.9 | 99 |
| Otira | 1.6 | 103 | 1.3 | 103 | 0.0 | 100 |
| Alabama | -0.7 | 99 | 3.6 | 107 | 0.2 | 100 |
| Annabell | -0.3 | 99 | 4.6 | 109 | -2.4 | 97 |
| Sebastian | 1.7 | 103 | 5.7 | 111 | -0.8 | 99 |
| Odin | 0.8 | 102 | 3.2 | 106 | -1.6 | 98 |
| LSD | ns | | ns | | ns | |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

Tabel 6. Vårbygsorter 2002, opdelt efter jordtype. (C18-C19).

Supplerende forsøg med svampebekæmpelse

| Vårbyg | Udbytte opdelt efter jordtype | | | | | |
|------------------------|-------------------------------|------|------------|------|------------|------|
| | JB 1 + 3 | | JB 2 + 4 | | JB 5 - 8 | |
| | Hkg pr. ha | Fht. | Hkg pr. ha | Fht. | Hkg pr. ha | Fht. |
| Antal forsøg | 2 | | 4 | | 14 | |
| Blanding ¹⁾ | 52,2 | 100 | 62,1 | 100 | 59,3 | 100 |
| Neruda | 3,2 | 106 | -2,8 | 95 | 1,6 | 103 |
| Barke | 0,5 | 101 | -1,9 | 97 | -2,0 | 97 |
| Alliot | 1,7 | 103 | -3,2 | 95 | -1,8 | 97 |
| Prestige | 2,4 | 105 | 0,8 | 101 | 0,2 | 100 |
| Pasadena | -1,9 | 96 | -2,3 | 96 | 0,1 | 100 |
| Landora | 3,2 | 106 | 2,9 | 105 | 1,6 | 103 |
| Lux | -1,2 | 98 | -2,4 | 96 | -4,4 | 93 |
| LSD | ns | | ns | | 1,4 | |
| Antal forsøg | 2 | | 9 | | 7 | |
| Blanding ¹⁾ | 45,6 | 100 | 52,1 | 100 | 62,5 | 100 |
| Hydrogen | 2,6 | 106 | 3,3 | 106 | 3,0 | 105 |
| Cicero | 0,6 | 101 | 0,8 | 102 | -0,2 | 100 |
| Otira | 3,7 | 108 | 0,0 | 100 | 1,5 | 102 |
| Alabama | 0,8 | 102 | 3,1 | 106 | -0,4 | 99 |
| Annabell | 2,6 | 106 | 0,6 | 101 | 1,8 | 103 |
| Sebastian | 1,6 | 104 | 3,6 | 107 | 2,1 | 103 |
| Odin | 5,9 | 113 | -0,2 | 100 | 1,6 | 103 |
| LSD | ns | | ns | | ns | |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

Tabel 7. Vårbygsorter, supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse 2002. (C20-C21)

A: Uden svampebekæmpelse
 B: 0,2 l Amistar; 0,25 l Stereo 312,5 EC.
 (BI = 0,41)

| Vårbyg | Procent dækning i A | | | Udbytte, hkg kerne pr. ha | | Merudbytte for svampebekæmpelse, B-A |
|------------------------|---------------------|--------|-----------|---------------------------|------|--------------------------------------|
| | bygrust | meldeg | skoldplet | A | B | |
| Antal forsøg | 11 | | | 11 | | 11 |
| Blanding ¹⁾ | 0,3 | 0,05 | 4 | 49,9 | 56,7 | 6,8 |
| Neruda | 0,9 | 0,03 | 7 | 51,6 | 58,1 | 6,5 |
| Barke | 0,4 | 0 | 4 | 49,9 | 54,7 | 4,8 |
| Alliot | 0,6 | 0,09 | 8 | 48,4 | 54,6 | 6,2 |
| Prestige | 0,5 | 0 | 3 | 51,2 | 56,7 | 5,5 |
| Pasadena | 0,2 | 2 | 5 | 48,9 | 55,8 | 6,9 |
| Landora | 0,09 | 0,03 | 3 | 54,3 | 58,2 | 3,9 |
| Lux | 0,07 | 1 | 3 | 43,0 | 52,2 | 9,2 |
| LSD | | | | 1,2 | 1,2 | 1,5 |
| Antal forsøg | 8 | | | 10 | | 10 |
| Blanding ¹⁾ | 6 | 0 | 2 | 47,1 | 51,1 | 4,0 |
| Hydrogen | 10 | 0,3 | 0,5 | 47,5 | 53,5 | 6,0 |
| Cicero | 7 | 0 | 2 | 45,5 | 51,1 | 5,6 |
| Otira | 13 | 0,1 | 2 | 44,9 | 54,0 | 9,1 |
| Alabama | 7 | 0,4 | 5 | 45,4 | 52,8 | 7,4 |
| Annabell | 10 | 9 | 9 | 46,1 | 53,1 | 7,0 |
| Sebastian | 7 | 6 | 3 | 47,4 | 53,4 | 6,0 |
| Odin | 11 | 0,08 | 2 | 48,1 | 54,0 | 5,9 |
| LSD | | | | ns | ns | 3,7 |

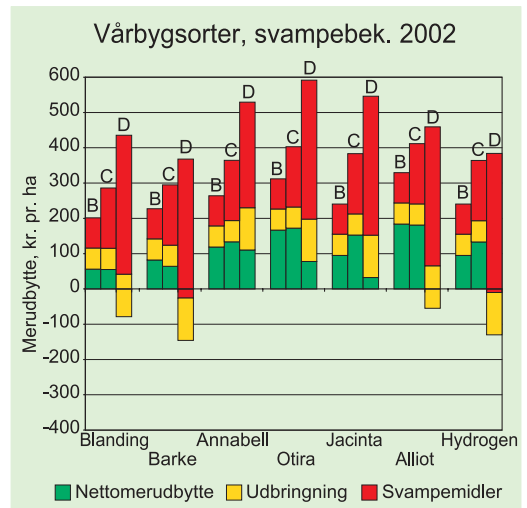
¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

I tabel 6 er resultaterne af de supplerende forsøg opdelt efter jordtypen i forsøgsarealet. Igen skal det erindres, at forsøgene er gennemført i forskellige marker, hvorfor man ikke kan sammenligne udbytterne direkte. Opdelingen viser tydeligt, at en forbausende lille del af forsøgene gennemføres på de letteste jordtyper (JB 1 + 3). Det er ikke muligt ud fra denne opdeling at udpege sorter som særligt velegnede på let jord. Det kunne se ud til, at sorten Odin har klaret sig godt på de lettere jorde. I 2001, hvor den også deltog i de supplerende forsøg, var der en svag tendens i samme retning.

I gennem flere år er der gennemført denne opdeling af de supplerende forsøg ud fra forfrugt og jordtype. Det har ikke været muligt at udpege sorter som særligt velegnede til hverken en speciel forfrugt eller på en bestemt jordtype. Der har ofte været tendenser i det enkelte år, men de har sjældent kunnet genfindes året efter.

21 af de supplerende sortsforsøg i vårbyg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne fremgår af tabel 7.

I de supplerende forsøg er anvendt samme svampebekæmpelsesstrategi som i landsforsøgene. De opnåede merudbytter for svampebekæmpelse ligger i de fleste sorter en smule højere end i landsforsøgene. I den øverste



Figur 3. Merudbytte for svampebekæmpelse i vårbygsorter 2002. Merudbyttet i forhold til ubehandlet er vist for henholdsvis B: 0,10 liter Amistar plus 0,125 liter Stereo (BI = 0,20), C: 0,20 liter Amistar plus 0,25 liter Stereo (BI = 0,41) og D: 0,20 liter Amistar, 0,20 liter Tern og 0,4 liter Amistar (BI = 0,80). Forsøgsled B og C er sprøjtet en gang og forsøgsled D ad to gange. Den røde kasse viser omkostningen til de anvendte svampemidler; den gule kasse omkostningen til udspøjtning ved en pris på 60 kr. pr. ha pr. gang, og endelig viser den grønne kasse det nettoudbytte, der er tilbage, når udspøjtning og plantebeskyttelsesmidler er betalt. I beregningerne er Barke, Annabell og Alliot afregnet som malbyg, og der er korrigeret for kvalitet i henhold til kornafregningsaftalen.

Tabel 8. Vårbygsorters reaktion på svampebekæmpelse. (C22)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: 0,10 l Amistar; 0,125 l Stereo i begyndelsen af juni. (BI = 0,20)

C: 0,20 l Amistar; 0,25 l Stereo i begyndelsen af juni. (BI = 0,41)

D: 0,20 l Amistar; 0,20 l Tern sidst i maj plus 0,4 l Amistar 2-3 uger senere. (BI = 0,80)

| Vårbyg | Procent dækning med | | | | | | | | Udbytte, hkg pr. ha | | | |
|------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|-----|-----|-----|------|---------------------|------|------|-----|
| | bygrust i A | meldug i A | skoldplet i A | bygbladplet i | | | | | | | | |
| | | | | A | B | C | D | A | B | C | D | |
| Antal forsøg | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Blanding ¹⁾ | 0,8 | 0,08 | 4 | 6 | 2 | 2 | 1 | 45,5 | 48,6 | 49,9 | 52,2 | |
| Barke | 0,6 | 0,08 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 44,5 | 47,4 | 48,3 | 49,1 | |
| Annabell | 1 | 4 | 11 | 3 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 44,7 | 48,0 | 49,3 | 52,5 | |
| Otira | 3 | 0,04 | 3 | 13 | 4 | 4 | 2 | 44,1 | 48,9 | 50,3 | 53,2 | |
| Jacinta | 0,8 | 2 | 3 | 11 | 3 | 3 | 1 | 44,0 | 47,7 | 49,9 | 52,4 | |
| Alliot | 0,4 | 0,05 | 10 | 4 | 2 | 1 | 0,4 | 45,2 | 49,4 | 50,4 | 51,0 | |
| Hydrogen | 0,9 | 0,02 | 1 | 6 | 2 | 1 | 0,6 | 48,2 | 51,9 | 53,8 | 54,1 | |
| LSD1 | | | | | | | | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | |
| LSD2 | | | | | | | | | | | | 1,6 |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

Tabel 9. Vårbygsorters reaktion på svampebekæmpelse, kvalitet. (C22)

| Vårbyg | Pct. råprotein i tørstof | | | | Sortering, pct. kerner over 2,5 mm | | | | Tusindkornsvægt, g | | | |
|------------------------|--------------------------|------|------|------|------------------------------------|----|----|----|--------------------|------|------|------|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| Antal forsøg | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Blanding ¹⁾ | 11,2 | 11,2 | 11,3 | 10,9 | 89 | 91 | 91 | 93 | 46,2 | 46,6 | 47,0 | 47,9 |
| Barke | 11,3 | 11,2 | 11,3 | 11,0 | 93 | 95 | 94 | 95 | 47,4 | 49,8 | 49,5 | 51,9 |
| Annabell | 10,9 | 11,0 | 11,1 | 11,0 | 92 | 92 | 93 | 94 | 44,6 | 45,7 | 45,8 | 47,5 |
| Otira | 11,0 | 11,2 | 11,2 | 11,0 | 83 | 88 | 89 | 92 | 44,1 | 47,7 | 47,8 | 49,5 |
| Jacinta | 10,9 | 10,9 | 11,0 | 10,8 | 81 | 85 | 87 | 89 | 42,0 | 43,1 | 43,9 | 45,4 |
| Alliot | 11,2 | 11,2 | 11,1 | 11,1 | 93 | 94 | 94 | 95 | 45,4 | 46,7 | 47,4 | 48,5 |
| Hydrogen | 11,0 | 11,1 | 11,0 | 10,9 | 90 | 92 | 92 | 94 | 45,3 | 46,4 | 47,4 | 48,1 |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

forsøgsserie har der været forholdsvis kraftige angreb af bygbladplet (se tabel C20 i Tabelbilaget). Den gennemførte behandling har cirka halveret angrebsgraden. Især har der været kraftige angreb i sorten Lux. Der er dog ingen sammenhæng mellem angrebsgraden og de opnåede merudbytter.

Vårbygsorters reaktion på svampebekæmpelse

Igennem flere år har den behandlingsintensitet over for svampesygdomme, der anvendes i sortsforsøgene, været kritiseret for at være for beskeden. For at få belyst, om dette er tilfældet, blev der i foråret 2001 startet en ny forsøgsserie, hvor der indgik fem vårbygsorter plus måleblandingen. Forsøgsserien er fortsat med anlæg af nye forsøg i foråret 2002. Her indgår seks sorter plus måleblandingen. Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabellerne 8 og 9.

Angrebsniveauet i de ubehandlede parceller fremgår af venstre del af tabel 8. Angrebet af bygrust har i disse forsøg været beskeden i alle sorter. Det samme gælder for angrebet af meldug, hvor det kraftigste angreb i et enkeltforsøg, svarende til 8 pct. dækning, er fundet i sorten Annabell. Angrebene af skoldplet har varieret stærkt fra forsøg til forsøg, men der kan ikke ses nogen tydelig sammenhæng mellem angrebsgrad og de opnåede

merudbytter. Endelig har der været ret udbredte angreb af bygbladplet, hvor de gennemsnitlige angrebsgrader og bekæmpelseeffekten af den gennemførte behandling fremgår af tabellen. De højeste udbytter er høstet efter den mest intensive indsats med svampemidler.

Kvaliteten af det producerede korn fremgår af tabel 9. Der er en svag tendens til et faldende proteinindhold ved stigende indsats med svampemidler. Det skyldes formentlig en fortyndingseffekt af den gennemførte behandling. En del af det opnåede merudbytte stammer fra en bedre kerneudvikling. Det fremgår både af den svagt forbedrede sortering, der er opnået med en mere intensiv indsats, og af den svagt stigende kernestørrelse, der ligeledes er fundet ved stigende indsats af svampemidler.

Økonomien i de gennemførte behandlinger er illustreret i figur 3. Denne illustrerer tydeligt den markante forskel, der er på de enkelte sorters reaktion på de gennemførte behandlinger. I sorterne Annabell, Otira, Jacinta og Hydrogen har der været en lille betaling for at øge indsatsen med svampemidler fra et BI på 0,20 til et BI på 0,41. I ingen af sorterne har der været økonomi i den kraftigste behandling (D). I blandingen Barke, Alliot og Hydrogen har merudbyttet ikke engang kunnet betale for den gennemførte behandling. Resultaterne af disse forsøg tyder ikke på, at der i årets sortsforsøg har været behov for at

Tabel 10. Vårbygsorterens egenskaber 2002

| Vårbyg | Observationsparceller 2002 | | | | | | | | | | | | | Grøn Viden nr. 259, juni 2002 ³⁾ | | | | |
|------------------------|----------------------------|------------------------|--|---|-----|---------------------|--------------|----------------------|----------------|--|------------|----------------------------------|---------------|---|--------------|--------------------------------|----------------------|--|
| | Dato for moden- hed | Strå- længde, cm | Kar. for leje- sæd ²⁾ | Karakter for nedknæk- ning af ²⁾ | | Procent dækning med | | | | Resistens mod havrecyste- nematoder ⁴⁾ | | Specifik meldug- resistens | Korn- vægt | Pro- tein- ind- hold | Sor- ting | Eks- trakt- ud- bytte | Vis- kosit- et | |
| | | | | strå | aks | mel- dug | byg- rust | byg- blad plet | skold- plet | Race I | Race II | | | | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | 7 | 7 | 4 | 3 | 3 | 12 | 13 | 5 | 9 | | | | | | | | | |
| Blanding ¹⁾ | | | 0,0 | | | 0,01 | 2,2 | 0,8 | 5 | | | | | | | | | |
| Adonis | 30/7 | 62 | 0,5 | 2,0 | 6,7 | 0,01 | 2,9 | 0,9 | 1,2 | - | - | Mlo | | | | | | |
| Alabama | 2/8 | 57 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,01 | 5 | 0,4 | 4,3 | m | m | Mli | 2 | 3 | 6 | 5 | 4 | |
| Alexandra | 31/7 | 62 | 0,0 | 1,7 | 1,7 | 0 | 1,5 | 1,7 | 1,2 | r | r | Mlo | | | | | | |
| Alliot | 31/7 | 67 | 0,0 | 1,3 | 5,3 | 0,01 | 1,0 | 1,4 | 1,0 | m | m | Mlo | 5 | 3 | 9 | 6 | 3 | |
| Annabell | 1/8 | 64 | 0,0 | 1,3 | 1,0 | 11 | 4,6 | 0,1 | 4,6 | m | m | St | 4 | 3 | 8 | 8 | 1 | |
| Arcadia | 30/7 | 62 | 0,0 | 5,0 | 5,0 | 0,6 | 9 | 0,2 | 0,7 | - | - | | | | | | | |
| Astoria | 31/7 | 61 | 0,0 | 1,7 | 0,3 | 4,8 | 4,4 | 1,6 | 9 | - | - | Al | | | | | | |
| Barke | 1/8 | 70 | 0,3 | 2,0 | 2,0 | 0 | 1,3 | 0,2 | 2,3 | m | m | Mlo | 6 | 3 | 8 | 6 | 3 | |
| Beryllium | 2/8 | 58 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 5 | 1,8 | 1,8 | 0,06 | m | m | Ar,La | | | | | | |
| Br 5924c | 30/7 | 63 | 0,0 | 1,7 | 1,3 | 0 | 1,0 | 0,6 | 10 | m | m | Mlo | | | | | | |
| Br 6429f31 | 31/7 | 71 | 0,0 | 0,3 | 1,0 | 0 | 0,9 | 2,1 | 1,7 | r | r | U | | | | | | |
| Braemar | 30/7 | 61 | 0,3 | 1,7 | 0,7 | 0 | 0,8 | 0,5 | 14 | - | - | Mlo | | | | | | |
| Brazil | 31/7 | 56 | 0,0 | 1,7 | 2,3 | 0,9 | 1,1 | 4,2 | 6 | - | - | U | | | | | | |
| Breun 6336 A23 | 31/7 | 66 | 0,0 | 2,0 | 1,0 | 0,01 | 2,2 | 0,06 | 1,6 | m | m | U | | | | | | |
| Celebra | 30/7 | 73 | 0,0 | 0,7 | 3,3 | 0,2 | 14 | 0,8 | 0,1 | m | m | U | 7 | 4 | 9 | 3 | 5 | |
| Cello | 31/7 | 64 | 0,0 | 0,3 | 4,0 | 0,2 | 1,3 | 3,1 | 2,7 | r | r | U | | | | | | |
| Ceylon | 1/8 | 60 | 0,0 | 5,0 | 2,3 | 1,5 | 0,7 | 0,8 | 3,4 | - | - | | | | | | | |
| Cicero | 1/8 | 61 | 0,0 | 0,3 | 2,0 | 0 | 6 | 1,2 | 1,6 | r | r | Mlo | 8 | 2 | 8 | 6 | 3 | |
| Class | 30/7 | 63 | 0,0 | 0,3 | 4,0 | 0 | 2,5 | 2,2 | 1,5 | r | r | Mlo | | | | | | |
| Cocktail | 1/8 | 59 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,3 | 0,5 | 1,6 | 0,9 | - | - | | | | | | | |
| Cork | 3/8 | 52 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 35 | 0,1 | 16 | 2,4 | r | r | Al | 8 | 3 | 8 | 6 | 4 | |
| Danuta | 31/7 | 74 | 0,3 | 2,0 | 1,3 | 0 | 7 | 0,4 | 2,0 | - | - | Mlo | | | | | | |
| Dialog | 29/7 | 56 | 1,0 | 1,7 | 0,3 | 0,01 | 6 | 2,7 | 2,5 | r | r | Mlo | 6 | 3 | 5 | | | |
| Eunova | 30/7 | 74 | 1,8 | 2,7 | 1,3 | 0 | 8 | 0,1 | 0,5 | - | - | | | | | | | |
| Fabel Sejset | 1/8 | 70 | 0,0 | 1,3 | 0,3 | 0 | 5 | 0,5 | 0,01 | r | r | Mlo | 5 | 2 | 7 | 4 | 4 | |
| Faustina | 29/7 | 68 | 0,0 | 1,7 | 1,7 | 4,5 | 2,0 | 0,4 | 9 | m | m | St | | | | | | |
| Global | 30/7 | 69 | 0,0 | 1,3 | 4,3 | 3,6 | 0,9 | 0,03 | 2,7 | m | m | Ar,U3 | 4 | 3 | 8 | 5 | 3 | |
| Granta | 31/7 | 53 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,01 | 3,0 | 3,4 | 2,3 | r | r | Mlo | | | | | | |
| Harriot | 30/7 | 68 | 0,0 | 0,7 | 3,7 | 1,3 | 4,3 | 0,4 | 0,3 | m | m | St | 4 | 3 | 8 | 7 | 3 | |
| Helium | 29/7 | 56 | 0,0 | 0,3 | 1,0 | 0,10 | 3,3 | 1,8 | 1,1 | r | r | U | 7 | 4 | 9 | 2 | 8 | |
| Hendrix | 1/8 | 66 | 0,0 | 1,7 | 3,0 | 0,8 | 2,3 | 2,4 | 10 | - | - | | | | | | | |
| Hydrogen | 31/7 | 60 | 0,8 | 3,0 | 1,0 | 0 | 8 | 0,3 | 0,01 | r | r | Mlo | 5 | 3 | 7 | | | |
| Jacinta | 1/8 | 57 | 0,0 | 0,7 | 1,3 | 8 | 6 | 1,2 | 3,1 | m | m | Ru,IM9,La | 3 | 2 | 6 | | | |
| Jersey | 30/7 | 68 | 0,0 | 2,7 | 2,7 | 0 | 10 | 0 | 11 | - | - | Mlo | | | | | | |
| Justina | 30/7 | 67 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0 | 22 | 1,0 | 7 | m | m | Mlo | 6 | 3 | 8 | | | |
| Landora | 31/7 | 68 | 1,0 | 1,7 | 5,0 | 0,01 | 0,2 | 2,0 | 1,6 | m | m | U | 6 | 3 | 9 | 5 | 3 | |
| Linus | 30/7 | 61 | 0,0 | 5,0 | 4,3 | 7 | 4,2 | 0,06 | 1,9 | m | m | U | | | | | | |
| Lux | 2/8 | 55 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,9 | 0,3 | 4,3 | 3,8 | r | r | Ar,U3 | 4 | 3 | 8 | 8 | 2 | |
| Meltan | 30/7 | 56 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 1,7 | 0,8 | 0,5 | 0,6 | r | r | Ru,IM9,Hu4 | 6 | 6 | 7 | 6 | 5 | |
| Neruda | 31/7 | 63 | 0,3 | 2,0 | 1,0 | 0 | 5,0 | 0,4 | 7 | - | - | Mlo | | | | | | |
| Odin | 30/7 | 61 | 0,0 | 0,3 | 1,7 | 0,03 | 9 | 0,8 | 0,1 | m | m | Mlo | 8 | 3 | 9 | | | |
| Optic | 31/7 | 65 | 0,0 | 1,7 | 3,0 | 6 | 0,8 | 4,6 | 5 | r | r | Ar,La,(Ab) | 6 | 3 | 7 | 7 | 4 | |
| Orthega | 31/7 | 66 | 0,5 | 1,3 | 2,0 | 3,8 | 3,6 | 0,2 | 0,8 | - | - | Ar,We,U | | | | | | |
| Otira | 29/7 | 58 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 0,03 | 11 | 2,7 | 2,9 | r | r | Mlo | 6 | 3 | 1 | | | |
| Pasadena | 31/7 | 65 | 0,0 | 2,3 | 1,7 | 6 | 1,2 | 1,2 | 6 | - | - | Ar | | | | | | |
| Perdita | 1/8 | 72 | 0,0 | 0,7 | 1,3 | 0 | 0,3 | 0,9 | 0,6 | r | r | U | 7 | 3 | 9 | 6 | 2 | |
| Philadelphia | 31/7 | 65 | 0,0 | 2,7 | 0,3 | 0 | 16 | 0,5 | 1,7 | m | m | Mli,mlo | 5 | 3 | 9 | 4 | 5 | |
| Power | 30/7 | 60 | 1,3 | 1,7 | 1,7 | 2,6 | 1,1 | 0,7 | 0,4 | r | r | U | | | | | | |
| Prestige | 31/7 | 65 | 0,0 | 1,0 | 4,0 | 0 | 1,4 | 4,2 | 1,9 | r | r | Mlo | 8 | 3 | 9 | 7 | 2 | |
| Proces | 31/7 | 66 | 0,0 | 4,7 | 2,0 | 2,3 | 7 | 1,5 | 2,9 | r | r | Ar,La | 5 | 2 | 8 | 7 | 4 | |
| Punto | 31/7 | 59 | 0,0 | 0,7 | 1,7 | 0,3 | 0,9 | 0,4 | 4,8 | r | r | Ri,Tu2,IM9,Hu4 | 3 | 3 | 4 | | | |
| Recept | 31/7 | 68 | 0,0 | 1,0 | 1,3 | 6 | 10 | 0,01 | 7 | m | m | St | 3 | 3 | 8 | 7 | 2 | |
| Scarlett | 30/7 | 61 | 0,5 | 1,7 | 0,3 | 15 | 5 | 0,1 | 1,2 | - | - | St | | | | | | |
| Sebastian | 1/8 | 55 | 0,0 | 0,3 | 1,3 | 9 | 1,2 | 1,3 | 2,0 | r | r | Ar | 6 | 2 | 8 | 6 | 2 | |
| Simba | 29/7 | 57 | 0,0 | 2,3 | 1,3 | 0 | 0,1 | 0,8 | 2,4 | r | r | Mlo | | | | | | |
| SJ 5508 | 1/8 | 54 | 0,3 | 1,0 | 0,0 | 0 | 0,7 | 0,3 | 0,06 | r | r | | | | | | | |
| Skagen | 31/7 | 63 | 0,0 | 3,0 | 2,3 | 4,0 | 0,4 | 1,7 | 1,1 | m | m | Ar | | | | | | |
| SW Marietta | 30/7 | 70 | 0,0 | 3,0 | 3,3 | 4,9 | 4,4 | 4,3 | 0,7 | m | m | Ar | | | | | | |
| SW Weitor | 31/7 | 56 | 0,0 | 0,7 | 4,3 | 10 | 0,1 | 3,6 | 9 | r | r | Ar,U3 | 6 | 3 | 9 | 6 | 4 | |
| SW Wingett | 30/7 | 69 | 0,0 | 2,7 | 1,0 | 0 | 13 | 0,5 | 1,1 | m | m | Mlo | 4 | 3 | 8 | 6 | 5 | |
| Theftford | 31/7 | 64 | 0,0 | 1,3 | 2,7 | 0 | 2,4 | 0,5 | 3,5 | - | - | Mlo | | | | | | |
| Vortex | 1/8 | 64 | 0,0 | 2,7 | 1,0 | 0,03 | 3,1 | 0,06 | 3,8 | - | - | Mlo | | | | | | |
| W 97-6 E | 31/7 | 70 | 0,0 | 2,0 | 2,7 | 0,01 | 1,8 | 0,5 | 3,2 | - | - | | | | | | | |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd eller nedknækning.
³⁾ Skala: 1-9, 1 = lav kornvægt m.m. ⁴⁾ m = modtagelig, r = resistent.

øge indsatsen med svampemidler i sortsforsøgene i vårbyg.

Forsøgsserien fortsættes med nyanlæg af forsøg i foråret 2003.

Vårbygssorternes egenskaber

I observationsparcellerne dyrkes alle sorter af vårbyg i samme mark. Det er derfor muligt at sammenligne sorterens dyrkningsegenskaber direkte. I observationsparcellerne 2002 har det været muligt at vurdere angreb af meldug, bygrust, skoldplet og bygbladplet. Der er derudover registreret dato for modenhed, målt strå længde og givet karakter for nedknækning af strå og aks. Resultaterne fremgår af tabel 10.

I tabel 10 er ligeledes medtaget karakterer fra Grøn Viden for kornvægt, proteinindhold, sortering, ekstraktudbytte og viskositet. Disse karakterer findes kun for de 30 af de afprøvede sorter, som er optaget på den danske sortliste.

Der har været fire dages forskel i modningstidspunkt mellem den sildigste sort Cork og de tidligste sorter Faustina, Helium, Otira og Simba. Strå længden har varieret fra 52 cm i den meget kortstråede sort Cork til 74 cm i de to mere langstråede sorter Eunova og Danuta. Der er kun observeret lejesæd i 13 af de prøvede sorter, mest i sorten Eunova. Nedknækning af strå og aks ved overmodenhed kan være en vigtig egenskab i forbindelse med dårligt høstvejr, hvor det er væsentligt, at planterne hverken knækker sammen eller taber akset. I sorterne Cork, Granta, Lux og Meltan er der ikke set nogen nedknækning af strå, mens der er givet en karakter på 5,0 til sorterne Ceylon, Linus og Arcadia. Tendens til nedknækning af aks er set mest udtalt i sorten Adonis, mens den ikke er set i sorterne Alabama, Cocktail og SJ 5508.

Sygdomsangrebene har varieret fra sort til sort, men har i de fleste sorter ligget på et forholdsvis beskedent niveau. De kraftigste angreb af meldug har ligget på 7 til 9 pct. dækning og er fundet i sorterne Sebastian, Jacinta og Linus. Der er næsten 30 sorter, hvor angrebet af meldug har været under 0,01 pct. dækning. Det ser således ud til, at meldug ikke er et problem i langt de fleste sorter. Det ses af tabel 10, at de fleste af disse sorter har den såkaldte mlo-resistens, men der er også andre resistenskilder, som ser ud til at være effektive. Bygrustangrebet har varieret betydeligt fra 22 pct. dækning i sorten Justina til 0,1 pct. dækning i sorterne Simba, SW Weitor og Cork. Angrebet af bygbladplet har været beskedent i de fleste sorter, kun sorten Jersey har været helt fri for angreb. I den anden ende af spektret skiller Lux sig ud ved at have haft 43 pct. dækning. Skoldplet har varieret fra 0,01 pct. dækning i sorterne Hydrogen og Fabel Sejlet til 9 pct. dækning i sorterne Faustina, Astoria og SW Weitor.

I sædskifter, hvor der indgår meget korn, kan havrecystenematoder blive et betydeligt problem, der kun kan "bekæmpes" via dyrkning af resistente sorter. 24 af de afprøvede sorter er resistente mod begge forekommende racer af denne skadegører.

I forbindelse med de forsknings- og udviklingsprojekter, der er blevet igangsat som en konsekvens af Pesticid-handlingsplan II, er det blandt andet lykkedes at få gang

Tabel 11. Forholdstal for udbytte i vårbygssorter 1998 til 2002

| Vårbyg | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| Blanding | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Otira | 106 | 105 | 102 | 102 | 103 |
| Annabell | 105 | 108 | 106 | 102 | 100 |
| Punto | 101 | 99 | 98 | 99 | 100 |
| Lux | 101 | 103 | 97 | 103 | 100 |
| Jacinta | 104 | 104 | 101 | 101 | 99 |
| Orthega | 102 | 101 | 102 | 103 | 99 |
| Jersey | 96 | | 102 | 101 | 98 |
| Barke | 98 | 97 | 99 | 96 | 96 |
| Meltan | 97 | 92 | 97 | 97 | 96 |
| Alliot | 99 | 99 | 102 | 97 | 95 |
| Cork | 101 | 103 | 98 | 102 | 94 |
| Optic | 99 | 96 | 97 | 98 | 91 |
| Scarlett | 97 | 99 | 97 | 98 | 91 |
| Hydrogen | | 103 | 101 | 105 | 106 |
| Dialog | | 102 | 99 | 101 | 104 |
| Neruda | | 103 | 104 | 103 | 103 |
| Cicero | | 103 | 101 | 103 | 100 |
| Astoria | | 100 | 96 | 101 | 99 |
| Alabama | | 103 | 100 | 105 | 98 |
| Prestige | | 102 | 100 | 103 | 98 |
| Pasadena | | 103 | 99 | 100 | 98 |
| Odin | | 102 | 103 | 104 | 94 |
| Brazil | | | 104 | 104 | 107 |
| Philadelphia | | | 100 | 104 | 105 |
| Landora | | | 101 | 105 | 104 |
| Danuta | | | 102 | 102 | 98 |
| SW Wikingett | | | 97 | 101 | 97 |
| Simba | | | | 106 | 110 |
| Justina | | | | 106 | 107 |
| Helium | | | | 104 | 106 |
| NSL 98-4087 | | | | 103 | 105 |
| Vortex | | | | 103 | 104 |
| SW Weitor | | | | 102 | 104 |
| Adonis | | | | 103 | 103 |
| Sebastian | | | | 107 | 103 |
| Celebra | | | | 104 | 103 |
| Fabel Sejlet | | | | 102 | 103 |
| Harriot | | | | 106 | 102 |
| Proces | | | | 103 | 100 |
| Braemar | | | | 101 | 98 |
| Recept | | | | 104 | 97 |
| Power | | | | | 110 |
| SJ 5508 | | | | | 108 |
| Br 5924c | | | | | 107 |
| Alexandra | | | | | 105 |
| Granta | | | | | 105 |
| Cello | | | | | 104 |
| Cocktail | | | | | 103 |
| Class | | | | | 102 |
| Global | | | | | 102 |
| SW Marietta | | | | | 102 |
| Breun 6336 A23 | | | | | 101 |
| Faustina | | | | | 101 |
| Eunova | | | | | 99 |
| Hendrix | | | | | 99 |
| Skagen | | | | | 99 |
| Beryllium | | | | | 98 |
| Lithium | | | | | 98 |
| W 97-6 E | | | | | 98 |
| Ceylon | | | | | 97 |
| Perdita | | | | | 97 |
| Arcadia | | | | | 96 |
| Br 6429f31 | | | | | 95 |

Tabel 12. Forholdstal for udbytte i gennemsnit i et til fem år

| Vårbyg | 1998-2002 | 1999-2002 | 2000-2002 | 2001-2002 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Blanding | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Otira | 104 | 103 | 102 | 102 |
| Annabell | 104 | 104 | 103 | 101 |
| Orthega | 101 | 101 | 101 | 101 |
| Lux | 101 | 101 | 100 | 101 |
| Jacinta | 102 | 101 | 100 | 100 |
| Punto | 99 | 99 | 99 | 100 |
| Jersey | 99 | | 100 | 100 |
| Cork | 100 | 99 | 98 | 98 |
| Meltan | 96 | 96 | 97 | 97 |
| Alliot | 99 | 98 | 98 | 96 |
| Barke | 97 | 97 | 97 | 96 |
| Optic | 97 | 96 | 96 | 95 |
| Scarlett | 96 | 96 | 96 | 95 |
| Hydrogen | | 104 | 104 | 105 |
| Neruda | | 103 | 103 | 103 |
| Cicero | | 102 | 102 | 102 |
| Alabama | | 102 | 101 | 102 |
| Dialog | | 101 | 101 | 102 |
| Prestige | | 101 | 101 | 101 |
| Astoria | | 99 | 99 | 100 |
| Odin | | 101 | 100 | 99 |
| Pasadena | | 100 | 99 | 99 |
| Brazil | | | 105 | 106 |
| Landora | | | 103 | 104 |
| Philadelphia | | | 103 | 104 |
| Danuta | | | 101 | 100 |
| SW Wikingett | | | 98 | 99 |
| Simba | | | | 108 |
| Justina | | | | 106 |
| Helium | | | | 105 |
| Sebastian | | | | 105 |
| Harriot | | | | 104 |
| NSL 98-4087 | | | | 104 |
| Vortex | | | | 104 |
| Adonis | | | | 103 |
| Celebra | | | | 103 |
| Fabel Sejet | | | | 103 |
| SW Weitor | | | | 103 |
| Proces | | | | 101 |
| Recept | | | | 101 |
| Braemar | | | | 100 |

i beskrivelsen af vårbygsorternes resistensgener over for meldug. En del af resultatet af denne indsats fremgår af tabel 10. Det ses, at mindst 24 af de afprøvede sorter har mlo-resistens. Det ser heldigvis samtidig ud til, at den fortsat er fuldt effektiv.

Yderst til højre i tabel 10 ses et udsnit af karaktererne fra sortlisten. Hvis det skal vurderes, om en sort har potentiale som maltbyg, er det væsentligt, at den har et lavt indhold af protein, en god sortering, et højt ekstraktudbytte og en lav viskositet. En betydelig del af de afprøvede sorter kan leve op til disse krav. Det er dog ingen garanti for, at de også kan afsættes som maltbyg. Her er det i sidste ende køberne, malterier og bryggerier, der bestemmer, hvilke sorter de ønsker at aftage.

Flere års forsøg med vårbygsorter

Ved valg af vårbygsort er udbyttestabilitet en væsentlig egenskab. Det er derfor ikke tilstrækkeligt at vurdere sor-

Tabel 13. Kort karakteristik af vårbygsorterne i landsforsøg 2002. Kun sorter i ydergrupperne er nævnt

| Tidlig moden | | | Sent moden | | |
|--------------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------|----------|-----------|
| Simba | Dialog | Otira | Cork | | |
| Faustina | Helium | | | | |
| Kort strå | | | Langt strå | | |
| Cork | Granta | SJ 5508 | Danuta | Eunova | Celebra |
| Sebastian | Lux | | Br 6429f31 | | |
| Svag tendens til nedknækning af strå | | | Stærk tendens til nedknækning af strå | | |
| Cork | Granta | Lux | Arcadia | Linus | Ceylon |
| Meltan | | | Proces | | |
| Svag tendens til nedknækning af aks | | | Stærk tendens til nedknækning af aks | | |
| Alabama | Cocktail | SJ 5508 | Adonis | Alliot | Arcadia |
| | | | Landora | | |
| God resistens mod meldug | | | Dårlig resistens mod meldug | | |
| SJ 5508 | Fabel Sejet | Philadelphia | Cork | | |
| Justina | Braemar | Br 6429f31 | SW Weitor | Annabell | Scarlett |
| | SW | | | | |
| Neruda | Wikingett | Hydrogen | Sebastian | Jacinta | Linus |
| Perdita | Br 5924c | Danuta | Optic | Pasadena | Recept |
| Simba | Eunova | Alexandra | Beryllium | | |
| Cicero | Barke | Thetford | | | |
| Jersey | Class | Prestige | | | |
| Alabama | Dialog | Granta | | | |
| Breun | | | | | |
| 6336 A23 | W 97-6 E | Landora | | | |
| Alliot | Adonis | | | | |
| God resistens mod bygrust | | | Dårlig resistens mod bygrust | | |
| Simba | SW Weitor | Cork | Phila- | | SW |
| Landora | Perdita | Lux | delphia | Celebra | Wikingett |
| | | | Otira | Recept | Jersey |
| God resistens mod bygbladplet | | | Dårlig resistens mod bygbladplet | | |
| Jersey | Recept | Global | Lux | Cork | |
| Breun | | | | | |
| 6336 A23 | Vortex | Linus | | | |
| God resistens mod skoldplet | | | Dårlig resistens mod skoldplet | | |
| Hydrogen | Fabel Sejet | SJ 5508 | Br 5924c | Alliot | Hendrix |
| Beryllium | Celebra | Odin | Jersey Braemar | | |
| Lavt proteinindhold | | | Højt proteinindhold | | |
| Proces | Vortex | Cocktail | Danuta | Meltan | Ceylon |
| Power | Cork | Astoria | Eunova | Braemar | Perdita |
| Granta | Alexandra | SJ 5508 | | | |
| Odin | | | | | |
| Realtivt god sortering | | | Relativt dårlig sortering | | |
| Celebra | Perdita | Global | Otira | Jacinta | |
| Thetford | Adonis | Eunova | | | |

terne ud fra kun et års resultater. Det er vigtigt at følge sortens udbytte igennem flere års afprøvning.

I tabellerne 11 og 12 er beregnet forholdstal for udbytte i de sorter, der har deltaget i forsøgene i 2002.

Tabel 11 viser forholdstallet for udbytte i det enkelte år i perioden fra 1998 til 2002. En læsning af tabel 11 på tværs giver et overblik over, hvordan de forskellige sorters udbytte har varieret gennem årene. Samtidig fremgår det, om den enkelte sort er ved at være overhalet rent udbyttmæssigt af nyere sorter. I tabel 12 er beregnet den enkelte sorts gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de seneste fem år. Ved beregningen af dette gennemsnit er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Resultaterne i tabel 12 illustrerer, at de fleste sorter i en gennemsnitsbetragtning udviser stor stabilitet i udbytte.

Tabel 14. Vårbygssorternes udbredelse i procent af arealet

| Høstår | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| Barke | 2 | 4 | 18 | 24 | 21 |
| Lux | | | 2 | 10 | 13 |
| Alliot | | | 1 | 9 | 9 |
| Otira | 2 | 13 | 13 | 9 | 9 |
| Annabell | | | | 5 | 8 |
| Prestige | | | | | 7 |
| Cicero | | | | 1 | 6 |
| Jacinta | 1 | 7 | 11 | 6 | 6 |
| Pasadena | | | 1 | 2 | 2 |
| Punto | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Odin | | | | | 2 |
| Neruda | | | | | 2 |
| Ferment | | 2 | 4 | 3 | 1 |
| Bartok | 9 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| Astoria | | | | | 1 |
| Andre sorter | 89 | 85 | 48 | 18 | 8 |

En samlet vurdering af resultaterne i tabel 11 og 12 giver et præcist billede af sorterens udbyttepotentiale og deres udbyttestabilitet.

Kort beskrivelse af vårbygssorterne

Med 63 sorter i forsøg er det nærmest umuligt at få et samlet overblik over den enkelte sorts gode og mindre gode egenskaber. For at hjælpe på dette er sorterne i tabel 13 opdelt efter deres egenskaber. For at styrke overblikket er kun medtaget de sorter, der ligger i ydergrupperne for

Valg af vårbygssort

Anvendelse:

- *Maltbyg: Acceperet maltbygssort, afhænger af, hvem ens samhandelspartner afsætter til.*
- *Foderbyg: Højtydende sort med gode dyrknings-egenskaber.*

Sygdomsresistens, prioriteret rækkefølge:

- *Effektiv resistens over for meldug.*
- *Effektiv resistens over for bygrust.*
- *Bedst mulig resistens over for skoldplet og bygbladplet.*

Strå:

- *Stift: Reduceret behov for vækstregulering.*
- *Kort: Lettere høst og mindre konkurrenceevne over for udlæg.*
- *Langt: Bedre konkurrenceevne over for ukrudt, men vanskeligere høst.*
- *Svag tendens til nedknækning af aks og strå ved overmodenhed.*

Flere informationer om vårbygssorter findes på: www.SortInfo.dk

Prøv også: SortsValg. Her er der hjælp til at finde den bedste sort til egen drift.

de udvalgte egenskaber. Alle sorterne i midtergrupperne er således udeladt.

Valg af vårbygssort

Arealet med vårbyg til modenhed ligger i niveauet 600.000 til 700.000 ha. Dette store areal betyder, at der fra alle sider er stor interesse for valget af sort. Udbudet af vårbygssorter er således meget stort, men antallet af sorter, der er udbredt i dyrkningen, er forholdsvis begrænset, hvis det ses i forhold til antal afprøvede sorter. Samtidig er sortsvalget præget af en vis konservatisme, som i første række kan forklares ud fra det forhold, at en meget stor andel af det producerede korn skal sælges som maltbyg. Ved denne produktion er det aftagerne, der i stor udstrækning er med til at bestemme valget af sort. I tabel 14 ses fordelingen af de dyrkede vårbygssorter i de seneste fem år. I tabellen er alene medtaget de 15 sorter, som har dækket mere end 1 pct. af arealet.

Planteværn

Bekæmpelse af bladsvampe

I det følgende ses resultaterne af en række forsøg, der har til formål at belyse effekten af forskellige midler og doser mod bladsvampe i vårbyg. Amistar Pro har hidtil indgået som standardmiddel i afprøvningen i vårbyg, men firmaet har meldt midlet fra afprøvning i 2002. Blandingen Amistar + Stereo er derfor valgt som nyt standardmiddel.

Nye i afprøvningen i vårbyg er midlerne Opera, Comet, Acanto og Juventus.

Normaldoseringen for Opera er 1,5 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,8 liter Comet + 0,6 liter Opus. Comet er et nyt strobilurin, pyraclostrobin, og normaldoseringen for midlet er 1,0 liter pr. ha. Opus er en triazol ligesom f.eks. Tilt og Folicur, og normaldoseringen er 1,0 liter pr. ha. Acanto (picoxystrobin) er også et nyt strobilurin, og effekten i byg minder meget om effekten af Amistar, men med forbedret effekt på skoldplet og bygmeldug. Normaldoseringen af Acanto er 1,0 liter pr. ha. Juventus (metconazol) er også en triazol, og normaldoseringen er 1,0 liter pr. ha. Af de nævnte midler er kun Comet og Juventus p.t. godkendt.

I tabel 15 er blandingen Amistar + Stereo sammenlignet med effekten af Acanto i både halv og kvart dosis, mens de øvrige midler er afprøvet i kvart dosis.

I et forsøg i Lux med en del bygbladplet er det højeste nettomerudbytte opnået med Amistar + Stereo og Acanto, og den kvarte dosering har været mest rentabel.

I to forsøg i Annabell har meldug været dominerende. Kvart dosis Acanto og Opus Team har resulteret i de højeste nettomerudbytter. Normaldoseringen for Opus Team er 1,5 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 1,0 liter Opus + 0,5 liter Corbel.

I fire forsøg i Alliot (to forsøg), Otira og Prestige er der med kvarte doser af alle afprøvede midler opnået jævnyrdige nettomerudbytter, dog har kvart dosis Stereo klaret sig dårligst.

Tabel 15. Bladsvampe - middelfsprøvning. (C23-C24)

| Vårbyg | Behandlingsin-deks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|--------|-------------|------------------|-------------------|------------------|--------|-------------|------------------|-------------------|------------------|--------|-------------|------------------|-------------------|
| | | bygrust | meldug | bygbladplet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte | bygrust | meldug | bygbladplet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte | bygrust | meldug | bygbladplet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 forsøg, meget bygbladplet | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 forsøg, meget meldug | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 forsøg, øvrige | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 fs. 3 fs. 3 fs. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 8 | 0,3 | 20 | 39,2 | - | 0 | 4 | 3 | 41,0 | - | 9 | 0 | 5 | 52,3 | - |
| 2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 0,58 | 0,02 | 0,9 | 2 | 8,8 | 4,3 | 0 | 0,5 | 0,1 | 5,8 | 1,3 | 0,4 | 0 | 1 | 7,0 | 2,4 |
| 3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 0,29 | 0,2 | 0,5 | 2 | 8,4 | 5,7 | 0 | 0,4 | 0,2 | 6,3 | 3,6 | 0,5 | 0 | 1 | 5,3 | 2,5 |
| 4. 0,5 l Acanto | 0,50 | 0,2 | 0,02 | 1 | 9,6 | 4,3 | 0 | 0,3 | 0,2 | 10,3 | 4,9 | 0,3 | 0 | 0,7 | 6,9 | 1,5 |
| 5. 0,25 l Acanto | 0,25 | 0,4 | 0,1 | 2 | 8,4 | 5,3 | 0 | 0,3 | 0,1 | 8,8 | 5,7 | 0,4 | 0 | 1 | 5,4 | 2,2 |
| 6. 0,375 l Opus Team | 0,38 | 0,2 | 0,02 | 3 | 4,4 | 1,6 | 0 | 0,4 | 0,1 | 8,4 | 5,5 | 0,3 | 0 | 1 | 5,1 | 2,2 |
| 7. 0,375 l Opera | 0,35 | 0,06 | 0,1 | 3 | 6,3 | 2,6 | 0 | 0,4 | 0,1 | 6,4 | 2,7 | 0,3 | 0 | 1 | 6,5 | 2,8 |
| 8. 0,25 l Comet | 0,25 | 0 | 0,3 | 2 | 5,7 | 2,3 | 0 | 0,5 | 0,1 | 5,0 | 1,6 | 0,4 | 0 | 1 | 5,8 | 2,4 |
| 9. 0,4 l Stereo | 0,33 | 0,3 | 0,3 | 4 | 2,9 | 0,5 | 0 | 2 | 0,7 | 3,2 | 0,7 | 0,7 | 0 | 2 | 1,6 | -0,9 |
| LSD 1-9 | | | | | 2,4 | | | | | ns | | | | | 2,3 | |
| LSD 2-9 | | | | | - | | | | | ns | | | | | 2,2 | |

Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

Tabel 16. Bladsvampe - ren Amistar eller blandinger med Amistar. (C25)

| Vårbyg | Behandlingsin-deks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|--------------------|------------------|--------|-------------|------------------|-------------------|------------------|--------|-------------|------------------|-------------------|------------------|--------|-------------|------------------|-------------------|
| | | bygrust | meldug | bygbladplet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte | bygrust | meldug | bygbladplet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte | bygrust | meldug | bygbladplet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 forsøg, meget meldug | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 forsøg, moderat bygbladplet | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 forsøg, øvrige | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,09 | 8 | 3 | 49,0 | - | 3 | 0,01 | 10 | 48,0 | - | 0,07 | 0 | 5 | 48,6 | - |
| 2. 0,25 l Amistar | 0,25 | 0 | 5 | 0,8 | 2,1 | -0,9 | 0,2 | 0 | 0,7 | 4,9 | 1,9 | 0 | 0 | 3 | 2,3 | -0,7 |
| 3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 0,29 | 0 | 3 | 0,8 | 3,0 | 0,3 | 0,01 | 0 | 0,8 | 5,5 | 2,8 | 0 | 0 | 2 | 3,2 | 0,5 |
| 4. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur | 0,25 | 0 | 2 | 0,6 | 2,8 | 0,1 | 0,04 | 0 | 0,5 | 5,8 | 3,1 | 0 | 0 | 1 | 3,3 | 0,6 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,125 l Juventus | 0,25 | 0 | 2 | 0,5 | 3,8 | 1,1 | 0 | 0 | 0,5 | 5,8 | 3,1 | 0 | 0 | 2 | 3,1 | 0,4 |
| 6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Bumper P | 0,33 | 0 | 2 | 0,5 | 2,4 | -0,1 | 0 | 0 | 0,6 | 5,3 | 2,7 | 0 | 0 | 2 | 2,5 | 0,0 |
| 7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Tern | 0,25 | 0 | 1 | 1 | 4,3 | 1,7 | 0,01 | 0 | 1 | 4,6 | 2,0 | 0 | 0 | 3 | 1,8 | -0,8 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,188 l Opus Team | 0,31 | 0 | 2 | 1 | 4,1 | 1,2 | 0,2 | 0 | 1 | 5,0 | 2,1 | 0 | 0 | 1 | 2,7 | -0,2 |
| LSD 1-8 | | | | | 2,5 | | | | | 0,9 | | | | | 1,6 | |
| LSD 2-8 | | | | | - | | | | | ns | | | | | ns | |

Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

I et enkelt forsøg i Otira, som ikke er vist i tabellen, er forsøgsled 8 ved en fejl ikke blevet sprøjtet med Comet. I forsøget har der været meget bygbladplet og bygrust, og der er opnået bruttomerudbytte på op til 12,9 hkg pr. ha. Det højeste nettomerudbytte er opnået med kvart dosis Acanto.

I gennemsnit af alle syv forsøg er det højeste nettomerudbytte opnået med kvart dosis Acanto og det laveste nettomerudbytte med kvart dosis Stereo. Ved at sammenholde forsøgsled 5 og 8 kan de to strobiluriner Acanto og Comet direkte sammenlignes, og Acanto har i gennemsnit af de syv forsøg givet 1,5 hkg pr. ha mere i nettomerudbytte end Comet. Kvart dosis af blandingen

Amistar + Stereo har i gennemsnit af alle forsøg øget nettomerudbyttet med 1,1 hkg pr. ha i forhold til kvart dosis Comet.

I tabel 16 er det undersøgt, om det er bedst at bruge kvart dosis af ren Amistar, eller om det er bedst at anvende en ottendedel dosis Amistar blandet med en ottendedel dosis af et andet middel. Amistar har dårlig effekt mod meldug og skoldplet, hvorfor det ved angreb af disse svampe kan være en fordel at blande Amistar med midler med effekt mod disse sygdomme.

Et forsøg i Pasadena med meget meldug er vist for sig selv. Her er det højeste nettomerudbytte opnået ved at blande Amistar med Tern eller Opus Team.



I vårbyg har der i flere sorter været usædvanligt kraftige angreb af bygbladplet i 2002. Ved kraftige angreb visner bladene nedefra (se billedet til venstre), og der ses smalle, aflange, netagtige, brune nekroser med gule zoner på bladene (se billedet til højre). I årets forsøg med kraftige angreb har der været store merudbytter for at bekæmpe svampen. Der er store forskelle i sorterens modtagelighed.

I gennemsnit af tre forsøg i Alliot (to forsøg) og Jacinta, hvor bygbladplet og bygrust har været mest udbredt, er det højeste nettomerudbytte opnået med Amistar + Follicur og Amistar + Juventus, men der har kun været små forskelle på flere af behandlingerne. Ren Amistar og blanding af Amistar med Tern henholdsvis Opus Team har resulteret i de laveste nettomerudbytter.

I gennemsnit af de resterende tre forsøg i Barke (to forsøg) og Cicero er der kun opnået små eller negative nettomerudbytter.

I gennemsnit af alle syv forsøg har det været en fordel at blande Amistar med et andet middel frem for at anvende det alene.

Oversigt over midlernes effekt

En sammenstilling over nye og ældre svampemidlers effekt mod de enkelte svampesygdomme i korn findes under vinterhvede side 61.

Strategi i sortstyper af vårbyg

I forbindelse med Pesticidhandlingsplan II er der iværksat forsøg med svampebekæmpelse i tre maltbygssorter og tre foderbygssorter med forskellig modtagelighed for bladsvampe. Formålet er at vurdere, hvilket behandlingsindeks der er optimalt i de enkelte sorter, og på hvilket tidspunkt i vækstsæsonen sorten hovedsageligt betaler for svampebekæmpelse.

Der er valgt følgende *maltbygssorter*:

Lux: Meget modtagelig for bygbladplet, modtagelig for meldug og skoldplet og mindre modtagelig for bygrust.

Alliot: Modtagelig for bygbladplet og skoldplet, mindre modtagelig for bygrust, ikke modtagelig for meldug (mlo-resistens mod meldug).

Prestige: Modtagelig for bygbladplet, mindre modtagelig for skoldplet og bygrust, ikke modtagelig for meldug (mlo-resistens mod meldug).

Tabel 17. Svampebekæmpelse i typesorter af maltbyg. (C26)

| Sygdoms-angreb | Pct. dækning, (ubehandlet) | | | |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|
| | 21/5 ¹⁾ | 8/6 | 18/6 | 5/7 |
| <i>2002. 6 forsøg</i> | | | | |
| <i>Lux</i> | | | | |
| Meldug | 2 | 0,8 | 4 | 4 |
| Bygrust | 0 | 0 | 0,2 | 0,3 |
| Bygbladplet | - | 5 | 6 | 27 |
| Skoldplet | - | 2 | 2 | 7 |
| <i>Alliot</i> | | | | |
| Meldug | 0 | 0,01 | 0,01 | 0,04 |
| Bygrust | 0 | 0 | 0,1 | 0,2 |
| Bygbladplet | - | 0,7 | 2 | 9 |
| Skoldplet | - | 0,8 | 3 | 17 |
| <i>Prestige</i> | | | | |
| Meldug | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bygrust | 0 | 0 | 0,1 | 0,8 |
| Bygbladplet | - | 0,3 | 3 | 19 |
| Skoldplet | - | 0,5 | 2 | 5 |
| Vækststadium | 27 | 37 | 59 | 76 |

¹⁾Pct. angrebne planter.

I 2001 indgik sorterne Alliot, Optic og Barke.

I tabel 17 ses sygdomsudviklingen i ubehandlet i de tre sorter. I Lux og Prestige har bygbladplet været dominerende, og især i Lux har der været meget kraftige angreb. I Alliot har skoldplet og bygbladplet domineret.

I tabel 18 ses resultaterne. Behandlingsindekset varierer fra 0,14 til 0,88. Måltallet for svampebekæmpelse i vårbyg er til sammenligning 0,40.

Tre forsøg, hvor der i *Lux* er opnået meget store merudbytter, er vist for sig selv. I forsøget med de højeste merudbytter har svampesprøjtning medført et bruttomerdudbytte på op til 21,8 hkg pr. ha. Det fremgår, at der i Lux er opnået det højeste nettomerudbytte ved den højeste indsats (behandlingsindeks 0,88), nemlig samlet halv dosis af blandingen Amistar + Stereo i vækststadium 32 til 37 cirka 3. juni, efterfulgt af en samlet kvart dosis af blandingen i vækststadium 59 cirka 20. juni (forsøgsled 7). I forsøgsled 8 er der behandlet med kvart dosis på begge tidspunkter, og nettomerudbyttet er her kun lidt mindre. Ved at sammenholde forsøgsled 3 og 7 fremgår det, at den supplerende sprøjtning i vækststadium 59 har øget nettomerudbyttet med 3,5 hkg pr. ha. Ved at sammenholde forsøgsled 3 og 4 kan blandingen Amistar + Stereo sammenlignes med blandingen Amistar + Unix. Det fremgår, at der er opnået nettomerudbytter på samme niveau. Der har ikke været betaling for den tidlige svampebekæmpelse i vækststadium 26 til 29 (sammenhold forsøgsled 2 og 5).

I de øvrige tre forsøg med små merudbytter i Lux har behandling en eller to gange med kvart dosis af blandingen Amistar + Stereo resulteret i de højeste nettomerudbytter (behandlingsindeks 0,29 til 0,58).

I Alliot er det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af alle seks forsøg opnået i forsøgsled 8 med kvart dosis af blandingen Amistar + Stereo i vækststadium 32 til 37,

Tabel 18. Svampebekæmpelse i typesorter af maltbyg. (C26)

| Vårbyg | Stadium | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | | Tkv g | Pct. kerner over 2,5 mm ¹) | Pct. råprotein i kerne-tørstof | Hkg kerne pr. ha | | | |
|--|---------|-------------------|------------------|----------|-----------|------------|-------|--|--------------------------------|------------------|------------------------------|--------|---------|
| | | | mel-dug | byg-rust | blad-plet | skold-plet | | | | Udb. og mer-udb. | Nettomerudbytte ved kornpris | | |
| | | | | | | | | | | | 75 kr. | 90 kr. | 105 kr. |
| <i>2002. 3 forsøg med store merudbytter i Lux</i> | | | <i>Lux</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0,5 | 0,1 | 18 | 6 | 39,3 | 83 | 11,4 | 46,9 | - | - | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 0,6 | 0,01 | 7 | 3 | 42,4 | 91 | 11,5 | 10,3 | 6,1 | 6,8 | 7,3 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 1 | 0 | 4 | 3 | 44,2 | 93 | 11,5 | 11,8 | 7,9 | 8,5 | 9,0 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 0,5 | 0,01 | 4 | 2 | 44,7 | 93 | 11,3 | 12,5 | 8,4 | 9,1 | 9,6 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 0,6 | 0,01 | 7 | 3 | 44,1 | 91 | 11,1 | 10,7 | 8,3 | 8,7 | 9,0 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 1 | 0,01 | 10 | 4 | 43,1 | 91 | 11,1 | 7,2 | 5,6 | 5,9 | 6,1 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 0,5 | 0 | 2 | 3 | 46,9 | 95 | 11,2 | 17,7 | 11,4 | 12,4 | 13,2 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 0,6 | 0 | 4 | 3 | 45,8 | 95 | 11,0 | 15,3 | 10,6 | 11,4 | 11,9 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 0,8 | 0,01 | 6 | 5 | 42,2 | 90 | 11,2 | 8,8 | 6,4 | 6,8 | 7,1 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 2,3 | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | 1,9 | | | |
| <i>2002. 3 forsøg med store merudbytter i Alliot</i> | | | <i>Alliot</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0 | 0,3 | 4 | 15 | 43,3 | 92 | 11,7 | 49,7 | - | - | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 0 | 0,02 | 1 | 3 | 45,3 | 94 | 11,9 | 7,5 | 3,3 | 4,0 | 4,5 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 0 | 0,01 | 1 | 3 | 46,5 | 94 | 11,8 | 8,2 | 4,3 | 4,9 | 5,4 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 0 | 0,01 | 1 | 3 | 47,5 | 95 | 11,5 | 7,8 | 3,7 | 4,4 | 4,9 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 0 | 0,05 | 2 | 4 | 46,6 | 94 | 11,6 | 5,2 | 2,8 | 3,2 | 3,5 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 0 | 0,1 | 3 | 7 | 46,1 | 94 | 11,6 | 3,8 | 2,2 | 2,5 | 2,7 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 0 | 0,01 | 0,9 | 2 | 48,9 | 96 | 11,5 | 10,7 | 4,4 | 5,4 | 6,2 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 0 | 0,01 | 1 | 5 | 49,0 | 95 | 11,5 | 8,9 | 4,2 | 5,0 | 5,5 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 0 | 0,2 | 2 | 5 | 47,0 | 94 | 11,5 | 4,8 | 2,4 | 2,8 | 3,1 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 2,2 | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | 1,8 | | | |
| <i>2002. 3 forsøg med store merudbytter i Prestige</i> | | | <i>Prestige</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0 | 1 | 11 | 4 | 46,4 | 92 | 11,5 | 51,9 | - | - | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 0 | 0,4 | 3 | 3 | 49,8 | 95 | 11,3 | 5,9 | 1,7 | 2,4 | 2,9 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 0 | 0,4 | 2 | 2 | 50,4 | 96 | 11,5 | 6,8 | 2,9 | 3,5 | 4,0 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 0 | 0,4 | 2 | 2 | 50,7 | 95 | 11,7 | 7,0 | 2,9 | 3,6 | 4,1 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 0 | 0,5 | 3 | 4 | 48,9 | 95 | 11,7 | 5,5 | 3,1 | 3,5 | 3,8 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 0 | 0,8 | 4 | 3 | 48,8 | 95 | 11,6 | 4,7 | 3,1 | 3,4 | 3,6 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 0 | 0,3 | 1 | 2 | 51,7 | 96 | 11,3 | 9,5 | 3,2 | 4,2 | 5,0 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 0 | 0,3 | 2 | 2 | 49,6 | 96 | 11,3 | 9,1 | 4,4 | 5,2 | 5,7 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 0 | 0,5 | 3 | 4 | 48,9 | 94 | 11,2 | 4,2 | 1,8 | 2,2 | 2,5 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 1,9 | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | 1,8 | | | |
| <i>2002. 3 forsøg, øvrige</i> | | | <i>Lux</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 8 | 0,4 | 35 | 7 | 43,5 | 92 | 10,4 | 46,7 | - | - | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 7 | 0,06 | 9 | 5 | 46,7 | 95 | 10,3 | 7,3 | 3,1 | 3,8 | 4,3 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 2 | 0,09 | 9 | 5 | 47,8 | 96 | 10,5 | 7,5 | 3,6 | 4,2 | 4,7 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 5 | 0,07 | 8 | 6 | 47,0 | 95 | 10,5 | 7,4 | 3,3 | 4,0 | 4,5 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 4 | 0,2 | 10 | 4 | 46,4 | 95 | 10,3 | 6,4 | 4,0 | 4,4 | 4,7 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 4 | 0,2 | 13 | 4 | 46,6 | 95 | 10,2 | 5,1 | 3,5 | 3,8 | 4,0 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 4 | 0,07 | 5 | 4 | 48,5 | 97 | 10,3 | 8,9 | 2,6 | 3,6 | 4,4 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 5 | 0,06 | 5 | 4 | 48,4 | 97 | 10,3 | 8,8 | 4,1 | 4,9 | 5,4 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 5 | 0,1 | 9 | 7 | 47,0 | 95 | 10,4 | 5,2 | 2,8 | 3,2 | 3,5 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 2,7 | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | ns | | | |

Tabel 18. Fortsat

| Vårbyg | Stadium | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | | Tkv g | Pct. kerner over 2,5 mm ¹⁾ | Pct. råprotein i kerntørstof | Hkg kerne pr. ha | | | |
|-----------------------------------|---------|-------------------|------------------|---------|----------|-----------|-------|---------------------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|--------|---------|
| | | | mel-dug | bygrust | bladplet | skoldplet | | | | Udb. og mer-udb. | Nettomrerudbytte ved kornpris | | |
| | | | | | | | | | | | 75 kr. | 90 kr. | 105 kr. |
| 2002. 3 forsøg, øvrige | | | <i>Alliot</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0,08 | 0,2 | 14 | 19 | 45,3 | 94 | 10,5 | 48,5 | - | - | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 0 | 0,04 | 4 | 5 | 47,3 | 96 | 10,8 | 5,3 | 1,1 | 1,8 | 2,3 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 0 | 0,1 | 4 | 5 | 47,9 | 97 | 10,6 | 6,0 | 2,1 | 2,7 | 3,2 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 0 | 0,09 | 5 | 5 | 48,5 | 97 | 10,5 | 6,6 | 2,5 | 3,2 | 3,7 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 0 | 0,2 | 4 | 6 | 47,3 | 97 | 10,5 | 5,8 | 3,4 | 3,8 | 4,1 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 0 | 0,2 | 6 | 7 | 48,3 | 97 | 10,5 | 5,1 | 3,5 | 3,8 | 4,0 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 0,01 | 0,06 | 2 | 4 | 50,2 | 98 | 10,4 | 9,0 | 2,7 | 3,7 | 4,5 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 0 | 0,05 | 2 | 4 | 48,7 | 98 | 10,4 | 8,9 | 4,2 | 5,0 | 5,5 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 0 | 0,1 | 4 | 8 | 48,9 | 97 | 10,5 | 5,0 | 2,6 | 3,0 | 3,3 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 1,7 | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | 1,6 | | | |
| 2002. 3 forsøg, øvrige | | | <i>Prestige</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0 | 0,2 | 28 | 6 | 53,5 | 97 | 10,3 | 53,4 | - | - | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 0 | 0,05 | 9 | 3 | 54,3 | 98 | 10,4 | 3,9 | -0,3 | 0,4 | 0,9 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 0 | 0,1 | 8 | 3 | 54,5 | 98 | 10,4 | 4,7 | 0,8 | 1,4 | 1,9 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 0 | 0,05 | 6 | 2 | 55,6 | 98 | 10,5 | 4,5 | 0,4 | 1,1 | 1,6 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 0 | 0,07 | 8 | 3 | 54,1 | 98 | 10,4 | 3,3 | 0,9 | 1,3 | 1,6 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 0 | 0,1 | 10 | 3 | 53,5 | 98 | 10,6 | 2,3 | 0,7 | 1,0 | 1,2 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 0 | 0,06 | 6 | 4 | 55,8 | 98 | 10,5 | 5,6 | -0,7 | 0,3 | 1,1 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 0 | 0,07 | 7 | 4 | 57,2 | 98 | 10,7 | 6,6 | 1,9 | 2,7 | 3,2 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 0 | 0,09 | 8 | 3 | 53,4 | 97 | 10,5 | 3,8 | 1,4 | 1,8 | 2,1 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | | | 1,9 | | | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | | | 1,4 | | | |

¹⁾ Se tekst.

efterfulgt af kvart dosis igen i vækststadium 59 (behandlingsindeks 0,58). Ved at sammenholde forsøgsled 5 og 8 fremgår det, at den supplerende sprøjtning i vækststadium 59 har øget nettomerudbyttet med 1,1 hkg pr. ha. Blandingen Amistar + Stereo og Amistar + Unix har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau. Heller ikke i Alliot har der været betaling for den tidlige behandling i vækststadium 26 til 29.

Alliot indgik også i forsøgene i 2001, og her var der betaling for et behandlingsindeks på 0,39, men nettomerudbytterne var meget små. I 2001 blev der anvendt Amistar Pro i forsøgene.

I *Prestige* er det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af de seks forsøg ligesom i Alliot opnået i forsøgsled 8 med to behandlinger med kvart dosis af blandingen Amistar + Stereo (behandlingsindeks 0,58). Ved at sammenholde forsøgsled 5 og 8 fremgår det, at den supplerende sprøjtning i vækststadium 59 har bidraget med 1,1 hkg pr. ha til nettomerudbyttet. Blandingen Amistar + Stereo og Amistar + Unix har givet nettomerudbytter på samme niveau. Ligesom i de andre sorter har der ikke været betaling for den tidlige behandling i vækststadium 26 til 29.

Sorteringen har i de fleste forsøg været over 90 i ubehandlet, og der er derfor ingen regulering på malt-

bygprisen som følge af svampesprøjtning i disse forsøg. I de tre forsøg med kraftige angreb i Lux er sorteringen i denne sort kommet over 90 ved at sprøjte mod svampesygdomme. Ved en sortering under 90 fradrages 0,70 kr. pr. enhed under 90. I forsøgene er der i alle tilfælde regnet med samme maltbygpris. I de tre forsøg i Lux burde der således i stedet være regnet med en kornpris, som er 4,9 kr. pr. hkg (7 enheder à 0,7 kr.) lavere. Værdien af avlen i forsøgsled 7 er som følge af svampesprøjtning dermed steget med 317 kr. pr. ha (64,6 hkg pr. ha x 4,9 kr. pr. hkg).

I tabel 18 er nettomerudbytterne også beregnet ved forskellige maltbygpriser. Det fremgår, at nettomerudbytterne selvfølgelig bliver højere med stigende kornpriser, men i årets forsøg er det stadigvæk de samme strategier, som klarer sig bedst, uanset om kornprisen er på 75, 90 eller 105 kr. pr. hkg.

Det kan opsummeres, at der i gennemsnit af årets forsøg, hvor smittetrykket har været højt, er opnået de højeste nettomerudbytter med følgende behandlingsindeks:

Lux: 0,58 til 0,88.

Alliot: 0,58.

Prestige: 0,58.

I tabel 20 er vist resultaterne af forsøg i foderbygsorter efter samme forsøgsplan.

Tabel 19. Svampebekæmpelse i typesorter af foderbyg (C27)

| Sygdomsangreb | Pct. dækning (ubehandlet) | | | |
|-----------------------|---------------------------|------|------|------|
| | 21/5 ¹⁾ | 3/6 | 20/6 | 6/7 |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | |
| <i>Annabell</i> | | | | |
| Meldug | 28 | 6 | 12 | 16 |
| Bygrust | 0 | 0,01 | 0,1 | 0,09 |
| Bygbladplet | - | 0 | 0,5 | 4 |
| Skoldplet | - | 0,8 | 2 | 6 |
| <i>Otira</i> | | | | |
| Meldug | 0 | 0 | 0,02 | 0 |
| Bygrust | 3 | 0,02 | 0,2 | 0,4 |
| Bygbladplet | - | 1 | 4 | 12 |
| Skoldplet | - | 0,3 | 1 | 4 |
| <i>Cicero</i> | | | | |
| Meldug | 0 | 0 | 0,01 | 0 |
| Bygrust | 0 | 0,02 | 0,6 | 1 |
| Bygbladplet | - | 0,05 | 0,5 | 9 |
| Skoldplet | - | 0,5 | 1 | 7 |
| Vækststadium | 26 | 35 | 58 | 74 |

¹⁾Pct. angrebne planter.

Der er valgt følgende *foderbygssorter*:

Annabell : Modtagelig for meldug, bygrust, skoldplet og ikke modtagelig for bygbladplet.

Otira: Modtagelig for bygrust, skoldplet, bygbladplet og ikke modtagelig for meldug (mlo-resistens mod meldug).

Cicero: Modtagelig for bygrust og bygbladplet, mindre modtagelig for skoldplet og ikke modtagelig for meldug (mlo-resistens mod meldug).

I forsøgene i 2001 indgik Annabell, Otira og Jacinta. Otira indgik også i forsøgene i 2000.

I tabel 19 er vist sygdomsudviklingen i de tre sorter. I Annabell har meldug været dominerende, mens bygbladplet har været dominerende i Otira og Cicero.

I tabel 20 er tre forsøg med store merudbytter vist for sig selv.

I Annabell har det højeste bruttomerudbytte i enkeltforsøgene været 17,9 hkg pr. ha. I gennemsnit af de tre forsøg med store merudbytter har behandling med kvart dosis Tilt top i vækststadium 26 til 29 cirka 26. maj, efterfulgt af kvart dosis af blandingen Amistar + Stereo i vækststadium 32 til 37 cirka 4. juni resulteret i det højeste nettomerudbytte (behandlingsindeks 0,67). Der har således været betaling for den tidlige behandling med Tilt top, hvilket stemmer overens med de tidlige og kraftige meldugangreb i forsøgene. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 3 fremgår det, at blandingen Amistar + Stereo har resulteret i et lidt højere nettomerudbytte end blandingen Amistar + Unix.

I gennemsnit af de øvrige to forsøg i Annabell er der kun opnået små eller negative nettomerudbytter. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 5 fremgår det, at næsten hele merudbyttet er opnået ved den tidlige svampesprøjtning med Tilt top.

I forsøgene i Annabell i 2001, hvor Amistar Pro blev anvendt, og sygdomsangrebene var svagere, gav et be-

handlingindeks på 0,39 (kvart dosis Amistar Pro i vækststadium 32 til 37) det højeste nettomerudbytte.

I Otira har det højeste bruttomerudbytte i enkeltforsøgene været 20,2 hkg pr. ha. I gennemsnit af de tre forsøg med store merudbytter har behandlingsstrategier med behandlingsindeks 0,14 til 0,58 resulteret i samme nettomerudbytte. I forsøget med de største merudbytter har behandlingen i forsøgsled 8 klaret sig bedst. Det vil sige kvart dosis af blandingen Amistar + Stereo i vækststadium 32 til 37 henholdsvis vækststadium 59 (behandlingsindeks 0,58). Der har ikke været betaling for den tidlige svampebekæmpelse med Tilt top i vækststadium 26 til 29. Blandingerne Amistar + Stereo og Amistar + Unix har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau.

I de øvrige to forsøg i Otira har en enkelt behandling med kvart dosis af blandingen Amistar + Stereo i vækststadium 32 til 37 eller i vækststadium 59 givet de højeste nettomerudbytter (behandlingsindeks 0,29).

I forsøgene i Otira i 2000 til 2001, hvor Amistar Pro indgik i forsøgene, gav et behandlingsindeks på 0,39 det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene.

I Cicero har merudbytterne været lavere end i de øvrige sorter. I gennemsnit af de tre forsøg har to behandlinger med kvart dosis af blandingen Amistar + Stereo i vækst-



Fysiologisk betingede bladpletter har i mange tilfælde optrådt i 2002 i sorten Annabell (øverst). I et vist omfang er der også set fysiologisk betingede bladpletter i sorten Prestige (nederst). Bladpletterne er også set i svampesprøjtede marker. Forædleren mener, at bladpletterne i Annabell i et vist omfang hænger sammen med meldugangreb.

Tabel 20. Svampebekæmpelse i typesorter af foderbyg. (C27)

| Vårbyg | Stadium | Behandlingsindeks | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | | Pct. dækning med | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|---------|-------------------|------------------|---------------|------------|------------------|-------------------|------------------|---------------|------------|------------------|-------------------|------------------|---------------|------------|------------------|-------------------|
| | | | mel-dug | byg-blad-plet | skold-plet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte | mel-dug | byg-blad-plet | skold-plet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte | mel-dug | byg-blad-plet | skold-plet | Udb. og mer-udb. | Netto-mer-udbytte |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>2002. 3 forsøg, med store merudbytter</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | Annabell | | | 44,2 | | Otira | | | 45,3 | | Cicero | | | 51,1 | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | 24 | 5 | 9 | - | 0 | 12 | 11 | - | 0 | 11 | 11 | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 15 | 3 | 6 | 12,6 | 7,7 | 0 | 7 | 6 | 9,3 | 4,4 | 0 | 6 | 6 | 5,7 | 0,8 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 10 | 3 | 7 | 9,8 | 5,3 | 0 | 6 | 4 | 10,2 | 5,7 | 0 | 6 | 4 | 7,8 | 3,3 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 5 | 2 | 7 | 8,4 | 3,7 | 0 | 5 | 6 | 10,6 | 5,9 | 0 | 5 | 6 | 7,5 | 2,8 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 6 | 2 | 7 | 7,1 | 4,4 | 0 | 5 | 4 | 10,3 | 7,6 | 0 | 5 | 4 | 5,8 | 3,1 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 5 | 4 | 7 | 6,0 | 4,2 | 0 | 5 | 5 | 9,4 | 7,6 | 0 | 4 | 5 | 5,9 | 4,1 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 6 | 3 | 6 | 13,0 | 5,7 | 0 | 3 | 4 | 13,5 | 6,2 | 0 | 3 | 4 | 10,7 | 3,4 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 9 | 3 | 5 | 11,7 | 6,2 | 0 | 3 | 4 | 13,1 | 7,6 | 0 | 3 | 4 | 10,2 | 4,7 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 8 | 4 | 6 | 8,5 | 5,8 | 0 | 6 | 6 | 8,2 | 5,5 | 0 | 4 | 6 | 6,5 | 3,8 |
| LSD 1-9 | | | | | | 2,7 | | | | | 3,4 | | | | | 3,2 | |
| LSD 2-9 | | | | | | 2,4 | | | | | 2,9 | | | | | 2,5 | |
| <i>2002. 2 forsøg, øvrige</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | Annabell | | | 46,4 | | Otira | | | 45,7 | | Cicero | | | 50,4 | - |
| 2. 0,25 l Tilt top | 26-29 | | 5 | 3 | 2 | - | 0 | 12 | 1 | - | 0 | 5 | 1 | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,67 | 1 | 0,6 | 0,9 | 5,1 | 0,2 | 0 | 2 | 0,3 | 5,7 | 0,8 | 0 | 0,9 | 0,4 | 0,9 | -4,0 |
| 3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | 0,58 | 2 | 1 | 1 | 2,5 | -2,0 | 0 | 2 | 0,4 | 5,8 | 1,3 | 0 | 0,6 | 0,4 | 2,9 | -1,6 |
| 4. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix | 32-37 | 0,50 | 2 | 1 | 0,8 | 3,4 | -1,3 | 0 | 1 | 0,4 | 4,1 | -0,6 | 0 | 0,5 | 0,4 | 3,4 | -1,3 |
| 5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | 0,29 | 3 | 0,9 | 1 | 0,8 | -1,9 | 0 | 1 | 0,7 | 5,2 | 2,5 | 0 | 0,8 | 0,7 | 2,0 | -0,7 |
| 6. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo | 32-37 | 0,14 | 4 | 1 | 1 | 0,5 | -1,3 | 0 | 2 | 0,7 | 3,8 | 2,0 | 0 | 1 | 0,9 | 1,1 | -0,7 |
| 7. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,88 | 3 | 0,6 | 0,5 | 3,4 | -3,9 | 0 | 0,5 | 0,4 | 7,8 | 0,5 | 0 | 0,4 | 0,4 | 5,3 | -2,0 |
| 8. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 32-37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,58 | 4 | 0,6 | 0,7 | 3,6 | -1,9 | 0 | 0,6 | 0,4 | 7,1 | 1,6 | 0 | 0,4 | 0,4 | 5,8 | 0,3 |
| 9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo | 59 | 0,29 | 4 | 1 | 1 | 3,3 | 0,6 | 0 | 3 | 0,8 | 5,6 | 2,9 | 0 | 1 | 1 | 4,2 | 1,5 |
| LSD 1-9 | | | | | | 2,7 | | | | | 2,0 | | | | | 3,1 | |
| LSD 2-9 | | | | | | 2,3 | | | | | 2,1 | | | | | 2,7 | |

stadium 32 til 37 henholdsvis vækststadium 59 resulteret i det højeste nettomerudbytte (behandlingsindeks 0,58). Der har dog kun været lille forskel på denne behandling og en enkelt behandling med en ottendedel dosis af blandingen Amistar + Stereo (behandlingsindeks 0,14). Der har heller ikke i Cicero været betaling for den meget tidlige behandling med Tilt top.

I de øvrige to forsøg har merudbytterne i Cicero været lave, og det højeste nettomerudbytte er opnået ved en

enkelt behandling med kvart dosis i vækststadium 59 (behandlingsindeks 0,29).

Det kan opsummeres, at der i år, hvor smittetrykket har været højt, i gennemsnit af fem forsøg er opnået de højeste nettomerudbytter med følgende behandlingsindeks:

Annabell: 0,67.

Otira : 0,29 til 0,58.

Cicero : 0,29 til 0,58.

Tabel 21. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i vårbyg ved forskellige strategier¹⁾

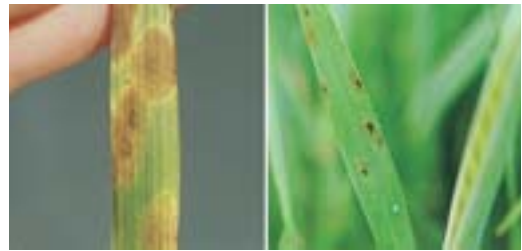
| Vårbyg | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | |
|----------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|
| | An-tal forsøg | Mer-udb. hkg kerne pr. ha | An-tal forsøg | Mer-udb. hkg kerne pr. ha | An-tal forsøg | Mer-udb. hkg kerne pr. ha | An-tal forsøg | Mer-udb. hkg kerne pr. ha | An-tal forsøg | Mer-udb. hkg kerne pr. ha |
| Alliot | 4 | 7,7 | 5 | 5,2 | 5 | 4,2 | 26 | 4,1 | 35 | 6,2 |
| Annabell | 4 | 5,2 | 5 | 5,2 | 21 | 7,0 | 28 | 5,0 | 31 | 6,3 |
| Barke | 21 | 5,6 | 11 | 2,3 | 22 | 3,8 | 30 | 2,8 | 27 | 4,2 |
| Cicero | - | - | 5 | 5,2 | 5 | 5,6 | 17 | 5,3 | 21 | 5,8 |
| Hydrogen | - | - | 5 | 4,6 | 5 | 6,7 | 5 | 5,4 | 24 | 5,9 |
| Jacinta | 4 | 5,5 | 5 | 5,1 | 21 | 6,0 | 30 | 4,9 | 15 | 5,6 |
| Lux | 4 | 4,9 | 20 | 5,3 | 19 | 5,2 | 16 | 5,6 | 23 | 9,9 |
| Neruda | - | - | - | - | 5 | 4,9 | 5 | 5,4 | 16 | 5,8 |
| Odin | - | - | - | - | 5 | 6,6 | 19 | 5,1 | 15 | 6,1 |
| Otira | 26 | 7,4 | 20 | 6,5 | 20 | 6,8 | 31 | 4,8 | 30 | 8,3 |
| Pasadena | - | - | 5 | 6,5 | 5 | 7,2 | 17 | 5,3 | 17 | 6,1 |
| Prestige | - | - | 5 | 3,1 | 5 | 2,8 | 16 | 4,1 | 23 | 5,2 |

¹⁾ Se tekst.

Dette skal sammenholdes med et måltal på 0,40 for svampebekæmpelse i vårbyg. Måltallet skal opfattes som et gennemsnitligt forbrug i alle sorter i år med normalt smittetryk.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 21 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i 1998 til 2002. Både sortsforsøg og planteværnsforsøg ligger til grund for sammenstillingen. I alle forsøg er der anvendt Amistar-holdige løsninger. I de fleste forsøg indtil 2002 er der anvendt en enkelt behandling med halv dosis Amistar Pro eller to behandlinger med kvart dosis Amistar Pro. I



Sorter med mlo-resistens mod meldug får tit nekroser på bladene i større eller mindre omfang. Reaktionen er knyttet til mlo-resistensen, men har ikke noget med meldug at gøre. Det varierer fra sort til sort, i hvor høj grad pletterne viser sig på bladene. På billedet til venstre ses et eksempel på en sort (Cicero), hvor pletterne er tydelige, og til højre et eksempel på en sort, hvor pletterne ikke er så store (Neruda).

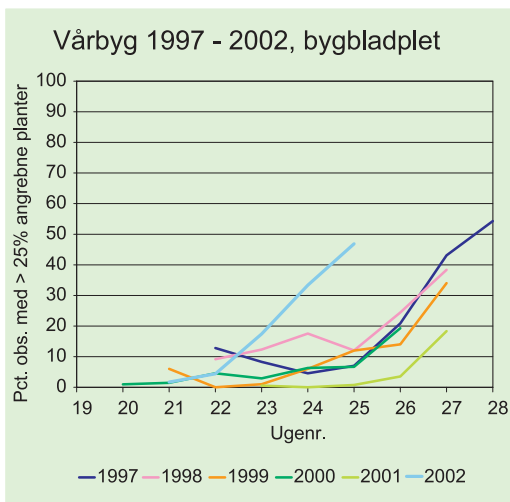
2002 er der anvendt en til to behandlinger med blandingen Amistar + Stereo i kvart til halv dosering.

Det skal påpeges, at der ligger et forskelligt antal forsøg til grund for de viste merudbytter i de enkelte sorter, hvorfor tallene ikke er direkte sammenlignelige. Formålet med sammenstillingen er at vise årsvariationen i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne er resultatet af sorterens modtagelighed, årets smittetryk og midlernes effektivitet.

Det fremgår, at der i 2002 er opnået relativt store merudbytter for svampebekæmpelse i vårbyg. I flere sorter har hovedsageligt stærke angreb af bygbladplet været årsag til de høje merudbytter for svampebekæmpelse. Se figur 4.

På baggrund af de seneste års forsøg med svampebekæmpelse i vårbyg kan nedenstående konkluderes. Det skal bemærkes, at der i Danmark ikke er udført ret mange forsøg med Comet i vårbyg. Ved Danmarks JordbrugsForskning er der i 2001 til 2002 udført i alt fem forsøg i vårbyg, hvor effekten af Comet og Amistar kan sammenlignes. De første landsforsøg med Comet er udført i 2002, og der er kun udført syv forsøg. Firmaet forventede ikke, at Comet allerede blev godkendt i april 2002. Firmaet har satset på at markedsføre Opera, som er en blanding af Comet + Opus. Opus er p.t. ikke godkendt. Konklusionen omkring Comet er derfor baseret på et forholdsvis begrænset antal forsøg. Det kan konkluderes:

- at der set over årene i mange forsøg ikke har været betaling for svampebekæmpelse,
- at der i modtagelige sorter i år med højt smittetryk har været betaling for en indsats på op til omkring halv dosis. Ved anvendelse af halv dosis har det været en fordel at fordele den på to behandlinger med kvart dosis omkring vækststadium 32 til 37 og kvart dosis omkring vækststadium 59. Kun i enkeltstående tilfælde har der været betaling for op til trekvart dosis,
- at der ved et moderat smittetryk har været betaling for en enkelt behandling med kvart dosis,



Figur 4. Udviklingen af bygbladplet i de sidste seks år i planteavlskonsulenternes registreringsnet. Procent observationer med over 25 pct. angrebne planter er angivet.

- at der ved en tidlig meldugbekæmpelse kan anvendes Tilt top eller lignende midler i maksimalt kvart dosis,
- at fra omkring vækststadium 32 til 37 og senere har Amistar-holdige løsninger oftest klaret sig bedst,
- at Comet kun har været med i meget få forsøg i vårbyg, men midlet vurderes at resultere i nettomerudbytter på samme eller næsten samme niveau som Amistar,
- at Amistar skal suppleres med et andet middel ved højt smittetryk af meldug og/eller skoldplet. Forsøgene viser, at der er flere midler, der kan blandes med Amistar for at forbedre effekten mod disse svampe,
- at Comet har effekt på alle fire bladsvampe i vårbyg, men at blandinger også her er aktuelle for at forsinke en evt. resistensudvikling hos svampene mod strobiluriner.

Strategi 2003 mod svampe i vårbyg

Kend sortens resistens.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.

Undersøg marken i vækststadium 26 til 71.

Bekæmpelse iværksættes kun i vækststadium 26 til 31, hvis mindst en af følgende betingelser er opfyldt:

Meldug:

- Over 10 pct. angrebne planter i modtagelige sorter.
- Over 25 pct. angrebne planter i mindre modtagelige sorter.

Bygrust:

- Over 25 pct. angrebne planter.

Skoldplet og bygbladplet bekæmpes efter fem til syv dage med nedbør (over 1 mm) inden for en 14-dages periode, såfremt der samtidig kan findes angreb af skoldplet og/eller bygbladplet på mindst 10 pct. af planterne. Der bedømmes på hele planten før vækststadium 32 og på 3. øverste fuldt udviklede blad fra og med vækststadium 32. Optælling af dage med nedbør starter i vækststadium 31.

Ved lavt smittetryk af svampesygdomme kan behandling undlades. Ved behov er en indsats på kvart til halv normaldosering – fordelt på en til to behandlinger – tilstrækkelig.

Vælg et middel med god effekt mod de dominerende svampesygdomme. Mod meldug anbefales ældre midler som f.eks. Tilt top. Mod øvrige svampesygdomme anbefales Amistar-holdige løsninger. Comet vurderes også at kunne anvendes.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet.



I 2002 har der mange steder været meget kraftige angreb af bladlus i vårbyggen. Da bladlusene i vårbyg sidder i bunden af afgrøden, er det vigtigt at anvende en sprøjte-teknik, hvor der køres langsomt og bruges relativt store dråber. Ved brug af pyrethroider forbliver bladlusene ofte i afgrøden efter sprøjning, men deres skadevirkning reduceres.

Skadedyr

I forbindelse med Pesticidhandlingsplan II er der bevilget midler til at intensivere de forsøg, der belyser effekten af nedsatte doser mod bladlus. Der er endvidere udført forsøg, der har til formål at justere de vejledende bekæmpelsestærskler for bladlus.

Bladlus – nedsatte doser

I forsøgene i tabel 22 er tre pyrethroider afprøvet i hel, halv og kvart dosis. Karate 2,5 WG er dog kun afprøvet i hel og halv dosis. Den godkendte dosering af Karate 2,5 WG er 0,2 kg pr. ha. Behandlingsindekset for midlet er fastsat ud fra den gamle formulering af midlet, hvor normaldosering var 0,3 liter pr. ha.

Behandlingen i de otte forsøg er udført i vækststadium 37 til 62. Trods de relativt kraftige angreb i forsøgene er der kun opnået forholdsvis små merudbytter for bekæmpelse. Fastac har resulteret i de højeste nettomerudbytter, og der har været betaling for at anvende fuld dosering. Med Mavrik og Karate 2,5 WG er der ved alle doser kun opnået små nettomerudbytter.

I gennemsnit af fire års forsøg med forskellige doser af Fastac har det også været bedst at anvende fuld dosering.

Effekten af Mavrik og Karate 2,5 WG er nu sammenlignet i fem års forsøg, og Karate har resulteret i de højeste nettomerudbytter. Der har kun været mindre forskel på hel og halv dosering af Karate.

Bladlus – vejledende bekæmpelsestærskler

Formålet med forsøgene i tabel 23 er at afprøve de vejledende bekæmpelsestærskler for bladlus i vårbyg. Forsøgsopgaven blev startet i 1997. I 2002 er Pirimor erstattet af Mavrik i forsøgsplanen. Det er tilstræbt at behandle ved 5 pct., 40 pct. henholdsvis 80 pct. strå angrebet af bladlus. Dette er næsten lykkedes, idet der er behandlet ved 14 pct., 56 pct. henholdsvis 95 pct. strå med bladlus. Behandlingerne er i gennemsnit af forsøgene udført på

Tabel 22. Skadedyr - nedsatte doser. (C28)

| Vårbyg | Behandlingsindeks | Pct. strå med bladlus | | | | | Kornbillebille-gnav ¹⁾ ca. 7/7 | Hkg kerne pr. ha | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---|------------------|------------------|
| | | før behandling | 7 dage senere | 14 dage senere | 21 dage senere | 28 dage senere | | Udb. og merudb. | Nettommerudbytte |
| <i>2002. 8 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 61 | 94 | 69 | 41 | 24 | 16 | 51,9 | - |
| 2. 0,25 l Fastac 50 | 1,00 | - | 17 | 16 | 7 | 5 | 5 | 4,1 | 2,5 |
| 3. 0,125 l Fastac 50 | 0,50 | - | 24 | 24 | 19 | 6 | 5 | 3,1 | 1,9 |
| 4. 0,06 l Fastac 50 | 0,24 | - | 40 | 37 | 26 | 8 | 6 | 2,6 | 1,5 |
| 5. 0,2 l Mavrik 2F | 1,00 | - | 31 | 24 | 17 | 5 | 5 | 3,1 | 0,5 |
| 6. 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | - | 43 | 29 | 25 | 10 | 5 | 2,5 | 0,7 |
| 7. 0,05 l Mavrik 2F | 0,25 | - | 54 | 37 | 27 | 11 | 6 | 1,6 | 0,2 |
| 8. 0,2 kg Karate 2,5 WG | 0,67 | - | 19 | 18 | 18 | 5 | 5 | 2,4 | 0,8 |
| 9. 0,1 kg Karate 2,5 WG | 0,33 | - | 39 | 30 | 26 | 6 | 6 | 2,2 | 0,9 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | 1,2 | |
| LSD 2-9 | | | | | | | | 1,1 | |
| <i>1999-2002. 18 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 23 | 59 | 45 | 34 | 18 | 15 | 52,6 | - |
| 2. 0,25 l Fastac 50 | 1,00 | - | 10 | 10 | 5 | 3 | 4 | 3,2 | 1,6 |
| 3. 0,125 l Fastac 50 | 0,50 | - | 16 | 14 | 11 | 3 | 5 | 2,3 | 1,1 |
| 4. 0,06 l Fastac 50 | 0,24 | - | 23 | 23 | 18 | 5 | 5 | 2,1 | 1,0 |
| LSD 1-4 | | | | | | | | 0,8 | |
| LSD 2-4 | | | | | | | | 0,7 | |
| <i>1998-2002. 31 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 13 | 51 | 55 | 43 | 28 | 7 | 57,7 | - |
| 5. 0,2 l Mavrik 2F | 1,00 | - | 13 | 9 | 9 | 5 | 2 | 2,9 | 0,3 |
| 6. 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | - | 17 | 13 | 18 | 8 | 2 | 2,7 | 0,9 |
| 7. 0,05 l Mavrik 2F | 0,25 | - | 24 | 20 | 23 | 9 | 2 | 2,4 | 1,0 |
| 8. 0,2 kg Karate 2,5 WG ²⁾ | 0,67 | - | 11 | 7 | 8 | 6 | 2 | 3,3 | 1,7 |
| 9. 0,1 kg Karate 2,5 WG ²⁾ | 0,33 | - | 17 | 12 | 14 | 7 | 2 | 2,8 | 1,5 |
| LSD 1-9 | | | | | | | | 0,7 | |
| LSD 5-9 | | | | | | | | 0,5 | |

¹⁾Pct. dækning øverste blad.

²⁾I 2000 blev der anvendt Karate EW.

Led 2-9 behandlet ved begyndende angreb i stadium 32-37 eller senere. I 2002 i perioden stadium 37-62.

følgende tidspunkter: Vækststadium 37 (1/6), 40 (7/6) og vækststadium 47 (12/6). Dette viser, at bladlusene har opformeret sig meget hurtigt. Det højeste bruttommerudbytte i enkeltforsøgene har været 10,6 hkg pr. ha.

I et forsøg har bladlusangrebene ikke udviklet sig ret meget, og kun forsøgsled 2 til 7 og 10 er derfor sprøjtet. I Tabelbilaget er endvidere vist et forsøg med så svage angreb, at kun forsøgsled 2 til 3 er sprøjtet.

I forsøgsled 5 er udbragt *blandingen af 0,05 liter Mavrik + 0,05 kg Pirimor i stedet for 0,1 liter Mavrik*. Mavrik er et pyrethroid og derfor et middel med kontaktvirkning. Bladlusene i vårbyg sidder på stænglerne og de nederste blade i bunden af afgrøden og kan derfor være svære at ramme med et kontaktmiddel. Det er derfor undersøgt, om effekten af Mavrik kan forbedres ved at iblande midlet Pirimor, som har dampeffekt. I tidligere års forsøg har effekten af ren Pirimor været afprøvet, og her har effekten ikke været bedre end effekten af Mavrik.

I forsøgsled 6 er det undersøgt, *om det er en fordel at tilsætte additivet Zipper til Mavrik*. Ved tilsætning af Zipper nedsættes overfladespændingen, og dråberne flader ud. Dette kan måske være en fordel ved bladlusbekæmpelse

i vårbyg, hvor bladlusene opholder sig på stænglerne og de nederste blade i bunden af afgrøden.

I forsøgsled 10 er der behandlet *ifølge Planteværn Online* (se Landbrugsinfo: www.lr.dk), som netop baserer sin vejledning på de vejledende bekæmpelsestærskler. Ved bekæmpelsesbehov er det for at kunne sammenligne med de øvrige forsøgsled forudsat, at der skal bruges Mavrik.

Det fremgår af tabel 23, at der i gennemsnit af de fem forsøg er opnået samme udbytte, uanset ved hvilken angrebsgrad der er behandlet. Der har heller ikke været forskel på nettommerudbyttet ved brug af hel og halv dosis Mavrik. Ved at sammenholde forsøgsled 5 og 6 fremgår det, at der har været en tendens til højere merudbytte ved at bruge blandingen af Mavrik + Pirimor frem for ren Mavrik, men forskellen er ikke statistisk sikker. Der har også været en tendens til højere nettommerudbytte ved at iblande Zipper, men her er forskellen heller ikke sikker.

Behandling ifølge Planteværn Online har med hensyn til nettommerudbytte været konkurrencedygtig med de andre løsninger, men behandlingsindekset kan ved brug af Planteværn Online tilsyneladende reduceres lidt. Plan-

Tabel 23. Afprøvning af vejledende bekæmpelsestærskler for bladlus. (C29)

| Vårbyg | Middel | Behandlingsindeks | Pct. strå med bladlus | Kornblad-billegnav ²⁾ | Hkg kerne pr. ha | |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|
| | | | | | Udb. og merudb. | Nettomerudbytte |
| | | | | | ca. 3/7 | |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 50 | 0,8 | 49,2 | - |
| 2. 5 % angrebne strå | 0,2 l Mavrik 2F | 1,00 | 7 | 0,2 | 3,9 | 1,2 |
| 3. 5 % angrebne strå | 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | 7 | 0,2 | 3,2 | 1,4 |
| 4. 40 % angrebne strå | 0,2 l Mavrik 2F | 1,00 | 5 | 0,4 | 3,7 | 1,0 |
| 5. 40 % angrebne strå | 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | 4 | 0,3 | 2,9 | 1,1 |
| 6. 40 % angrebne strå | 0,05 l Mavrik 2F + 0,05 kg Pirimor | 0,45 | 4 | 0,4 | 4,2 | 2,4 |
| 7. 40 % angrebne strå | 0,1 l Mavrik 2F + 0,15 l Zipper | 0,50 | 4 | 0,3 | 4,4 | 2,1 |
| 8. 80 % angrebne strå | 0,2 l Mavrik 2F | 1,00 | 5 | 0,4 | 4,0 | 1,3 |
| 9. 80 % angrebne strå | 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | 8 | 0,4 | 3,0 | 1,2 |
| 10. Planteværn Online ¹⁾ | - | 0,67 | 8 | 0,3 | 3,1 | 1,0 |
| LSD 1-10 | | | | | 2,0 | |
| LSD 2-10 | | | | | ns | |
| <i>2002. 1 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 100 | 25 | 26,4 | - |
| 2. 5 % angrebne strå | 0,2 l Mavrik 2F | 1,00 | 15 | 11 | 2,4 | -0,3 |
| 3. 5 % angrebne strå | 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | 11 | 4 | 1,1 | -0,7 |
| 4. 40 % angrebne strå | 0,2 l Mavrik 2F | 1,00 | 8 | 3 | 2,0 | -0,7 |
| 5. 40 % angrebne strå | 0,1 l Mavrik 2F | 0,50 | 15 | 2 | 0,8 | -1,0 |
| 6. 40 % angrebne strå | 0,05 l Mavrik 2F + 0,05 kg Pirimor | 0,45 | 38 | 2 | 1,9 | 0,1 |
| 7. 40 % angrebne strå | 0,1 l Mavrik 2F + 0,15 l Zipper | 0,50 | 63 | 2 | 2,5 | 0,2 |
| 10. Planteværn Online ¹⁾ | - | 0,70 | 6 | 2 | 3,6 | 1,5 |
| LSD 1-10 | | | | | 4,0 | |

¹⁾ Behandlet med Mavrik ved bekæmpelsesbehov.

²⁾ Pct. dækning af øverste blad.

teværn Online har tilrådet bekæmpelse i alle fem forsøg med omkring 0,13 liter Mavrik pr. ha.

I forsøget med svagere angreb har Planteværn Online tilrådet behandling med 0,14 liter Mavrik pr. ha, og det har resulteret i de største nettomerudbytter.

Forsøgene med bekæmpelse af bladlus i vårbyg har vist,

at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,

at bekæmpelse kun bør foretages, når de vejledende bekæmpelsestærskler er overskredet,

De vejledende bekæmpelsestærskler er:

Vækststadium 31 til 40 (strækning): Over 40 pct. angrebne strå.

Vækststadium 41 til 50 (begyndende skridning): Over 50 pct. angrebne strå.

Vækststadium 51 til 60 (skridning): Over 60 pct. angrebne strå.

Vækststadium 61 til 75 (begyndende blomstring - kerneindhold mælket og let grynet): Over 70 pct. angrebne strå.

at omkring kvart til halv dosis Mavrik og omkring halv til hel dosis af Fastac 50 og Karate 2,5 WG har været de mest rentable doseringer af midlerne,

at dosis mod bladlus ikke kan reduceres så meget i vårbyg som i hvede.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet.

Ukrudtsbekæmpelse

Ukrudtsbekæmpelsen i vårsæd er gennemført planmæssigt i løbet af maj. Nedbør i slutningen af april og først i maj betød på nogle arealer, at der skete en nyfremspiring af ukrudt efter sprøjtning tidligt i maj. Genbehandling har



Mange arealer er i juni behandlet med MCPA mod tidslers, men trods dette vil der være en del arealer, hvor en indsats også bliver nødvendig i kommende vækstsæson.

været meget begrænset, og det sent fremspirede ukrudt har ikke været i stand til af konkurrere med afgrøden. Tidslær, agerpadderokker og gråbynker har krævet en sprøjtning med MCPA på en del arealer.

Tokimbladet ukrudt

De mest udbredte ukrudtsarter i vårsæd kan under optimale forhold bekæmpes med lav dosis af et passende ukrudtsmiddel, når behandlingen sker, inden ukrudtet har mere end to løvblade. En bred virkning mod en alsidig ukrudtsbestand opnås ved middelblanding. Afprøvningen er derfor i stort omfang gennemført med middelblandinger i flere doser og ved udsprøjtning, når ukrudtet har omkring et til to løvblade. Blanding af midler med forskellig virkemekanisme er desuden et led i en strategi, som kan forebygge udvikling af herbicidresistens hos ukrudtet.

Nedsatte doser

Der er gennemført forsøg i to serier, hvor en række midler og middelblandinger er afprøvet mod tokimbladet ukrudt.

Tabel 24 viser resultaterne af seks forsøg i vårbyg. Blandingen af Oxitril + DFF indgår i årets forsøg i stedet for Capture, som ikke længere vil blive markedsført. Hussar er i 2002 godkendt til ukrudtsbekæmpelse i vårbyg og vårhvede. Chekker indeholder amidosulfuron + iodosulfuron + safener og er altså en blanding af Gratil og Hussar. Ukrudtsbestanden har i forsøgene været domineret af enårig rapgræs, hanekro, pileurt og agerstedmoder. Hussar har effekt mod enårig rapgræs, hvorfor der er foretaget en optælling af dette græs. I de anvendte doseringer af DFF kan der ikke forventes effekt mod enårig rapgræs.

Der er i alle forsøgsled opnået en tilfredsstillende effekt mod tokimbladet ukrudt. Hussar, men også andre mini-midler, er kendt for en langsom virkning med hensyn til nedvisning af ukrudtet. Optælling af antal ukrudtsplanter efter behandling kan derfor i nogle tilfælde undervurdere effekten af midlerne. For at få et billede af betydningen af dette forhold er der foretaget en visuel bedømmelse af biomasse for tokimbladet ukrudt. I forsøgsled 7, hvor der er behandlet med 25 g Hussar pr. ha, er effekten, opgjort ved optælling, i gennemsnit 63 pct., mens den ved visuel bedømmelse er 84 pct. Tilsvarende er gældende for forsøgsled 6 og 9, hvor vurderingen af biomasse giver det bedste udtryk for effekten. Renheden ved høst er på et tilfredsstillende niveau i alle forsøgsled.

I fire forsøg med meget enårig rapgræs er der opnået henholdsvis 92, 59, 44 og 20 pct. effekt af 50 g Hussar pr. ha. Den laveste effekt kan skyldes, at der er sprøjtet på stort enårigt rapgræs, idet det pågældende forsøg er sprøjtet omkring 40 dage efter såning, mens de øvrige er behandlet omkring en måned efter såning.

Merudbyttet er ikke forskelligt behandlingerne imellem. De små, men ikke sikre merudbytter, har kun kunnet betale behandlingsomkostningerne.

Nederst i tabel 24 ses resultaterne af seks forsøg i 2001 efter en stort set tilsvarende forsøgsplan. Effektmæssigt var resultaterne i god overensstemmelse med forsøgene i 2002, men med et større merudbytte, som gav en god betaling for behandlingerne.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 24. Nedsatte doser mod ukrudt i vårbyg. (C30)

| Vårbyg | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² | | Pct. dækning | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-------------------|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------|------------------|---------------|
| | | Enårig rapgræs | Tokimbladet | Biomasse, tokimbladet ⁵⁾ | Tokimbladet i stub | Udb. og merudb. | Netto-merudb. |
| 2002. 6 forsøg | | 5 fs. 4 fs. | | 5 fs. | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 85 | 117 | 100 | 28 | 45,4 | - |
| 2. 1 tab Express + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ¹⁾ | 0,73 | 74 | 11 | 10 | 9 | 2,6 | -0,2 |
| 3. 0,5 tab Express + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ¹⁾ | 0,48 | 88 | 12 | 10 | 12 | 2,2 | -0,1 |
| 4. 50 g Hussar + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ¹⁾ | 0,95 | 43 | 15 | 9 | 7 | 2,5 | -0,8 |
| 5. 25 g Hussar + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ¹⁾ | 0,59 | 57 | 11 | 10 | 11 | 2,2 | -0,3 |
| 6. 50 g Hussar ²⁾ | 0,71 | 44 | 37 | 12 | 10 | 2,6 | -0,3 |
| 7. 25 g Hussar ²⁾ | 0,36 | 80 | 43 | 16 | 14 | 2,2 | 0,1 |
| 8. 50 g Chekker + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ¹⁾ | 0,82 | 77 | 11 | 8 | 10 | 2,0 | - |
| 9. 50 g Chekker + 0,3 l Oxitril | 0,89 | 86 | 32 | 12 | 12 | 2,1 | - |
| LSD 1-9 | | | | | | ns | |
| LSD 2-9 | | | | | | ns | |
| 2001. 6 forsøg | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | - | 100 | - | 16 | 51,9 | - |
| 2. 1 tab Express + 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF ¹⁻³⁾ | 0,85 | - | 12 | - | 3 | 6,1 | 3,0 |
| 3. 0,5 tab Express + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ¹⁾ | 0,48 | - | 19 | - | 3 | 6,2 | 4,0 |
| 4. 50 g Hussar + 0,2 l Capture ¹⁾³⁾⁴⁾ | 1,09 | - | 16 | - | 3 | 6,9 | 3,5 |
| 5. 25 g Hussar + 0,2 l Capture ¹⁾³⁾⁴⁾ | 0,74 | - | 16 | - | 3 | 5,7 | 3,1 |
| 6. 50 g Hussar ²⁾ | 0,71 | - | 20 | - | 4 | 5,9 | 3,0 |
| 7. 25 g Hussar ²⁾ | 0,36 | - | 23 | - | 5 | 5,7 | 3,6 |
| 8. 50 g Chekker + 0,2 l Capture ¹⁾³⁾⁴⁾ | 0,97 | - | 20 | - | 5 | 6,2 | - |
| LSD 1-8 | | | | | | 2,8 | |
| LSD 2-8 | | | | | | ns | |

¹⁾Tilsat 0,2 l Isoblette. ²⁾Tilsat 0,5 l Actirob.

³⁾Dosis i 2001 og 2002 har været forskellig.

⁴⁾0,2 l Capture svarer til 0,25 l Oxitril + 0,02 l DDF.

⁵⁾Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100.

Led 2-9 behandlet i stadium 11-12.

Tabel 25 viser resultaterne af otte forsøg i vårbyg, hvor et forsøg med en meget stor bestand af agersennep er vist for sig. Ukrudtsbestanden har i de øvrige syv forsøg primært været domineret af fuglegræs, kamille og snerle-pileurt. Behandlingerne, som fremgår af tabellen, har svaret til behandlingsindeks fra 0,45 til 0,93.

I syv forsøg uden agersennep er der opnået en gennemsnitlig effekt på mellem 68 og 83 pct., registreret ved optælling, og mellem 83 og 95, vurderet på biomassen.

Tabel 25. Nedsat dosis mod ukrudt i vårbyg. (C31)

| Vårbyg | Behandlingsindeks | Ukrudt | | | Hkg kerne pr. ha | |
|--|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| | | Biomasse, tokimbladet ²⁾ | Antal pr. m ² | Pct. dækning v. høst | Udb. og merudb. | Nettomerudbytte |
| <i>2002. 7 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 100 | 116 | 23 | 53,9 | - |
| 2. 1 tab Harmony Plus + 0,3 l Starane ¹⁾ | 0,93 | 6 | 23 | 12 | 1,9 | -1,6 |
| 3. 0,5 tab Harmony Plus + 0,15 l Starane ¹⁾ | 0,46 | 7 | 30 | 12 | 2,3 | 0,1 |
| 4. 0,5 tab Express + 0,15 l Starane ¹⁾ | 0,46 | 7 | 26 | 11 | 1,8 | -0,4 |
| 5. 10 g Gratil + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾ | 0,85 | 5 | 20 | 9 | 2,7 | -0,7 |
| 6. 5 g Gratil + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ¹⁾ | 0,48 | 8 | 27 | 10 | 2,7 | 0,4 |
| 7. 25 g Hussar + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ¹⁾ | 0,59 | 8 | 29 | 10 | 2,8 | 0,3 |
| 8. 0,5 l Stomp + 0,2 l Oxitril | 0,45 | 16 | 32 | 12 | 2,1 | -0,4 |
| 9. 0,4 l Ariane Super | 0,56 | 17 | 37 | 14 | 2,1 | -0,1 |
| 10. 30 g Synergy + 0,2 l Oxitril ¹⁾ | 0,52 | 11 | 34 | 12 | 2,3 | 0,0 |
| LSD 1-10 | | | | | ns | |
| LSD 2-10 | | | | | ns | |
| <i>2002. 1 forsøg med meget agersennep</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 100 | 103 | 45 | 29,9 | - |
| 2. 1 tab Harmony Plus + 0,3 l Starane ¹⁾ | 0,93 | 38 | 38 | 7 | 16,0 | 12,6 |
| 3. 0,5 tab Harmony Plus + 0,15 l Starane ¹⁾ | 0,46 | 49 | 48 | 7 | 15,4 | 13,2 |
| 4. 0,5 tab Express + 0,15 l Starane ¹⁾ | 0,46 | 27 | 23 | 7 | 17,2 | 15,0 |
| 5. 10 g Gratil + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾ | 0,85 | 1 | 1 | 6 | 12,8 | 9,4 |
| 6. 5 g Gratil + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ¹⁾ | 0,48 | 3 | 4 | 6 | 13,0 | 10,6 |
| 7. 25 g Hussar + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ¹⁾ | 0,59 | 7 | 14 | 9 | 10,0 | 7,5 |
| 8. 0,5 l Stomp + 0,2 l Oxitril | 0,45 | 52 | 37 | 19 | 8,4 | 6,0 |
| 9. 0,4 l Ariane Super | 0,56 | 46 | 32 | 16 | 11,8 | 9,7 |
| 10. 30 g Synergy + 0,2 l Oxitril ¹⁾ | 0,52 | 31 | 27 | 17 | 10,7 | 8,4 |
| LSD 1-10 | | | | | 4,3 | |

¹⁾Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.

²⁾Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100. Led 2-10 behandlet i stadium 11-12.

Ved høst har renheden været på samme niveau i alle forsøgsled.

Storkenæb har i et af forsøgene været dominerende med 135 planter pr. m². Bedst effekt på 87 pct. er opnået i forsøgsled 2 med 1 tablet Harmony Plus + 0,3 liter Starane 180. Effekten har i forsøgsled 3, 4 og 5 været henholdsvis 62, 54 og 48 pct. I de øvrige forsøgsled har der stort set ikke været effekt mod storkenæb.

Merudbyttet er ikke forskelligt behandlingerne imellem. De små og ikke sikre merudbytter har ikke i alle forsøgsled kunnet betale behandlingsomkostningerne.

I forsøget med meget agersennep er der opnået meget store merudbytter. Selv om den mest effektive bekæmpelse er opnået i forsøgsled 5, 6 og 7, afspejler dette sig ikke entydigt i de opnåede merudbytter. I forsøget er der foretaget en bedømmelse af procent dækning med agersennep umiddelbart før høst. I ubehandlet har der været en dækning på 43 pct. og i forsøgsled 8 og 9 på henholdsvis 22 og 12 pct. I de øvrige forsøgsled har der ikke været agersennep, som har dækket afgrøden. Merudbyttet i forsøgsled 8 med den dårligste bekæmpelse er da også signifikant lavere end i flere af de øvrige forsøgsled.

Konklusionen på forsøg med nedsatte doser er, at der ved valg af et middel eller en middelblanding, tilpasset ukrudtsfloraen, opnås tilstrækkelig effekt og den bedste økonomi ved et behandlingsindeks, der ikke overstiger 0,5, forudsat korrekt sprøjtetidspunkt.

Gul okseøje

Gul okseøje er en art, der på de arealer, hvor den optræder, kræver bevågenhed og en større kemisk bekæmpelsesindsats end mange andre tokimbladede ukrudtsarter. I tabel 26 ses resultaterne af fire forsøg, hvor en bestand af gul okseøje på i gennemsnit 26 planter pr. m² er bekæmpet med løsninger baseret på Ally, Logran, Synergy og Oxitril. To doseringer af Ally + Oxitril er afprøvet på to sprøjtetidspunkter. Ved tidlig bekæmpelse i vækststadium 11 til 12, hvor gul okseøje har haft maks. 2 løvblade, har den lave dosis af Ally + Oxitril i forsøgsled 5 og Synergy



Gul okseøje bekæmpes mest sikkert ved en tidlig sprøjtning, inden planterne har mere end to løvblade. Gul okseøje kan være en alvorlig konkurrent i vårsæd og give anledning til gener ved høst.

Tabel 26. Gul okseøje i vårbyg. (C32)

| Vårbyg | Stadium | Behandlingsindeks | Antal ukrudt pr. m ² | | Pct. dækning ved høst | | Hkg kerne pr. ha | |
|----------------------------------|---------|-------------------|---------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|------------------|--------------|
| | | | gul okseøje | tokimbladet | gul okseøje ¹⁾ | tokimbladet ²⁾ | Udb. og merudb. | Nettomerdub. |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 26 | 116 | 26 | 45 | 38,4 | - |
| 2. 20 g Ally + 0,4 l Oxitril | 11-12 | 1,40 | 0 | 8 | 0,7 | 7 | 4,2 | 0,1 |
| 3. 20 g Ally ³⁾ | 11-12 | 1,00 | 0 | 5 | 0,3 | 8 | 4,3 | 1,3 |
| 4. 15 g Ally + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 1,00 | 0 | 8 | 2 | 8 | 3,8 | 0,6 |
| 5. 7,5 g Ally + 0,125 l Oxitril | 11-12 | 0,50 | 3 | 16 | 6 | 11 | 4,0 | 1,9 |
| 6. 10 g Logran + 0,5 l Oxitril | 11-12 | 1,00 | 1 | 11 | 3 | 9 | 3,5 | -0,1 |
| 7. 75 g Synergy + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 1,04 | 2 | 12 | 5 | 12 | 3,1 | -0,3 |
| 8. 20 g Ally + 0,4 l Oxitril | 13-21 | 1,40 | 1 | 4 | 2 | 6 | 3,1 | -1,1 |
| 9. 15 g Ally + 0,25 l Oxitril | 13-21 | 1,00 | 1 | 9 | 6 | 8 | 3,8 | 0,6 |
| LSD 1-9 | | | | | | | ns | |
| LSD 2-9 | | | | | | | ns | |
| <i>2001. 1 forsøg</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 44 | 233 | 13 | 50 | 54,8 | - |
| 2. 20 g Ally + 0,4 l Oxitril | 11-12 | 1,40 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4,4 | 0,3 |
| 3. 20 g Ally ³⁾ | 11-12 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,9 | -1,1 |
| 4. 15 g Ally + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 1,00 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2,5 | -0,7 |
| 6. 10 g Logran + 0,5 l Oxitril | 11-12 | 1,00 | 2 | 5 | 0,2 | 2 | 0,3 | -3,3 |
| 7. 75 g Synergy + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 1,04 | 5 | 7 | 0,3 | 1 | 1,7 | -1,7 |
| 8. 20 g Ally + 0,4 l Oxitril | 13-21 | 1,40 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1,5 | -2,7 |
| 9. 15 g Ally + 0,25 l Oxitril | 13-21 | 1,00 | 2 | 7 | 0,3 | 4 | 1,4 | -1,8 |
| LSD 1-9 | | | | | | | 3,1 | |

¹⁾ Pct. dækning af afgrøden før høst.

²⁾ Pct. dækning af jorden efter høst.

³⁾ Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.

+ Oxitril i forsøgsled 7 ikke været så effektive som de øvrige behandlinger. Dette gælder såvel ved optælling af antal tilbageværende gul okseøje-planter som procent dækning af gul okseøje før høst. Ved den senere bekæmpelse i vækststadium 13 til 21 har der været en markant dårligere effekt af begge doser. Der er i alle forsøgsled opnået merudbytter, som på grund af stor variation forsøgene imellem ikke er statistisk sikre.

Nederst i tabel 26 ses resultaterne af et enkelt forsøg i 2001, som er helt i overensstemmelse med resultaterne i de fire forsøg i 2002.

Det kan konkluderes, at gul okseøje bør bekæmpes tidligt, når planterne har maks. 2 løvblade. Ally, Ally + Oxitril og Logran + Oxitril giver en effektiv bekæmpelse ved doseringer svarende til behandlingsindeks 1. På arealer med en stor bestand af gul okseøje er mulighederne for at anvende reduceret dosis begrænset.

Effekt af ukrudtsmidler i vårsæd

Tabel 27 viser den effekt, som er opnået i landsforsøgene ved behandling med en række midler og middelblandinger mod tokimbladet ukrudt i vårsæd. Afprøvningen sker i flere forsøgsserier og over flere år, og den angivne effekt er derfor et "vejte gennemsnit". For enkelte løsninger, som kun er afprøvet i to år, er der for nogle få arter foretaget en vurdering af forventet effekt ud fra andre sammenlignelige behandlinger.

Tabellen viser midlernes og blandingeres stærke og svage sider. Ved blanding opnås ofte en væsentligt bredere

Strategi 2003 mod ukrudt i vårsæd

- Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
- Vælg et middel eller en blanding med en god og sikker effekt mod de aktuelle ukrudtsarter.
- Udfør bekæmpelsen cirka tre uger efter såning på ukrudt med maksimalt to løvblade.
- Anvend kun undtagelsesvis mere end halv normaldosering, svarende til behandlingsindeks 0,5. Undtagelsen kan være bekæmpelse af gul okseøje og lægejordsrøg.
- På arealer med let bekæmpelige arter er kvart normaldosering tilstrækkelig, forudsat rettidig behandling og optimale betingelser.
- Udnyt Planteværn Online på LandbrugsInfo til at få forslag om middelvalg og beregning af reduceret dosis (www.lr.dk).
- Udbyg egne erfaringer med reduceret dosis ved i et par sprøjtespor at ændre fremkørselshastigheden, så doseringen bliver 20 til 30 pct. lavere henholdsvis højere end i resten af marken. Husk også en usprøjtet plet.
- Ukrudtsharvning er en mulighed, hvor kemisk bekæmpelse ikke ønskes eller tillades.
- Tidsler og andet rodukrudt bekæmpes fra først i juni, når alle skud er fremme.

Tabel 27. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste frøkrudsarter i vårbyg

| Vårbyg | Prøvet dosis, kg/l/tab pr. ha | Behandlingsindeks | Kemikaliepris, kr. pr. ha 2002 | Agersted-mod | Burresnerre | Fuglegræs | Gulokseøje | Hancro | Hvidmelet gåsefod | Kamille | Korsblomstret | Snerlepileurt | Ærenpris |
|---|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------|-------------|-----------|------------|--------|-------------------|---------|---------------|---------------|----------|
| <i>Ukrudt med 1-2 løvblade</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ally ³⁾ | 20 g | 1,00 | 138 | **** | * | ***** | ***** | ***** | * | ***** | ***** | **** | **** |
| 2. Ally + 0,25 Oxitril | 15 g + 0,25 | 1,00 | 147 | **** | ** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 3. Ariane Super | 1,0 | 1,39 | 198 | *** | **** | ***** | ** | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 4. Ariane Super | 0,5 | 0,69 | 99 | ** | **** | ***** | ** | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 5. Capture ¹⁾ | 0,6 | 1,15 | 156 | ***** | * | ***** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 6. Capture ¹⁾ | 0,4 | 0,77 | 106 | ***** | * | **** | ** | * | **** | ***** | ***** | **** | **** |
| 7. Capture ¹⁾ | 0,2 | 0,38 | 57 | **** | - | **** | * | ** | **** | ***** | ***** | **** | **** |
| 8. DFF + Oxitril ⁴⁾ | 0,06 + 0,3 | 0,70 | 131 | ***** | **** | ***** | ** | ** | **** | ***** | ***** | **** | **** |
| 9. DFF + Oxitril ⁴⁾ | 0,03 + 0,15 | 0,35 | 66 | ***** | * | **** | * | - | **** | ***** | ***** | **** | **** |
| 10. Express + DFF + Oxitril ¹⁾ | 0,5 + 0,02 + 0,1 | 0,48 | 88 | **** | - | **** | - | **** | ** | **** | ***** | **** | **** |
| 11. Express + Oxitril | 1,0 + 0,5 | 1,00 | 166 | **** | ** | ***** | **** | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 12. Express + Oxitril | 0,5 + 0,25 | 0,50 | 83 | ** | * | **** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 13. Express + Starane 180 | 1,0 + 0,3 | 0,93 | 159 | ** | **** | ***** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 14. Express + Starane 180 | 0,5 + 0,15 | 0,46 | 80 | ** | **** | ***** | - | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 15. Express ¹⁾ | 2,0 | 1,00 | 155 | ** | ** | **** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 16. Express ¹⁾ | 1,0 | 0,50 | 81 | ** | * | **** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 17. Express ¹⁾ | 0,5 | 0,25 | 45 | * | * | **** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 18. Gratil + DFF + Oxitril | 10 g + 0,03 + 0,15 | 0,85 | 156 | ***** | **** | ***** | - | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 19. Gratil + DFF + Oxitril | 5 g + 0,02 + 0,1 | 0,48 | 89 | **** | **** | ***** | - | **** | ** | **** | ***** | **** | **** |
| 20. Harmony Plus + Oxitril | 1,5 + 0,3 | 1,05 | 166 | **** | ** | ***** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 21. Harmony Plus + Starane 180 | 1,5 + 0,3 | 1,18 | 196 | ** | **** | ***** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 22. Harmony Plus ¹⁾ | 3,0 | 1,50 | 228 | **** | ** | ***** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 23. Harmony Plus ¹⁾ | 2,0 | 1,00 | 155 | ** | ** | **** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 24. Harmony Plus ¹⁾ | 1,0 | 0,50 | 81 | ** | * | **** | * | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 25. Hussar ²⁾ | 50 g | 0,71 | 128 | *** | - | **** | - | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 26. Hussar ²⁾ | 25 g | 0,36 | 77 | ** | - | **** | - | **** | ** | **** | ***** | **** | **** |
| 27. Hussar + DFF + Oxitril ¹⁾ | 50 g + 0,02 + 0,1 | 0,94 | 155 | **** | - | **** | - | **** | ***** | ***** | ***** | **** | **** |
| 28. Hussar + DFF + Oxitril ¹⁾ | 25 g + 0,02 + 0,1 | 0,59 | 103 | **** | - | **** | - | **** | ** | **** | ***** | **** | **** |
| 29. Logran ¹⁾ | 10 g | 0,50 | 86 | ** | ** | **** | **** | **** | ** | **** | ***** | **** | * |
| 30. Logran + Oxitril | 10 g + 0,5 | 1,00 | 171 | ** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 31. Oxitril | 0,5 | 0,50 | 93 | ** | ** | **** | ** | ** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 32. Oxitril + Starane 180 | 0,3 + 0,3 | 0,73 | 141 | ** | **** | **** | * | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 33. Stomp + Oxitril | 1,0 + 0,25 | 0,75 | 169 | ** | ** | **** | - | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 34. Synergy ¹⁾ | 100 g | 1,05 | 159 | **** | **** | **** | - | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 35. Synergy ¹⁾ | 50 g | 0,53 | 84 | ** | ** | **** | - | **** | ** | **** | **** | **** | **** |
| 36. Synergy ¹⁾ | 25 g | 0,26 | 46 | ** | ** | **** | - | ** | ** | **** | **** | **** | ** |
| 37. Synergy + Oxitril | 75 g + 0,25 | 1,04 | 160 | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |

Effekt niveau: ***** = over 95 pct., **** = 86-95 pct., *** = 71-85 pct., ** = 50-70 pct., * = under 50 pct. effekt, - = effekt ikke tilstrækkeligt belyst.

¹⁾ Express, Harmony Plus, Logran, Synergy og Capture har været tilsat spredklæbemiddel.

²⁾ Tilsat olie.

³⁾ Tilsat spredklæbemiddel pga. gul okseøje, normalt tilsættes ikke spredklæbemiddel.

⁴⁾ Afrøvet som Quartrol med hhv. 1,0 og 0,5 l pr. ha.

effekt af en given dosis end ved at bruge midlerne hver for sig.

Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter tre til fire uger efter behandling. Denne opgørelsesmetode undervurderer ofte effekten af reduceret dosis og midler med langsom virkning, idet en del planter først sygner hen i løbet af vækstsæsonen. Hvor der er opnået en høj effekt, som er angivet med 4 og 5 stjerner, kan dosis under gunstige sprøjteforhold reduceres væsentligt, uden at effekten forringes. Det gælder primært ved bekæmpelse, inden ukrudtet har udviklet mere end to løvblade.

Det fremgår, at flere behandlinger med lavt behandlingsindeks har medført meget tilfredsstillende effekt over for de mest udbredte ukrudtsarter som f.eks.

hvidmelet gåsefod, snerle-pileurt, kamille, fuglegræs og korsblomstrede arter. Der er således i mange marker gode muligheder for at bekæmpe ukrudtet effektivt med en løsning, som udløser et lavt behandlingsindeks. Følg den indrammede strategi.

Flyvehavre

Primera Super og Barnon Plus er for tiden de eneste midler mod flyvehavre i vårbyg, idet Avenge er udgået, og Topik kun kan anvendes i vinterhvede. De to førstnævnte midler er afprøvet i en forsøgsplan med tre forsøg. Det tokimbladede ukrudt er i alle behandlere forsøgsled bekæmpet i vækststadium 12 til 13 med 0,5 liter Oxitril pr. ha. Barnon Plus er prøvet med 3 liter pr. ha i vækststadium 30 til 31

C

Tabel 28. Flyvehavre i vårbyg. (C33)

| Vårbyg | Stadium | Udgift kemi og udbringning, kr. pr. ha | Flyvehavre, planter pr. 10 m ² | |
|-------------------------------------|---------|--|---|------|
| | | | før sprøjtning | juli |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | - | 18 | 15 |
| 2. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 3,0 l Barnon Plus | 30-31 | 621 | 19 | 1 |
| 3. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 20-23 | 551 | 18 | 1 |
| 4. 0,5 l Oxitril | | | | |
| + 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 12-13 | 491 | 16 | 5 |
| 5. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 13-14 | 551 | 19 | 1 |
| | | | <i>Fs. 001</i> | |
| 1. Ubehandlet | - | - | 810 | 778 |
| 2. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 3,0 l Barnon Plus | 30-31 | 621 | 735 | 48 |
| 3. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 20-23 | 551 | 833 | 0 |
| 4. 0,5 l Oxitril | | | | |
| + 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 12-13 | 491 | 883 | 0 |
| 5. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 13-14 | 551 | 893 | 0 |
| | | | <i>Fs. 002</i> | |
| 1. Ubehandlet | - | - | 23 | 27 |
| 2. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 3,0 l Barnon Plus | 30-31 | 621 | 13 | 10 |
| 3. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 20-23 | 551 | 18 | 1 |
| 4. 0,5 l Oxitril | | | | |
| + 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 12-13 | 491 | 25 | 7 |
| 5. 0,5 l Oxitril | 12-13 | | | |
| 0,8 l Primera Super ¹⁾ | 13-14 | 551 | 25 | 0 |

¹⁾Tilsat Isoblette.

i forsøgsled 2, og i forsøgsled 3, 4 og 5 er Primera Super prøvet i vækststadium 20 til 23, 12 til 13 og 13 til 14. Formålet har primært været at undersøge, om flyvehavre kan bekæmpes i samme arbejdsgang som bekæmpelse af tokimbladet ukrudt med højst 4 løvblade.

Resultaterne kan ses i tabel 28. Der har været moderate flyvehavre-bestande med i underkanten af 20 planter pr. 10 m² i gennemsnit af de tre forsøg. Der er opnået tilfredsstillende effekter i alle de behandlede forsøgsled med undtagelse af forsøgsled 4, hvor Primera Super er anvendt på det tidlige vækststadium. Anvendelse af Primera Super fra vækststadium 13 til 14 og fremefter ser ud til at give en sikker bekæmpelse. Nederst i tabel 28 er vist resultaterne af to forsøg i 2001, hvoraf forsøg 1 havde en meget stor bestand af flyvehavre, mens bestanden i forsøg 2 var på niveau med 2002-forsøgene. Der blev i 2001 opnået en mindre god effekt med Barnon Plus, og i et af forsøgene var der utilfredsstillende effekt af Primera Super på det tidlige bekæmpelsestidspunkt.

Efter to års forsøg kan det konkluderes, at Primera Super i vækststadium 13 til 14 og 20 til 23 har haft samme høje effektniveau mod flyvehavre, hvorimod Primera Super



Gråbynke er en flerårig plante, som optræder spredt i mange marker. Ofte spredes gråbynke ind fra markkanten ved jordbearbejdning. Stubbekæmning på langs af markkanten kan bidrage til at forhindre opformering og spredning.

anvendt på vækststadium 12 til 13 har haft utilstrækkelig effekt, formentlig på grund af, at ikke alle flyvehavreplanter har været fremspiret på sprøjtetidspunktet.

Gråbynke

Gråbynke er flere steder et stort problem. Hvor arten forekommer, kræves en relativt stor indsats for at få tilfredsstillende effekt. Tabel 29 viser resultater af fem forsøg, hvor forskellige midler er afprøvet mod gråbynke ved udsprøjtning i slutningen af maj eller første halvdel af juni. Der er anvendt hormonmiddel (MCPA i Metaxon eller clopyralid i Matrigon) eller Express enkeltvis eller i blanding. Løsningerne svarer til behandlingsindeks 1,0 eller 1,25. I de fire forsøg er der før sprøjtning optalt i gennemsnit 1,4 planter pr. m² i ubehandlet. Der er ved optælling tre uger efter behandling opnået god effekt af samtlige behandlinger med undtagelse af det Express-behandlede forsøgsled 3. Ved opgørelse før høst er 1,6 planter pr. m² i ubehandlet reduceret til mellem 0,2 og 0,4 planter pr. m² i forsøgsled 2 og 4 til 6, svarende til en effekt på cirka 75 til 90 pct., hvorimod der i det Express-behandlede forsøgsled har været under 50 pct. effekt. Der er ikke målt udbytter i forsøgene. Efter samme forsøgsplan blev der i 2001 udført fire forsøg, som viste resultater helt på niveau med 2002-forsøgene, bortset fra, at Express-løsningen her havde effekt på niveau med de andre behandlinger, der alle gav omkring 90 pct. effekt. Det lader sig ikke umiddelbart gøre at forklare forskellene i effekt af Express-behandlingen.

Der er endvidere foretaget opfølgende optælling af gråbynke på et areal, hvor der blev gennemført behandlinger efter samme forsøgsplan i 2001. Resultaterne af disse optællinger har været, at der stadig har været gråbynke på arealet, 0,3 planter pr. m² i de behandlede forsøgsled og 0,5 planter pr. m² i ubehandlet. Se også Tabelbilaget, tabel C35.

Tabel 29. Gråbynke i vårbyg. (C34)

| Vårbyg | Behandlingsindeks | Udgift kemi og udbringning, kr. pr. ha | Antal gråbynke pr. m ² | | |
|--------------------------------|-------------------|--|-----------------------------------|-------------------------|----------|
| | | | før behandling | 3 uger efter behandling | før høst |
| 2002. 5 forsøg | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | - | 1,4 | 1,2 | 1,6 |
| 2. 2,0 l Metaxon | 1,00 | 156 | - | 0,3 | 0,3 |
| 3. 2 tab Express ¹⁾ | 1,00 | 207 | - | 0,6 | 1,0 |
| 4. 1 tab Express | | | | | |
| + 1,5 l Metaxon | 1,25 | 205 | - | 0,2 | 0,4 |
| 5. 1,0 l Matrignon | 1,00 | 576 | - | 0,1 | 0,2 |
| 6. 1,5 l Metaxon | | | | | |
| + 0,5 l Matrignon | 1,25 | 390 | - | 0,2 | 0,2 |
| 2001. 4 forsøg | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | - | 1,4 | 1,5 | 1,7 |
| 2. 2,0 l Metaxon | 1,00 | 156 | - | 0 | 0,2 |
| 3. 2 tab Express ¹⁾ | 1,00 | 207 | - | 0 | 0,2 |
| 4. 1 tab Express | | | | | |
| + 1,5 l Metaxon | 1,25 | 205 | - | 0 | 0,2 |
| 5. 1,0 l Matrignon | 1,00 | 576 | - | 0,1 | 0,3 |
| 6. 1,5 l Metaxon | | | | | |
| + 0,5 l Matrignon | 1,25 | 390 | - | 0 | 0,2 |

¹⁾Tilsat Lissapol Bio.

Led 2-6 behandlet først i juni.

Af de to års forsøg kan det konkluderes:

- at der med hormonmiddel eller kombination af hormonmiddel og Express er opnået effekter mod gråbynke på cirka 90 pct.,

Tabel 30. Kemisk/mechanisk ukrudtsbekæmpelse i vårbyg. (C36)

| Vårbyg | Stadium | Behandlingsindeks | Ukrudt pr. m ² | | Pct. dækning | | Hkg kerne pr. ha | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|--|
| | | | før spr. | ca. 3 uger efter spr. | kamille før høst | tokimbl. i stub | Udb. og merudb. | Nettomrodubytte | |
| 2002. 5 forsøg | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 145 | 66 | 1 | 16 | 60,7 | - | |
| 2. PC-Planteværn | 11-12 | 0,31 | - | 20 | 0 | 7 | 0,8 | -0,8 | |
| 3. Blindharvning | 08 | | | | | | | | |
| PC-Planteværn | 11-12 | 0,31 | 95 | 28 | 0 | 7 | 0,5 | -2,0 | |
| 4. Blindharvning | 08 | | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 12-14 | 0,00 | - | 29 | 0,2 | 9 | 0,0 | -1,8 | |
| 5. "Kemikanisk" PC-Planteværn | 11-12 | | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 5-7 dage e. spr. | 0,09 | - | 16 | 0,2 | 6 | 0,4 | -1,7 | |
| 6. "Kemikanisk" PC-Planteværn | 11-12 | | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 16-18 dage e. spr. | 0,09 | - | 25 | 0,2 | 7 | 1,0 | -1,1 | |
| 7. 0,5 tab Express + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 0,50 | - | 17 | 0 | 5 | 0,7 | -1,5 | |
| LSD 1-6 | | | | | | | | | |
| LSD 2-6 | | | | | | | | | |
| 2001-2002. 10 forsøg | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 113 | 79 | 0,7 | 15 | 62,5 | - | |
| 2. PC-Planteværn | 11-12 | 0,30 | - | 41 | 0,3 | 10 | 0,7 | -0,9 | |
| 3. Blindharvning | 08 | | | | | | | | |
| PC-Planteværn | 11-12 | 0,29 | 92 | 39 | 0,4 | 9 | -0,2 | -2,7 | |
| 4. Blindharvning | 08 | | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 12-14 | | - | 33 | 0,4 | 8 | -0,9 | -2,7 | |
| 5. "Kemikanisk" PC-Planteværn | 11-12 | | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 5-7 dage e. spr. | 0,10 | - | 31 | 0,6 | 8 | 0,0 | -1,2 | |
| 6. "Kemikanisk" PC-Planteværn | 11-12 | | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 16-18 dage e. spr. | 0,10 | - | 41 | 0,3 | 9 | -0,1 | -2,2 | |
| LSD 1-6 | | | | | | | | | |
| LSD 2-6 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ns | |
| | | | | | | | | ns | |

- at der efter forsøg i 2001 stadig har været gråbynke på arealet i 2002, og at en varig reduktion i bestanden derfor mindst kræver en toårig indsats med høj effekt begge år;
- at MCPA i betragtning af pris og effektivitet må være den foretrukne løsning til opgaven.

Mekanisk bekæmpelse

På baggrund af det politiske ønske om at reducere pesticidforbruget er der de seneste år gennemført et forholdsvist stort forsøgsarbejde med mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vårsæd. Mekanisk bekæmpelse er den eneste direkte bekæmpelsesmetode i økologisk dyrkning og på arealer, hvor anvendelse af pesticider af andre årsager er uønskede eller forbudt.

"Kemikanisk" bekæmpelse

Som led i Pesticidhandlingsplan II er der udført forsøg med henblik på at belyse, om en lille kemisk indsats mod ukrudt kombineret med ukrudtsharvning er en farbar vej mod reduceret behandlingsindeks i vårsæd. Der er gennemført forsøg efter forsøgsserier, som supplerer hinanden, og hvor forsøg fra de to serier er lagt i samme mark.

Tabel 30 viser resultater fra fem forsøg, hvor den gængse PC-Planteværn er prøvet i forsøgsled 2. I forsøgsled 3 er der blindharvet kort før byggens fremspiring og fulgt op med PC-Planteværn i vækststadium 11 til 12 mod det resterende ukrudt. Forsøgsled 4 er rent mekanisk

Tabel 31. Kemisk/mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vårbyg. (C37)

| Vårbyg | Stadium | Behandlingsindeks | Ukrudt pr. m ² | | Pct. dækning | | Hkg kerne pr. ha | |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| | | | før spr. | ca. 3 uger efter spr. | kamille før høst | tokimbl. i stub | Udb. og merudb. | Nettomerdudbytte |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | | 0,00 | 125 | 76 | 2 | 19 | 59,0 | - |
| 2. PC-Planteværn | 11-12 | 0,33 | - | 36 | 0 | 8 | 1,6 | -0,2 |
| 3. "Kemikanisk" PC-Planteværn, 50% | 11-12 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 8-10 dage e. spr. | 0,03 | - | 27 | 0,4 | 8 | 0,9 | -1,1 |
| 4. "Kemikanisk" PC-Planteværn | 11-12 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 8-10 dage e. spr. | 0,06 | - | 23 | 0 | 8 | 0,8 | -1,3 |
| 5. "Kemikanisk" PC-Planteværn, 200% | 11-12 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 8-10 dage e. spr. | 0,13 | - | 19 | 0,05 | 7 | 1,4 | -0,8 |
| 6. Blindharvning | 08 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 21-25 | 0,00 | - | 59 | 0,2 | 10 | 0,7 | -1,1 |
| 7. 0,5 tab Express + 0,25 l Oxitril | 11-12 | 0,50 | - | 28 | 0 | 5 | 1,2 | -1,0 |
| LSD 1-6 | | | | | | | <i>ns</i> | |
| LSD 2-6 | | | | | | | <i>ns</i> | |
| <i>2001-2002. 8 forsøg</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | | 0,00 | 121 | 81 | 2 | 22 | 61,2 | - |
| 2. PC-Planteværn | 11-12 | 0,30 | - | 43 | 0,3 | 10 | 1,5 | -0,2 |
| 3. "Kemikanisk" PC-Planteværn, 50% | 11-12 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 8-10 dage e. spr. | 0,05 | - | 43 | 0,6 | 12 | 1,2 | -0,8 |
| 4. "Kemikanisk" PC-Planteværn | 11-12 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 8-10 dage e. spr. | 0,09 | - | 26 | 0,1 | 7 | 1,6 | -0,5 |
| 5. "Kemikanisk" PC-Planteværn, 200% | 11-12 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 8-10 dage e. spr. | 0,19 | - | 27 | 0,1 | 8 | 1,6 | 0,2 |
| 6. Blindharvning | 08 | | | | | | | |
| Ukrudtsharvning | 21-25 | 0,00 | - | 47 | 0,6 | 14 | 0,5 | -1,3 |
| LSD 1-6 | | | | | | | <i>1,1</i> | |
| LSD 2-6 | | | | | | | <i>ns</i> | |

med blindhavning, efterfulgt af almindelig ukrudtsharvning i vækststadium 12 til 14. I forsøgsled 5 og 6 er der i vækststadium 11 til 12 anvendt en "kemikanisk" variant af PC-Planteværn, udviklet af Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg. Den "kemikaniske" version beregner herbiciddoseringen efter de arter, som erfaringsmæssigt er vanskelige at bekæmpe med ukrudtsharvning. Formålet er at kunne supplere ukrudtsharvning ved at anvise løsninger med et meget lavt behandlingsindeks. I forsøgsled 5 og 6 er der sprøjtet efter den "kemikaniske" PC-Planteværn i vækststadium 11 til 12 og fulgt op med ukrudtsharvning henholdsvis fem til syv dage og 16 til 18 dage efter sprøjtning. Endelig er der i forsøgsled 7 afprøvet en "standardløsning", bestående af Express og Oxitril.

Forsøgene er udført på arealer med meget forskellige ukrudtstryk, fra 19 til 110 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m² i ubehandlede forsøgsled. Der er i gennemsnit opnået effekter på ukrudtet på mellem 55 og 75 pct., hvilket ikke er helt tilfredsstillende. Bedst effekt mod ukrudtet synes opnået i det rent kemisk behandlede forsøgsled 7, men det er tvivlsomt, om der er nogen signifikant forskel behandlingerne imellem med hensyn til ukrudtseffekt. Effekttallene er her baseret på optællinger og vurdering af dækning ved høst. En visuel bedømmelse af ukrudtsbiomasse er ikke foretaget i disse forsøg, men ville måske give en mere nuanceret beskrivelse af behandlingernes effekt på ukrudtet. Det kan på baggrund af effekttallene ikke overraske, at merudbytte er meget beskedne og statistisk usikre for alle forsøgsled. Betragtes nettomerudbytte,

ses det, at der i gennemsnit er tabt 1 til 2 hkg kerne pr. ha med PC-Planteværns-leddet som det mindst ufordelagtige. Selv om den "kemikaniske" PC-Planteværn har anvist nogle løsninger med meget lave behandlingsindeks på 0,09, må denne løsning sammenfattende betragtes som skuffende.

Nederst i tabel 30 er vist resultaterne af ti forsøg fra 2001 til 2002, dog med udeladelse af forsøgsled 7, der ikke var med i forsøgene i 2001. Da 2001-resultaterne var meget lig resultaterne fra 2002, kan det ikke overraske, at det samlede billede af de afprøvede løsninger er skuffende, både hvad angår effekt på ukrudtet og de negative nettomerudbytter.

I den anden forsøgsserie med kombineret kemisk og mekanisk indsats er der gennemført fire forsøg, fra hvilke resultaterne er vist i tabel 31. Forsøgsplanens forsøgsled 1 og 2 er igen henholdsvis ubehandlet og behandlet efter PC-Planteværns forslag. Forsøgsled 3 til 5 er behandlet efter den "kemikaniske" version af PC-Planteværn i vækststadium 11 til 12 og ukrudtsharvet otte til ti dage senere. Forsøgsleddene 3 til 5 adskiller sig ved, at doseringen, anvist af "kemikanisk" PC-Planteværn, i forsøgsled 3 og 5 er henholdsvis halveret og fordoblet i forhold til normalen i forsøgsled 4. Endelig er der i forsøgsled 6 afprøvet en rent mekanisk strategi og rent kemisk løsning bestående af Express + Oxitril i forsøgsled 7.

Forsøgene i denne forsøgsserie har som forventet haft stort set samme ukrudtsbestand som i den foregående forsøgsserie, og det gælder igen, at bekæmpelseeffekten har

været skuffende i de fleste forsøgsled. Der er ligeledes opnået beskedne og statistisk usikre merudbytter og nettomerudbytter, som alle er negative.

Nederst i tabel 31 er vist resultaterne fra otte forsøg fra 2001 til 2002, der igen har været helt på linje med 2002-resultaterne. De to års forsøg har ikke peget på "kemikansk" bekæmpelse som en farbar vej i fremtiden. Netto-merudbytterne er meget små, og de efter PC-Planteværn behandlede forsøgsled har ikke distanceret sig afgørende fra de mekaniske og "kemikanske" forsøgsled.

Af to års forsøg i to forsøgsserier kan det konkluderes, at de "kemikanske" strategier har resulteret i meget lave behandlingsindeks, men at de ikke i effektivitet og udbytte har adskilt sig fra rent kemiske eller mekaniske strategier. Kombinationen af ukrudtsharvning og -sprøjtning rummer altid en fare for, at ukrudtsharvningen provokerer fremspiring af nyt ukrudt, og derfor bør valget i praksis stå mellem en rent kemisk eller rent mekanisk strategi mod ukrudtet.

Forsøgsserien afsluttes hermed, idet finansieringen under Pesticidhandlingsplan II ophører med udgangen af 2002.

Ukrudtsharvning

I 2002 er der gennemført et forsøg på konventionelt drevne arealer og to forsøg på økologiske arealer med stigende antal ukrudtsharvninger. Resultaterne af forsøget på konventionelt drevne arealer ses i Tabelbilaget, tabel C38. I forsøget er der ikke opnået merudbytte for kemisk bekæmpelse af en beskeden ukrudtsbestand med 2 tabletter Express pr. ha, og der er tendens til et stigende udbyttetab med stigende antal ukrudtsharvninger. En samlet omtale af ukrudtsharvning i vårsæd kan ses i afsnit H.

Vårbygssorternes konkurrenceevne over for ukrudt

Det er af interesse at undersøge, om de dyrkede sorter varierer i deres evne til ved forskellige udsædsmængder at undertrykke en naturlig blandet ukrudtsbestand. Findes der forskelle på sorter og nettoeffekter af udsædsmængden, kan disse muligvis indgå i fremtidige integrerede strategier mod ukrudt.

Der er gennemført seks forsøg med det formål at undersøge konkurrenceevnen over for ukrudt hos de tre vårbygssorter Lux, Jacinta og Otira, som på baggrund af undersøgelser hos Danmarks JordbrugsForskning antages at repræsentere sorter med henholdsvis svag, middel og god konkurrenceevne over for ukrudtet. Hver sort er kombineret med tre udsædsmængder på henholdsvis 150, 300 og 450 spiredygtige kerner pr. m². Disse ni behandlinger er kombineret med henholdsvis ingen ukrudtsbekæmpelse og kemisk bekæmpelse med et lavt behandlingsindeks på 0,3. Der er tale om et trefaktorielt forsøg, hvor det er muligt at analysere for vekselvirkninger mellem faktorerne sort, udsædsmængde og ukrudtsbekæmpelse.

Resultaterne af forsøgene ses i tabel 32. Forsøgene kan opdeles i fire forsøg med lavt ukrudtstryk og to forsøg med højt ukrudtstryk eller en konkurrencesvag afgrøde. Denne opdeling er også anvendt i tabellen. Uanset ukrudtstryk er der ved den lave kemiske indsats ikke opnået fuld bekæmpelse, hvilket heller ikke var tilsigtet. Effekterne af kemisk bekæmpelse ligger på 50 til 70 pct., vurderet ved ukrudtstællinger. Der har været tendens til, at der er observeret mere ukrudt i Lux og Jacinta end i Otira. Denne tendens er klart på tværs af behandlinger, udsædsmængder og ukrudtstryk. I forsøgene med lavt ukrudtstryk er der i ubehandlet opnået en ukrudtsdæmpende effekt på 65 pct. i Otira ved høj udsædsmængde sammenlignet med Lux ved lav udsædsmængde, hvilket bekræfter antagelsen, at Otira er den bedste konkurrent.

Udbytterne og merudbytterne har været meget afhængige af ukrudtstryk. Ved det lave ukrudtstryk er der opnået et sikkert bruttomerudbytte på i gennemsnit 1,6 hkg kerne pr. ha for bekæmpelse, mens nettomerudbyttet er nul. Derimod er der i gennemsnit opnået brutto 9,3 og netto 7,6 hkg kerne pr. ha for bekæmpelse ved det høje ukrudtstryk.

Effekterne af sorter og udsædsmængder vurderes bedst ved nettoudbytterne, hvor omkostninger til udsæd, kemikalier og udbringning er trukket fra. Disse er ligeledes vist i tabel 32. Ved det lave ukrudtstryk har sorterne Jacinta og Otira givet cirka 3 hkg kerne pr. ha mere end Lux. Der er ingen effekt af udsædsmængderne. En analyse for vekselvirkninger viser ingen signifikante effekter ved det lave ukrudtstryk, hvilket betyder, at bidragene fra sort, udsædsmængde og ukrudtsbekæmpelse til det endelige udbytte kan antages at være additive. Det samme gælder for det høje ukrudtstryk, hvor der er en statistisk sikker effekt af udsædsmængderne. De to største udsædsmængder har givet cirka 5 hkg i nettomerudbytte, mens der i disse forsøg ikke er effekt af sorterne.

Forsøgsserien har i 2001 til 2002 i alt omfattet ti forsøg. Resultaterne er vist i nederste halvdel af tabel 32. De seks forsøg med lavt ukrudtstryk har givet resultater helt på linje med 2002-forsøgene med små merudbytter og negative nettomerudbytter for ukrudtsbekæmpelse. Fire forsøg ved højt ukrudtstryk har imidlertid vist statistisk sikre vekselvirkninger mellem sort og ukrudtsbekæmpelse og mellem udsædsmængde og ukrudtsbekæmpelse, hvilket betyder, at effekten af sort og udsædsmængde er afhængig af, om der foretages kemisk bekæmpelse eller ej. Dette er ikke overraskende. Resultaterne er anskueliggjort i figur 5, der viser de kombinerede effekter som forholdstal for nettoudbytte. Det er tydeligt, at Jacinta og Lux kvitterer langt mere for ukrudtsbekæmpelse på et beskedent niveau end Otira. Endvidere ses det som forventet, at forøgelse af udsædsmængden gør udslaget for ukrudtsbekæmpelse mindre. Med ukrudtsbekæmpelse fås næsten samme nettoudbytte ved 150 spiredygtige kerner pr. m² som ved 450 kerner pr. m², hvorimod der er fundet en klart positiv effekt af øget udsædsmængde i den ubehandlede del.

Af de ti forsøg i 2001 til 2002 kan det konkluderes:

- at Otira som forventet er den bedste konkurrent af de

Tabel 32. Vårbygssorters konkurrenceevne over for ukrudt. (C39)

| Vårbyg | Ukrudtsbekæmpelse | | | | | |
|--|----------------------------|-----|-----|---|-----|-----|
| | A: Ingen ukrudtsbekæmpelse | | | B: 0,4 tab Express + 0,1 l Oxitril + 0,1 l Lissapol Bio i st. 11-12 | | |
| Spiredygtige kerner pr. m ² | 150 | 300 | 450 | 150 | 300 | 450 |

2002. 4 forsøg med lavt ukrudtstryk

Tokimbladet ukrudt 21 dage efter sprøjtning, planter pr. m²

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|----|----|----|
| Lux | 147 | 117 | 103 | 71 | 51 | 46 |
| Jacinta | 135 | 105 | 89 | 53 | 54 | 43 |
| Otira | 94 | 77 | 51 | 43 | 32 | 46 |

Udbytte, hkg kerne pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 49,5 | 51,9 | 51,7 | 51,6 | 52,5 | 53,4 |
| Jacinta | 50,9 | 54,5 | 55,7 | 53,3 | 56,6 | 57,3 |
| Otira | 52,2 | 55,0 | 56,8 | 54,0 | 56 | 58,1 |

Nettoudbytte (korrigeret for udsæd, kemikalier og udbringning), hkg pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 47,4 | 47,8 | 45,5 | 47,8 | 46,6 | 45,4 |
| Jacinta | 48,7 | 50,2 | 49,1 | 49,4 | 50,5 | 49,1 |
| Otira | 49,9 | 50,3 | 49,7 | 50,0 | 49,6 | 49,4 |

Nettoudbytte, forholdstal (gns. af alle led = 100)

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lux | 97 | 98 | 93 | 98 | 96 | 93 |
| Jacinta | 100 | 103 | 101 | 101 | 104 | 101 |
| Otira | 102 | 103 | 102 | 103 | 102 | 101 |

2002. 2 forsøg med højt ukrudtstryk

Tokimbladet ukrudt 21 dage efter sprøjtning, planter pr. m²

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lux | 364 | 308 | 234 | 220 | 180 | 140 |
| Jacinta | 345 | 262 | 233 | 213 | 156 | 124 |
| Otira | 322 | 237 | 219 | 186 | 135 | 107 |

Udbytte, hkg kerne pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 25,2 | 32,7 | 35,7 | 37,2 | 42,6 | 46,7 |
| Jacinta | 23,9 | 33,0 | 35,9 | 34,7 | 41,7 | 43,4 |
| Otira | 28,4 | 36,2 | 38,3 | 38,6 | 42,3 | 45,9 |

Nettoudbytte (korrigeret for udsæd, kemikalier og udbringning), hkg pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 23,1 | 28,5 | 29,4 | 33,4 | 36,7 | 38,7 |
| Jacinta | 21,7 | 28,6 | 29,4 | 30,8 | 35,7 | 35,1 |
| Otira | 26,1 | 31,5 | 31,2 | 34,6 | 35,9 | 37,2 |

Nettoudbytte, forholdstal (gns. af alle led = 100)

| | | | | | | |
|---------|----|-----|----|-----|-----|-----|
| Lux | 73 | 90 | 93 | 106 | 116 | 123 |
| Jacinta | 69 | 91 | 93 | 98 | 113 | 111 |
| Otira | 83 | 100 | 99 | 110 | 114 | 118 |

2001-2002. 6 forsøg med lavt ukrudtstryk

Tokimbladet ukrudt 21 dage efter sprøjtning, planter pr. m²

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|----|
| Lux | 124 | 105 | 85 | 59 | 40 | 38 |
| Jacinta | 112 | 97 | 84 | 47 | 46 | 39 |
| Otira | 85 | 73 | 54 | 39 | 28 | 39 |

Udbytte, hkg kerne pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 55,3 | 58,5 | 58,3 | 57,1 | 58,9 | 60,2 |
| Jacinta | 56,0 | 59,0 | 60,1 | 58,5 | 61,6 | 61,9 |
| Otira | 57,7 | 61,1 | 61,7 | 59,6 | 61,7 | 63,0 |

Nettoudbytte (korrigeret for udsæd, kemikalier og udbringning), hkg pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 53,2 | 54,2 | 51,8 | 53,2 | 52,9 | 51,9 |
| Jacinta | 53,9 | 54,7 | 53,6 | 54,6 | 55,6 | 53,7 |
| Otira | 55,3 | 56,3 | 54,5 | 55,5 | 55,2 | 54,1 |

Nettoudbytte, forholdstal (gns. af alle led = 100)

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lux | 98 | 100 | 96 | 98 | 98 | 96 |
| Jacinta | 100 | 101 | 99 | 101 | 103 | 99 |
| Otira | 102 | 104 | 101 | 103 | 102 | 100 |

Tabel 32. fortsat

| Vårbyg | Ukrudtsbekæmpelse | | | | | |
|--|----------------------------|-----|-----|---|-----|-----|
| | A: Ingen ukrudtsbekæmpelse | | | B: 0,4 tab Express + 0,1 l Oxitril + 0,1 l Lissapol Bio i st. 11-12 | | |
| Spiredygtige kerner pr. m ² | 150 | 300 | 450 | 150 | 300 | 450 |

2001-2002. 4 forsøg med højt ukrudtstryk

Tokimbladet ukrudt 21 dage efter sprøjtning, planter pr. m²

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Lux | 238 | 214 | 176 | 134 | 118 | 99 |
| Jacinta | 247 | 202 | 182 | 135 | 109 | 90 |
| Otira | 231 | 172 | 165 | 116 | 94 | 58 |

Udbytte, hkg kerne pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 31,0 | 40,9 | 44,3 | 48,1 | 52,6 | 56,1 |
| Jacinta | 27,7 | 37,3 | 42,0 | 46,4 | 50,7 | 52,4 |
| Otira | 36,9 | 45,8 | 47,4 | 49,6 | 52,6 | 54,9 |

Nettoudbytte (korrigeret for udsæd, kemikalier og udbringning), hkg pr. ha

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| Lux | 28,7 | 36,5 | 37,7 | 44,2 | 46,5 | 47,8 |
| Jacinta | 25,6 | 33,0 | 35,5 | 42,5 | 44,6 | 44,2 |
| Otira | 34,5 | 40,9 | 40,1 | 45,5 | 46,0 | 45,9 |

Nettoudbytte, forholdstal (gns. af alle led = 100)

| | | | | | | |
|---------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lux | 72 | 91 | 94 | 111 | 116 | 119 |
| Jacinta | 64 | 83 | 89 | 106 | 112 | 111 |
| Otira | 86 | 102 | 100 | 114 | 115 | 115 |

tre typesorter, idet Otira har haft mindre ukrudt og kvitteret mindre for kemisk ukrudtsbekæmpelse end Lux og Jacinta,

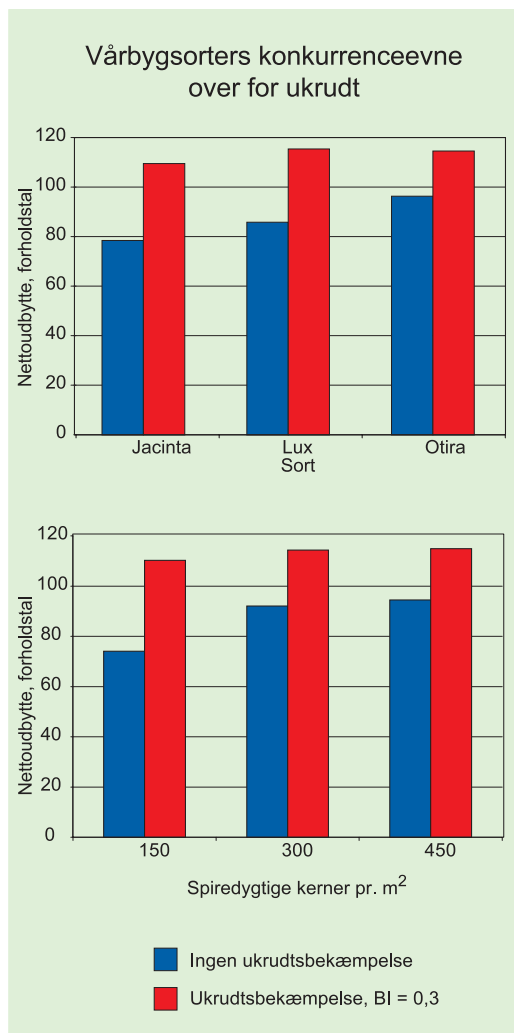
- at kemisk ukrudtsbekæmpelse på et beskedent niveau, svarende til et behandlingsindeks på 0,3, har udjævnet sorterens forskelle i nettoudbytte,
- at effekterne af sorter og udsædsmængder ikke modsvarer effekten af kemisk ukrudtsbekæmpelse i et konventionelt dyrkningssystem, men
- at kombination af sortvalg og udsædsmængde kan bidrage væsentligt til reduktion af ukrudtstrykket og forøgelse af nettoudbyttet i et økologisk eller pesticid-frit dyrkningssystem.

Forsøgsserien afsluttes efter to år, da der på grund af udløbet af Pesticidhandlingsplan II ikke er midler til en videreførelse.

Havre

Dyrkningen af havre er udvidet i de senere år, og arealet har i 2001 og 2002 ligget omkring 55.000 ha. Det større areal er blandt andet udtryk for, at der er blevet mere fokus på dens værdi i sædskiftet.

Meldugangrebene i havre har været svage til moderate i 2002, mens angrebene af havrebladplet har været mere udbredte end normalt. Havrebladplet er sjældent et problem i havre, men i 2002 har der været moderate angreb i flere marker. I registreringsnettet har især sorten Freddy været angrebet. I figur 6 ses udviklingen i planteavlskonulenternes registreringsnet i 2002. Bladlusangrebene har



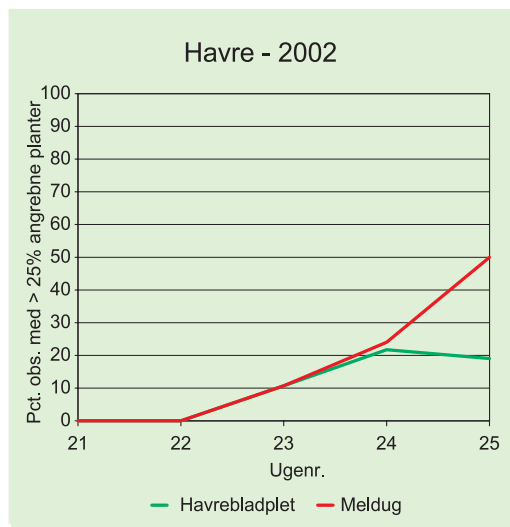
Figur 5. Vårbygsorters konkurrenceevne over for ukrudt. Forholdstal for nettoudbytter fra fire forsøg med højt ukrudtstryk 2001 til 2002. Figuren viser vekselvirkninger mellem sort og ukrudtsbekæmpelse (øverst) samt udsædsmængde og ukrudtsbekæmpelse (nederst).

været kraftige i flere marker, mens angrebene af kornblad-biller overvejende har været moderate.

Sortsafprøvning

Der har deltaget 12 havresorter i landsforsøgene 2002. Det er samme antal som i 2001 og 2000. Markant har været målesort for anden gang. I tabel 33 ses resultaterne af de otte gennemførte landsforsøg med havresorter.

Alle resultater i tabel 33 stammer fra forsøg, hvor der er anvendt svampemidler. Udbytteresultaterne er opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Der er i Markant høstet



Figur 6. Udviklingen af svampesygdomme i havre i plantevlkskonsulenternes registreringsnet.

64,3 hkg pr. ha. Det er et lille fald på 1,8 hkg pr. ha i forhold til 2001. Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i nummersorten F 6411, der også var en af de to højestydende i 2001. Det laveste udbytte, svarende til et forholdstal på 88, er høstet i sorten Gunhild. Denne sort er stadig interessant på trods af det lidt svigtende udbytte. Det er den eneste af de afprøvede sorter, som er resistent over for begge racer af havrecystenematoder.

I 2002 er en del af landsforsøgene for ottende gang gennemført med og uden svampebekæmpelse. I de behandlede parceller er der sprøjtet en gang, og der er

Tabel 33. Havresorter med svampebekæmpelse 2002. (C40)

| Havre | Udb. og merudb., hkg pr. ha | | Hele landet | | | |
|-----------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Pct. råpro-tein | Rum-vægt kg pr. hl |
| Antal forsøg | 3 | 5 | 8 | | 4 | 5 |
| Markant | 69,4 | 61,3 | 64,3 | 100 | 10,1 | 51,3 |
| Corrado | -3,4 | -2,0 | -2,5 | 96 | 10,8 | 52,7 |
| Revisor | -2,2 | 0,8 | -0,3 | 100 | 11,0 | 52,1 |
| Gunhild | -9,5 | -6,1 | -7,4 | 88 | 11,4 | 51,8 |
| Kontant ¹⁾ | -2,6 | 0,9 | -0,5 | 99 | 11,6 | 46,0 |
| Freddy | -2,7 | 0,2 | -0,9 | 99 | 11,0 | 53,5 |
| Gryner | -7,1 | -0,9 | -3,2 | 95 | 10,7 | 48,8 |
| F 6411 | -2,1 | 2,5 | 0,8 | 101 | 10,4 | 53,4 |
| SW Kerstin | -5,4 | -1,4 | -2,9 | 95 | 11,1 | 51,0 |
| Leo | -3,8 | -1,2 | -2,2 | 97 | 10,9 | 51,2 |
| F 91061 | -6,7 | -0,8 | -3,0 | 95 | 11,2 | 51,3 |
| NORD 98/119 | -8,3 | -1,7 | -4,2 | 93 | 11,2 | 51,6 |
| LSD | 1,7 | 1,5 | 1,1 | | | |

¹⁾ Dværghavre.

Tabel 34. Havresorter med og uden svampekæmpelse 2002. (C41)

A: Uden svampekæmpelse
B: 0,20 l Tilt top pr. ha. (BI = 0,30)

| Havre | Procent | | Udbytte hkg pr. ha | | Merudbytte for svampekæmp., hkg, B-A | |
|-----------------------|----------|-------------------|--------------------|------|--------------------------------------|------|
| | meldug A | havrebladplet i A | A | B | brutto netto | |
| | | | | | | |
| Antal forsøg | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| Markant | 15 | 3 | 59,7 | 62,4 | 2,7 | 0,8 |
| Corrado | 25 | 3 | 55,5 | 59,9 | 4,4 | 2,5 |
| Revisor | 21 | 3 | 56,0 | 60,4 | 4,4 | 2,5 |
| Gunhild | 30 | 4 | 48,1 | 54,1 | 6,0 | 4,1 |
| Kontant ¹⁾ | 20 | 4 | 59,5 | 61,2 | 1,7 | -0,2 |
| Freddy | 23 | 5 | 57,9 | 61,0 | 3,1 | 1,2 |
| Gryner | 29 | 2 | 53,6 | 56,8 | 3,2 | 1,3 |
| F 6411 | 20 | 3 | 59,3 | 62,5 | 3,2 | 1,3 |
| SW Kerstin | 19 | 3 | 53,9 | 59,2 | 5,3 | 3,4 |
| Leo | 32 | 5 | 55,9 | 59,3 | 3,4 | 1,5 |
| F 91061 | 30 | 3 | 54,2 | 56,1 | 1,9 | -0,0 |
| NORD 98/119 | 28 | 4 | 53,2 | 56,1 | 2,9 | 1,0 |
| LSD | | | 1,3 | 1,3 | 1,9 | |

¹⁾ Dværghavre.

anvendt 0,20 liter Tilt top pr. ha, samme behandling som i 2001 og 2000. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 34.

Der er opnået forholdsvis pæne merudbytter for den gennemførte behandling. Merudbyttet varierer fra 1,7 hkg pr. ha i sorten Kontant til 6,0 hkg pr. ha i sorten Gunhild. I tabel 34 ses det beregnede nettomerudbytte, når der er betalt for svampemiddel og en sprøjtning til 60 kr. pr. ha. Den beskedne indsats, der svarer til en udgift på cirka 1,9 hkg pr. ha, har været rentabel i alle sorter med undtagelse af Kontant og F 91061. Til venstre i tabel 34 ses, at der har været forholdsvis udbredte angreb af meldug i alle de afprøvede sorter. De har ligeledes alle været angrebet af havrebladplet.

Tabel 35. Supplerende forsøg med havresorter, med svampekæmpelse, 2002. (C42)

| Havre | Udb. og merudb., hkg pr. ha | | Hele landet | | | |
|-----------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Kar. for lejesæd | Rumvægt, kg pr. hl |
| Antal forsøg | 2 | 6 | 8 | | 8 | 6 |
| Markant | 70,6 | 61,4 | 63,7 | 100 | 2 | 53,6 |
| Kontant ¹⁾ | -12,7 | -2,8 | -5,2 | 92 | 1 | 49,6 |
| Gryner | -12,7 | 0,4 | -2,9 | 95 | 2 | 51,7 |
| Corrado | -9,5 | -3,8 | -5,2 | 92 | 2 | 54,8 |
| Freddy | -7,6 | -0,2 | -2,0 | 97 | 2 | 55,4 |
| Revisor | -10,0 | -0,6 | -2,9 | 95 | 2 | 54,8 |
| F 6411 | -3,1 | 1,2 | 0,1 | 100 | 3 | 54,7 |
| LSD | ns | ns | | | | |

¹⁾ Dværghavre.

Tabel 36. Havresorternes dyrkningsegenskaber, observationsparceller 2002

| Havre | Dato for modenhed | Strå-længde, cm | Kar. f. nedknækning af strå | Procent dækning med | |
|-----------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|---------------|
| | | | | meldug | havrebladplet |
| Antal forsøg | 6 | 6 | 2 | 13 | 10 |
| Coach | 5/8 | 87 | 4,5 | 12 | 4,7 |
| Corrado | 6/8 | 94 | 1,0 | 15 | 3,7 |
| Freddy | 4/8 | 88 | 0,0 | 9 | 8 |
| Gryner | 4/8 | 89 | 1,0 | 17 | 4,8 |
| Gunhild ¹⁾ | 5/8 | 88 | 0,0 | 19 | 4,7 |
| Kontant | 3/8 | 54 | 0,0 | 5 | 6 |
| Leo | 4/8 | 88 | 0,5 | 18 | 8 |
| Markant | 7/8 | 95 | 0,0 | 2,9 | 3,6 |
| Mimmi | 4/8 | 85 | 0,5 | 24 | 4,4 |
| Nelson | 4/8 | 88 | 1,5 | 16 | 6 |
| Rasputin | 6/8 | 90 | 4,5 | 8 | 3,6 |
| Revisor | 6/8 | 92 | 2,5 | 9 | 3,8 |
| SW Kerstin | 6/8 | 90 | 0,5 | 6 | 2,9 |
| F 91061 | 4/8 | 84 | 2,0 | 12 | 6 |

¹⁾ Resistent over for havrecystenematoder, race I og II.

Supplerende forsøg med havresorter

Som et supplement til de egentlige landsforsøg med havresorter gennemføres der i de landøkonomiske foreninger et antal sortsforsøg med et udsnit af de havresorter, der indgår i landsforsøgene. Resultaterne af disse forsøg ses i tabel 35.

I disse forsøg er der opnået samme udbytt niveau som i landsforsøgene. De fleste sorter har klaret sig på samme niveau som i landsforsøgene. Det gælder dog ikke for sorterne Revisor og Kontant. For den sidste er forklaringen formentlig, at det er en såkaldt dværghavre, der er cirka 40 cm lavere end de andre sorter. I landsforsøgene er den omgivet af et værn, således at nabosorter ikke kan komme til at skygge for den. Det er den ikke i de supplerende forsøg.

Havresorternes egenskaber

Resultaterne fra årets observationsparceller med havresorter fremgår af tabel 36.

Der har været fire dages forskel i, hvornår den tidligste sort Kontant og den sildigste sort Markant har været modne. Strå-længden varierer fra 54 cm i dværghavresorten Kontant til 95 cm i sorten Markant. Karakteren for nedknækning af strå ved overmodenhed varierer fra 0 i sorterne Freddy, Gunhild og Kontant til 4,5 i sorterne Coach og Rasputin. Angrebet af meldug har varieret fra 2,9 pct. dækning i sorten Markant til 24 pct. dækning i sorten Mimmi. Endelig har angrebet af havrebladplet varieret fra 2,9 pct. dækning i sorten SW Kerstin til 8 pct. dækning i sorten Leo.

Flere års forsøg med havresorter

En væsentlig faktor i valget af havresort er udbyttestabilitet. Derfor er det væsentligt, hvordan de enkelte sorter har klaret sig gennem flere års afprøvning. I tabel 37 findes en oversigt over de enkelte sorters forholdstal for udbytte gennem de seneste fem år. Ved læsning af tabellen skal det erindres, at sorten Rise var målesort ved afprøvningen af

Tabel 37. Forholdstal for udbytte i havresorter 1998 til 2002

| Havre | 1998 ¹⁾ | 1999 ¹⁾ | 2000 ¹⁾ | 2001 | 2002 |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Markant | 114 | 108 | 114 | 100 | 100 |
| Revisor | 112 | 109 | 107 | 102 | 99 |
| Corrado | 107 | 108 | 104 | 100 | 96 |
| Freddy | | 111 | 109 | 99 | 99 |
| Kontant | | 107 | | 97 | 99 |
| Gunhild | | | 98 | 99 | 88 |
| F 6411 | | | | 103 | 101 |
| SW Kerstin | | | | | 96 |
| F 91061 | | | | | 95 |
| Gryner | | | | | 95 |
| NORD 98/119 | | | | | 93 |

¹⁾ Målesort: Rise

Tabel 38. Havresorternes udbredelse i procent af arealet

| Høstår | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| Markant | | | 5 | 17 | 30 |
| Corrado | 10 | 12 | 29 | 31 | 26 |
| Revisor | 4 | 11 | 25 | 37 | 24 |
| Freddy | | | | 4 | 12 |
| Gunhild | | | | 3 | 3 |
| Kontant | | | | | 2 |
| Chica | | | | | 1 |
| Andre sorter | 86 | 77 | 42 | 8 | 2 |

havresorter frem til og med år 2000. Resultaterne fra de seneste fem år viser, at det er vanskeligt at finde sorter, som konsekvent ligger på et højere udbytniveau end målesorten Markant.

Selv om der afprøves relativt få havresorter, er der en pæn spredning i sortsvalget. Tabel 38 viser fordelingen af de dyrkede havresorter gennem de seneste fem år. Dyrkningen er fordelt på syv sorter, der hver dækker mere end 1 pct. af havrearealet. Det ser ud til, at interessen samler sig om Markant.

Yderligere informationer om havresorter kan findes på www.SortInfo.dk.

Vårhvede

Vårhvede er kornafgrøden med det mindste areal i Danmark. Dette afspejles blandt andet i, at det også er meget begrænset, hvilken indsats der gøres forsøgs-mæssigt i vårhvede. Det indskrænker sig i 2002 til sortforsøg.

Sortsafprøvning

Seks sorter af vårhvede har deltaget i landsforsøgene med vårhvedesorter i 2002. Det er en mere end i 2001. Sorten Vinjett har været målesort for tredje år.

Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 39 og 40. I tabel 39 ses resultatet af de otte forsøg, hvor der er anvendt svampebekæmpelsesmidler. I målesorten Vinjett er der høstet 60,2 hkg pr. ha. Det er 7,0 hkg pr. ha mere end i 2001. Det højeste udbytte er høstet i nummersorten

Tabel 39. Vårhvedesorter med svampebekæmpelse. (C43)

| Vårhvede | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | Hele landet | | | |
|--------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Pct. råprotein i tørstof | Pct. stivelse i tørstof |
| Antal forsøg | 3 | 5 | 8 | | 8 | 8 |
| Vinjett | 63,5 | 58,2 | 60,2 | 100 | 12,1 | 67,9 |
| Leguan | 3,5 | 0,5 | 1,6 | 103 | 11,9 | 67,8 |
| Amaretto | 2,0 | 2,5 | 2,3 | 104 | 11,6 | 69,5 |
| SW Vals | -3,1 | -2,7 | -2,9 | 95 | 12,2 | 68,0 |
| CPB-T W93 | 10,6 | 7,6 | 8,7 | 114 | 11,0 | 67,8 |
| ZE 98-1489 | 7,8 | 0,3 | 3,1 | 105 | 12,2 | 67,4 |
| LSD | 2,1 | 1,1 | 1,1 | | | |

Tabel 40. Vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse. (C44)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,20 l Comet, 0,20 l Folicur. (BI = 0,40)

| Vårhvede | Procent | | Udbytte hkg pr. ha | | Merudbytte, hkg pr. ha, B-A | Netto-udb. f. svampebek. |
|--------------|------------|--------------|--------------------|------|-----------------------------|--------------------------|
| | meldug i A | Septoria i A | A | B | | |
| Antal forsøg | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| Vinjett | 0,01 | 18 | 51,3 | 56,3 | 5,0 | 0,9 |
| Leguan | 0 | 9 | 53,3 | 56,7 | 3,4 | -0,7 |
| Amaretto | 0,2 | 9 | 52,2 | 58,9 | 6,7 | 2,6 |
| SW Vals | 0 | 10 | 50,7 | 52,7 | 2,0 | -2,1 |
| CPB-T W93 | 0,6 | 11 | 55,7 | 64,4 | 8,7 | 4,6 |
| ZE 98-1489 | 0 | 10 | 53,5 | 57,5 | 4,0 | -0,1 |
| LSD | | | 1,0 | 1,0 | 1,2 | |

CPB-W93, der har givet 13 pct. højere udbytte end målesorten. Råproteinprocenten i det høstede korn fremgår af højre del af tabel 39. På trods af det højere udbytniveau i 2002 i forhold til 2001 har indholdet af protein ligget på et højere niveau. De højeste proteinprocenter er fundet i sorterne SW Vals og ZE 98-1489. Det laveste indhold er fundet i den højestydende sort CPB-T W93. Indholdet af stivelse har ligget på samme niveau i de fleste sorter. Kun sorten Amaretto skiller sig ud ved et lidt højere indhold.

Fire af årets landsforsøg med vårhvedesorter er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Se tabel 40. Til svampebekæmpelsen, der er gennemført på en gang, er anvendt en blanding af 0,2 liter Comet og 0,2 liter Folicur pr. ha. Merudbytterne for behandlingen har varieret fra 8,7 hkg pr. ha i sorten CPB-T W93 til 2,0 hkg pr. ha i sorten SW Vals. Den gennemførte behandling koster cirka 4,1 hkg pr. ha, hvis der betales 60 kr. pr. ha for den ene udsprøjtning. Det fremgår af tabel 40, at der kun er opnået et positivt nettomerudbytte i tre af de prøvede sorter. Der er ingen tydelig sammenhæng mellem angrebsgraden af meldug og Septoria i de enkelte sorter og det opnåede merudbytte.

Tabel 41. Vårhvedesorternes egenskaber, observationsparceller 2002

| Vårhvede | Modningsdato | Strållængde, cm | Procent dækning med | | | | |
|--------------|--------------|-----------------|---------------------|----------|---------|----------|---------------|
| | | | meldug | Septoria | gulrust | brunrust | hvedebladplet |
| Antal forsøg | 6 | 6 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Amaretto | 9/8 | 83 | 0 | 1,2 | 2,8 | 0,1 | 2,8 |
| CPB-T W93 | 11/8 | 74 | 6 | 3,0 | 0,1 | 0,1 | 4,0 |
| Leguan | 9/8 | 72 | 0 | 6,0 | 3,0 | 1,8 | 2,7 |
| SW Vals | 9/8 | 87 | 0 | 2,3 | 0,5 | 0,3 | 2,7 |
| Vinjett | 7/8 | 85 | 0 | 1,8 | 0,3 | 0,0 | 3,0 |
| ZE 98-1489 | 10/8 | 72 | 0 | 3,7 | 12,0 | 0,2 | 3,5 |

Tabel 42. Forholdstal for udbytte i vårhvedesorter 1998 til 2002

| Vårhvede | 1998 ¹⁾ | 1999 ¹⁾ | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------|--------------------|--------------------|------|------|------|
| Vinjett | 105 | 105 | 100 | 100 | 100 |
| Leguan | 110 | 111 | 100 | 102 | 102 |
| Amaretto | | | | 110 | 104 |
| CPB-T W93 | | | | | 115 |
| ZE 98-1489 | | | | | 105 |
| SW Vals | | | | | 95 |

¹⁾ Målesort: Dragon.

Tabel 43. Vårhvedesorternes udbredelse i procent af arealet

| Høstår | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| Leguan | | 5 | 45 | 55 | 63 |
| Vinjett | | 11 | 30 | 33 | 27 |
| Dragon | 55 | 78 | 24 | 10 | 11 |
| Andre sorter | 45 | 6 | 0 | 2 | 0 |

Vårhvedesorternes egenskaber

I årets observationsparceller med vårhvede er bedømt dato for modenhed, målt strållængde og vurderet angreb af meldug, Septoria, gulrust, brunrust og hvedebladplet. Resultaterne fremgår af tabel 41.

Der er fundet fire dages forskel i dato for modenhed mellem den tidligste sort Vinjett og den sildigste sort CPB-T W93. Strållængden har varieret fra 87 cm i SW Vals til 72 cm i Leguan og ZE 98-1489. Der er kun konstateret angreb af meldug i CPB-T W93, hvor der har været 6 pct. dækning. Septoriaangrebet har varieret fra 1,2 pct. dækning i Amaretto til 6 pct. dækning i Leguan, mens angrebet af gulrust har været svagest, 0,05 pct. dækning, i CPB-T W93, og kraftigst, 12 pct. dækning, i ZE 98-1489. Angrebene af brunrust og hvedebladplet har ikke varieret særlig meget mellem de prøvede sorter.

Flere års forsøg med vårhvedesorter

Udbyttestabilitet er en væsentlig egenskab i en vårhvedesort. I tabel 42 ses forholdstal fra de seneste fem års landsforsøg med vårhvedesorter. To sorter har deltaget i alle fem år. Resultaterne i tabellen gør det muligt at vurdere, hvordan sorterne klarer sig gennem flere år. Der er skiftet målesort i 2000. Det kan gøre det lidt vanskeligere at følge udviklingen.

Valg af vårhvedesort

Gennem de senere år er det sket en udskiftning i de dyrkede sorter af vårhvede. Tabel 43 viser således, hvordan Leguan gennem de sidste fire år har fortrængt Dragon som den mest dyrkede sort, Leguan dækker nu 63 pct. af vårhvedearealet.

Yderligere informationer om vårhvedesorter findes på www.SortInfo.lr.dk.

D

Bælgsæd

Indledning

I dette afsnit, hvor der omtales forsøg med markært, har følgende skrevet om:

Sortsafprøvning og dyrkningsforsøg:

Jon Birger Pedersen.

Svampebekæmpelse:

Ghita Cordsen Nielsen.

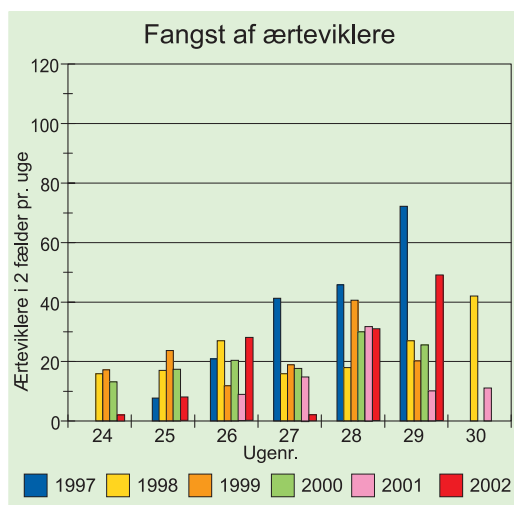
Bekæmpelse af ukrudt:

Poul Henning Petersen og Jens Erik Jensen.

Markært

Arealet med markært til modenhed er gennem de seneste år faldet drastisk. Den udvikling afspejler sig også i interessen for forsøg og undersøgelser i markært. Vækstsæsonen 2002 har været forholdsvis god for ærter. De er blevet sået tidligt i et godt såbed de fleste steder, fremspiringsfasen har været mild og tør, men den specielle vækstsæson med den hurtige afmodning har også betydet, at ærteudbyttet har været forholdsvis beskedent.

Flyvningen af ærteviklere er fulgt ugentligt via feromonfælder på cirka 30 lokaliteter i planteavlskonsulenternes registreringsnet. I figur 1 ses fangsten på de af lokaliteterne, hvor der ikke er behandlet med pyrethroider.



Figur 1. Fangsten af ærteviklere i feromonfælder i 1997 til 2002 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Flyvningen har i 2002 været moderat. Angreb af ærteviklere nedsætter sjældent udbyttet, men kan ved kraftigere angreb forringe kvaliteten, herunder spireevnen.

Sortsafprøvning

Landsforsøgene med markærter har omfattet 23 sorter i 2002. Det er et fald på 11 i forhold til 2001. Kun tre af de afprøvede sorter er nye, mens otte af sorterne har deltaget i fem år eller mere. Der er anlagt 11 landsforsøg med sorter af markært, men kun ni af forsøgene har givet brugbare resultater, som fremgår af tabel 1.

I tabel 1 vises udbytter og merudbytter for forsøgene, opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Der er for andet år anvendt en blanding af sorter som målesort. Blandingen har bestået af sorterne Attika, Classic, Jackpot og Pinochio. I forhold til blandingen i 2001 er sorten Pinochio kommet med i stedet for Agadir. Der er høstet 50,4 hkg pr. ha i måleblanding. Det er et fald på cirka 1,3 hkg pr. ha i forhold til 2001.

Det højeste udbytte er opnået i sorterne Sponsor og Pinochio, der begge har givet samme udbytte som måleblanding. De øvrige 21 sorter har givet fra 1 til 15 pct. lavere udbytte end måleblanding. Indholdet af råprotein har varieret fra 21,6 pct. i måleblanding til 24,5 pct. i sorterne Brutus, Athos og Intense. Tusindkornsvægten i den høstede vare har varieret fra 223 g i sorten Pinochio til 306 g i sorten Brutus. Afgrødehøjden ved høst, som er væsentlig for at kunne høste ærterne i år med vanskelige høstforhold, varierer fra 16 cm i sorten Baccara til 52 cm i sorten Brutus. I enkelte af forsøgene har afgrødehøjden ved høst været endnu lavere. Det fremgår af Tabelbilaget, tabel D1. Datoen for modenhed varierer kun tre dage mellem en gruppe af tidlige sorter og den sildigste sort Brutus.

Supplerende forsøg med sorter af markært

Den begrænsede interesse for at gennemføre forsøg i markært afspejler sig også i antallet af supplerende forsøg, der gennemføres med et udvalg af sorterne fra landsforsøgene. Der er således kun gennemført fire forsøg, fordelt på to forsøgsserier. Resultaterne fremgår af tabel 2.

I forhold til landsforsøgene er der i begge forsøgsserier med supplerende forsøg fundet en del afvigelser i forholdstallet for udbytte. I den øverste forsøgsserie har de fleste sorter klaret sig væsentligt dårligere end i landsforsøgene. I det ene forsøg i den anden serie, nederst i tabel 2, har de fleste sorter klaret sig væsentlig bedre end i landsforsøgene. Resultaterne af så få forsøg bør dog ikke tillægges alt for stor værdi.

D



Haglskade i ært. I 2002 har der flere steder været haglskadede. Efter haglskade i ærter anbefales en svampesprøjtning for at begrænse angreb af gråskimmel, som især trives under fugtige forhold og på svækkede planter.

Egenskaber i sorter af markært

Kvalitets- og dyrkningsegenskaber hos de 23 afprøvede sorter af markært fremgår af tabel 3. Karaktererne er her samlet fra både sortsforsøg, sortsliste og andre informationer. Det forhold, at alle sorter har ligget i samme forsøgsserie, gør, at de målte egenskaber kan sammenlignes direkte. Karakteren for strå længde er af interesse i de tilfælde, hvor der skal etableres udlæg i ærterne. Her er et kort strå at foretrække, da det betyder mindre konkurrence med udlægget. Desværre har kortstræede sorter oftest en lille afgrødehøjde ved høst.

Flere års forsøg med sorter af markært

Udbyttestabilitet er afgørende ved valg af markærtsort. Det er derfor væsentligt at vurdere udbytterne fra flere års forsøg. De giver et fingerpeg om stabiliteten. I tabel 4 ses forholdstallet for udbytte for de seneste fem års forsøg med de sorter, der har deltaget i forsøgene i 2002. Resultaterne er lidt slørede af, at der er skiftet målesort i 2001. På trods af dette skulle tabellen give et indblik i, hvor meget udbyttet kan variere fra år til år i de enkelte sorter, og hermed også et indtryk af udbyttestabiliteten.

Valg af markærtsort

Arealet med markært til modenhed er faldet meget drastisk i de seneste år. Det er en uheldig udvikling, dels i forhold til behovet for gode sædskifteafgrøder i sædskifter med meget korn, dels i forhold til landbrugets selvforsyning med protein til foder. Efterhånden som de sorter, der udbydes på markedet, bliver både mere højtydende, men nok så væsentligt også mere dyrkningsstabile, burde det være muligt at øge produktionen af markært igen. For at opnå det fulde udbytte af dyrkningsindsatsen er det væsentligt, at sorten vælges med omhu.

Udsædsmængder i markært

I foråret 2001 blev der påbegyndt forsøg efter en ny forsøgsserie med udsædsmængder i ærter. I forsøgene indgår

Tabel 1. Landsforsøg med sorter af markært 2002. (D1)

| Markært-sorter | Udbytte og merudb., hkg ærter pr. ha | | Hele landet | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|---------|-----------------------------------|-----------------|----------------|--------|---------------------------|-------------------|
| | Øerne | Jylland | Udb. og merudb., hkg ærter pr. ha | Fht. f. udbytte | Pct. råprotein | TKV, g | Afgrødehøjde ved høst, cm | Dato for modenhed |
| Antal forsøg | 2 | 7 | 9 | | 9 | 9 | 9 | 8 |
| Blanding ¹⁾ | 43,2 | 52,5 | 50,4 | 100 | 21,6 | 255 | 45 | 6/8 |
| Jackpot | 0,5 | -1,0 | -0,7 | 99 | 23,7 | 256 | 46 | 7/8 |
| Canis | -3,0 | -3,8 | -3,6 | 93 | 23,5 | 246 | 49 | 7/8 |
| Brutus | -7,7 | -7,5 | -7,6 | 85 | 24,5 | 225 | 52 | 8/8 |
| Classic | -3,6 | -4,5 | -4,3 | 92 | 23,2 | 297 | 43 | 6/8 |
| Baccara | -2,7 | -5,9 | -5,2 | 90 | 24,0 | 264 | 16 | 5/8 |
| Sponsor | -1,7 | 0,2 | -0,2 | 100 | 23,3 | 249 | 36 | 6/8 |
| Nitouche | -2,1 | -2,0 | -2,0 | 96 | 23,8 | 256 | 44 | 7/8 |
| Pinochio | -1,0 | 0,0 | -0,2 | 100 | 23,3 | 223 | 48 | 7/8 |
| Athos | -5,0 | -6,2 | -5,9 | 89 | 24,5 | 306 | 20 | 6/8 |
| Venture | -4,1 | -7,5 | -6,7 | 87 | 22,6 | 225 | 35 | 6/8 |
| Attika | 0,1 | -3,5 | -2,7 | 95 | 22,0 | 242 | 40 | 7/8 |
| Bonus | -1,7 | -7,5 | -6,2 | 88 | 23,5 | 292 | 28 | 6/8 |
| Intense | -2,9 | -4,2 | -3,9 | 93 | 24,5 | 276 | 46 | 7/8 |
| Javlo | 1,7 | -6,7 | -4,8 | 91 | 24,3 | 238 | 20 | 6/8 |
| Turner | 2,3 | -2,0 | -1,1 | 98 | 23,9 | 266 | 40 | 6/8 |
| Santana | 2,4 | -1,7 | -0,8 | 98 | 23,9 | 264 | 40 | 5/8 |
| Monty | 0,3 | -2,1 | -1,6 | 97 | 24,0 | 265 | 42 | 8/8 |
| Bastille | 1,9 | -3,9 | -2,6 | 95 | 23,1 | 275 | 19 | 5/8 |
| Laser | -0,5 | -7,9 | -6,3 | 88 | 23,6 | 245 | 30 | 5/8 |
| Apollo | -4,4 | -8,4 | -7,5 | 86 | 24,4 | 225 | 46 | 8/8 |
| Celine | -1,1 | -3,1 | -2,6 | 95 | 23,6 | 245 | 38 | 6/8 |
| Hardy | 1,4 | -1,9 | -1,2 | 98 | 23,2 | 260 | 35 | 7/8 |
| Davina | -3,4 | -3,8 | -3,7 | 93 | 22,8 | 290 | 39 | 6/8 |
| LSD | 3,5 | 2,0 | 1,7 | | | | | |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio.

Tabel 2. Markærtsorter, supplerende forsøg. (D2-D3)

| Markært | Hele landet | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------|--------------------------|
| | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. for udbytte | Stængel-længde, cm | Afgrødehøjde v. høst, cm |
| Antal forsøg | 3 | | 2 | 3 |
| Blanding ¹⁾ | 44,3 | 100 | 73 | 33 |
| Attika | -1,5 | 97 | 75 | 33 |
| Classic | -5,5 | 88 | 72 | 35 |
| Brutus | -9,3 | 79 | 77 | 48 |
| Sponsor | -6,3 | 86 | 69 | 28 |
| Pinochio | -3,1 | 93 | 79 | 36 |
| Intense | -3,4 | 92 | 67 | 42 |
| Santana | -0,9 | 98 | | 35 |
| LSD | 4,4 | | | |
| Antal forsøg | 1 | | 1 | 1 |
| Blanding ¹⁾ | 48,7 | 100 | 90 | 39 |
| Canis | -4,9 | 90 | 90 | 51 |
| Monty | -2,6 | 95 | 95 | 43 |
| Javlo | -2,8 | 94 | 60 | 13 |
| Celine | 1,3 | 103 | 95 | 36 |
| Hardy | 3,9 | 108 | 75 | 32 |
| Athos | -3,9 | 92 | 50 | 10 |
| Jackpot | 3,7 | 108 | 90 | 32 |
| LSD | ns | | | |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio.



I 2002 har der mange steder været kraftige angreb af ærtebladlus i ærter. Bladlusene gemmer sig tit i ærternes topskud, hvorfor det ved undersøgelse af marken er en god ide at banke topskuddene hårdt mod et fast underlag. Herved rystes bladlusene af. Den vejledende bekæmpelsesterskel under blomstringen er 15 pct. angrebne planter.

Tabel 3. Egenskaber i sorter af markært, 2002

| Markært | Dato for modenhed | Pct. råproteint | Kar, for lejesæd ²⁾ | Afgrødehøjde ved høst, cm | Tusindkornsvægt | Frøfarve | Strå-længde ³⁾ |
|------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------|----------|---------------------------|
| Blanding ¹⁾ | 6/8 | 21,6 | 4,3 | 45 | 255 | | |
| Apollo | 8/8 | 24,4 | 3,7 | 46 | 225 | Gul | |
| Athos | 6/8 | 24,5 | 8,0 | 20 | 306 | Gul | |
| Attika | 7/8 | 22,0 | 5,2 | 40 | 242 | Gul | 7 |
| Baccara | 5/8 | 24,0 | 8,1 | 16 | 264 | Gul | |
| Bastille | 5/8 | 23,1 | 8,2 | 19 | 275 | Gul | |
| Bonus | 6/8 | 23,5 | 6,5 | 28 | 292 | Grøn | 7 |
| Brutus | 8/8 | 24,5 | 3,3 | 52 | 225 | Grøn | 8 |
| Canis | 7/8 | 23,5 | 3,6 | 49 | 246 | Gul | 8 |
| Celine | 6/8 | 23,6 | 5,1 | 38 | 245 | Gul | |
| Classic | 6/8 | 23,2 | 4,3 | 43 | 297 | Gul | 6 |
| Davina | 6/8 | 22,8 | 4,9 | 39 | 290 | Gul | |
| Hardy | 7/8 | 23,2 | 5,5 | 35 | 260 | Gul | |
| Intense | 7/8 | 24,5 | 3,7 | 46 | 276 | Gul | 6 |
| Jackpot | 7/8 | 23,7 | 4,0 | 46 | 256 | Gul | 7 |
| Javlo | 6/8 | 24,3 | 8,1 | 20 | 238 | Gul | |
| Laser | 5/8 | 23,6 | 6,3 | 30 | 244 | Gul | |
| Monty | 8/8 | 24,0 | 4,3 | 42 | 265 | Gul | 8 |
| Nitouche | 7/8 | 23,8 | 4,3 | 44 | 256 | Grøn | 7 |
| Pinochio | 7/8 | 23,3 | 4,1 | 48 | 223 | Gul | 8 |
| Santana | 5/8 | 23,9 | 5,0 | 40 | 263 | Gul | |
| Sponsor | 6/8 | 23,3 | 6,0 | 36 | 249 | Gul | 6 |
| Turner | 6/8 | 23,9 | 5,0 | 40 | 266 | Gul | |
| Venture | 6/8 | 22,6 | 6,0 | 35 | 225 | Grøn | 7 |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio.

²⁾ Skala: 0-10, 0 = ingen lejesæd.

³⁾ Fra Grøn Viden nr, 259, juni 2002, skala 1-9, 1 = kort strå.

Tabel 4. Forholdstal for udbytte i sorter af markært 1998 til 2002

| Markært | 1998 ²⁾ | 1999 ²⁾ | 2000 ²⁾ | 2001 | 2002 |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Blanding ¹⁾ | 109 | 107 | 99 | 100 | 100 |
| Sponsor ¹⁾ | 114 | 118 | 103 | 99 | 100 |
| Jackpot | 115 | 112 | 98 | 97 | 99 |
| Nitouche | 102 | 107 | 101 | 98 | 96 |
| Canis | 115 | 113 | 103 | 101 | 93 |
| Classic | 117 | 111 | 103 | 101 | 91 |
| Baccara | 107 | 110 | 105 | 105 | 90 |
| Athos | 110 | 105 | 97 | 101 | 88 |
| Brutus | 119 | 106 | 98 | 95 | 85 |
| Pinochio | | 118 | 102 | 101 | 100 |
| Attika | | 116 | 109 | 99 | 95 |
| Intense | | 114 | 101 | 102 | 92 |
| Javlo | | 118 | 109 | 102 | 90 |
| Venture | | | 102 | 98 | 87 |
| Santana | | | | 103 | 98 |
| Hardy | | | | 103 | 98 |
| Monty | | | | 106 | 97 |
| Celine | | | | 101 | 95 |
| Laser | | | | 96 | 88 |
| Bonus | | | | 95 | 88 |
| Apollo | | | | 98 | 85 |
| Turner | | | | | 98 |
| Bastille | | | | | 95 |
| Davina | | | | | 93 |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio. ²⁾ Målesort: Aladin.

Valg af ærtesort:

- dokumenteret højt udbytte gennem flere år,
- stor afgrødehøjde ved høst af hensyn til dyrkningsikkerheden,
- kraftigt voksende for at konkurrere med ukrudtet.

Se flere informationer på: www.SortInfo.dk

både en små- og en storfrøet ært. Forsøgene skal afklare, om der er forskel i det optimale plantetal, afhængigt af tusindkornsvægten i udsæden. Der er anlagt nye forsøg i foråret 2002. I forsøgene indgår sorterne Pinochio, som er en småfrøet sort, og Classic, som er en storfrøet sort. Forskellen i tusindkornsvægt er cirka 15 pct. Bortset fra tusindkornsvægten ligner de to sorter hinanden i vækstform. Resultaterne af årets tre forsøg fremgår af tabel 5.

Det fremgår, at der har været et lidt højere antal planter end tilstræbt. Karakteren for lejesæd ved høst har som forventet været klart højest i parcellerne med det høje plantetal. Det afspejler sig ligeledes i, at afgrødehøjden ved høst har været lavest ved den høje udsædsmængde. Tusindkornsvægten i de høstede ærter har tilsyneladende været størst i Classic ved den højeste udsædsmængde. Det var ikke tilfældet i forsøgene i 2001. Det højeste udbytte er høstet i Pinochio ved den højeste udsædsmængde, men hvis der korrigeres for prisen på den anvendte udsæd, er der i begge sorterne en svag tendens til, at det højeste nettoudbytte er høstet ved den mellemste udsædsmængde. Det svarer til resultaterne af forsøgene i 2001.

Tabel 5. Udsædsmængder i markært. (D4)

| Markært | Planter pr. m ² | | Kar. for lejesæd | | Afgrødehøjde v. høst | Tusindkornsvægt | Udbytte | |
|---------------------|----------------------------|--------|------------------|---------|----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|
| | tilstræbt | optalt | v. bælgsætning | v. høst | | | brutto, hkg pr. ha | netto, hkg pr. ha ¹⁾ |
| <i>Antal forsøg</i> | | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | |
| Pinochio | 30 | 36 | 1 | 5 | 44 | 217 | 34,0 | 31,8 |
| Pinochio | 60 | 69 | 0 | 6 | 40 | 214 | 41,7 | 37,3 |
| Pinochio | 90 | 102 | 0 | 8 | 36 | 220 | 42,6 | 36,0 |
| Classic | 90 | 97 | 0 | 7 | 38 | 279 | 36,8 | 28,7 |
| Classic | 60 | 72 | 0 | 6 | 42 | 270 | 34,5 | 29,1 |
| Classic | 30 | 37 | 1 | 5 | 50 | 261 | 28,9 | 26,2 |
| <i>LSD</i> | | | | | | | 3,2 | |

¹⁾ Udbytte korrigeret for udgifter til udsæd.

Da der tilsyneladende ikke er nogen udbyttømæssig nettogevinst ved at øge plantetallet fra 60 til 90 planter pr. m², og da man samtidig får en lavere afgrødehøjde ved høst, må det anbefales fortsat at stile efter de cirka 60 planter pr. m². Der er heller ikke noget, som tyder på, at der skal tilstræbes et højere plantetal ved faldende tusindkornsvægt.

Planteværn

Svampebekæmpelse

Der er udført et enkelt forsøg, hvor betydningen af høsttidspunkt for angreb af ærtesyge i fremavlsarter er belyst. Der er høstet på tre forskellige tidspunkter, ligesom effekten af sprøjtning med Dithane NT er belyst. Angrebet af ærtesyge på de høstede ærter er undersøgt. Pt. er der ingen godkendte bejdsemidler i ærter, hvorfor fremavlsærter kasseres ved konstateret forekomst af ærtesyge. Uanset svampesprøjtning og høsttidspunkt har der været meget ærtesyge på de høstede ærter. Der henvises til Tabelbilaget, tabel D5.

Ukrudt

Ukrudtsbekæmpelsen i ærter har kunnet udføres planmæssigt efter ærternes fremspiring, mens ukrudtet har været småt. Generelt har resultatet været tilfredsstillende.

Adskillige års forsøg har vist, at det i ærter kun er ved en stor eller konkurrencestærk ukrudtsbestand, det er rentabelt at bekæmpe ukrudt med en høj behandlingsintensitet. Forsøgenes formål har derfor igennem de seneste år i stigende grad været at finde balancepunktet mellem mindst mulig indsats og tilstrækkelig effekt til at undgå høstbesvær og opformering af ukrudt.

Tabel 6 viser resultaterne af fem forsøg, hvor forskellige middelblandinger er afprøvet med aftagende behandlingsintensitet, såvel med hensyn til behandlingsindeks som antal kørsler. Behandlingstidspunkterne er følgende: T₁ er sprøjtning, når ukrudtet har kimblade, T₂ er sprøjtning igen otte til ti dage efter T₁, og T₃ er sprøjtning i vækststadium 31, når ærterne er cirka 5 cm høje. Escort er endnu ikke godkendt og indeholder et nyt aktivstof imazamox i blanding med pendimethalin. Bestanden af

tokimbladet ukrudt har i gennemsnit været 217 planter pr. m², domineret af agerstedmoder, hydrdetaske, vejpileurt og snerle-pileurt. I alle forsøg er behandlingen i T₂ tidsmæssigt sammenfaldende med behandling i T₃.

Bedst effekt mod tokimbladet ukrudt er opnået i forsøgsled 2 til 6 samt i forsøgsled 10 med effektprocenter fra 62 til 70. Forsøgsled 3 og 10 skiller sig før høst ud fra de andre nævnte forsøgsled med en højere dækningsprocent. I stubben efter høst er der ikke forskel på dækningsprocenten af tokimbladet ukrudt behandlingerne imellem. Dækningsprocenten af græs er lidt større i de behandlede forsøgsled, hvilket er forårsaget af, at det tokimbladede ukrudt er bekæmpet, og dermed er der mere plads til udvikling af græsset. I et forsøg har der været en bestand af gul okseøje på 73 planter pr. m² i ubehandlet. Splitbehandling med Stomp + Basagran 480 i forsøgsled 2 har givet klart den bedste effekt, idet bestanden er reduceret til 4 planter pr. m², men også i forsøgsled 4 til 6 med Escort har der været en meget tilfredsstillende bekæmpelse. Storkenæb har været til stede i et forsøg, og der er opnået en god bekæmpelse i alle forsøgsled.

I fire forsøgsled, heriblandt forsøgsled 4 til 6 med anvendelse af Escort, er der opnået sikre merudbytter. Der er ingen entydig sammenhæng mellem ukrudtseffekt og merudbytte. Udbytteresultaterne kan tyde på, at løsninger med Stomp + Basagran M75 og Escort har været lidt mere skånsomme over for afgrøden end Fenix + Basagran 480 løsningerne. Dette understøttes specielt af et forsøg, hvor der har været signifikante udbyttestab i alle forsøgsled med Fenix. Behandlingsomkostningerne har ikke kunnet dækkes af merudbytterne.

I samme tabel er vist to forsøg fra 2001, hvor der har været en henholdsvis stor og en lille ukrudtsbestand. I forsøget med meget ukrudt kan den store mængde græsukrudt have bidraget til det lave udbytte og lave merudbytter.

Nederst i tabel 6 ses resultaterne af tre års forsøg med fire løsninger. Der er tendens til bedst bekæmpelse af



Ukrudtsbekæmpelse i ærter er en balance mellem mindst mulig indsats og tilstrækkelig effekt til at undgå høstbesvær og opformering af ukrudt. Konkurrencestærke ukrudtsarter, som her hanekro, kræver en effektiv bekæmpelse. Flere års forsøg viser, at hanekro bekæmpes effektivt ved en splitbehandling med Basagran 480 + Stomp eller Basagran M75 + Stomp.

Tabel 6. Reduceret herbicidindsats i ærter. (D6)

| Markært | Behandlings-tidspunkt ¹⁾ | Behandlings-indeks | Ukrudt | | | | | | Hkg ærter pr. ha | |
|---|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|-----------------------|----------|---------------------|----------|------------------|------------------|
| | | | Antal pr. m ² | | Pct. dækning for høst | | Pct. dækning i stub | | Udb. og merudb. | Netto-merudbytte |
| | | | Græs | Tokimbl. | Græs | Tokimbl. | Græs | Tokimbl. | | |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 25 | 217 | 12 | 45 | 16 | 36 | 40,4 | - |
| 2. 2 x 0,75 l Stomp + 0,75 l Basagran M75 | T ₁ og T ₂ | 2,63 | 19 | 58 | 18 | 18 | 20 | 23 | 1,5 | -4,1 |
| 3. 2 x 0,5 l Fenix + 0,4 l Basagran 480 ²⁾ | T ₁ og T ₂ | 1,40 | 17 | 65 | 16 | 26 | 18 | 22 | -0,3 | -6,4 |
| 4. 2 x 1,0 l Escort | T ₁ og T ₂ | - | 6 | 65 | 16 | 15 | 17 | 21 | 4,3 | - |
| 5. 1 x 1,0 l Escort | | | | | | | | | | |
| 1 x 0,75 l Stomp + 0,75 l Basagran M75 | T ₁ og T ₂ | - | 15 | 73 | 18 | 16 | 19 | 23 | 2,9 | - |
| 6. 1 x 2,0 l Escort | T ₁ | - | 8 | 82 | 15 | 17 | 16 | 25 | 3,6 | - |
| 7. 1 x 0,5 l Fenix + 0,4 l Basagran 480 | T ₁ | 0,65 | 29 | 130 | 13 | 26 | 15 | 24 | 0,7 | -2,2 |
| 8. 1 x 1,0 l Stomp + 1,0 l Basagran M75 | T ₁ | 1,75 | 18 | 109 | 15 | 23 | 17 | 23 | 2,9 | -0,6 |
| 9. 1 x 0,5 l Fenix + 0,5 l Basagran 480 | T ₃ | 0,75 | 14 | 110 | 15 | 25 | 17 | 23 | 1,0 | -2,2 |
| 10. 1 x 0,75 l Fenix + 0,75 l Basagran 480 | T ₃ | 1,13 | 15 | 77 | 13 | 26 | 15 | 22 | 0,5 | -3,9 |
| LSD 1-10 | | | | | | | | | 2,8 | |
| LSD 2-10 | | | | | | | | | 2,6 | |
| <i>2001. 1 forsøg med meget ukrudt</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 70 | 132 | 87 | 31 | 75 | 5 | 28,0 | - |
| 2. 2 x 0,75 l Stomp + 0,75 l Basagran M75 | T ₁ og T ₂ | 2,63 | 70 | 0 | 87 | 2 | 75 | 5 | -0,9 | -5,6 |
| 3. 2 x 0,5 l Fenix + 0,4-0,5 l Basagran 480 ²⁾ | T ₁ og T ₂ | 1,40 | 72 | 0 | 60 | 2 | 75 | 5 | 2,8 | -2,6 |
| 4. 2 x 1,0 l Escort | T ₁ og T ₂ | - | 64 | 40 | 65 | 11 | 65 | 5 | 1,7 | - |
| 6. 1 x 2,0 l Escort | T ₁ | - | 56 | 40 | 65 | 17 | 65 | 5 | 3,4 | - |
| 7. 1 x 0,5 l Fenix + 0,4 l Basagran 480 | T ₁ | 0,65 | 54 | 38 | 60 | 11 | 70 | 5 | 2,1 | -0,5 |
| 8. 1 x 1,0 l Stomp + 1,0 l Basagran M75 | T ₁ | 1,75 | 85 | 41 | 75 | 11 | 75 | 5 | 2,5 | -0,5 |
| 9. 1 x 0,5 l Fenix + 0,5 l Basagran 480 | T ₃ | 0,75 | 74 | 93 | 60 | 8 | 70 | 5 | 1,6 | -1,2 |
| 10. 1 x 0,75 l Fenix + 0,75 l Basagran 480 | T ₃ | 1,13 | 94 | 76 | 75 | 9 | 75 | 5 | 2,0 | -2,0 |
| LSD 1-10 | | | | | | | | | 2,8 | |
| <i>2001. 1 forsøg med lidt ukrudt</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 0 | 33 | 0 | 5 | 0,5 | 6 | 50,3 | - |
| 2. 2 x 0,75 l Stomp + 0,75 l Basagran M75 | T ₁ og T ₂ | 2,63 | 0 | 10 | 0 | 2 | 0,5 | 5 | 0,0 | -4,7 |
| 3. 2 x 0,5 l Fenix + 0,4-0,5 l Basagran 480 ²⁾ | T ₁ og T ₂ | 1,40 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 0,8 | 4 | 0,9 | -4,5 |
| 4. 2 x 1,0 l Escort | T ₁ og T ₂ | - | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2,3 | - |
| 6. 1 x 2,0 l Escort | T ₁ | - | 0 | 11 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3,1 | - |
| 7. 1 x 0,5 l Fenix + 0,4 l Basagran 480 | T ₁ | 0,65 | 0 | 11 | 0 | 2 | 0,5 | 4 | 1,5 | -1,1 |
| 8. 1 x 1,0 l Stomp + 1,0 l Basagran M75 | T ₁ | 1,75 | 0 | 15 | 0 | 2 | 0,3 | 5 | 0,6 | -2,4 |
| 9. 1 x 0,5 l Fenix + 0,5 l Basagran 480 | T ₃ | 0,75 | 0 | 5 | 0 | 3 | 0,3 | 4 | 1,3 | -1,5 |
| 10. 1 x 0,75 l Fenix + 0,75 l Basagran 480 | T ₃ | 1,13 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0,3 | 4 | 0,3 | -3,7 |
| LSD 1-10 | | | | | | | | | 3,2 | |
| <i>2000-2002. 12 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 18 | 158 | 13 | 29 | 15 | 23 | 38,4 | - |
| 2. 2 x 0,75 l Stomp + 0,75 l Basagran M75 | T ₁ og T ₂ | 2,63 | 16 | 35 | 15 | 10 | 16 | 13 | 2,8 | -1,9 |
| 3. 2 x 0,5 l Fenix + 0,4-0,5 l Basagran 480 ²⁾ | T ₁ og T ₂ | 1,40 | 15 | 30 | 12 | 12 | 16 | 12 | 1,9 | -4,8 |
| 9. 1 x 0,5 l Fenix + 0,5 l Basagran 480 | T ₃ | 0,75 | 14 | 63 | 12 | 14 | 15 | 13 | 2,4 | -0,4 |
| 10. 1 x 0,75 l Fenix + 0,75 l Basagran 480 | T ₃ | 1,13 | 16 | 44 | 13 | 14 | 15 | 13 | 2,0 | -2,0 |
| LSD 1-10 | | | | | | | | | 1,5 | |
| LSD 2-10 | | | | | | | | | ns | |

¹⁾T₁: Behandlet på ukrudt med kimblade. T₂: Behandlet igen 8-10 dage efter T₁. T₃: Behandlet i stadium 31, når ærterne er ca. 5 cm høje.

tokimbladet ukrudt med splitbehandlingerne i forsøgsled 2 og 3. Der er opnået sikre merudbytter, som ligger på samme niveau i alle forsøgsled. Økonomisk har behandling med den mindste indsats, det vil sige en sprøjtning med 0,5 liter Fenix + 0,5 liter Basagran 480 pr. ha i forsøgsled 9, givet det mest acceptable resultat.

Effekt af ukrudtsmidler i markært

Tabel 7 viser den effekt, som er opnået med en række midler og middelblandinger mod de hyppigst forekommende ukrudtsarter i ærter. Da afprøvning sker i flere for-

søgsrækker og over flere år, er den angivne effekt et "vejet gennemsnit" af effekten, opnået i disse forsøg. Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter tre til fire uger efter behandlingerne. Denne opgørelsesmetode undervurderer ofte effekten ved reduceret dosis og midler med langsom virkning, idet en del planter først langsomt sygner hen efter sprøjtningen. Tabellen viser strategiernes stærke og svage sider. Viden om markens ukrudtsflora bør benyttes, når strategi og middelvalg til ukrudtsbekæmpelse i ærter planlægges. Forslag til strategi er indrammet.

Tabel 7. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste ukrudtsarter i markært

| Markært | Prøvet dosis kg/l pr. ha | Behandlingsindeks | Kemikaliepris kr. pr. ha 2002 | Burresnerre | Enårig rapgræs | Fuglegræs | Gulokseøj | Hvidmelet gåsefod | Kamille | Korsblomstret | Snerlepilurt | Stedmoder | Tvetand | Vejpileurt | Ærenpris |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------|----------------|-----------|-----------|-------------------|---------|---------------|--------------|-----------|---------|------------|----------|
| <i>Efter såning og igen, når ærter er ca. 5 cm</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Fenix og Fenix | 1,5 og 1,0 | 1,25 | 523 | ***** | ** | ***** | - | ***** | ***** | ***** | ***** | *** | - | *** | **** |
| <i>En behandling, ukrudt med 0-2 løvblade</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Stomp + Basagran 480 | 0,75 + 0,5 | 1,00 | 230 | * | * | *** | - | ** | ***** | ** | ** | ** | ***** | *** | **** |
| 3. Stomp + Basagran M 75 | 1,0 + 1,0 | 1,76 | 272 | ** | * | *** | ** | ***** | ***** | ***** | ** | ***** | ***** | ** | **** |
| 4. Stomp + Basagran M 75 | 0,75 + 0,75 | 1,32 | 204 | * | * | *** | - | ** | *** | ** | ** | ** | **** | ** | **** |
| 5. Fenix + Basagran 480 | 0,75 + 0,5 | 0,88 | 291 | *** | * | ***** | * | *** | ***** | ***** | ***** | ** | ***** | ** | **** |
| 6. Fenix + Basagran 480 | 0,5 + 0,4 | 0,75 | 215 | ** | * | ***** | * | *** | ***** | ***** | ** | ** | **** | ** | **** |
| <i>To behandlinger, ukrudt med 0-2 løvblade og igen ca. 10 dage senere</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Stomp + Basagran 480 | 2 x (0,75 + 0,4-0,5) | 1,90 | 433 | ** | * | ***** | **** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | **** | ***** |
| 8. Stomp + Basagran M 75 | 2 x (0,75 + 0,75) | 2,63 | 408 | ** | * | ***** | **** | ***** | ***** | ***** | ** | ***** | ***** | **** | ***** |
| 9. Fenix + Basagran 480 | 2 x (0,5 + 0,4-0,5) | 1,40 | 457 | ***** | ** | ***** | ** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | **** | ***** |
| <i>En behandling, ærter ca. 5 cm og ukrudt med 3-4 løvblade</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Fenix + Basagran 480 | 1,0 + 1,0 | 1,50 | 485 | ***** | ** | ***** | *** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | *** | ***** |
| 11. Fenix + Basagran 480 | 0,75 + 0,75 | 1,13 | 364 | **** | * | ***** | *** | ***** | ***** | ***** | ***** | ** | ***** | ** | **** |
| 12. Fenix + Basagran 480 | 0,5 + 0,5 | 0,75 | 243 | *** | * | ***** | ** | ***** | ***** | ***** | ** | ** | **** | * | **** |

Effekt niveau: ***** = over 95 pct., **** = 86-95 pct., *** = 71-85 pct., ** = 50-70 pct.,

* = under 50 pct. effekt, - = effekt ikke tilstrækkeligt belyst.

Strategi 2003 mod ukrudt i ærter

Kend ukrudtsarterne og mængden af ukrudt på den enkelte mark.

Undlad eventuelt bekæmpelse, hvor ukrudtsbestanden er meget beskeden.

Det bedste økonomiske resultat opnås ved regulering af ukrudtet, hvilket ikke nødvendigvis betyder fuldstændig bekæmpelse.

Kemisk ukrudtsbekæmpelse udføres, såfremt der forekommer moderat til stor ukrudtsbestand, eller tabsvoldende arter som f.eks. agersennep, spildraps, hvidmelet gåsefod, hanekro, kamille og burresnerre optræder.

Vælg en effektiv blanding af midler.

Halv dosis tidligt er ofte tilstrækkelig.

Efter behov suppleres med endnu en halv dosis cirka ti dage senere.

Bekæmpelse med Fenix + Basagran 480 med én sprøjtning, når ærterne er cirka 5 centimeter høje, har effekt på linje med andre løsninger.

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan udføres, såfremt

- *der ikke forekommer korsblomstret ukrudt,*
- *ukrudtsbestanden er beskeden,*
- *marken er helt jævn, og afgrøden er sået i ensartet dybde på 6 til 8 cm,*
- *der ikke er for mange sten i marken.*

Ukrudtsharvning gennemføres med to til tre harvninger. Start tidligt under fremspiringen, mens ukrudtet er i det såkaldte tråd stadium. Harv ikke kraftigere, end at højst 10 pct. af ærteplanterne bliver skadet.

E

Frø- og industriafgrøder

Indledning

Dette afsnit er skrevet af *Christian Haldrup* i samarbejde med:

René Gislum, Danmarks JordbrugsForskning og

Leif Knudsen: Gødning.

Poul Henning Petersen: Bekæmpelse af ukrudt.

Ghita Cordsen Nielsen: Svampe og skadedyr.

Markfrø

En stor del af kornhøsten blev i 2001 gennemført under fugtige forhold. Dette medførte, at halmen kom til at ligge i lang tid, hvilket var årsag til skader på mange udlæg af frøgræs. Tilsvarende var det også vanskeligt at få fjernet halmen fra de sent høstede frøgræsmarker. Det fugtige vejr i efteråret bevirkede også, at der ikke blev udlagt lige så meget frøgræs som normalt. Vejret i oktober var udsædvanligt varmt, hvilket medførte, at de fleste udlæg af frøgræs udviklede sig godt inden vinter.

Afgrøderne har udviklet sig godt i foråret. Ved begyndende blomstring af de tidlige arter har vejret været forholdsvis fugtigt. Senere i vækstsæsonen er vejret blevet tørt og blæsende, så bestøvningen har generelt været god. Der har været forholdsvis meget "bundgræs" i frøgræsserne.

En stor del af frøhøsten har været besværliggjort af ustadigt og fugtigt vejr i slutningen af juli og begyndelsen af august. Senere er der kommet tørt og solrigt vejr, som har været til gavn for de mere sene afgrøder.

Ukrudtsbekæmpelse i markfrøafgrøder

Udsædsmængdens indflydelse på forekomsten af ukrudt og frøudbytte af alm. rajgræs

I foråret 2001 blev der i vårsæd anlagt et forsøg med stigende mængde udsæd af alm. rajgræs. Tilsvarende er der anlagt to forsøg i foråret 2002. Der er anvendt udsædsmængder på henholdsvis 4, 8 og 16 kg pr. ha. Forsøget er endvidere gennemført med og uden bekæmpelse af enårig rapgræs efter høst af dæksæden med Tribunil og Boxer i blanding.

Resultaterne af forsøgene ses i Tabelbilaget, tabel E5 og E6. Med stigende udsædsmængde er der opnået en stigende plantebestand af alm. rajgræs. Forekomsten af enårig rapgræs var i 2001 kun i ringe grad påvirket af såvel udsædsmængden som bekæmpelsen. Der er en meget lille forekomst af enårig rapgræs i frøvaren, og der er ikke

statistisk sikker forskel på de opnåede udbytter. I 2002 er der fundet en faldende forekomst af enårig rapgræs med øget udsædsmængde. Forsøgene forventes afsluttet efter næste års høst.

Bekæmpelse af ukrudt i vårsæd med udlæg af frøgræs

Til bekæmpelse af ukrudt i vårsæd med udlæg af frøgræs bør der vælges midler med god effekt på det forekommende ukrudt og størst mulig skånsomhed over for udlægget. For at begrænse forekomsten af ukrudt, som kan være vanskelig at bekæmpe i den efterfølgende frøafgrøde, bør der ofte gennemføres to behandlinger i vårsæd med udlæg af frøgræs. Der skal vælges midler og doser, der sikrer en god effekt.

I forårene 1998 til 2001 blev der anlagt forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårsæd med udlæg af frøgræs. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 1. Som det fremgår, har en lang række midler og kombinationer af midler været afprøvet. Anvendelse af Express og Capture i udlæg af græs til frøavl er ikke angivet på etiketten. Eventuel anvendelse sker derfor på avlerens egen risiko. Effekten på ukrudtet har varieret, afhængigt af midlernes effekt på det forekommende ukrudt. I afsnit B og C i denne Oversigt over Landsforsøgene er det muligt at finde tabeller, som viser midlernes effekt på forskellige ukrudsarter. I forsøgene indgår både udlæg af alm. rajgræs og rødsvingel. Der er ikke fundet forskel på de to arters tålsomhed over for de prøvede midler. Resultaterne præsenteres derfor samlet.

Bestanden af udlægget har tre uger efter behandling i nogen grad været påvirket af nogle af de prøvede midler eller kombination af midler. Efter nogle af behandlingerne ses påvirkningerne også efter høst af dæksæden, og efter enkelte af behandlingerne ses påvirkningen helt frem til om foråret i det første frøavlår.

I de landøkonomiske foreninger på Mors er der i 2002 målt udbytte, hvor følgende behandlinger er gennemført i udlægget: Ubehandlet, 1,0 liter Ariane Super, 0,5 liter Ariane Super + 1 tablet Express og 0,2 liter Capture + 1 tablet Express pr. ha. I det ubehandlede forsøgsled er der opnået et udbytte på 1.101 kg frø pr. ha. Der er opnået et statistisk sikkert merudbytte på 175 kg frø pr. ha, hvor Ariane Super er anvendt, mens der er opstået udbyttetab på 111 og 25 kg frø pr. ha i de to øvrige forsøgsled. Resultaterne af forsøget ses i Tabelbilaget, tabel EE37.

Med de kemiske midler, der er til rådighed, er det muligt at gennemføre effektiv og skånsom bekæmpelse af ukrudt

E

Tabel 1. Bekæmpelse af ukrudt i vårsæd med udlæg af frøgræs. (E30)

| Vårsæd med udlæg af frøgræs og efterfølgende frøgræs | Tokimbladet ukrudt | | Græsudlæg, plantebestand, karakter 0-10 ⁴⁾ | | |
|--|--|-----------------------|---|---------|-------|
| | 21 dage efter behandling, pl. pr. m ² | oktober, pct. dækning | 21 dage efter behandling | oktober | april |
| 2001-2002. 3 forsøg | | 2001 | | 2002 | |
| Ubehandlet | 56 | 34 | 10 | 7 | 9 |
| 1,0 l Ariane Super | 9 | 12 | 10 | 8 | 9 |
| 0,5 l Ariane Super + 1 tab Express | 9 | 8 | 9 | 8 | 9 |
| 10 g Gratil 75 WG + 0,2 l Capture ³⁾ | 9 | 8 | 9 | 8 | 9 |
| 1 tab Express + 0,2 l Capture ³⁾ | 5 | 8 | 10 | 8 | 9 |
| 1,0 l Stomp + 0,5 l Oxitril | 2 | 5 | 9 | 8 | 9 |
| 1 tab Express + 0,5 l Oxitril | 3 | 5 | 10 | 8 | 9 |
| 2 tab Express + 0,5 l Oxitril | 5 | 6 | 9 | 7 | 9 |
| 1 tab Harmony Plus + 0,5 l Oxitril | 6 | 7 | 10 | 7 | 9 |
| 10 g Gratil 75 WG + 0,5 l Oxitril | 7 | 7 | 9 | 8 | 9 |
| 2000-2001. 3 forsøg | | 2000 | | 2001 | |
| Ubehandlet | 58 | 8 | 9 | 10 | 10 |
| 1,0 l Ariane Super | 15 | 3 | 9 | 10 | 10 |
| 0,5 l Ariane Super + 0,05 l Primus | 9 | 5 | 9 | 10 | 10 |
| 0,075 l Primus | 10 | 4 | 9 | 10 | 10 |
| 0,5 l Briotril + 1,0 l Stomp | 5 | 1 | 9 | 10 | 10 |
| 1 tab Express + 0,5 l Briotril | 4 | 4 | 10 | 10 | 10 |
| 1 tab Harmony Plus + 0,5 l Briotril | 3 | 4 | 10 | 10 | 10 |
| 10 g Gratil + 0,5 l Briotril | 6 | 4 | 10 | 10 | 9 |
| 10 g Gratil + 0,5 l Quartrol | 3 | 2 | 10 | 10 | 10 |
| 1,0 l Quartrol | 1 | 2 | 10 | 10 | 10 |
| 1,0 l Quartrol; | | | | | |
| 1,0 l Quartrol ²⁾ | 2 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| 1999-2000. 2 forsøg | | 1999 | | 2000 | |
| Ubehandlet | 46 | 24 | 10 | 10 | 10 |
| 1,0 l Ariane Super | 2 | 4 | 10 | 10 | 10 |
| 2 x 0,5 l Ariane Super | 1 | 2 | 10 | 10 | 10 |
| 0,75 l Briotril | 7 | 4 | 10 | 10 | 10 |
| 0,75 l Briotril + 1,0 l Stomp SC | 5 | 3 | 10 | 10 | 10 |
| 0,75 l Briotril; 1,5 l Basagran M 75 ¹⁾ | 2 | 3 | 10 | 10 | 10 |
| 0,5 l Oxitril + 1 tab Express | 1 | 2 | 10 | 10 | 10 |
| 0,5 l Oxitril + 1 tab Harmony Plus | 3 | 3 | 10 | 10 | 10 |
| 0,6 l Capture | 6 | 3 | 10 | 10 | 10 |
| 1,0 l Quartrol | 7 | 6 | 10 | 10 | 10 |
| 0,075 l Primus | 23 | 3 | 10 | 10 | 10 |

Alle behandlede forsøgsled er behandlet st. 12-13.
¹⁾ Behandlet st. 14-15. ²⁾ Behandlet efter høst af dæksæd.
³⁾ Tilsat 0,2 l Lissapol. ⁴⁾ Karakter 10 = fuld bestand.

i vårsæd med udlæg af frøgræs. En effektiv og skånsom ukrudtsbekæmpelse opnås ofte ved at gennemføre to behandlinger med lav dosis. En effektiv ukrudtsbekæm-

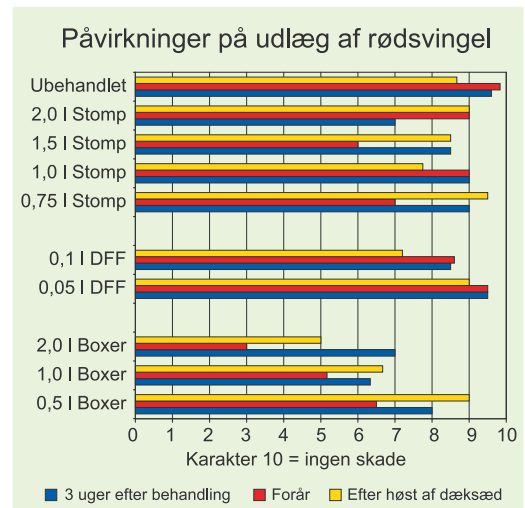
pelse i udlægsåret medfører normalt, men sikrer ikke, at man kan undgå at bekæmpe ukrudt i den efterfølgende frøafgrøde.

Bekæmpelse af ukrudt i vintersæd med udlæg af rødsvingel

Der er de sidste to år gennemført forsøg, hvor midlerne Stomp, Boxer og DFF er afprøvet i vintersæd med udlæg af rødsvingel til frøavl. Forsøgene er gennemført, hvor rødsvinglen er sået i 1 til 2 cm dybde. Stomp er prøvet i doserne 0,75, 1,0, 1,5 og 2,0 liter pr. ha og Boxer i doserne 0,5, 1,0 og 2,0 liter pr. ha. DFF er afprøvet i doserne 0,05 og 0,1 liter pr. ha. Det er ikke alle doser, der har været med i alle forsøg. Forsøgene er bedømt tre uger efter behandling, om foråret i dæksæden, i september/oktober efter høst af dæksæden og i april i frøavlsåret. Resultaterne af forsøgene er vist i figur 1.

Når resultaterne skal vurderes, er det vigtigt at huske, at både efteråret 2000 og 2001 var milde og fugtige, hvilket betød, at udlæggene havde gode forhold at udvikle sig under.

Forsøgene viser, at DFF kan påvirke udlægget, men kun i en kort periode. Der er ikke observeret alvorlige skader. Det er muligt at anvende DFF, når udlægget har mere end to blade. Stomp påvirker udlægget i ringe grad ved de lave doser, men ved de højeste doser påvirkes udlægget i uacceptabel grad. Stomp kan anvendes i vintersæd med udlæg af rødsvingel i lave doser, forudsat at rødsvinglen er sået i 1 til 2 cm dybde. Boxer er det mest aggressive middel, og det må frarådes at anvende Boxer i vintersæd med udlæg af rødsvingel. Forsøg hos Danmarks JordbrugsForskning har vist alvorlige skader af Boxer og Stomp på udlæg af rødsvingel i vintersæd, hvor rødsvinglen var sået med frøsåkasse.



Figur 1. Stomp, DFF og Boxers påvirkning på udlæg af rødsvingel, udlagt i vintersæd. Behandlingerne er gennemført på vintersædens vækststadium 11 til 12.

Bortsprøjtning af hvidkløver

Den mest sikre og mest benyttede metode til etablering af engrapgræs er ved på samme tid at udlægge hvidkløver og engrapgræs i vårbyg. Efter høst af hvidkløveren skal hvidkløveren bekæmpes for at give plads til engrapgræsset.

Tidligere måtte phenoxy-syrerne (hormonmidlerne) anvendes til bortsprøjtning af hvidkløver, men da de på grund af risiko for udvaskning ikke længere må anvendes om efteråret, må de heller ikke anvendes til bortsprøjtning af hvidkløver. Kun Matrigon er godkendt til bortsprøjtning af hvidkløver om efteråret. Der er gennemført forsøg for at undersøge, hvordan Matrigon anvendes mest optimalt. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 2. Der er opnået bedst bekæmpelse af hvidkløver, hvor der er anvendt 1 liter Matrigon pr. ha, enten på en gang eller delt i to gange 0,5 liter pr. ha, mens effekten af 0,5 liter pr. ha er ringere. Der er både i sidste års og dette års forsøg opnået de største merudbytter og nettomerudbytter, hvor der er anvendt 1 liter Matrigon pr. ha, enten udbragt på en gang eller delt i to gange 0,5 liter pr. ha. I 2002 er merudbyttet statistisk sikkert. Ved at anvende 0,5 liter Matrigon pr. ha om efteråret og følge op med Ariane FG/Super er der opnået en dårligere bekæmpelse af hvidkløver og et mindre merudbytte og nettomerudbytte, end hvor der er anvendt 1 liter Matrigon pr. ha om efteråret.

I forsøgsled 7 og 8 er der ikke foretaget nogen bekæmpelse af hvidkløveren om efteråret, men bekæmpelsen er kun gennemført om foråret. I disse forsøgsled er der opnået meget lavere udbytter, end hvor hvidkløveren er bekæmpet om efteråret.

Det er i screeningsforsøg fundet, at blandt andet Express og Lexus måske er egnede til bortsprøjtning af hvidkløver. Der er derfor sat nye forsøg i gang for at undersøge, om disse midler kan bekæmpe hvidkløveren, og om de påvirker engrapgræsset.

De gennemførte forsøg viser, at for at opnå et optimalt udbytte i engrapgræs efter hvidkløver er det nødvendigt med en effektiv bekæmpelse af hvidkløver om efteråret. En utilstrækkelig bekæmpelse om efteråret af hvidkløveren eller en udsættelse af bekæmpelsen til om foråret medfører uacceptable udbyttetab i engrapgræsset.



Sen afpudsning kan reducere forekomsten af kamille, men kan også skade hvidkløveren.

Tabel 2. Bortsprøjtning af hvidkløver i engrapgræs. (E24)

| Hvidkløver Engrapgræs | Bekæmpelse af hvidkløver, pct. | | Engrapgræs | | |
|---|--------------------------------------|-----|---|---|-------------------|
| | 21 dage efter 2. beh. | maj | Be- stand forår, karak- ter ³⁾ | Udbytte og merudb. kg frø pr. ha | Netto- merudb. |
| | | | | | |
| <i>2001-2002. 2 forsøg</i> | | | | | |
| 1 Ubehandlet | 0 | 0 | 2 | 321 | |
| 2. 0,5 l Matrigon | 54 | 73 | 7 | 330 | 302 |
| 3. 1,0 l Matrigon | 88 | 91 | 9 | 398 | 346 |
| 4. 2 x 0,5 l Matrigon ¹⁾ | 74 | 95 | 9 | 495 | 438 |
| 5. 0,5 l Matrigon 2,5 l Ariane FG ²⁾ | | 84 | | 326 | 272 |
| 6. 0,5 l Matrigon 1,0 l Ariane Super ²⁾ | | 83 | | 378 | 326 |
| 7. 3,5 l Ariane FG ²⁾ | | 72 | | -26 | -60 |
| 8. 1,75 l Ariane Super ²⁾ | | 72 | | 73 | 3 |
| LSD | | | | 125 | |
| <i>2000-2001. 3 forsøg</i> | | | | | |
| 1 Ubehandlet | 0 | 0 | 2 | 194 | |
| 2. 0,5 l Matrigon | 67 | 65 | 6 | 322 | 295 |
| 3. 1,0 l Matrigon | 81 | 95 | 6 | 360 | 322 |
| 4. 2 x 0,5 l Matrigon ¹⁾ | 47 | 95 | 4 | 346 | 300 |
| 5. 0,5 l Matrigon 2,5 l Ariane FG ²⁾ | | 97 | | 346 | 201 |
| 6. 0,5 l Matrigon 1,0 l Ariane Super ²⁾ | | 79 | | 163 | 129 |
| 7. 3,5 l Ariane FG ²⁾ | | 69 | | -19 | -44 |
| 8. 1,75 l Ariane Super ²⁾ | | 50 | | 45 | 10 |
| LSD | | | | ns | |
| 1. Ubehandlet | 0 | 0 | 7 | 941 | |
| 2. 2,0 l Herbalon | 99 | 100 | 10 | 141 | 123 |
| 3. 2,0 l Matrigon | 98 | 100 | 10 | 155 | 78 |
| 4. 2 x 1,0 l Matrigon ¹⁾ | 96 | 100 | 10 | 138 | 56 |
| 5. 1,0 l Matrigon 3,5 l Ariane FG ²⁾ | 96 | 100 | 10 | 157 | 53 |
| 6. 3,5 l Ariane FG ²⁾ | | 93 | 7 | 72 | 46 |
| LSD | | | | ns | |

Matrigon og Herbalon anvendt primo september.

¹⁾ 2. behandling 3 uger efter første behandling.

²⁾ Forår.

³⁾ Karakter 10 = fuld bestand.

Bekæmpelse af ukrudt i hvidkløver med udlæg af engrapgræs

Kun i kraft af en dispensation har det i en årrække været lovligt at anvende Reglone til bekæmpelse af ukrudt i hvidkløver med udlæg af engrapgræs. Reglone er nu igen blevet godkendt i Danmark, og Reglone må anvendes til en række formål, herunder bekæmpelse af ukrudt i hvidkløver med udlæg af engrapgræs.

En af betingelserne for dispensationen til at anvende Reglone var, at der skulle gennemføres forsøg for at finde midler eller metoder, der kunne erstatte Reglone. Resultaterne af disse forsøg er vist i tabel 3. Behandlingerne har været gennemført om vinteren, undtagen i forsøgsled 7, hvor der er behandlet om foråret forud for høst af hvidkløver. Før og efter forsøgsbehandlingerne har forsøgsleddene været behandlet ens. Forekomsten af

Frø- og industriafgrøder

enårig rapgræs har været beskeden, og der er kun fundet små forskelle på effekten af de forskellige behandlinger.

Command CS er afprøvet for første gang. Hvidkløveren har tålt Command CS, og der er opnået merudbytter, men engrapgræsudlægget er blevet skadet, hvilket fremgår af såvel bedømmelserne i foråret 2002 som af de opnåede frøudbytter. Det ser ud til, at Command CS måske kan anvendes i hvidkløver, men ikke hvor der også er udlæg af engrapgræs. Der er behov for flere forsøg for at undersøge, om det er sikkert at anvende Command CS i hvidkløver. Command CS er ikke godkendt i hvidkløver.

Spotlight 24 EC er et svidningsmiddel som Reglone, men det har vist sig, at Spotlight har dårlig effekt på enårig rapgræs. Spotlight 24 EC kan ligesom Reglone påvirke såvel hvidkløver som engrapgræs, hvis de ikke er helt ude af vækst. EXP 31569 indeholder pyraflufen, hvilket EXP 31278 også gør, men herudover også DFF. Der er ikke af EXP 31569 eller EXP 31278 observeret skader på hverken hvidkløver eller engrapgræs, og de opnåede mer-/mindreudbytter er ikke statistisk sikre. EXP 31278 prøves også i vintersæd, og viser det sig her, at der kan opnås god effekt på græsukrudt, kan det være relevant at afprøve midlet yderligere i frøafgrøderne.

Basagran 480, anvendt om foråret i hvidkløveren, har kun effekt på det tokimbladede ukrudt. Der er ikke opnået sikre merudbytter for at bekæmpe det tokimbladede ukrudt.



Skade af Command CS på engrapgræs. Command CS er anvendt i hvidkløveren året forud for engrapgræsset.

Forsøgene viser, at ingen af de prøvede midler kan erstatte Reglone til bekæmpelse af enårig rapgræs. Forsøgene viser også, at Reglone kan medføre tab af udbytte i såvel hvidkløver som engrapgræs. Derfor bør Reglone kun anvendes til bekæmpelse af enårig og alm. rapgræs, hvor der er risiko for, at frøvaren bliver så forurennet, at den ikke kan certificeres.

Tabel 3. Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver. (E33)

| Hvidkløver med udlæg af engrapgræs | Kløverbestand, kar. 0-10 | Engrapgræsbestand, kar. 0-10 | Enårig rapgræs, pct. dækning af jord | Kløver: Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha | | Enårig rapgræs, pct. dækning af jord | Engrapgræs, bestand, karakter 0-10 | | Engrapgræs: Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha | |
|---|--------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--|-----|--------------------------------------|------------------------------------|----------|--|------|
| | | | | | | | april | før høst | | |
| Høstår | | | | | | | | | | |
| 2001 | | | | | | | | | | |
| 2002 | | | | | | | | | | |
| Antal forsøg | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 1. Ubehandlet | 10 | 10 | 2 | 846 | 595 | 9 | 9 | 9 | 960 | 747 |
| 2. 2,0 l Reglone ¹⁾ | 9 | 8 | 1 | 85 | -76 | 9 | 9 | 9 | 29 | 85 |
| 3. 0,25 l Command CS | 10 | 8 | 2 | 212 | 14 | 27 | 5 | 5 | -354 | -156 |
| 4. 0,25 l Spotlight 24 EC ⁴⁾ | 10 | 10 | 2 | 29 | -71 | 9 | 9 | 9 | -38 | -74 |
| 5. 0,8 l EXP 31569 ²⁾ | 10 | 10 | 2 | 54 | -54 | 8 | 9 | 9 | -17 | -79 |
| 6. 0,25 l EXP 31278 ²⁾ | 10 | 10 | 2 | 22 | -40 | 7 | 10 | 10 | 43 | 108 |
| 7. 3,0 l Basagran 480 ^{2) 3)} | 10 | 10 | 2 | 22 | -43 | 6 | 9 | 9 | 33 | -5 |
| LSD | | | | 90 | 34 | | | | 118 | 130 |
| Høstår | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | |
| 2001 | | | | | | | | | | |
| Antal forsøg | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | 1 | | 2 |
| 1. Ubehandlet | 8 | 5 | 1 | 426 | | 4 | 8 | 7 | | 890 |
| 2. 2,0 l Reglone ¹⁾ | 6 | 4 | 1 | -21 | | 2 | 8 | 7 | | -53 |
| 4. 0,25 l Spotlight 24 EC ²⁾ | 8 | 5 | 1 | -77 | | 1 | 9 | 6 | | -38 |
| 5. 0,8 l EXP 31569 ²⁾ | 8 | 5 | 1 | -51 | | 2 | 9 | 6 | | -47 |
| LSD | | | | ns | | | | | | ns |
| Høstår | | | | | | | | | | |
| 1999-2001 | | | | | | | | | | |
| 2000 - 2002 | | | | | | | | | | |
| Antal forsøg | 9 | 9 | 9 | 9 | | 10 | 10 | 8 | | 10 |
| 1. Ubehandlet | 9 | 8 | 6 | 575 | | 4 | 8 | 9 | | 837 |
| 2. 2,0 l Reglone ¹⁾ | 8 | 7 | 1 | -18 | | 2 | 8 | 8 | | -9 |
| 4. 0,25 l Spotlight 24 EC ⁴⁾ | 9 | 8 | 6 | -35 | | 3 | 8 | 8 | | 5 |
| LSD | | | | ns | | | | | | ns |

¹⁾Tilsat 0,2 l Lissapol Bio. ²⁾Tilsat 0,7 l Actipron/Actirob. ³⁾Behandlet i maj. ⁴⁾Tilsat 2 l Dipo pr. ha.

Forsøgsled 2-6 behandlet om vinteren, når hvidkløver og engrapgræs er ude af vækst.

Forsøgene er behandlet i det dyrkningsår, hvor hvidkløveren høstes.

Bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs

Enårig rapgræs er den værste ukrudtsart i engrapgræs, fordi det ikke er muligt at rense frø af enårig rapgræs fra engrapgræsfrø. Der er derfor behov for at bekæmpe enårig rapgræs i engrapgræs, hvor der er risiko for, at indholdet af enårig rapgræs i frøveren vil overstige 1,8 pct., som er grænsen for, at frøet kan certificeres. Nogle frøfirmaer fratrækker endvidere i prisen på frø, hvis indholdet af andre rapgræsarter er over 0,1 pct., og endnu mere, hvis indholdet er over 0,5 pct.

I tidligere screeningsforsøg og i sidste års forsøg viste det sig, at engrapgræs tåler Hussar. Hussar har ellers vist sig særdeles effektiv til at bekæmpe flere græsser. Hussar er kun godkendt om foråret i visse kornarter, og det er usikkert, om Hussar kan godkendes til anvendelse om efteråret. Hussar er ikke godkendt til engrapgræs.

Der er gennemført forsøg med bekæmpelse af enårig rapgræs i to forsøgsserier. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 4 og 5. I tabel 4 er forsøgsled 2 til 4 behandlet om efteråret, mens forsøgsled 5 og 6 er behandlet om foråret. Hussar påvirker såvel vækst som frøsætning af enårig rapgræs. Bedømt i maj og ved høst er dækningen af enårig rapgræs reduceret, og frøsætningen er også reduceret efter alle behandlinger. Der er ikke konstateret skader på engrapgræsset for nogen behandlinger, men der er set et lidt ændret udseende. Indholdet af enårig rapgræs i frøveren varierer i det ubehandlede forsøgsled mellem 0,1 og 1,2 pct. i de tre forsøg, mens indholdet er oppe på 7 pct. i det forsøg, der er vist alene længst til højre i tabel 4. Indholdet er i gennemsnit i de tre forsøg reduceret til 0,3-0,4 pct., varierende mellem 0,0 og 0,7 pct. i enkeltforsøgene. Hussar har ikke skadet afgrøden. Der er opnået ensartede udbytter i det ubehandlede og de behandlede forsøgsled.

Tabel 4. Bekæmpelse af græskrudt i engrapgræs til frøavl. (E25)

| Engrapgræs | Enårig rapgræs | | | | Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha | Enårig rapgr., indhold i frø, pct. | Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha |
|------------------------------------|----------------|----------|------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| | pct. dækning | | frøsætning | indhold i frø, pct. | | | |
| | maj | før høst | | | | | |
| 2002. Antal forsøg | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 1. Ubehandlet | 21 | 24 | 7 | 0,9 | 1024 | 7,0 | 777 |
| 2. 0,025 kg Hussar | 10 | 10 | 4 | 0,3 | 15 | 5,1 | 20 |
| 3. 0,05 kg Hussar | 9 | 11 | 4 | 0,4 | 1 | 4,3 | 7 |
| 4. 0,05 kg Hussar + 2,0 l Boxer | 9 | 11 | 4 | 0,3 | 36 | 4,5 | -4 |
| 5. 0,1 kg Hussar | 8 | 7 | 2 | 0,3 | 37 | 7,7 | -41 |
| 6. 0,2 kg Hussar | 7 | 7 | 2 | 0,3 | 47 | 6,2 | 16 |
| LSD | | | | | ns | | ns |
| 2001. Antal forsøg | 1 | 1 | | 1 | 1 | | |
| 1. Ubehandlet | 8 | 14 | | 0,1 | 1186 | | |
| 2. 2 x (1 l Boxer + 1 kg Tribunil) | 5 | 14 | | 0,1 | -16 | | |
| 3. 0,05 kg Hussar | 7 | 9 | | 0,2 | 15 | | |
| 4. 0,05 kg Hussar + 2 l Boxer | 6 | 15 | | 0,2 | -190 | | |
| 5. 0,1 kg Hussar | 5 | 9 | | 0,1 | 57 | | |
| LSD | | | | | 106 | | |

Forsøgsled 2-4 behandlet medio september.

Forsøgsled 5 og 6 behandlet om foråret i frøavlsåret.

Forsøgsled 2 er i 2001 genbehandlet primo oktober.

Tabel 5. Bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs, forårsbehandlinger. (E34)

| Engrapgræs | Enårig rapgræs | | | | Udb. og merudb., kg frø pr. ha | Enårig rapgr., indhold i frø, pct. | Udb. og merudb., kg frø pr. ha |
|--------------------|----------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| | Pct. dækning | Frøsætning ¹⁾ | Frøsætning, ved høst ¹⁾ | Indhold i frø, pct. | | | |
| | | | | | | | |
| 2002. Antal forsøg | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 1. Ubehandlet | 8 | 10 | 4 | 0,6 | 580 | 3,5 | 215 |
| 2. 0,2 kg Hussar | 4 | 4 | 2 | 0,2 | 1 | 0,8 | 7 |
| 3. 0,1 kg Hussar | 5 | 6 | 3 | 0,2 | 5 | 1,0 | 23 |
| 4. 0,2 kg Hussar | 5 | 3 | 5 | 0,2 | -2 | 0,6 | 21 |
| 5. 0,1 kg Hussar | 4 | 5 | 5 | 0,2 | -5 | 1,2 | 42 |
| LSD | | | | | ns | | 10 |
| 2001. Antal forsøg | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 |
| 1. Ubehandlet | 20 | 10 | | 1,5 | 1778 | | 368 |
| 2. 0,2 kg Hussar | 5 | 2 | | 0,2 | -80 | | 17 |
| 3. 0,1 kg Hussar | 10 | 4 | | 0,7 | -70 | | 19 |
| 4. 0,2 kg Hussar | 10 | 3 | | 0,3 | -175 | | -55 |
| 5. 0,1 kg Hussar | 15 | 6 | | 0,4 | -27 | | -6 |
| LSD | | | | | 74 | | ns |

Forsøgsled 2 og 3 behandlet i april. Forsøgsled 4 og 5 behandlet første halvdel af maj.

Der er tilsat 0,2 l Isoblette til alle behandlingerne.

¹⁾ Karakter 0 = ingen frøsætning.

I forsøget, hvor der har været et indhold på 7 pct. enårig rapgræs, har behandlingerne også medført en reduktion i indholdet af enårig rapgræs, men ikke ned på et niveau, så partiet kan certificeres.

I tabel 5 ses resultaterne af forsøg med bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs om foråret med Hussar. Hussar er anvendt med to doser og på to tidspunkter. Tre uger



Engrapgræs kan være åben og lav. Derfor er der behov for en god bekæmpelse af såvel græs- som tokimbladet ukrudt.

efter sidste behandling er der fundet en mindre dækning og en dårligere frøsætning af enårig rapgræs, hvor Hussar er anvendt. Ved høst er der i gennemsnit af forsøgene også fundet en dårligere frøsætning af enårig rapgræs efter de to tidlige behandlinger, mens der ikke er nogen reduktion efter den sene behandling. Dette skyldes dog, at der i et forsøg er vurderet en meget god frøsætning, men denne frøsætning har været så grøn, at frøene ikke har nået at modne og komme med i frøveren.

I de tre af forsøgene har indholdet af enårig rapgræs i det ubehandlede forsøgsled varieret mellem 0,4 og 0,8 pct., som efter behandlingerne er blevet reduceret til mellem 0,1 og 0,5 pct. I forsøget med 3,5 pct. enårig rapgræs i frøet fra det ubehandlede forsøgsled er indholdet reduceret til mellem 0,6 og 1,2 pct., hvilket medfører, at frøet kan certificeres og opnå EU-tilskud.

Der er i enkeltforsøgene opnået merudbytte og udbyttestab på mellem 28 og -46 kg frø pr. ha. I gennemsnit af forsøgene er der ikke statistisk sikker forskel på de opnåede udbytter.

For at tilpasse doser og behandlingstidspunkter er der behov for at gennemføre flere forsøg.

I de tre år, hvor Hussar har været afprøvet i engrapgræs, er der ikke opstået skader på engrapgræsset. Effekterne af Hussar på enårig rapgræs er varierende, men opgjort som indhold af enårig rapgræs i frøet er der generelt opnået en god effekt. Det vil blive undersøgt, om det er muligt at få Hussar godkendt i engrapgræs til frøavl.

Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt om efteråret i engrapgræs og rødsvingel

Mulighederne for at bekæmpe tokimbladet ukrudt om efteråret i frøgræs er ganske få. Der er derfor behov for at finde midler, som er i stand til at bekæmpe ukrudt om efteråret, og som er tilstrækkeligt skånsomme over for afgrøden.

Der er gennemført tre forsøg, to i engrapgræs og et i rødsvingel. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 6. Forsøgsled 2 er behandlet om foråret i frøavlsåret, mens forsøgsled 3 og 4 er behandlet midt i september efter høst af dæksæd. Ved anlæg har der været mellem 20 og 177

Tabel 6. Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i engrapgræs og rødsvingel i første frøavlsår. (E23)

| Engrapgræs Rødsvingel | Herbicidskader, karakter 0-10 ¹⁾ | | Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha | |
|---------------------------------------|--|-----------------|--|-----------------|
| | Engrap- græs | Rød- svingel | Engrap- græs | Rød- svingel |
| 2002. Antal forsøg | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 1. Ubehandlet | 0 | 0 | 1056 | 960 |
| 2. 1,75 l Ariane Super | 0 | 0 | -55 | -20 |
| 3. 1 tab Express | 0 | 0 | 6 | -3 |
| 4. 1 tab Express + 0,1 l EXP 31278 | 0 | 0 | -34 | -17 |
| LSD | | | ns | ns |

Forsøgsled 1 behandlet i ultimo april/primio maj.

Forsøgsled 2 og 3 er behandlet medio september.

Forsøgsled 2 og 3 tilsat Lissapol Bio.

¹⁾ 0 = ingen skade.

ukrudtsplanter pr. m². Om foråret tre uger efter behandling har der været mellem 0 og 35 ukrudtsplanter pr. m² i de ubehandlede forsøgsled. Der er opnået bedst bekæmpelse i forsøgsled 2, hvor ukrudtet er bekæmpet om foråret. Der er ikke observeret synlige skader af behandlingerne.

I forsøgene i engrapgræs er der i forsøgsled 2 målt udbyttestab på mellem 21 og 89 kg frø pr. ha, som dog ikke er statistisk sikre. I forsøgsled 3 er merudbytterne i engrapgræs på henholdsvis -3 og 14 kg frø pr. ha og i forsøgsled fire henholdsvis -74 og 6 kg frø pr. ha.

I rødsvingel er der tab af udbytte efter alle behandlinger på mellem 3 og 20 kg frø pr. ha.

Sidste år blev der gennemført et forsøg i rødsvingel, hvor blandt andet 0,5 tablet Express i blanding med 0,5 liter Oxitril pr. ha blev prøvet om efteråret. I dette forsøg medførte behandlingen et udbyttestab på 7 kg frø pr. ha.

Forsøgene er gennemført, hvor der har været en beskednen forekomst af ukrudt. Der kan derfor ikke forventes store merudbytter for behandlingerne. Forsøgene skal mere betragtes som tålsomhedsforsøg, og resultaterne tyder på, at Express anvendt om efteråret ikke har en uacceptabel effekt på rødsvingel og engrapgræs. Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af ukrudt om foråret i rødsvingel og alm. rajgræs

Der er gennemført fire forsøg med bekæmpelse af ukrudt om foråret i frøavlsåret. To af forsøgene er gennemført i rødsvingel og to i alm. rajgræs. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 7. Effekterne af de prøvede midler i de to afgrøder er ens, og bedømmelserne er derfor præsenteret samlet. Forsøgene, som er gennemført i rødsvingel, er behandlet henholdsvis den 22. og 25. april, mens forsøgene i alm. rajgræs er behandlet henholdsvis den 13. og 21. maj. Bedømt tre uger efter behandling er der opnået bedst effekt på det tokimbladede ukrudt i forsøgsled 3 til 6 og bedst effekt på kamille i forsøgsled 3, 5 og 6. Ved høst er der opnået den bedste bekæmpelse, hvor Ariane FG og Ariane FG i blanding med Primus er anvendt. Der

Tabel 7. Bekæmpelse af ukrudt om foråret i rødsvingel og alm. rajgræs. (E31)

| Rødsvingel Alm. rajgræs | 21 dage efter beh. | | Før høst | | Udbytte og mer- udbytte, kg frø pr. ha | 2 fs. rødsv. rajgræs | 2 fs. rødsv. rajgræs | 2 fs. rødsv. rajgræs |
|---|---|----------------------|--------------------|---------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Tokimbl. ukrudt, pl. pr. m ² | Kamille, biomasse | Tokimbl. ukrudt | Kamille | | | | |
| | | | pct. dækning | | | | | |
| 2002. 4 forsøg | | | | | 2 fs. rødsv. | 2 fs. rajgræs | 2 fs. rødsv. | 2 fs. rajgræs |
| 1. Ubehandlet | 38 | 78 | 2 | 10 | 1000 | 930 | | |
| 2. 1,75 l Ariane Super | 9 | 9 | 0,8 | 5 | -33 | -44 | -89 | -98 |
| 3. 0,15 l Primus | 7 | 2 | 0,7 | 2 | 36 | -96 | -17 | -147 |
| 4. 2,5 l Ariane FG | 6 | 8 | 0,3 | 2 | 55 | -6 | 15 | -45 |
| 5. 1,25 l Ariane FG + 0,075 l Primus | 8 | 4 | 0,2 | 2 | 23 | 4 | -24 | -41 |
| 6. 0,625 l Ariane FG + 0,037 l Primus | 6 | 4 | 1 | 2 | 43 | 22 | 16 | -5 |
| 7. 20 g Gratil 75 WG + 0,4 l Isoblette | 13 | 17 | 0,9 | 4 | 23 | 18 | -12 | -16 |
| 8. 1 tab Express + 0,2 l Lissapol Bio | 9 | 17 | 0,9 | 4 | 12 | -136 | -8 | -155 |
| LSD | | | | | ns | 85 | | |

Forsøg behandlet: Rødsvingel 22.-25. april, alm. rajgræs 13.-21. maj.

er opnået den bedste bekæmpelse af kamille, hvor Primus, Ariane FG og blandinger af Ariane FG er anvendt.

I rødsvingel er der ikke opnået sikre merudbytter eller tab af udbytte efter nogen af behandlingerne. I enkeltforsøgene har der i begge forsøg været tab af udbytte, hvor Ariane Super er anvendt, og i det ene forsøg, hvor Express er anvendt. I gennemsnit er der kun opnået positive nettomerudbytter i forsøgsled 4 og 6.

I rajgræs er der opnået statistisk sikre udbyttetab, hvor der er anvendt 0,15 liter Primus pr. ha, og hvor der er anvendt 1 tablet Express pr. ha. I forsøgsled 5 og 6, hvor Primus er anvendt i lavere doser i blanding med Ariane FG, er der ikke opstået skader. I det ene forsøg er der udbyttetab efter alle behandlinger, undtagen hvor Gratil 75 WG er anvendt.

I 2001 blev Primus også prøvet i alm. rajgræs om foråret, og der opstod der ingen skader. Tidligere forsøg i alm. rajgræs med Express om foråret har også medført store udbyttetab.

Alle behandlingerne har medført økonomiske tab.

Hvor der er behov for at bekæmpe tokimbladet ukrudt om foråret, er der gode muligheder for en effektiv og skånsom bekæmpelse med Ariane FG, Ariane Super, Primus og DFF.

Bekæmpelse af græsukrudt i alm. rajgræs

Resultater af tidligere års screeningsforsøg med forskellige midler til bekæmpelse af græsukrudt har vist, at der efter høst af dæksæd muligvis kan anvendes Fenix, Bacara og Lexus om efteråret i alm. rajgræs til frøavl. Der er gennemført to forsøg, og resultaterne heraf er vist i tabel 8. Forsøgene er gennemført i sorterne Taya og Score, som begge er plænetyper med moderat vækst. Tre uger efter behandling er der fundet påvirkninger/skader af behandlingerne i Score, mens Taya ikke er skadet. Forekomsten af enårig rapgræs har været meget lille i Score, mens der i Taya har været 190 planter pr. m² af enårig rapgræs i det ubehandlede forsøgsled tre uger efter behandling. Dækningen af enårig rapgræs i Taya er vist i tabellen.

Tabel 8. Bekæmpelse af græsukrudt i alm. rajgræs. (E26)

| Alm. rajgræs | Herbicid- skade, karak- ter 0-10 ¹⁾ | Enårig rapgræs | | | Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha | |
|---|--|----------------|-------------|-----------------------|--|-------|
| | | pct. dækning | | ind- hold i frø | | |
| | | april | ved høst | | | |
| 2002. 2 forsøg | | Score | Taya | Taya | Taya | Score |
| 1. Ubehandlet | 0 | 26 | 29 | 0,1 | 782 | 451 |
| 2. 2,5 l Fenix | 1 | 10 | 11 | 0,1 | 49 | -31 |
| 3. 2,5 l Fenix + 2 l Boxer | 8 | 13 | 13 | 0,1 | 85 | 58 |
| 4. 1 l Bacara | 3 | 15 | 19 | 0,2 | 127 | 62 |
| 5. 1 l Bacara + 2 l Boxer | 6 | 20 | 20 | 0,2 | 164 | 128 |
| 6. 10 g Lexus 50 WG + 0,2 l Lissapol Bio | 3 | 24 | 24 | 0,4 | 122 | 15 |
| 7. 10 g Lexus 50 WG + 2 l Boxer | 3 | 19 | 24 | 0,4 | 112 | 20 |
| LSD | | | | | 50 | 45 |

¹⁾ 0 = ingen skade.

I den høstede frøvare er der en lille forekomst af enårig rapgræs i Taya og mest, hvor Lexus og Bacara er anvendt, og mindst i ubehandlet. Hvor Fenix er anvendt, er der ikke frø af enårig rapgræs i Score. Behandlingerne har ikke skadet afgrøden. Der er opnået merudbytter for de fleste af behandlingerne, men fratrækkes omkostningerne til behandlingerne, er nettomerudbytterne meget små eller negative. Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af agerrøvehale i hundegræs

Der er gennemført et forsøg, hvor agerrøvehale er forsøgt bekæmpet med Primera Super om efteråret i hundegræs til frøavl. Forsøget er gennemført i sorten Amba. Primera Super er afprøvet i 0,5 og 1,0 liter pr. ha, tilsat 0,4 liter Isoblette henholdsvis den 26. september og den 15. oktober. Forekomsten af agerrøvehale har ved anlæg af forsøget været 29 planter pr. m². Ved bedømmelser i maj er der fundet nogen skade efter alle behandlinger på hun-

Frø- og industriafgrøder

degræsset. Samtidig er der også fundet en god effekt på agerrævehale. Før skårlægning den 2. juli har der været skader på afgrøden, som vurderes til en karakter på mellem 5 og 8, hvor 0 = ingen skade og 10 = døde planter. I det ubehandlede forsøgsled er der fundet 128 aks af agerrævehale, som er reduceret til mellem 20 og 30 ved den tidlige behandling og 9 og 16 ved den sene behandling, og bedst effekt på de to behandlingstidspunkter er fundet, hvor de laveste doser af Primera Super er anvendt. I det ubehandlede forsøgsled er der opnået et udbytte på 648 kg frø pr. ha. For behandlingerne er der opnået statistisk sikre merudbytter på henholdsvis 97, 232, 144 og 131 kg frø pr. ha. Resultaterne af forsøget ses i Tabelbilaget, tabel E28.

Inden der kan udvikles en vejledning for Primera Super til bekæmpelse af agerrævehale i hundegræs, er der behov for flere forsøg.

Vækstregulering af hundegræs

Der er gennemført forsøg i to år med vækstregulering af hundegræs med Moddus og CCC. Resultaterne af de tre forsøg er vist i tabel 9. Karaktererne for lejesæd er mellem 0 og 4, størst i de ubehandlede forsøgsled og mindst i forsøgsled 5 og 6. Der er i begge år og i alle forsøg opnået de største merudbytter, hvor der er anvendt 0,8 liter Moddus pr. ha, men det varierer, om det er ved den tidlige eller sene anvendelse, der er opnået de største merudbytter. I gennemsnit er der også opnået de største nettomerudbytter, hvor der er anvendt 0,8 liter Moddus pr. ha. Dog har blandingen af Moddus og Cycocel 750 på grund af lavere behandlingsomkostninger præsteret det største nettomerudbytte i 2002.

Forsøgene viser, at det er mere lønsomt at anvende Moddus end ren Cycocel 750 til vækstregulering i hundegræs. Der er behov for flere forsøg for at finde den mest optimale vækstregulering af hundegræs med Cycocel 750 og Moddus.

Vækstregulering af rødsvingel

For at undgå, at rødsvingel går i leje inden blomstring, er der ofte behov for at vækstregulere. Lejesæd ved blomstring medfører ofte tab af udbytte på grund af for



Der er opnået god effekt af vækstregulering med Moddus i rødsvingel.

dårlig bestøvning. Der er gennemført forsøg med vækstregulering af rødsvingel med Cycocel 750 og Moddus. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 10 og 11. Forsøgsled 2 til 4 er behandlet i vækststadium 25 til 30 omkring 23. april i 2002. Forsøgsled 5 til 7 er behandlet i vækststadium 48 til 50 henholdsvis den 8. og den 17. maj. Lejesædskarakteren har ved begyndende blomstring i enkeltforsøgene været mellem 3 og 6 i det ubehandlede forsøgsled og mellem 0 og 4 i de behandlede forsøgsled. I tabel 10 ses de gennemsnitlige karakterer for lejesæd ved begyndende blomstring, ved afsluttende blomstring og ved høst. Ved høst ønskes afgrøden i leje for at undgå dryssespild. I forsøgsled 5 og 6 har afgrøden været forholdsvis opretstående i alle forsøg. Står afgrøden for meget op ved høst, kan det i praksis være nødvendigt at skårlægge den.

Der i gennemsnit af forsøgene opnået statistisk sikre merudbytter i forsøgsled tre, fem og seks, hvor der er anvendt 0,8 liter Moddus pr. ha eller en blanding af Cycocel 750 og Moddus.

I tabel 11 er vist resultaterne af forsøg fra 1999 til 2002. Forsøgene er opdelt i typer af rødsvingel - med udløbere og uden udløbere. Der er gennemført en statistisk analyse

Tabel 9. Vækstregulering af hundegræs. (E32)

| Hundegræs | 2001 | | 2002 | |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| | Udbytte og merudbytte | Netto-merudbytte | Udbytte og merudbytte | Netto-merudbytte |
| | kg frø pr. ha | | kg frø pr. ha | |
| 2001-2002. Antal forsøg | 1 | | 2 | |
| 1. Ubehandlet | 749 | | 884 | |
| 2. 2,45 l Cycocel 750 | 65 | 50 | 60 | 45 |
| 3. 0,8 l Moddus | 125 | 75 | 188 | 138 |
| 4. 0,4 l Moddus | 83 | 55 | 37 | 9 |
| 5. 1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus | | | 210 | 177 |
| 6. 0,8 l Moddus | 141 | 91 | 209 | 159 |
| 7. 0,4 l Moddus | 108 | 80 | 59 | 31 |
| LSD | 74 | | ns | |

Forsøgsled 2-4 behandlet st. 25-30.

Forsøgsled 2-4 behandlet st. 48-50.

Tabel 10. Vækstregulering af rødsvingel. (E32)

| Rødsvingel | Lejesæd, karakter 0-10 ¹⁾ | | | Udbytte og merudbytte | Netto-merudbytte |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------------------|------------------|
| | st. 60-65 | st. 69-81 | ved høst | | |
| kg frø pr. ha | | | | | |
| 2002. 4 forsøg | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 5 | 8 | 9 | 1115 | |
| 2. 2,45 l Cycocel 750 | 3 | 7 | 8 | 10 | -10 |
| 3. 0,8 l Moddus | 2 | 6 | 7 | 190 | 127 |
| 4. 0,4 l Moddus | 3 | 7 | 8 | 82 | 46 |
| 5. 1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus | 1 | 5 | 5 | 197 | 155 |
| 6. 0,8 l Moddus | 0 | 4 | 5 | 153 | 90 |
| 7. 0,4 l Moddus | 2 | 6 | 6 | 91 | 55 |
| LSD | | | | | 101 |

Forsøgsled 2-4 behandlet st. 25-30.

Forsøgsled 2-4 behandlet st. 25-31.

¹⁾ 10 = helt i leje.

af de opnåede resultater, og bogstaverne efter tallene viser, om der er statistisk sikker forskel mellem de opnåede merudbytter. Der er ikke statistisk sikker forskel på udbytte efterfulgt af samme bogstav.

Tabel 11. Vækstregulering af rødsvingel, opdelt i typer

| Rødsvingel, typer | Med udløbere | | Uden udløbere | |
|--------------------------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | Udbytte og merudbytte, | Nettomerudbytte, | Udbytte og merudbytte, | Nettomerudbytte, |
| | | | | |
| 1999-2002. Antal forsøg | 6 | | 5 | |
| 1. Ubehandlet | 1250 a | | 1171 a | |
| 2. 2,45 l Cycocel 750 | 24 a,b | 4 | 142 a,b | 122 |
| 3. 0,8 l Moddus | 150 c | 87 | 384 c | 321 |
| 4. 0,4 l Moddus | 53a,b,d | 17 | 186 d | 150 |
| 5. 1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus | 178 c,e | 136 | 258 c,d | 216 |
| 6. 0,8 l Moddus | 119 c,d,e,f | 56 | 315 c,d | 252 |
| 7. 0,4 l Moddus | 76 b,c,d,e,f | 40 | 241 c,d | 205 |

Forsøgsled 2-4 behandlet st. 25-30.

Forsøgsled 2-4 behandlet st. 48-50.

Signifikans: Merudbytter med samme bogstav kan ikke adskilles sikkert.

Der er opnået de største merudbytter for vækstregulering i typerne af rødsvingel uden udløbere. I typerne med udløbere er der ikke opnået sikre merudbytter for at anvende Cycocel 750, eller hvor 0,4 liter Moddus pr. ha er anvendt tidligt. Det største merudbytte er opnået i forsøgsleddet, hvor der er anvendt 0,8 liter Moddus pr. ha, et merudbytte der dog ikke er statistisk sikkert forskelligt fra behandlingerne i forsøgsled 5, 6 og 7. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier og udbringning, er der opnået det største nettomerudbytte, hvor en blanding af Cycocel 750 og Moddus er anvendt. Det skal dog bemærkes, at denne blanding kun har været med i forsøgene i 2002.

I typerne uden udløbere er der også opnået det største merudbytte, hvor 0,8 liter Moddus pr. ha er anvendt, som dog ikke er statistisk sikkert forskelligt fra behandlingerne i forsøgsled, 5, 6 og 7. Det største nettomerudbytte er også opnået, hvor der er anvendt 0,8 liter Moddus pr. ha på det tidlige tidspunkt.

Der er ikke sikker forskel på de opnåede merudbytter og nettomerudbytter af Moddus, anvendt på henholdsvis det tidlige og det sene tidspunkt i de to typer af rødsvingel.

Forsøgene viser, at der kan opnås store og sikre merudbytter for vækstregulering af rødsvingel med Moddus, og hvor der er anvendt en blanding af Moddus og Cycocel 750. Det skal dog bemærkes, at denne blanding kun har været med i forsøgene i 2002. Rødsvingel bør vækstreguleres med Moddus eller en blanding af Moddus og Cycocel 750, når den er i vækststadium 25 til 50, forudsat at afgrøden er i god vækst, dagtemperaturerne er over 12 til 15 grader C, nattemperaturerne ikke er under 5 til 8 grader C, og planterne ikke mangler vand eller næring.

Moddus må i kraft af en off-label godkendelse anvendes i rødsvingel med 0,4 liter pr. ha. Det vil blive undersøgt, om det er muligt at få lov til at anvende en højere dosis.



Der har været forholdsvis kraftige angreb af kronrust i alm. rajgræs.

Bekæmpelse af svampesygdomme i rajgræs

Bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs

Der er anlagt to forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs. Der er kun gennemført et forsøg, da der ikke har været angreb af svampesygdomme i det andet forsøg. Resultatet af forsøget kan ses i Tabelbilaget, tabel E35. Der har ved anlæg af forsøget været et svagt angreb af rust, som ikke har udviklet sig. Midlerne Opus Team, Folicur EW 250 og Opera er afprøvet. Der er opnået ensartede effekter af midlerne. Der er ikke opnået statistisk sikre merudbytte for behandlingerne. Resultaterne af forsøget ses i Tabelbilaget, tabel E35. Forsøget

Strategi 2003 mod bladsvampe i alm. rajgræs

Sildige sorter kan have behov for svampebekæmpelse.

Undersøg markerne i vækststadium 29 til 65.

Bekæmp ved:

Meldug:

- Over 10 pct. angrebne planter i vækststadium 29 til 50.

Rust:

- Over 10 pct. angrebne planter i vækststadium 29 til 50.
- Over 50 pct. angrebne planter i vækststadium 50 til 65.

Bladplet:

- I meget fugtige somre kan der være behov for at bekæmpe bladpletsvampe.

Vælg midler med god effekt mod de dominerende svampesygdomme. Anvend omkring en tredjedel normaldos.

Frø- og industriafgrøder

bekræfter tidligere forsøg, som har vist, at der kun opnås merudbytter for bekæmpelse ved betydende angreb af svampesygdomme i alm. rajgræs.

Bekæmpelse af rust om efteråret i engrapgræs

Folicur EW 50 er afprøvet til bekæmpelse af rust i engrapgræs med 0,5 liter pr. ha om efteråret. Første behandling er gennemført henholdsvis den 12. og den 26. september, hvor der er fundet en dækning af rust på 20 til 30 pct. af bladarealet. Anden behandling er gennemført henholdsvis den 5. og 17. oktober. 21 dage efter sidste behandling har der været en dækning af rust på 30 til 50 pct. af bladarealet i det ubehandlede forsøgsled. Rustangrebet er reduceret til mellem 25 og 45 pct., hvor der er behandlet i september, og ned til 2 pct., hvor der er behandlet to gange. Om foråret er der ikke fundet rust.

Der er i det ene forsøg opstået tab af udbytter for en tidlig behandling og for to behandlinger. I det andet forsøg er der opnået et statistisk sikkert merudbytte på 111 kg frø pr. ha, hvor der er gennemført to behandlinger, mens der ikke er opnået noget merudbytte for en tidlig eller en sen behandling. Resultaterne af forsøgene ses i Tabelbilaget, tabel E29. Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af skadedyr i frøgræs

Engrapgræsgalmyg

I 2001 blev der på Sydøstsjælland høstet skuffende lave udbytter af engrapgræs. Årsagen hertil er ikke klarlagt. Blandt flere muligheder til dette lave udbytte har angreb af engrapgræsgalmyg været nævnt. I samarbejde med de lokale landøkonomiske foreninger er der i 2002 gennemført en undersøgelse af forekomsten af engrapgræsgalmyg på Sydøstsjælland. Der er udsat fangbakker på 14 lokaliteter i slutningen af april. Indholdet heraf er hver uge indtil cirka 1. juli analyseret på Landskontoret for Planteavl. Der er for hele perioden ikke fundet engrapgræsgalmyg på en af de undersøgte lokaliteter, der er fundet mellem 1 og 9 på fire lokaliteter og 37 på en enkelt lokalitet.

Tidligere forsøg har vist, at der skal være en væsentligt større forekomst af engrapgræsgalmyg end den lille forekomst, der er fundet i foråret og sommeren 2002, for at det er lønsomt at bekæmpe engrapgræsgalmyg.

Resultaterne af undersøgelsen tyder på, at forekomsten af engrapgræsgalmyg på de undersøgte lokaliteter har været så lille, at de næppe har forvoldt betydende skade ved avl af engrapgræsfrø i 2002.

Kvælstof til alm. rajgræs

Der er gennem de seneste år gennemført forsøg med tilførsel af stigende mængde af kvælstof og med deling af kvælstof til alm. rajgræs til frøavl. Der er i de fleste af forsøgene gennemført supplerende målinger, reflektans, indhold af kvælstof i tørstof m.m. Disse målinger er gennemført i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning i Flakkebjerg. De ekstra målinger er gennemført for at få mere viden, som skal anvendes i forbindelse med undersøgelser, der skal afklare, om det er muligt at opnå et

højere økonomisk udbytte ved at graduere kvælstofgødningen til rajgræs ved hjælp af sensorer.

Resultaterne af forsøgene ses i tabel 12. I forsøgene er der gødet med mellem 80 og 200 kg kvælstof pr. ha. Forsøgsled 2, 5, 6 og 8 er alle tilført i alt 120 kg kvælstof pr. ha. Alle forsøgsled er gødsket ved begyndende vækst, og i forsøgsled 5 til 8, hvor gødningen er tilført ad to gange, er den anden del tilført ved begyndende strækning.

Der er bedømt lejesæd ved blomstring og ved høst. Ved blomstring har der været kraftig lejesæd i et forsøg og i forsøgsled 4, 5 og 6 i et andet af forsøgene. Ved høst har karaktererne for lejesæd i enkeltforsøgene varieret mellem 8 og 10, hvor der er anvendt 120 kg kvælstof pr. ha eller derover. Ved 80 kg kvælstof pr. ha har karaktererne varieret mellem 6 og 10. Spildet af frø ved høst er vurderet til at være ens og lavt i alle forsøgsled i alle forsøg. Der er bedømt for forekomst af bundgræs. I gennemsnit af forsøgene er der den mindste forekomst ved laveste tilførsel af kvælstof og højest, hvor der er anvendt 200 kg kvælstof pr. ha. Der er tendens til lidt mere bundgræs, hvor gødningen er tilført ad to gange.

Der er i gennemsnit opnået merudbytter for at tilføre mere end 80 kg kvælstof pr. ha, som dog ikke er statistisk sikre, og der er i årets forsøg heller ikke statistisk sikker forskel på de opnåede udbytter, hvor 120 kg kvælstof pr. ha er udbragt ad en og to gange. Til højre i tabellen ses nettomerudbytterne, hvor de øgede omkostninger til gødning og udbringning er fratrukket. Af de prøvede udbringninger har det i år været mest lønsomt at udbringe 120 kg kvælstof pr. ha på en gang.

Tabel 12. Kvælstof til alm. rajgræs. (E3)

| Alm. rajgræs | Karakter for lejesæd 0-10 ¹⁾ ved | | Bundgræs 0-10 ²⁾ | Udb. og merudb., kg frø pr. ha | Netto-merudb., kg frø pr. ha |
|-----------------------------|---|------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | blomstring | høst | | | |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | |
| 1. 80 kg N | 3 | 8 | 1 | 884 | |
| 2. 120 kg N | 4 | 9 | 2 | 141 | 117 |
| 3. 160 kg N | 6 | 10 | 3 | 129 | 81 |
| 4. 200 kg N | 6 | 10 | 5 | 146 | 74 |
| 5. 40 + 80 kg N | 6 | 9 | 3 | 114 | 78 |
| 6. 80 + 40 kg N | 5 | 9 | 3 | 117 | 81 |
| 7. 40 + 120 kg N | 6 | 10 | 4 | 139 | 79 |
| 8. 60 + 60 kg N | 5 | 9 | 3 | 122 | 86 |
| LSD | | | | ns | |
| <i>1999-2002. 19 forsøg</i> | | | | | |
| 1. 80 kg N | 4 | 7 | | 981 | |
| 2. 120 kg N | 6 | 9 | | 151 | 127 |
| 3. 160 kg N | 7 | 9 | | 193 | 145 |
| 4. 200 kg N | 7 | 9 | | 191 | 119 |
| 5. 40 + 80 kg N | 6 | 9 | | 191 | 155 |
| 6. 80 + 40 kg N | 6 | 9 | | 134 | 98 |
| LSD | | | | 52 | |
| LSD 2-3 | | | | 40 | |
| LSD 2-4, 5, 6 | | | | ns | |

Behandlingstidspunkt: Led 2-8 ved begyndende vækst, led 5-8 suppleret ved begyndende strækning.

¹⁾ 10 = helt i leje.

²⁾ 0 = ingen bundgræs.

I perioden 1999 til 2002 er der gennemført 19 forsøg, og resultaterne heraf er vist nederst i tabellen. Der er opnået de højeste udbytter i forsøgsleddene, hvor der er tilført 160, 200 og 40 + 80 kg kvælstof pr. ha. Fratrækkes omkostningerne til ekstra gødning og ekstra udbringning, er der i gennemsnit opnået de højeste nettomerudbytter, hvor 120 kg kvælstof er delt i 40 + 80, eller hvor der er tilført 160 kg pr. ha på en gang. Det var specielt i 1999 og 2001, der blev opnået merudbytte for delt tilførsel.

Den beregnede økonomisk optimale kvælstofmængde til alm. rajgræs er 157 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit af 19 forsøg i perioden 1999 til 2002, når kvælstoffet tilføres på en gang.

Forsøgene viser, at rajgræs kan tilføres kvælstof ad en eller to gange. Første tilførsel skal ske om foråret ved begyndende vækst, sidst i marts til først i april. Hvor gødningen deles, gennemføres anden tildeling ved begyndende strækning omkring 1. maj.

Gradueret gødsning af alm. rajgræs

I fire af forsøgene med tildeling af stigende mængde kvælstof til alm. rajgræs, tabel 12, har Danmarks JordbrugsForskning foretaget planteklip til bestemmelse af planternes indhold af kvælstof. Der er samtidig foretaget reflektansmålinger med et sensorsystem. Alle prøvetagningerne og målingerne er gennemført i planternes strækingsfase. Formålet med målingerne er at undersøge, om der er sammenhæng mellem planternes indhold af kvælstof og reflektansmålinger samt at undersøge, om disse målinger er korrelerede med de opnåede udbytter.

Der er de seneste fire år fundet god sammenhæng mellem mængden af tilført kvælstof og planternes indhold af kvælstof. Der er fundet en god sammenhæng mellem

indholdet af kvælstof i planterne og de opnåede frøudbytter. Der er også fundet en god sammenhæng mellem planternes indhold af kvælstof og reflektansmålingerne. Der har dog for alle år været forskelle på lokaliteterne. Der er fundet bedre sammenhæng i enkeltforsøgene, end der er i gennemsnit af alle forsøgene.

I dette års forsøg er der igen fundet en bedre sammenhæng mellem frøudbytte, planternes indhold af kvælstof og reflektansmålingerne i de enkelte forsøg end i gennemsnit af forsøgene. I forsøgene, hvor der ikke er opnået merudbytter for øget tilførsel eller deling af kvælstof, er der heller ikke fundet forskel på planternes indhold af kvælstof. Resultaterne af forsøgene ses i figur 2.

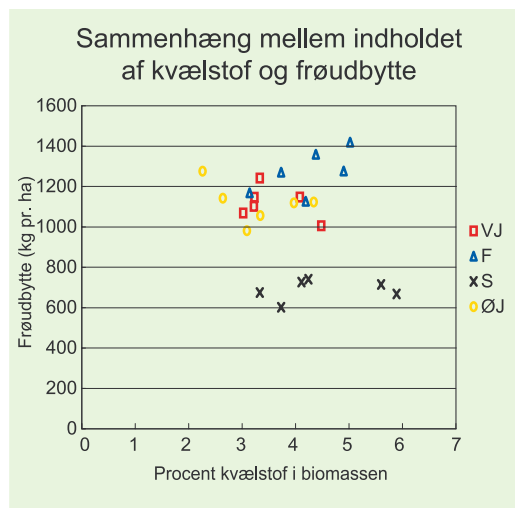
Der er igen i år fundet en god sammenhæng mellem planternes indhold af kvælstof og reflektansmålingerne. Der er ikke fundet lige så god sammenhæng mellem planternes indhold af kvælstof ved begyndende strækning og de opnåede frøudbytter som i tidligere år. Dette skyldes, at der i en del af forsøgene ikke er opnået merudbytte for stigende eller delt tildeling af kvælstof.

I perioden 1999 til 2002 er der udtaget planteprov og målt reflektans i 18 forsøg. Resultaterne af 16 forsøg er vist i figur 3.

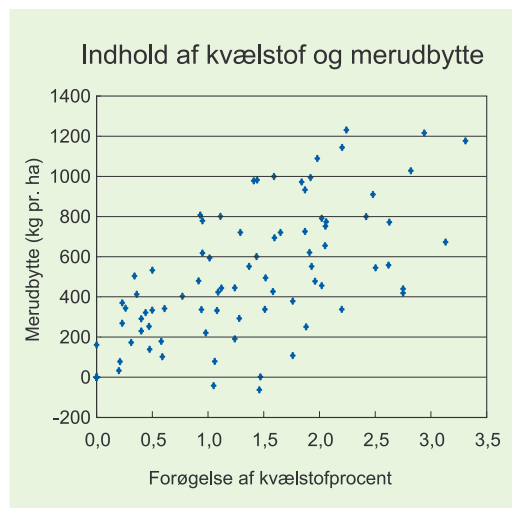
I figur 3 er vist sammenhængen mellem forøgelsen af kvælstofindholdet og de opnåede merudbytter.

Det ses, at der i de fleste tilfælde er opnået et merudbytte for øget indhold af kvælstof ved begyndende strækning. Det kan beregnes, at der i gennemsnit er opnået et merudbytte på 246 kg frø pr. ha for hver 0,5 pct., kvælstofindholdet er forøget.

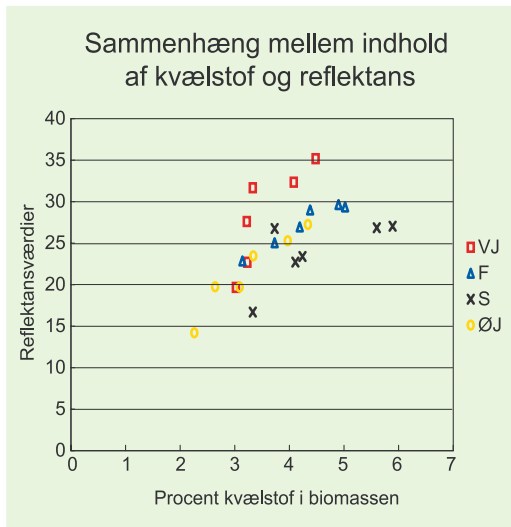
I figur 5 ses de fundne sammenhænge mellem tilført kvælstof og planternes indhold af kvælstof i tørstof. Det ses, at der er en stor variation i det fundne indhold af kvælstof i planterne. Dette skyldes, at indholdet af kvæ-



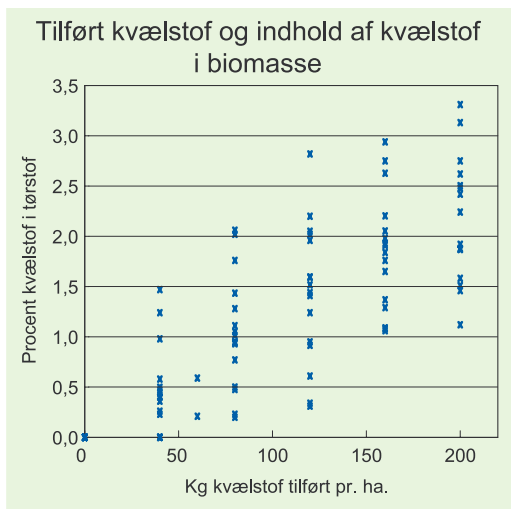
Figur 2. Sammenhængen i alm. rajgræs mellem planternes procentuelle kvælstofindhold i biomassen og frøudbyttet ved fire lokaliteter: VJ = Vestjylland, F = Fyn, S = Sjælland, ØJ = Østjylland.



Figur 3. Sammenhængen i alm. rajgræs mellem planternes procentuelle kvælstofindhold i biomassen og reflektansmålinger ved fire lokaliteter: VJ = Vestjylland, F = Fyn, S = Sjælland, ØJ = Østjylland.



Figur 4. Sammenhængen i alm. rajgræs mellem stigningen i procent kvælstof i planterne og de målte reflektansværdier i 2002.



Figur 5. Sammenhængen mellem kg kvælstof, tilført pr. ha, og procent kvælstof i tørstof (alm. rajgræs).

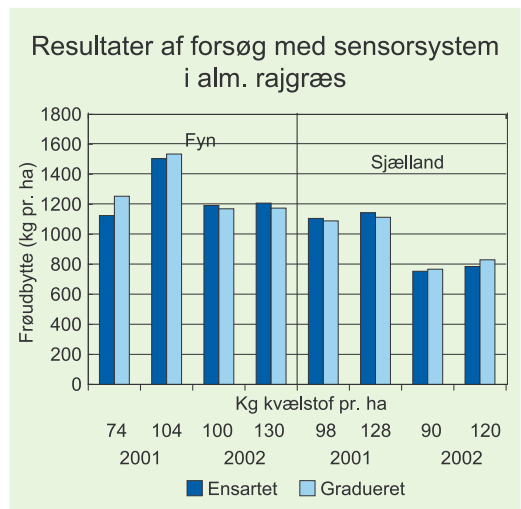
stof ændres under planternes vækst og påvirkes af den tilgængelige mængde kvælstof, både den tilførte og den, der er til rådighed i jorden. Prøverne er taget i planternes strækningsfase, hvor der er en meget stor stigning i biomassen, hvilket medfører et procentisk fald i indholdet af kvælstof. Det procentiske indhold af kvælstof i planterne er derfor meget påvirket af tidspunktet for prøvetagningerne. Dette er en af årsagerne til, at der findes en bedre sammenhæng mellem planternes procentiske indhold af kvælstof og den tilførte mængde af kvælstof i enkeltforsøgene end i gennemsnit af forsøgene.

Gradueret gødsning af alm. rajgræs på markniveau

I samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning er der gennemført to forsøg med gradueret tilførsel af kvælstof til alm. rajgræs. Kvælstofmængden er bestemt ved hjælp af målinger med Hydro N-Sensor system. Forsøgene er cirka 400 m lange og anlagt i et sprøjtespor med 20 parceller på hver side. Ved vækststart i foråret er der tilført 40 kg kvælstof pr. ha, og ved begyndende strækning er der tilført 60 eller 90 kg kvælstof pr. ha, ensartet fordelt eller gradueret i henhold til Hydro N-Sensor system. Der er i de enkelte parceller udtaget planteprovér til analyse for kvælstof og foretaget reflektansmålinger med Danmarks JordbrugsForskningens sensorudstyr.

I behandlingen, hvor Hydro N-Sensor system har bestemt fordelingen af 60 kg kvælstof pr. ha, har den mindste og den største tilførsel været henholdsvis 47 og 68 kg kvælstof pr. ha i det fynske forsøg og henholdsvis 39 og 83 kg kvælstof pr. ha i det sjællandske forsøg (gennemsnittet har her været 50 kg kvælstof pr. ha). I behandlingen, hvor der i gennemsnit er tildelt 90 kg kvælstof pr. ha, har den mindste og den største tilførsel været henholdsvis 81 og 99 kg kvælstof pr. ha i det fynske forsøg og henholdsvis 64 og 108 kg kvælstof pr. ha i det sjællandske forsøg (gennemsnittet har her været 80 kg kvælstof pr. ha). Der har således været en gradueret tilførsel, men det har ingen sikker effekt haft på frøudbyttet. Hvis man sammenligner frøudbyttet fra parcellforsøget, hvor der er tildelt stigende mængder kvælstof, kan det konkluderes, at der ikke har været et sikkert merudbytte ved delt tilførsel.

For begge forsøg har der ikke været sikker forskel i frøudbyttet mellem de fire behandlinger. Der har ikke været



Figur 6. Sammenhængen mellem frøudbytte af alm. rajgræs og strategi for tilførsel af kvælstof i fire forsøg, placeret på henholdsvis Fyn og Sjælland i år 2001 og 2002. Ved de enkelte forsøg er den totale kvælstofmængde angivet. Kvælstoffet er tilført ensartet eller gradueret med Hydro N-Sensor system.

sikker sammenhæng mellem planternes kvælstofindhold eller reflektansmålinger og mængden af kvælstof, tilført i henhold til Hydro N-Sensor system. Den manglende effekt af de fire kvælstofstrategier tyder på, at kvælstof ikke har været den begrænsende faktor for frøudbyttet.

I figur 6 ses resultaterne af to års forsøg med gradueret gødskning af alm. rajgræs i henhold til Hydro N-Sensor system. Der er ikke fundet sikre forskelle på de opnåede udbytter, hvor der er tilført en fast mængde kvælstof, og hvor kvælstofmængden er fordelt ved hjælp af sensorsystemet.

Kvælstof til ital. rajgræs

Der er i år gennemført et forsøg med stigende mængde kvælstof til ital. rajgræs. Resultaterne af forsøget ses i tabel 13, hvor to års forsøg med deling af kvælstof til ital. rajgræs og seks forsøg, gennemført fra 1999 til 2002, også er vist. Der er kraftigst lejesæd ved høst, hvor der er tilført de største mængder af kvælstof. Der er opnået det største udbytte, hvor der er tilført 160 kg kvælstof pr. ha. I gennemsnit af tre forsøg er der ikke opnået merudbytte for deling af kvælstof til ital. rajgræs.

I gennemsnit af seks forsøg, gennemført fra 1999 til 2002, er det største udbytte opnået, hvor der er tilført 160

Tabel 13. Kvælstof til ital. rajgræs. (E4)

| Ital. rajgræs | Karakter for lejesæd 0 - 10 ¹⁾ ved | | Udb. og merudb., kg frø pr. ha | Netto-merudb., kg frø pr. ha |
|----------------------------|---|------|--------------------------------|------------------------------|
| | blomstring | høst | | |
| <i>2002. 1 forsøg</i> | | | | |
| 1. Ingen kvælstof | 0 | 1 | 365 | |
| 2. 40 kg N | 0 | 1 | 317 | 290 |
| 3. 80 kg N | 0 | 3 | 652 | 599 |
| 4. 120 kg N | 0 | 3 | 696 | 616 |
| 5. 160 kg N | 2 | 8 | 900 | 793 |
| 6. 200 kg N | 3 | 8 | 756 | 623 |
| 7. 40 + 80 kg N | 0 | 3 | 609 | 516 |
| 8. 80 + 40 kg N | 0 | 8 | 790 | 697 |
| LSD | | | 128 | |
| <i>2001-2002. 3 forsøg</i> | | | | |
| 1. Ingen kvælstof | 1 | 5 | 739 | |
| 2. 40 kg N | 2 | 5 | 282 | 255 |
| 3. 80 kg N | 3 | 6 | 459 | 406 |
| 4. 120 kg N | 4 | 8 | 542 | 462 |
| 5. 160 kg N | 5 | 9 | 619 | 512 |
| 6. 200 kg N | 5 | 9 | 612 | 479 |
| 7. 40 + 80 kg N | 4 | 8 | 538 | 445 |
| 8. 80 + 40 kg N | 4 | 9 | 485 | 392 |
| LSD | | | 219 | |
| <i>1999-2002. 6 forsøg</i> | | | | |
| 1. Ingen kvælstof | 1 | 4 | 692 | |
| 2. 40 kg N | 3 | 5 | 323 | 296 |
| 3. 80 kg N | 5 | 6 | 483 | 430 |
| 4. 120 kg N | 6 | 8 | 588 | 508 |
| 5. 160 kg N | 7 | 9 | 647 | 540 |
| 6. 200 kg N | 7 | 9 | 656 | 523 |
| LSD | | | 243 | |

Behandlingstidspunkt: Led 2-8 ved begyndende vækst, led 7 og 8 suppleret ved begyndende strækning.

¹⁾ 10 = helt i leje.

og 200 kg kvælstof pr. ha. Fratrækkes omkostningerne til gødning, er der opnået det højeste nettomerudbytte ved 160 kg kvælstof pr. ha. Den gennemsnitlige beregnede økonomisk optimale mængde kvælstof til ital. rajgræs er 148 kg pr. ha. I enkeltforsøgene varierer den beregnede økonomisk optimale mængde kvælstof mellem 71 og 240 kg pr. ha.

Svovl til alm. rajgræs

På Mors har de lokale landøkonomiske foreninger og frøfirmaer gennemført et forsøg med stigende tilførsel af svovl til alm. rajgræs til frøavl. Der er tilført henholdsvis 0, 20, 40 og 60 kg svovl pr. ha. I det ubehandlede forsøgsled er der opnået et udbytte på 1.401 kg frø pr. ha og 366, 336 og 416 kg frø i merudbytte pr. ha for tilførsel af 20 til 60 kg svovl pr. ha. LSD-værdien er 93 kg. Resultaterne af forsøget ses i Tabelbilaget, tabel EE41. Forsøget bekræfter, at det også er vigtigt at tilføre svovl til frøgræs. Det anbefales, at alm. rajgræs tilføres mindst 10 kg svovl pr. ha.

Vinterraps

Vinterrapsen blev sået rettidigt i efteråret 2001. Den megen nedbør i august og september medførte, at jorden mange steder slæmmede til, hvilket generede den nyfremspirede raps. Det efterfølgende varme vejr i oktober bevirkede imidlertid, at rapsen de fleste steder nåede en passende udvikling inden vinter. Rapsjordløpper forekommer nu over hele landet, men der har været svagere angreb af rapsjordløpper i efteråret 2001 end i 2000. Trods dette blev der i efteråret 2001 gennemført en forholdsvis intensiv bekæmpelse af rapsjordløpper. På grund af den milde vinter var larverne af rapsjordløpper aktive næsten hele vinteren, og flere steder har det medført så stor skade på vinterrapsen, at den har måttet pløjес om i foråret. Til gengæld har der været svage angreb af skadedyr forår og sommer. Det fugtige vejr i juni og juli har medført en forholdsvis udbredt forekomst af flere svampesygdomme i vinterraps. Den første vinterraps er høstet under forholdsvis fugtige forhold, men langt den største del af vinterrapsen er høstet under gode og tørre forhold. De opnåede udbytter har de fleste steder været under normalen.

Sortsafprøvning i vinterraps

Der er i landsforsøgene afprøvet 48 vinterrapssorter. I 2001 blev der også afprøvet 48 sorter og i 2000 54 sorter. Målesorten har været en blanding, som består af lige dele af Artus, Dorado, Contact og Laika. Express og Artus er også medtaget i alle forsøgsserier. Sorterne er dyrket i forsøg med tilfældig parcellfordeling.

Sorterne er afprøvet i serier med henholdsvis konventionelle sorter og hybridsorter. I serierne med hybridsorter har der været værn på begge sider af Express. Dette er for at beskytte den forholdsvis lave sort mod konkurrence fra de højere og kraftigere voksende hybrider.

Resultaterne af årets landsforsøg med konventionelle vinterrapssorter findes i tabel 14 og for hybridrapssorter

Frø- og industriafgrøder

Tabel 14. Landsforsøg med vinterrapsorter.
(E11 & E15)

| Vinterraps | Frøudbytte og merudbytte, std.kvalitet, hkg pr. ha | | | Hele landet | | |
|---------------------|--|-------------|-------------|--------------------|---------------------|---------------------------------|
| | Øerne | Jylland | Hele landet | Fht. std. kvalitet | Pct. olie i tørstof | Udb. og merudb., hkg frø pr. ha |
| 2002. Antal fs. | 3 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Blanding | 36,4 | 39,9 | 38,8 | 100 | 47,7 | 37,2 |
| Express | 2,9 | -4,0 | -1,7 | 96 | 49,8 | -2,4 |
| Artus ¹⁾ | 2,5 | 1,6 | 1,9 | 105 | 46,9 | 2,2 |
| Orkan | -3,7 | -4,4 | -4,1 | 89 | 47,9 | -4,0 |
| Contact | -2,9 | -5,8 | -4,9 | 87 | 48,5 | -5,2 |
| Dexter | 0,8 | -1,9 | -1,0 | 97 | 48,8 | -1,4 |
| Winner | 0,7 | -1,1 | -0,5 | 99 | 48,4 | -0,8 |
| Laika | 1,6 | -3,0 | -1,5 | 96 | 48,0 | -1,5 |
| Modena | 3,1 | 0,2 | 1,2 | 103 | 48,4 | -0,9 |
| Canberra | 4,5 | -1,3 | 0,7 | 102 | 49,5 | -0,1 |
| Liantra | -2,8 | -1,8 | -2,1 | 95 | 47,2 | -1,8 |
| Sahara | 5,0 | 0,2 | 1,8 | 105 | 49,0 | -0,9 |
| Licclassic | 1,8 | -0,9 | 0,0 | 100 | 47,8 | 0,0 |
| Liprima | 1,5 | -2,0 | -0,8 | 98 | 47,6 | -0,7 |
| Cadillac | -1,0 | -1,6 | -1,4 | 96 | 49,1 | -1,9 |
| Sunday | 4,0 | 2,0 | 2,7 | 107 | 49,5 | 1,8 |
| Tequila | 2,5 | -1,4 | -0,1 | 100 | 48,8 | -0,5 |
| Action | 4,3 | 1,1 | 2,2 | 106 | 48,9 | 1,3 |
| Makila | 3,7 | -1,8 | 0,0 | 100 | 48,8 | -0,4 |
| Ibex | 3,1 | -1,2 | 0,2 | 101 | 49,7 | -0,6 |
| Pi 27 | -2,1 | -2,5 | -2,4 | 94 | 47,0 | -2,0 |
| Pollen | 6,0 | -0,7 | 1,5 | 104 | 49,0 | 0,9 |
| Tenor | 0,3 | -0,9 | -0,5 | 99 | 49,5 | -1,2 |
| LN 240/68 | 1,3 | -0,6 | 0,0 | 100 | 47,8 | 0,0 |
| LSD | | | | | | 1,2 |
| 2002. Antal fs. | 3 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Blanding | 37,6 | 41,6 | 40,2 | 100 | 47,2 | 38,8 |
| Express | 2,1 | -2,5 | -1,0 | 98 | 49,5 | -1,9 |
| Artus ¹⁾ | 1,7 | 0,9 | 1,2 | 103 | 46,3 | 1,6 |
| California | -1,0 | -3,0 | -2,4 | 94 | 46,6 | -2,1 |
| Cabriolet | 2,3 | -5,3 | -2,8 | 93 | 47,1 | -2,6 |
| DS29237 | -1,2 | -3,8 | -2,9 | 93 | 47,8 | -3,1 |
| DS29262 | 6,0 | 3,0 | 4,0 | 110 | 49,0 | 3,0 |
| PAUC811 | 0,1 | -2,5 | -1,6 | 96 | 48,4 | -2,1 |
| Labrador | 6,3 | 3,2 | 4,2 | 111 | 47,6 | 3,9 |
| SW Gospel | 4,4 | -0,8 | 1,0 | 102 | 48,1 | 0,5 |
| LSD | | | | | | 1,4 |

¹⁾Hybrid. Blanding: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Contact, Laika.

i tabel 15. Alle prøvede hybridsorter er i årets forsøg F1 hybrider med normal pollenproduktion. Udbyttet er vist i hkg frø af standardkvalitet pr. ha, opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Rapsfrø afregnes efter standardkvalitet, hvor der er korrigeret for renhed og indhold af olie og vand. Derfor er det mest relevant at sammenligne sorterens frøudbytte, opgjort som standardkvalitet. Det har været nødvendigt at kassere enkelte forsøg.

Der har i enkelte af forsøgene været en dårlig fremspiring, hvilket har medført et lavt plantetal. I forsøg med lavt plantetal er der en tendens til, at der er opnået forholdsvis lave udbytter i de lave og svagt voksende sorter. I de øvrige forsøg er det også de svagt voksende og lave typer, der har præsteret de laveste udbytter. Derfor indgår forsøgene med lavt plantetal også i beregningerne af sorterens gennemsnitlige udbytte. Overvintringen af

Tabel 15. Landsforsøg med vinterrapsorter, hybrider.
(E10, E12 & E13)

| Vinterraps | Frøudbytte og merudbytte, std.kvalitet, hkg pr. ha | | | Hele landet | | |
|--------------------------|--|-------------|-------------|--------------------|---------------------|---------------------------------|
| | Øerne | Jylland | Hele landet | Fht. std. kvalitet | Pct. olie i tørstof | Udb. og merudb., hkg frø pr. ha |
| 2002. Antal fs. | 3 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Blanding | 36,7 | 40,0 | 38,8 | 100 | 47,5 | 37,3 |
| Express | 2,0 | -0,8 | 0,2 | 101 | 49,7 | -0,7 |
| Artus ¹⁾ | -1,0 | 2,0 | 0,9 | 102 | 46,6 | 1,2 |
| Dorado ¹⁾ | 0,2 | -0,6 | -0,3 | 99 | 47,2 | -0,1 |
| Spirit ¹⁾ | 2,0 | -0,0 | 0,8 | 102 | 46,8 | 1,0 |
| Ryder ¹⁾ | 3,5 | 2,3 | 2,7 | 107 | 47,4 | 2,7 |
| Limajor ¹⁾ | 4,5 | 2,2 | 3,1 | 108 | 48,9 | 2,3 |
| Elan ¹⁾ | 4,5 | 4,0 | 4,2 | 111 | 49,8 | 3,0 |
| Royal ¹⁾ | 3,9 | 4,0 | 4,0 | 110 | 46,8 | 4,1 |
| Excalibur ¹⁾ | -1,4 | 0,9 | 0,1 | 100 | 46,9 | 0,3 |
| Mika ¹⁾ | 6,7 | 4,0 | 5,0 | 113 | 49,1 | 4,1 |
| Disco ¹⁾ | 5,2 | 5,5 | 5,4 | 114 | 49,1 | 4,4 |
| SW Maestro ¹⁾ | 1,4 | 4,1 | 3,1 | 108 | 48,5 | 2,5 |
| SW Calypso ¹⁾ | 4,7 | 3,9 | 4,2 | 111 | 48,6 | 3,6 |
| Toccata ¹⁾ | 5,3 | 3,9 | 4,4 | 111 | 48,5 | 3,8 |
| LSD | | | | | | 1,4 |
| 2002. Antal fs. | 3 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Blanding | 36,3 | 38,3 | 37,6 | 100 | 47,5 | 36,2 |
| Express | 1,5 | -1,3 | -0,4 | 99 | 49,8 | -1,2 |
| Artus ¹⁾ | -0,3 | 1,1 | 0,6 | 102 | 46,4 | 1,0 |
| Exact ¹⁾ | 6,3 | 4,8 | 5,2 | 114 | 47,3 | 5,1 |
| Sonnet ¹⁾ | 3,1 | 2,8 | 2,9 | 108 | 47,7 | 2,7 |
| Lyrical ¹⁾ | 1,4 | -1,0 | -0,2 | 100 | 46,2 | 0,4 |
| SW Alto ¹⁾ | 1,9 | 2,6 | 2,3 | 106 | 47,8 | 2,1 |
| Elegan ¹⁾ | 1,5 | -2,1 | -0,9 | 98 | 46,3 | -0,4 |
| LSD | | | | | | 1,1 |
| 2002. Antal fs. | 3 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Blanding | 35,5 | 38,2 | 37,3 | 100 | 47,3 | 35,9 |
| Express | 2,8 | -1,7 | -0,2 | 100 | 49,9 | -1,2 |
| Artus ¹⁾ | 4,2 | 2,4 | 3,0 | 108 | 46,4 | 3,3 |
| 99174 ¹⁾ | 9,4 | 4,1 | 5,9 | 116 | 48,5 | 5,1 |
| LSD | | | | | | 1,4 |

¹⁾Hybrid. Blanding: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Contact, Laika.

forsøgene har været tilfredsstillende. Der er ikke fundet forskel på sorterens evne til at overvinde. De tidligste sorter er på de tidligste lokaliteter begyndt at blomstre omkring den 20. april. De fleste sorter er begyndt at blomstre i den sidste uge af april. Plantehøjden ved afsluttende blomstring varierer mellem 105 og 200 cm, afhængigt af både sort og lokalitet. Karaktererne for lejesæd ved høst har varieret mellem 0 og 6, afhængigt af lokalitet og sort. Der er i de prøvede sorter kun fundet små forskelle på angrebene af svampesygdomme.

I tabel 14 er vist resultater af konventionelle sorter. Blandingen, som er anvendt som målesort, består af to hybrider og to konventionelle sorter. I serien øverst i tabel 14 er der opnået højere udbytter af sorterne Modena, Sahara, Sunday, Action, Pollo og hybridsorten Artus end af målesorten. I serien nederst i tabellen er der opnået højere udbytter af sorterne DS29262 og Labrador end af målsorten. Med forholdstal på 110 og 111 ser sorterne DS29262 og Labrador lovende ud.

Tabel 16. Supplerende sortsforsøg. (E1 & E2)

| Vinterraps | Frøudbytte og merudbytte std.kvalitet, hkg pr. ha | | | Hele landet | | |
|-----------------------|---|-------------|-------------|--------------------|---------------------|---------------------------------|
| | Øerne | Jylland | Hele landet | Fht. std. kvalitet | Pct. olie i tørstof | Udb. og merudb., hkg frø pr. ha |
| 2002. Antal fs. | 4 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Blanding | 31,1 | 19,1 | 27,1 | 100 | 46,5 | 26,4 |
| Express | -3,5 | -2,4 | -3,2 | 88 | 48,0 | -3,5 |
| Artus ¹⁾ | 0,6 | 0,9 | 0,7 | 103 | 46,4 | 0,7 |
| Contact | -2,3 | -4,6 | -3,1 | 89 | 47,2 | -3,2 |
| Canberra | 2,4 | 0,3 | 1,7 | 106 | 48,2 | 1,1 |
| Dexter | 0,2 | -1,0 | -0,2 | 99 | 48,0 | -0,7 |
| LSD | | | 3,1 | | | |
| 2002. Antal fs. | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Blanding | 29,7 | 23,6 | 28,5 | 100 | 48,6 | 27,7 |
| Express | -5,6 | 1,0 | -4,3 | 85 | 46,5 | -4,7 |
| Artus ¹⁾ | 4,2 | 1,5 | 3,7 | 113 | 46,4 | 3,5 |
| Dorado ¹⁾ | 0,6 | -2,1 | 0,1 | 100 | 47,1 | -0,1 |
| Disco ¹⁾ | 4,6 | -1,0 | 3,4 | 112 | 48,2 | 2,7 |
| Royal ¹⁾ | 6,6 | 8,8 | 7,1 | 125 | 46,9 | 6,7 |
| Limajor ¹⁾ | 0,3 | 2,6 | 0,8 | 103 | 47,6 | 0,4 |
| Banjo ¹⁾ | 4,8 | 9,1 | 5,7 | 120 | 47,7 | 5,0 |
| LSD | | | 3,4 | | | |

¹⁾ Hybrid. Blanding: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Contact, Laika.

I tabel 15 er vist resultaterne af forsøgene med hybridsorter. I alle tre serier er der i de fleste prøvede sorter opnået højere udbytter end i blandingen. Der er opnået samme udbytter i Express som i målesorten.

Supplerende afprøvning af vinterrapsorter

Der er gennemført supplerende forsøg efter to forsøgsplaner. Der er gennemført syv forsøg i serien med konventionelle sorter, hvoraf det ene er kasseret, og otte forsøg med hybridsorter, hvoraf tre er kasseret.

Resultaterne af forsøgene ses i tabel 16. Udbytterne af kg frø af standardkvalitet pr. ha er delt op på Øerne, Jylland og hele landet. I disse forsøg har der ikke været værn på begge sider af Express. Det lave udbytte, der er opnået i Express, specielt i serien med hybrider, kan skyl-



De tidligste generationer af hybridraps produceres under meget kontrollerede forhold.

Tabel 17. Oversigt over flere årsforsøg med vinterrapsorter. Forholdstal for standardkvalitet

| | Hele landet | | | | |
|--------------------------|-------------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Blanding | | | 100 | 100 | 100 |
| Express | 100 | 100 | 91 | 93 | 98 |
| Artus ¹⁾ | 114 | 109 | 109 | 102 | 103 |
| Orkan | 106 | 103 | 102 | | 89 |
| Contact | 111 | 103 | 95 | 91 | 87 |
| Spirit ¹⁾ | | 114 | 107 | 102 | 102 |
| Dorado ¹⁾ | | 115 | 105 | 106 | 99 |
| Dexter | | 100 | 96 | | 97 |
| Laika | | 105 | 92 | 93 | 96 |
| Disco ¹⁾ | | | 115 | 114 | 114 |
| Elan ¹⁾ | | | 112 | 112 | 111 |
| Royal ¹⁾ | | | 112 | 109 | 110 |
| Limajor ¹⁾ | | | 111 | 104 | 108 |
| Ryder ¹⁾ | | | 106 | 107 | 107 |
| Canberra | | | 101 | 100 | 102 |
| SW Calypso ¹⁾ | | | | 111 | 111 |
| SW Maestro ¹⁾ | | | | 109 | 108 |
| Toccat ¹⁾ | | | | 105 | 112 |
| Excalibur ¹⁾ | | | | 105 | 101 |
| Makila | | | | 100 | 100 |
| Modena | | | | 97 | 103 |
| Sahara | | | | 96 | 105 |
| Action | | | | 95 | 106 |
| Tequila | | | | 95 | 100 |
| Liandra | | | | 93 | 95 |
| Cadillac | | | | 88 | 96 |
| 99174 ¹⁾ | | | | | 116 |
| Exact ¹⁾ | | | | | 114 |
| Mika ¹⁾ | | | | | 113 |
| Labrador | | | | | 111 |
| DS29262 | | | | | 110 |
| Sonnet ¹⁾ | | | | | 108 |
| Sunday | | | | | 107 |
| SW Alto ¹⁾ | | | | | 106 |
| Pollen | | | | | 104 |
| SW Gospel | | | | | 102 |
| Ibex | | | | | 101 |
| LBN 240/68 | | | | | 100 |
| Licclassic | | | | | 100 |
| Lyrical ¹⁾ | | | | | 100 |
| Tenor | | | | | 99 |
| Winner | | | | | 99 |
| Elegan ¹⁾ | | | | | 98 |
| Liprima | | | | | 98 |
| PAUC811 | | | | | 96 |
| California | | | | | 94 |
| Pi 27 | | | | | 94 |
| Cabriolet | | | | | 93 |
| DS29237 | | | | | 93 |

¹⁾ Hybrid.

Blanding 2002: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Contact, Laika.

Blanding 2001: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Capitol, Merlin.

Blanding 2000: Artus¹⁾, Elite¹⁾, Capitol, Merlin.

des, at Express er blevet trykket af de større og kraftigere voksende typer. I de supplerende forsøg er parcellerne normalt cirka 2,5 m brede, mens de i landsforsøgene er cirka 1,5 m brede. På trods af denne forskel har den lave sort Express tilsyneladende ikke kunnet klare konkurrencen fra de to forholdsvis kraftige naboer, blandingen og Artus.

Frø- og industriafgrøder

Flere års forsøg med vinterrapsorter

I tabel 17 ses forholdstal for udbytte af standardkvalitet for sorter, der har været med i landsforsøgene i indeværende år. I tabellen er også vist de opnåede forholdstal for udbytte i de foregående år. Det er i denne tabel muligt at få et indtryk af, hvor stabilt sorterernes udbytte har været over flere år. Det skal bemærkes, at Express blev anvendt som målesort i 1998 og 1999, men fra 2000 er det sortsblandingen, der er anvendt som målesort.

I tabel 18 vises gennemsnitsresultaterne for de seneste tre års sortsforsøg i vinterraps. Blandingen af sorter har været målesort i alle tre år. I tabellen er vist forholdstal for udbytter af standardkvalitet i henholdsvis tre, to og et år. Ved beregningen er der ikke taget hensyn til antallet af forsøg, som sorterne har deltaget i. Det fremgår af tabellen, at det gennemsnitlige forholdstal for udbytte, som sorterne opnår efter to år, stort set er stabilt i de efterfølgende år.

I tabel 19 ses nogle af vinterrapsorterernes dyrknings-egenskaber. Sorterne er sorteret alfabetisk. I første kolonne ses forholdstal for udbytte af standardkvalitet i 2002. I anden kolonne ses det samme forholdstal, men her er merprisen for udsæd til hybridsorter fratrukket. Ved beregningen er der regnet med en merpris for udsæd til hybriddraps på 200 kr. pr. ha, svarende til 1,2 hkg pr. ha. Dette medfører, at forholdstallet for hybrider er reduceret med 3 forholdstalsenheder. I den tredje kolonne ses højden på sorterne cirka 14 dage efter afsluttende blom-

string. Der er foretaget en korrektion af de målte højder i forhold til målesortens højde. Det betyder, at de prøvede sorters højde kan sammenlignes direkte, selv om sorterne er afprøvet i forskellige forsøgsrækker. I fjerde kolonne ses sorterernes højde ved høst. Her er der også foretaget

Tabel 19. Vinterrapsorterernes egenskaber

| Vinterraps | Forholdstal for udbytte | Forholdstal for udb. netto ²⁾ | Plante-højde 14 dage efter blomstring ³⁾ | Afgrøde-højde ved høst ³⁾ | Kar. for lejesæd ved høst ⁴⁾ | Indhold af glucosinolat, mikromol pr. gram frø |
|--------------------------|-------------------------|--|---|--------------------------------------|---|--|
| 99174 ¹⁾ | 116 | 113 | 162 | 149 | 1,4 | |
| Action | 106 | 106 | 145 | 113 | 2,4 | |
| Artus ¹⁾ | 103 | 100 | 156 | 119 | 2,5 | 8 |
| Blanding | 100 | 99 | 155 | 125 | 2,2 | |
| Cabriole ^t | 93 | 93 | 135 | 101 | 3,0 | |
| Cadillac | 96 | 96 | 151 | 133 | 2,0 | |
| California | 94 | 94 | 148 | 112 | 2,7 | |
| Canberra | 102 | 102 | 133 | 117 | 1,1 | 8 |
| Contact | 87 | 87 | 141 | 94 | 2,3 | 13 |
| DS29237 | 93 | 93 | 139 | 110 | 2,8 | |
| DS29262 | 110 | 110 | 163 | 143 | 1,4 | |
| Dexter | 97 | 97 | 153 | 116 | 1,9 | 12 |
| Disco ¹⁾ | 114 | 111 | 153 | 134 | 2,3 | 9 |
| Dorado ¹⁾ | 99 | 96 | 156 | 124 | 2,3 | 10 |
| Elan ¹⁾ | 111 | 108 | 150 | 127 | 1,4 | 13 |
| Elegan ¹⁾ | 98 | 95 | 156 | 149 | 1,2 | |
| Exact ¹⁾ | 114 | 111 | 160 | 120 | 2,2 | |
| Excalibur ¹⁾ | 101 | 98 | 156 | 114 | 3,0 | |
| Express | 98 | 98 | 142 | 131 | 0,6 | 10 |
| Ibex | 101 | 101 | 144 | 129 | 1,1 | |
| LBN 240/68 | 100 | 100 | 153 | 135 | 1,4 | |
| Labrador | 111 | 111 | 143 | 99 | 3,3 | |
| Laika | 96 | 96 | 148 | 123 | 2,1 | 9 |
| Liandra | 95 | 95 | 151 | 133 | 1,8 | 8 |
| Liclassic | 100 | 100 | 155 | 131 | 2,0 | |
| Limajor ¹⁾ | 108 | 105 | 157 | 136 | 2,2 | 9 |
| Liprima | 98 | 98 | 137 | 105 | 2,1 | 13 |
| Lyrical ¹⁾ | 100 | 97 | 150 | 138 | 1,8 | |
| Makila | 100 | 100 | 142 | 133 | 1,3 | 14 |
| Mika ¹⁾ | 113 | 110 | 147 | 142 | 1,7 | |
| Modena | 103 | 103 | 152 | 135 | 1,2 | 9 |
| Orkan | 89 | 89 | 147 | 117 | 2,6 | 9 |
| PAUC811 | 96 | 96 | 139 | 105 | 3,6 | |
| Pi 27 | 94 | 94 | 144 | 109 | 3,0 | |
| Pollen | 104 | 104 | 142 | 118 | 1,5 | |
| Royal ¹⁾ | 110 | 107 | 155 | 139 | 2,3 | 22 |
| Ryder ¹⁾ | 107 | 104 | 152 | 101 | 3,1 | 22 |
| SW Alto ¹⁾ | 106 | 103 | 152 | 146 | 1,3 | |
| SW Calypso ¹⁾ | 111 | 108 | 153 | 144 | 1,7 | 13 |
| SW Gospel | 102 | 102 | 142 | 122 | 1,5 | |
| SW Maestro ¹⁾ | 108 | 105 | 157 | 132 | 2,5 | 8 |
| Sahara | 105 | 105 | 156 | 138 | 1,5 | 8 |
| Sonnet ¹⁾ | 108 | 105 | 167 | 174 | 1,1 | |
| Spirit ¹⁾ | 102 | 99 | 156 | 120 | 2,9 | 15 |
| Sunday | 107 | 107 | 147 | 120 | 2,0 | |
| Tenor | 99 | 99 | 139 | 121 | 2,1 | |
| Tequila | 100 | 100 | 146 | 132 | 1,0 | 12 |
| Toccata ¹⁾ | 112 | 109 | 165 | 140 | 2,2 | 20 |
| Winner | 99 | 99 | 146 | 110 | 2,4 | |

Blanding: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Contact, Laika.

¹⁾ Hybrid.

²⁾ Forholdstal for udbytte fratrukket øgede omkostninger til udsæd: Hybrid 1,2 hkg pr. ha.

³⁾ Korrigeret i forhold til målesortens højde.

⁴⁾ Karakter 0-10, 10 = helt i leje. Korrigeret i forhold til målesort.

Tabel 18. Forholdstal for udbytte, standardkvalitet, gennemsnit i et til tre år

| Vinterraps | 2000-02 | 2001-02 | 2002 |
|--------------------------|---------|---------|------|
| | 3 år | 2 år | 1 år |
| Blanding | 100 | 100 | 100 |
| Artus ¹⁾ | 105 | 102 | 103 |
| Express | 94 | 96 | 98 |
| Orkan | 96 | | 89 |
| Contact | 91 | 89 | 87 |
| Spirit ¹⁾ | 104 | 102 | 102 |
| Dorado ¹⁾ | 103 | 103 | 99 |
| Dexter | 97 | | 97 |
| Laika | 94 | 95 | 96 |
| Disco ¹⁾ | 114 | 114 | 114 |
| Elan ¹⁾ | 112 | 112 | 111 |
| Royal ¹⁾ | 110 | 109 | 110 |
| Limajor ¹⁾ | 108 | 106 | 108 |
| Ryder ¹⁾ | 107 | 107 | 107 |
| Canberra | 101 | 101 | 102 |
| SW Calypso ¹⁾ | | 111 | 111 |
| SW Maestro ¹⁾ | | 109 | 108 |
| Toccata ¹⁾ | | 108 | 112 |
| Excalibur ¹⁾ | | 103 | 101 |
| Makila | | 100 | 106 |
| Modena | | 100 | 100 |
| Sahara | | 100 | 103 |
| Action | | 100 | 105 |
| Tequila | | 98 | 100 |
| Liandra | | 94 | 95 |
| Cadillac | | 92 | 96 |

¹⁾ Hybrid.

Blanding 2002: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Contact, Laika.

Blanding 2001: Artus¹⁾, Dorado¹⁾, Capitol, Merlin.

Blanding 2000: Artus¹⁾, Elite¹⁾, Capitol, Merlin.

Valg af vinterrapssorter

De nyeste resultater af sortsforsøg kan altid findes på SortInfo på LandbrugsInfo (www.lr.dk).

Der bør vælges sorter

- med god overvintringsevne,
- der i flere år har givet et højt udbytte af frø af standardkvalitet,
- med god stråstyrke,
- med god resistens mod sygdomme,
- med lavt indhold af glucosinolater,
- med lavt indhold af erucasyre.

en korrektion, så sorterens højde kan sammenlignes direkte. I den femte kolonne ses karakteren for sorterens lejesæd ved høst. De to sidstnævnte kolonner kan give et godt indtryk af, hvordan sorterne ser ud ved høst. En sort med en høj karakter for lejesæd kan sagtens være dyrkningsværdig, hvis den samtidig har en passende højde ved høst, men har en sort en meget lav højde ved høst, vil den næppe være dyrkningsværdig. I kolonnen længst til højre ses sorterens indhold af glucosinolater. Der er kun oplyst værdier for sorter, som er på dansk sortliste. Indholdet af glucosinolater (sennepsolier) i raps ønskes så lavt som muligt, for at rapskager/-skrå i størst mulig udstrækning kan anvendes som proteinkilde til svin.

Alle afprøvede sorter er dobbeltlave, hvilket vil sige, at de har et lavt indhold af både erucasyre og glucosinolater. I EU ydes der kun støtte til sorter, som er dobbeltlave. Det vil sige, at indholdet af glucosinolater skal være under 25 mikromol pr. gram frø, og indholdet af erucasyre skal være under 2 pct.

Kvælstof til vinterraps

Der er gennemført tre forsøg med tilførsel af stigende mængde kvælstof til vinterraps om foråret. De to af forsøgene er gennemført på en ejendom med jordtype JB 4, hvor der indgår husdyrgødning i sædskiftet. Det tredje forsøg er gennemført på en planteavlsejendom med jordtype JB 7. To af forsøgene er ikke tildelt husdyrgødning, mens der i det tredje forsøg er tilført 25 tons svinegylle den 5. april 2002. Gyllen har ifølge Agros analyse indeholdt 3,86 kg total N pr. ton, heraf 2,76 kg som ammonium-N. Dette forsøg er herudover den 25. marts tilført henholdsvis 0, 50 og 100 kg kvælstof pr. ha. De to øvrige forsøg er tildelt henholdsvis 0, 50, 100, 150 og 200 kg kvælstof pr. ha.

De beregnede økonomisk optimale mængder af kvælstof er 169 kg pr. ha i forsøget, hvor der er tilført husdyrgødning i 2002, 187 kg pr. ha, hvor der ikke er tilført husdyrgødning til vinterrapsen, og på planteavlsejendommen 165 kg pr. ha. Resultaterne af forsøgene ses i Tabelbilaget, tabel E39 og E40.

Kemisk bekæmpelse af ukrudt i vinterraps

I tabel 20 er vist forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterraps. I forsøgene er midlerne Focus Ultra, Aramo og Kerb 500 SC prøvet til bekæmpelse af spildkorn og græsukrudt. Aramo har, ud over effekt på de samme arter som Fusilade X-tra og lignende, også effekt på enårig rapgræs. Aramo virker på samme måde som Fusilade X-tra og tilsvarende midler. De optages kun gennem bladene og har derfor ingen effekt på planter, der spirer frem efter behandling.

Der er gennemført seks forsøg. I fem af forsøgene har vinterbyg været forfrugt, og i et forsøg har rødsvingel været forfrugt. Det er noteret, at der i et af forsøgene har været kraftig forekomst af ukrudt, og afgrødehøjden har kun været 110 cm. Det vurderes, at dette er årsagen til meget store merudbytter for bekæmpelse af ukrudt. I forsøget med rødsvingel som forfrugt har der ikke været spildkornplanter eller andet græsukrudt, men en meget stor forekomst af fuglegræs.

Der er opnået en god bekæmpelse af spildkorn af alle behandlinger. Mod græsukrudt er der opnået den bedste bekæmpelse, hvor der er anvendt Kerb 500 SC eller Aramo. Årsagen er, at disse to bekæmpelsesmidler også bekæmper enårig rapgræs. Hvor der er anvendt Devrinol og/eller Command CS, er der også opnået reduktion i forekomsten af enårig rapgræs. Mod tokimbladet ukrudt er der opnået den bedste effekt, hvor den store dosis af Command

Strategi for ukrudtsbekæmpelse i vinterraps

Vinterraps kan etableres på

- 50, 25 og 12 cm rækkeafstand.

Ved 50 cm rækkeafstand skal man regne med

- to til tre radrensninger,
- kemisk bekæmpelse af spildkorn ved mere end ti spildkornplanter pr. meter række, eventuelt ved båndsprøjtning.

Ved 12 og 25 cm rækkeafstand:

- unnlad ukrudtsbekæmpelse ved en lille ukrudtsbestand,
- ved forventet stor forekomst af tokimbladet ukrudt kan Devrinol anvendes før såning,
- ved forventet forekomst af hyrdetaske kan Command CS anvendes indtil tre dage efter såning,
- ved tidlig og kraftig forekomst af mere end 15 til 20 spildkornplanter pr. m² bør der gennemføres en bekæmpelse med et bladmiddel,
- ved mindre forekomst af spildkorn, græsukrudt og/eller tokimbladet ukrudt kan Kerb 500 SC anvendes i oktober eller november,
- kamille kan bekæmpes om efteråret eller foråret med Matrigon.

Frø- og industriafgrøder

Tabel 20. Ukrudtsbekæmpelse i vinterraps. (E21)

| Vinterraps | Planter pr. m ² | | | | | | Hkg frø af standard-kvalitet pr. ha | | |
|--|----------------------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| | september | | | april | | | Udb. og merudb. | Netto-merudb. | Udb. og merudb. ¹⁾ |
| | græs-ukrudt | tokimbl. ukrudt | hyrde-taske | græs-ukrudt | tokimbl. ukrudt | hyrde-taske | | | |
| 2002. Antal forsøg | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 |
| 1. Ubehandlet | 133 | 94 | 26 | 107 | 88 | 24 | 26,0 | | 34,5 |
| 2. 1,5 l Focus Ultra | | | | 43 | 48 | 15 | 2,4 | 0,6 | -3,1 |
| 3. 1,5 l Aramo | | | | 4 | 45 | 12 | 4,3 | 1,9 | -1,1 |
| 4. 0,33 l Command CS, 1,5 l Focus Ultra | 13 | 21 | 3 | 21 | 18 | 4 | 4,4 | -0,7 | 4,4 |
| 5. 0,33 l Command CS + 1,5 l Devrinol 45 Fl, 1,5 l Focus Ultra | 15 | 18 | 2 | 13 | 18 | 4 | 5,3 | -1,4 | 7,3 |
| 6. 0,25 l Command CS, 1,5 l Focus Ultra | 16 | 39 | 9 | 19 | 53 | 13 | 4,4 | 0,1 | 6,6 |
| 7. 0,33 l Command CS, 0,5 l Kerb 500 SC + 0,5 l Matrigon | | | | 1 | 52 | 15 | 5,5 | -1,1 | 6,6 |
| 8. 0,5 l Kerb 500 SC + 0,5 l Matrigon | | | | 35 | 57 | 19 | 3,9 | 0,6 | 1,4 |
| LSD | | | | | | | 1,1 | | |
| 2000-2002. Antal forsøg | 16 | 15 | 15 | 16 | 16 | 14 | 17 | | |
| 1. Ubehandlet | 100 | 145 | 34 | 55 | 106 | 27 | 30,8 | | |
| 2. 1,5 l Focus Ultra | | | | 29 | 86 | 21 | 0,9 | -0,8 | |
| 4. 0,33 l Command CS, 1,5 l Focus Ultra | 29 | 88 | 2 | 12 | 42 | 2 | 3,6 | -1,5 | |
| 5. 0,33 l Command CS + 1,5 l Devrinol 45 FL 1,5 l Focus Ultra | 23 | 68 | 2 | 8 | 39 | 2 | 4,4 | -2,3 | |
| 6. 0,25 l Command CS 1,5 l Focus Ultra | 33 | 93 | 5 | 17 | 53 | 6 | 3,7 | -0,7 | |
| 7. 0,33 l Command CS, 0,5 l Kerb 500 SC + 0,5 l Matrigon | | | | 1 | 40 | 6 | 4,0 | -2,7 | |
| 8. 0,5 l Kerb 500 SC + 0,5 l Matrigon | | | | 13 | 61 | 24 | 2,9 | -0,4 | |
| LSD | | | | | | | 1,5 | | |
| 1999-2002. Antal forsøg | 27 | 27 | 27 | 26 | 26 | 26 | 25 | | |
| 1. Ubehandlet | 66 | 150 | 40 | 39 | 104 | 31 | 32,2 | | |
| 7. 0,33 l Command CS, 0,5 l Kerb 500 SC + 0,5 l Matrigon | | | | 1 | 37 | 5 | 4,0 | -2,7 | |
| 8. 0,5 l Kerb 500 SC + 0,5 l Matrigon | | | | 8 | 65 | 27 | 2,9 | -0,4 | |
| LSD | | | | | | | 1,4 | | |

Led 2 og 3 behandlet september.

Led 4-6 behandlet straks efter såning og i september.

Led 7 er behandlet straks efter såning og i oktober.

Led 8 er behandlet oktober.

¹⁾ Forfrugt: Rødsvingel.

CS er anvendt. Der er ikke opnået en bedre bekæmpelse af ukrudt ved at tilsætte Devrinol 45 Fl til Command CS. Der er opnået en god bekæmpelse af hyrdetaske, hvor Command CS er anvendt. I forsøget med rødsvingel som forfrugt har der været en god bekæmpelse af fuglegræs, hvor Command CS er anvendt. Ved høst har der været en mindre forekomst af kamille i fire af de seks forsøg. Der er opnået den bedste bekæmpelse i forsøgsled 4, 5, 7 og 8.

I gennemsnit af de fem forsøg med vinterbyg som forfrugt er der opnået merudbytter for alle behandlinger, men fratrækkes omkostningerne til de gennemførte behandlinger, er der kun opnået positivt nettoerudbytte for bekæmpelse af spildkorn og græsser. Der er i to af forsøgene opnået positive nettoerudbytter for bekæmpelse

med Focus Ultra. Der er opnået positive nettoerudbytter i tre forsøg, hvor Aramo er anvendt. For de øvrige forsøgsbehandlinger er der i to af forsøgene opnået positive nettoerudbytter på mellem 3 og 5 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. I forsøget med rødsvingel som forfrugt har der ikke været behov for at bekæmpe spildkorn og græsukrudt. Undlades omkostningerne til Focus Ultra, er der i forsøgsled 3 til 5 opnået positive nettoerudbytter på mellem 1 og 4 hkg frø af standardkvalitet pr. ha.

Nederst i tabel 20 ses resultater af flere års forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterraps. Det bør bemærkes, at der i gennemsnit af forsøgene er økonomisk tab for alle behandlinger. På LandbrugsInfo (www.lr.dk) kan Planteværn Online findes. Planteværn Online er et beslut-

ningsstøttesystem, som kan være en hjælp ved vurdering af behov for ukrudtsbekæmpelse og valg af bekæmpelsesmiddel og dosis.

Der er hos Storstrømmens PlanteavlsRådgivning i Rønede gennemført et forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterraps med Stomp og Command CS. Der er anvendt 0,17, 0,25 og 0,33 liter Command CS pr. ha og samme mængder tilsat 0,5 liter Stomp pr. ha. Der er en måned efter behandling mellem 83 og 97 rapsplanter pr. m², hvor der kun er anvendt Command CS, mens der er mellem 57 og 72, hvor der er anvendt en blanding af Command CS og Stomp. Det samme forhold gør sig gældende ved optælling af planter om foråret. Der er ikke fundet sikker forskel på de opnåede udbytter. Resultaterne ses i Tabelbilaget, tabel EE38.

Effekt af ukrudtsmidler i vinterraps

Tabel 27 viser den effekt, som er opnået i landsforsøgene ved behandling med en række midler og middelblandinger mod tokimbladet ukrudt i vinterraps. Afprøvningen sker i flere forsøgsserier og over flere år, og den angivne effekt er derfor et "vejet gennemsnit".

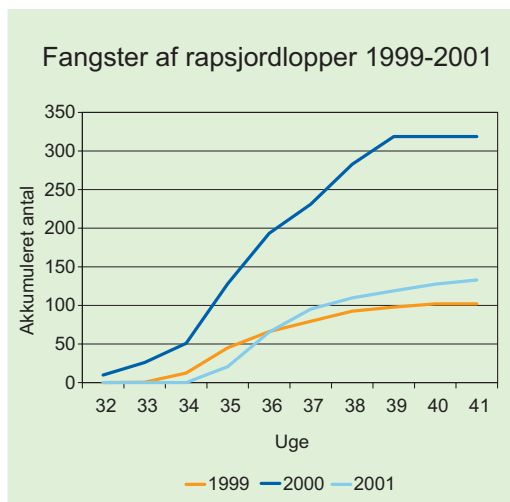
Tabellen viser midlernes og blandingernes stærke og svage sider.

Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter om foråret.

Skadedyr i vinterraps

Rapsjordløpper

Vinterraps angribes nu af rapsjordløpper over hele landet. Indflyvningen af rapsjordløpper er igennem de seneste ni år blevet fulgt i planteavlskonsulenternes registreringsnet. Den akkumulerede fangst i hvert af de sidste tre efterår er vist i figur 7. Det ses, at fangsten af rapsjordløpper var betydeligt mindre i efteråret 2001 end i efteråret 2000, hvor



Figur 7. Fangst af rapsjordløpper om efteråret i planteavlskonsulenternes registreringsnet. Figuren viser de opsummerede fangster i årene 1999 til 2001.

den var ekstremt høj. Det er kendt fra såvel Nordtyskland som fra Sverige, at der fra år til år er meget stor forskel på forekomsten af rapsjordløpper. Derfor kan det anbefales at udsætte gule fangbakker i vinterrapsmarkerne om efteråret. Herved er det muligt at følge indflyvningen af rapsjordløpper, og derved er det nemmere at vurdere, om der er behov for at bekæmpe rapsjordløpperne.

Bekæmpelse af rapsjordløpper

Der blev i efteråret 2001 anlagt ti forsøg med bekæmpelse af rapsjordløpper. Der blev afprøvet to bejdsemidler, Promet 400 CS og Chinook FS 200, samt bekæmpelse med pyrethroidet Fastac 50 på forskellige tidspunkter. Resulta-

Tabel 21. Effekt af udvalgte midler og middelblandinger mod ukrudtsarter i vinterraps

| Vinterraps | Prøvet dosis, l pr. ha | Behandlingsindeks | Kemikaliepris, kr. pr. ha 2002 | Agerstedmoder | Burrenerre | Forglemmigej | Fuglegræs | Hyrdetaske | Kamille | Tvetand | Valmue | Ærenpris | Spildkorn | En-årig rapgræs |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------|------------|--------------|-----------|------------|---------|---------|--------|----------|-----------|-----------------|
| <i>Før såning</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Devrinol 45 fl. | 1,5 | 1,00 | 264 | * | **** | * | **** | * | ** | ** | - | ***** | ** | *** |
| <i>Efter såning, maks. 3 dage</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Command CS | 0,3 | 1,00 | 495 | * | **** | **** | ***** | ***** | ** | **** | * | ***** | * | * |
| 3. Command CS | 0,25 | 0,76 | 375 | * | *** | *** | ***** | ***** | * | **** | * | ***** | * | * |
| <i>Stadium 12-13</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Matrigon | 0,8 | 0,67 | 413 | * | - | - | * | * | **** | - | * | * | - | - |
| <i>November</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Kerb 500 SC | 1,0 | 1,00 | 361 | * | * | ** | ** | ** | ** | * | - | ** | ***** | ***** |
| 6. Kerb 500 SC | 0,5 | 0,50 | 226 | * | * | ** | ** | * | * | * | - | * | ***** | ***** |
| 7. Kerb 500 SC + Matrigon | 0,5 + 0,5 | 0,92 | 484 | ** | * | ** | ** | * | ** | * | * | ** | ***** | ***** |
| <i>Forår</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Matrigon | 1,2 | 1,00 | 219 | * | * | * | * | * | ***** | ** | - | * | - | - |

Effektniveau: ***** = over 95 pct., **** = 86-95 pct., *** = 71-85 pct., ** = 50-70 pct., * = under 50 pct. effekt, - = effekt ikke belyst.

Frø- og industriafgrøder

terne af seks forsøg ses i tabel 22. Skadetaerskelen for angreb af rapsjordlopper har været overskredet i alle forsøg. Der er fanget mere end 25 rapsjordlopper i en rund fangbakke i løbet af tre uger. I forsøgsled 9, hvor der er behandlet efter behov, er der behandlet to gange i to af forsøgene og en gang i de øvrige fire forsøg. I forsøgsled 1 og 2 samt 4 og 5 er de to bejdsemidler Promet 400 CS og Chinook FS 200 sammenlignet. Der er ikke fundet sikre forskelle mellem midlerne, hverken i effekten på rapsjordlopper eller på de opnåede udbytter. Der er opnået merudbytter for alle behandlinger med Fastac 50. Størst gennemsnitligt merudbytte og nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 9, hvor rapsjordlopperne er bekæmpet efter behov.

Der har i Nordjylland været et forsøg med meget kraftige angreb af rapsjordlopper. Her har angrebet af rapsjordlopper været så kraftigt, at antallet af planter i forsøgsleddene 1 og 2, hvor der kun har været bejdet, er halveret i forhold til de forsøgsled, hvor rapsjordlopperne også er bekæmpet med Fastac 50. I forsøgsleddet, hvor der er behandlet to gange med Fastac 50, er udbyttet i dette forsøg mere end fordoblet. Resultaterne af forsøget kan ses i Tabelbilaget, tabel E22. Resultaterne af dette forsøg indgår ikke i de seks forsøg, som er vist i tabel 22.

Bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps

På grund af det fugtige vejr i juni og juli har der i mange rapsmarker været mere udbredte angreb af gråskimmel, skulpesvamp og storknoldet knoldbægersvamp. Der er i

Tabel 22. Bekæmpelse af rapsjordlopper i vinterraps. (E22)

| Vinterraps | Pct. planter med gnav af rapsjordlopper | | Pct. pl. med larver, april | Hkg std.kval. pr. ha | |
|--|---|---------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------|
| | før behandling | 14 dage efter sidste behandling | | Udb. og merudb. | Netto-merudb. |
| <i>2002. 6 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Promet 400 CS | 54 | 42 | 21 | 26,3 | |
| 2. Chinook FS 200 | | 38 | 16 | 0,6 | |
| 3. Promet 400 CS 0,25 l Fastac 50 | | 27 | 3 | 0,7 | 0,1 |
| 4. Promet 400 CS 0,25 l Fastac 50 | | 23 | 5 | 0,5 | -0,2 |
| 5. Chinook FS 200 0,25 l Fastac 50 | | 23 | 3 | 0,9 | 0,3 |
| 6. Promet 400 CS 0,25 l Fastac 50 | | 22 | 1 | 0,8 | 0,2 |
| 7. Promet 400 CS 2 x 0,25 l Fastac 50 | | 24 | 1 | 1,6 | 0,3 |
| 8. Promet 400 CS 2 x 0,25 l Fastac 50 | | 23 | 0 | 1,8 | 0,6 |
| 9. Promet 400 CS 0,25 l Fastac 50 | | 21 | 2 | 2,2 | 1,4 |
| <i>LSD</i> | | | | <i>1,1</i> | |

Bejdsemidler: Promet 400 SC og Chinook FS 200.

Led 3 behandlet: Primo september.

Led 4 og 5 behandlet: Ultimo september.

Led 6 behandlet: Primo oktober.

Led 7 behandlet: Primo og ultimo september.

Led 8 behandlet : Ultimo september og primo oktober.

Led 9 behandlet: Ved fanget af mere end 25 rapsjordlopper i gul fangbakke.

Strategi for bekæmpelse af rapsjordlopper

Udsæt to eller flere gule fangbakker i de nysåede vinterrapsmarker.

Fra fremspiring og indtil 4-løvbladstadiet:

- Hvis mere end 10 pct. af bladarealet er bortgnavet, anbefales det at bekæmpe med et pyrethroid (ekskl. Mavrik).

Fra 4-løvbladstadiet:

- Ved fanget af mere end 50 rapsjordlopper i firkantede fangbakker eller 25 i runde fangbakker over en tre ugers periode anbefales det at bekæmpe med et pyrethroid i september eller begyndelsen af oktober.

Der kan være behov for at gentage behandlingen.

2002 gennemført tre forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps. Resultaterne ses i tabel 23. Der er i forsøgene kun fundet svage angreb af gråskimmel, skulpesvamp og storknoldet knoldbægersvamp, og der kan derfor heller ikke forventes store merudbytter for svampbekæmpelse. Bekæmpelsen af sygdommene er gennemført i fuld blomstring i vækststadium 65 mellem den 6. og 16. maj. I enkeltforsøgene er der opnået merudbytter på mellem 2 og 5 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. I gennemsnit er der opnået statistisk sikre merudbytter for bekæmpelsen af svampesygdomme med både Folicur EW 250 og Juventus 90. Juventus er endnu ikke godkendt i raps. Der er opnået det største nettomerudbytte, hvor halv dosis af Juventus 90 er anvendt. Fra nettomerudbyttet skal der dog fratrækkes det udbyttetab, der opstår ved at køre sent i afgrøden, hvilket svarer til cirka 1 hkg pr. ha ved en bombredde på 16 m.

Tabel 23. Svampbekæmpelse og mikronæringsstoffer i vinterraps. (E20)

| Vinterraps | Medio juli | | Ved høst | Hkg frø af standardkvalitet pr. ha | |
|----------------------------------|-----------------------------|---|----------|------------------------------------|-----------------|
| | Pct. planter med gråskimmel | Pct. dækning af skulper med skulpesvamp | | Pct. planter med knoldbægersvamp | Udb. og merudb. |
| <i>2002. Antal forsøg</i> | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 2. 1 l Folicur EW 250 | 9 | 3 | 4 | 34,9 | |
| 3. 1 l Juventus 90 | 6 | 3 | 1 | 4,1 | 1,4 |
| 4. 0,5 l Juventus 90 | 7 | 3 | 1 | 3,2 | 0,6 |
| 5. 25 kg Bittersalt microtop | 8 | 3 | 3 | 3,6 | 2,1 |
| 6. 2 x 25 kg Bittersalt microtop | | | | | 0,8 |
| <i>LSD 1-4</i> | | | | | <i>1,2</i> |
| <i>LSD 1,5-6</i> | | | | | <i>ns</i> |

Led 2-4 behandlet st. 65.

Led 5 behandlet st. 35.

Led 6 behandlet st. 35 og 51.

*Strategi for bekæmpelse af sygdomme**Lys bladplet:*

- Vælg sorter med god resistens mod lys bladplet. Der er kun behov for bekæmpelse om foråret og kun i marker med udbredte angreb.

Storknoldet knoldbægersvamp:

- Bekæmpelse af storknoldet knoldbægersvamp skal kun ske, hvis der forventes et angreb på mere end 25 pct. angrebne planter ved høst. Som hjælp til at vurdere risikoen er der udarbejdet et skema, der tager hensyn til sædskifte, nedbør m.m. Skemaet kan findes under vår- og vinter-raps på LandbrugsInfo (www.lr.dk).
- Følg varslingen for fremspiring af storknoldet knoldbægersvamp. Resultaterne fra planteavlskonsulenternes registreringsnet findes på LandbrugsInfo (www.lr.dk).

Skulpesvamp:

- Under danske forhold er det sjældent lønsomt at bekæmpe skulpesvamp. Svampen kræver varmt og fugtigt vejr for at udvikle sig.

Mikronæringsstoffer i vinterraps

Der er gennemført tre forsøg med udsprøjtning af henholdsvis en og to gange 25 kg Bittersalt microtop pr. ha. Bittersalt microtop indeholder mangan, magnesium, svovl og bor. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 23, forsøgsled 5 og 6. Der er i forsøgene ikke konstateret mangel på næringsstoffer. Der er ved analyse af planterne heller ikke fundet mangel på magnesium, mangan, svovl eller bor. I gennemsnit af de tre forsøg er der opnået beskedne og ikke statistisk sikre merudbytter for tilførsel af Bittersalt microtop. Der er i enkeltforsøgene målt merudbytter fra -2,0 til 2,5 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. Da der ikke er fundet mangel på de næringsstoffer, der er tilført ekstra af, kan der heller ikke forventes et merudbytte. Ved dyrkning af landbrugsafgrøder er det vigtigt at sikre, at planterne har tilstrækkelige mængder af næringsstoffer til rådighed.

Resultaterne er med til at understrege, at der ikke er et generelt behov for at tilføre ekstra mikronæringsstoffer til i øvrigt velforsynede afgrøder.

Vårraps**Sortsafprøvning vårraps**

I tabel 24 ses resultaterne af årets landsforsøg med vårrapssorter. Der er afprøvet fem sorter mod henholdsvis ni og 14 i de to foregående år. Pluto er anvendt som målesort. Blandingen består af lige dele af Pluto, Mozart, Heros og SW Sailor. Der er gennemført syv forsøg, et på Sjælland og seks i Jylland. Raps afregnes i Danmark efter standard-

Tabel 24. Landsforsøg med vårrapssorter. (E18)

| Vårraps | Frøudbytte og merudbytte, std.kvalitet, hkg pr. ha | | | Hele landet | | |
|--------------------|--|---------|-------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| | Øerne | Jylland | Hele landet | Fht., std. kvalitet | Olie i tørstof, pct. | Udb. og merudb., hkg frø pr. ha |
| 2002. Antal forsøg | 1 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Pluto | 23,8 | 23,4 | 23,5 | 100 | 47,0 | 22,7 |
| Blanding | -3,2 | -0,2 | -0,6 | 97 | 45,9 | -0,3 |
| Mozart | -2,0 | -1,1 | -1,2 | 95 | 46,9 | -1,1 |
| Heros | -2,6 | -1,1 | -1,3 | 95 | 45,4 | -0,9 |
| SW Landmark | -0,0 | -0,6 | -0,5 | 98 | 44,2 | 0,2 |
| P 3771 | -4,5 | -2,3 | -2,6 | 89 | 45,2 | -2,2 |
| LSD | | | | | | 0,6 |

Blanding: Pluto, Mozart, Heros, SW Sailor.

kvalitet, hvor indhold af olie, vand og urenheder indgår i beregningen. Det er derfor mest relevant at sammenligne de opnåede udbytter af standardkvalitet. Der er i enkeltforsøgene i målesorten opnået udbytter på mellem 20 og 32 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. I gennemsnit er der opnået det højeste udbytte i målesorten Pluto. Der er lille forskel på sorterens højde ved høst. Højden varierer mellem 106 og 120 cm, afhængigt af sort og lokalitet. Der er ikke fundet betydende forskel på sorterens tendens til lejesæd. Angrebene af svampesygdomme har været svage. I et forsøg er der en tendens til, at Pluto har haft en lidt bedre resistens mod skulpesvamp end de øvrige sorter. Alle prøvede sorter er dobbeltlave, hvilket vil sige, at de har et indhold af glucosinolater, der er mindre end 25 mikromol pr. gram frø, og mindre end 2 pct. erucasyre.

I tabel 25 ses forholdstal for udbytte af standardkvalitet gennem de seneste fem år. Målesorten er i denne opstilling Pluto. Sortsblandingen vil måske blive anvendt som målesort i de kommende år. De nyeste resultater af sorts-forsøgene kan altid findes på SortInfo (www.lr.dk).

Skadedyr**Test af glimmerbøssers følsomhed over for pyrethroider**

For at undersøge, om glimmerbøsser er blevet resistente mod pyrethroider, har flere planteavlskonsulenter i 2002 indsendt glimmerbøsser til test for resistens. Der har des-

Valg af vårrapssort

Der skal vælges sorter,

- *der i flere års forsøg har givet et højt udbytte af standardkvalitet,*
- *med god resistens mod sygdomme,*
- *med lavt indhold af glucosinolater,*
- *med lavt indhold af erucasyre.*

Tabel 25. Oversigt over sortsforsøg i vårraps, forholdstal for udbytte, frø af standardkvalitet. Hele landet

| Vårraps | Hele landet | | | | |
|-------------|-------------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Pluto | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Mozart | | 98 | 99 | 95 | 95 |
| Heros | | 107 | 100 | 99 | 95 |
| Blanding | | | | 99 | 97 |
| SW Landmark | | | | | 98 |
| P 3771 | | | | | 89 |

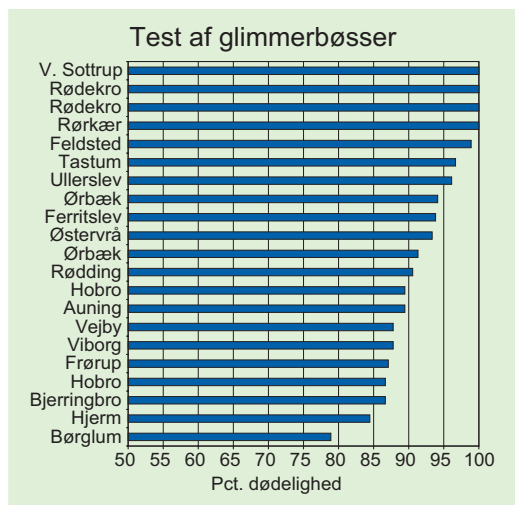
Blanding 2002: Pluto, Mozart, Heros, SW Sailor.

værrer været nogle vanskeligheder med at få fremsendt de levende glimmerbøsser, og flere prøver, blandt andet alle fra Sjælland, er gået tabt. Prøverne er sendt til Syngentas laboratorium i England. Glimmerbøssernes følsomhed er testet ved ni doseringer af pyrethroid. Til gruppering af de indsendte prøver af glimmerbøsser anvendes den gennemsnitlige dødelighed af de ni prøvede doser af pyrethroid (Karate 2,5 WG).

Resultatet af testen deles op i nedenstående fire grupper:

1. 90 til 100 pct. dødelighed: Ingen resistens.
2. 80 til 90 pct. dødelighed: Begyndende resistens.
3. 60 til 80 pct. dødelighed: Middel resistens.
4. 0 til 60 pct. dødelighed: Kraftig resistens.

Resultatet af testen er vist i figur 8. Det ses, at kun en af de indsendte prøver er fundet middel resistent, i ni af prøverne er der fundet begyndende resistens, og i 11 af prøverne er der ikke fundet resistens. Der er fundet en



Figur 8. Undersøgelser af glimmerbøssers følsomhed over for pyrethroider. 90 til 100 pct. dødelighed betegnes som ikke resistent, 80 til 90 pct. dødelighed = begyndende resistens, 60 til 80 pct. = middel resistens, 0 til 60 pct. = kraftig resistens.

lidt større tendens til resistens i prøverne fra det nordlige Jylland end i de øvrige prøver. Insekters resistens over for bekæmpelsesmidler kendes fra andre lande. I visse områder af Sverige og Frankrig er der fundet udbredt forekomst af glimmerbøsser, som er resistente over for pyrethroider.

For at minimere risikoen for at få pyrethroidresistente glimmerbøsser bør glimmerbøsser kun bekæmpes, når skadetærsklen er overskredet. Det er i dag desværre kun pyrethroider, som er godkendt til bekæmpelse af glimmerbøsser. Skadetærsklen for glimmerbøsser kan findes på [www.lr.dk/LandbrugsInfo/Vejledende bekæmpelses-tærskler for skadedyr](http://www.lr.dk/LandbrugsInfo/Vejledende_bekampelses_tærskler_for_skadedyr).

Spinat

Bejdsning

Promet 400 CS har været anvendt til bejdsning mod skadedyr i spinatfrø til frøavl. Promet 400 CS er imidlertid blevet afmeldt af Syngenta Crop Protection A/S, hvilket medfører, at det restlager, der er i Danmark, må anvendes, men der må ikke produceres eller importeres mere Promet 400 CS.

Danisco Seeds og Vikima Seed har prøvet at bejds spinatfrø med Gaucho WS 70. Det bejdsede frø er spiret i sand og på spirebord. Resultaterne af spireprøverne er vist i tabel 26. Sorten VS94572 er anvendt, og der er påført henholdsvis 60 og 90 g Gaucho WS 70 bejds pr. kg frø. Undersøgelserne viser, at spinatfrø tåler at blive bejds med Gaucho WS 70. Der er også udsået et mindre parti spinatfrø i marken, hvor frøene er bejds med Gaucho WS 70. Her er der også fundet en tilfredsstillende fremspiring og en god effekt på springhaler, runkelroebiller med flere. Det undersøges, om Gaucho WS 70 kan godkendes til bejdsning af spinatfrø til frøavl som erstatning for Promet 400 CS.



Den største del af de cirka 4.000 ha, der dyrkes med spinat til frøavl, er hybrider.

Tabel 26. Bejdsning af spinatfrø

| Spinat | Pct. spiring i jord efter antal dage | | | Pct. spiring på spirebord |
|----------------------|--------------------------------------|----|----|---------------------------|
| | 7 | 10 | 14 | 21 |
| 1. Ubehandlet | 43 | 88 | 89 | 97 |
| 2. 60 g Gaucho WS 70 | 33 | 82 | 88 | 96 |
| 3. 90 g Gaucho WS 70 | 45 | 77 | 86 | 93 |

Svampesygdomme i spinat

Der er i 2002 gennemført to screeningsforsøg for at undersøge, om nogle af de nyere svampbekæmpelsesmidler har effekt på svampesygdomme, der angriber spinat. Spinat angribes af spinatskimmel, gråskimmel, Stemphylium, Cladosporium, Fusarium og Colletotrichum dematium, som kan medføre udbyttestab og forringe kvaliteten af frøene.

Mod spinatskimmel er følgende midler afprøvet: Dithane NT, Acrobat WG, Tattoo, Shirlan, Amistar, Comet, Opera, Aliette og Previcur. Midlerne er udsprøjtet to gange henholdsvis den 18. juni og den 1. juli. Første behandling er gennemført forebyggende. Spinatskimmel har næsten ikke udviklet sig i 2002.

Mod gråskimmel og Stemphylium botryosum med flere er følgende midler afprøvet: Folicur, Sportak EW, Amistar, Comet, Opera, Teldor WG 50 og Euparen Multi. Frøene vil blive undersøgt for forekomst af Stemphylium, Cladosporium, Fusarium og Colletotrichum dematium.

De bedste effekter på angreb i marken er opnået, hvor Comet, Opera, Folicur EW 250 og Dithane er anvendt. Frøene undersøges for forekomst af sygdomme. Resultaterne foreligger endnu ikke. Der vil næste år blive gennemført forsøg med ovennævnte midler til bestemmelse af udbytte og kvalitet af frø.

Bekæmpelse af ukrudt i spinat til frø

Ved Sjællandske Familielandbrug i Fensmark er der gennemført et forsøg med båndsprøjtning og radrensning af spinat. Behandlingerne er dels gennemført som



Der er gennemført forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i spinat til frøavl.

Tabel 27. Båndsprøjtning og radrensning i spinat til frøavl. (E36)

| Spinat | Behandlings-tidspunkt | 10 dage efter behandling, procent bekæmpelse af | | | Ukrudt, ved høst pct. dækning |
|--------|-----------------------|---|----------------|-------------|-------------------------------|
| | | gul okseøje | snerle-pileurt | vinter-raps | |
| 1 | 1 l Asulox morgen | 44 | 83 | 50 | 4 |
| | eftermiddag | 100 | 60 | 11 | |
| 2 | 2 l Asulox morgen | 100 | 50 | 7 | |
| | eftermiddag | 50 | 80 | 56 | 7 |
| 2 | 1 l Asulox morgen | 17 | 67 | 50 | 4 |
| | eftermiddag | 40 | 80 | 33 | 11 |
| 2 | 2 l Asulox morgen | 0 | 57 | 50 | 7 |
| | eftermiddag | 0 | 80 | 70 | 7 |
| 3 | 1 l Asulox morgen | 60 | 33 | 4 | |
| | eftermiddag | 43 | 71 | 40 | 11 |
| 3 | 2 l Asulox morgen | 43 | 60 | 50 | 7 |
| | eftermiddag | 40 | 75 | 44 | 7 |

1. Båndsprøjtning og radrensning ad to gange.
2. Båndsprøjtning og radrensning samtidig, uden skærm.
3. Båndsprøjtning og radrensning samtidig, med skærm.

morgensprøjtninger for at undgå mest muligt støv, dels om eftermiddagen for at se effekten under mere tørre og støvede forhold. Behandlingerne er gennemført, dels hvor båndsprøjtning og radrensning er gennemført ad to gange, dels hvor båndsprøjtning og radrensning er gennemført i én arbejdsgang. Hvor der er båndsprøjtet og radrenset i én arbejdsgang, er der både prøvet med og uden afskærmning mellem båndsprøjten og radrenseren. Forekomsten af ukrudt er optalt i et cirka 10 cm bredt bånd langs rækkerne.

Mark og forsøg er inden forsøgsbehandlingen behandlet fire gange med Herbasan (tre gange 1,0 liter og en gang 0,8 liter pr. ha). Forsøgsbehandlingen er gennemført i bånd med doser svarende til 1 og 2 liter Asulox pr. ha, tilsat 0,5 liter olie. Resultaterne af forsøget ses i tabel 27. Der er cirka ti dage efter behandling ikke fundet forskel mellem de forskellige behandlinger. Opgjort ved høst har der været ens effekt af 1 liter Asulox pr. ha om morgenen og 2 liter Asulox pr. ha morgen eller eftermiddag, mens der er opnået dårligere effekt af 1 liter Asulox pr. ha om eftermiddagen.

Nu må der ikke konkluderes ud fra ét forsøg, men det ser ud til, at det er muligt at båndsprøjte og radrense på én gang, uden at effekten af Asulox forringes. Der opnås den mest sikre effekt af Asulox, når den anvendes om morgenen. For at opnå den bedst mulige bekæmpelse af ukrudt i spinat til frøavl er det vigtigt at gennemføre behandlingerne med Betanal/Herbasan så optimalt som muligt.

I praksis har der i 2002 vist sig problemer med at opnå en tilstrækkelig bekæmpelse af ukrudt i spinat. Dette har medført, at havefrøfirmaerne har problemer med at opnå en tilstrækkelig renhed i nogle partier af spinat. Kan partierne ikke renses tilstrækkeligt rene, falder værdien af frøet betragteligt.

F

Gødskning og kalkning

Indledning

Følgende har skrevet om:

Stigende mængder kvælstof mv.:

Leif Knudsen og Hans S. Østergaard.

Fastsættelse af kvælstofbehov:

Hans S. Østergaard og Leif Knudsen.

Fastsættelse af kvælstofbehov ud fra jordprøveanalyser:

Ingrid Kaag Thomsen, Danmarks JordbrugsForskning.

Positionsbestemt gødskning:

Anton Thomsen og Jørgen Berntsen, Danmarks Jordbrugsforskning samt Ole Møller Hansen og Rita Hørfarter.

Svovl og mangan:

Leif Knudsen.

Husdyrgødning og restprodukter:

Torkild S. Birkmose.

Grundvandsbeskyttelse: Hans S. Østergaard.

Stigende mængder kvælstof

Forsøg med stigende mængder kvælstof

Forsøgene med stigende mængder kvælstof er grundlaget for at udarbejde fagligt korrekte kvælstofnormer for de forskellige afgrøder. Af såvel økonomiske som miljømæssige grunde er det vigtigt at kunne bestemme kvælstofbehovet på markniveau så nøjagtigt som muligt. Kvælstofbehovet på den enkelte mark afhænger af en lang række faktorer. Jordtypen, jordens indhold af organisk stof og kvælstof. Jordfysiske parametre påvirker markens udbyttepotentiale og jordens evne til selv at frigøre kvælstof og påvirker derfor kvælstofbehovet. Jordens dyrkningshistorie, herunder navnlig tilførslen af organisk stof i form af husdyrgødning og afgrøderester, må ligeledes formodes at påvirke kvælstofbehovet ud over den virkning, der er af selve forfrugten. Klimaet i vækstsæsonen påvirker også kvælstofbehovet.

Forsøgene viser, at variationen i kvælstofbehovet mellem markerne er stor. En del af variationen kan dog skyldes, at bestemmelsen af kvælstofbehovet i enkeltforsøgene er behæftet med en relativt stor usikkerhed. Det kan i nogen grad sløre den reelle variation som følge af forskelle i forfrugt, eftervirkning af husdyrgødning osv.

I nærværende afsnit præsenteres resultaterne af forsøgene med stigende mængder kvælstof til forskellige kornafgrøder. Den store variation i kvælstofbehov mellem enkeltforsøgene betyder, at man skal være meget forsigtig med at tolke gennemsnitsresultater af forsøgsserier med

mindre end ti forsøg som udtryk for en afgrødes normale kvælstofbehov. For de fleste afgrøder vises tillige et sammendrag af de seneste års forsøg, hvor resultaterne er opdelt efter forfrugt, jordtype og tilførsel af husdyrgødning i tidligere år. Disse tabeller giver mulighed for at vurdere kvælstofbehovet under bestemte dyrkningsforhold.

Langt de fleste forsøg er etårige, hvor forsøgsarealet i årene før er gødet normalt. Derfor kan forsøgsresultaterne ikke bruges som udtryk for, hvad det på lang sigt koster at reducere kvælstofmængden. Sidst i afsnittet vises resultater fra fastliggende forsøg med kvælstofmængder.

Metoden til beregning af optimal mængde kvælstof og beregning af nettomerudbytte fremgår af afsnit M, side 328.

Stigende mængder kvælstof til vårbyg

Vårbyg med forfrugt korn

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt korn er i årets seks forsøg bestemt til 138 kg kvælstof pr. ha, hvilket er samme niveau som gennemsnittet af de foregående år.

Forsøgene er ligeligt fordelt på lerjord og sandjord. I to ud af de seks forsøg er der tildelt væsentlige mængder husdyrgødning til forsøgsarealet i løbet af de foregående fem år. N-min indholdet ved vækstperiodens begyndelse har i 2002 været højere end normalt, men det skyldes udelukkende et højt indhold i ét af de seks forsøg. Kvælstofbehovet varierer mellem de seks forsøg fra 77 til 239 kg kvælstof pr. ha.

Vårbyg med forfrugt sukkerroer

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt sukkerroer er som gennemsnit af fire forsøg bestemt til 115 kg kvælstof pr. ha. Det er 11 kg kvælstof pr. ha lavere end gennemsnittet af 21 forsøg i årene forud på trods af samme indhold af N-min i foråret i 2002.

Alle forsøg i vårbyg efter sukkerroer er gennemført på lerjord, og der anvendes kun husdyrgødning regelmæssigt på ét af årets forsøgsarealer. Kvælstofbehovet i vårbyg efter sukkerroer kan være højt. Det gælder navnlig efter sent optagne sukkerroer, der tømmer jorden for uorganisk kvælstof om efteråret, hvorfor N-min indholdet i jorden det efterfølgende forår er lavt.

Vårbyg med forfrugt kartofler

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt kartofler er i gennemsnit af tre forsøg på JB 1 til 3 bestemt til kun 83 kg kvælstof pr. ha, hvilket er 61 kg mindre end

Tabel 1. Stigende mængder kvælstof til vårbyg. (F1)

| Vårbyg | 1997-2001 udb. og merudb. hkg kerne pr. ha | 2002 | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | | Kar. for lejesæd v. høst 0-10 | Procent råproteint i kerne-tørstof | Udb. kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha | Netto-udb. hkg kerne pr. ha |
| Forfrugt korn | | | | | | |
| Antal forsøg | 59 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Grundgødnet | 29,6 | 0 | 9,7 | 40 | 30,4 | |
| 40 N | 11,5 | 0 | 9,7 | 55 | 11,0 | 7,4 |
| 80 N | 19,1 | 0 | 10,5 | 71 | 19,1 | 13,1 |
| 120 N | 23,9 | 1 | 11,4 | 82 | 22,5 | 14,1 |
| 160 N | 25,8 | 1 | 12,4 | 92 | 24,1 | 13,3 |
| 200 N | 26,6 | 2 | 13,1 | 98 | 24,6 | 11,4 |
| LSD | | | | | 5,4 | |
| | | | 1997-2001 | | 2002 | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | | 40 (11-100) | | 71 (33-153) | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | 133 (0-201) | | 138 (77-239) | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | 26,8 (0-45,5) | | 25,4 (14,6-44,2) | |
| Forfrugt sukkerroer | | | | | | |
| Antal forsøg | 21 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| Grundgødnet | 40,3 | 0 | 9,8 | 54 | 40,8 | |
| 40 N | 12,7 | 0 | 9,7 | 71 | 12,7 | 9,1 |
| 80 N | 21,9 | 1 | 10,3 | 86 | 20,5 | 14,5 |
| 120 N | 26,2 | 1 | 11,1 | 98 | 24,1 | 15,7 |
| 160 N | 26,6 | 2 | 11,9 | 107 | 25,3 | 14,5 |
| 200 N | 27,0 | 3 | 11,7 | 104 | 24,6 | 11,4 |
| LSD | | | | | 6,3 | |
| | | | 1997-2001 | | 2002 | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | | 47 (22-69) | | 48 (35-75) | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | 126 (48-170) | | 115 (79-147) | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | 27,8 (7,8-47,0) | | 24,6 (17,0-35,4) | |
| Forfrugt kartofler | | | | | | |
| Antal forsøg | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Grundgødnet | 27,3 | 0 | 9,2 | 29 | 23,1 | |
| 40 N | 14,0 | 1 | 10,2 | 60 | 20,0 | 16,4 |
| 80 N | 23,2 | 0 | 10,2 | 66 | 24,7 | 18,7 |
| 120 N | 28,6 | 4 | 12,2 | 79 | 24,3 | 15,9 |
| 160 N | 31,2 | 4 | 12,7 | 78 | 22,1 | 11,3 |
| 200 N | 31,9 | 5 | 14,3 | 79 | 17,2 | 4,0 |
| LSD | | | | | 8,2 | |
| | | | 1997-2001 | | 2002 | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | | 29 (10-49) | | 16 (12-18) | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | 144 (105-250) | | 83 (68-97) | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | 32,7 (21,3-61,8) | | 26,1 (23,7-27,8) | |
| Forfrugt kløvergræs | | | | | | |
| Antal forsøg | 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Grundgødnet | 47,5 | 1 | 11,8 | 79 | 49,4 | |
| 40 N | 2,4 | 2 | 11,8 | 82 | 1,6 | -2,0 |
| 80 N | 2,9 | 4 | 12,2 | 82 | 0,1 | -5,9 |
| 120 N | 1,0 | 6 | 13,2 | 85 | -1,8 | -10,2 |
| 160 N | -1,6 | 7 | 13,4 | 85 | -2,8 | -13,6 |
| 200 N | -3,7 | | | | | |
| LSD | | | | | ns | |
| | | | 1997-2000 | | 2002 | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | | 48 (23-93) | | 35 (26-45) | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | 33 (0-117) | | 8 (0-16) | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | 3,6 (0-11,4) | | 0,8 (0-1,5) | |

gennemsnittet af ti forsøg i årene forud. Udbytte og netudbytte er betydeligt lavere i 2002 end i de foregående år. Til to af forsøgsarealerne er tilført husdyrgødning i de foregående år.

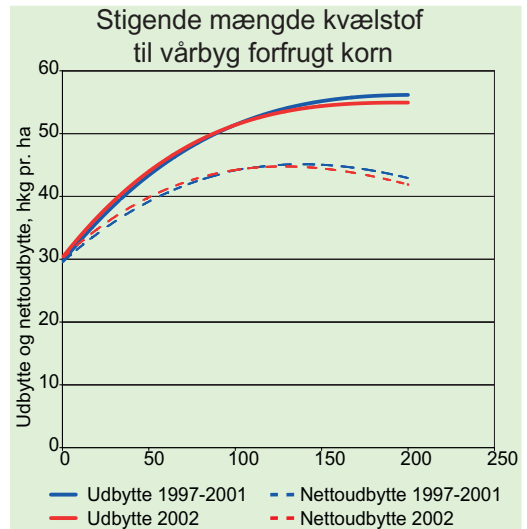


Fig. 1. Udbytte og netudbytte ved stigende mængder kvælstof til vårbyg med forfrugt korn.

Vårbyg med forfrugt kløvergræs

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt kløvergræs er i gennemsnit af to forsøg bestemt til 8 kg kvælstof pr. ha, hvilket i praksis vil sige et kvælstofbehov på 0. I gennemsnit af 15 forsøg i tidligere år er kvælstofbehovet bestemt til 33 kg kvælstof pr. ha.

Resultaterne af forsøgene bekræfter, at kvælstofbehovet generelt er særdeles lavt efter kløvergræs. Kløvergræs indeholder en meget stor mængde kvælstof i rod, blade og stængler, der omsættes efter pløjning. Dertil kommer en eftervirkning af husdyrgødning, afsat under afgræsning, specielt i efteråret forinden.

Sammendrag af flere års forsøg med kvælstof til vårbyg

Kvælstofbehovet i vårbyg på markniveau afhænger, udover forfrugten, af en lang række parametre. I tabel 2 er vist resultater fra 225 forsøg med vårbyg i perioden 1993 til 2002, der udover at være opdelt efter forfrugt, også er opdelt efter jordtype og eftervirkning af husdyrgødning. I gruppen "uden husdyrgødning" er der ikke tildelt husdyrgødning til forfrugten eller forforfrugten og normalt heller ikke i årene forud. I gruppen forfrugt "korn med kløvergræs tidligere" har der været kløvergræs, lucerne eller kløverfrø på arealet i minimum ét ud af fire år forud for forfrugten.

Det største kvælstofbehov er fundet ved forfrugt korn. Der er markant forskel på kvælstofbehovet i de otte forsøg, hvor der forud for forfrugten korn var kløvergræs i mindst et af de foregående fire år, og i de andre 75 forsøg, hvor sædskifterne helt er domineret af kornafgrøder. Ved forfrugt fabriksroer er der bestemt et behov, der er 17 kg kvælstof pr. ha under kvælstofbehovet ved forfrugt korn. Kartofler har en lidt mindre forfrugtsvirkning end sukkerroer. Efter kløvergræs er der derimod et meget lavt

Gødskning og kalkning

Tabel 2. Sammen drag af optimale kvælstofmængder til vårbyg 1993 til 2002

| Forfrugt | | JB 1-4 | | JB 5-6 | | JB 7-10 | | Alle |
|--------------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|------|
| | | Uden husdyrg. i sædskiftet | Med husdyrg. i sædskiftet | Uden husdyrg. i sædskiftet | Med husdyrg. i sædskiftet | Uden husdyrg. i sædskiftet | Med husdyrg. i sædskiftet | |
| Korn uden kl.græs i sædskiftet | Antal forsøg | 16 | 31 | 11 | 5 | 11 | 1 | 75 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 142 | 122 | 132 | 133 | 161 | 68 | 134 |
| | Udb., hkg pr. ha | 47,9 | 51,8 | 58,5 | 68,6 | 67,4 | 56,5 | 55,4 |
| Korn med kl.græs i sædskiftet | Antal forsøg | | 7 | | 1 | | | 8 |
| | Opt. N, kg pr. ha | | 61 | | 0 | | | 54 |
| | Udb., hkg pr. ha | | 45,7 | | 45,4 | | | 45,6 |
| Sukkerroer | Antal forsøg | 1 | 2 | 12 | 4 | 16 | 6 | 41 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 67 | 97 | 116 | 99 | 126 | 123 | 117 |
| | Udb., hkg pr. ha | 50,7 | 65,4 | 65,6 | 58,4 | 68,2 | 65,2 | 65,5 |
| Kartofler | Antal forsøg | 12 | 13 | | | | | 25 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 135 | 111 | | | | | 122 |
| | Udb., hkg pr. ha | 58,8 | 56,3 | | | | | 57,5 |
| Kl.græs | Antal forsøg | 4 | 13 | 1 | 1 | | 1 | 20 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 80 | 26 | 30 | 38 | | 39 | 38 |
| | Udb., hkg pr. ha | 54,5 | 50,7 | 54,3 | 49,3 | | 62,1 | 52,1 |
| Alle | Antal forsøg | 45 | 82 | 34 | 21 | 33 | 10 | 225 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 134 | 98 | 118 | 100 | 142 | 109 | 115 |
| | Udb., hkg pr. ha | 51,7 | 51,9 | 62,1 | 61,0 | 68,4 | 64,9 | 57,3 |

kvælstofbehov, hvilket synliggør kløvergræsmarkernes evne til at frigøre kvælstof det følgende år.

Der er ingen entydig forskel på kvælstofbehovet på forskellige jordtyper. Det højeste kvælstofbehov ses på sandjorden og den egentlige lerjord, mens det er lavest på den sandblandede lerjord. Det høje kvælstofbehov på sandjorden kan skyldes, at en del af forsøgene er vandet med et højere udbytte til følge.

Opdeling af forsøgene efter tilført husdyrgødning i de tidligere år viser, at kvælstofbehovet på alle jordtyper er 10 til 30 kg kvælstof pr. ha lavere, hvor der er anvendt husdyrgødning i tidligere år.

Tabel 3. Stigende mængder kvælstof til havre. (F2)

| Havre | 1996-2001 udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | 2002 | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | | Kar. for leje-sæd v. høst 0-10 | Procent råprotein i kerne-tørstof | Udb., kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | Netto-merudb., hkg kerne pr. ha |
| Forfrugt korn | | | | | | |
| Antal forsøg | 12 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Grundgødet | 36,4 | 0 | 8,8 | 36 | 29,6 | |
| 40 N | 10,3 | 0 | 9,1 | 52 | 12,9 | 8,7 |
| 80 N | 16,2 | 1 | 9,8 | 63 | 19,3 | 12,4 |
| 120 N | 17,7 | 2 | 10,6 | 72 | 22,1 | 12,4 |
| 160 N | 18,2 | 4 | 10,7 | 72 | 22,3 | 9,8 |
| LSD | | | | | 6,7 | |
| | | | 1996-2001 | | 2002 | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | | 47 (27-78) | | 38 (19-57) | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | 92 (31-154) | | 89 (61-135) | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | 19,2 (3,6-40,8) | | 19,7 (8,7-39,8) | |

Stigende mængder kvælstof til havre

I seks forsøg med stigende mængder kvælstof til havre er den optimale kvælstofmængde bestemt til 89 kg kvælstof pr. ha. Forsøgene er fordelt med fire på sand- og to på lerjord, og fire af de seks forsøg er tilført betydelige mængder husdyrgødning jævnlige i årene forud.

I gennemsnit af 12 forsøg i perioden 1996 til 2001 er kvælstofbehovet bestemt til 92 kg kvælstof pr. ha. I langt de fleste forsøg er havren dyrket i kornrige sædskifter, og i cirka halvdelen af forsøgene er der tilført husdyrgødning til forsøgsarealerne i årene forud. Kvælstofbehovet er betydeligt lavere i havre end i vårbyg ved samme udbytte-niveau.

Stigende mængder kvælstof til vinterhvede

I forsøgene i vinterhvede er kvælstoftildelingen sket ad to gange med 50 kg kvælstof pr. ha sidst i marts og resten omkring 1. maj.

I forsøgene er den økonomisk optimale kvælstofmængde beregnet med og uden korrektion af afregningsprisen for protein. Ved korrektion af afregningsprisen for protein er der regnet med 4,00 kr. pr. procentenhed protein og en kornpris på 70 kr. pr. hkg ved en proteinprocent på 11,5. Der er ikke korrigeret for protein ved en proteinprocent på over 12,0. Med denne korrektion i afregningsprisen koster vinterhvede med f.eks. 12,0 pct. protein 8,00 kr. pr. hkg mere end vinterhvede med kun 10,0 pct. protein.

Vinterhvede med forfrugt korn

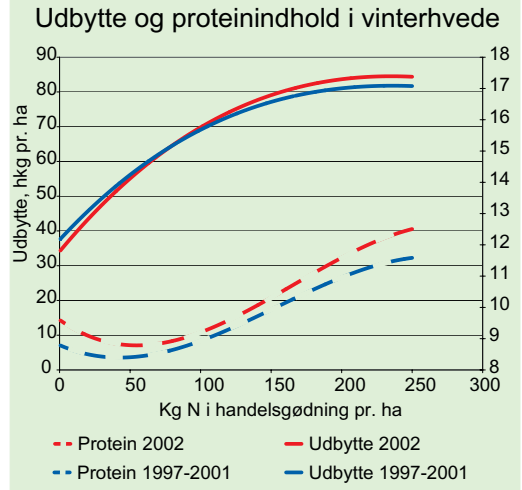
Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede med forfrugt korn er bestemt til 184 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit af 14 forsøg i 2002. Det er 4 kg kvælstof pr. ha højere end i årene forud. Udbyttet af det grundgødede forsøgsled ligger betydeligt lavere end i tidligere år, mens merudbyttet for tilførsel af kvælstof er væsentligt højere end i tidligere år. Udbyttet ved den optimale kvælstofmængde er således lidt højere end tidligere.

Ved et kvalitetstillæg på 4,00 kr. pr. procentenhed protein op til 12,0 pct. protein stiger den optimale kvælstofmængde med godt 50 kg til 239 kg kvælstof pr. ha.

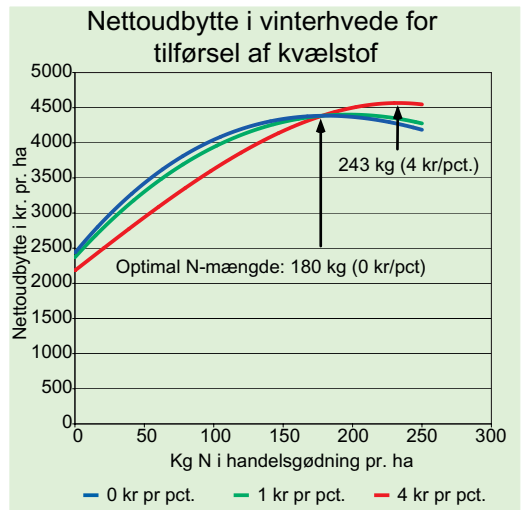
De gode vækstforhold har givet en betydeligt bedre udnyttelse af det tilførte kvælstof end normalt. Således er kvælstofoptagelsen i kernen betydeligt højere end i tidligere år ved samme kvælstofmængde. Marginaloptagelsen af kvælstof, det vil sige den mængde kvælstof, der optages i kernen af det sidst tilførte kg kvælstof, er beregnet til 0,45 mod kun 0,38 kg i tidligere år. Den gode kvælstofoptagelse har ved en kvælstoftilførsel på over 150 kg pr. ha resulteret i højere proteinprocenter end i årene forud til trods for, at udbyttet er højere. Udover kvælstoffet i kernen er der en betydelig kvælstofmængde i halmen.

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede. (F3)

| Vinterhvede | 1997-2001 udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | 2002 | | | | |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| | | Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 | Procent råprotein i kernetørstof | Udbytte, kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | Nettomerdudbytte, hkg pr. ha |
| <i>Forfrugt korn</i> | | | | | | |
| Antal forsøg | 104 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Grundgødet | 37,6 | 0 | 9,6 | 49 | 34,3 | |
| 50 N | 18,1 | 0 | 8,8 | 71 | 20,0 | 15,2 |
| 100 N | 31,7 | 0 | 9,2 | 97 | 36,4 | 28,1 |
| 150 N | 40,1 | 1 | 10,3 | 121 | 44,6 | 32,8 |
| 200 N | 42,8 | 2 | 11,6 | 144 | 49,1 | 33,9 |
| 250 N | 44,3 | 3 | 12,5 | 157 | 50,2 | 31,5 |
| LSD | | | | | 4,4 | |
| | | | 1997-2001 | | 2002 | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | | 36 (7-118) | | 35 (18-75) | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | 180 (0-300) | | 184 (100-242) | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | 44,2 (0-70,1) | | 49,5 (15,8-69,7) | |
| Gns. opt. N-mængde, korr. m. 4 kr. pr. pct. protein | | | 243 (0-304) | | 239 (167-300) | |
| <i>Forfrugt olieplanter</i> | | | | | | |
| Antal forsøg | 22 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Grundgødet | 50,8 | 0 | 9,8 | 70 | 47,5 | |
| 50 N | 16,3 | 0 | 9,0 | 89 | 19,0 | 14,2 |
| 100 N | 25,7 | 0 | 9,7 | 115 | 31,8 | 23,5 |
| 150 N | 31,0 | 0 | 10,8 | 139 | 39,0 | 27,2 |
| 200 N | 31,4 | 2 | 11,9 | 158 | 41,2 | 26,0 |
| 250 N | 31,0 | 3 | 12,6 | 165 | 40,4 | 21,7 |
| LSD | | | | | 8,6 | |
| | | | 1997-2001 | | 2002 | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | | 37 (13-99) | | 36 (20-60) | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | 143 (58-194) | | 160 (100-215) | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | 32,0 (9,4-46,1) | | 41,8 (24,1-60,2) | |
| Gns. opt. N-mængde, korr. m. 4 kr. pr. pct. protein | | | 202 (133-300) | | 195 (159-231) | |



Figur 2. Udbytte og proteinprocenter i vinterhvede med forfrugt korn i 2002 og i 1997 til 2001.



Figur 3. Nettoudbytte i kr. pr. ha uden korrektion af afregningsprisen, med korrektion på 1,00 kr. og 4,00 kr. pr. procentenhed protein (op til 12 pct.) i gennemsnit af 1996 til 2001 for vinterhvede med forfrugt korn.

Fem ud af de 14 forsøg er gennemført på JB 4 og resten på JB 6 til 7. Kun i ét forsøg er der tilført væsentlige mængder husdyrgødning i løbet af de sidste fem år. Ved vækstsæsonens begyndelse er jordens indhold af mineral kvælstof i rodzonen målt til 35 kg kvælstof pr. ha, hvilket svarer til gennemsnittet af de tidligere år.

Vinterhvede med forfrugt raps

Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede med forfrugt raps er som gennemsnit af fem forsøg (heraf fire

F

Gødskning og kalkning

Tabel 5. Sammenlægning af optimale kvælstofmængder til vinterhvede 1993 til 2002

| Forfrugt | | JB 1-4 | | JB 5-6 | | JB 7-10 | | Alle |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|------------|
| | | Uden husdyrg. i sædskiftet | Med husdyrg. i sædskiftet | Uden husdyrg. i sædskiftet | Med husdyrg. i sædskiftet | Uden husdyrg. i sædskiftet | Med husdyrg. i sædskiftet | |
| Korn | <i>Antal forsøg</i> | 23 | 25 | 38 | 52 | 56 | 39 | 233 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 149 | 159 | 172 | 150 | 192 | 172 | 168 |
| | Udb., hkg pr. ha | 69,1 | 60,3 | 78,7 | 77,5 | 85,8 | 85,5 | 78,4 |
| Korn med forfrugt kløvergræs/lucerne | <i>Antal forsøg</i> | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 10 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 0 | 136 | 92 | 131 | 96 | 204 | 119 |
| | Udb., hkg pr. ha | 85,9 | 51,9 | 84,7 | 86,9 | 71,1 | 88,0 | 74,6 |
| Vinterraps | <i>Antal forsøg</i> | 6 | 17 | 1 | 13 | 4 | 9 | 50 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 140 | 107 | 215 | 125 | 163 | 141 | 128 |
| | Udb., hkg pr. ha | 72,4 | 68,9 | 102,1 | 92,4 | 99,9 | 96,3 | 83,5 |
| Markært | <i>Antal forsøg</i> | 13 | 19 | 11 | 9 | 8 | 1 | 61 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 145 | 134 | 168 | 110 | 155 | 13 | 140 |
| | Udb., hkg pr. ha | 71,2 | 70,2 | 83,0 | 75,4 | 89,2 | 81,0 | 76,1 |
| Frøgræs | <i>Antal forsøg</i> | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 20 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 162 | 167 | 154 | 150 | 134 | 142 | 150 |
| | Udb., hkg pr. ha | 77,3 | 73,0 | 91,2 | 76,0 | 81,3 | 77,2 | 79,9 |
| Kløvergræs, kløver, lucerne | <i>Antal forsøg</i> | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | | 10 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 161 | 33 | 74 | 99 | 144 | | 93 |
| | Udb., hkg pr. ha | 100,7 | 59,0 | 76,9 | 89,4 | 91,4 | | 81,1 |
| Alle | <i>Antal forsøg</i> | 53 | 82 | 65 | 89 | 81 | 56 | 426 |
| | Opt. N, kg pr. ha | 146 | 136 | 159 | 137 | 180 | 163 | 153 |
| | Udb., hkg pr. ha | 70,0 | 67,0 | 81,6 | 80,3 | 87,4 | 86,6 | 78,9 |

vinterraps og ét vårraps) bestemt til 160 kg kvælstof pr. ha. Det er 17 kg højere end i årene forud. På tre af de fem forsøgsarealer er der tilført husdyrgødning i hvert af de sidste fem år forud for forsøgene. Den store forskel i udbytte i det grundgødte forsøgsled mellem vinterhvede med forfrugt korn og med forfrugt raps skyldes dels den store eftervirkning af kvælstof af rapsen, dels at der er anvendt en betydeligt større husdyrgødningsmængde i årene forud, hvor raps har været forfrugt, samt rapsens forfrugtsanerende effekt.

Vinterhvede efter andre forfrugter

I ét forsøg i Nordjylland uden tilførsel af husdyrgødning i årene forud og med forfrugt markært er der bestemt en optimal kvælstofmængde på kun 99 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte på 71,2 hkg pr. ha (se Tabelbilaget, tabel F3, forsøg 07-032-0202 lb.nr. 008). I ét forsøg på JB 7 med forfrugt frøgræs er den optimale kvælstofmængde bestemt til 203 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte på 73,0 hkg (se Tabelbilaget, tabel F3 forsøg 07-004-0202 lb.nr. 008). I ét forsøg efter spinat på JB 6 er der bestemt en optimal kvælstofmængde på 186 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte på 82,2 hkg pr. ha (se Tabelbilaget, tabel F3 forsøg 07-016-0202 lb.nr. 005), og i ét forsøg med lucerne som forfrugt på JB 7 er der bestemt et optimum på 153 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte på 97,3 hkg pr. ha (se Tabelbilaget, tabel F3 forsøg 07-016-0202 lb.nr. 006).

Sammenlægning af flere års forsøg med vinterhvede

Variationen i kvælstofbehovet mellem de enkelte forsøg kan delvis forklares med forskelle i forfrugt, dyrkningshistorie og variation i N-min indholdet ved vækstsæsonens begyndelse, men en betydelig del af variationen i kvælstofbehovet kan ikke forklares. Det kan skyldes klimatisk variation, men også at kvælstofbehovet afhænger af flere jordbunds- og dyrkningsparametre end registreret i forsøgene. Endelig skyldes en del af variationen, at bestemmelse af den optimale kvælstofmængde i det enkelte forsøg er forbundet med en ikke ubetydelig usikkerhed. I tabel 5 er vist et sammenlægning af 426 forsøg i vinterhvede, gennemført i perioden 1993 til 2002. I alle forsøg er dyrkningshistorien med sædskifte og tilførsel af husdyrgødning kendt i en femårig periode forud for forsøgsåret, tekturen er bestemt i pløjelaget, og i langt de fleste forsøg er der bestemt indhold af mineralsk kvælstof (N-min) ved vækstsæsonens begyndelse. Forsøgene er opdelt efter jordtype, forfrugter og tilførsel af husdyrgødning.

I vinterhvede med forfrugt korn er der udover forfrugten også foretaget en opdeling efter sædskiftet i en fireårig periode forud for forsøgsåret. Forsøg, hvor der på forsøgsarealet i ét af de fire foregående år har været kløvergræs, kløverfrø eller lucerne, er indplaceret i en særskilt gruppe. Det skyldes, at disse afgrøder efterlader en meget stor mængde let omsætteligt kvælstof i jorden,

der kan reducere kvælstofbehovet i de efterfølgende år.

Tabellen viser, at både udbyttet og den optimale kvælstofmængde stiger ved stigende lerindhold i jorden. Kvælstofbehovet er således stort på lerjord.

Der ses en tydelig effekt af de forskellige forfrugter på alle jordtyper. Vinterhvede med forfrugt korn har det højeste kvælstofbehov. Hvor forfrugten er korn, men hvor der har været kløvergræs eller lignende på arealet i tidligere år, har kvælstofbehovet været markant lavere end ved forfrugt korn uden kløvergræs eller lucerne i dyrkningshistorien. I de ti forsøg, hvor kløvergræs, lucerne eller kløverfrø er forfrugt til vinterhvede, er kvælstofbehovet og dermed merudbyttet for kvælstoftilførsel lavt. Vinterraps har ligeledes en god forfrugtsvirkning, men en af forklaringerne på det lave kvælstofbehov i vinterhvede med forfrugt vinterraps er, at en større andel af forsøgene er gennemført på sandjord i forhold til forsøgene med forfrugt korn. Rapsens gode forfrugtsvirkning i øvrigt ses af, at udbytteerne efter raps på samme jordtype er markant højere end efter korn som forfrugt.

Opdelingen efter tilførsel af husdyrgødning i tidligere år er foretaget således, at der i gruppen uden tilførsel af husdyrgødning ikke er tilført husdyrgødning til forfrugt eller forforfrugt. I de fleste tilfælde er der heller ikke tilført husdyrgødning i tidligere år.

Opdelingen efter husdyrgødning viser, at kvælstofbehovet på de marker, der tidligere er tildelt husdyrgødning, i gennemsnit har været 10 til 20 kg kvælstof pr. ha lavere, end hvor der ikke er tilført husdyrgødning.

Model for fastsættelse af kvælstofbehov i vinterhvede

Forskning i omsætning af organisk stof i planterester og husdyrgødning har vist, at en del af det organiske kvælstof omsættes hurtigt efter tilførsel, mens resten er tungtomsætteligt og omsættes med samme hastighed over en lang årrække. Derfor må det forventes, at eftervirkning af tilførsel af husdyrgødning og planterester kan beregnes som en funktion af tilførsel af husdyrgødning til forfrugten og planterester fra forfrugten samt summen af tilførsel af husdyrgødning og planterester i en lang årrække forinden.

I kvælstofforsøgene er der siden 1997 indsamlet oplysninger om dyrkningshistorien på forsøgsarealerne 50 år forud for forsøget. Oplysningerne er meget overordnede omkring tilførsel af husdyrgødning (3 niveauer) og sædskifte (3 niveauer).

Ud fra disse data er der gennemført en regressionsanalyse på i alt 166 forsøg. Denne analyse har resulteret i følgende model til bestemmelse af kvælstofbehovet:

Optimal N*** = Forfrugt*** + Eftervirkning^{ns} + Opnået udbytte*** + Humus^{ns} + Sædskifte (5-50 år)* + Husdyrgødning (5-50 år)*, (R² = 0,42),

hvor ***) angiver signifikansen. * angiver signifikans på 95 pct. niveau, ** angiver signifikans på 99 pct. niveau, og *** angiver signifikans på 99,9 pct. niveau. Modellen kan forklare 42 pct. af variationen i den optimale kvæ-

stofmængde. Eftervirkning angiver alene eftervirkningen af de sidste fem års tilførsel af husdyrgødning, og den er ikke signifikant og af en sådan størrelse, at den kan udelades af modellen. Indholdet af humus i jorden har heller ikke signifikant betydning for kvælstofbehovet, og er ligeledes af en størrelse, hvor den reelt ikke betyder noget for kvælstofbehovet. Årsagen til, at hverken eftervirkning af husdyrgødning inden for de sidste fem år eller humusprocenten betyder noget, er, at det overskygges af effekten af sædskiftet og af tilførsel af husdyrgødning mange år tilbage.

Modellen bruges bl.a. som grundlag i BEDRIFTSLØSNINGS kvælstofmodul, men den kan omsættes til en mere simpel model, hvor kvælstofbehovet i vinterhvede kan fastsættes ved simpel hovedregning. Denne model er vist i tabel 6. Kvælstofbehovet i vinterhvede efter vinterhvede med et forventet udbytte på 90 hkg pr. ha, hvor der i en årrække er dyrket ensidigt korn og aldrig tilført husdyrgødning, vil beregnet efter modellen være 220 kg kvælstof pr. ha. Tilsvarende vil behovet i vinterhvede efter vinterraps med et forventet udbytte på 60 hkg, og hvor der i en årrække er dyrket et sædskifte med vekselafgrøder og tilført store mængder husdyrgødning, kun være 115 kg kvælstof pr. ha.

En nærmere beskrivelse af modellen til fastsættelse af kvælstofbehov findes i DJF-rapport nr. 78, 2002.

Kvælstofmængdens indflydelse på råprotein, stivelse og hektolitervægt i vinterhvede

I tabel 7 er vist stivelsesindholdet, råproteinindholdet og rumvægten for forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterhvede med forfrugt korn.

Det ses, at stivelsesindholdet aftager i samme takt, som proteinindholdet stiger ved stigende kvælstofmængde. For at inddrage stivelsesindholdet i beregningen af kvælstofbehovet skal såvel protein som stivelse være prissat.

Tabel 6. Oversigt over parametre i en model til beregning af kvælstofbehovet i vinterhvede ud fra dyrkningshistorien

| Parametre for forfrugt ved et udbytte på 75 hkg pr. ha | | Korrektion for sædskifte ¹⁾ | | Korrektion for husdyrgødning ¹⁾ | |
|--|-------------|--|--|--|-------------|
| Forfrugt/forforfrugt | Kg N pr. ha | Sædskifte | Kg N pr. ha | Husdyrgødning | Kg N pr. ha |
| Korn/korn | 185 | Ensidigt korn | 10 | Ingen | 10 |
| Vårraps og ært | 155 | Vekselafgrøder | 0 | Lav (0-1 DE pr. ha) | 0 |
| Vinterraps | 150 | Kl.græs hyppigt i sædskifte | -10 | Middel (1-2 DE pr. ha) | -10 |
| Frøgræs | 175 | | | Stor (o. 2 DE pr. ha) | -20 |
| Kløvergræs | 110 | | | | |
| Rodfrugter | 175 | | | | |
| Brak | 165 | | | | |
| Korn/kl.græs | 90 | | | | |
| Korrektion for udbytte | | | 1,0 kg N pr. hkg afvigelse fra 75 hkg pr. ha | | |

¹⁾ Værdierne gælder for dyrkningshistorien for de sidste 50 år. Varierer dyrkningshistorien kan værdierne reduceres forholdsvis.

Gødskning og kalkning

Tabel 7. Kvælstoftilførsels indflydelse på råprotein, stivelse og hektolitervægt i vinterhvede. (F3)

| Vinterhvede | Procent råprotein i tørstof | Procent stivelse i tørstof | Sum af råprotein og stivelse, pct. | Hektolitervægt af kerne, kg |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| <i>Forfrugt korn, 14 forsøg</i> | | | | |
| Grundgødet | 9,6 | 69,6 | 79,2 | 73,8 |
| 50 N | 8,8 | 69,8 | 78,6 | 73,1 |
| 100 N | 9,2 | 69,6 | 78,8 | 73,8 |
| 150 N | 10,3 | 69,1 | 79,4 | 74,7 |
| 200 N | 11,6 | 67,9 | 79,5 | 75,3 |
| 250 N | 12,5 | 67,2 | 79,7 | 75,7 |

Rumvægten af vinterhvede skal ifølge kornafregningsaftalen være minimum 76,0 kg pr. hl. I forsøgene har rumvægten været svagt stigende med stigende kvælstoftilførsel.

Stigende mængder kvælstof til vinterbyg og vinterrug

Kvælstofbehovet til vinterbyg med forfrugt korn er i gennemsnit af fem forsøg i 2001 bestemt til 175 kg kvælstof pr. ha, hvilket er 16 kg kvælstof pr. ha mere end i årene forud. Tre af forsøgene er gennemført på JB 4 og to på JB 6. I fire af de fem forsøg er der tilført betydelige mængder husdyrgødning i tidligere år. Der er derudover gennemført ét forsøg med forfrugt vinterraps. Den økonomisk optimale kvælstofmængde i dette forsøg er bestemt til 164 kg pr. ha.

Der er gennemført ét forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterrug (Tabelbilaget, tabel F5). Den økonomisk optimale kvælstofmængde er i dette forsøg bestemt til 141 kg kvælstof pr. ha.

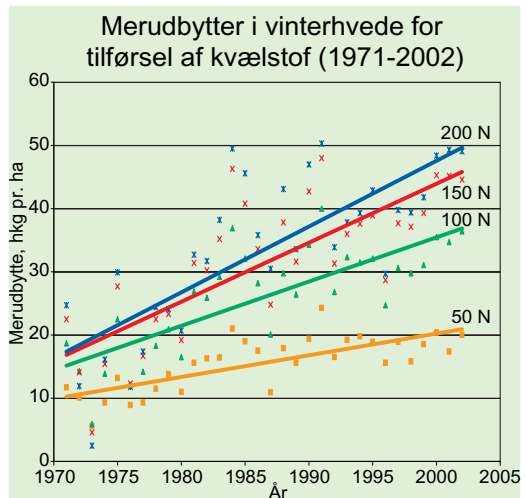
Udvikling i merudbyttet for tilførsel af kvælstof fra 1971 til 2002

Igen gennem en årrække er der hvert år gennemført forsøg med stigende mængder kvælstof til korn. I figur 4 er vist udviklingen i merudbyttet for stigende mængder kvælstof til vinterhvede med forfrugt korn, i perioden 1971 til 2002. Forsøgsantallet varierer mellem årene, og i en del år er det så lavt, at merudbyttene ikke nødvendigvis er repræsentative for disse år. Men trenden er klar. I både vinterhvede og vårbyg (ikke vist) stiger merudbyttet kraftigt, og stigningen er størst for de højeste kvælstofmængder. I 70'erne var merudbyttet for 120 kg kvælstof til vårbyg cirka 15 hkg, i 80'erne 20 hkg pr. ha og 90'erne 25 hkg pr. ha. Tilsvarende var merudbyttet for kvælstof til vinterhvede med forfrugt korn i 70'erne 20 hkg, i 80'erne 30 hkg, i 90'erne 40 hkg og det nærmer sig nu 50 hkg pr. ha for tilførsel af 200 kg kvælstof pr. ha.

Det er tydeligt, at kvælstofbehovet er steget med årene. For at udnytte den udbyttestigning, der kommer med nye sorter, nye svampemidler og bedre dyrkningsteknik generelt, skal der tilføres mere kvælstof. Ved tilførsel af 100 kg kvælstof pr. ha i hele perioden er udbyttet i vinterhvede kun steget med 0,7 hkg pr. ha pr. år og 22 hkg i perioden

Tabel 8. Stigende mængder kvælstof til vinterbyg. (F4)

| Vinterbyg forfrugt korn | 1997-2001 udb. og merudb. hkg kerne pr. ha | 2002 | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | | Kar. for lejesæd v. høst 0-10 | Procent råprotein i kerne-tørstof | Udbytte kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha | Nettomerudbytte, hkg pr. ha |
| <i>Forfrugt korn</i> | | | | | | |
| Antal forsøg | 16 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Grundgødet | 29,6 | 0 | 9,9 | 35 | 25,6 | |
| 50 N | 14,7 | 0 | 9,7 | 58 | 18,2 | 13,4 |
| 100 N | 23,9 | 0 | 10,7 | 80 | 29,2 | 20,9 |
| 150 N | 28,3 | 1 | 12,0 | 101 | 36,3 | 24,5 |
| 200 N | 31,5 | 2 | 13,5 | 122 | 40,8 | 25,6 |
| 250 N | 51,0 | | | | | |
| LSD | | | | | 5,0 | |
| | | 1997-2001 | 2002 | | | |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | 28 (11-44) | 24 (14-39) | | | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | 149 (60-225) | 175 (143-190) | | | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | 30,4 (11,9-50,8) | 39,6 (31,6-51,9) | | | |



Figur 4. Merudbytte for tilførsel af kvælstof til vinterhvede 1971 til 2002.

fra 1971 til 2002, mens udbyttestigningen er 1,0 hkg pr. ha pr. år og 31 hkg pr. ha i samme periode ved tilførsel af 200 kg kvælstof pr. ha. Udbyttet i forsøgsleddet uden kvælstoftilførsel er ikke steget i perioden. Det kan tyde på, at der samtidig er sket et fald i den kvælstofmængde, der frigøres fra jorden, bl.a. som følge af det stærkt faldende areal med kløvergræs i 60'erne og 70'erne.

Kvælstofprisens og afgrødeprisens betydning for de optimale kvælstofmængder

I tabel 9 er vist et sammendrag af ti års forsøg for forskellige afgrøder, primært med det formål at illustrere, hvor-

Tabel 9. Optimale kvælstofmængder 1993 til 2002

| Afrøde | Antal forsøg | Hkg kerne pr. ha ved 0 N | Merudbytte, hkg kerne ved tilførsel af kg N pr. ha | | | | | 3,50 kr. pr. kg N | | | 4,50 kr. pr. kg N | | | 5,50 kr. pr. kg N | | |
|---|--------------|--------------------------|--|------|------|------|------|-----------------------------|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|
| | | | | | | | | Pris, kr. pr. hkg kerne/frø | | | Pris, kr. pr. hkg kerne/frø | | | Pris, kr. pr. hkg kerne/frø | | |
| | | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 65 | 80 | 95 | 65 | 80 | 95 | 65 | 80 | 95 |
| Vinterhvede | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forfrugt korn | 144 | 37,2 | 18,9 | 33,1 | 41,1 | 44,2 | 45,8 | 190 | 196 | 200 | 182 | 189 | 194 | 173 | 182 | 188 |
| Forfrugt korn ¹⁾ | 144 | 37,2 | 18,9 | 33,1 | 41,1 | 44,2 | 45,8 | 246 | 243 | 241 | 239 | 235 | 235 | 229 | 229 | 229 |
| Forfrugt korn ²⁾ | 7 | 48,8 | 13,8 | 21,7 | 26,3 | 26,6 | 26,6 | 128 | 140 | 145 | 120 | 127 | 132 | 111 | 120 | 126 |
| Forfrugt vinterraps | 31 | 48,9 | 17,4 | 27,6 | 33,2 | 33,8 | 33,1 | 154 | 158 | 162 | 146 | 152 | 157 | 139 | 146 | 152 |
| Forfrugt bælgssæd | 52 | 41,8 | 18,9 | 28,8 | 33,8 | 34,9 | 35,7 | 152 | 158 | 161 | 144 | 151 | 156 | 135 | 144 | 150 |
| Forfrugt frøgræs | 7 | 65,0 | 12,9 | 18,9 | 22,2 | 20,2 | 16,8 | 122 | 127 | 131 | 113 | 120 | 125 | 105 | 114 | 119 |
| Vinterbyg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forfrugt korn | 42 | 28,1 | 15,1 | 24,9 | 29,7 | 32,8 | 52,5 | 159 | 165 | 169 | 151 | 158 | 163 | 151 | 158 | 163 |
| Vintertriticale | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forfrugt korn | 27 | 23,6 | 14,6 | 23,9 | 27,4 | 27,9 | 29,1 | 157 | 165 | 170 | 143 | 151 | 162 | 133 | 143 | 150 |
| Vinterrug | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forfrugt korn | 27 | 32,8 | Merudbytte, hkg kerne ved tilførsel af kg N pr. ha | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 40 | 80 | 120 | 160 | 200 | | | | | | | | | |
| | | | 14,6 | 24,2 | 27,7 | 30,3 | | | | | | | | | | |
| Vårbyg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forfrugt korn | 61 | 28,9 | 11,9 | 19,9 | 24,8 | 26,7 | 27,8 | 141 | 146 | 150 | 133 | 140 | 144 | 125 | 133 | 139 |
| Forfrugt sukkerroer | 43 | 41,7 | 11,8 | 19,6 | 22,9 | 23,3 | 24,6 | 118 | 123 | 126 | 110 | 116 | 121 | 102 | 110 | 115 |
| Forfrugt kartofler | 24 | 27,9 | 14,1 | 22,2 | 26,1 | 27,0 | 27,0 | 130 | 134 | 136 | 124 | 129 | 132 | 118 | 124 | 128 |
| Forfrugt kløvergræs | 21 | 46,7 | 3,1 | 3,4 | 1,7 | 1,4 | | 38 | 42 | 44 | 33 | 38 | 41 | 28 | 34 | 37 |
| Vinterraps, hkg frø³⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Merudbytte, hkg kerne ved tilførsel af kg N pr. ha | | | | | Kr. pr. hkg frø | | | Kr. pr. hkg frø | | | Kr. pr. hkg frø | | |
| | | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 120 | 180 | 240 | 120 | 180 | 240 | 120 | 180 | 240 |
| | | | 5,2 | 8,9 | 11,3 | 12,7 | 13,5 | 156 | 163 | 169 | 144 | 155 | 164 | 133 | 154 | 158 |
| Kartofler, hkg stivelse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Merudbytte, hkg kerne ved tilførsel af kg N pr. ha | | | | | Kr. pr. hkg stivelse | | | Kr. pr. hkg stivelse | | | Kr. pr. hkg stivelse | | |
| | | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 120 | 260 | 300 | 120 | 260 | 300 | 120 | 260 | 300 |
| | | | 10,6 | 19,0 | 25,1 | 28,7 | 29,5 | 189 | 198 | 200 | 183 | 196 | 197 | 178 | 194 | 195 |
| Sukkerroer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Merudbytte, hkg kerne ved tilførsel af kg N pr. ha | | | | | Kr. pr. hkg sukker | | | Kr. pr. hkg sukker | | | Kr. pr. hkg sukker | | |
| | | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 80 | 160 | 240 | 80 | 160 | 240 | 80 | 160 | 240 |
| | | | 6,6 | 13,6 | 12,1 | | | 112 | 115 | 116 | 95 | 114 | 115 | | | |

¹⁾ Korrigeret for en proteinpris på 4,00 kr. pr. pct. protein.
²⁾ Forfrugt korn. Kløvergræs eller lucerne i sædskiftet forud.
³⁾ Ekskl. den kvælstofmængde, der er tilført om efteråret.

dan relationen mellem prisen på kvælstof og på afgrøder påvirker den økonomisk optimale kvælstofmængde. Resultaterne dækker over en meget stor variation inden for den enkelte afgrøde og forfrugt. Et bedre udtryk for kvælstofbehovet i den enkelte mark fås ved at gå ind i de tidligere viste tabeller, hvor forsøgene, ud over at være opdelt efter forfrugt, også er opdelt efter jordtyper og tilførsel af husdyrgødning.

For vinterhvede med forfrugt korn er den optimale kvælstofmængde vist med og uden korrektion af afregningsprisen for proteinindholdet. Ved en pris for protein på 4,00 kr. pr. procentenhed stiger den optimale kvælstofmængde 50 til 60 kg kvælstof pr. ha. Den optimale ekstra tilførsel som følge af korrektion af afregningspri-

sen efter proteinindhold er ikke påvirket af kornprisen før proteinkorrektion. Effekten af denne kornpris mere end overskygges af effekten af proteinkorrektionen.

Af tabel 9 fremgår det, at der skal relativt store udsving i prisrelationerne mellem afgrøde og kvælstof til at påvirke den optimale kvælstofmængde i et betydende omfang. En ændring i kornprisen på 15 kr. pr. hkg medfører ved samme kvælstofpris en ændring i den optimale kvælstofmængde på 7 til 10 kg kvælstof pr. ha. En ændring i kvælstofprisen på 1 kr. pr. kg kvælstof betyder tilsvarende en ændring i den optimale kvælstofmængde på 7 til 8 kg kvælstof pr. ha.

Ved brug af dataene i tabel 9 skal man notere sig, at de optimale kvælstofmængder og betydningen af prisre-

lationerne er beregnet ud fra udbyttekurverne for hvert enkelt forsøg. Derfor er resultatet lidt anderledes, end hvis virkningen af prisrelationerne regnes ud fra en kurve over gennemsnitsudbytter. Man skal ligeledes notere sig, at alle forsøgene, der ligger til grund for tabel 9, er etårige og derfor ikke siger noget om effekten af en vedvarende reduktion i kvælstoftilførslen.

Kvælstofejendomme og fastliggende kvælstofforsøg

Fra 2000 til 2002 er mange af kvælstofforsøgene samlet på otte ejendomme, fordelt på planteavls- og svinebrug på forskellige jordtyper. På hver ejendom er der gennemført forsøg i de samme tre marker hvert år, men med forskellig placering i marken. Formålet med at samle forsøgene på disse ejendomme er at få mulighed for at analysere, om der er bestemte ejendomme og/eller marker, hvor kvælstofbehovet adskiller sig markant fra normerne, og herunder at blive bedre til at udvikle metoder til bestemmelse af kvælstofbehovet på markniveau. På ejendomme med husdyrgødning er der både gennemført forsøg uden tilførsel af husdyrgødning til forsøget og med tilførsel af husdyrgødning som i den omkringliggende mark.

I alt er der gennemført 87 forsøg på ejendommene i de tre år. Af de 87 forsøg er ét forsøg i kartofler udeladt af analysen, fordi jordens indhold af mineralisk kvælstof i jordprøven, udtaget før forsøgsanlæg om foråret, var ekstremt højt. Af de 86 forsøg er der tilført husdyrgødning til 28 forsøg, og 58 er ikke tilført husdyrgødning.

I den treårige forsøgsperiode har forsøgsafgrøderne fulgt markens normale sædskifte. Hvis der har været roer eller frøgræs på marken, er forsøget ikke blevet gennemført. På næsten alle marker er der foretaget bestemmelse af jordens tekstur til 75 cm dybde. Ved forsøgets anlæg er

Tabel 10. Oversigt over udbytter på 8 N-ejendomme. (F6, F7)

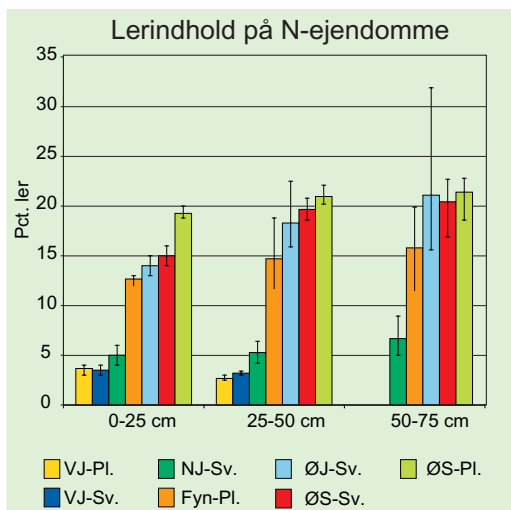
| Ejendom | Vinterhvede | | Vårbyg | | Rel. udb., alle afgr. |
|--------------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|-----------------------|
| | Antal marker | Udb., hkg pr. ha | Antal marker | Udb., hkg pr. ha | |
| JB 7, ØS, plantebrug | 5 | 103,7 | 1 | 71,5 | 117 |
| JB 7, ØS, svinebrug | 3 | 79,3 | 1 | 56,5 | 96 |
| JB 6, Fyn, plantebrug | 8 | 94,7 | 1 | 68,3 | 114 |
| JB 6, ØJ, svinebrug | 3 | 101,2 | 3 | 70,3 | 123 |
| JB 2 + 4, NJ, plantebrug | 1 | 64,9 | 1 | 48,3 | 109 |
| JB 2 + 4, NJ, svinebrug | 1 | 75,9 | 3 | 55,1 | 115 |
| JB 1, VJ, plantebrug | | | 3 | 64,2 | 115 |
| JB 1, VJ, svinebrug | 1 | 76,3 | 5 | 54,8 | 108 |

der udtaget en N-min prøve til bestemmelse af markens kvælstofbehov. I vårbyg og vinterhvede er der gennemført en afprøvning af Hydro N-Tester. Ved høst af kornforsøg er der bestemt kvælstofindhold i kerne.

Lerindholdet på syv af de otte ejendomme er vist i figur 5. På ejendommene på JB 6 og JB 7 ses en stigning i lerindholdet i dybden, hvilket har betydning for jordens dyrkningsværdi. På JB 6 er stigningen mest markant for ejendommen i Østjylland. I tabel 10 er vist gennemsnitsudbytterne af vårbyg- og vinterhvede på de otte ejendomme med forsøg uden tilførsel af husdyrgødning. Desuden er vist et samlet indeks for udbyttet på ejendommen, der er beregnet ved at sammenligne de opnåede udbytter for alle afgrøder med udbyttenerne for afgrøden. For andre afgrøder end korn er såvel det opnåede udbytte og normudbyttet korrigeret til kornudbytte ved at multiplicere udbyttet eller normudbyttet for afgrøden med forholdet mellem normudbyttet for vinterhvede og normudbyttet for den pågældende afgrøde (for JB 5 til 9).

På planteavlsejendommen på JB 7 er der opnået særdeles høje udbytter og i gennemsnit 17 pct. højere udbytte end normen for jordtypen. Endnu højere udbytter er der opnået på JB 6 på svineejendommen i Østjylland. På svineejendommen på Østsjælland er der opnået et betydeligt lavere udbytte, og udbyttet er i gennemsnit lidt lavere end normen, selv om jordtypen svarer helt til den i øvrigt nærliggende planteavlsejendom på JB 7. På JB 2 + 4 er der betydeligt færre marker i opførelsen, men på både planteavls- og svineejendommen er der opnået højere udbytter end normudbytterne for samme jordtype. På JB 1 er der på begge ejendomme opnået meget høje udbytter i vårbyg. Samlet set er der opnået et udbytte i forsøgene, der ligger 10 til 15 pct. over normudbytterne. Idet normudbytterne skal udtrykke gennemsnitsudbytter i henhold til Danmarks Statistik, er det ikke overraskende, at der høstes højere udbytter i forsøgene, fordi der her ikke indgår foragre og andre ukurante dele af marken.

For hver mark er der ud fra forsøgsudbytterne beregnet den optimale kvælstofmængde. Samtidig er beregnet kvælstofkvoten for marken i henhold til Plantedirektoratets kvælstofnormer. Denne kvælstofkvote er beregnet med og uden korrektion for udbyttet. Hvis en landmand sælger hele avlen, kan han foretage en korrektion af kvælstofnormen, hvis han kan dokumentere, at udbytterne for en femårig



Figur 5. Lerindhold i 0 til 75 cm dybde på syv kvælstofejendomme. (Pi = planteavlsejendomme, Sv = svineejendomme).

periode ligger over normen. Landmænd, der opfodrer bare en del af egen avl af afgrøden, er afskåret fra at anvende udbyttedokumentation for denne afgrøde. Desuden er den optimale kvælstofmængde beregnet ud fra de optimale kvælstofnormer, som Landskontoret for Planteavl sammen med Danmarks JordbrugsForskning har indstillet til Plantedirektoratet. Efterfølgende reducerer Plantedirektoratet disse normer med 10 pct. i henhold til den politiske aftale om Vandmiljøplan II fra 1998. Kvælstofnormen er beregnet med de aktuelle forskelle i normer for vinterhvede øst og vest for Storebælt. For planteavlsejendommen på Sjælland er der regnet med salg af eksportthvede med en korrektion i afregningsprisen for proteinindholdet på 4,5 kr. pr. pct. protein i intervallet 10,5 til 11,5 pct. protein. For alle andre ejendomme er der ikke indregnet korrektion i afregningsprisen. For hver af de beregnede kvælstofmængder er beregnet merudbyttet for kvælstoftildeling, det økonomiske merudbytte, proteinindholdet, kvælstofoptagelsen og den marginale kvælstofoptagelse samt kvælstofbalancen. Kvælstofbalancen er beregnet ud fra den antagelse, at halm og lignende ikke er fjernet.

I tabel 11 er der foretaget en sammenstilling af forsøgene på ejendomsniveau. For hver ejendom er angivet det målte kvælstofbehov, Plantedirektoratets ukorrigerede og udbyttekorrigerede normer samt de optimale kvælstofmængder. Tabellen viser, at de ikke udbyttekorrigerede kvælstofnormer er fra 4 til 29 pct. lavere end kvælstofbehovene fundet i forsøgene. På svineejendommen på Sjælland er Plantedirektoratets normer dog højere end det målte kvælstofbehov i forsøgene. Det skyldes, at der i normerne også på svineejendomme øst for Storebælt er indregnet en korrektion for proteinindhold baseret på vinterhvede til salg som eksportthvede. Forskellen er størst på ejendomme med det højeste udbytte i forhold til udbytenormerne.

Tabet som følge af undergødskning er beregnet uden korrektion for kvalitetsændringer, bortset fra planteavlsejendomme på Sjælland. Ved opfodring af korn på egen bedrift skal tabene forøges med 30 til 40 kr. pr. ha som følge af et lavere proteinindhold. Tabet ved undergødskning er angivet som forskellen i økonomisk merudbytte ved gødsk-

ning efter den optimale kvælstofmængde, målt i forsøgene, og ved den ukorrigerede kvælstofnorm. Dette tab må anses for at være det maksimale som følge af undergødskningen, fordi det forudsætter, at landmanden på forhånd kender det nøjagtige kvælstofbehov. Tabet er også angivet ved en antagelse om, at landmandens alternativ til at gødske efter Plantedirektoratets ukorrigerede kvælstofnormer er at anvende de indstillede optimale normer. Denne beregning forudsætter, at landmanden på den enkelte mark ikke kan bestemme sit kvælstofbehov mere nøjagtigt end de tabel-lagte normer. Det reelle tab ligger formodentlig mellem de to angivne tabstørrelser. Endelig er det økonomiske tab også opgjort ud fra den forudsætning, at landmanden må anvende udbyttekorrigerede normer, som det er tilfældet på bedrifter, der sælger hele avlen.

For svineejendommene er det forudsat i beregningerne, at husdyrgødningen kan udnyttes med de lovpligtige udnyttelseskrav. Er udnyttelsen dårligere, vil tabet være større og omvendt.

I gennemsnit af de otte ejendomme er tabet ved undergødskning beregnet til mellem 110 og 228 kr. pr. ha, når det antages, at der ikke kan anvendes udbyttedokumentation ved fastsættelse af Plantedirektoratets norm. Ved opfodring af korn på egen bedrift skal der lægges 30 til 40 kr. til udbyttetabet, fordi proteinindholdet i kornet falder med 0,5 til 0,6 pct. Kan der foretages udbyttedokumentation, reduceres tabet væsentligt. På svinebrugene, hvor der anvendes eget korn til foder, skyldes en meget væsentlig del af det økonomiske tab den manglende mulighed for udbyttedokumentation. Dertil kommer et mertab som følge af et reduceret proteinindhold.

I figur 6 er afbildet det økonomiske tab som følge af den lovpligtige undergødskning, opdelt i forskellige komponenter. Tabet som følge af reduceret proteinindhold er sat til 40 kr. pr. ha for alle ejendomme, undtagen for planteavlsejendomme på Sjælland, hvor kvalitetsændringen er indregnet i de andre tabskomponenter. Tabet som følge af manglende mulighed ved udbyttedokumentation er beregnet som forskellen i det økonomiske resultat ved gødskning efter normer med og uden udbyttedokumentation. Tabet ved manglende evne til at ramme kvælstofbehovet

Tabel 11. Oversigt over resultater af kvælstofmængder, merudbytter i kr. pr. ha, og kvælstofbalancer for hver af de 8 ejendomme

| Ejendom | Antal marker | Kvælstoftildeling beregnet som | | | | Relativt udbytte i forhold til udbyttedokumentation | Ukorr. norm i forhold til optimal mængde | Tab ved undergødskning | | | Kvælstofbehov - kvælstofoptagelse i kerne |
|---------------------------|--------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---|--|-------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| | | optimal mængde målt i forsøg | PD-norm, ukorrigeret for udbytte | PD-norm korr. for udbytte | optimal norm (indstillet norm) | | | Optimal norm - PD ukorr. norm | Optimal mængde i forsøg - ukorr. norm | Optimal norm - PD norm korr. for udbytte | |
| | | Kg N pr. ha | | | | Pct. | Pct. | Kr. pr. ha | | | Kg N/ha |
| JB 7, ØS, planteavlsbrug | 9 | 187 | 167 | 187 | 207 | 117 | 89 | 115 | 207 | 10 | 36 |
| JB 7, ØS, svinebrug | 8 | 129 | 140 | 136 | 151 | 96 | 108 | -5 | 59 | -21 | 31 |
| JB 6, Fyn, planteavlsbrug | 9 | 167 | 160 | 177 | 196 | 114 | 96 | -35 | 31 | -44 | 22 |
| JB 6, ØJ, svinebrug | 7 | 165 | 117 | 141 | 155 | 123 | 71 | 228 | 273 | 44 | 41 |
| JB 4, NJ, planteavlsbrug | 3 | 154 | 131 | 137 | 152 | 109 | 85 | 46 | 47 | 19 | 64 |
| JB 4, NJ, svinebrug | 9 | 147 | 124 | 131 | 145 | 112 | 84 | 36 | 98 | 18 | 38 |
| JB 1 VJ, planteavlsbrug | 5 | 204 | 153 | 167 | 184 | 115 | 75 | 361 | 515 | 154 | 79 |
| JB 1, VJ, svinebrug | 7 | 164 | 132 | 137 | 152 | 108 | 80 | 260 | 698 | 93 | 64 |
| Alle | 58 | 163 | 142 | 153 | 169 | 111 | 87 | 110 | 228 | 24 | 42 |

Gødskning og kalkning

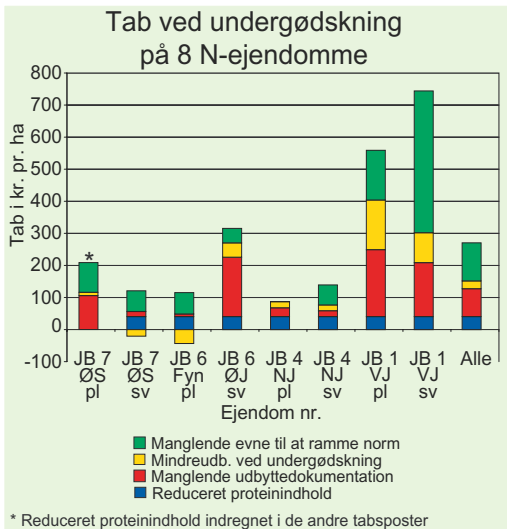
Tabel 12. Kvælstofnormer, merudbytter og proteinindhold opgjort på afgrødeniveau

| Afgrøde | Antal marker | Kvælstofdeling beregnet som | | | | PD-norm, ukorr. for udbytte, i forhold til optimal N |
|------------------------------------|--------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--|
| | | optimal mængde målt i forsøg | PD-norm, ukorrigeret for udbytte | PD-norm korr. for udbytte | optimal norm (indstillet norm) | |
| | | <i>Kg N pr. ha</i> | | | | <i>Pct.</i> |
| Alle | 58 | 162 | 139 | 150 | 165 | 86 |
| Vinterhvede - alle | 23 | 181 | 162 | 178 | 197 | 90 |
| Vinterhvede efter korn | 11 | 192 | 178 | 190 | 210 | 93 |
| Vinterhvede efter raps | 5 | 195 | 145 | 172 | 190 | 74 |
| Vinterhvede efter bælgssæd | 2 | 99 | 151 | 137 | 151 | 151 |
| Vinterhvede efter frøgræs | 2 | 181 | 148 | 178 | 197 | 82 |
| Vinterhvede efter andre forfrugter | 3 | 168 | 152 | 170 | 188 | 91 |
| Vårbyg - alle | 18 | 135 | 113 | 122 | 135 | 84 |
| Vårbyg efter korn | 9 | 133 | 114 | 124 | 136 | 85 |
| Vårbyg efter roer | 1 | 123 | 108 | 122 | 135 | 88 |
| Vårbyg efter kartofler | 8 | 137 | 112 | 120 | 133 | 82 |
| Vinterbyg | 7 | 160 | 137 | 134 | 148 | 86 |
| Rug | 1 | 149 | 114 | 133 | 147 | 77 |
| Vinterraps | 3 | 166 | 175 | 182 | 201 | 106 |
| Kartofler | 4 | 220 | 178 | 190 | 210 | 81 |
| | | <i>Merudbytte</i> | | | | <i>Udb. i grundgødet</i> |
| | | <i>Hkg pr. ha</i> | | | | <i>Hkg pr. ha</i> |
| Vinterhvede - alle | 23 | 49,4 | 46,4 | 48,3 | 49,3 | 42,3 |
| Vinterhvede efter korn | 11 | 54,6 | 52,5 | 53,9 | 54,8 | 35,6 |
| Vinterhvede efter raps | 5 | 46,9 | 40,8 | 44,1 | 45,5 | 51,2 |
| Vinterhvede efter bælgssæd | 2 | 32,5 | 32,8 | 33,3 | 32,9 | 41,5 |
| Vinterhvede efter frøgræs | 2 | 48,9 | 45,5 | 48,6 | 49,8 | 54,1 |
| Vinterhvede efter andre forfrugter | 3 | 45,9 | 43,3 | 44,5 | 45,7 | 44,8 |
| Vårbyg - alle | 18 | 31,1 | 27,0 | 28,7 | 29,5 | 29,4 |
| Vårbyg efter korn | 9 | 29,1 | 25,6 | 27,3 | 28,1 | 33,2 |
| Vårbyg efter roer | 1 | 30,5 | 29,4 | 30,5 | 31,1 | 37,8 |
| Vårbyg efter kartofler | 8 | 33,4 | 28,3 | 30,0 | 30,8 | 24,0 |
| Vinterbyg | 7 | 30,1 | 27,8 | 27,6 | 29,0 | 29,4 |
| Rug | 1 | 44,6 | 40,5 | 43,1 | 44,4 | 35,4 |
| Vinterraps | 3 | 9,9 | 9,9 | 10,3 | 10,5 | 25,0 |
| Kartofler | 4 | 242 | 216 | 223 | 231 | 257 |
| | | <i>Proteinindhold</i> | | | | <i>Kvælstofbalance,</i> |
| | | <i>Pct. af tørstof</i> | | | | <i>kg N pr. ha¹⁾</i> |
| Alle | 58 | | | | | 41 |
| Vinterhvede - alle | 23 | 11,0 | 10,6 | 10,9 | 11,3 | 32 |
| Vinterhvede efter korn | 11 | 11,0 | 10,7 | 11,0 | 11,4 | 44 |
| Vinterhvede efter raps | 5 | 11,3 | 10,2 | 10,8 | 11,2 | 29 |
| Vinterhvede efter bælgssæd | 2 | 10,1 | 11,0 | 10,7 | 11,0 | -12 |
| Vinterhvede efter frøgræs | 2 | 10,4 | 9,8 | 10,3 | 10,7 | 23 |
| Vinterhvede efter andre forfrugter | 3 | 11,2 | 10,9 | 11,3 | 11,8 | 29 |
| Vårbyg - alle | 18 | 10,6 | 10,3 | 10,4 | 10,7 | 47 |
| Vårbyg efter korn | 9 | 10,6 | 10,3 | 10,4 | 10,6 | 44 |
| Vårbyg efter roer | 1 | 10,2 | 9,8 | 10,2 | 10,5 | 27 |
| Vårbyg efter kartofler | 8 | 10,8 | 10,3 | 10,4 | 10,7 | 53 |
| Vinterbyg | 7 | 13,7 | 13,0 | 12,9 | 13,3 | 50 |
| Rug | 1 | 9,1 | 8,4 | 8,8 | 9,1 | 50 |
| Vinterraps | 3 | | | | | 49 |
| Kartofler | 4 | | | | | 44 |

¹⁾ Beregnet optimal kvælstofmængde minus kvælstofoptagelse i kerne, frø og rod.

i den enkelte mark udtrykker, hvor godt normerne passer på markniveau. Figuren viser, at det økonomiske tab som følge af reduktionen af kvælstofmængderne med 10 pct.

kun udgør en mindre del af tabet. Den manglende udbytte-dokumentation og værditabet som følge af reduceret proteinindhold udgør tilsammen et langt større tab.



* Reduceret proteinindhold indregnet i de andre tabsposter

Figur 6. Økonomisk tab som følge af maksimale kvælstofnormer opdelt efter årsagen til tab for otte kvælstofejendomme med de angivne forudsætninger.

I tabel 11 er der angivet en kvælstofbalance for ejendommen, som her udtrykker forskellen mellem kvælstofbehovet, fundet i forsøgene, og den bortførte kvælstofmængde i afgrøden. Der er regnet med, at halm og andre biprodukter ikke bjærges. For at beregne det reelle kvælstofoverskud på marken skal der tillægges kvælstofdepositionen (cirka 15 kg kvælstof pr. ha) og den udnyttede del af kvælstoftilførslen i husdyrgødning. På den anden side skal fratrækkes bortførslen af kvælstof i fjernede restprodukter. Den beregnede forskel mellem kvælstofbehov og bortførsel af kvælstof er meget lav, og det fremgår, at den er større på sandjord end på lerjord. På sandjord vil der ske et uundgåeligt større tab af kvælstof end på lerjord.

På tilsvarende vis som opgørelsen på ejendomsniveau, er opgørelsen også foretaget på afgrødeniveau. Resultaterne heraf fremgår af tabel 12.

I gennemsnit af alle 58 marker er der sket en undergødskning på 26 kg kvælstof pr. ha eller 16 pct. som følge af de tvungne maksimale kvælstofnormer. Hvis alle havde foretaget en udbyttekorrektur til det faktisk opnåede udbytte, er undergødskningen kun 15 kg kvælstof pr. ha eller godt 9 pct. De målte kvælstofbehov på de 58 marker svarer i gennemsnit til de økonomisk optimale normer, beregnet ved at forhøje Plantedirektoratets udbyttekorrigerede normer med 10 pct. En specielt stor udbyttenedgang ved gødskning efter Plantedirektoratets normer ses i vinterhvede efter vinterraps, hvor forskellen mellem det fundne behov i forsøgene og den ukorrigerede kvælstofnorm er 50 kg kvælstof pr. ha. Udbyttenedgangen er beregnet til 9,5 hkg pr. ha.

Som et udtryk for markens kvælstofbalance er forskellen beregnet mellem kvælstofbehovet (den optimale kvælstofmængde) og kvælstofoptagelsen i hovedafgrøden (kerne, frø, rod). I gennemsnit af de 58 marker er der

beregnet en kvælstofbalance på 41 kg kvælstof pr. ha, og 75 pct. af det kvælstof, der er tilført marken, er fjernet med hovedafgrøden. Idet der er en kvælstofoptagelse i det ugødede forsøgsled, stammer en del af det fjernede kvælstof fra jordens kvælstoffrigivelse, og fratrækkes denne mængde den kvælstofmængde, der fjernes med hovedafgrøden, kan det beregnes, at der i hovedafgrøden er optaget 43 pct. af den tilførte kvælstofmængde. Resten af den tilførte kvælstofmængde indgår i jordens kvælstofpulje og vil frigøres i de kommende år, og en del af det tilførte kvælstof vil tabes ved udvaskning eller denitrifikation. Sammenlignet med tidligere forsøg er der tale om en meget god kvælstofudnyttelse på disse ejendomme.

I alle afgrøder, bortset fra vinterraps, er der målt en højere optimal kvælstofmængde end den ikke udbyttekorrigerede kvælstofnorm. Forskellen mellem de målte kvælstofbehov og de ikke udbyttekorrigerede normer er næsten ens for de forskellige afgrøder. Størst undergødskning og størst økonomisk tab er sket i vinterhvede efter vinterraps og i kartofler.

Forsøg med husdyrgødning

Ud over forsøgene uden tilførsel af husdyrgødning på de fire kvælstofejendomme med husdyrgødning er der gennemført 26 forsøg med stigende kvælstof, hvor der er tilført samme mængde af husdyrgødning som i den omkringliggende mark. Der indgår kun tre niveauer af handelsgødning i disse forsøg.

For hvert forsøg er kvælstofnormen i handelsgødning beregnet ved at fratække 65 pct. af totalkvælstoffet i husdyrgødning fra markens totale kvælstofnorm, som er fastsat ud fra Plantedirektoratets ikke udbyttekorrigerede normer. Resultaterne af forsøgene er vist for vårsæd og vintersæd i tabel 13.

Tilførsel af kvælstof i husdyrgødning er sket før såning i vårsæd. Med den tilførte mængde husdyrgødning har markens kvælstofnorm stort set været brugt, idet der kun har været et restbehov på 14 kg kvælstof pr. ha. I gennemsnit af de 12 forsøg er der opnået et betydeligt merudbytte for oven i husdyrgødningen at tildele både 40 og 80 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning, hvilket først og fremmest skyldes tre forsøg med betydelige merudbytter for tilførsel af handelsgødning. I disse forsøg er der opnået en utilstrækkelig virkning af gyllen, uden det klart ud fra datamaterialet kan forklares hvorfor. I gennemsnit af vårsædsforsøgene tyder det på, at den krævede udnyttelses-

Tabel 13. Resultater af husdyrgødningsforsøg på N-ejendomme 2002. (F10-F13)

| Afgrøde | Antal forsøg | Tilført total N i husdyrgødning, kg N pr. ha | Normbehov i N i handelsgødning, kg N pr. ha | Udbytte ved N-tilførsel i handelsgødning, hkg pr. ha | | | Beregnet udbytte ved normtilførsel, hkg pr. ha |
|-----------|--------------|--|---|--|------|------|--|
| | | | | 0 | 40 | 80 | |
| Vårsæd | 12 | 137 | 14 | 49,3 | 55,2 | 58,4 | 51,3 |
| | | | | 0 | 50 | 100 | |
| Vintersæd | 10 | 126 | 56 | 68,6 | 76,8 | 78,5 | 78,0 |

Tabel 14. Oversigt over fastliggende forsøg med stigende kvælstofmængder 1998-2002. (F14-F17)

| Forsøgssted | Norm i pct. af optimal N-mængde | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Vestjylland, JB 1, kvægbrug | 87 | 88 | - | - | 69 |
| Nordjylland, JB 2, svinebrug | 139 | - | 68 | 87 | 58 |
| Østjylland, JB 6, planteavlsbrug | 80 | - | 76 | 102 | - |
| Fyn, JB 6, svinebrug | 115 | - | 65 | 117 | 107 |
| Vestsjælland, JB 7, svinebrug | 102 | 67 | 63 | 79 | 112 |
| Lolland, JB 7, planteavlsbrug | 104 | 94 | - | 65 | 94 |

procent af kvælstof i husdyrgødning ikke er opnået, men det skyldes først og fremmest en meget dårlig virkning i nogle få af forsøgene.

I vintersæd er kvælstofnormen højere, og derfor er der en større restnorm i handelsgødning. Resultaterne tyder på, at der i gennemsnit af forsøgene er opnået den krævede udnyttelsesprocent af husdyrgødningen.

Fastliggende kvælstofforsøg

Landsforsøg med stigende mængder kvælstof er normalt etårige. Det vil sige, at der i alle forsøgsled er samme eftervirkning af kvælstof tilført i handels- og husdyrgødning i de foregående år. Derfor er udbyttet ved de lave kvælstoftilførsler relativt højere, end hvis man i flere år vedbliver med at reducere kvælstofmængderne. For at undersøge den akkumulerede effekt af reduceret kvælstoftilførsel blev der i 1998 anlagt fastliggende kvælstofforsøg. Forsøgsserien indgår i et forskningsprojekt sammen med Danmarks JordbrugsForskning og KVL. Forsøgene er anlagt på forskellige brugstyper, og på husdyrbrug søges forsøgene gennemført med og uden tilførsel af husdyrgødning.

2002 er femte forsøgsår. I tabel 14 er resultaterne af forsøgene fra 1998 til 2002 vist for hvert forsøgssted som Plantedirektoratets normer uden korrektion for udbytte i forhold til den målte optimale kvælstofmængde. En akkumuleret effekt af undergødskning skal vise sig ved, at normen med årene bliver lavere og lavere i forhold til den målte optimale kvælstofmængde. Plantedirektoratets norm er her beregnet uden korrektion for eftervirkning af husdyrgødning.

For de enkelte forsøgssteder varierer forholdet mellem norm og målt optimum meget. Derfor kan der ikke drages vidtgående konklusioner på det foreliggende grundlag.

Bestemmelse af kvælstofbehov

Prognose for kvælstofbehovet 2002

Kvælstofprognosen er en forudsigtelse af forskellen mellem kvælstofbehovet i det aktuelle år og behovet i et normalt år. Kvælstofbehovet kan beregnes på grundlag af kendskab til N-min indholdet i rodzonen om foråret. I forbindelse med udarbejdelsen af den lovpligtige kvælstofprognose er forskellen mellem kvælstofbehovet i år 2002 og kvælstofbehovet i et normalt år beregnet som forskellen mellem N-min indholdet i rodzonen i foråret 2002 og N-min indholdet i et normalt forår (gennemsnit 1991 til 2001). N-min indholdet i rodzonen er siden 1987 hvert år målt på flere hundrede udvalgte marker i KVADRATNETTET. Prognosen gælder for korn og forårssåede afgrøder og skal anvendes, uanset om der er tilført husdyrgødning eller ej.

Siden gødningsåret 1993 til 1994 har det været lovbefalel at tage hensyn til kvælstofprognosen ved fastsættelse af N-behovet. Kvælstofprognosen fastsættes af Plantedirektoratet efter indstilling fra Danmarks JordbrugsForskning, men prognosen udarbejdes af Landskontoret for Planteavl.

Modelberegnet kvælstofprognose i 2002

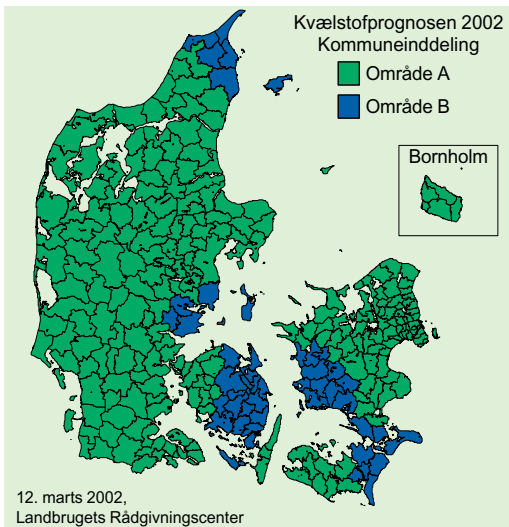
I 2002 er prognosen for første gang delvis baseret på en modelberegning. Der er udviklet en model, som gør det muligt at erstatte en del af N-min målingerne med modelberegne N-min værdier. I modelberegningerne er anvendt aktuelle oplysninger om jordtype, klima, afgrøde m.m. samt resultatet af knap 150 N-min målinger, gennemført i foråret 2002. Modellen er udarbejdet for jordtyperne finsand, lerblandet sandjord og lerjord.

Fremgangsmåden ved udarbejdelsen af prognosen i 2002 har været, at der er indhentet dyrkningsoplysninger fra de cirka 600 landbrugsarealer i KVADRATNETTET, og at der har været cirka 300 marker, som har opfyldt en række opstillede krav med hensyn til bevoksning etc. Blandt disse 300 marker er valgt cirka 150, hvor der er målt N-min indhold. Resultaterne af målingerne på de 150 marker er anvendt til at justere niveauet til 2002, så modellen kan simulere N-min indholdet på de 300 prognoseegnede marker. På grundlag af disse modelberegne N-min værdier er prognosen udarbejdet.

De estimerede og målte N-min indhold er sammenlignet med gennemsnit af N-min målinger i perioden 1991 til 2001. Der er beregnet på marker, som er ubevoksede eller bevokset med vintersæd. Markerne er ikke tilført gødning siden den 30. juni 2001.

Områdeinddeling

Inddelingen af landet i områder er baseret på nedbørmålinger i perioden september til marts. For KVADRATNET-punkterne foreligger der beregnede nedbørstal på døgnniveau fra og med 1987. Nedbørstallene er beregnet ud fra nedbørmålinger på 600 klimastationer. Nedbøren



Figur 7. Kvælstofprognosen 2002 opdelt på områder. Opdelingen er baseret på nedbøren i perioden september 2001 til februar 2002, sammenholdt med gennemsnitsnedbøren i årene 1990/1991 til 2000/2001. Værdierne for område A og B fremgår af tabel 15.

i vinteren 2001 til 2002 er sammenlignet med den gennemsnitlige nedbør i årene 1990/1991 til 2000/2001. Forskellen mellem nedbøren i den aktuelle vinter og gennemsnitsnedbøren er grundlaget for områdeinddelingen.

I gennemsnit for landet har der været en mernedbør i vinteren 2001 til 2002 (september til februar) sammenlignet med gennemsnittet af vintrene 1990/1991 til

Tabel 15. Kvælstofprognose for 2002. Prognosen angiver afvigelser fra det normale behov for tilførsel af kvælstof, kg N pr. ha

| Område | Grovsand | Finsand | Lerjord |
|--------|--------------|--------------|-----------|
| | JB 1 og JB 3 | JB 2 og JB 4 | JB over 4 |
| A | 0 | 5 | 10 |
| B | 0 | 0 | 5 |

2000/2001 på 114 mm, men med forskel fra landsdel til landsdel.

Områdeopdelingen til prognosen 2002 er vist i figur 7.

Prognosen

Prognosens angivelser er i tabel 15 vist for område A og B for grovsandet jord (JB 1 og 3), finsandet jord (JB 2 og 4) og lerjord (JB over 4).

På landsplan betyder kvælstofprognosen i 2002, at kvælstofbehovet i forhold til normale vejrforhold har været knap 9.000 tons højere end i et normalt år. I 2001 var kvælstofbehovet ifølge prognosen cirka 500 tons kvælstof lavere end normalt, i 2000 mellem 7.000 og 8.000 tons kvælstof højere end normalt, og i 1999 forudsagde kvælstofprognosen et kvælstofbehov, der var knap 9.000 tons kvælstof højere end normalt.

Plantedirektoratets normer

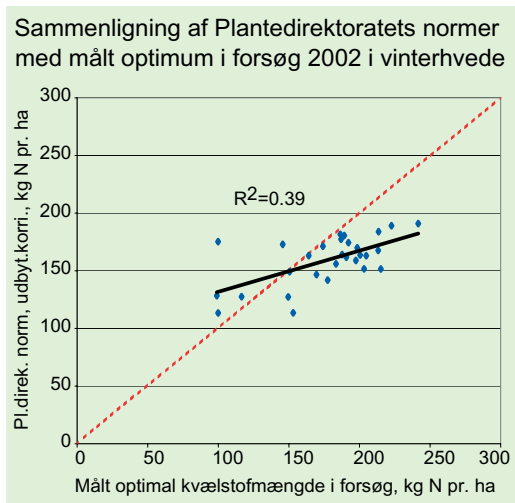
Fastsættelse af de kvælstofnormer, der hvert år via Plantedirektoratets bekendtgørelse om gødningsanvendelse angiver den maksimale kvælstofmængde, som landmanden må tildele, er hovedsageligt baseret på gennemsnitsresultater af kvæstofforsøg i de landøkonomiske foreninger. Landskontoret har ud fra forsøgene og målinger i KVADRATNETTET opstillet en metode, hvor kvælstofbehovet kan beregnes ud fra forfrugten, jordtypen, udbytniveaueu og eftervirkning af husdyrgødning. Plantedirektoratet reducerer de økonomisk optimale normer med cirka 10 pct. i henhold til den politiske aftale om Vandmiljøplan II i februar 1998.

For forsøgene med stigende mængder kvælstof i vinterhvede er det beregnet, hvordan det målte kvælstofbehov er i forhold til de lovmæssige normer for 2002. For hvert enkelt forsøg er normen beregnet ud fra dyrkningsoplysningerne og kvælstofprognosen for lokaliteten.

Af tabel 16 fremgår det, at der i gennemsnit af 29 forsøg er målt et kvælstofbehov på 177 kg kvælstof pr. ha i forsøgene i vinterhvede i 2002, mens Plantedirektoratets norm for de tilsvarende forsøg uden korrektion for udbytte er beregnet til 161 kg kvælstof pr. ha eller 9 pct. under de målte behov. I vinterhvede i 2002 har normerne i gennemsnit således været tæt på de 10 pct. under de målte behov, som den politiske vedtagelse foreskriver. I

Tabel 16. Sammenligning af målt kvælstofbehov i forsøg i vinterhvede med Plantedirektoratets normer

| Vinterhvede | Antal forsøg | Udbytte ved optimal N, hkg pr. ha | Kvælstoftildeling, kg N pr. ha, beregnet som | | | | Tab ved undergødning, kr. pr. ha | | |
|-------------|--------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| | | | optimal mængde målt i forsøg | PD-norm, ukorrigeret for udbytte | PD-norm korr. for udbytte | optimal norm (indstillet norm) | Optimal norm - PD ukorr. norm | Optimal mængde i forsøg - ukorr. norm | Optimal norm - PD-norm korr. for udbytte |
| År | | | | | | | | | |
| 1999 | 56 | 73 | 162 | 161 | 152 | 168 | 10 | 98 | -7 |
| 2000 | 43 | 84 | 168 | 154 | 163 | 180 | 22 | 113 | -23 |
| 2001 | 31 | 88 | 172 | 147 | 161 | 178 | 30 | 121 | 7 |
| 2002 | 29 | 84 | 177 | 161 | 170 | 188 | 49 | 106 | 2 |



Figur 8. Sammenligning af Plantedirektoratets normer med målt optimum i forsøg 2002 i vinterhvede.

sammenligningen skal man være opmærksom på, at de optimale kvælstofmængder i forsøgene er beregnet ved en kornpris på 65 kr. pr. hkg, mens udgangspunktet for normfastsættelsen er en pris på 75 kr. pr. hkg. Hvis der anvendes samme kornpris i sammenligningen vil der være 3 til 5 kg kvælstof større forskel på kvælstofbehovet målt i forsøgene og kvælstofnormerne.

I tabellen er ligeledes vist en beregning af det økonomiske tab ved undergødskning. Metoden er beskrevet side 167. Tabet ved undergødskning i 2002 er på linie med tabene i de foregående år. Som følge af undergødskningen falder udbyttet 3 hkg, men den sparede omkostning til kvælstof betyder, at det økonomiske tab er mellem 49 og 106 kr. pr. ha, hvis kornet afregnes som foderkorn. Opfodres det på egen bedrift, er tabet 30 til 40 kr. større som følge af det lavere proteinindhold. En stor del af udbyttetabet skyldes reelt den manglende udbyttedokumentation.

I figur 8 er vist en sammenligning af Plantedirektoratets normer korrigeret for udbytte med de målte kvælstofbehov i 2002. Af figuren ses, at der er en sammenhæng mellem normerne og det målte kvælstofbehov, men der er forsøg, hvor normen i nogle af forsøgene er langt under kvælstofbehovet, mens der i andre forsøg har kunnet gødes økonomisk optimalt inden for normen.

Kvælstofbehov vurderet ud fra jordprøveanalyser

For at kunne optimere tilførslen af kvælstofgødning det enkelte år er det nødvendigt at inddrage estimater for forventet frigivelse af kvælstof fra jorden. Disse kan baseres på kendskab til tidligere dyrkningspraksis og forventet mineralisering af tidligere tilført husdyrgødning og planterester. Som erstatning eller supplement til disse beregninger er der forsøgt udviklet laboratorieanalyser,

hvor kvælstofmineraliseringen i jordprøver, der har været igennem en kortere biologisk eller kemisk behandling, bruges til at forudsige kvælstofmineraliseringen. I 2000 og 2001 blev fire metoder til bestemmelse af potentiel kvælstofmineralisering vurderet i et samarbejdsprojekt, finansieret af midler fra erhvervsfinansieret forskning, mellem Afdeling for Plantevækst og Jord ved Danmarks JordbrugsForskning og Landskontoret for Planteavl. Der blev indsamlet jord dels fra forsøg på Askov Forsøgsstation, dels fra Landsforsøgene. Mineraliserbart kvælstof blev bestemt ved NIR (Near Infrared Reflection) og tre biologisk/kemiske metoder (iltfri inkubation, kogning med saltopløsning og dampning med chloroform). De målte parametre blev sammenholdt og kvælstoftilgængeligheden i jorden målt ved afgrødernes kvælstofoptagelse.

Ved anvendelse af jord, som igennem flere år var tilført mærket kvælstof (N-15), er det undersøgt, hvor god overensstemmelse der er for forholdet mellem mærket og umærket kvælstof, mineraliseret ved de enkelte metoder, og det tilsvarende forhold i det kvælstof, der blev optaget af planterne på marken. Resultaterne tyder på, at den iltfri inkubation bedst rammer den mineraliserbare pulje af organisk kvælstof i jorden. Af de tre biologiske/kemiske metoder er det ligeledes iltfri inkubation, som har været bedst til at forudsige kvælstofoptagelsen i et markforsøg på Askov Forsøgsstation. Resultaterne fra den iltfri inkubation alene kan dog kun forklare cirka 40 pct. af variationen i kvælstofoptagelsen. NIR kan i samme forsøg forklare cirka 50 pct. af variationen. Inddragelse af forklarende variable som f.eks. tidligere dyrkning af efterafgrøde i markforsøget øger forklaringsgraden. I Landsforsøgene kan hverken NIR eller de anvendte biologiske/kemiske metoder bruges til at forudsige kvælstoftilgængeligheden.

Ud fra resultaterne konkluderes, at selv om en metode som f.eks. iltfri inkubation tilsyneladende frigør kvælstof fra den pulje i jorden, som mineraliseres og bliver til rådighed for planteoptagelse på marken, er metoden ikke i stand til at kvantificere den kvælstofmængde, der reelt bliver mineraliseret. Klimaet i vækstsæsonen samt jordbundsforholdene øver formentlig så stor indflydelse på, hvor meget af den potentielt mineraliserbare kvælstofmængde der aktuelt bliver omsat, at kvælstofmineraliseringen ikke tilstrækkeligt sikkert kan bestemmes ud fra analyser af en jordprøve. Dette er formentlig også forklaringen på, at kvælstofmineraliseringen bedst har kunnet forudsiges under de mere ensartede forhold på Askov Forsøgsstation, mens metoderne ikke har kunnet anvendes i landsforsøgene, der dækker over meget forskellige klimatiske og jordbundsmæssige forhold.

Bestemmelse af kvælstofbehov i vinterhvede med optisk N-Tester

Med optisk N-Tester kan planters klorofylindhold måles indirekte ved at måle diffusionen af lys ved forskellige bølgelængder. Bladets indhold af klorofyl er korreleret med plantens indhold af kvælstof. Vandstress, svovl-, mangan- og magnesiummangel tolkes af N-Testerens som

Tabel 17. Brug af N-Tester i forsøg med kvælstof til vinterhvede. (F6)

| Vinterhvede | N-Tester værdi | | RVI | | Pct. råprotein i kerne | Udb. og merudb. |
|--|----------------|--------|--------|--------|------------------------|-----------------|
| | St. 34 | St. 45 | St. 34 | St. 45 | | |
| <i>2002. 8 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Grundgødet | | | 6,84 | 6,66 | 9,6 | 41,3 |
| 2. 50 kg N i marts | 543 | 525 | 13,13 | 12,88 | 8,6 | 24,0 |
| 3. 50 i marts + 50 kg N i april | | | 14,32 | 14,92 | 9,3 | 38,8 |
| 4. 50 i marts + 100 kg N i april | 604 | 627 | 14,72 | 15,68 | 10,4 | 45,2 |
| 5. 50 i marts + 150 kg N i april | | | 14,99 | 16,06 | 11,7 | 48,6 |
| 6. 50 i marts + 200 kg N i april | | | 15,38 | 16,34 | 12,8 | 48,2 |
| 7. 120 kg N i marts + 30 kg N i st. 34 | 628 | | 16,72 | 15,76 | 10,9 | 46,6 |
| 8. 60 kg N i marts + 60 kg N i st. 32 + 30 kg N i st. 45 | | 599 | 15,36 | 15,60 | 11,0 | 46,4 |
| LSD | | | | | | 5,9 |
| <i>1999-2002¹⁾. 39 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Grundgødet | | | | | 9,1 | 39,9 |
| 2. 50 kg N i marts | 529 | 502 | | | 8,6 | 19,1 |
| 3. 100 kg N i marts | | | | | 9,1 | 33,2 |
| 4. 2 x 75 kg N | 625 | 624 | | | 10,3 | 40,6 |
| 5. 2 x 100 kg N | | | | | 11,4 | 43,3 |
| 6. 2 x 125 kg N | | | | | 12,3 | 43,6 |
| 7. 120 kg N i marts + 30 kg N i st. 34 | 620 | | | | 10,6 | 40,3 |
| 8. 60 kg N i marts + 60 kg N i st. 32 + 30 kg N i st. 45 | | 600 | | | 10,7 | 39,8 |
| LSD | | | | | | 2,6 |

¹⁾ I 2001 og 2002 er der udbragt 50 kg N pr. ha i led 2-6 i marts og resten i april.

kvælstofmangel. For at tage højde for forskelle mellem sorter er der udarbejdet en korrektionsliste.

I tabel 17 fremgår forsøgsplan og resultater fra 2002. I forsøgsled 2 til 6 er der tilført 50 kg kvælstof pr. ha i starten af april, mens resten af kvælstoffet er tildelt i starten af maj. I forsøgsled 7 og 8 indgår to strategier for anvendelse af N-Tester. I forsøgsled 7 tildeles den største kvælstofmængde i starten af april, og der færdiggødskes på én gang midt i maj. I forsøgsled 8 tildeles gødningen ad tre gange, hvoraf den sidste er i juni.

Tildeling af 150 kg kvælstof pr. ha har stort set givet samme udbytte, hvad enten der er tildelt 50 kg kvælstof pr. ha først i april og 100 kg kvælstof pr. ha i starten af maj, eller der er tildelt 120 kg kvælstof pr. ha i starten af april og 30 kg kvælstof i starten af maj eller ved en tredelt strategi, hvor der tildeles 60 kg kvælstof i starten af april og starten af maj og afsluttes med 30 kg kvælstof pr. ha i starten af juni.

I gennemsnit af 39 forsøg fra 1999 til 2002 har en tredeling af 150 kg kvælstof pr. ha givet et lidt mindre udbytte end en todeling, mens proteinindholdet er lidt højere ved tredelingen.

I forsøgsled 7 er der målt med N-Tester i vækststadium 34 umiddelbart før tilførsel af den sidste kvælstofmængde. Ved hjælp af målingerne og en formel, udviklet

på baggrund af data fra 1997 og 1999, er det sortskorrigerede restgødningsbehov beregnet. Der er i 2002 ikke fundet sammenhæng mellem restgødningsbehovet, beregnet efter denne formel, og merudbyttet ved at øge kvælstoftildelingen fra 150 til 200 kg pr. ha.

I 2002 er der foretaget telemålinger af parcellerne i vækststadium 30, 34 og 45. Ud fra telemålingen beregnes det såkaldte RVI-indeks, der viser, hvor grøn og hvor tæt afgrøden er.

Målingerne viser, at der er korrelation mellem den tildelte gødningsmængde og RVI. Der er ikke fundet sammenhæng mellem RVI-målingen i vækststadium 34 og merudbyttet for at øge kvælstoftildelingen fra 150 til 200 kg kvælstof pr. ha. Restgødningsbehovet afsløres således ikke direkte af en RVI-måling.

Forsøgene viser,

- at den model, der er udviklet til forudsigelse af kvælstofbehovet ud fra sort, forventet udbytte og N-tester måling, ikke har forbedret forudsigelsen af kvælstofbehovet væsentligt i 2002,
- at målingen med optisk N-Tester ikke må foretages før vækststadium 34,
- at RVI-målingen er korreleret med den tildelte kvælstofmængde,
- at restgødningsbehovet ikke kan fastsættes direkte ud fra en RVI-måling i vækststadium 34.

Bestemmelse af kvælstofbehov i vårbyg ved hjælp Hydro N-Tester

Vårbyg tilføres normalt hele kvælstofmængden på én gang ved såning. En delt gødsning gør det muligt at tilpasse gødningsmængden til vækstforholdene frem til den afsluttende gødningsfordeling i det enkelte år. Herved opnås mulighed for at omfordele kvælstofkvoten mellem bygmarker, mens tidspunktet til andre salgsafgrøder må antages at være forpasset.

I 2000 blev der igangsat en forsøgsserie med det formål at undersøge, om målinger med Hydro N-Tester kan benyttes til at forudsige behovet for suppleringsgødning. I 2002 er der gennemført fire forsøg. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 18.

Tre af forsøgene er gennemført på vandet sandjord med forfrugt kartofler. Det fjerde er gennemført på JB 5 med forfrugt vinterhvede. I de tre forsøg på vandet sandjord varierer den økonomisk optimale kvælstofmængde fra 66 til 94 kg kvælstof pr. ha. I det fjerde forsøg er den økonomisk optimale kvælstofmængde 131 kg pr. ha. I et forsøg på vandet JB 1 er der opnået et merudbytte på henholdsvis 8 og 10 hkg pr. ha ved deling af 120 kg kvælstof pr. ha i forholdet 80 : 40, i forhold til én tilførsel ved såning. I et forsøg på JB 2 er der tabt cirka 9 hkg pr. ha ved denne strategi. I de to øvrige forsøg er der tabt 2 til 4 hkg pr. ha ved delingen.

Af tabel 18 fremgår, at der i gennemsnit tabes knap 2 hkg pr. ha ved kun at tildele 80 kg kvælstof pr. ha ved såning og de resterende 40 kg kvælstof pr. ha i vækststadium 34, cirka 5. juni i 2002. Udbyttetabet har

Gødskning og kalkning

Tabel 18. Anvendelse af N-Tester i vårbyg. (F7)

| Vårbyg | N-Tester værdi | | Pct. råprotein i kerne | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
|--|----------------|--------|------------------------|-----------------------------------|
| | St. 34 | St. 45 | | |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | |
| Grundgødet | | | 9,2 | 25,3 |
| 40 kg N ved såning | 391 | 409 | 10,1 | 18,5 |
| 80 kg N ved såning | | | 10,4 | 24,7 |
| 120 kg N ved såning | 445 | 490 | 12,0 | 25,7 |
| 160 kg N ved såning | | | 12,4 | 24,5 |
| 200 kg N ved såning | | | 13,6 | 20,5 |
| 80 kg N ved såning + 40 kg N i st. 35 i kalks. | 424 | | 11,7 | 23,9 |
| 80 kg N ved såning + 40 kg N i st. 50 i kalks. | | 458 | 11,6 | 24,4 |
| LSD | | | | 6,7 |
| <i>2000-2002. 19 forsøg</i> | | | | |
| Grundgødet | | | 9,2 | 29,0 |
| 40 kg N ved såning | 446 | 448 | 9,1 | 14,4 |
| 80 kg N ved såning | | | 9,5 | 23,2 |
| 120 kg N ved såning | 511 | 525 | 10,3 | 27,3 |
| 160 kg N ved såning | | | 11,1 | 29,8 |
| 200 kg N ved såning | | | 11,6 | 30,5 |
| 80 kg N ved såning + 40 kg N i st. 35 i kalks. | 481 | | 10,9 | 27,3 |
| 80 kg N ved såning + 40 kg N i st. 50 i kalks. | | 489 | 10,8 | 25,9 |
| LSD | | | | 3,2 |

været omtrent det samme ved udsættelse af tildelingen af de sidste 40 kg kvælstof pr. ha til vækststadium 45. I forsøgsudførelsen har der været 0 til 10 dage mellem gødningstildeling i vækststadium 34 og 45, hvilket er en del af forklaringen på de næsten ens udbytter i forsøgsled 7 og 8. Proteinprocenten er faldet 0,3 procentenheder ved at dele kvælstoftildelingen. Det skyldes primært, at proteinindholdet er faldet dramatisk i det ene forsøg, hvor der var store merudbytter for deling af kvælstoffet.

Tabel 19. Forskellige gødningstyper til vinterhvede. (F18)

| Vinterhvede | Pct. råprotein i tørstof | Udbytte, kg N i kerne | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | |
| 1. 50 N i NS 25-5 medio marts og 90 N i NS 25-5 i april | 10,5 | 121 | 77,0 |
| 2. 50 N i NS 25-5 medio marts og 140 N i NS 25-5 i april | 11,3 | 133 | 1,7 |
| 3. 140 N i NS 25-5 primo april | 10,7 | 118 | -3,2 |
| 4. 50 N i NS 25-5 medio marts og 90 N i fl.amm. primo april | 10,9 | 128 | 1,2 |
| 5. 140 N i flyd. ammoniak primo april | 11,1 | 136 | 5,1 |
| 6. 140 N i N 32 (flyd.), uddriblet primo april | 10,3 | 121 | 1,2 |
| 7. 140 N i NS 25-4 (flyd.), uddriblet primo april | 11,3 | 131 | 0,7 |
| 8. 50 N i NS 25-5 medio marts og 130 N i fl.amm. primo april | 12,1 | 150 | 5,8 |
| LSD | | 14 | 4,2 |
| <i>2000-2002. 8 forsøg</i> | | | |
| 1. 50 N i NS 25-5 medio marts og 90 N i NS 25-5 i april | 10,4 | 119 | 77,0 |
| 2. 50 N i NS 25-5 medio marts og 140 N i NS 25-5 i april | 11,2 | 129 | 0,7 |
| 3. 140 N i NS 25-5 primo april | 10,2 | 115 | -1,0 |
| 4. 50 N i NS 25-5 medio marts og 90 N i fl.amm. primo april | 10,3 | 116 | -1,6 |
| 5. 140 N i flyd. ammoniak primo april | 11,0 | 123 | -1,5 |
| 6. 140 N i N 32 (flyd.), uddriblet primo april | 10,3 | 115 | -1,8 |
| LSD | | 8 | ns |

Før tildeling af suppleringsgødningen er der målt med N-Tester i forsøgsleddene med henholdsvis 40, 80 og 120 kg kvælstof pr. ha. I de enkelte forsøg er N-Tester målingen korreleret med kvælstoftildelingen i forsøget. En analyse af forsøgsdata fra 2000 og 2001 viste, at der var korrelation mellem N-Tester måling, udbytte og proteinindhold i forsøgsleddet med 80 kg kvælstof pr. ha samt mellem N-Tester måling og merudbyttet for at øge kvælstoftildelingen fra 80 til 120 kg kvælstof pr. ha. Analysen er beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2001 side 172. Inddragelse af forsøgsdata fra 2002 forringer korrelationerne betydeligt. N-Tester målingerne i 2002 er lavere end målingerne i de to foregående år og tyder på et væsentligt restgødningsbehov, men i tre ud af fire forsøg er der imidlertid et kvælstofbehov under 100 kg pr. ha. I forsøgsleddet med 80 kg kvælstof pr. ha er hovedparten af kvælstofbehovet derfor dækket. N-Tester målingerne i 2002 har altså ikke kunnet afsløre det lave kvælstofbehov i vækststadium 34.

Forsøgene viser,

- at proteinindholdet stiger ved delt kvælstofgødskning,
- at udbyttet falder ved at udsætte færdiggødskningen til vækststadium 50,
- at sammenhængen mellem N-Tester måling, proteinindhold, udbytte og merudbytte for suppleringsgødskning har været ringere i 2002 end foregående år.

Kvælstofstrategier og kvælstoftyper i vinterhvede og vårbyg

Gødningstyper til vinterhvede

I vinterhvede er der gennemført fire forsøg med sammenligning af kalkammonsalpeter med svovl (NS 25-5, fast), flydende ammoniak, flydende kvælstof 32 og flydende NS 25-4. Forsøgsplan og forsøgsresultater

fremgår at tabel 19. Flydende ammoniak har traditionelt været anvendt forud for vårsæd, men har også en vis anvendelse i vintersæd, hvor den nedfældes i april. N 32 er en trykfri flydende gødning, som består af 50 pct. amid-, 25 pct. ammonium- og 25 pct. nitratkvælstof. Amidkvælstof (samme kvælstoftype som urea) kan ved overfladeudbringning fordampe som ammoniak. NS 25-4 er en trykfri flydende kvælstofgødning på amidform, der er tilsat ammoniumthiosulfat som svovlgødning og ureaseinhibitor. De flydende trykfri gødninger er udbrøbet. For at eliminere effekten af forskelligt svovlindhold i de afprøvede gødninger er hele forsøgsarealet i marts tilført svovl i form af gips eller PK-gødning.

Forsøgene i 2002 er alle gennemført på Fyn på JB 4 til 7. Første kvælstoftildeling er foretaget den 22. marts, mens gødningstilførsel primo april er sket den 11. og 12. april, og sidste gødningstilførsel er foretaget den 23. april.

I gennemsnit af de fire forsøg er der kun opnået et beskedent merudbytte for at øge kvælstofmængden fra 140 til 180 kg kvælstof pr. ha. Derimod er der opnået en stigning i proteinudbyttet og i kvælstofoptagelsen. Tilførsel af NS 25-5 (fast) på én gang har resulteret i et lavere udbytte end deling af kvælstofmængden, mens proteinprocenten har været højest ved en engangstilførsel. Tidlig tilførsel af kvælstof øger halvmængden og reducerer normalt proteinindholdet i kernen. Bedst gødningseffekt ved tilførsel af i alt 140 kg kvælstof er opnået ved tilførsel af hele mængden i flydende ammoniak i april. Ved et kvælstofniveau på 140 kg kvælstof pr. ha har flydende ammoniak tillige resulteret i den højeste proteinprocent. Udbyttet af de to flydende trykfri gødnings typer N 32 og NS 25-5 er højere end af fast gødning, udstrøet på én gang, men på samme niveau som ved tilførsel af fast gødning ad to gange. Den høje proteinprocent i forsøgsledet med anvendelse af NS 25-4 flydende skyldes en meget høj proteinprocent i ét ud af de fire forsøg.

Tilførsel af 180 kg kvælstof i form af 50 kg i NS 25-5 (fast) i marts og 130 kg kvælstof pr. ha i flydende ammoniak har resulteret i et højere udbytte end den tilsvarende mængde kvælstof i NS 25-5 (fast). Den relativt gode virkning af flydende ammoniak i 2002 kan skyldes, at april og maj har været præget af tørke, hvor den faste gødning har været længe om at blive opløst og komme i kontakt med afgrødens rossystem.

I perioden 2000 til 2002 er der i alt gennemført otte forsøg efter næsten samme forsøgsplan. Forskellen i udbytter mellem de forskellige gødningstyper og udbringningstidspunkter er ikke signifikant. Kvælstof tilført på én gang har givet samme kvælstofoptagelse som en deling af kvælstofmængden i to. Tilførsel af hele kvælstofmængden i flydende ammoniak på en gang i begyndelsen af april har givet den største optagelse af kvælstof og højeste proteinprocent, men der er en tendens til et lidt lavere udbytte end ved anvendelse af fast gødning udspreddt ad to gange. Udbringning af den flydende UAN-gødning N 32 har klaret sig på niveau med udspreddning af fast gødning på én gang.

Tre års forsøg med forskellige kvælstoftyper til vinterhvede har vist:

- *at udspreddning af kvælstof ad to gange medio marts og ultimo april med tilførsel af 50 kg kvælstof pr. ha ved*

første udbringning giver samme kvælstofoptagelse og proteinprocent som ved udspreddning på en gang primo april,

- *hvis der skal betales fuld maskinstationspris for udbringning af kvælstof, er der bedst økonomi i udbringning på én gang,*
- *flydende ammoniak udbragt i begyndelsen af april har resulteret i samme udbytte, uanset om den er anvendt som eneste gødning eller i kombination med tidligt udbragt fast gødning i marts. Udbyttet er det samme som ved tilførsel af kvælstof i fast gødning på én gang,*
- *tilførsel af hele kvælstofmængden i flydende ammoniak på én gang i begyndelsen af april har givet den største kvælstofoptagelse og højeste proteinprocent,*
- *der er opnået samme effekt af en UAN-baseret N 32 flydende gødning som af en fast gødning, udspreddt på én gang,*
- *langt hen ad vejen er det prisen på gødning og udspreddning af gødning, der skal afgøre valget af gødningsstype, idet effekten ved korrekt anvendelse er uafhængig af gødnings typen.*

Tidspunkt for tildeling af kvælstof til vinterhvede

Kvælstofmængden har afgørende indflydelse på såvel udbyttet som proteinindholdet i vinterhvede. Kvælstoftildelingen kan ske ad flere gange og på forskellige tidspunkter uden nogen væsentlig påvirkning af udbyttet, hvis kvælstoftilførslen blot ikke sker for sent. Derimod påvirker fordelingen af kvælstofmængden proteinindholdet. Proteinindholdet stiger normalt, jo senere kvælstoftilførslen sker. Hvis protein har en værdi, enten når det opfodres på egen bedrift eller sælges som brød-, eksport- eller interventionshvede, skal kvælstofstrategien optimeres. Med underoptimale kvælstofmængder kan det i nogle tilfælde være aktuelt at satse på et højt proteinindhold på bekostning af udbyttet.

I 2002 er der gennemført en forsøgsserie, der belyser påvirkningen af udbytte og proteinindhold af tilførsel af samme totale kvælstofmængde fordelt på forskellige tidspunkter. Kvælstofmængden er fastsat ud fra en måling af jordens indhold af mineralsk kvælstof om foråret (N-min). Der er gødet 20 kg under den optimale kvælstofmængde. I gennemsnit af de fem forsøg er der tilført 177 kg kvælstof pr. ha. Denne kvælstofmængde svarer til Plantedirektoratets norm for vinterhvede uden brødhvedetilleg vest for Storebælt.

Første kvælstoftilførsel er i forsøgene foretaget fra 15. marts til 9. april. Kvælstoftilførsel ultimo april er foretaget fra den 22. april til 30. april, i vækststadium 32 fra 10. til 23. maj og i vækststadium 45 fra 27. maj til 14. juni.

I gennemsnit af forsøgene er der ikke mellem forsøgsleddene fundet sikre forskelle i kerneudbyttet eller kvælstofudbyttet i kerne. I forsøgsled 1 til 3 er hele kvælstofmængden tilført inden den 1. maj, og i ingen af forsøgene er der forskel på kerneudbyttet. I gennemsnit af forsøgene er der ej heller betydende forskel på proteinindholdet. I to af forsøgene er proteinindholdet i kerne faldet, mens det i to andre forsøg er steget ved tilførsel

Tabel 20. Tilførselsstrategier for kvælstof i vinterhvede. (F19)

| Medio marts | Kg kvælstof tilført pr. ha | | | Kg kvælstof tilført i alt pr. ha | Procent råprotein i tørstof | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | Nettoudbytte i kr. pr. ha ved pris på protein på | | | | |
|----------------|----------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|---|--|---|------|
| | Ultimo april | Ca. 10. maj, st. 32 | Ca. 1. juni, st. 45 | | | | 0 kr. pr. pct. enhed protein (salg, foder) | 1 kr. pr. pct. enhed protein (eget foder) | 4 kr. pr. pct. enhed protein (eksport) | 10 kr. pr. pct. enhed protein (brødhvede) | |
| 2002. 5 forsøg | | | | | | | | | | | |
| 1. | 80 | 97 | | 177 | 12,1 | 85,9 | 4587 | 4681 | 5012 | 5532 | |
| 2. | 40 | 137 | | 177 | 11,9 | 0,6 | 4626 | 4704 | 4976 | 5405 | |
| 3. | 0 | 177 | | 177 | 11,9 | -1,0 | 4522 | 4598 | 4866 | 5286 | |
| 4. | 80 | | 97 | 177 | 12,2 | 2,0 | 4717 | 4822 | 5192 | 5772 | |
| 5. | 40 | | 137 | 177 | 12,9 | -3,0 | 4392 | 4550 | 5101 | 5967 | |
| 6. | 80 | | 57 | 40 | 177 | 12,5 | -0,6 | 4448 | 4576 | 5024 | 5728 |
| 7. | 40 | | 97 | 40 | 177 | 12,7 | -3,3 | 4273 | 4413 | 4904 | 5677 |
| 8. | 0 | 80 | 97 | | 177 | 12,3 | -0,7 | 4542 | 4652 | 5040 | 5649 |
| 9. | 0 | 40 | 137 | | 177 | 12,3 | -1,2 | 4509 | 4619 | 5004 | 5610 |
| LSD | | | | | | ns | | | | | |

af kvælstof på én gang sidst i april, sammenlignet med tilførsel ad to gange.

Udsættelse af tidspunktet for anden kvælstoftilførsel fra sidst i april til midt i maj har i forsøgsleddet med tilførsel af 80 kg kvælstof pr. ha i marts givet et merudbytte og en lille stigning i proteinprocenten, mens det har resulteret i et mindre udbytte, men en betydelig stigning i proteinprocenten i forsøgsleddet, der kun er tildelt 40 kg kvælstof pr. ha i marts. Stigningen i proteinprocent er alene opnået ved, at udbyttet er reduceret, idet kvælstofoptagelsen i kerne er den samme. En yderligere deling af anden tilførsel af kvælstof, hvor der er tilført 40 kg kvælstof pr. ha i vækststadium 37 i juni, har resulteret i et lille fald i udbyttet og en tilsvarende stigning i proteinprocenten. Udsættelse af tidspunktet for første tildeling af kvælstof har ikke påvirket udbytte og proteinprocent nævneværdigt.

I tabel 20 er der foretaget en gennemregning af nettoudbyttet, det vil sige bruttoindtægten fratrukket omkostningen til kvælstof samt 90 kr. pr. ha for hver udbringning. Kornprisen er reguleret for fire forskellige priser på protein. Ved salg af foderkorn afregnes ikke efter proteinindhold. Ved opfodring af korn på egen bedrift betyder et højere proteinindhold, at behovet for indkøb af proteinholdigt suppleringsfoder begrænses, og ud fra prisen på suppleringsfoder kan det beregnes, at værdien af protein i korn er 1 kr. pr. procentenhed protein. Ved salg af vinterhvede til eksport eller ved intervention reguleres afregningsprisen med 4,50 kr. pr. procentenhed protein mellem 10,5 og 11,5 pct. Ved brødhvede varierer tillægget, og 10 kr. pr. procentenhed protein skal kun tages som et eksempel på en meget høj proteinværdi. En høj proteinpris begunstiger kvælstofstrategier, der giver en høj proteinprocent. Ud fra gennemsnitsresultatet af forsøgene er den optimale strategi at tilføre 80 kg kvælstof i marts og tildele resten i vækststadium 32 midt i maj. Tilførsel af kun 40 kg kvælstof pr. ha i marts har resulteret i et lavere udbytte og er kun mest rentabelt ved en høj proteinpris. En tredeling af kvælstofmængden har i disse forsøg ikke været rentabel.

Resultaterne tyder på, at det i 2002 har været vigtigt at sikre afgrøden en god kvælstofforsyning fra forårets

begyndelse. Tidligere års resultater har indikeret, at en kvælstoftilførsel på 40 til 60 kg kvælstof pr. ha er tilstrækkelig ved tildeling i marts. Kvælstoftilførslen ved første tildeling bør afpasses efter afgrødens udvikling og efter jordens evne til at stille kvælstof til rådighed.

Tidspunkter og gødningstyper til gyllegødet vinterhvede

Mange vinterhvedearealer tilføres gylle. Anbefalingen har hidtil været at tilføre handelsgødning ved vækstsæsonens begyndelse i marts og tilføre gylle cirka 1. maj. I 2002 er påbegyndt en forsøgsserie med henblik på at afdække, om en delt tilførsel af handelsgødning i kombination med gylle, tilført sidst i april, kan forbedre udnyttelsen af kvælstof i form af et højere udbytte eller en højere proteinprocent. Desuden undersøges virkningen af gødninger med forskelligt svovlindhold. Ved at øge svovltilførslen vil man forvente, at proteinprocenten og andelen af essentielle aminosyrer øges, hvis afgrøden er underforsynet med svovl. Forsøgsplanen og resultater fremgår af tabel 21.

Første tildeling af kvælstof er sket i perioden fra 22. marts til 5. april, anden tildeling fra 12. til 30. april, og tredje tildeling er foretaget fra den 13. til 21. maj. Gylle er udbragt fra 10. april til 13. maj. Før tilførsel af gødning er jordens indhold af mineralsk kvælstof målt til i gennemsnit 28 kg kvælstof pr. ha, varierende fra 15 til 61 kg kvælstof pr. ha. Måling af afgrødens RVI-indeks (Ratio Vegetation Index), som er korreleret med biomassen, er foretaget før første tildeling af kvælstof og før tildeling af kvælstof i maj. Ved målingen i maj har RVI-indekset været højest i de to forsøgsled, der er tildelt hele kvælstofmængden i handelsgødning tidligst, og lavest i de forsøgsled, der kun er tildelt 30 kg kvælstof pr. ha i første tildeling. Kvælstof- og svovlindholdet, bestemt i en planteprovte udtaget i maj i vækststadium 32 til 33, viser et svovlindhold i tørstoffet på 0,13 pct. og et N/S-forhold på 26 i det forsøgsled, der er tildelt 70 kvælstof og 12 S pr. ha. Med det målte svovlindhold på under 0,15 pct. af tørstof og et N/S-forhold på over 20 må afgrødens svovlforsyning vurderes som kritisk. En øget tilførsel af

Tabel 21. Tilførselsstrategier for kvælstof til gyllegødet vinterhvede. (F20)

| Gødningstilførsel, kg pr. ha | | | | Reflektans (RVI) | | Planteprøve medio maj | | N/S forhold | Pct. råprotein i kerne | Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha | Nettomerudbytte, hkg pr. ha ¹⁾ |
|------------------------------|-------------|-------------|---------------------|------------------|-----------|-----------------------|------------------|-------------|------------------------|---|---|
| Medio marts | Medio april | April - maj | Ca. 10. maj, st. 32 | Medio april | Medio maj | Pct. S i tørstof | Pct. N i tørstof | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | | | | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 1. | 70 N + 14 S | Gylle | | | 16,08 | 0,13 | 3,43 | 26 | 10,3 | 72,9 | |
| 2. | 70 N + 35 S | Gylle | | | 16,20 | 0,14 | 2,88 | 21 | 10,2 | 1,9 | 1,2 |
| 3. | 70 N + 14 S | Gylle | | 3,31 | 14,10 | | | | 10,3 | -0,9 | -0,9 |
| 4. | 70 N + 35 S | Gylle | | 3,30 | 13,98 | | | | 10,5 | -0,7 | -1,7 |
| 5. | 30 N + 6 S | Gylle | 40 N + 8 S | | 13,23 | | | | 10,6 | -1,0 | -2,2 |
| 6. | 30 N + 15 S | Gylle | 40 N + 8 S | | 13,42 | | | | 10,7 | -1,1 | -2,5 |
| 7. | 30 N + 15 S | Gylle | 40 N + 20 S | | 13,20 | | | | 10,5 | -1,6 | -3,7 |
| <i>LSD</i> | | | | | | | | | | <i>ns</i> | <i>ns</i> |

¹⁾ Værdi af protein sat til 1 kr. pr. procentenhed.

svovl har imidlertid kun haft beskednen indflydelse på planternes svovlindhold, hvorimod kvælstofindholdet i afgrøden har været væsentligt mindre, hvorfor N/S forholdet er lavere.

Der er ikke målt sikre forskelle i kerneudbyttet eller i udbyttet af kvælstof, optaget i kerne, mellem de forskellige kvælstofstrategier. I et af de fem forsøg er der målt et signifikant lavere udbytte for at vente med første tildeling af kvælstof til den 30. april i stedet for den 3. april. Gyllen er i dette forsøg udbragt den 5. maj. Dette forsøg er karakteriseret ved et meget lavt indhold af mineralisk kvælstof i jorden ved forårets begyndelse og en stor biomasse. Samtidig er såvel tidspunktet for tilførsel af gylle som den senere kvælstoftilførsel udført sent. I de fire andre forsøg har udbyttet været upåvirket af tidspunktet for første tildeling af kvælstof. Proteinindholdet er upåvirket af tidspunktet for første tildeling af kvælstof.

Deling af kvælstofmængden med en tildeling i marts og resten i vækststadium 32 til 34 midt i maj har resulteret i et lidt lavere udbytte, men en stigning i proteinprocenten på 0,3 til 0,4 procentenheder. I et af de fem forsøg har delingen af kvælstofmængden resulteret i et signifikant mindre udbytte end ved tilførsel af hele kvælstofmængden i marts. Dette forsøg er karakteriseret ved, at gyllen først er bragt ud den 13. maj. De i maj målte RVI-indeks er meget lave i de forsøgsled, der kun er tilført 30 kg kvælstof sidst i marts, sammenlignet med de forsøgsled, der er tilført 70 kg kvælstof pr. ha. Det viser, at væksten i afgrøden har været begrænset af kvælstof, og at det har kostet udbytte.

Udbyttet har i gennemsnit været uafhængigt af gødnings-typen. I et af de fem forsøg er der opnået et stort merudbytte for at øge tilførslen af svovl, uden at der i dette forsøg har været et unormalt lavt svovlindhold i afgrøden.

Resultaterne af årets forsøg 2002 samt tidligere års forsøg giver anledning til følgende anbefaling af tilførsels-tidspunkter for kvælstof til vinterhvede:

Ved en proteinpris på 0 kr. pr. procentenhed protein (salg af foderkorn):
50 til 80 kg kvælstof pr. ha i marts + resten (eventuelt i form af gylle) cirka 1. maj.

Ved en proteinpris på 1 kr. pr. procentenhed protein (opfodring af korn på egen bedrift og med tilførsel af gylle):

Kvælstof i handelsgødning til rådighed i marts + gylle sidst i april.

Ved en proteinpris på 4,50 kr. pr. procentenhed (eksport-hvede eller interventionshvede):

Med gylle:

30 til 50 kg kvælstof i handelsgødning i marts + gylle sidst i april + restbeholdet i handelsgødning vækststadium 32 (første halvdel af maj).

Uden gylle:

40 til 80 kg kvælstof i handelsgødning i marts + restbeholdet i handelsgødning vækststadium 32 (første halvdel af maj).

Til brødhvede:

Ovenstående + 30 til 50 kg kvælstof pr. ha i vækststadium 55 til 59.

Placering af gødning til vintersæd om efteråret

Blandt andet ud fra forsøg i 1980'erne anbefales det generelt ikke at tilføre kvælstof til vintersæd om efteråret. Kvælstofforsyningen fra jorden kan normalt dække afgrødens behov for kvælstof. Særligt på sandjord og i de nordlige egne af landet er der imidlertid, efter der ikke længere må udbringes gylle til vintersæd om efteråret, konstateret problemer med overvintring og øget manganmangel. I 2001 blev der påbegyndt en forsøgs-serie, som skal belyse økonomien i tilførsel af kvælstof om efteråret henholdsvis bredspredt og placeret ved såning. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 22. Hvor der er tilført gødning om efteråret, er der også udspøjtet mangan om efteråret.

I 2002 er der gennemført fire forsøg på JB 2 til 4 i Nordjylland, hvoraf tre forsøg er i Ludo vinterbyg og ét forsøg i vinterhvede. Forsøgene er sået fra 14. til 18. september.

Der er opnået merudbytte for udspøjtning af mangan-sulfat om efteråret. I to af de fire forsøg er der konstateret manganmangel om foråret i det ubehandlede forsøgsled. Der er ikke konstateret manganmangel i det forsøgsled, hvor udspøjtning af mangan er erstattet af en nedfældet

Gødskning og kalkning

Tabel 22. Placering af kvælstof til vintersæd om efteråret. (F21)

| | Udsprøjtning af 5 kg mangansulfat november | Vinterbyg | | Vinterhvede | |
|--|--|---|----------------------------------|---|----------------------------------|
| | | Kar. for Mn-mangel i april 0-10 ²⁾ | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha | Kar. for Mn-mangel i april 0-10 ²⁾ | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha |
| 2002. Antal forsøg | | | | | |
| 1. Ingen efterårsgødskning | - | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 2. 5 kg mangansulfat november | + | 3 | 33,2 | 0 | 59,0 |
| 3. 8 P, 42 K bredspr. | + | 1 | 2,2 | 0 | 3,1 |
| 4. 30 N, 8 P, 42 K bredspr. | + | 0 | 2,5 | 0 | 5,9 |
| 5. 30 N, 8 P, 42 K plac. | + | 0 | 3,2 | 0 | 5,7 |
| 6. 15 N, 8 P, 42 K plac. | + | 0 | 4,7 | 0 | 5,8 |
| 7. 30 N m. Mn, 8 P, 42 K plac. ¹⁾ | + | 0 | 2,1 | 0 | 3,8 |
| 8. 8 P, 42 K plac. | + | 0 | 2,6 | 0 | 6,3 |
| <i>LSD</i> | | | 2,0 | 0 | 5,6 |
| | | | <i>ns</i> | | 3,2 |
| 2001-2002. Gns. af forsøg | | | | | |
| 1. Ingen efterårsgødskning | - | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 2. 5 kg mangansulfat november | + | 3 | 36,0 | 1 | 64,4 |
| 3. 8 P, 42 K bredspr. | + | 1 | 2,6 | 0 | 1,4 |
| 4. 30 N, 8 P, 42 K bredspr. | + | 0 | 2,7 | 0 | 3,0 |
| 5. 30 N, 8 P, 42 K plac. | + | 0 | 3,7 | 1 | 2,8 |
| 6. 15 N, 8 P, 42 K plac. | + | 0 | 5,4 | 0 | 2,5 |
| 7. 30 N m. Mn, 8 P, 42 K plac. ¹⁾ | + | 0 | 2,5 | 1 | 1,0 |
| 8. 8 P, 42 K plac. | + | 0 | 3,4 | 1 | 2,2 |
| <i>LSD</i> | | | 2,5 | | <i>ns</i> |

¹⁾ Kvælstof og mangan tilført i NS 24-4 m. 0,8 pct. mangan.

²⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

NS 24-6 gødning med 0,8 pct. mangan, hvorved der tilføres 1 kg mangan pr. ha sammen med gødningen. Det kan imidlertid ikke ud fra forsøgsdesignet ses, hvorvidt gødningens effekt på planternes manganforsyning skyldes manganindholdet i gødningen, eller at det er placeringen af den ammoniumholdige gødning, der i sig selv forbedrer plantens manganforsyning ved at frigøre mangan i jorden. Der er ikke opnået sikre merudbytter for at tilføre PK-gødning om efteråret. Der er opnået et beskedent merudbytte for at placere 30 kg kvælstof pr. ha ved såning i forhold til ikke at tilføre kvælstof om efteråret. Forskellen mellem placeret og bredspredt gødning er ikke sikker.

I 2000 og 2002 er der gennemført to forsøg i vinterhvede og fire forsøg i vinterbyg efter samme forsøgsplan. I vinterbyg er der opnået signifikant merudbytte for at placere 30 kg kvælstof ved såning, og merudbyttet er større end ved en bredspredning af samme kvælstofmængde. Merudbyttet er dog ikke større end det merudbytte, man vil forvente af at anvende samme ekstra kvælstofmængde om foråret. Placering af en manganholdig kvælstofgødning uden udsprøjtning af mangansulfat senere har resulteret i et lavere merudbytte end placering af ikke manganholdig kvælstofgødning kombineret med udsprøjtning af mangansulfat. Der er ikke opnået merudbytte for tilførsel af fosfor og kaliumgødninger.

To års forsøg med placering af kvælstof til vintersæd om efteråret i 2001 og 2002 samt forsøg med placering af gødning om efteråret efter andre forsøgsplaner i tidligere år har vist:

- at der generelt ikke er behov for tilførsel af kvælstof om efteråret til vintersæd,

- at der kan opnås en lidt bedre effekt af placeret kvælstof om efteråret sammenlignet med bredspredt kvælstof,
- at der ikke er opnået merudbytter for tilførsel af fosfor og kalium om efteråret,
- at placering af en manganholdig kvælstofgødning i disse forsøg ikke har kunnet erstatte en udsprøjtning af mangansulfat om efteråret.

Tabel 23. Kvælstof til vinterhvede efterår og forår. (F22)

| Vinterhvede | Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 | Procent råproteint i tørstof | Udb. kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | Nettommerudb., hkg kerne pr. ha |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 2002. 7 forsøg | | | | | |
| Grundgødet | 0 | 10,1 | 56 | 37,4 | |
| 50 N | 0 | 9,9 | 81 | 17,3 | 12,3 |
| 100 N | 0 | 10,1 | 105 | 32,1 | 22,1 |
| 150 N | 1 | 11,1 | 126 | 38,2 | 24,7 |
| 200 N | 2 | 12,3 | 146 | 42,0 | 25,1 |
| 250 N | 3 | 12,9 | 153 | 42,1 | 21,7 |
| 30 N efterår + 200 N forår | 2 | 12,3 | 147 | 42,8 | 22,3 |
| 30 N efterår + 150 N forår | 1 | 11,3 | 131 | 40,3 | 23,2 |
| <i>LSD</i> | | | | 6,0 | |
| 2000-2002. 18 forsøg | | | | | |
| Grundgødet | 0 | 9,6 | 55,2 | 38,6 | |
| 50 N | 0 | 9,2 | 23,7 | 18,7 | 12,5 |
| 100 N | 0 | 9,7 | 47,1 | 32,1 | 22,4 |
| 150 N | 1 | 10,7 | 70,0 | 40,0 | 26,8 |
| 200 N | 2 | 11,9 | 90,0 | 42,9 | 26,3 |
| 250 N | 3 | 12,7 | 100,1 | 43,3 | 23,2 |
| 30 N efterår + 200 N forår | 3 | 12,0 | 91,9 | 43,6 | 23,5 |
| 30 N efterår + 150 N forår | 1 | 10,9 | 76,3 | 42,0 | 25,4 |
| <i>LSD</i> | | | | 3,6 | |

Efterårstilførsel af kvælstof til vinterhvede

Forsøg i 1980'erne viste, at der generelt ikke er behov for at tilføre kvælstof til vinterhvede om efteråret. Ved samme kvælstofmængde opnås det største merudbytte ved at tilføre hele kvælstofmængden om foråret. Kvælstoffrigørelsen om efteråret vil være tilstrækkelig til at dække planternes behov for kvælstofoptagelse om efteråret. Med faldende kvælstoftildeling til forfrugten forud for vintersæden kan kvælstoffrigivelsen om efteråret blive så lav, at den bliver begrænsende for udviklingen af vinterhveden om efteråret.

Derfor blev der i 2000 påbegyndt forsøg med det formål at afdække, om der ved det nuværende og betydeligt lavere kvælstofniveau end i 80'erne er behov for at tilføre kvælstof om efteråret. I 2002 er der gennemført syv forsøg efter den forsøgsplan, der fremgår af tabel 23. Fem af de syv forsøg er gennemført på JB 4 i Øst- eller Nordjylland, og to forsøg er gennemført på JB 6 til 7 på Sjælland og Bornholm. I seks af de syv forsøg er forfrugten vinterhvede og i et forsøg almindelig rajrgræs. Forsøgene er sået fra 15. til 30. september.

Tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha ved såning om efteråret i kombination med en tilførsel af 150 kg kvælstof pr. ha om foråret har resulteret i et merudbytte på 2,1 hkg pr. ha. Merudbyttet ved at øge kvælstofmængden fra 150 til 200 kg kvælstof om foråret uden efterårstilførsel af kvælstof er målt til 3,8 hkg pr. ha. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof om efteråret har således været i samme størrelsesorden som ved tilførsel af samme kvælstofmængde om foråret. Kvælstofoptagelsen i kernen er lavere, når kvælstof er tilført om efteråret end om foråret (se figur 9). I forsøgene er der ikke målt kvælstofoptagelse i halmen. Der er ikke opnået noget merudbytte for kvælstof, tilført om efteråret, der ikke kan opnås ved at tilføre samme mængde kvælstof om foråret.

I 2000 til 2002 er der i alt gennemført 18 forsøg efter denne forsøgsplan. Størst nettoudbytte er opnået ved at

Tabel 24. Placering af gødning til vårbyg, anvendelse af fosforbejdsset udsæd og selenholdige gødninger i vårbyg. (F23)

| Vårbyg | Udbytte, hkg kerne pr. ha |
|---|---------------------------|
| 2002. 2 forsøg | |
| 1. Placeret, 120 N + 15 P i NPK 21-3-10 | 50,8 |
| 2. Bredspredt, 120 N + 15 P i NPK 21-3-10 | 49,5 |
| 3. Bredspredt, 80 N + 10 P i NPK 21-3-10 | 46,3 |
| 4. Placeret, 80 N + 10 P i NPK 21-3-10 | 45,8 |
| 5. Placeret, P-bejdsset udsæd, 120 N i NK 21-0-10 | 48,5 |
| 6. Placeret, 120 N i NK 21-0-10 | 45,4 |
| 7. Placeret, Se-holdig, 120 N + 18 P i NPK 20-3-8 | 50,0 |
| 8. Bredspredt, Se-holdig, 120 N + 18 P i NPK 20-3-8 | 47,9 |
| LSD | ns |

tildele hele kvælstofmængden om foråret. Opdeling af de 18 forsøg efter jordtype, forfrugter og såtidspunkter viser, at forholdet mellem effekten af efterårs- og forårstilført kvælstof ikke er påvirket af disse dyrkningsforhold, og der er derfor ikke basis for at differentiere vejledningen.

Konklusionen af tre års forsøg med tilførsel af kvælstof til vinterhvede om efteråret og om foråret er:

- Der er opnået samme merudbytte for samme kvælstofmængde tilført om efteråret som om foråret.
- Optagelsen i kerne af forårstilført kvælstof er større end af efterårstilført kvælstof.
- Der har i forsøgene ikke været forskellige forhold mellem merudbytte for efterårs- og forårstilført kvælstof på forskellige jordtyper, forfrugter eller såtidspunkter.
- Det anbefales at tilføre hele kvælstofmængden til vinterhvede om foråret, fordi det giver den største kvælstofoptagelse i kernen, og man sparer en udbringning.

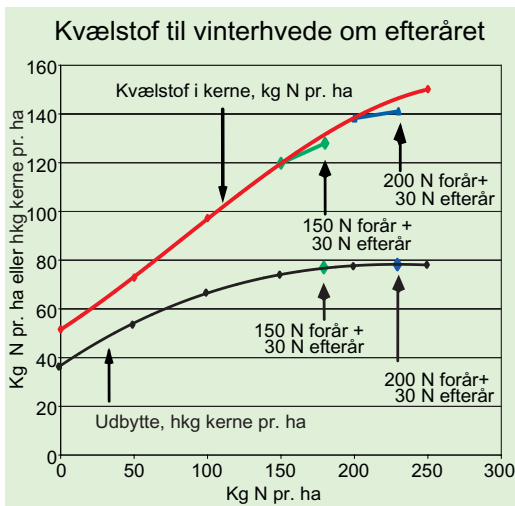
Placering af kvælstof og anvendelse af selenholdige gødninger til vårbyg

Det er velkendt, at placeret gødning til vårsæd generelt giver et merudbytte og en bedre kvælstofudnyttelse sammenlignet med bredspredning. Merudbyttet kommer både som følge af en placeringseffekt af kvælstof og af fosfor. I 2002 er der gennemført to forsøg med placering af gødning til vårsæd, hvor det er undersøgt, om fosfor i placeret eller bredspredt gødning kan erstattes af en bejdsning af udsæden med fosfor. Desuden er selentilførsel med gødningen undersøgt.

Begge forsøg er gennemført på lerjord. Forsøgsplan og forsøgsresultater fremgår af tabel 24.

Der er ikke opnået merudbytte i kerne eller en forøget kvælstofoptagelse ved placering af gødningen sammenlignet med bredspredning. Placering af en gødning uden fosfor har resulteret i et lavere udbytte og en lavere kvælstofoptagelse. Anvendelse af fosforbejdsset udsæd har delvis kunnet kompensere for den mindre kvælstofoptagelse ved at undlade at bruge fosfor i handelsgødning. Ved fosforbejdsningen af udsæden tilføres cirka 2 kg fosfor pr. ha, mens der i gødningen er placeret 15 kg fosfor pr. ha.

Selen er ikke et essentielt næringsstof for planter, og tilsætning af selen til gødninger har alene det formål at



Figur 9. Kvælstof til vinterhvede om efteråret.

Gødskning og kalkning

hæve selenindholdet i afgrøden. Selen er et essentielt næringsstof hos dyr, og et for lavt selenindhold i foderet medfører sundhedsmæssige problemer for dyrene. I Danmark sikres husdyrenes selenforsyning ved anvendelse af selenholdige mineralstofblandinger. Et alternativ til dette er at tilføre selenholdige gødninger eller udsprøjte selen på afgrøderne for at hæve selenindholdet. I forsøgene er det undersøgt, hvor meget selenindholdet kan hæves ved at tilsætte 0,05 pct. selen til gødning, placeret eller bredspredt. Selenindholdet er i det ene forsøg steget fra et niveau på 0,028 mg selen pr. kg kernetørstof i forsøgsled uden tilførsel af selen til 0,087 ved placering og 0,115 mg selen pr. kg kernetørstof ved bredspredning af selenholdig gødning.

Andre forsøg med gødningstyper og udbringningsmetoder i korn

Planteavlskontoret i Region Storstrømmen har sammenlignet effekten af en fast (NS 25-5) og en flydende (NS 24-4) gødning i vinterhvede. Der er ikke målt sikre forskelle mellem gødningstyperne (Tabelbilaget, tabel F24).

Planteavlskontoret i Slagelse har sammenlignet effekten af en fast gødning og flydende ammoniak til vårbyg. Der er ikke målt sikre udbytteforskelle (Tabelbilaget, tabel F25).

Svovl

Svovl til vårbyg

Hvor der tilføres tilstrækkeligt husdyrgødning til at dække afgrødens kvælstofbehov, vil tilførsel af svovl kræve en ekstra overkörsel. Med det formål at belyse det reelle behov for at tilføre svovl til husdyrgødet vårbyg blev der i 2000 påbegyndt en forsøgsserie med tilførsel af 30 kg kvælstof og 20 kg svovl pr. ha. I 2002 er der gennemført seks forsøg efter denne forsøgsplan. Fire af de seks forsøg er gennemført på JB 1 og 2, et på JB 4 og et på JB 6. Før såning er der tilført fra 30 til 45 ton gylle pr. ha. Forsøgs-gødningerne er udbragt kort tid efter såning.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 25.

Indholdet af kvælstof og svovl er målt i en planteprøve, udtaget først i juni. Indholdet af svovl er i gennemsnit af tre forsøg målt til 0,14 pct. af tørstoffet, det vil sige under 0,15 pct., som betragtes som kritisk, og N/S-forholdet er betydeligt over de 20, som også betragtes som kritisk. I gennemsnit af ti forsøg i 2000 til 2002 er der målt et svovlindhold på 0,24 pct. og et N/S-forhold på 14. Tilførsel af 20 kg svovl i gips har hævet svovlindholdet betydeligt.

På trods af det lave svovlindhold og det høje N/S-forhold er der i gennemsnit af de seks forsøg i 2002 målt et beskedent og ikke signifikant merudbytte for både tilførsel af svovl og kvælstof. Kun i et af de seks forsøg er der opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af svovl. I to af de seks forsøg er der opnået signifikant merudbytte for tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha. I gennemsnit af 14 forsøg i 2000 til 2002, overvejende på JB 1 til 4, er der ikke opnået rentable merudbytter for tilførsel af svovl eller kvælstof. Tilførsel af svovl alene har bevirket en svag stigning i proteinprocenten.

Derudover er der gennemført to forsøg efter egne planer med svovl til vårbyg uden tilførsel af husdyrgødning (Tabelbilaget, tabel F27 og F28). Der er ikke opnået merudbytter for tilførsel af svovl i nogen af disse forsøg.

Ud fra tre års forsøg med tilførsel af kvælstof og svovl til husdyrgødet vårbyg kan konkluderes:

- Hvis vårbyg er fuldgødet med husdyrgødning, er der normalt ikke behov for at tilføre yderligere svovl.
- På arealer, hvor der ikke er tildelt husdyrgødning i de foregående år, og der ikke er dyrket efterafgrøder, der reducerer sulfatudvaskningen, kan der være behov for at supplere husdyrgødningen med 10 til 20 kg svovl pr. ha.
- Det er mest rentabelt at fuldgøde vårbyg med husdyrgødning frem for at tilføre en lille mængde supplerende handelsgødning. Kan handelsgødningen placeres samtidig med såning, så der opnås en bedre effekt og en sparet udbringning, kan dette dog være rentabelt.

Tabel 25. Svovl til vårbyg. Før såning er der til samtlige forsøgsled tilført 30-45 ton gylle pr. ha. (F26)

| Vårbyg | Planteprøve | | N/S- forhold medio maj | Pct. råprotein i tørstof | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | Netto-merudb., hkg kerne pr. ha |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | Pct. S i tørstof st. 31-32 | Pct. N i tørstof st. 31-32 | | | | |
| 2002. Antal forsøg | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 |
| 1. 0 N, 0 S | 0,14 | 5,13 | 37 | 11,7 | 45,1 | |
| 2. 30 N i N 34 + 0 S | | | | 12,0 | 1,6 | -1,4 |
| 3. 0 N + 20 S i gips | | | | 11,6 | 1,0 | -0,9 |
| 4. 30 N i N 34 + 20 S i gips | 0,20 | 5,37 | 27 | 12,1 | 2,0 | -1,7 |
| LSD | | | | | ns | |
| 2000-2002. Antal forsøg | 10 | 10 | 10 | 14 | 14 | |
| 1. 0 N, 0 S | 0,24 | 4,19 | 17 | 11,5 | 46,7 | |
| 2. 30 N i N 34 + 0 S | | | | 11,9 | 1,8 | -1,2 |
| 3. 0 N + 20 S i gips | | | | 11,6 | 0,8 | -1,1 |
| 4. 30 N i N 34 + 20 S i gips | 0,33 | 4,58 | 14 | 11,9 | 2,1 | -1,6 |
| LSD | | | | | ns | |

Tabel 26. Bittersalt microtop til vinterhvede. (F29)

| Vinterhvede | Pct. af tørstof | | Mg pr. kg tørstof | | Pct. protein i kerne | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |
|---|-----------------|-----------|-------------------|--------|----------------------|-----------------------------------|
| | Svovl | Magnesium | Bor | Mangan | | |
| 2002. Antal forsøg | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 1. Ubehandlet | 0,19 | 0,14 | 6,0 | 30 | 11,2 | 83,7 |
| 2. 25 kg Bittersalt microtop st. 50 | 0,16 | 0,16 | 6,5 | 29 | 11,2 | 0,7 |
| 3. 25 kg Bittersalt microtop st. 50 og 57 | 0,14 | 0,15 | 5,9 | 27 | 11,3 | 0,1 |
| LSD | | | | | | ns |
| 2001-2002. Antal forsøg | | | | | 7 | 7 |
| 1. Ubehandlet | | | | | 10,6 | 82,2 |
| 2. 25 kg Bittersalt microtop st. 50 | | | | | 10,6 | 0,7 |
| 3. 25 kg Bittersalt microtop st. 50 og 57 | | | | | 10,6 | 0,2 |
| LSD | | | | | | ns |

Bittersalt microtop til vinterhvede

I 2001 blev der påbegyndt en forsøgsserie i vinterhvede med udsprøjtning af Bittersalt microtop, som indeholder 9 pct. magnesium, 12 pct. svovl, 1 pct. mangan og 1 pct. bor. I 2002 er der gennemført tre forsøg efter samme forsøgsplan. Resultater og forsøgsplan fremgår af tabel 26. Forsøgene er gennemført på lerjord i normalt handelsgødede vinterhvedemarker. Markerne har således fået dækket behovet for magnesium og svovl i form af fast gødning om foråret. Forsøgene er ikke anlagt på arealer med speciel mistanke om næringsstofmangel.

Indholdet af svovl, magnesium, mangan og bor er målt i en planteprøve, udtaget før udsprøjtning af bittersalt sidst i maj. Analyseresultaterne giver ikke anledning til at forvente merudbytte for yderligere tilførsel af næringsstoffer. Der er heller ikke visuelt observeret svovl- eller manganmangel i forsøgene.

I gennemsnit af de tre forsøg og heller ikke i nogen af enkeltforsøgene er der målt signifikante merudbytter for tilførsel af Bittersalt microtop. I 2001 blev der målt signifikante merudbytter i et af forsøgene.

Ud fra resultaterne af de syv forsøg i to år er der ikke noget, der tyder på, at der generelt er behov for udsprøjtning af svovl, magnesium, mangan og bor til vinterhvede. Men det udelukker ikke, at der kan være arealer med en dårlig forsyning af disse næringsstoffer, hvor tilførsel af disse næringsstoffer vil være rentabel.

Mangan

Manganmangel er meget udbredt pletvis i mange marker og giver problemer både i vårsæd og vintersæd. Navnlige i vinterbyg, men også i vinterhvede kan manganmangel resultere i, at planterne fra forårets begyndelse er så svækkede, at de er ude af stand til at optage tilført mangan. Mangantilførsel om foråret har derfor ringere effekt på dem.

I 2002 er der gennemført forsøg med udsprøjtning af forskellige manganmidler, effekten af forskellige gødningsstyper og tilførselsmetoder, betydning af forskelligt indhold af mangan i såsæden samt bejdning med manganholdige midler. Det mest interessante resultat er dog, at det i forsøgene for første gang er dokumenteret,

at sorterne reagerer meget forskelligt på manganmangel, og at korrekt sortsvalg i vinterbyg er meget afgørende på arealer, der er disponeret for manganmangel.

Manganindhold i udsæd af vårbyg og vinterbyg

I perioden 1999 til 2001 blev der gennemført en undersøgelse af indholdet af mikronæringsstoffer i 38 partier af vårbyg, primært til brug til udsæd. Manganindholdet varierede fra 6,7 til 26,7 mg mangan pr. kg kernetørstof. Vurderet ud fra australske undersøgelser kan det ikke udelukkes, at anvendelse af de partier til udsæd med lavest indhold af mangan vil resultere i mere manganmangel end partier med højere manganindhold.

For at belyse, om manganindholdet i udsæden har betydning under danske forhold, er der gennemført forsøg med en sammenligning af manganmangel ved brug af udsæd med henholdsvis lavt og højt indhold af mangan. I forsøgene er tillige afprøvet effekten af bredspredt manganholdig gødning, placeret gødning og placering af sprøjtesvovl.

I 2002 er der gennemført to forsøg. I 2002 har indholdet af mangan i udsæd med lavt og højt indhold været henholdsvis 10 mg og 23 mg pr. kg tørstof. I begge forsøg i 2002 er der konstateret kraftig manganmangel ved bedømmelse midt i juni. Der er ikke konstateret forskelle i manganmangel mellem de forskellige forsøgsled og heller ikke entydige forskelle mellem forsøgsbehandlingerne på indholdet af mangan, målt i en planteprøve udtaget cirka 1. juni. Selv om der er konstateret kraftig manganmangel, er der ikke opnået merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat, og der er ikke målt effekt på udbyttet af forskelligt manganindhold af udsæden, manganholdig gødning eller af placering af 25 kg sprøjtesvovl pr. ha. Udsprøjtning af mangansulfat har resulteret i det største manganindhold i afgrøden cirka 1. juni.

I gennemsnit af de tilsvarende forsøg i 2000 blev der heller ikke målt forskelle mellem udsæd med henholdsvis lavt og højt indhold af mangan i udsæden. I gennemsnit af de fire forsøg i 2000 og 2002 er der ikke opnået udslag for tilførsel af mangan i nogen af behandlingerne, og der er ikke observeret forskelle i udbytter ved anvendelse af udsæd med henholdsvis lavt og højt manganindhold.

Resultaterne af de fire forsøg må betragtes som orienterende, men i betragtning af de manglende forskelle stop-

Gødskning og kalkning

Tabel 27. Afprøvning af indholdet af mangan i udsæd af vårbyg, bejdsning med mangan samt placering af gødning. (F30)

| Vårbyg | Manganindhold i udsæd, mg Mn pr. kg | Ingen mangansulfat | | | 2,5 kg mangansulfat, st. 12 og 14 | | |
|--|-------------------------------------|--|--|---------------------------|--|--|---------------------------|
| | | Manganindhold i afgrøden 1. juni, ppm i TS | Manganmangel, st. 28-32 (0-10) ¹⁾ | Udbytte, hkg kerne pr. ha | Manganindhold i afgrøden 1. juni, ppm i TS | Manganmangel, st. 28-32 (0-10) ¹⁾ | Udbytte, hkg kerne pr. ha |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | | |
| 1. Ubejdset. N 24 m. S bredspredt | 10 | 52 | 6 | 21,0 | 68 | 6 | 20,5 |
| 2. Ubejdset. N 24 m. S bredspredt | 23 | 55 | 5 | 22,3 | | 5 | 22,3 |
| 3. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn primer ²⁾ . N 24 m. S bredspredt | 10 | 45 | 6 | 21,8 | | 6 | 21,2 |
| 4. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn primer ²⁾ . N 24 m. S bredspredt | 23 | 59 | 6 | 22,6 | | 6 | 22,6 |
| 5. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn primer ²⁾ . NS 24-4 m. Mn bredspredt | 10 | 57 | 6 | 21,4 | | 6 | 20,9 |
| 6. Ubejdset. N 24 m. S placeret | 10 | 48 | 6 | 21,5 | | 6 | 21,2 |
| 7. Ubejdset. N 24 m. S placeret. Sprøjtesvovl | 10 | 56 | 6 | 21,5 | | 5 | 23,1 |
| LSD 1 (forskel mellem Mn-behandlinger af udsæd) | | | | ns | | | ns |
| LSD 2 (forskel mellem ingen og 2,5 kg mangansulfat) | | | | ns | | | ns |
| <i>2000 og 2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | |
| 1. Ubejdset. N 24 m. S bredspredt | 9 | 44 | 4 | 35,4 | 54 | 5 | 36,4 |
| 2. Ubejdset. N 24 m. S bredspredt | 18 | 45 | 4 | 35,4 | | 4 | 37,6 |
| 3. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn primer ²⁾ . N 24 m. S bredspredt | 9 | 41 | 4 | 36,0 | | 4 | 35,9 |
| 4. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn primer ²⁾ . N 24 m. S bredspredt | 18 | 48 | 4 | 37,2 | | 4 | 37,4 |
| 5. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn primer ²⁾ . NS 24-4 m. Mn bredspredt | 9 | 49 | 4 | 37,2 | | 4 | 36,4 |
| 6. Ubejdset. N 24 m. S placeret | 9 | 42 | 4 | 36,3 | | 4 | 36,1 |
| 7. Ubejdset. N 24 m. S placeret. Sprøjtesvovl | 9 | 44 | 4 | 36,2 | | 4 | 36,9 |
| LSD 1 (forskel mellem Mn-behandlinger af udsæd) | | | | ns | | | ns |
| LSD 2 (forskel mellem ingen og 2,5 kg mangansulfat) | | | | ns | | | ns |

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

²⁾ Hhv. 200 og 50 ml Cutonic Mn primer pr. hkg udsæd.

Tabel 28. Betydning af manganindholdet i udsæden, bejdsning med mangan samt mangannitrat i vinterbyg. (F31)

| Vinterbyg | Manganindhold i udsæd ¹⁾ | Ingen mangansulfat | | | 2,5 kg mangansulfat st. 12 og 14 | | |
|---|-------------------------------------|---|---|---------------------------|---|---|---------------------------|
| | | Manganmangel, st. 17, kar. 0-10 ²⁾ | Manganmangel, st. 32, kar. 0-10 ²⁾ | Udbytte, hkg kerne pr. ha | Manganmangel, st. 17, kar. 0-10 ²⁾ | Manganmangel, st. 32, kar. 0-10 ²⁾ | Udbytte, hkg kerne pr. ha |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | | |
| 1. Ubejdset | 12 | 1 | 2 | 48,0 | 0 | 0 | 55,0 |
| 2. Ubejdset | 19 | 1 | 2 | 48,5 | 0 | 0 | 56,0 |
| 3. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn-primer ³⁾ | 12 | 1 | 2 | 48,6 | 0 | 0 | 55,8 |
| 4. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn-primer ³⁾ | 19 | 1 | 2 | 48,9 | 0 | 0 | 54,2 |
| 5. Bejdset med 50 ml Cutonic Mn-primer ³⁾ | 12 | 1 | 2 | 47,6 | 0 | 0 | 53,3 |
| 6. Bejdset med 200 ml Cillus Mn-bejdse ⁴⁾ | 12 | 1 | 2 | 45,4 | 0 | 0 | 53,0 |
| 7. Bejdset med 200 ml Cillus Mn-bejdse ⁴⁾ | 19 | 1 | 2 | 47,4 | 0 | 0 | 52,7 |
| 8. Ubejdset, 2,0 l Mangannitrat st. 12 | 12 | 1 | 2 | 48,6 | 0 | 0 | 52,1 |
| LSD 1 (forskel mellem Mn-behandlinger af udsæd) | | | | ns | | | ns |
| LSD 2 (forskel mellem ingen og 2,5 kg mangansulfat) | | | | ns | | | ns |
| <i>2001-2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | |
| 1. Ubejdset | 12 | 1 | 4 | 51,4 | 0 | 0 | 57,3 |
| 2. Ubejdset | 19 | 1 | 4 | 51,8 | 0 | 0 | 57,8 |
| 3. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn-primer ³⁾ | 12 | 1 | 4 | 51,0 | 0 | 0 | 56,4 |
| 4. Bejdset med 200 ml Cutonic Mn-primer ³⁾ | 19 | 1 | 3 | 52,7 | 0 | 0 | 57,1 |
| 5. Bejdset med 50 ml Cutonic Mn-primer ³⁾ | 12 | 1 | 4 | 50,2 | 0 | 1 | 55,2 |
| 6. Bejdset med 200 ml Cillus Mn-bejdse ⁴⁾ | 12 | 1 | 4 | 50,5 | 0 | 0 | 55,7 |
| 7. Ubejdset, 2,0 l Mangannitrat st. 12 | 12 | 1 | 2 | 53,0 | 0 | 0 | 55,6 |
| LSD 1 (forskel mellem Mn-behandlinger af udsæd) | | | | ns | | | ns |
| LSD 2 (forskel mellem ingen og 2,5 kg mangansulfat) | | | | ns | | | ns |

²⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

³⁾ Hhv. 200 og 50 ml Cutonic Mn primer pr. hkg udsæd.

⁴⁾ 200 ml Cillus Mn-bejdse pr. hkg udsæd.

pes forsøgsserien med den konklusion, at der næppe er målbare forskelle i følsomheden over for manganmangel mellem udsædspartier af vårbyg med forskelligt manganindhold.

Vinterbyg

I vinterbyg der gennemført to forsøg for at belyse betydningen af forskelligt manganindhold i udsæden, bejdsning med manganholdige midler og udsprøjtning af mangan. I 2001 blev der gennemført fire forsøg efter samme forsøgsplan, hvor et forsøg dog blev kasseret som følge af udvintring.

I et af de to forsøg i 2002 er der konstateret manganmangel om efteråret og om foråret, mens der ikke er observeret manganmangel i det andet forsøg. I forsøget med manganmangel er der målt et merudbytte for udsprøjtning af to gange 2,5 kg mangansulfat om efteråret på 14 hkg pr. ha, mens der ikke er målt merudbytte i det andet forsøg. I forsøget med manganmangel er der ikke målt forskelle i udbytter eller merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat mellem udsæd med lavt og højt indhold af mangan i udsæden, og der er ikke målt signifikante merudbytter for bejdsning med manganholdige midler. Udsprøjtning af 2 liter mangannitrat pr. ha om efteråret har ikke resulteret i merudbytte.

I gennemsnit af de i alt fem gennemførte forsøg i 2001 til 2002 er der ikke målt forskelle i udbytte mellem udsæd med henholdsvis lavt og højt indhold af mangan i udsæden, selv om flere forsøg er gennemført på arealer med stærk manganmangel. Udsprøjtning af mangannitrat har resulteret i mindre udbytter end udsprøjtning af to gange mangansulfat.

Af fem forsøg, gennemført i 2001 til 2002, med forskelligt manganindhold i udsæd af vinterbyg og bejdsning med manganholdige midler kan konkluderes:

- Der er ikke målt forskelle i udbyttet som følge af forskelligt indhold af mangan i udsæden.
- Effekten af bejdsning med manganholdige midler har været betydeligt dårligere end udsprøjtet mangansulfat.
- I flere af forsøgene er der opnået særdeles store merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat to gange om efteråret.
- Der er ikke opnået bedre effekt af mangannitrat end af mangansulfat.

Sortsforskelle i følsomhed over for manganmangel

Fra udenlandsk litteratur er det velkendt, at der kan være forskelle i sorterens modtagelighed over for manganmangel. I foråret 2001 blev der konstateret store visuelle forskelle på manganmangel i forskellige vinterbygssorter i flere marker med observationsparceller af vinterbyg. Ud fra disse observationer blev der udarbejdet en tabel over flere vinterbygssorters følsomhed for manganmangel. I 2002 er der gennemført forsøg i vår- og vinterbyg med henblik på at undersøge, hvorvidt nogle sorter er mere følsomme og dermed giver større merudbytter for tilførsel af mangan end andre.

Tabel 29. Sortsforskelle i manganmangel i vårbyg. (F32)

| Vårbyg | Ingen mangansulfat | | 2,5 kg mangansulfat st. 12 og 14 | | Merudbytte for mangansulfat, hkg kerne pr. ha |
|-----------------------|--|---------------------------|--|---------------------------|---|
| | Manganmangel i st. 45 (0-10) ¹⁾ | Udbytte, hkg kerne pr. ha | Manganmangel i st. 45 (0-10) ¹⁾ | Udbytte, hkg kerne pr. ha | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Orthegea | 2 | 39,5 | 0 | 43,2 | 3,7 |
| 2. Barke | 3 | 36,0 | 0 | 40,4 | 4,4 |
| 3. Lux | 2 | 27,6 | 0 | 33,4 | 5,8 |
| LSD | | 8,0 | | 8,0 | |
| <i>2001. 1 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Orthegea | 4 | 33,3 | 2 | 35,9 | 2,6 |
| 2. Barke | 5 | 25,6 | 3 | 30,5 | 4,9 |
| 3. Bartok | 3 | - | 1 | - | - |
| 4. Otira | 2 | 31,9 | 1 | 38,1 | 6,2 |
| LSD | | 4,2 | | 4,2 | |
| <i>2001. 1 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Orthegea | 3 | 48,1 | 0 | 55,6 | 7,5 |
| 2. Barke | 3 | 40,7 | 0 | 51,2 | 10,5 |
| 3. Bartok | 1 | 45,3 | 0 | 50,9 | 5,6 |
| LSD | | 2,0 | | 2,0 | |

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

I vårbyg er tre sorter, der i karforsøg på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole har vist forskellig følsomhed over for manganmangel, sammenlignet uden tilførsel af mangan og med udsprøjtning af to gange 2,5 kg mangansulfat pr. ha i vækststadium 12 og 14. To af forsøgene er gennemført på JB 3 med et relativt højt reaktionstal og humusindhold. I begge forsøg er der cirka 1. juni konstateret manganmangel, og manganindholdet i en planteprøve, udtaget på dette tidspunkt, viser et kritisk lavt manganindhold i alle sorter. På dette udviklingstrin betragtes et manganindhold på under 20 mg mangan pr. kg tørstof som kritisk. Der er i alle tre sorter opnået betydeligt merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat.

I 2001 blev der gennemført to tilsvarende forsøg, hvor sorten Bartok indgik i stedet for Lux. I disse forsøg blev der også målt betydelige merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat. Ud fra resultaterne fra karforsøg på KVL skal man forvente mest manganmangel i Orthegea og mindst i Lux og Bartok. Resultaterne af landsforsøgene i 2001 og 2002 viser ikke systematiske forskelle i merudbytterne for udsprøjtning af mangan mellem de afprøvede sorter.

Vinterbyg

I vinterbyg er der gennemført to tilsvarende forsøg, hvor otte sorter inkl. sortsblending er sammenlignet med og uden udsprøjtning af to gange 2,5 kg mangansulfat pr. ha om efteråret og 2,5 kg mangansulfat pr. ha om foråret på jord disponeret for manganmangel. Forsøgene er gennemført på JB 2 og 3 med et højt humusindhold og et relativt højt reaktionstal. I forsøgene er der konstateret manganmangel om efteråret, og om foråret er der observeret forskelle i manganmangel mellem sorterne. I sorter med høj karakter for manganmangel om foråret har der været

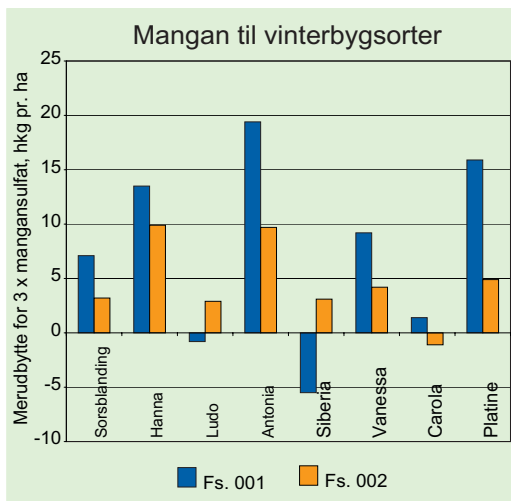
Gødskning og kalkning

Tabel 30. Sortsforskelle i manganmangel i vinterbyg. (F33)

| Vinterbyg | Ingen mangansulfat | | | | 2,5 kg mangansulfat, st. 13, 21 dage efter st. 13 og ved beg. vækst om foråret | | | | Merudbytte for mangansulfat, hkg kerne pr. ha |
|------------------------------|--|---|--|---------------------------|--|---|--|---------------------------|---|
| | Manganmangel 21 dage efter st. 13 (0-10) ²⁾ | Manganmangel ved beg. vækst om foråret (0-10) ²⁾ | Døde planter, antal pr. m ² | Udbytte, hkg kerne pr. ha | Manganmangel 21 dage efter st. 13 (0-10) ²⁾ | Manganmangel ved beg. vækst om foråret (0-10) ²⁾ | Døde planter, antal pr. m ² | Udbytte, hkg kerne pr. ha | |
| 2002. 2 forsøg | | | | | | | | | |
| 1. Blanding ¹⁾ | 3 | 5 | 36 | 56,2 | 0 | 1 | 9 | 61,3 | 5,1 |
| 2. Hanna | 3 | 8 | 65 | 49,1 | 1 | 2 | 9 | 60,8 | 11,7 |
| 3. Ludo | 2 | 6 | 39 | 59,7 | 0 | 0 | 5 | 60,8 | 1,1 |
| 4. Antonia | 4 | 8 | 82 | 51,1 | 2 | 2 | 16 | 65,6 | 14,5 |
| 5. Siberia | 2 | 3 | 10 | 69,7 | 0 | 1 | 0 | 68,5 | -1,2 |
| 6. Vanessa | 2 | 4 | 32 | 65,1 | 1 | 0 | 1 | 71,8 | 6,7 |
| 7. Carola | 1 | 4 | 24 | 60,9 | 0 | 0 | 1 | 61,1 | 0,2 |
| 8. Platine | 3 | 6 | 45 | 51,0 | 1 | 1 | 5 | 61,4 | 10,4 |
| LSD 1 (forsk. mellem sorter) | | | | ns | | | | | ns |

¹⁾ Blanding af Hanna, Regina, Rafiki og Ludo.

²⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.



Figur 10. Merudbytte for udsprøjtning af to gange mangansulfat om efteråret og én gang om foråret i vinterbygssorter.

mange døde planter. Der er en klar effekt af udsprøjtning af mangansulfat på karakteren for manganmangel og antallet af døde planter.

I nogle af sorterne er der målt meget store merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat. I Antonia er der således målt et merudbytte på 14,5 hkg pr. ha for udsprøjtning af mangansulfat tre gange. Der er imidlertid meget store forskelle i merudbytterne mellem de enkelte sorter (se figur 10). Sorterne Hanna, Antonia, Vanessa og Platine giver store merudbytter og må betragtes som følsomme for manganmangel, mens sorterne Ludo, Carola og Siberia kun har givet små merudbytter for tilførsel af mangan og må betragtes som tolerante. De sorter, der er tolerante over for manganmangel, har i de to forsøg klaret sig lige så godt ubehandlet som følsomme sorter, der er behandlet med mangansulfat. De målte merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat passer meget nøje med den liste med vinterbygssorters følsomhed over for manganmangel, der blev udarbejdet ud fra bedømmelser i observationsparceller 2001.

For første gang er sorters forskellighed i følsomhed over for forsyning med næringsstoffer kvantificeret i Danmark. Ud fra forsøgene i 2002 og bedømmelser i observationsparceller i 2001 kan der opstilles en liste over vinterbygssorternes følsomhed for manganmangel. En tilsvarende



Til højre ses en sort, der er følsom over for manganmangel. Bemærk, at bagest i billedet er sorten behandlet med mangansulfat og står meget bedre. Billedet til venstre viser en sort, der er tolerant over for manganmangel.

karakteristik af vårbygssorter er ikke mulig at opstille ud fra de gennemførte forsøg.

- Følgende vinterbygssorter er følsomme over for manganmangel: Antonia, Resolut, Regina, Hanna, Platine og Vanessa.
- Følgende vinterbygssorter er tolerante over for manganmangel: Carola, Rafiki, Ludo og Siberia.
- På jord, disponeret for manganmangel, skal man vælge en mangantolerant sort.

Gødningstypens betydning for manganmangel i gyllegødet vintersæd

Tilgængeligheden af mangan i jorden er meget afhængig af jordens reaktionstal. Hver gang reaktionstallet stiger 0,1 enhed, falder mangankoncentrationen i jordvæsken teoretisk ti gange. Reaktionstallet i jorden påvirkes af, hvilken type kvælstofgødning der anvendes. Ammoniumholdige kvælstofgødninger har en forsurende effekt. Ammoniumsulfat virker mere forsurende på jorden end ammoniumnitrat eller NPK-gødninger, hvor nitrat udgør op til halvdelen af kvælstofindholdet. Ammoniumthiosulfat, som normalt ikke anvendes som kvælstofgødning i ren form, blandt andet på grund af prisen, virker forsurende som ammoniumsulfat, men herudover bruger den ilt ved omdannelse til ammoniumsulfat.

Med henblik på at afprøve, om dette forhold har betydning i praksis med de kvælstofmængder, der tilføres til vinterhvede og vinterbyg på husdyrbrug, er der gennemført fire forsøg i vinterhvede med sammenligning af gødningstyperne NS 24-8, NS 21-7 m. Mn, svovlsur ammoniak (NS 21-23), ammoniumthiosulfat (NS 12-26). Forsøgene er gennemført på arealer, hvor der er tilført gylle om foråret.

Forsøgsgødningerne er udstrøet omkring 1. april, mens tilførselstidspunktet for gylle varierer fra den 8. april til den 20. maj. Gødningstypens effekt på plantens manganforsyning er bestemt ved en visuel bedømmelse af manganmangel samt ved analyse af manganindholdet i kerne ved høst. Ved bedømmelse af manganmangel sidst i april er der ikke konstateret nogen betydende forskel mellem gødningstyperne. I forsøgsleddet, hvor der er udsprøjtet mangansulfat om foråret, er der konstateret mindst manganmangel.

Manganindholdet i kernen ved høst er i forsøgsleddet uden tilførsel af mangan målt til kun 8 mg pr. kg tørstof mod et normindhold på 24 mg mangan pr. kg tørstof. Tilførsel af ammoniumthiosulfat har hævet manganindholdet i kernen mest, og denne gødningstype har sammen med svovlsur ammoniak forøget manganindholdet mere end udsprøjtning af mangansulfat eller tilførsel af en manganholdig gødning. Forskellen i manganindholdet i kerne som følge af de forskellige gødningstyper er statistisk sikker.

Der er ikke målt statistisk sikker effekt af udsprøjtning af mangansulfat om foråret og ingen sikre forskelle på udbyttet mellem de enkelte gødningstyper. Derfor kan de viste udbytteresultater ikke lægges til grund for valg af gødningstype. Ved valg af gødningstype skal man i øvrigt, ud over prisen, være opmærksom på, at risikoen for am-

Tabel 31. Betydning af gødningstype på manganmangel i vinterhvede og -byg. (F34)

| | Manganmangel, ultimo april, kar. (0-10) ¹⁾ | Mangan i kernen ved høst, ppm i tørstof | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha |
|--|---|---|----------------------------------|
| <i>Vinterhvede</i> | | | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | |
| 1. 60 kg N, 20 kg S (NS 24-8) | 2 | 8 | 52,1 |
| 2. 60 kg N, 20 kg S (NS 21-7 m. Mn) | 3 | 9 | -3,6 |
| 3. 60 kg N, 69 kg S (svovlsur ammoniak NS 21-23) | 3 | 13 | 0,1 |
| 4. 60 kg N (ammoniumthiosulfat NS 12-26) | 4 | 18 | -1,8 |
| 5. 60 kg N, 20 kg S (NS 24-8), 2,5 kg mangansulfat | 1 | 9 | -0,7 |
| <i>Vinterbyg</i> | | | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | |
| 1. 60 kg N, 20 kg S (NS 24-8) | 2 | 8 | 61,8 |
| 2. 60 kg N, 20 kg S (NS 21-7 m. Mn) | 2 | 9 | -2,6 |
| 3. 60 kg N, 69 kg S (svovlsur ammoniak NS 21-23) | 2 | 11 | -0,2 |
| 4. 60 kg N (ammoniumthiosulfat NS 12-26) | 3 | 12 | -4,5 |
| 5. 60 kg N, 20 kg S (NS 24-8), 2,5 kg mangansulfat | 1 | 9 | -2,2 |
| <i>LSD (vinterhvede og vinterbyg)</i> | | 3 | <i>ns</i> |

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel. NS-gødningerne er udstrøet medio marts. Mangansulfat er udsprøjtet primo april.

moniakfordampning er størst fra ammoniumthiosulfat og mindst fra ammoniumnitrat-baserede gødningstyper. I to forsøg er der observeret afgrødeskade ved anvendelse af ammoniumthiosulfat. Denne skade kan skyldes ammoniakfordampning fra gødningen.

Ud fra resultater af fire forsøg i 2002 med forskellige gødningstyper til gyllegødet vinterhvede og vinterbyg på jord, der er disponeret for manganmangel, kan det foreløbig konkluderes, at manganoptagelsen og dermed tilgængeligheden af mangan i jorden bliver forøget ved anvendelse af ammoniumthiosulfat og svovlsur ammoniak, sammenlignet med ammoniumnitrat-baserede gødninger og udsprøjtning af mangansulfat. På jord, der er stærkt disponeret for manganmangel, tyder resultaterne i 2002 på, at det kan være aktuelt at anvende svovlsur ammoniak som kvælstofgødning, idet ammoniumthiosulfat prismæssigt er for dyr. Dertil kommer, at risikoen for ammoniakfordampning er for stor fra ammoniumthiosulfat. Ammoniakfordampningen fra svovlsur ammoniak kan også være stor, hvis den anvendes på marker med høj reaktionstal.

Effekt af forskellige manganmidler

I et forsøg (Tabelbilaget, tabel F35) med sammenligning af et kolloidbaseret manganmiddel (Hu-man 15) med mangansulfat + klæbemiddel er der opnået størst merudbytte ved anvendelse af mangansulfat. I et tilsvarende forsøg i 2001 blev der opnået størst merudbytte af Hu-man 15. Manganindholdet i kernen er forøget med 3 mg

Gødskning og kalkning

Tabel 32. Forskellige manganmidlers indflydelse på manganoptagelsen i vårbyg. (F37)

| Vårbyg | Manganindhold, ppm i tørstof | | | Udb. og merudb., hkg pr. ha |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| | i planten 24 timer efter sprøjtning | i planten 7 dage efter sprøjtning | i kerne ved høst | |
| 2002. 1 forsøg | | | | |
| 1. Ubehandlet | 40 | 38 | 13 | 21,7 |
| 2. 2,5 l mangansulfat 32 | 87 | 69 | 12 | 2,8 |
| 3. 2,1 l mangannitrat | 64 | 71 | 12 | 1,9 |
| 4. 1,0 l Mantrac | 73 | 78 | 12 | 1,9 |
| 5. 6,25 l manganchelat | 63 | 46 | 12 | 1,1 |
| 6. 1,25 l MaxMan 400 | 78 | 63 | 13 | 1,5 |
| LSD | | | | ns |

pr. kg kernetørstof ved udsprøjtning af to gange 2,5 kg mangansulfat. Niveaet af manganindhold i kernen har været ekstremt lavt.

Et forsøg (Tabelbilaget, tabel F36) efter egen plan er gennemført af planteavlkontoret ved Landbo Limfjord. Der er opnået et merudbytte for udsprøjtning af 2,5 kg mangansulfat + klæbemiddel i vækststadium 14 og 31 på 12,9 hkg pr. ha, mens der kun er opnået et merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat + klæbemiddel en gang i vækststadium 14 på 4,8 hkg pr. ha. Det tyder på, at timingen ved udsprøjtning af mangansulfat kan være helt afgørende. I vækststadium 14 er der opnået en bedre effekt af mangansulfat end af mangannitrat, Mantrac 500 og Hu-man 15.

I forsøget i Tabelbilaget, tabel F37 er der gennemført et mere detaljeret studie af optagelse af forskellige manganmidler i vårbyg. Forsøget er gennemført i en sent sået vårbyg på et areal, disponeret for manganmangel. Manganoptagelsen i hele planten er sammenlignet 20 til 24 timer efter udsprøjtning, syv dage efter udsprøjtning samt i kerne ved høst. Før måling af planteoptagelse i vækstsæsonen er prøverne skyllet med demineraliseret vand, hvorved mangan, afsat på bladene, må forventes at blive skyllet af. Manganindholdet i afgrøden i det ubehandlede forsøgsled har været på et niveau (40 mg pr. kg tørstof), hvor der ikke kan forventes manganmangel (kritisk indhold af mangan i tørstof angives normalt til 20 mg pr. kg tørstof). I prøverne, udtaget en uge efter udsprøjtning, er indholdet af mangan i afgrøden betydeligt lavere i det forsøgsled, der er behandlet med manganchelat, end i forsøgsleddene, sprøjtet med de andre manganmidler.

Indholdet af mangan i kernerne ved høst er målt på parcelliveau, og der er ikke målt forskelle i manganindholdet mellem de forskellige behandlinger.

Der er ikke målt sikre merudbytter for nogen af de afprøvede manganmidler.

Efterafgrøder af kløvergræs i vårbyg

I 2001 blev der påbegyndt en forsøgsserie til afprøvning af effekten af forskellige kløvergræsblandinger på udbyttet i vårbyg. En efterafgrøde af kløvergræs er i stand til at opsamle kvælstof i efteråret, og en del af dette vil frigives

Tabel 33. Eftervirkning af kløvergræs efterafgrøder i vårbyg. (F39)

| Vårbyg | N i efterafgrøde november 2001, kg N pr. ha | N-min november 2001, kg N pr. ha | N-min marts 2002, kg N pr. ha | Udbytte 2002 pr. ha | |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------|
| | | | | Hkg | Kg N i kerne |
| Antal forsøg | | | | | |
| | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 |
| Efterafgrøde i 2001 | | | | 70 N | |
| 1. Ingen efterafgrøde | 12 | 25 | 31 | 45,4 | 65 |
| 2. 6 kg rajgræs | 22 | 16 | 28 | 46,0 | 65 |
| 3. 6 kg rajgræs, 5 kg hvidkløver | 51 | 21 | 34 | 51,1 | 77 |
| 4. 6 kg rajgræs, 3 kg hvidkløver | 51 | 19 | 31 | 51,0 | 76 |
| 5. 6 kg rajgræs, 1 kg hvidkløver | 40 | 17 | 30 | 50,0 | 72 |
| | | | | 140 N | |
| 6. Ingen efterafgrøde | | | | 52,2 | 83 |
| 7. 6 kg rajgræs | | | | 54,2 | 86 |
| 8. 6 kg rajgræs, 5 kg hvidkløver | | | | 55,9 | 93 |
| 9. 6 kg rajgræs, 3 kg hvidkløver | | | | 56,1 | 93 |
| 10. 6 kg rajgræs, 1 kg hvidkløver | | | | 55,8 | 91 |
| LSD | | | | 5,4 | ns |

til afgrøden i den følgende vækstsæson. I forsøgsplanen indgår to kvælstofniveauer. Ved 70 kg kvælstof pr. ha forventes en kvælstofeffekt af kløverholdige efterafgrøder. Ved 140 kg kvælstof pr. ha formodes afgrødens N-behov at være dækket alene af den tilførte gødning. En effekt af kløverholdige efterafgrøder må i så fald tillægges andet end en direkte kvælstofeffekt.

Det ses i tabel 33, at der ved 70 kg kvælstof pr. ha er opnået et merudbytte på 5 til 6 hkg pr. ha for kløvergræs-efterafgrøder. Ved 140 kg kvælstof pr. ha er der tendens til højere udbytte efter efterafgrøder med kløvergræs. I et forsøg udført på JB 4, hvor efterafgrøden var meget kraftigt udviklet i efteråret 2001, er der ved begge kvælstofniveauer et merudbytte på cirka 16 hkg pr. ha for kløvergræs efterafgrøderne. I et forsøg på JB 7 er der ved det høje kvælstofniveau en tendens til lavere udbytte efter efterafgrøder med kløvergræs. Årsagen kan være, at kvælstofforsyningen er over optimum.

I tabel 33 ses det, at N-min i efteråret er højest, hvor der ikke er efterafgrøde, og lavest, hvor der er rajgræs alene eller rajgræs og kun 1 kg hvidkløver udsået. Ved alle tre niveauer af kløvergræsudlæg er N-min lavere end der, hvor der ikke indgår efterafgrøder. Det iblandende rajgræs har således været i stand til at optage mere kvælstof, end kløveren har frigjort til jorden. Kvælstoffiksering i kløveren medfører således ikke en risiko for større kvælstofudvaskning.

Da afgrødens kvælstofbehov formodes at være dækket ved 140 kg kvælstof pr. ha, må effekten af kløvergræs-efterafgrøden derfor skyldes en mere generel forbedring af frugtbarheden.

Ved vurdering af økonomien i kløvergræs-efterafgrøder skal der også tages højde for effekten i udlægsåret, hvor

der ved de kløverholdige udlæg var et udbyttetab på cirka 3 hkg pr. ha. Dertil skal lægges omkostninger til udlægsfrø og etablering, ukrudtsbekæmpelse samt eventuelt høstbesvær. Den samlede økonomi i kløverholdige efterafgrøder afhænger derfor af den flerårige effekt af efterafgrøden.

I en situation med underoptimale N-kvoter bør etablering af kløverholdige efterafgrøder overvejes. Efterafgrøder er nærmere omtalt i afsnit H.

Positionsbestemt plantedyrkning

Landskontoret for Planteavl har gennem mange år arbejdet målrettet mod udvikling af positionsbestemt plantedyrkning. Undersøgelser af variation inden for marken har været et hovedområde, og sensoren EM-38 har været et centralt redskab, der anvendes ved vurdering af jordbundens variation. Optiske sensorer, der kan måle på planterne i vækstsæsonen, er blevet inddraget i undersøgelse. I 2002 er hovedvægten lagt på positionsbestemt tildeling af kvælstof. Der er dels arbejdet med udvikling af nye modeller for kvælstofgraduering, dels er eksisterende modeller afprøvet.

Undersøgelse af variation i kvælstofbehov inden for marken

Baggrund

Udviklingen af sensorer, der kan måle på jord og planter, går stærkt i disse år. De fleste plantesensorer er baseret på spektrale målinger, som indirekte estimerer afgrødens biomasse og klorofylindhold. Det vil sige, hvor tæt og hvor grøn afgrøden er. Sensorerne kan benyttes håndholdt, monteres på en traktor, i et fly eller en satellit. Den største forskel på de data, der registreres fra de forskellige platforme, er den rumlige opløsning af data, men selv fra en satellit kan opløseligheden af de såkaldte multispektrale målinger komme ned på 2,6 m. Mange forsøg har vist sammenhænge mellem udbytte og forskellige sensormålinger. Disse sammenhænge kan bruges til at lave udbyttekort og vurdere markens produktionspotentiale ud fra sensormålinger. I positionsbestemt plantedyrkning er det dog ikke nok at se på den direkte sammenhæng mellem udbytte og sensormåling. Der skal også fokuseres på vekselvirkningen mellem N-tildeling og sensormåling. Sagt lidt populært, så er det vigtige ikke, hvor marken giver højest udbytte, men derimod, hvor den giver det største merudbytte for en behandling.

Forsøgsdesign og måleparametre

I 2002 er arbejdet med at udvikle beregningsmodeller for kvælstofgraduering i vinterhvede fortsat i et samarbejde mellem Landskontoret for Planteavl og Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Plantevækst og Jord. Landskontoret for Planteavl har anlagt, behandlet og høstet tre såkaldte "blokforsøg". Forsøgsdesignet er beskrevet i

Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 182. Kort fortalt er der omkring 140 parceller over en strækning på 300 til 400 m i markens længderetning. I markens bredderetning er der seks parceller i hver række, som tildeles forskellige kvælstofmængder. Tre parceller tildeles 180 kg kvælstof pr. ha. De øvrige parceller tildeles henholdsvis 60, 120 eller 240 kg kvælstof pr. ha. Rækkerne gentages 20 til 25 gange ned gennem marken.

Det anvendte forsøgsdesign gør det muligt at forklare udbyttet på parcellniveau ud fra kvælstoftildeling, sensormåling og vekselvirkning mellem disse to faktorer. Baseret på netop vekselvirkningen kan man udvikle algoritmer, som forudsiger, hvorledes en given kvælstofkvote skal omfordeles, således at man opnår det største merudbytte.

I løbet af vækstsæsonen er der i forsøgene foretaget en række målinger, der skal afklare, om måleparametrene kan forklare variationer i udbytte, proteinindhold og kvælstofbehov. I bekræftende fald kan parametrene indgå i beregningsmodeller, der benyttes i forbindelse med graduering af kvælstoftilførslen.

Landskontoret for Planteavl har målt ledningsevne med EM-38. Ledningsevнемålingen viser groft sagt, hvor jorden er sandet, og hvor den er leret. Landskontoret for Planteavl har derudover målt biomasse med Hydro N-Sensor, analyseret kornprøver på laboratoriet og arrangeret data, så de er klar til analyse. Danmarks JordbrugsForskning har lavet telemålinger og beregnet Ratio Vegetation Index, RVI. RVI er et indeks, der viser, hvor grøn og hvor tæt afgrøden er. Derudover har Danmarks JordbrugsForskning målt med forskellige sensorer, der blandt andet kan benyttes som grundlag for at beregne bladarealindekset. Danmarks JordbrugsForskning har derudover gennemført meget omfattende statistiske analyser af data. Danmarks JordbrugsForskning afrapporterer arbejdet i en selvstændig rapport.

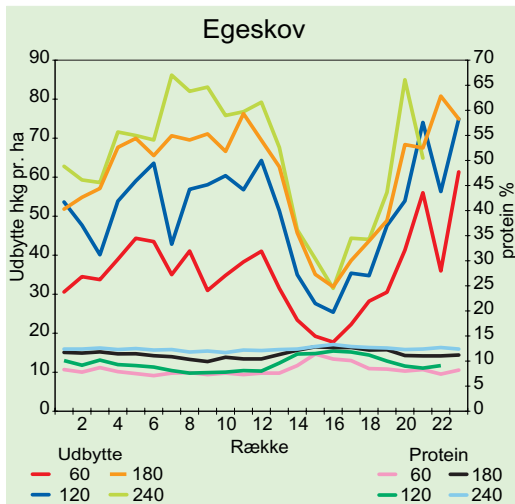
Beskrivelse af forsøgsarealer i 2002

I 2002 er forsøgene gennemført på arealerne, "Egeskov", "Vivild" og "Langå". Egeskovarealet er overvejende JB 4 til 6, men er gennemskåret af et område med meget grovsandet jord. Marken er næsten flad med en hældning på mellem 0,5 og 2,5 pct. Højdeforskellen inden for forsøgsarealet er cirka 2,5 m. I Vivild er den ene tredjedel af arealet fladt, og jorden er grovsandet. Herefter stiger terrænet svagt, inden der i den sidste tredjedel er en 5 pct. stigning, og jordens lerindhold er højere. Højdeforskellen i forsøgsarealet er cirka 4 m. I Langå er der først et fladt stykke med sandet jord. Derefter kommer en 15 pct. stigning, der hæver terrænet med cirka 16 m. På bakken er jorden meget lerrig. Efter stigningen flader forsøgsarealet ud i et plateau, hvor jordtypen overvejende er JB 3 til 5.

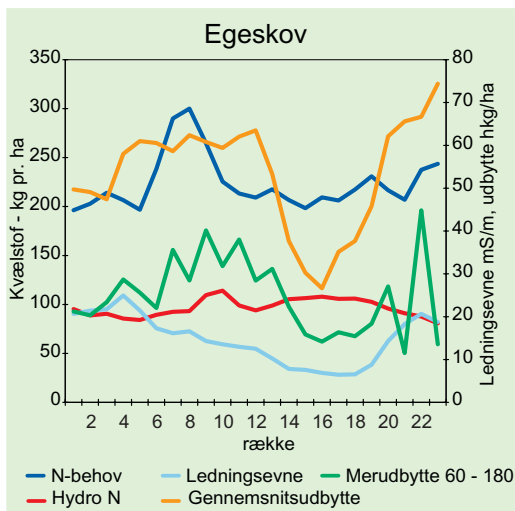
Resultater

I figur 11 ses variationen i udbytte og proteinindhold ved de fire kvælstofniveauer ned gennem rækkerne i forsøgsarealet på Egeskov. Dette forsøgsareal er udvalgt på grund af en meget stor teksturvariation.

Udbyttene stiger frem til række nr. 5 til 6. Herefter er stigningen mindre frem til række 12 til 13. Fra række 13 til 16 er jorden meget sandet, og udbyttet falder dra-



Figur 11. Udbytte og proteinindhold ved fire niveauer for tilførsel af kvælstof (kg kvælstof pr. ha) i forsøgsmarken på Egeskov.

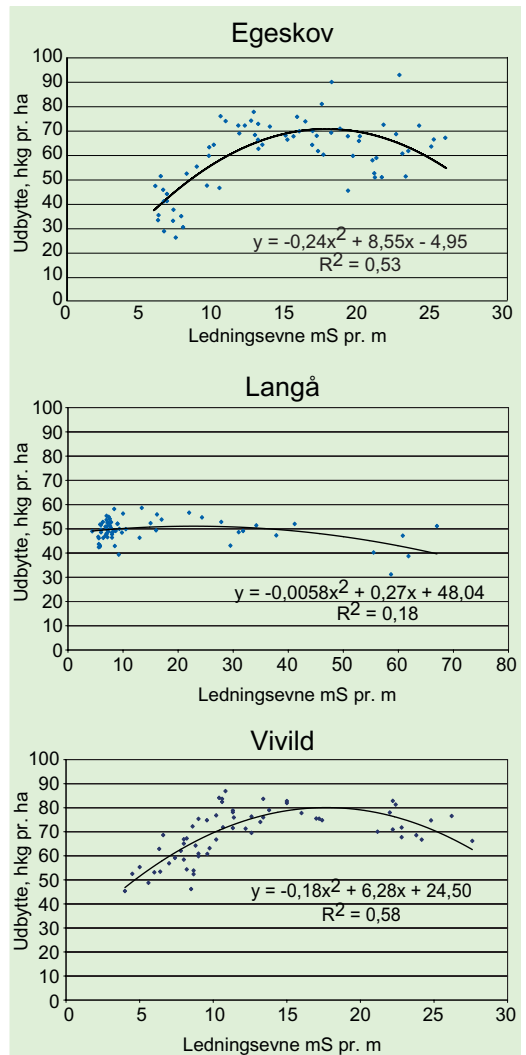


Figur 12. Ledningsevne, merudbytte for at øge kvælstoftildelingen fra 60 til 180 kg kvælstof pr. ha, kvælstofbehov og kvælstoftildeling, som Hydro N-Sensor ville gøre det i forsøget på Egeskov.

matisk, inden det igen stiger til et niveau på 60 til 70 hkg pr. ha i række 20 til 23.

Hvis der ses bort fra række 13 til 18, fremgår det, at proteinindholdet primært afhænger af N-tildelingen og kun i mindre grad af positionen. Fra række 13 til 18 stiger proteinindholdet ved de lave kvælstoftildelinger. Det skyldes, at udbyttet er ekstremt lavt, så der selv ved 60 kg kvælstof pr. ha opnås et proteinindhold på 10 til 11 pct.

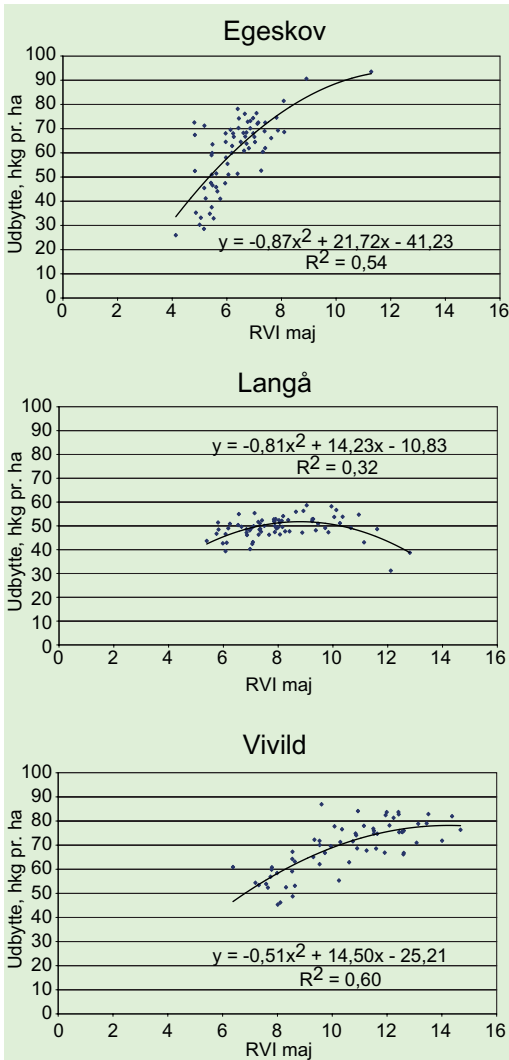
I figur 12 ses variationen i det gennemsnitlige udbytte af de fire forskellige kvælstofniveauer, kvælstofbehovet



Figur 13. Sammenhæng mellem ledningsevne, målt med EM-38, og udbytte ved 180 kg kvælstof pr. ha.

og ledningsevne ned gennem rækkerne i forsøget. Kvælstofbehovet er beregnet efter følgende metode: Der er interpoleret et udbytte i hver parcel ved hvert kvælstofniveau ud fra udbyttet i naboparceller med den aktuelle kvælstoftildeling. For eksempel er der i en parcel, der er tildelt 240 kg kvælstof pr. ha, målt et udbytte og beregnet, hvad parcellen giver ved henholdsvis 60, 120 og 180 kg kvælstof pr. ha. Ved denne proces tages der delvis højde for variation på tværs i forsøget. Ud fra parceludbytte er der ved hjælp af et 2. grads polynomium beregnet en optimal kvælstofmængde i hver parcel. Figur 12 viser den optimale kvælstofmængde i hver række som et gennemsnit af seks parceller.

I området med meget lave udbytter er der lille ledningsevne. Det sandede område er således udpeget med led-



Figur 14. Sammenhæng mellem RVI i starten af maj og udbytte ved 180 kg kvælstof pr. ha.

ningsevnmåleren. Det høje udbytte i række 4 til 11 kan derimod ikke forudsiges ud fra ledningsevnmålingen. Det ses også, at der på trods af det lave udbyttensniveau ikke er et tilsvarende fald i kvælstofbehovet. Det skyldes, at der på trods af et lavt udbyttensniveau er en udbytterespons for stigende kvælstoftildeling. Af kurven, der viser merudbyttet ved at øge kvælstoftildelingen fra 60 til 180 kg kvælstof pr. ha, ses, at merudbyttet i række 13 til 18 er 14 til 16 hkg pr. ha, mens merudbyttet er mellem 25 og 40 hkg pr. ha i række 7 til 12. Selv om variationen i kvælstofbehovet er beskedent, skal der tildeles mest kvælstof, hvor merudbyttet er størst.

Måleparametre og opnåede udbytter

Omfordeling af en kvælstofkvote inden for en mark kræver, at variationer i udbytte og kvælstofbehov kan forudsiges, når den sidste mængde gødning skal tildeles. I hvede vil det normalt være i første halvdel af maj. Hvis en måling på gødsningstidspunktet kan forudsige udbyttet, kan den benyttes til beregne den forventede kvælstofrespons.

EM-38

Sammenhængen mellem ledningsevne, målt med EM-38, og udbyttet ved 180 kg kvælstof pr. ha i 2002 ses i figur 13.

Der er en vis sammenhæng mellem ledningsevne og opnået udbytte på Egeskov og i Vivild, mens der ikke er sammenhæng i Langåforsøget. Forklaringen kan være, at der i de to første forsøg er en variation fra meget sandet til forholdsvis lerrig jord, som gør, at udbyttet i sandede områder har været begrænset af vandmangel. I Langå kan en stor ukrudtsforekomst være årsag til manglende sammenhæng.

I 2001 blev der ikke fundet sammenhæng mellem ledningsevnmåling med EM-38 og det opnåede udbytte. Udbyttensniveauet i disse forsøg var højt og variationen mindre end i 2002. Forsøgene viser således, at der i marker med stor jordbundsvariation kan findes visse sammenhænge mellem udbytte og ledningsevne.

RVI

Sammenhængen mellem RVI-måling umiddelbart før gødsning i midten af maj måned og det opnåede udbytte ved 180 kg kvælstof ses i figur 14.

Tabel 34. Sammenhæng mellem måleparametre og parceludbytter. Jo højere r² og jo lavere mse, jo bedre forklaring af det opnåede udbytte

| Model | | Bidstrup | Egeskov | Vivild | Kasted | Langå | Vindum |
|-------------------------------------|----------------|----------|---------|--------|--------|-------|--------|
| Kvælstoftilførsel | r ² | 0,51 | 0,42 | 0,41 | 0,64 | 0,56 | 0,78 |
| | mse | 5,13 | 11,30 | 8,30 | 9,00 | 3,90 | 3,70 |
| Kvælstoftilførsel og RVI | r ² | 0,59 | 0,73 | 0,76 | 0,81 | 0,66 | 0,85 |
| | mse | 4,70 | 7,80 | 5,30 | 6,40 | 3,40 | 3,10 |
| Kvælstoftilførsel og Hydro biomasse | r ² | 0,69 | 0,74 | 0,82 | 0,81 | 0,72 | 0,85 |
| | mse | 4,70 | 7,60 | 4,60 | 6,50 | 3,10 | 3,10 |
| Kvælstoftilførsel og EM38 | r ² | 0,53 | 0,67 | 0,70 | 0,74 | 0,60 | 0,80 |
| | mse | 5,00 | 8,50 | 6,00 | 7,70 | 3,70 | 3,60 |
| Kvælstoftilførsel, RVI og EM38 | r ² | 0,62 | 0,80 | 0,82 | 0,85 | 0,73 | 0,86 |
| | mse | 4,51 | 6,60 | 4,60 | 5,70 | 3,10 | 3,00 |
| Kvælstoftilførsel, Hydro B og EM38 | r ² | 0,73 | 0,83 | 0,85 | 0,84 | 0,74 | 0,86 |
| | mse | 4,46 | 6,12 | 4,17 | 6,04 | 3,01 | 3,06 |

Gødskning og kalkning

For RVI-målingen gælder ligesom for ledningsevne-målingen, at den er korreleret med udbyttet på Egeskov og i Vivild. Man kan således med nogen sikkerhed forudsige udbyttet i parcellen allerede på gødskningstidspunktet. En mindre udbyttevariation samt forstyrrelser fra græsukrudt kan være nogle af forklaringerne på, at Langå-målingerne viser dårlig sammenhæng. Biomasse-målingerne med Hydro N-Sensor viser i store træk det samme som RVI-målingerne.

Sammenhæng mellem måleparametre og opnåede udbytter

Danmarks JordbrugsForskning har behandlet data fra 2001 og 2002 statistisk. I tabel 34 ses, i hvor stor udstrækning de enkelte parametre er i stand til at forklare det opnåede udbytte i den enkelte parcel.

På Egeskov kan 42 pct. af variationen i udbytte forklares ud fra den tilførte kvælstofmængde. Hvis man derudover har en RVI-måling, er man i stand til at forklare 73 pct. af udbyttevariationen. Hvis man i stedet for RVI bruger ledningsevnen, er forklaringsgraden 67 pct.

Det ses af tabellen, at en spektralmåling er til stor hjælp ved forudsigelsen af udbyttet. RVI-måling har i alle forsøg øget forklaringsgraden af udbyttet. I fire ud af de seks forsøg er Hydro biomasse indekset lidt bedre end RVI-målingen.

Ledningsevne-måling med EM-38 har ligeledes forbedret muligheden for at forudsige udbyttet, men med en lavere forklaringsgrad end spektralmålingerne.

Ved at bruge både ledningsevne-måling og spektralmåling som forklarende variable for udbyttevariationen forbedres forklaringsgraden navnlig på Egeskov og Vivild i forhold til at anvende parametrene enkeltvis.

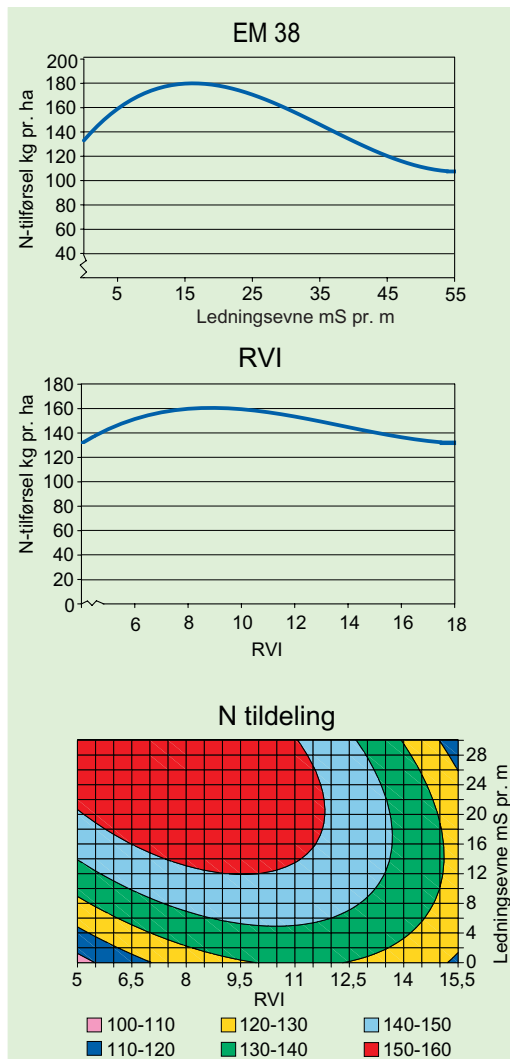
Foreløbige analyser af topografiske data, som ikke er medtaget i tabellen, viser, at oplysninger om højde, hældningsgrad og hældningsretning i nogle tilfælde forbedrer forudsigelsen af udbyttet svagt i forhold til RVI og EM-38.

Tilsvarende beregninger er gennemført for proteinindholdet. Variationen i proteinindholdet mellem parceller er primært bestemt af kvælstoftildelingen. I fire ud af seks forsøg forklarer kvælstoftildelingen over 90 pct. af variationen i proteinindhold. Deraf følger, at måleparametrene kun kan øge forklaringsgraden lidt. I et af de seks forsøg kan kvælstoftildelingen forklare 73 pct. af variationen i proteinindhold. Ved både at anvende ledningsevne og spektralmåling øges forklaringsgraden til 84 pct. I det sidste forsøg forklarer N-tildeling 47 pct. af variationen, og ingen måleparametre kan hæve forklaringsgraden over 49 pct. Datagrundlaget peger i retning af, at proteinindholdet er styret af kvælstoftildelingen.

Beregningsmodeller for kvælstofgraduering

I alt seks forsøg fordelt på to år giver anledning til foreløbige modeller for omfordeling af kvælstof. I figur 15 ses, hvordan en kvælstofkvote på 140 kg pr. ha skal omgraderes på baggrund af ledningsevne-måling, RVI-måling og både RVI-måling og ledningsevne.

Det ses, at kvælstoftildelingen synes at skulle øges med stigende ledningsevne indtil et maksimum, der i gennemsnit af forsøgene ligger omkring 20 mS pr. m.



Figur 15. Graduering af 140 kg kvælstof pr. ha inden for en mark ud fra ledningsevne, RVI og ud fra både ledningsevne og RVI.

Ved højere ledningsevne reduceres kvælstoftildeling igen. Da ledningsevne-måling med EM-38 er en relativ måling, må man forvente, at toppunktet for kurven skal kalibreres i forhold til målinger i den enkelte mark. Beregningsmodellen for RVI har et tilsvarende forløb. Tildelingen øges op til et RVI på cirka 9. Ved højere målinger reduceres tildelingen.

Når der både er ledningsevne-målinger og RVI til rådighed, viser figur 15 nederst, at den største tildeling skal ske ved stor ledningsevne og lavt RVI. Det vil på forholdsvis svær jord sige, hvor afgrøden ikke er for tæt. De laveste kvælstofmængder tildeles i områder med sandet jord og tynd plantebestand, samt hvor afgrøden er meget kraftigt udviklet, uanset jordtypen.

Størrelsen af merudbyttet for graduering

Danmarks JordbrugsForskning har estimeret de mulige merudbytter ved brug af algoritmerne på de foreliggende forsøgsdata. Analysen viser, at merudbytterne for at anvende algoritmerne er små, i alle tilfælde under 1 hkg pr. ha. Det gælder både ved gennemsnitlig tildeling af 100 og 160 kg kvælstof pr. ha. En mulig forklaring på det lille merudbytte er, at der på trods af stor informationsværdi i sensormålingerne stadig er en del udbyttevariation, som ikke kan forklares. En anden årsag til det beskedne merudbytte kan blandt andet være, at der ved moderate kvælstoftildelinger er mindre forskel på kvælstofresponsen end ved højere niveauer. En af forklaringerne på større respons i forsøg uden for Danmark kan være, at der tildeles højere N-mængder. Ved omfordeling flyttes kvælstof fra områder, hvor det fører til lejesæd til områder, hvor det giver merudbytte.

Intensive undersøgelser af variation i kvælstofbehov i 2001 og 2002 viser, at

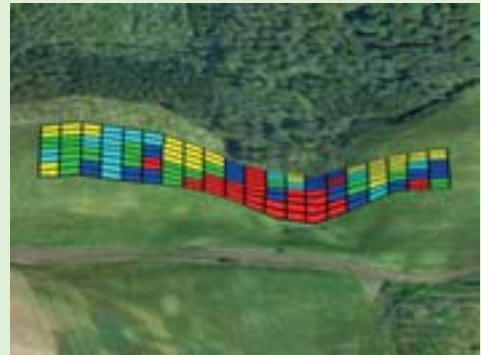
- spektralmålinger umiddelbart før gødskning i første halvdel af maj kan forklare en stor del af udbyttevariationen,
- ledningsevne målinger kan i marker med stor variation i nogen grad forklare udbyttevariationer – men ikke i så stor grad som spektralmålinger,
- kombineret anvendelse af spektral- og ledningsevne måling kunne i to forsøgsmarker med stor jordtypevariation øge forklaringen af udbyttevariationen betydeligt i forhold til kun at benytte en af måleparametrene,
- ledningsevne målinger og spektralmålinger kan benyttes samlet til beregning af en hensigtsmæssig graduering af kvælstof tilførslen.

Hydro N-Sensor

Landskontoret for Planteavl har fra 1998 til 2002 gennemført en afprøvning af Hydro N-Sensor, som via en optisk aflæsning af biomasse og klorofylmængde kan omfordele den kvælstofmængde inden for marken. Systemet har siden 2000 fungeret i praksis. Forsøgsdesignet er ændret gennem årene, og i 2002 er afprøvningen sket i et blokforsøgsdesign. Der er i år anlagt to forsøg, hvor det ene dog ikke omtales nærmere her på grund af fejl i forbindelse med gyllespredning. I 2002 omtales derfor kun resultater fra et forsøg med Hydro N-Sensor beliggende ved Tommerup på Fyn.

Forsøgsarealet er 260 meter langt og 48 meter bredt, og med en parcellbredde på 6 meter og en længde på 15 meter giver det i alt 160 parceller. Forsøget er grundgødsket med 40 kg kvælstof i handelsgødning den 27. marts og 30 ton svinegyfle med 2,71 kg totalkvælstof pr. ton den 24. april, hvilket er ensbetydende med i alt 90 kg mineralisk kvælstof pr. ha. Den 14. maj er der tildelt henholdsvis 0, 60, 120 eller 180 kg kvælstof pr. ha. Forsøgsdesignet gør det muligt at beregne kvælstofbehovet på parcellniveau. Kvælstofintervallet er fastlagt på baggrund af forsøgsarealets jordbundsvariation, hvor humushullet må formodes at have et lavt kvælstofbehov og de sandede bakketoppe et større behov.

Biomasse indeks



| | |
|--------------------|--------------------|
| 11,4 til 11,9 (36) | 10,2 til 10,6 (26) |
| 11 til 11,4 (32) | 8 til 10,2 (36) |
| 10,6 til 11 (30) | |

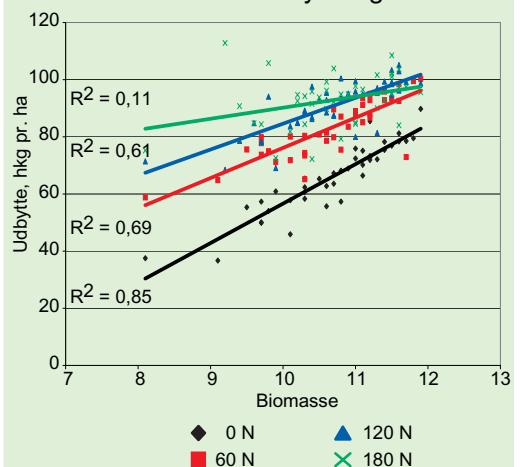
Figur 16. Biomasse i forsøget vist på baggrund af højdemodel fra Kort- og Matrikelstyrelsen samt flyfoto fra Covi.

Der er ikke tildelt kvælstof efter Hydro N-Sensor anbefalingen i forsøget. Men inden tildeling af forsøgsgødningen den 14. maj (3. kvælstoftildeling) er arealet overkørt og målt med Hydro N-Sensor, hvorved data for biomasse og N-Sensorens anvisning af kvælstofbehov på positionen er logget. Ved anlæg af forsøget blev forsøgsarealet opmålt med EM-38.

Forsøgsarealet

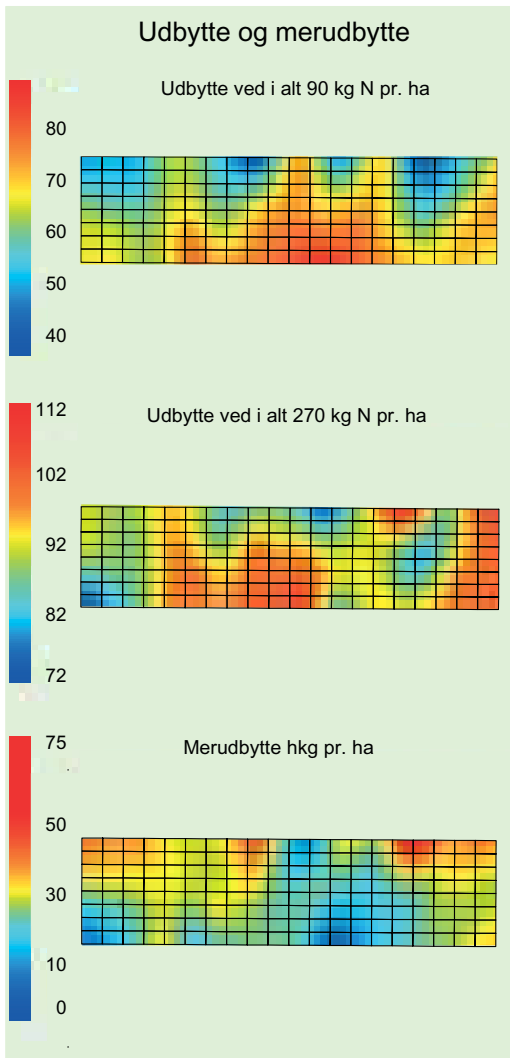
Forsøgsarealet er meget kuperet med en højdeforskel på 10 meter. Figur 16 viser placering af forsøget, topografi

Korrelation mellem udbytte og biomasse



Figur 17. Korrelation mellem udbytte og biomasse opdelt på de fire kvælstofniveauer.

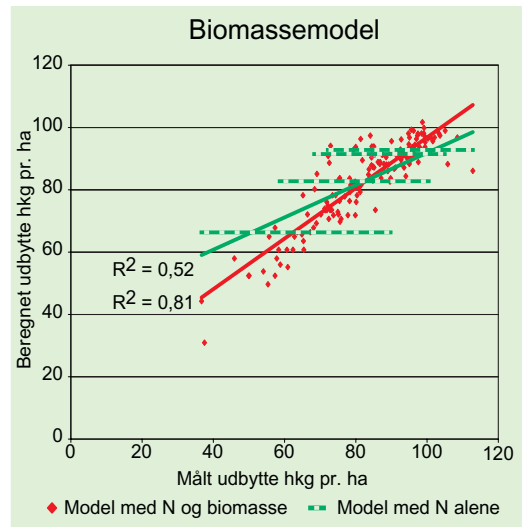
F



Figur 18. Udbyttet fra hvert kvælstofniveau er griddet ud, så det dækker hele forsøgsarealet, hvorved der fremkommer fire udbyttekort ved fire kvælstofniveauer. Her ses udbyttet ved 90 og 270 kg kvælstof pr. ha samt merudbyttet for at øge tildelingen fra 90 til 270 kg kvælstof pr. ha.

samt biomasse målt den 14. maj med Hydro N-Sensor. Af biomassekortet ses, at de høje biomasseværdier ligger i humushullet, og at biomassen på de to bakketoppe på måletidspunktet den 14. maj er ens. Det er først senere i vækstsæsonen, primært på grund af vandmangel, at biomassen på den vestlige bakketop bliver mindre, hvilket stemmer overens med EM-38 data, der viser, at den vestlige bakketop er mere sandet end den østlige.

I figur 16 er vist korrelationen mellem det høstede udbytte og biomassemålinger i hver parcel opdelt efter de fire kvælstofniveauer. Ved den højeste kvælstofmængde



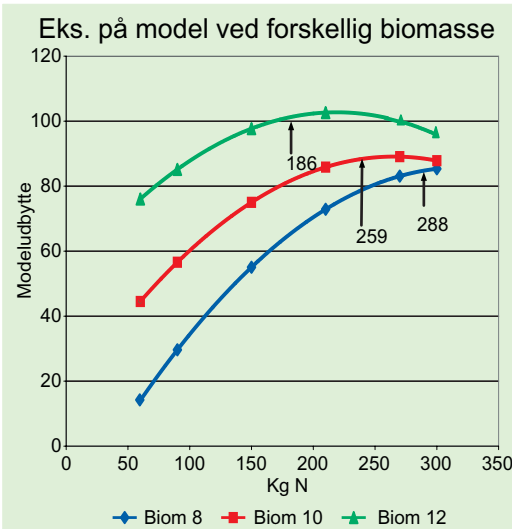
Figur 19. Estimeret udbytte på parcelniveau ud fra kvælstoftildeling til parcellen alene og ud fra en model, hvori også biomassen indgår.

varierer udbyttet mellem 75 og 115 hkg pr. ha. Ved de lave kvælstofmængder er udbyttet meget afhængigt af den tilførte kvælstofmængde. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof er derfor meget større ved lave biomasseværdier end ved høje, hvilket viser, at på dette forsøgsareal skal kvælstof omfordeles fra arealer med stor biomasse til arealer med lille biomasse på gødskningstidspunktet.

Ud over det målte udbytte pr. parcel er alle udbytter ved samme kvælstofniveau griddet ud over hele forsøgsarealet, se figur 18. Det giver dels mulighed for at beregne den økonomisk optimale kvælstofmængde i hver parcel, da alle kvælstofmængder og de tilhørende udbytter er til stede, dels giver det et godt indtryk af fordelingen af høj- og lavudbytteområder. Den overordnede fordeling mellem høj- og lavudbytteområder holder sig ved de tre laveste kvælstofniveauer, mens den ændrer sig ved det højeste.

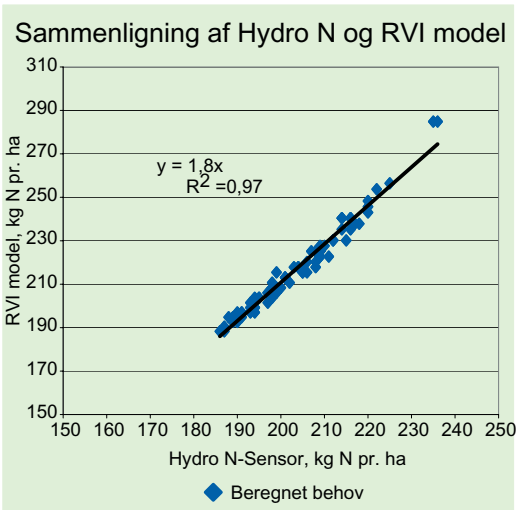
For at afprøve, om Hydro N-Sensoren omsætter den målte biomasse til den rigtige kvælstoftildeling, er Hydro N-Sensorens anbefaling af kvælstoftildelingen på forsøgsarealet sammenlignet med den beregningsalgoritme, der i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning er udviklet ud fra andre forsøg med positionsbestemt kvælstoftildeling. Ved en multipel regression fra data fra Tommerupforsøget bestemmes ud fra kvælstoftildelingen til parcellen (N) den målte biomasse på gødskningstidspunktet (biomasse) og det målte parceludbytte (Udbytte) konstanterne a_0 - a_5 i udtrykket:

Udbyttet = $a_0 + a_1 \times N + a_2 \times N^2 + a_3 \times \text{biomasse} + a_4 \times \text{biomasse} \times N + a_5 \times (\text{biomasse})^2 \times N$, hvor kvælstof er den tildelte kvælstofmængde til parcellen. Ud fra denne ligning kan den optimale kvælstofmængde beregnes for forskellige priser på korn og kvælstof og den målte biomasse på gødskningstidspunktet.



Figur 20. Modelberegnede merudbyttekurver for kvælstoftilførsel i Tommerupforsøget ved forskellige niveauer af biomasse. Optimal N angivet med pile.

I figur 19 er vist, at udbyttet på parcelliveau forklares langt bedre, når biomassen målt på gødsningstidspunktet anvendes som i ovenstående udtryk, end når udbyttet alene forklares ud fra den tildelte kvælstofmængde. For at illustrere, hvordan biomassen på gødsningstidspunktet påvirker udbyttet ved forskellige kvælstoftildelinger, er der i figur 20 vist modelberegneede udbyttekurver med de konstanter, der er beregnet for Tommerupforsøget for tre forskellige biomasseværdier.



Figur 21. Sammenligning af Hydro N-Sensor anbefaling ved måling på gødsningstidspunktet med den modelberegneede optimale kvælstoftildeling ud fra biomasse og målte parceludbytter.

Ved den lille biomasse angiver modellen et stort merudbytte for kvælstoftildeling, den optimale kvælstofmængde kan beregnes til 288 kg kvælstof pr. ha, og udbyttet er her 83 hkg pr. ha. Ved en biomasse på 10 er merudbyttekurven mindre stejl, og den optimale kvælstofmængde er lavere, men udbyttet højere. Ved den største biomasse er merudbyttet for kvælstoftildeling betydeligt lavere, og den optimale kvælstofmængde cirka 100 kg kvælstof pr. ha lavere end ved den lille biomasse.

Hydro N-Sensorens anbefalinger er testet ved at undersøge, om de anbefalede kvælstofmængder stemmer overens med den beskrevne model, som er beregnet ud fra de målte udbyttedata i forsøget. I sammenligningen skal man notere sig, at Hydro N-Sensor ikke bestemmer det absolutte kvælstofbehov, men kun hvordan variationen i kvælstofbehovet skal foretages. Derfor er kvælstofværdierne fra Hydro N-Sensor omregnet til samme gennemsnitlige niveau som ovenstående model.

Af figuren ses, at Hydro N-Sensor har omsat de målte biomasseværdier til en anbefalet kvælstofmængde fuldstændig som det kan beregnes at være optimalt ud fra de målte udbytter. Hældningen på kurven er dog forskellig, så Hydro N-Sensor systemet anbefaler en mindre variation i kvælstofbehovet end den beregnede model. Hver gang den beregnede model giver 10 kg kvælstof mere eller mindre, anbefaler Hydro N-Sensor systemet kun 5,5 kg kvælstof mere eller mindre.

- I dette forsøg har Hydro N-Sensor systemet omfordelt kvælstofmængden korrekt.
- Omfordelingen er sket fra områder med høj biomasse til områder med lav biomasse.
- Tildeling af mere kvælstof til områder med lav biomasse har i dette forsøg kunnet udjævne udbyttet.

I øvrigt henvises til den samlede konklusion side 196.

Halvmarksforsøg 2002

Landskontoret for Planteavl har i afprøvningen af Hydro N-Sensor siden 1998 benyttet forskellige forsøgsdesigns for at få belyst, om der er et merudbytte ved at omfordele kvælstofmængden efter Hydro N-Sensor i forhold til en ens tildeling. Metodemæssigt er det et problem at finde ud af, hvordan man foretager en afprøvning under varierende markforhold, som hele idéen om positionsbestemt dyrkning bygger på, og samtidig er sikker på, at resultaterne er statistisk sikre. I 2002 er der i samarbejde med KFK og Hydro Agri gennemført en ny form for afprøvning af Hydro N-Sensor systemet i form af en markafprøvning. Idéen i denne afprøvning er, at halvdelen af en mark gødskes efter Hydro N-Sensor metoden, og den anden halvdel gødskes ensartet. Det er imidlertid helt afgørende for den statistiske bearbejdning, at resultatet fra den enkelte mark ikke bruges alene, idet der vil være mange marker, der ved helt ens behandling vil give meget forskellige udbytter i de to markhalvdele. For at få en troværdig sammenligning har landskontoret beregnet, at cirka 40 marker skal indgå i undersøgelsen. Det er ligeledes en betingelse, at det skal være tilfældigt, hvilken halvdel af marken der behandles ens, og hvilken der behandles efter sensoren.

Gødskning og kalkning

Tabel 35. Antal marker, der indgår i undersøgelsen, samt tildeling af kvælstof kg pr. ha. Desuden om det er maskinstation eller landmanden selv, der har udført opgaven

| Antal marker | Planlagt kg N pr. ha | | | Gødning spredt af | | Ha i alt |
|--------------|----------------------|------|-------|-------------------|----------|----------|
| | Gns. | Min. | Maks. | maskinstation | landmand | |
| 21 | 65 | 28 | 122 | 200 ha | 231 ha | 431 |

Afprøvningen er gennemført ved, at de landmænd, der har vist interesse for at benytte Hydro N-Sensor på deres ejendom i foråret 2002, har modtaget et brev med opfordring til at deltage i undersøgelsen med en eller flere marker.

Krav til at deltage har været følgende:

1. En eller flere vinterhvedemarker på minimum 10 ha.
2. Mulighed for at opgøre høstudbytte af hver markhalvdel for sig, enten ved hjælp af udbyttmåler på mejetærsker eller ved at veje hvert vognlæs for sig (brovægt, vippævgt m.m.).

Det har resulteret i tilmelding af 28 vinterhvedemarker, men på grund af forskellige misforståelser, blandt andet i forbindelse med udbringning af gødning, har der kun været 21 marker til høst. Disse er fordelt med tre marker på Sjælland, ti fra grænsen til Århus og otte fra Århus til Nibe.

Forsøgsdesign

Hver mark er opdelt i to halvdele. Den ene halvdel er gødsket efter Hydro N-Sensor (bestemt af landkontoret ved lodtrækning), og den anden halvdel er tilført gødning ensartet (ingen graduering). Ved tildeling efter Hydro N-Sensor er systemet kalibreret til at tildele den kvælstofmængde, som marken i gennemsnit skulle have. Begge

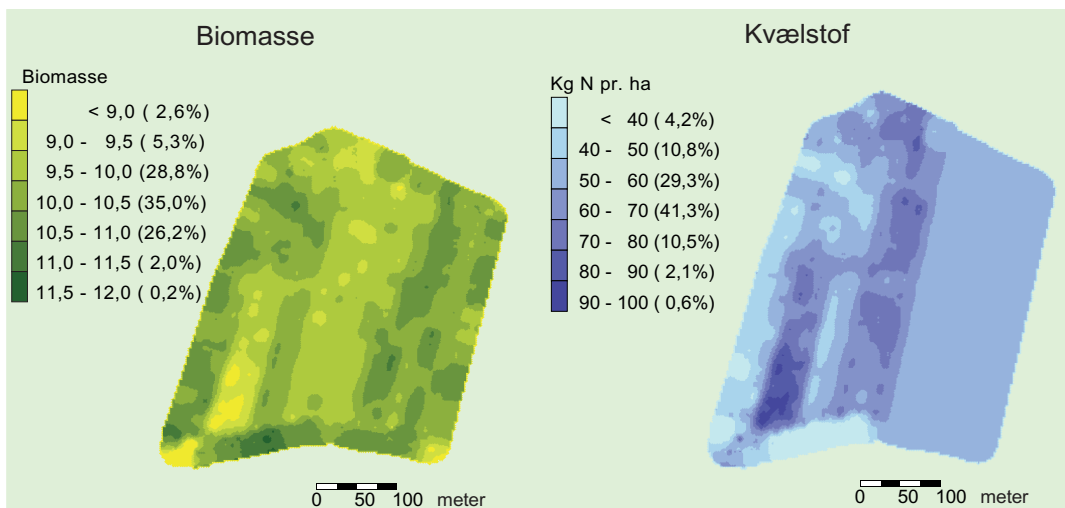
halvdele har fået tildelt samme gennemsnitlige kvælstofmængde pr. ha. De to markhalvdele er i øvrigt behandlet ens med hensyn til planteværn. Hver markdel er høstet for sig, og der er udtaget kerneprøver til bestemmelse af vand, protein, hektolitervægt og stivelse.

Kvælstoftildeling

Omfordeling af kvælstof efter Hydro N-Sensor skal foretages efter vækststadium 31, når afgrøden er i strækingsfasen. Derfor er tildelingerne i alle marker foretaget i løbet af maj. Den tilførte kvælstofmængde varierer fra 28 til 122 kg kvælstof pr. ha.

Under gødskning med Hydro N-Sensor lagres data på et PCMCIA-kort i traktorcomputeren. Hvert sekund logges en position med den tilhørende biomasse og tildelt kg kvælstof pr. ha. Når den sensorgødskele del er færdigbehandlet, sættes systemet til at sprede "uniform" (ens) på resten af marken. Selv om der spredes ens (ingen graduering), logger Hydro N-Sensor stadig alle data vedrørende position, biomasse og tilført kg kvælstof. På den måde fremkommer et samlet datasæt af biomasse og kvælstoftildeling på begge markhalvdele. Se figur 22.

Som tidligere nævnt er der ikke taget højde for markvariationen i forbindelse med valget af, hvilken markdel der skal have hvilken kvælstofstrategi. Det vil sige, at sand, ler og humus i marken ikke nødvendigvis er ligeligt fordelt mellem de to strategier. Derfor er det interessant at se, at den gennemsnitlige biomasse på gødskningsstidspunktet i de to markhalvdele har været ens. Af tabel 36 fremgår gennemsnit af de målte biomasseværdier og den gennemsnitlige tildeling af kvælstof pr. ha fra hver af de 21 marker. Ser man på kvælstoftildelingen inden for den enkelte mark, varierer den mellem de to markhalvdele med +/-15 kg kvælstof pr. ha, og som gennemsnit af alle marker er forskellen 1 kg kvælstof pr. ha. Ud fra denne sammenligning kan det konkluderes, at der ikke er systematiske forskelle på de to markhalvdele i de 21 marker.



Figur 22. Målt biomasse og tildelt kg kvælstof pr. ha på to markhalvdele.

Tabel 36. Gennemsnit af de målte biomasseverdier samt gennemsnit af den tildelte kvælstofmængde pr. markhalvdel og et samlet gennemsnit af alle marker

| Mark nr. | Sensorbehandlet, gns. biomasse | Ens behandlet, gns. biomasse | Forskel i biomasse mellem de 2 behandlinger | Sensorbehandlet, gns.kg N pr. ha | Ens behandlet, gns. kg N pr. ha | Forskel i kvælstof kg pr. ha mellem de 2 behandlinger |
|------------|--------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 10,6 | 10,0 | 0,5 | 92 | 91 | 1 |
| 2 | 9,0 | 9,2 | -0,1 | 118 | 122 | -4 |
| 3 | 9,9 | 10,5 | -0,7 | 105 | 116 | -11 |
| 4 | 8,8 | 8,6 | 0,3 | 61 | 66 | -5 |
| 5 | 8,6 | 8,8 | -0,1 | 112 | 106 | 6 |
| 6 | 9,3 | 9,3 | 0,0 | 93 | 100 | -7 |
| 7 | 11,2 | 11,7 | -0,5 | 24 | 27 | -3 |
| 8 | 11,8 | 12,0 | -0,2 | 33 | 28 | 5 |
| 9 | 8,9 | 8,1 | 0,9 | 81 | 78 | 3 |
| 10 | 8,0 | 8,5 | -0,5 | 68 | 60 | 8 |
| 11 | 12,0 | 11,8 | 0,2 | 41 | 35 | 5 |
| 12 | 11,5 | 11,4 | 0,2 | 43 | 39 | 4 |
| 13 | 11,7 | 11,2 | 0,5 | 69 | 54 | 15 |
| 14 | 10,1 | 10,3 | -0,2 | 89 | 82 | 7 |
| 15 | 10,9 | 10,7 | 0,1 | 53 | 53 | -0 |
| 16 | 10,0 | 10,3 | -0,3 | 60 | 60 | -0 |
| 17 | 9,7 | 9,6 | 0,1 | 46 | 56 | -9 |
| 18 | 9,7 | 10,1 | -0,4 | 74 | 72 | 2 |
| 19 | 11,3 | 11,3 | -0,1 | 41 | 50 | -9 |
| 20 | 9,1 | 9,6 | -0,5 | 45 | 44 | 1 |
| 21 | 12,2 | 12,4 | -0,2 | 47 | 40 | 7 |
| Gennemsnit | 10,2 | 10,3 | -0,1 | 66,4 | 65,7 | 1 |

Tabel 37. Høstresultater fra de 21 vinterhvedemarker, der medvirker i undersøgelsen

| Behandling | Udbytte, hkg kerne pr. ha | Protein, pct. i kerne | Hl vægt, kg | Stivelse, pct. af tørstof | Vand, pct. |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|------------|
| Sensor | 83,4 | 11,9 | 75,8 | 67,5 | 15,0 |
| Ens | 81,2 | 11,5 | 73,6 | 68,0 | 15,1 |
| Forskel ved de 2 behandlinger | 2,2 | 0,4 | 2,2 | -0,5 | -0,1 |

Høstresultater

Ved høst er hver markdel høstet for sig. Derudover er der udtaget en kerneprøve fra hver af de to behandlinger. Til opgørelse af udbyttet er der brugt brovægt, vippevægt, gennemløbsvægt, afhentning af korn på presenning eller udbyttmåler på mejetærsker med eller uden GPS. I tabel 37 fremgår udbytteerne som gennemsnit af alle marker samt de tilhørende kerneanalyser.

I gennemsnit af de 21 marker er der målt et merudbytte på 2,2 hkg pr. ha ved at gødske efter Hydro N-Sensor. Den naturlige variation mellem to markhalvdele er imidlertid så stor, at forskellen ikke er signifikant. Det samme gælder forøgelsen på 0,4 pct. protein i kernen i den sensorbehandlede del af marken. Forskel i udbytte mellem de to behandlinger inden for den enkelte mark svinger med +/-18 hkg kerne pr. ha. Det er forskelle, der ikke alene kan tilskrives variation i kvælstofstrategi, men et udtryk for den naturlige variation i jordbunds- og andre dyrkningsforhold. For at kunne opnå signifikant sikre resultater vil det kræve, at der indgår et noget større antal marker i undersøgelsen.

Udover udbytteoplysninger har landmændene registreret forekomst af lejesæd. Generelt er der en lav forekomst af lejesæd i markerne, og ifølge oplysninger er der ingen forskel som følge af kvælstoftildelingen.

Ved et forsøgsdesign som ovennævnte skal antallet af deltagende marker op på cirka 40, og som en følge heraf må det understreges, at resultater fra en enkelt mark, opdelt i to halvdele, absolut ikke giver nogen mening.

Konklusion på årets halvmærksforsøg

- Der indgår for få marker i undersøgelsen til med sikkerhed at afgøre, hvordan positionsbestemt kvælstofgødskning efter Hydro N-Sensor metoden påvirker udbyttet.
- I gennemsnit er der opnået en forskel i udbyttet mellem tilførsel efter Hydro N-Sensor og ensartet tildeling på 2,2 hkg pr. ha og en forskel i proteinprocenten på 0,4 procentenheder. Forskellene er ikke signifikante.
- Der er en tilfældig forskel i udbyttet mellem to markhalvdele på op til 18 hkg pr. ha. Derfor er forudsætningen for at lave en sammenligning mellem to markhalvdele, at de vælges tilfældigt.
- De praktiske erfaringer med at behandle de to markhalvdele hver for sig, opmåle arealer og opgøre udbyttet er gode.

Positionsbestemt tildeling af kvælstof til vinterhvede

Der er gennemført tre forsøg med sammenligning af positionsbestemt og ensartet tilførsel af kvælstof til vinterhvede. I forsøgene undersøges, om der med positionsbestemt tildeling kan opnås en bedre udnyttelse af

Gødskning og kalkning

Tabel 38. Udbytte, merudbytte og proteinindhold ved tre forskellige strategier for kvælstofildeling. (F40)

| Vinterhvede | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | Pct. råprotein i tørstof |
|---|-----------------------------------|--------------------------|
| <i>Antal forsøg</i> | 1 | 1 |
| 1. Ensartet tildeling | 77,7 | 10,6 |
| 2. Gradueret efter EM-38 model (30 N variation) | -4,9 | 10,5 |
| 2. Gradueret efter EM-38 model (50 N variation) | 0,7 | 11,3 |
| LSD | 4,7 | |
| <i>Antal forsøg</i> | 2 | 2 |
| 1. Ensartet tildeling | 90,3 | 10,5 |
| 2. Gradueret efter EM-38 model | -2,6 | 10,2 |
| 3. Gradueret efter Hydro N-Sensor | -1,7 | 10,6 |
| LSD | ns | |

gødningskvoten end ved ensartet tildeling. Det er tilstræbt at benytte den samme gødningsmængde i alle forsøgsled. Tildelingskortet er i forsøgsled 2 beregnet ud fra lednings-evnemålinger med EM-38 efter en model, udviklet på baggrund af forsøgsdata fra en forsøgsserie, der er omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 184.

I to af forsøgene er der i forsøgsled 3 tildelt gødning efter Hydro N-Sensor. I det tredje forsøg er gødningstildelingen i forsøgsled 3 beregnet ud fra førnævnte EM-38 model, men hvor der i forsøgsled 2 er omfordelt 30 kg kvælstof pr. ha ved gradueringen, er der i forsøgsled 3 omfordelt 50 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgene er gennemført som sribeforsøg, hvor parcellerne ligger i hele markens længde. For at undgå overlap mellem parcellerne er gødningen tildelt med fuldbredspredere. Alle forsøg er høstet med mejetærsker med udbyttemaalere.

Af tabel 38 ses det, at der i forsøg 1 er høstet et lavere udbytte i forsøgsled 2 end i forsøgsled 1 og 3. Der kan ikke gives nogen forklaring på, at en omfordeling af 30 kg kvælstof pr. ha klarer sig dårligere end både ensartet tildeling og en omfordeling af 50 kg kvælstof pr. ha.

I to forsøg, hvor gødningstildelingen er beregnet ud fra henholdsvis ledningsevne målinger med EM-38 og Hydro N-Sensor, kan der ikke konstateres forskel mellem behandlingerne. I et forsøg, som ikke er medtaget i tabellen, er der et ikke-signifikant udbyttetab på 2 hkg pr. ha i forsøgsled 2. I 2001 blev der gennemført to forsøg efter samme design. I disse forsøg kunne der heller ikke konstateres merudbytter for graduering af kvælstof.

Det skal bemærkes, at den tekniske gennemførelse af ovenstående forsøg er relativt krævende. Sikkerheden i forsøgsdesignet er mindre end i traditionelle parcellforsøg, og resultaterne skal derfor tolkes med forsigtighed og ses i lyset af, at det potentielle merudbytte for omfordeling af en kvælstofmængde ligger inden for 1 til 2 hkg pr. ha.

Graduering af gylletildeling

I 2002 er der startet op med graduering af gylle på demonstrationsejendommen for positionsbestemt plantedyrkning på Hølegård på Vestfyn. Derudover har

Landskontoret for Planteavl været involveret i gyllegraduering på den økologiske gård Rugballegård, Danmarks JordbrugsForskning, Bygholm.

På Hølegård er redskabscomputeren styret af programmet Farm Site Mate via en iPAQ lommecomputer. Se billedet side 91.

Graduering af gylle er interessant, fordi gylle udgør den overvejende del af gødningen på konventionelle svinebrug og normalt hele gødningsmængden på økologiske brug.

Før udbringning skal man principielt afgøre, om gyllen skal gradueres i forhold til fosfor eller kvælstof. Miljø-mæssigt er det hensigtsmæssigt at reducere fosfortildelingen i områder, hvor risikoen for tab er høj. Det vil sige i områder med høje fosfortal og på skrånende arealer. Fosfortildelingen kan øges i områder med lave fosfortal og ringe risiko for afstrømning.

Graduering af gylle ud fra ledningsevne målinger medfører, at der tildeles mest gylle, hvor udbytterne er høje. I disse områder vil der bortføres mere fosfor og kvælstof med afgrøden end i områder med lavt udbytte. Fosfortalene er ofte lavere i højudbytteområder end i områder med lavt udbytte, fordi der gennem tiden er bortført mere fosfor med afgrøderne.

De to steder, hvor Landskontoret for Planteavl har været involveret i graduering af gylletildeling, er gradueringen sket ud fra ledningsevne målinger. Tildelingskortet er efterfølgende justeret i forhold til terrænforhold, f.eks. er doseringen reduceret i lavninger.

På Hølegård er der udført to demonstrationer. Den ene er gennemført i et område af en mark, hvor jorden er overvejende sandet. Den anden er udført i et område med mere leret jord. Der har kun været små udbytteforskelle mellem ensartet og gradueret tildeling. På den sandede jord har der været tendens til lidt højere udbytte ved graduering og på lerjorden lidt lavere udbytte ved graduering. Resultaterne kan ses på LandbrugsInfo.

Gyllegraduering er et emne, der arbejdes videre med på demonstrationsejendommen Hølegård i 2003. Graduering af gylle er ligeledes et centralt emne i et udviklingsprojekt, der gennemføres i perioden 2003 til 2006 i et samarbejde mellem Danmarks Jordbrugsforskning og Landskontoret for Planteavl.

Konklusioner vedrørende positionsbestemt gødskning

Efter mange års intensive forsøg med positionsbestemt gødskning giver specielt de seneste to års forsøg med hele marker opdelt i parceller med forskellig kvælstofildeling mulighed for at svare på spørgsmålet: Skal kvælstof flyttes fra de områder, der i foråret står tæt, til områder, der står svagere eller omvendt? Og om kvælstof skal flyttes fra områder med et højt udbyttepotentiale til områder med et lavt udbyttepotentiale eller omvendt?

- I fem ud af seks forsøg har kvælstofbehovet været størst ved en biomasse målt med Hydro N-Sensor på cirka 8. I disse forsøg har kvælstofmængden skulle reduceres

ved højere værdier, og i flere af forsøgene også ved lavere værdier.

- Man kan generelt ikke sige, om kvælstofmængden skal flyttes fra områder med højt udbyttepotentiale til områder med lavt udbyttepotentiale. Kvælstofbehovet i områder med meget lavt udbyttepotentiale er altid lavt, mens kvælstofbehovet ved højt udbyttepotentiale afhænger af biomassen på gødskingstidspunktet.
- I marker med meget varierende tekstur er det en fordel at supplere sensormålinger af biomasse med EM-38 målinger.
- Det økonomiske potentiale i graduering af kvælstof er beskedent og vil formodentlig i de fleste tilfælde være under 1 hkg pr. ha.
- I marker med en biomasse på over 8 må det forventes, at det kommercielt tilgængelige Hydro N-Sensor system omfordeler kvælstofmængden rigtigt. Specielt i marker, der er gødet med gylle, ligger biomassen over 8.
- De gennemførte forsøg gør det muligt at opstille modeller til optimal omfordeling af kvælstof fra sensormålinger og på jorder med varierende tekstur sensormålinger kombineret med EM-38.

Husdyrgødning

I dette afsnit omtales følgende emner:

- Væskefraktion fra dekantercentrifuge.
- N-fraktion fra Funki Manura.
- Forsuret og beluftet gylle.
- Køreskader ved kørsel med gyllevogn.
- Udbytte med forskellige typer gødning fra svin.

I langt de fleste af forsøgene med husdyrgødning er gødningen udbragt med udbringningsudstyr fra Landskontoret for Planteavl og af landskontorets personale. Landskontoret råder over en forsøgsfyllevogn, som er i stand til at dosere gyllen nøjagtigt. Vognene kan påmonteres udstyr til både nedfældning og til udlægning med slæbeslanger.

Som et mål for husdyrgødningens kvælstofeffekt er der i de fleste forsøg beregnet et værdital. Værditallet er beregnet som marginaloptagelsen af husdyrgødningens kvælstof i kerne i forhold til optagelsen af tilsvarende mængde kvælstof tilført i handelsgødning. Værditallet defineres således som det antal kg kvælstof i handelsgødning, som 100 kg totalkvælstof i husdyrgødning kan erstatte.

I beregningen af værditallet indgår marginaloptagelsen af kvælstof i kernen. Marginaloptagelsen beregnes som hædningskoefficienten til den tilnærmede rette linie for kvælstofoptagelsen i kernen som funktion af tilførslen af kvælstof i handelsgødning. Definitionen på marginaloptagelse er således den andel af det sidst tilførte kg kvælstof, som optages i kernen.

Ved en lav marginaloptagelse er værditallet meget påvirkeligt af selv meget små usikkerheder i forsøgene, og usikkerheden bliver forholdsvis stor. Værditallet i vinterhvede beregnes derfor kun i forsøg, hvor marginaloptagelsen af kvælstof i handelsgødning er større end

0,20, og i vårbyg kun hvis marginaloptagelsen er større end 0,15. I 2002 har marginaloptagelsen i alle forsøgene været over disse grænser, hvorfor værdital er beregnet i alle forsøg.

I forsøgene med gylle er gyllemængden afpasset efter en tilstræbt mængde ammoniumkvælstof tilført med gyllen. Umiddelbart før udbringningen er gyllens indhold af ammoniumkvælstof målt med en Agros-kvælstofmåler. Ud fra indholdet af ammoniumkvælstof er det nødvendige antal ton pr. ha herefter beregnet.

I forbindelse med udbringningen udtages altid en gødningsprøve, som sendes til analyse på et kemisk laboratorium for indhold af tørstof, pH, totalkvælstof, ammoniumkvælstof, fosfor og kalium. Værditalene beregnes ud fra den tilførte mængde gødning og laboratoriets analyse af totalkvælstof.

Behandling af husdyrgødning

Kvælstof i husdyrgødning er dels ikke-plantetilgængeligt, organisk bundet kvælstof, dels ammonium, som kan fordampe i form af ammoniak. Derfor kan man normalt ikke opnå samme høje og sikre kvælstofvirkning som af kvælstof i handelsgødning. Med de traditionelle indsatsmidler (optimal udbringningsteknik og -tidspunkt mv.)

Tabel 39. Separeret afgasset gylle fra Fangel biogasfjellesanlæg. (F41)

| Vinterhvede | Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 | Procent råproteintørstof | Udb., kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
|--|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | |
| 1. Grundgødet | 0 | 9,7 | 44 | 30,7 |
| 2. 50 N | 0 | 8,3 | 61 | 18,8 |
| 3. 150 N | 0 | 10,2 | 115 | 44,7 |
| 4. 200 N | 1 | 11,9 | 134 | 45,1 |
| 5. 250 N | 2 | 12,6 | 150 | 49,2 |
| 6. 50 N + 120 total-N i afgasset gylle, slangeudlagt | 0 | 9,7 | 97 | 36,6 |
| 7. 50 N + 120 total-N i væskefraktion, slangeudlagt | 0 | 10,1 | 109 | 41,7 |
| 8. 50 N + 120 total-N i afgasset gylle, nedfældet | 0 | 11,1 | 119 | 41,2 |
| 9. 50 N + 120 total-N i væskefraktion, nedfældet | 0 | 11,0 | 120 | 42,4 |
| LSD | | | | 6,7 |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | 16 (15-17) | | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | 190 (188-192) | | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | 46,5 (40,4-52,6) | | |
| Vedrørende gyllen | Udbragt ton pr. ha | Total-N, kg pr. ton | NH ₄ -N, kg pr. ton | Værdital |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | |
| Led 6, afgasset gylle, slangeudlagt | 19,0 | 6,3 | 4,6 | 55 |
| Led 7, væskefraktion, slangeudlagt | 19,0 | 5,5 | 4,3 | 89 |
| Led 8, afgasset gylle, nedfældet | 19,0 | 6,3 | 4,6 | 88 |
| Led 9, væskefraktion, nedfældet | 19,0 | 5,5 | 4,3 | 96 |

Gødskning og kalkning

Tabel 40. Separeret afgasset gylle fra gårdbiogasanlægget på Hegndal. (F42)

| Vinterhvede | Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 | Procent råprotein i tørstof | Udb., kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
|--|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | |
| 1. Grundgødet | 0 | 9,8 | 52 | 35,8 |
| 2. 50 N | 0 | 9,1 | 75 | 19,6 |
| 3. 150 N | 0 | 9,9 | 112 | 40,7 |
| 4. 200 N | 1 | 11,2 | 133 | 44,1 |
| 5. 250 N | 2 | 12,4 | 147 | 43,8 |
| 6. 50 N + 120 total-N i svinegylle, slangeudlagt | 0 | 10,8 | 118 | 37,3 |
| 7. 50 N + 120 total-N i afgasset gylle, slangeudlagt | 0 | 10,5 | 119 | 39,8 |
| 8. 50 N + 120 total-N i væskefraktion, slangeudlagt | 0 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | 40,8 |
| 9. 50 N + 120 total-N i svinegylle, nedfældet | 0 | 10,9 | 118 | 36,8 |
| 10. 50 N + 120 total-N i afgasset gylle, nedfældet | 0 | 11,0 | 122 | 38,6 |
| 11. 50 N + 120 total-N i væskefraktion, nedfældet | 0 | 11,0 | 121 | 38,0 |
| LSD | | | | 6,0 |
| Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha | | 34 (21-45) | | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | 168 (117-198) | | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | 43,2 (29,8-56,6) | | |

| Vedrørende gyllen | Udbragt ton pr. ha | Total-N, kg pr. ton | NH ₄ -N, kg pr. ton | Værdital |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | |
| Led 6, svinegylle, slangeudlagt | 30,8 | 4,7 | 3,8 | 81 |
| Led 7, afgasset gylle, slangeudlagt | 26,3 | 5,4 | 4,4 | 86 |
| Led 8, væskefraktion, slangeudlagt | 26,5 | 4,5 | 3,8 | 98 |
| Led 9, svinegylle, nedfældet | 30,8 | 4,7 | 3,8 | 81 |
| Led 10, afgasset gylle, nedfældet | 26,3 | 5,4 | 4,4 | 86 ¹⁾ |
| Led 11, væskefraktion, nedfældet | 26,5 | 4,5 | 3,8 | 94 |

¹⁾ Proteinindholdet i kernen mangler i ét af de tre forsøg.

har man i dag stort set opnået den maksimale udnyttelse af kvælstoffet, som det er praktisk muligt uden forudgående fysisk eller kemisk behandling. I de senere år har der imidlertid været gjort en del bestræbelser på at øge udnyttelsen af kvælstoffet yderligere ved at behandle gødningen. Eksempler på behandling er afgasning i biogasanlæg, gylleseparering og forsuring.

Væskefraktion fra dekantercentrifuge til vinterhvede

I en dekantercentrifuge deles gylle i en tørstoffrig fraktion og i en væskefraktion. Tørstoffractionen udgør 10 til 15 pct. af det samlede volumen og har et tørstofindhold på cirka 30 pct. Fraktionen indeholder cirka 20 pct. af gyllens kvælstof og 60 til 80 pct. af fosforen. I tørstoffractionen sker der således en kraftig opkoncentrering af fosfor, mens kvælstof kun opkoncentreres moderat. Opkoncen-

treringen resulterer i, at væskefraktionen blandt andet er kendetegnet ved et lavt tørstofindhold, et lavt indhold af organisk kvælstof og et meget lavt fosforindhold. På grund af det lave indhold af organisk kvælstof og den lave viskositet kan man se en relativt høj kvælstofudnyttelse af fraktionen ved anvendelse i vinterhvede, fordi den tynde gylle hurtigt trænger ned i jorden, hvor den er beskyttet mod ammoniakfordampning.

I 2002 er iværksat to forsøgsserier med i alt syv forsøg i vinterhvede med væskefraktionen fra en dekantercentrifuge. Den ene serie er gennemført på Fyn med separeret afgasset blandet gylle fra Fangel Biogasanlæg, og den anden ved Horsens med separeret afgasset svinegylle fra gårdbiogasanlægget på Hegndal ved Tarm. I begge serier er den tynde fraktion fra separeret afgasset gylle afprøvet og sammenlignet med ubehandlet afgasset gylle. I den ene serie indgår tillige ubehandlet svinegylle.

Forsøgsplaner og resultater fra de to forsøg fremgår af tabellerne 39 og 40.

Der er i begge forsøgsserier opnået et større værdital for væskefraktionen af den afgassede gylle end af den ubehandlede afgassede gylle.

Gyllen til forsøgene på Fyn blev udbragt den 30. april i letskyet vejr, mens gyllen til forsøgene ved Horsens blev udbragt i diset vejr og let regn. Derfor var forventningen umiddelbart, at forskellene i forsøgsbehandlingen i Horsens ville være meget beskedne, idet ammoniakfordampningen må formodes at have været meget lille uanset gylletype og udbringningsmetode. På trods af dette har væskefraktionen virket bedre end den afgassede gylle, og den afgassede gylle har virket bedre end ubehandlet svinegylle. Derimod har der ikke været forskel på slangeudlagt og nedfældet gylle i forsøgene ved Horsens.

Resultaterne med sammenligning af nedfældet og slangeudlagt gylle bekræfter tidligere års forsøg i, at det, der vindes ved reduceret ammoniakfordampning ved nedfældning, tilsyneladende sættes til ved øget afgrødeskade.

Forsøgene i vinterhvede i 2002 viser foreløbig, at

- væskefraktionen af afgasset gylle har en højere N-udnyttelse end ubehandlet afgasset gylle,
- afgasset svinegylle har en højere N-udnyttelse end svinegylle,
- der opnås sjældent signifikant større udbytte ved at nedfælde gyllen end ved at slangeudlægge den. Størst sandsynlighed for merudbytte for nedfældning opnås ved udbringning under vejrforhold, som favoriserer ammoniakfordampning,
- der kan forventes en meget høj udnyttelse af gyllen, hvis den udbringes under fugtige vejrforhold.

Forsøgene fortsættes.

N-koncentrat fra Funki Manura til vinterhvede

Ved separering af gylle med et anlæg fra Funki Manura fremkommer blandt andet et såkaldt N-koncentrat, som indeholder cirka halvdelen af gyllens kvælstof. N-koncentratet har et indhold på cirka 60 kg kvælstof pr. ton og er således cirka ti gange så koncentreret som gylle,

Tabel 41. Forsuret og beluftet svinegylle til vinterhvede. (F44)

| Vinterhvede | Ubehandlet svinegylle | Forsuret svinegylle |
|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 2 forsøg | | |
| Ammoniumandel, pct. | 69 | 84 |
| Værdital | 54 | 81 |

Tabel 42. Køre- og strukturskader ved nedfældning af gylle i vinterhvede. (F45)

| Grundoplysninger | Forsøg 1, Dronninglund | Forsøg 2, Gamst | Forsøg 3, Høllum |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| Totalvægt, traktor og gyllevogn, ton | 38 | 38 | 32 |
| Tankkapacitet, ton | 20 | 16 | 16 |
| Dæktryk, bar | 2,0 | 3,0 | 2,1 |
| Antal aksler | 4 | 2 | 4 |
| Nedfælderfabrikat | UM | JL | Kaweco |
| Nedfælderbredde, meter | 6,5 | 8,0 | 7,2 |
| JB-nummer, 0-25 cm | 7 | 3 | 4 |
| JB-nummer, 25-50 cm | 8 | 5 | 4 |
| Jordens vandindhold, pct., 0-25 cm | 18 | 11 | 12 |
| Jordens vandindhold, pct., 25-50 cm | 17 | 11 | 12 |
| Udbringningsdato | 17. april | 9. april | 10. maj |

men fire til fem gange mindre koncentreret end flydende handelsgødning.

Et sådant anlæg findes i drift på Mors, og Morsø Landboforening har udført et forsøg med dette koncentrat. Kvælstoffet findes som ammoniumcarbonat. Hvis ammoniumcarbonat er i direkte kontakt med atmosfæren i længere tid, er der relativt stor risiko for kvælstoftab i form af ammoniakfordampning. I forsøget er det undersøgt, om syretilsætning har en gunstig effekt på kvælstofudnyttelsen, idet en sådan behandling teoretisk set vil mindske risikoen for ammoniakfordampning efter udbringning.

I forsøget er N-koncentratet uddriblet den 15. maj med forsøgssprøjte med en 3-hulsdysse, og der er opnået et værdital på cirka 10 af det ubehandlede N-koncentrat og

på cirka 50 af det syrebehandlede N-koncentrat. Uddriblingen af N-koncentratet har medført en vis svidnings-skade på afgrøden.

Dette og tidligere forsøg viser, at anvendelsen af N-koncentrat ved overfladeudbringning er problematisk på grund af ammoniakfordampning og afgrødesvidning. Syretilsætning reducerer ammoniakfordampningen, men sjældent tilstrækkeligt til, at der kan opnås samme effekt som af handelsgødning.

Forsøget kan studeres nærmere i Tabelbilaget, tabel F43.

Forsuret og beluftet svinegylle til vinterhvede

I Nordjylland har man gennem flere år arbejdet med en ny metode til at reducere ammoniakfordampningen fra husdyrgødning for derigennem at opnå blandt andet en forbedret kvælstofudnyttelse. Den patenterede metode går ud på at tilsætte syre og belufte gyllen i fortanken og lade den forsurende gylle recirkulere til stalden. Derved opnås, at gyllens pH hurtigt reduceres til cirka 5,5. pH holder sig på et stabilt og lavt niveau under lagring og udbringning. Derfor er ammoniakfordampningen lille gennem hele håndteringskæden.

LandboNord har i 2002 gennemført to forsøg i vinterhvede, hvor kvælstofeffekten af den forsurede gylle er sammenlignet med kvælstofeffekten af ubehandlet svinegylle.

Den forsurede svinegylle har haft et relativt højt indhold af ammoniumkvælstof, hvilket tyder på, at ammoniakfordampningen i stalden og under lagring har været lav. Der er i gennemsnit af de to forsøg opnået et værdital, som stort set svarer til ammoniumandelen, hvilket tyder på, at ammoniakfordampningen efter udbringning også har været lav. For den ubehandlede svinegylle er ammoniumandelen lavere, og der er ikke opnået et værdital, som svarer til ammoniumindholdet, hvilket tyder på, at der har været ammoniakfordampning i stald/lager og efter udbringning.

Køreskader efter kørsel med gyllevogn

Færdsel med gyllevogn i afgrøder vil normalt forvolde flere skader på afgrøden end en handelsgødningsspreder på grund af større vægt og større hjulbredde. Risikoen for afgrødeskader afholder derfor mange planteavlere fra at

Tabel 43. Køre- og strukturskader ved nedfældning af gylle i vinterhvede. (F45)

| Vinterhvede | | Kerneudbytte ved 16 m mellem faste kørespor, hkg kerne pr. ha | | | | Forholdstal |
|--------------------------------------|--------------------|---|-----------------|------------------|------------|-------------|
| | | Forsøg 1, Dronninglund | Forsøg 2, Gamst | Forsøg 3, Høllum | Gennemsnit | |
| Ingen kørespor | Slangeudlagt gylle | 75,9 | 81,0 | 32,6 | 63,2 | 100 |
| Faste kørespor | Slangeudlagt gylle | 73,3 | 77,1 | 29,8 | 60,1 | 95 |
| Kørsel mellem faste spor | Slangeudlagt gylle | 74,6 | 80,9 | 31,9 | 62,5 | 99 |
| Faste plus ekstra spor ¹⁾ | Slangeudlagt gylle | 72,0 | 76,9 | 29,1 | 59,4 | 94 |
| Ingen kørespor | Nedfældet gylle | 73,9 | 81,4 | 27,4 | 60,9 | 100 |
| Faste kørespor | Nedfældet gylle | 72,1 | 78,0 | 26,3 | 58,8 | 97 |
| Kørsel mellem faste spor | Nedfældet gylle | 72,0 | 81,4 | 26,4 | 60,0 | 98 |
| Faste plus ekstra spor ¹⁾ | Nedfældet gylle | 70,2 | 78,1 | 25,3 | 57,9 | 92 |

¹⁾ Kørsel med gyllevogn i kørespor og en ekstra kørsel mellem de faste kørespor.

Gødskning og kalkning

modtage gylle. Imidlertid findes der kun få undersøgelser, som afdækker den reelle risiko.

I 2002 er der derfor iværksat en såkaldt FarmTest af erfaringerne med nedfældning af gylle, herunder af køre- og strukturskaderne ved nedfældning. Som et led i en større FarmTest er der gennemført en række forsøg i vinterhvede og græs, hvor den reelle udbyttenedgang er målt efter færdsel med slangevogn eller nedfælder. Forudsætninger og hovedresultater af tre forsøg i vinterhvede er vist i henholdsvis tabel 42 og 43. Parceludbytterne er omregnet, så de svarer til de reelle udbytter pr. ha ved en afstand mellem køresporene på 16 meter.

I gennemsnit af de tre forsøg har der været en nedgang i udbyttet på 3 til 5 pct. ved at anlægge faste kørespor og anvende dem til udbringning af gylle. En del af denne udbyttenedgang skyldes, at man har udbragt gylle med tungt udstyr med brede dæk. I gennemsnit har der været en reduktion i udbyttet på 5 til 6 pct. ved både at anlægge faste kørespor og ved at køre en ekstra gang imellem de faste kørespor, som det er nødvendigt at gøre, hvis man nedfælder gyllen.

I forsøgene har der både været forsøgsled, hvor gyllen er slangeudlagt, og hvor den er nedfældet. I gennemsnit af forsøgene har der være et lidt lavere udbytte, når gyllen er nedfældet frem for slangeudlagt.

Ud over udbyttmålingerne er der foretaget såkaldte penetrometer-målinger i forsøgene. Penetrometer-målinger er et mål for, hvor hård jorden er i forskellige dybder, idet jordens fysiske modstand måles. Modstanden er målt tre forskellige steder: I hjulsporene i de faste kørespor, i hjulsporene mellem de faste kørespor samt uden for hjulsporene. Målingerne er både foretaget umiddelbart efter udbringning af gylle og ved høst af forsøgene.

Pløjelaget har været markant hårdere i de faste kørespor end i de ekstra kørespor mellem de faste. Pløjelaget i de ekstra kørespor har igen været markant hårdere end pløjelaget uden kørespor. Forskellen har været mest markant ved høst.

Jordlagene under pløjelaget har generelt været hårdere end jorden i pløjelaget, men der har ikke været forskelle i hårdheden mellem de tre prøvesteder.

Ud over forsøgene, udført i vinterhvede, er der gennemført fem forsøg i græs. Resultaterne af disse forsøg kan se i Tabelbilaget, tabel F46.

Undersøgelsens øvrige resultater afrapporteres separat som en FarmTest-rapport på www.lr.dk/FarmTest.

Udbytte og miljø ved forskellige typer gødning fra svin

I efteråret 1997 blev der i Kalundborg påbegyndt et længerevarende forsøg. Formålet med forsøget er at belyse, hvordan forskellige gødningstyper fra svin på længere sigt påvirker udbytte og nitratudvaskning. Forsøget er foreløbig gennemført i fem år. Forsøget er beliggende på en lerblandet sandjord (JB 4) i et nedbørsfattigt område af landet. Den praktiske gennemførelse af forsøget varetages af Nordvestsjællands Landboforening, mens udbringning af husdyrgødning foretages af Landskontoret for Planteavl.

Forsøgsarealet blev fra 1993 til 1996 anvendt til belysning af nitratudvaskningen ved anvendelse af NovoGro, der er et tyndtflydende biprodukt fra Novo. I 1997 blev hele forsøgsarealet tilført normale mængder handelsgødning. Forsøgsbehandlingen fra 1993 til 1996 betyder, at forsøgsleddene som udgangspunkt har været forskellige med hensyn til eftervirkning af organisk gødning. Ved forsøgets anlæg i efteråret 1997 blev jorden analyseret for Rt, Pt, Kt og tekstur samt kobber og zink. Resultaterne fremgår af tabel 43 side 200 i Oversigt over Landsforsøgene 1998.

Beskrivelse af forsøget

I forsøget sammenlignes husdyrgødning fra staldsystemer med gylle, fast staldgødning, ajle og dybstrøelse. Den flydende gødning udbringes om foråret, mens den faste gødning udbringes om efteråret. Forsøget gødskes efter de kvælstofnormer, der er gældende, og efter de krav, der er til udnyttelse af svinegylle. Derfor anvendes der samme mængde suppleringsgødning i forsøgsleddene med gylle, fast staldgødning og dybstrøelse. Konsekvensen er, at forsøgsleddet med dybstrøelse tilføres mindre kvælstof, end det er muligt med de gældende regler. De udbragte gødningsmængder er sammen med projektets øvrige resultater vist i tabel 44.

Mængden af husdyrgødning er afpasset efter en dyretæthed på 1,4 DE pr. ha. I forsøget er formålet at sammenligne nitratudvaskning og udbytte ved det samme antal dyreenheder i gødning fra forskellige staldsystemer.

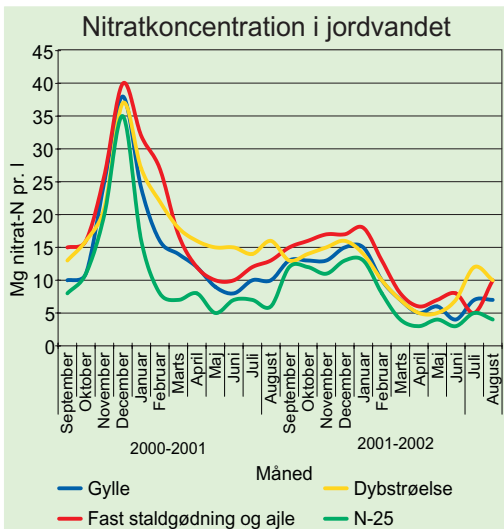
Tabel 44. Forskellige typer gødning fra svin. Tilførte kvælstofmængder, udbytter, kvælstofoverskud og beregnet nitratudvaskning i gennemsnit af årene 1998 til 2000 samt for 2002. (F47)

| Forsøgsled. Tilført gødning til afgrøden i 1998, 1999 og 2000 | N tilført afgrøden | | Udbytte | | | | Kvælstofoverskud | | Nitratudvaskning ³⁾ | |
|--|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| | Kg N pr. ha | | hkg kerne pr. ha | | kg N i kerne pr. ha | | kg N pr. ha | | kg N pr. ha | |
| | Gns. 1998-2001 ¹⁾ | 2002 ²⁾ | Gns. 1998-2001 ¹⁾ | 2002 ²⁾ | Gns. 1998-2001 ¹⁾ | 2002 ²⁾ | Gns. 1998-2001 ¹⁾ | 2002 ²⁾ | Gns. 1998-2001 ¹⁾ | 2002 ²⁾ |
| Gylle + KAS | 207 | 210 | 68 | 66,6 | 116 | 134 | 91 | 75 | 46 | 39 |
| Staldgødning + ajle + KAS | 242 | 162 | 73 | 66,4 | 119 | 120 | 122 | 42 | 72 | 48 |
| Dybstrøelse + KAS | 222 | 180 | 65 | 58,5 | 96 | 99 | 126 | 81 | 66 | 44 |
| KAS | 165 | 147 | 69 | 67,8 | 115 | 132 | 49 | 15 | 47 | 31 |

¹⁾ Afgrøde 1998 og 1999: Vinterbyg. Afgrøde 2000 og 2001: Vinterhvede.

²⁾ Afgrøde 2002: Vinterbyg.

³⁾ Beregnet ud fra gns. af målt nitratkoncentration og beregnet årlig afstrømning.



Figur 23. Nitratkoncentrationen målt i sugeceller i 1 meters dybde, 2000 til 2002.

mer. Ved vurdering af resultaterne skal man dog være opmærksom på, at de udbragte kvælstofmængder varierer mellem gødningstyperne, fordi det aktuelle indhold ikke er kendt på udbringningstidspunktet. I 1999 og 2000 blev der tilført mest kvælstof med fast husdyrgødning og ajle, mens der i 2001 blev tilført mest kvælstof i forsøgsleddet med dybstrøelse. I 2002 er der tilført mest kvælstof i forsøgsleddet med gylle, og det er også her, der er tilført den største mængde uorganisk kvælstof om foråret.

Nitratkoncentration

Nitratkoncentrationen i det jordvand, der strømmer ud af rodzonen, måles ved hjælp af keramiske sugeceller, placeret i 1 meters dybde.

Analyserne af nitratkoncentrationen i 1 meters dybde blev påbegyndt i oktober 1996.

Resultaterne af målingerne fra efteråret 1996 til foråret 2001 er vist i Oversigt over Landsforsøgene 2001 på side 203. Resultaterne fra efteråret 2000 til foråret 2002 er vist i figur 23.

Nitratkoncentrationen adskiller sig i 2001 og 2002 fra de foregående år ved at være betydeligt lavere. I alle de foregående år har der i december været en maksimal koncentration på cirka 40 mg nitratkvælstof pr. liter (= cirka 175 mg nitrat pr. liter). I januar 2002 har der været en maksimal koncentration på under 20 mg nitratkvælstof pr. liter. Årsagen skal formentlig søges i vejrforholdene i efteråret 2001. Nedbørsmængderne var meget store i august og september, henholdsvis 115 mm og 134 mm, og der var varmere rekord i oktober. Konsekvensen har været ekstraordinært gode betingelser for både nitratudvaskning, denitrifikation og kvælstofoptagelse i afgrøden. Da nitratkoncentrationerne i jordvandet ikke har været høje først på efteråret, tyder det på, at der enten er tabt en betydelig kvælstofmængde ved denitrifikation, eller

at afgrøden har optaget en ekstraordinær stor kvælstofmængde om efteråret.

I lighed med de foregående år har de laveste nitratkoncentrationer været der, hvor der kun er tilført handelsgødning, efterfulgt af det gyllegødede forsøgsled. I gennemsnit af hele perioden fra september 2001 til august 2002 har koncentrationen i disse forsøgsled været henholdsvis 8 og 10 mg nitrat-N pr. liter (= 35 og 44 mg nitrat pr. liter). De højeste nitratkoncentrationer har været, hvor der er tilført fast staldgødning og ajle, og hvor der er tilført dybstrøelse. Her har koncentrationen i gennemsnit af perioden været 11 til 12 mg nitrat-N pr. liter (= 49 til 53 mg nitrat pr. liter). Det er bemærkelsesværdigt, at nitratkoncentrationen i det vand, der strømmer ud af rodzonen, stort set ikke har overskredet den maksimalt tilladelige koncentration for drikkevand, som er 50 mg pr. liter.

Udbytte

Resultaterne af udbyttmålingerne i gennemsnit af årene 1998 til 2001 og for 2002 er vist i tabel 44.

I 2002 er der stort set høstet de samme udbytter i alle forsøgsleddene, undtagen hvor der er anvendt dybstrøelse. Her har udbyttet i lighed med tidligere været mindre end i de øvrige forsøgsled. Udbyttet i forsøgsleddet med dybstrøelse er lavest, fordi mængden af uorganisk kvælstof, tilført om foråret, er mindst, men på længere sigt må man forvente, at eftervirkningen af det udbragte organiske kvælstof i nogen grad vil kompensere herfor. I de fire foregående år har udbyttet og kvælstofindholdet i kernen i forsøgsleddet med fast staldgødning og ajle altid været på højde med eller højere, end hvor der er tilført handelsgødning alene. Når det ikke er tilfældet i 2002, kan det skyldes, at der er tilført mindre kvælstof med fast staldgødning end tidligere.

Kvælstofbalancen pr. år i gennemsnit af årene 1998 til 2001 og for 2002 er vist i tabel 44. Kvælstofoverskuddet er cirka 75 kg større pr. ha, hvor der er anvendt fast staldgødning og ajle eller dybstrøelse, end hvor der er anvendt handelsgødning alene. I det gyllegødede forsøgsled er kvælstofoverskuddet cirka 45 kg højere pr. ha pr. år, end hvor der er anvendt handelsgødning alene.

De betydelige kvælstofoverskud i de husdyrgødede forsøgsled har kun i mindre grad vist sig som en forøgelse af udvaskningen (tabel 44). Resten af kvælstofoverskuddet er enten bundet i jordens organiske stof eller tabt ved ammoniakfordampning og denitrifikation.

Konklusion

Fem års resultater viser, at nitratudvaskningen har været mindre, når husdyrgødningen er håndteret som gylle end som fast gødning og ajle eller som dybstrøelse. Anvendelse af gylle har ikke ført til en stigning i nitratudvaskningen, sammenlignet med anvendelse af handelsgødning alene. Udbyttet har været mindst, hvor husdyrgødningen er håndteret som dybstrøelse. Det skyldes bl.a., at der er tilført mindre kvælstof, end muligt efter reglerne. Merudvaskningen fra staldsystemer med dybstrøelse og gødning efter normerne er formentlig større, end forsøgsresultaterne her viser. Det betydelige kvælstofoverskud, der er ved anvendelse af dybstrøelse eller fast staldgødning +

Gødskning og kalkning

Tabel 45. NovoGro 30 til vårbyg efter efterafgrøder. (F48)

| Vårbyg | Pløjning | N-min, 0-75 cm, forår, kg N pr. ha | Kar. for lejesæd v. høst 0-10 | Procent råprotein i tørstof | Udb., kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | Værdital for NovoGro |
|---------------------------------------|----------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | |
| 1. Grundgødet | Efterår | 37 | 0 | 9,8 | 46 | 34,4 | |
| 2. 33 pct. af N-norm | Efterår | | 0 | 9,8 | 61 | 11,9 | |
| 3. 66 pct. af N-norm | Efterår | | 0 | 10,3 | 75 | 19,0 | |
| 4. 100 pct. af N-norm | Efterår | | 0 | 11,2 | 82 | 19,3 | |
| 5. 128 kg N i NovoGro 30. oktober | Efterår | 49 | 0 | 10,4 | 73 | 16,9 | 33 |
| 6. 128 kg N i NovoGro 30. november | Efterår | 47 | 0 | 10,3 | 73 | 17,7 | 33 |
| 7. 128 kg N i NovoGro 30. februar | Forår | | 0 | 10,5 | 74 | 17,6 | 36 |
| 8. 128 kg N i NovoGro 30. marts/april | Forår | | 0 | 10,4 | 74 | 18,1 | 36 |
| 9. 33 pct. af N-norm | Forår | 30 | 0 | 9,8 | 61 | 11,3 | |
| LSD | | | | | | 3,9 | |
| Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha | | | | 85 (63-103) | | | |
| Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha | | | | 19,9 (12,9-31,7) | | | |

ajle, har kun medført en mindre stigning i udvaskningen. Resten af kvælstofoverskuddet er bundet i jordens organiske stof eller tabt ved ammoniakfordampning eller denitrifikation. Forsøget fortsættes for at belyse effekten af de forskellige systemer på længere sigt.

Gødningsvirkning af restprodukter

NovoGro 30 til vårbyg efter efterafgrøder

Ved produktion af enzymer på Novo Nordisks fabriksanlæg i Kalundborg fremstilles et restprodukt ved afvanding af spildevandsslam. Produktet kaldes NovoGro 30 og anvendes især i det nordvestlige Sjælland. NovoGro 30 har et tørstofindhold på cirka 30 pct. og indeholder pr. ton 6,4 kg kvælstof, 3,5 kg fosfor og 0,3 kg kalium.

Nordvestsjællands Landbocenter har gennem årene gennemført en lang række markforsøg med produktet for at bestemme kvælstofvirkningen og den miljømæssige effekt ved anvendelse i forskellige afgrøder og ved forskellige udbringningstidspunkter. I 2002 er der gennemført fire forsøg i vårbyg. Forsøgene har været anlagt på arealer, hvor der i efteråret 2001 var udlagt efterafgrøder. I to af forsøgene har efterafgrøden været græsudlæg, udført i vårbyg og i de to andre efterslæt efter frøgræs.

Forsøgsplan og resultater kan ses i tabel 45.

I forsøgene er NovoGro 30 tilført på fire forskellige tidspunkter hen over efterår, vinter og forår. Kvælstofvirkningen, målt ved værditallet, har stort set været ens, uanset udbringningstidspunktet.

I det tidlige forår inden udbringning af handelsgødning er der foretaget N-min analyser i de to forsøgsled, som havde fået NovoGro 30 i efteråret 2001 samt i et ugødet forsøgsled. N-min indholdet i de forsøgsled, som havde fået tilført NovoGro 30, var 10 til 12 kg kvælstof pr. ha større end i det ugødede forsøgsled. Stigningen i N-min om foråret som følge af tilførsel af NovoGro 30 om efteråret, sammenholdt med det faktum, at virkningen af efterårstilført og forårstilført NovoGro 30 stort set har

været ens, tyder på, at udvaskningen af kvælstof fra den efterårsudbragte NovoGro 30 har været beskeden på trods af, at jorden har været efterladt ubevokset vinteren over.

Et forsøgsled (forsøgsled 9) har været bevokset med efterafgrøden vinteren over. Om foråret har N-min ind-

Tabel 46. Jordbrugskalk og dolomit med forskellig reaktivitet. (F51, F52)

| 2. år efter udbringning, korn | Kar. for lejesæd v. høst 0-10 | Rt efter høst | Mgt efter høst | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
|--|-------------------------------|---------------|----------------|-----------------------------------|
| <i>Antal forsøg</i> | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Forsøgsbehandling i 2001. I 2002 ingen forsøgsbehandling | | | | |
| 1. Ingen kalk | 0 | 6,1 | 3,5 | 54,2 |
| 2. Alm. jordbrugskalk, 4,0 ton pr. ha | 0 | 6,6 | 4,4 | -2,2 |
| 3. Alm. jordbrugskalk, 8,0 ton pr. ha | 0 | 6,8 | 3,9 | -3,6 |
| 4. Magnesiumkalk, 3,5 ton pr. ha | 0 | 6,6 | 4,0 | -2,0 |
| 5. Dolomit, høj reaktivitet, 3,3 ton pr. ha | 0 | 6,4 | 6,0 | -1,9 |
| 6. Dolomit, lav reaktivitet, 3,3 ton pr. ha | 0 | 6,5 | 5,0 | -1,9 |
| LSD | | | | ns |
| 1. år efter udbringning, vårbyg | Kar. for lejesæd v. høst 0-10 | Rt efter høst | Mgt efter høst | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
| <i>2002. 1 forsøg</i> | | | | |
| 1. Ingen kalk | 0 | 5,5 | 2,1 | 27,4 |
| 2. Alm. jordbrugskalk, 4,0 ton pr. ha | 0 | 5,6 | 2,4 | 1,7 |
| 3. Alm. jordbrugskalk, 8,0 ton pr. ha | 0 | 5,8 | 1,8 | -1,0 |
| 4. Magnesiumkalk, 3,5 ton pr. ha | 0 | 5,6 | 2,4 | 2,0 |
| 5. Dolomit, høj reaktivitet, 3,3 ton pr. ha | 0 | 5,7 | 6,8 | 0,3 |
| 6. Dolomit, lav reaktivitet, 3,3 ton pr. ha | 0 | 5,7 | 6,6 | -0,3 |
| LSD | | | | ns |

holdet været 7 kg kvælstof pr. ha mindre end i det efterårspløjede forsøgsled. Efterafgrøden har altså hen over vinteren optaget og bundet en del kvælstof, som ellers ville have været plantetilgængeligt om foråret. I et forsøg på JB 6 har denne optagelse forårsaget et signifikant fald i udbyttet på 4,0 hkg kerne pr. ha.

Ud over de fire forsøg med første års effekt har Nordvestsjælland Landbocenter gennemført et forsøg i vårbyg på JB 6 med eftervirkningen af NovoGro 30. I forsøget, som kan studeres nærmere i Tabelbilaget, tabel F49, er der opnået en andenårs virkning af NovoGro 30 på 2 til 26 pct. andet år efter udbringning.

Forsøg med Biokompost og tørret spildevandsslam

Planteavlsudvalget i Region Storstrømmen har udført et forsøg med Biokompost fra Odense Renovationsselskab og et forsøg med tørret spildevandsslam (lb.nr. 002). Begge forsøg er gennemført i vinterhvede. For yderligere studium af forsøgene henvises til Tabelbilaget, tabel F50.

Værditallet for kvælstof i efterårsudbragt Biokompost har været 0, og værditallet for forårsudbragt Biokompost har været 14. Værditallet for efterårsudbragt, tørret spildevandsslam har været 66, og værditallet for forårsudbragt tørret spildevandsslam har været 33.

Biokompost er en milekomposteret blanding af spildevandsslam, have- og parkaffald, sigterester fra de tidligere kompostproduktioner samt halm. Produktet afsættes til landbruget som jordforbedringsmiddel.

Kalk og jordforbedringsmidler

Jordbrugskalk og dolomit med forskellig reaktivitet

I slutningen 1990'erne steg forbruget af dolomit som kalkningstype i Danmark markant. Dolomit adskiller sig blandt andet fra almindelig jordbrugskalk ved et meget højt indhold af magnesium, idet dolomit består af calcium-magnesiumcarbonat, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, hvor almindelig jordbrugskalk består af calciumcarbonat, CaCO_3 . Imidlertid er partikler af dolomit væsentligt hårdere end partikler af jordbrugskalk. Det har betydning for kalkens opløselighed i jorden. Jo hårdere og jo større partiklerne er, jo langsommere vil de opløses i jorden.

Opløseligheden af dolomit angives normalt som den såkaldte reaktivitet. Reaktiviteten er et mål for, hvor stor en andel af kalken eller dolomitten som opløses i syre over en given periode.

I 2001 påbegyndtes en forsøgsserie blandt andet med det formål at afdække den landbrugsmæssige betydning af kalkens reaktivitet. Kalken blev udbragt i efteråret 2000 forud for såning af vintersæd. I 2002 er anlagt yderligere ét forsøg efter samme forsøgsplan.

Mængden af kalk er justeret, så der er udbragt samme kalkvirkning, omregnet til ren calciumcarbonat. I forsøgsled 3 er der dog udbragt den dobbelte mængde.

Forsøgene er fastliggende og skal ligge i fire år i alt. Forsøgsplanen og høstresultater er vist i tabel 46.

Tilførsel af både jordbrugskalk, magnesiumkalk og dolomit har givet anledning til en stigning i reaktionstallet, og stigningen har været næsten ens uanset kalktype. Tilførsel af dolomit har bevirket en kraftig stigning i magnesiumtallet. Derimod har tilførsel af magnesiumkalk kun bevirket en lille og usikker stigning i magnesiumtallet.

Høstudbyttet har i gennemsnit ikke været påvirket af kalktilførslen. Særligt i to af forsøgene har udbyttet dog



Der kan ses kalktrang i nogle marker. Samtidig ses der stigende problemer med manganmangel i andre marker. Det viser, at kalkning skal ske med omtanke og kun efter en forudgående måling af markens reaktionstal.

Gødskning og kalkning

Tabel 47. Fastliggende forsøg med kalk. Kalkstrategiens betydning for udbytte, Rt og N-min indhold i profilen, 2 forsøg. Forsøgene er kalket i 1992, 1996 og 2001. (F53)

| Kalkning | Ingen kalk | | 2 t dolomitkalk | | 2 t dolomitkalk + 3 t harpet kalk | |
|--|------------|------|-----------------|-------------|-----------------------------------|------|
| | 1/2 norm | Norm | 1/2 norm | Norm | 1/2 norm | Norm |
| Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | | | | | |
| Forsøg 1, Silkeborg¹⁾ | | | | | | |
| Gns. 1998, 1999, 2001 og 2002 | | | | | | |
| Vinterhvede | -6,1 | 3,5 | -6,4 | 71,4 | -7,3 | -0,8 |
| Forsøg 2, Årup²⁾ | | | | | | |
| Gns. 1999 - 2002 | | | | | | |
| Vinterhvede | -12,8 | -1,6 | -14,4 | 78,0 | -9,9 | 2,9 |
| Rt i pløjelaget | | | | | | |
| Forsøg 1, Silkeborg | | | | | | |
| Efterår 1991 | | 6,0 | | 6,0 | | 6,0 |
| Efterår 2001 | | 5,8 | | 6,2 | | 6,4 |
| Forsøg 2, Årup | | | | | | |
| Efterår 1991 | | 6,5 | | 6,5 | | 6,5 |
| Efterår 2001 | | 6,3 | | 6,7 | | 6,9 |
| N-min, 0-100 cm | | | | | | |
| Forsøg 1, Silkeborg | | | | | | |
| Efterår 1999 | | | | | | |
| Nitrat | | 71 | | 81 | | 80 |
| Ammonium | | 22 | | 19 | | 23 |
| Amm., pct. af N-min | | 24 | | 19 | | 22 |
| Forsøg 2, Årup | | | | | | |
| Efterår 2000 | | | | | | |
| Nitrat | | 38 | | 49 | | 50 |
| Ammonium | | 16 | | 11 | | 10 |
| Amm., pct. af N-min | | 30 | | 18 | | 17 |

¹⁾ Jordtype: JB 5.

²⁾ Jordtype: JB 7.

været påvirket i negativ retning i forsøgsled 3, som har fået tilført 8 ton alm. jordbrugskalk pr. ha i efteråret 2001. Årsagen kan være, at der er opstået manganmangel på grund af et relativt højt reaktionstal, forårsaget af den unormale høje dosis kalk.

Kalkstrategi og nitratophobning

Med det formål at belyse kalkstrategiens og dermed reaktionstallets betydning for kvælstofomsætningen og udbyttet blev der i 1991 anlagt to fastliggende forsøg ved henholdsvis Silkeborg (JB 5) og Årup (JB 7). Baggrunden var ønsket om at afklare, om et tilstrækkeligt lavt reaktionstal kan reducere nitrifikationen så meget, at nitratudvaskningen også reduceres. I forsøgene blev der gennemført forskellige kalkstrategier og forskellige kvælstofmængder, og der blev målt Rt, N-min og udbytte. Forsøgene er kalket i efteråret 1992, 1996 og 2001. Resultaterne fremgår af tabel 47.

Halvering af kvælstofmængden i forhold til normen har i forsøget ved Silkeborg reduceret udbyttet med 6 til 7 hkg pr. ha i gennemsnit af de fire forsøgsår. I forsøget

ved Årup har en halvering af kvælstofmængden reduceret udbyttet med 10 til 14 hkg pr. ha. Udbyttetabet har været mindst, hvor der er kalket med både dolomitkalk og harpet kalk i gennemsnit af de fire forsøgsår.

Reaktionstallet har i alle forsøgsled, både i 1991 og 2001, været 0,5 enheder højere i forsøget ved Årup end i forsøget ved Silkeborg. I begge forsøg har udeladelse af kalkning i den tiårige periode medført et fald i reaktionstallet på 0,2 enheder. 2 ton dolomitkalk i 1992 og 1996 har hævet reaktionstallet med 0,2 enhed. 2 ton dolomitkalk + 3 ton harpet kalk i 1992 og 1996 har hævet reaktionstallet med 0,4 til 0,5 enheder i tiårsperioden.

I forsøget ved Silkeborg har N-min indholdet været højt gennem hele perioden. I forsøget ved Årup har N-min indholdet i 2000 været mere almindeligt, men det har indtil 1996 været meget højt. De høje N-min indhold i begge forsøg i begyndelsen af projektperioden skyldes, at der er tilført store mængder organisk gødning i årene før projektet blev sat i gang.

I forsøget ved Årup har ammonium i 2000 udgjort en betydeligt større andel af N-min indholdet i det ukalkede forsøgsled end i de kalkede forsøgsled, og det har stort set været tilfældet, siden de første målinger blev gennemført i 1994. Dette har ikke været tilfældet i forsøget ved Silkeborg, hvor reaktionstallet har været 0,5 enhed lavere.

Konklusion

De forskellige kalkstrategier har medført en forskel på 0,6 Rt-enheder fra det ukalkede forsøgsled til forsøgsledet med både dolomitkalk og harpet kalk. I alle forsøgsled har reaktionstallet været 0,5 enhed lavere i forsøget ved Silkeborg end i forsøget ved Årup. Resultaterne tyder på, at når reaktionstallet i forsøget ved Årup er over cirka 6,5, udgør nitrat en større del af N-min indholdet.

Vækststimuleringsmidlet Agri-Gro til vinterhvede

Fra USA importeres et vækststimulerende middel kaldet Agri-Gro. Ifølge producenten har produktet en udbyttefremmende egenskab. Produktet er flydende og skal udbringes med marksprøjte i doseringer på 2 til 4 liter pr. ha pr. år. Produktets stimulerende evne er ifølge producenten akkumulerende, så man først efter et antal års gentagen brug ser den fulde effekt af midlet.

I efteråret 2001 blev der anlagt fastliggende forsøg med det formål at afprøve produktet i et kornrigt sædskifte. Der blev anlagt tre forsøg i vinterhvede. Agri-Gro er udbragt ad to gange: 2,5 liter umiddelbart efter såning og 1,5 liter om foråret i vækststadium 20 til 30. Afprøvningen er sket ved tre kvælstofniveauer. For at måle midlets indvirkning på de plantetilgængelige næringsstoffer i jorden og på planteoptagelsen af næringsstoffer er der dels udtaget jordprøver om foråret, dels planteprover i vækststadium 30 til 32 til analyse for næringsstoffer.

Resultaterne af forsøgene kan ses i tabel 48.

To gange udsprøjtning af Agri-Gro har i 2002 ikke haft indvirkning på hverken jordens indhold af plantetilgængelige næringsstoffer, planternes optagelse af næringsstoffer, afgrødens udbytte eller udbyttets kvalitet.

Tabel 48. Vækststimuleringsmidlet Agri-Gro til vinterhvede. (F54)

| Vinterhvede | | Kar. for overvintring, 1-10 | Kar. for lejesæd v. høst 0-10 | Procent råprotein i tørstof | Udb. kg N i kerne pr. ha | Udb., hkg kerne pr. ha | |
|----------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|------|
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | |
| A1 | Ingen Agri-Gro | O N | 10 | 0 | 8,8 | 55 | 41,6 |
| A2 | Agri-Gro ¹⁾ | O N | 10 | 0 | 8,9 | 53 | 40,0 |
| B1 | Ingen Agri-Gro | 50 pct. af N-norm | 10 | 0 | 8,5 | 96 | 76,2 |
| B2 | Agri-Gro ¹⁾ | 50 pct. af N-norm | 10 | 0 | 8,8 | 101 | 76,9 |
| C1 | Ingen Agri-Gro | 100 pct. af N norm | 10 | 1 | 10,9 | 144 | 88,4 |
| C2 | Agri-Gro ²⁾ | 100 pct. af N norm | 10 | 1 | 11,0 | 146 | 89,1 |
| LSD | | | | | | ns | |

¹⁾ 2,5 liter pr. ha efter såning og 1,5 liter pr. ha forår (st. 20-30).

| Jordprøver, tidligt forår, 0-25 cm | Rt | Pt | Kt | Mgt | Nat | Cut |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2002. 3 forsøg | | | | | | |
| A1 | 6,3 | 2,7 | 8,6 | 5,5 | 1,6 | 2,5 |
| A2 | 6,4 | 2,7 | 8,6 | 5,3 | 0,9 | 2,3 |
| B1 | 6,4 | 2,8 | 9,0 | 5,6 | 1,3 | 2,6 |
| B2 | 6,4 | 2,7 | 9,2 | 5,6 | 1,6 | 2,6 |
| C1 | 6,4 | 3,0 | 9,0 | 5,5 | 1,0 | 2,5 |
| C2 | 6,3 | 3,0 | 8,9 | 5,3 | 1,0 | 2,5 |

| Planteprøver, st. 30-32 | P, pct. i tørstof | K, pct. i tørstof | Ca, pct. i tørstof | Mg, pct. i tørstof | Mn, ppm i tørstof | Cu, ppm i tørstof | Zn, ppm i tørstof |
|-------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | |
| A1 | 0,30 | 2,63 | 0,26 | 0,10 | 143 | 3,05 | 67 |
| A2 | 0,33 | 2,73 | 0,26 | 0,10 | 138 | 2,73 | 51 |
| B ²⁾ | 0,53 | 3,85 | 0,44 | 0,12 | 46 | 5,22 | 61 |
| B2 ²⁾ | 0,53 | 4,05 | 0,46 | 0,13 | 45 | 5,34 | 68 |
| C1 | 0,47 | 3,80 | 0,40 | 0,13 | 137 | 5,46 | 55 |
| C2 | 0,46 | 3,87 | 0,42 | 0,14 | 165 | 4,96 | 54 |

²⁾ Kun 2 forsøg.

LandboNord og LandboSyd har hver gennemført yderligere et forsøg med Agri-Gro til vinterhvede. Disse forsøg er fastliggende og har fået tilført Agri-Gro i henholdsvis tre og to år. Hverken i 2002 eller i årene før har der været effekt af Agri-Gro. Disse forsøg kan studeres i Tabelbilaget, tabellerne F55 og F56.

Stalosan G

Stalosan G er et produkt, der angives at stimulere jordbundens naturlige mikroflora samtidig med, at planternes

evne til optagelse af næringsstoffer øges markant. Stalosan G indeholder en betydelig mængde svovl og kobber, og ved tilførsel af de anbefalede 10 til 15 kg Stalosan G pr. ha tilføres der cirka 40 g kobber og 1,5 kg svovl pr. ha. Der kan derfor ikke udelukkes en positiv effekt på marker, der er stærkt underforsynet med disse næringsstoffer.

Produktet er afprøvet i fem forsøg i 2002 i vinterhvede, der er tilført gylle. Stalosan G er tilført i en mængde på 10 kg pr. ha, opblandet i en NS-gødning cirka 1. april. Afprøvningen er sket dels i forsøgsled, hvor hele kvælstof- og svovlmængden (70 N, 14 S) i handelsgødning er tilført cirka 1. april, dels hvor handelsgødningen er delt med tilførsel af 30 kvælstof og 6 S cirka 1. april og 40 kvælstof og 8 S medio maj. I alle forsøgsled er tildelt gylle sidst i april.

Der er ikke opnået statistisk sikre merudbytter for tilførsel af Stalosan G. Der er opnået statistisk sikkert merudbytte i ét ud af de fem forsøg. Det kan ikke forklares ud fra de registrerede data, hvorfor der netop i dette forsøg er opnået et betydeligt merudbytte.

Planteavlkontoret i Struer-Holstebro har gennemført et forsøg med Stalosan G til vinterhvede efter egen plan. I dette forsøg er der ikke opnået signifikant merudbytte for tilførsel af produktet (Tabelbilaget, tabel F57).

Tabel 49. Afprøvning af jordforbedringsmidlet Stalosan G. (F20)

| Vinterhvede | Procent råprotein i tørstof | Udb. kg N i kerne pr. ha | Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha |
|---|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 2002. 5 forsøg | | | |
| 1. 70 kg N i NS 25-5 ca. 1. april | 10,3 | 112 | 72,9 |
| 2. 70 kg N i NS 25-5 ca. 1. april tilsat 10 kg Stalosan G | 10,0 | 110 | 1,1 |
| 3. 30 N i NS 25-5 ca. 1. april + 40 N i NS 25-5 medio maj | 10,6 | 114 | -1,0 |
| 4. 30 N i NS 25-5 ca. 1. april tilsat 10 kg Stalosan G + 40 N i NS 25-5 medio maj | 10,3 | 113 | 0,5 |
| LSD | | | ns |

Grundvandsprojekt

Demonstrationsprojekt

Reduceret brug af kvælstof og pesticider - økonomisk og miljømæssig effekt

I samarbejde med LandboNord iværksatte Landskontoret for Planteavl i 2001 et demonstrationsprojekt med reduceret brug af kvælstof og pesticider.

Formålet er, under praktiske forhold, at demonstrere, hvordan der med en fortsat landbrugsdrift kan opnås en reduktion i nitratkoncentrationen i det vand, som løber ud af rodzonen, så der også i nitratfølsomme områder kan dannes grundvand med et lavt nitratindhold. Den lavere udvaskning af nitrat skal opnås ved en relativt begrænset ændring af sædskiftet, gødningsniveauet, jordbearbejdningsteknikken mv. Målet er samtidig, at landmanden bevarer sin økonomiske indtjening. Et vigtigt element i projektet er at vise, hvordan den ændrede dyrkningspraksis blandt andet pesticidfri dyrkning, tager sig ud i praksis. I demonstrationerne inddrages dels gældende MVJ-ordninger, dels generelle dyrkningsforhold, som kan reducere miljøbelastningen. Projektet er finansieret af Miljøstyrelsen.

I foråret 2001 blev der etableret seks demonstrationsmarker, fordelt på to ejendomme. I hver mark er oprettet to delmarker på hver cirka 1 ha. Delmark 1 dyrkes med det normale sædskifte for ejendommen, mens delmark 2 dyrkes i alle år dyrkes med et "grundvandssædskifte". Da et af formålene er at demonstrere forskellige dyrkningsstrategier, arbejdes der med storparceller på cirka 500 m². Alle behandlinger gennemføres i fire gentagelser. "Grundvandssædskiftet" er opstillet på en måde, så der opnås en reduktion i kvælstofudvaskningen og sådan, at det giver så få ændringer i ejendommens normale drift

Tabel 50. Demonstrationsprojekt. Ejendommens sædskifte. Effekt af reduceret kvælstofgødskning og manglende sprøjtning på udbyttet. () antal forsøg. (F58-F63)

| Afgrøde | År | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | |
|-------------|----------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| | | 100 pct. af N-norm | 60 pct. af N-norm | |
| | | Plantebeskyttelse | Plantebeskyttelse | Ingen plantebeskyttelse |
| Havre | 2001 (1) | 66,9 | -5,4 | -1,9 |
| | 2002 (1) | 66,2 | -12,4 | -10,8 |
| Vinterbyg | 2002 (1) | 48,6 | -8,3 | -14,5 |
| Vinterhvede | 2001 (2) | 72,2 | -7,7 | -15,9 |
| | 2002 (3) | 77,0 | -14,2 | -35,7 |
| Vinterraps | 2001 (2) | 33,2 | -5,9 | -5,2 |
| Vårbyg | 2001 (1) | 41,7 | -2,9 | -6,4 |
| | 2002 (1) | 37,9 | -3,6 | -7,7 |

som muligt. Hver af delmarkerne dyrkes med den normale dyrkningsteknik for ejendommen og afgrøden med hensyn til jordbearbejdning, tilførsel af husdyrgødning og handelsgødning, plantebeskyttelse etc.

I demonstrationsmarkerne sammenlignes normal kvælstofgødskning og plantebeskyttelse med reduceret kvælstofgødskning med og uden kemiske planteværnsmidler. Det bemærkes, at der blev gennemført ukrudtsbekæmpelse i efteråret 2000 i de usprøjtede demonstrationsmarker, fordi forsøgene ikke var iværksat på det pågældende tidspunkt.

I grundvandssædskiftet pløjes græsudlægget ned i foråret. Udlægget er for kraftigt til, at der kan sås direkte. Græsudlægget sås sammen med kornet, undtagen i det usprøjtede led, hvor der gennemføres nogle striglinger efter såning af vårbyg. Der strigles ikke i vintersæden i ejendommens sædskifte. Generelt gennemføres forsøgsbehandlingerne sådan, som man ville gøre i praksis.

I markerne registreres blandt andet ukrudt. Angreb af sygdomme og skadedyr bedømmes, og der måles N-min medio november samt udbytter ved høst.

Ved sammenligning af resultaterne fra grundvandssædskiftet og fra ejendommens sædskifte skal man være opmærksom på, at der er tale om demonstrationsmarker, og at forskellene ikke er statistisk sikre. Der kan være tale om betydelig markvariation mellem de to delmarker.

Udbytterne i demonstrationsmarkerne

I tabel 50 er vist resultaterne af udbyttmålingerne i 2001 og 2002 i ejendommens sædskifte, og hvor der er gennemført en traditionel jordbearbejdning. Reduceret kvælstoftilførsel på 60 pct. af normen har medført et udbyttetab på 14 til 18 pct. i alle afgrøderne, bortset fra vårbyg, hvor udbyttetabet har været under 10 pct. Udbyttetabet ved reduceret gødskning har været større i 2002 end i 2001.

Udeladelse af plantebeskyttelse mod sygdomme, skadedyr og ukrudt har forblevet udbyttetabet i vinterbyg, vinterhvede og vårbyg, mens der ikke har været nogen effekt i havre og vinterraps.

Tabel 51. Demonstrationsprojekt. Grundvandssædskifte. Effekt af reduceret kvælstofgødskning og manglende planteværn på udbyttet. () antal forsøg. (F58-F63, F64-F69)

| Afgrøde | År | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | |
|---------------------|------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| | | 100 pct. af N-norm | 60 pct. af N-norm | |
| | | Plantebeskyttelse | Plantebeskyttelse | Ingen plantebeskyttelse |
| Havre m. udl. | 2001 | 67,4 | -5,1 | -6,3 |
| | | 77,8 | -14,1 | -20,9 |
| Vinterhvede m. udl. | (2) | 34,4 | -6,7 | -8,0 |
| | | 39,6 | -3,4 | -9,4 |
| Vinterraps | (2) | 59,3 | -10,7 | -11,4 |
| | | 52,2 | -5,6 | -13,9 |

Tabel 52. Demonstrationsprojekt 2002.

Såning uden pløjning i ejendommens sædskifte. Effekt af reduceret N-gødsning og manglende planteværn på udbyttet. () antal forsøg. (F58-F63)

| Afgrøde | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| | 100 pct. af N-norm | 60 pct. af N-norm | |
| | Plantebeskyttelse | Plantebeskyttelse | Ingen plantebeskyttelse |
| Havre (1) | 57,6 | -12,1 | -13,5 |
| Vinterbyg (1) | 44,2 | -8,3 | -15,8 |
| Vinterhvede (3) | 68,7 | -12,2 | -36,0 |
| Vårbyg (1) | 34,0 | -9,0 | -8,9 |

Registreringerne viser, at udeladelse af plantebeskyttelse i 2002 især har haft en effekt på ukrudtsmængden og i mindre grad på angreb af svampe- og skadedyr. I et enkelt vinterhvedeforsøg har der været et betydeligt angreb af Septoria.

I tabel 51 er vist resultaterne af udbyttmålingerne i grundvandssædskiftet. I 2001 var afgrøderne de samme i grundvandssædskiftet som i ejendommens sædskifte, men der var udlæg af græs. I 2002 har der udelukkende været vårbyg eller havre med græsudlæg i grundvandssædskiftet.

I 2001 var der ingen effekt af græsudlægget på udbyttet i dæksæden, bortset fra vårbyg, hvor der var et lille udbyttetab. I den ene vinterhvedemark var der en stigning i udbyttet, hvor der var græsudlæg. Årsagen er måske den

løsning af jorden, der skete i forbindelse med såning af græsudlægget i april måned. Reduceret gødsning havde den samme effekt i grundvandssædskiftet som i ejendommens sædskifte, mens udeladelse af sprøjtning havde en større effekt i vårsædsafgrøderne i grundvandssædskiftet end i ejendommens sædskifte. Årsagen kan være, at der i 2001 ikke blev gennemført en ukrudtsstrigling i markerne uden kemisk bekæmpelse.

I 2002 har afgrøderne ikke været de samme i de to sædskifter. Sammenlignes udbytteerne på tværs af afgrøderne, har der været et mindre udbytte af vårbyg end af vinterhvede og havre, mens der har været en udbyttegevinst ved at skifte vinterbyggen ud med vårbyg, måske på grund af lejesæd i vinterbyggen. Reduceret gødsning og udeladelse af plantebeskyttelse har haft en betydelig negativ effekt på udbyttet i alle tilfælde, undtagen i en enkelt mark.

I ejendommens sædskifte er der ud over en almindelig jordbearbejdning i forbindelse med såning også gennemført såning uden pløjning, men med forudgående harvning. Resultaterne fremgår af tabel 52. Ved gødsning efter normerne og med kemisk bekæmpelse af ukrudt, svampe og skadedyr har såning uden pløjning i alle afgrøder medført et udbyttetab på 8 til 14 pct. Reduceret gødsning og udeladelse af sprøjtning har i forsøgsleddene med direkte såning medført betydeligt større udbyttetab end i delmarkerne med traditionel jordbearbejdning. Årsagen kan være et ringere plantetal og et større ukrudtstryk, især af græsukrudt.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at forholdene i delmarkerne med såning uden pløjning ikke i alle tilfælde har været ideelle. Det skyldes, at forsøgsmejetærskeren ikke har været i stand til at snitte og sprede halmen tilfredsstillende.

Tabel 53. Demonstrationsprojekt. Dækningsbidrag fratrukket omkostninger til etablering og med standardomkostninger til planteværn og maskinstationstakster til jordbehandling. 2001 og 2002 i ejendommens sædskifte med almindelig såning og såning uden pløjning samt i grundvandssædskiftet. () antal forsøg. (F58-F63, F64-F69)

| År | Udbytte og merudbytte, kr. pr. ha | | | | | | | | | | |
|------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|
| | Afgrøde | Ejendommens sædskifte | | | | | | Grundvandssædskifte | | | |
| | | Alm. såning | | | Såning uden pløjning | | | Afgrøde | Alm. såning | | |
| | | 100 pct. af N-norm | 60 pct. af N-norm | Ingen plantebeskyttelse | 100 pct. af N-norm | 60 pct. af N-norm | Ingen plantebeskyttelse | | 100 pct. af N-norm | 60 pct. af N-norm | Ingen plantebeskyttelse |
| 2001 | Havre (1) | 3655 | -83 | 314 | - | - | - | Havre m. udl. (1) | 3384 | -66 | 61 |
| 2002 | Havre (1) | 2900 | -536 | -248 | 2676 | -519 | -403 | Havre m. udl. (1) | 2201 | -449 | -219 |
| 2002 | Vinterbyg (1) | 1651 | -198 | -147 | 1662 | -200 | -225 | Vårbyg m. udl. (1) | 2194 | -455 | -837 |
| 2001 | Vinterhvede (2) | 3927 | -107 | -3 | - | - | - | Vinterhvede m. udl. (1) | 3958 | -484 | -292 |
| 2002 | Vinterhvede (3) | 3449 | -461 | -1192 | 3233 | -406 | -1208 | Vårbyg m. udl. (3) | 1770 | -148 | -333 |
| 2001 | Vinterraps (2) | 3152 | -501 | -52 | - | - | - | Vinterraps (2) | 3351 | -631 | -479 |
| 2001 | Vårbyg (1) | 2098 | 94 | 161 | - | - | - | Vårbyg m. udl. (1) | 1676 | 65 | -14 |
| 2002 | Vårbyg (1) | 1115 | 22 | 54 | 1157 | -293 | -17 | Vårbyg m. udl. (1) | 792 | 394 | 292 |

Gødskning og kalkning

Tabel 54. Demonstrationsprojekt. Målt N-min indhold og beregnet nitratudvaskning i ejendommens sædskifte og i grundvandssædskiftet

| Sædskifte | N-min efterår, kg pr. ha 0-100 cm | | | Beregnet nitratudvaskning, mg nitrat pr. l | |
|----------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|--|-------------------|
| | N-norm | 60 pct. af N-norm | N-norm | N-norm | 60 pct. af N-norm |
| | Alm. såning | Alm. såning | Såning uden pløjning | Alm. såning | Alm. såning |
| 2002. 6 forsøg | | | | | |
| Ejendom | 63 | 57 | 63 | 88 | 72 |
| Grundvand | 36 | 30 | 30 | 42 | 39 |

lende. Resultaterne er derfor ikke udtryk for, hvilke udbytter der kan opnås ved såning uden forudgående pløjning.

Dækningsbidrag i demonstrationsmarkerne

I tabel 53 er vist de beregnede dækningsbidrag, fratrukket omkostninger til etablering i demonstrationsmarkerne i 2001 og 2002. Beregningerne er gennemført med standardomkostninger til planteværn, maskinstationstakster til jordbearbejdning samt en kornpris på 65 kr. pr. hkg. Forudsætningerne er afgørende for resultatet af de økonomiske beregninger. Beregningerne er foretaget uden et eventuelt tilskud til reduceret N-gødskning eller etablering af græsudlæg i kornafgrøderne.

Af beregningerne fremgår det, at det specielt i vinterhvede har været dyrt at reducere N-mængden og at undlade planteværn. Omvendt har økonomien i havre og vårbyg næsten været uændret ved at reducere N-gødskningen og ved at undlade planteværn. I grundvandssædskiftet optræder store omkostninger især, hvor en normalbehandlet vinterhvede er udskiftet med vårbyg med udlæg. De beregnede økonomiske mindredudbyttet i forbindelse med såning uden forudgående pløjning skal tages med forbehold, da vækstforholdene ikke i alle tilfælde har været ideelle, fordi det anvendte udstyr ikke har været det bedst egnede til formålet.

Miljømæssige forhold i demonstrationsmarkerne

Den miljømæssige effekt af de forskellige dyrkningstiltag er demonstreret gennem målinger af N-min indholdet i det sene efterår. Jo større N-min indholdet er på dette tidspunkt, jo større er risikoen for nitratudvaskningen. Resultaterne af målingerne i efteråret 2001 er vist i tabel 54 sammen med resultaterne af udvaskningsberegningerne med udvaskningsmodellen SimIIIb. Resultaterne af udvaskningsberegningerne er vist som den beregnede nitratkoncentration i det vand, der strømmer ud af rodzonen og bevæger sig mod grundvandet eller gennem dræn til overfladevandet.

Resultaterne af N-min målingerne demonstrerer en meget tydelig effekt af græsudlægget i grundvandssædskiftet. N-min indholdet i det sene efterår og dermed udvaskningsrisikoen er næsten halveret sammenlignet med N-min indholdet i ejendommens sædskifte. Reduktion af kvælstofmængden til 60 pct. af normen antyder en lille reduktion i N-min indholdet, mens der ikke har været nogen effekt af den reducerede jordbearbejdning.

Resultaterne af udvaskningsberegningerne med modellen SimIIIb viser i overensstemmelse med resultaterne af N-min målingerne en halvering af udvaskningen i grundvandssædskiftet. Beregningerne viser også en effekt af reduceret N-gødskning, som er mindre end effekten af græsudlægget. Det er ikke muligt at beregne effekten af reduceret jordbearbejdning med udvaskningsprogrammet.

Der er også gennemført N-min målinger i efteråret 2002, men resultaterne foreligger endnu ikke.

Efter planen afsluttes demonstrationsmarkerne med udgangen af 2002, hvor der vil blive en endelig afrapportering. Mulighederne for at fortsætte forsøgene i yderligere et eller to år undersøges, da der er store årsvariationer, og der kan forventes en effekt, som akkumuleres over årene.

Konklusion

Resultaterne af målingerne i 2001 og 2002 på seks demonstrationsmarker har givet indikationer af de miljømæssige og økonomiske konsekvenser af reduceret kvælstofgødskning, udeladelse af plantebeskyttelse og såning uden forudgående pløjning i ejendommens sædskifte og i et grundvandssædskifte. Ved sammenligning af grundvandssædskiftet og ejendommens sædskifte skal man være opmærksom på, at der kan være betydelig markvariation, og at forskellene ikke er statistisk sikre.

Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser fra 1. august 2001 til 31. juli 2002 fremgår af tabel 55.

Regelmæssig anvendelse af jordbundsanalyser er fortsat en vigtig rettesnor til at sikre, at der gødskes optimalt. Det er vigtigt, at der bruges den rigtige strategi for udtagning. Udtages hver jordprøve som et gennemsnit af et stort uensartet areal, er resultatets informationsværdi tvivlsom. Modsætningen hertil er positionsbestemte udtagne jordprøver, hvor der til hver prøve stedsbestemmes med en geografisk koordinat ved hjælp af GPS-systemet. Hver jordprøve udtages ofte her som en punktprøve som gennemsnit af 16 stik inden for en cirkel med en radius på 5 meter. Alt andet lige vil det give en større variation i analyseresultatet end mellem prøver, udtaget som en gennemsnitprøve af flere hektar. Det kan i nogle regioner bevirke, at flere analyser end normalt ligger med høje eller lave værdier.

Tabel 55. Antal jordanalyser 2001-2002

| | Rt | Pt | Kt | Mgt | Cut |
|----------------|-------|-------|-------|-------|------|
| Bornholm | 884 | 864 | 864 | 15 | 0 |
| Storstrøms amt | 5206 | 5254 | 5255 | 3389 | 91 |
| Sjælland | 4308 | 4205 | 4170 | 2405 | 158 |
| Fyn | 6203 | 6076 | 6076 | 3771 | 104 |
| Østjylland | 25809 | 23693 | 23684 | 6786 | 2417 |
| Nordjylland | 28934 | 21023 | 28867 | 11570 | 4080 |
| Vestjylland | 20954 | 16889 | 17101 | 7689 | 2707 |
| Hele landet | 92298 | 78004 | 86017 | 35625 | 9557 |

Det lidt større antal af reaktionstalsbestemmelser skyldes, at der udtages en del reaktionstal i marker, hvor der er mistanke om, at Rt er for lavt. Derfor giver fordelingen af reaktionstal ikke et repræsentativt indtryk af jordens kalktilstand. Derimod er næringsstofanalyserne, der overvejende stammer fra systematiske jordbundsanalyser af hele ejendommen, nogenlunde repræsentative for landbrugsjorden. Den procentvise fordeling af gødnings-tallene i de enkelte landsdele kan derfor give et indtryk af gødningsstilstandene. Se tabel 56.

Den procentvise fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele er stort set identisk fra år til år. Op igennem 80'erne faldt andelen af meget lave reaktionstal. Som det fremgår af tabellerne, er fosfor-, kalium- og magnesium-tallene høje, og dansk agerjord er gennemgående i en god gødningsstilstand. Det betyder, at for de fleste jorder er der et relativt stort interval, der kan betegnes som optimalt for reaktionstallet. Når reaktionstallet er over 5,5 til 6,0, er det derfor ikke så meget reaktionstallets størrelse, der er interessant, men udviklingen i reaktionstallene. Et acceptabelt reaktionstal kan normalt opretholdes ved en kalktilførsel på 1,5 til 2 ton kalk hver tredje til fjerde år.

Hvis jorden er stærk leret, kan der være behov for kalkning for at forbedre jordstrukturen. Hvis der dyrkes afgrøder med et specielt stort krav til reaktionstallet, kan der også være behov for at tilføre mere kalk end nævnt tidligere.

Fosfortallet (Pt) angiver den let tilgængelige fosformængde i jorden. Fosfortallet anses for lavt ved værdier under 2. Af tabellen ses, at kun mellem 6 og 16 pct. af analyserne har vist lave fosfortal, mens over 25 til 40 pct. af fosfortallene har været over 4,0. Den største andel af analyser med høje fosfortal ses i de husdyrintensive regioner Nord- og Vestjylland, hvor godt 5 pct. af fosfortallene er over 6,0. I gruppen med høje fosfortal skal man være opmærksom på, at jordprøver, udtaget i haver, vil være overrepræsenteret i denne gruppe.

Kaliumtallet (Kt) størrelse varierer mellem landsdelene. Niveauforskellen skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. Her skiller Vestjylland sig klart ud, idet mere end 50 pct. af prøverne viser analysetal under 8, mens der i Storstrøms amt kun er 16 pct. kaliumtal under dette niveau. Andelen af prøver med et kaliumtal under 8,0 er stigende på Sjælland og Lolland-Falster, hvilket kan tyde på, at man her skal være opmærksom på at tilføre tilstrækkeligt kalium.

Et magnesiumtal på over 4 betragtes som tilfredsstillende. Mellem 20 og 34 pct. af magnesiumtallene lig-

Tabel 56. Resultater af jordbundsanalyser 2001-2002. Procentvis fordeling

| | Bornholm | Storstrøms Amt | Sjælland | Fyn | Østjylland | Nordjylland | Vestjylland |
|---------------------------|----------|----------------|----------|-----|------------|-------------|-------------|
| Reaktionstal (Rt) | | | | | | | |
| u. 5,5 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 5 | 8 |
| 5,5-5,9 | 6 | 1 | 5 | 4 | 15 | 20 | 35 |
| 6,0-6,4 | 35 | 3 | 17 | 16 | 31 | 41 | 40 |
| 6,5-6,9 | 46 | 13 | 29 | 39 | 32 | 25 | 13 |
| 7,0-7,4 | 10 | 33 | 29 | 30 | 13 | 6 | 3 |
| o. 7,5 | 1 | 50 | 18 | 9 | 3 | 2 | 0 |
| Fosfortal (Pt) | | | | | | | |
| 0-0,9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1-1,9 | 6 | 14 | 14 | 16 | 9 | 7 | 8 |
| 2,0-2,9 | 26 | 34 | 36 | 34 | 29 | 22 | 21 |
| 3,0-3,9 | 27 | 26 | 24 | 26 | 30 | 28 | 27 |
| 4,0-4,9 | 20 | 15 | 14 | 14 | 17 | 21 | 22 |
| 5,0-5,9 | 11 | 6 | 6 | 6 | 8 | 12 | 12 |
| 6,0-6,9 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 |
| 7,0-7,9 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 8,0-8,9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 9,0-9,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10- | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kaliumtal (Kt) | | | | | | | |
| 0-1,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2-3,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 8 |
| 4-5,9 | 1 | 2 | 4 | 4 | 10 | 11 | 22 |
| 6-7,9 | 4 | 14 | 20 | 15 | 17 | 19 | 25 |
| 8-9,9 | 21 | 30 | 28 | 25 | 20 | 21 | 18 |
| 10-11,9 | 25 | 25 | 21 | 22 | 18 | 16 | 11 |
| 12-13,9 | 22 | 14 | 11 | 14 | 13 | 11 | 7 |
| 14-15,9 | 14 | 6 | 6 | 8 | 8 | 7 | 4 |
| 16-17,9 | 6 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 2 |
| 18-19,9 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 20- | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 |
| Magnesiumtal (Mgt) | | | | | | | |
| 0-0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1-1,9 | 7 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 2,0-2,9 | 0 | 4 | 8 | 6 | 9 | 7 | 10 |
| 3,0-3,9 | 60 | 15 | 18 | 11 | 13 | 13 | 16 |
| 4,0-4,9 | 7 | 26 | 22 | 15 | 16 | 17 | 19 |
| 5,0-5,9 | 13 | 22 | 18 | 16 | 16 | 16 | 17 |
| 6,0-6,9 | 13 | 13 | 12 | 16 | 13 | 13 | 12 |
| 7,0-7,9 | 0 | 7 | 7 | 11 | 10 | 9 | 9 |
| 8,0-8,9 | 0 | 4 | 5 | 8 | 7 | 7 | 5 |
| 9,0-9,9 | 0 | 2 | 3 | 6 | 4 | 4 | 3 |
| 10- | 0 | 4 | 6 | 9 | 8 | 10 | 6 |
| Kobbertal (Cut) | | | | | | | |
| 0-0,9 | 9 | 3 | 8 | 8 | 4 | 4 | 5 |
| 1-1,9 | 21 | 36 | 16 | 32 | 26 | 25 | 25 |
| 2,0-2,9 | 43 | 25 | 19 | 34 | 32 | 30 | 30 |
| 3,0-3,9 | 18 | 20 | 20 | 15 | 22 | 20 | 20 |
| 4,0-4,9 | 5 | 9 | 23 | 6 | 10 | 10 | 10 |
| 5,0-5,9 | 2 | 4 | 8 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 6,0-6,9 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| 7,0-7,9 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8,0-8,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 9,0-9,9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

ger under dette niveau. Magnesiumtallet har dog været stigende igennem de sidste ti år, og andelen af magnesiumtal under 4 er aftaget meget. Udbyttet og kvaliteten er

Gødskning og kalkning

afhængigt af tilførsel af magnesium, og derfor bør man være opmærksom på at få tilført tilstrækkeligt med magnesium, enten i magnesiumkalk eller i magnesiumholdige gødninger.

Ved vurdering af fordelingen af kobbertal efter størrelse på Sjælland og Fyn skal man være opmærksom på, at der kun er udtaget få prøver, og at de ikke er repræsentative. Kobbertal under 2 angiver risiko for kobbermangel på visse jorder som f.eks. lavbundsjorder. Der er en relativt stor andel af prøverne med et lavt kobbertal, hvilket kan hænge sammen med, at der netop analyseres for kobber

på jorder, hvor man har mistanke om risiko for kobbermangel. Der registreres efterhånden en del prøver med et kobbertal over 10. Årsagen til dette kan være tilførsel af gylle med et højt kobberindhold, som stammer fra tilsætning af kobber til svinefoderet eller evt. fra kvægbedrifter, hvor der anvendes fodbade med kobbersulfat til forebyggelse af klovsygdomme. Ved meget høje kobbertal kan der opstå skader på afgrøden ved kobberforgiftning. Derfor bør man undgå de høje kobbertal ved at afpasse kobbertilførslen efter planternes behov.

G

Kulturteknik

Indledning

I dette afsnit har følgende skrevet om:

Jordbearbejdning: *Erik Sandal.*

Læplantning: *Jan Kjær Madsen.*

Jordbearbejdning

På grund af det fugtige vejr i september har det været nødvendigt at opgive en del af de planlagte forsøg med jordbearbejdning. Der er i år gennemført 36 forsøg med jordbearbejdning, hvoraf der i de 34 forsøg har indgået en eller anden form for reduceret jordbearbejdning.

Erfaringerne fra efteråret har bekræftet, at reduceret jordbearbejdning er specielt følsom over for ustadigt vejr, idet kraftig nedbør efter stubbearbejdning kan gøre, at markerne i lang tid bliver umulige at færdes på. Der var i efteråret 2001 især problemer med markernes farbarhed, hvor der ved stubbearbejdningen lige efter høst blev harvet for dybt.

Det er dog værd at gøre opmærksom på, at mange af de traditionelt etablerede marker givetvis er blevet sået under så dårlige forhold, at det har påvirket udbyttet negativt, og i nogle tilfælde kan der tillige være opstået varige strukturskader.

En opgørelse af flere års forsøg med pløjning contra ikke pløjning har vist, at ikke pløjede forsøgsled klarer sig relativt dårligt i år med store nedbørmængder i perioden april til juni. I 2002 har nedbøren i april og maj været normal, dog med lokale kraftige byger, hvorimod nedbøren i juni har været langt over normalen. Dette kan være en af forklaringerne på, at der i årets forsøg er en tendens til, at de ikke pløjede forsøgsled har klaret sig dårligere end de pløjede.

Forsøgsarbejdet med jordbearbejdning går i retning af at optimere strategierne for reduceret jordbearbejdning på forskellige jordtyper og afgrøder. Der vil derfor i mindre grad blive anlagt forsøg, hvor pløjning sammenlignes med ikke pløjning. Disse forsøg er dels vanskelige at gennemføre, dels kan det ofte være svært at fortolke resultaterne, da det i småparcellforsøg ikke er muligt fuldt ud at tilgodese de to systemers forskellige krav til dyrkningsteknik. Der vil dog fortsat blive gennemført forsøg og undersøgelser, som skal være med til at dokumentere langtidsvirkningerne af undladt pløjning.

Økonomien i reduceret jordbearbejdning vil afhænge meget af de individuelle forhold på den enkelte ejendom, hvorfor der ved rapportering af forsøgsresultaterne ikke er regnet økonomi på de forskellige behandlinger. Det er dog målet for reduceret jordbearbejdning at opnå mindst samme udbytte som ved pløjning.

Ved læsning af forsøgsresultaterne er det vigtigt at gøre sig klart, at nogle forskelle mellem forskellige jordbearbejdningsstrategier kun med sikkerhed kan dokumenteres ved flerårige fastliggende forsøg. Resultater af jordbearbejdningsforsøg er stærkt afhængige af de forhold, forsøgene er gennemført under, hvorfor det ved tolkning af forsøgsresultaterne er nødvendigt nøje at sætte sig ind i, hvilke forhold de enkelte forsøg er gennemført under. Man bør derfor ikke anvende resultaterne ukritisk under andre forhold. Forsøgene skal være med til at bibringe erfaring og viden, der sammen med en vurdering af de aktuelle forhold i marken kan danne grundlag for den rigtige beslutning om jordbearbejdningsstrategi.

Reduceret jordbearbejdning i femårigt sædskifte

I samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, LandbrugsRådgivning Østjylland og Landskontoret for Bygninger og Maskiner blev der i 2000 påbegyndt flerårige fastliggende forsøg, hvor forskellige systemer til reduceret jordbearbejdning sammenlignes. I 2000 blev forsøgene gennemført på to lokaliteter med vårbyg som forsøgsafgrøde, mens der i 2001 blev anlagt endnu et forsøg, således at der nu er tre forsøgsarealer, hvor de samme forsøgsbehandlinger udføres fem år i træk. I 2001 var der vinterhvede som forsøgsafgrøde. På grund af det våde efterår var det ikke muligt at etablere vinterhvede til høst 2002 som planlagt, hvorfor der i foråret blev sået vårbyg. Resultaterne af de tre års forsøg fremgår af tabel 1.

Der er i forsøgene opnået det højeste udbytte efter pløjning i 2002, men kun i det ene forsøg er der statistisk sikker forskel. I forsøgsled 3 og 4 er der gennemført en stubbearbejdning efter høst 2001, hvorimod de øvrige forsøgsled har ligget urørt fra høst 2001 til foråret 2002, hvor der er gennemført en glyphosatsprøjtning.

I de upløjede forsøgsled har det været vanskeligt at frembringe et tilfredsstillende såbed uden forudgående harvning om foråret, især i forsøgsled 5, der er sået helt uden forudgående stubbearbejdning. Dette har især gjort sig gældende i det ene forsøg, hvor de ikke pløjede parceller tidligt forår var stærkt befængt med enårig rapgræs. Under sådanne forhold vil det være en fordel at gennemføre en sprøjtning med glyphosat sent efterår forud for vårbyggens etablering. Årets forsøg bekræfter, at vårbyg stiller store krav til et godt, bekvemt såbed, også ved pløjefri etablering. Det må generelt anbefales at harve om foråret forud for vårbyggens etablering, især på lerjord.

I forhold til de to tidligere år er halmen i år snittet på alle arealer. Det har derfor ikke været muligt at fortsætte

G

Tabel 1. Pløjefri dyrkning i femårigt sædskifte. (G1)

| Vårbyg | Plantebestand, planter pr. m ² april | Udb. og merudbytte, hkg pr. ha |
|--|---|--------------------------------|
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | |
| 1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine | 304 | 52.1 |
| 2. Tung tallerkenharve m. såmaskine. (Dalbo) | 282 | -7.6 |
| 3. Stubharvning. Skiveskærsåmaskine (Kultiseeder) | 292 | -4.2 |
| 4. Stubharvning. Tandskærsåmaskine (Horsch) | 287 | -5.2 |
| 5. Direkte såning. Vingeskærsåmaskine (Köckerling) | 246 | -6.7 |
| LSD | | ns |

| Vinterhvede | Plantebestand, planter pr. m ² november | Udb. og merudbytte, hkg pr. ha |
|--|--|--------------------------------|
| <i>2001. 3 forsøg</i> | | |
| 1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine | 303 | 88.4 |
| 2. Tung tallerkenharve. Kombiharve/såmaskine | 293 | -0.2 |
| 3. Stubharvning. Skiveskærsåmaskine (Kultiseeder) | 304 | -0.7 |
| 4. Stubharvning. Tandskærsåmaskine (Horsch) | 298 | -0.1 |
| 5. Direkte såning. Vingeskærsåmaskine (Köckerling) | 288 | 1.4 |
| LSD | | ns |

| Vårbyg | Udbytte hkg kerner pr. ha | |
|--|---------------------------|-----------|
| | lbnr. 002 | lbnr. 003 |
| <i>2000. 2 forsøg</i> | | |
| 1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine | ¹⁾ | 68.1 |
| 2. Tung tallerkenharve. Kombiharve/såmaskine | 71.5 | 70.6 |
| 3. Stubharvning. Skiveskærsåmaskine (Kultiseeder) | 69.2 | 68.9 |
| 4. Stubharvning. Tandskærsåmaskine (Horsch) | 76.2 | 70.3 |
| 5. Direkte såning. Vingeskærsåmaskine (Köckerling) | 76.9 | 74.8 |
| LSD | ns | ns |

¹⁾ Intet forsøgsresultat.



I forsøgsled 2 er kombiharven i år erstattet med en tung tallerkenharve påmonteret luftsåmaskine. I årets forsøg har der været problemer med dårlig fremspiring i midten, hvor jorden kastes sammen fra den bageste række af tallerkener.

med kombiharve/såmaskine i forsøgsled 2, da denne kombination slæber i halmen. Dette forsøgsled er derfor i år erstattet med en tung tallerkenharve, påmonteret såmaskine.

Sammenholdes årets forsøgsresultater med de to tidligere års resultater, er der ikke fundet afgørende udbytteforskelle mellem de forskellige såsystemer ved reduceret jordbearbejdning.

Strategier for stubbearbejdning

En af de vigtige opgaver i forsøgsarbejdet er at finde de optimale strategier for stubbearbejdning i forbindelse med reduceret jordbearbejdning. Det er vigtigt at finde velegnede strategier, som medfører en så minimal indsats som muligt, dels for at spare omkostninger og tid, dels for at undgå risiko for forøget kvælstofudvaskning.

Forsøgene skal dels belyse de rigtige tidspunkter for stubbearbejdningen, dels vise, hvilke redskaber der er mest velegnede til opgaven.

Strategier for stubbearbejdning ved etablering af vinterhvede

Hvor der skal etableres vintersæd uden pløjning, bør der gennemføres en øverlig stubbearbejdning straks efter høst. Denne stubbearbejdning skal sikre fremspiring af spildkorn og sætte omsætningen af halm og stubrester i gang. Det er vigtigt, at denne harvning gennemføres øverligt (3 til 4 cm) for at modvirke, at spildkorn dækkes af for meget jord, og at marken bliver ufremkommelig ved efterfølgende nedbør.

Der er gennemført to forsøg i 2002, hvor stubbearbejdning straks efter høst med henholdsvis stubharve og tallerkenharve er sammenlignet med forsøgsled, hvor der tillige er harvet lige inden såning. Gennemsnitsresultaterne af de to forsøg er vist i tabel 2 sammen med resultater af tre forsøg fra 2001 efter en lidt anden forsøgsplan.

I det ene af årets forsøg er der opnået helt samme udbytte ved de forskellige strategier, mens der i det andet forsøg er opnået et lidt dårligere resultat, hvor der kun er harvet lige efter høst. Der har i forsøgene været mest ukrudt, hvor der er harvet en ekstra gang lige inden såning.

I 2001 var der ikke nogen forskel på, hvilken strategi der blev anvendt forud for etablering af vinterhvede.

En stubbearbejdning lige før pløjefri etablering af vinterhvede skal kun gennemføres, hvis man vurderer, at der er behov. Følgende forhold kan begrunde en harvning lige før såning af vinterhvede:

- Den anvendte såmaskine kræver en løs jord for at kunne placere kernerne i den ønskede dybde.
- Der ønskes en yderligere opblanding af halm og stubrester inden såning for at modvirke, at kerner og halm kommer i tæt kontakt.

Det sidste er især påkrævet, hvor man anvender skiveskærsåmaskiner. En ekstra harvning inden såning kan tillige tjene det formål at jævne marken, hvilket især er påkrævet de første år efter overgang til reduceret jordbearbejdning.

Tabel 2. Stubbearbejdning ved pløjefri etablering af vinterhvede. (G2)

| Vinterhvede | Plantebestand, planter pr. m ² november | Tokimbl.ukr., planter pr. m ² november | Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha |
|---|--|---|--------------------------------------|
| 2002. 2 forsøg | | | |
| 1. Stubharvning. 1 l Touchdown. Stubharvning | 286 | 33 | 73,1 |
| 2. Stubharvning. 1 l Touchdown. Tallerkenharvning | 284 | 30 | 0,2 |
| 3. Stubharvning. 1 l Touchdown | 292 | 14 | -0,4 |
| 4. Tallerkenharvning. 1 l Touchdown | 256 | 18 | -2,7 |
| LSD | | | ns |

Touchdown ca. 3 dage før såning. Jordbearbejdning hhv. lige efter høst og dagen før såning.

| Vinterhvede | Efter høst, tokimbl. ukrudt, % dækning af jord | Efter høst, græsukrudt, % dækning af jord | Udb. og merudbytte hkg pr. ha |
|--|--|---|-------------------------------|
| 2001. 3 forsøg | | | |
| 1. 1 l Touchdown, 2 x stubharvning lige før såning | 0,5 | 2 | 81,4 |
| 2. 2 x stubharvning beg. sept. 1 l Touchdown | 0,6 | 1 | 0,0 |
| 3. 1 x stubharvning lige efter høst. 1 l Touchdown | 0,4 | 1 | 0,5 |
| 4. 1 x stubharvning lige efter høst. 2 x stubharvning beg. sept. 1 l Touchdown | 0,6 | 1 | 0,2 |
| LSD | | | ns |

Touchdown er udspøjet 2 dage før såning.



En øverlig stubbearbejdning straks efter høst kan være med til at sikre, at spildkorn spirer hurtigere frem. På det nederste billede er parcellen til højre ubehandlet, mens parcellen til venstre er stubharvet efter høst. Det øverste billede viser en parcel behandlet øverligt med tallerkenharve, påmonteret pakvalse.

Stubbearbejdning ved pløjefri etablering af vårbyg

Der er gennemført tre forsøg med det formål at sammenligne forskellige strategier for stubbearbejdning forud for såning af vårbyg. Resultaterne er vist i tabel 3. Der er i gennemsnit af forsøgene ikke fundet nogen forskelle i udbyttet ved de forskellige strategier. Der er en tendens til mest græsukrudt i forsøgsled 1 og 2, hvor der er sprøjet med glyphosat om efteråret.

I et af forsøgene er der sket en betydelig skade på vårbyggen i forsøgsled 4. Dette skyldes formentlig spirehæmmende stoffer, som stammer fra omsætningen af enårig rapgræs, som i forsøgsled 4 er nedvisnet om foråret. I forsøgsled 3, som også er nedvisnet i foråret, har der været en mindre bestand af enårig rapgræs. Her er ikke set helt så stor skade som i forsøgsled 4. På trods

Tabel 3. Stubbearbejdning ved pløjefri etablering af vårbyg. (G3)

| Vårbyg | Efter fremspiring | | Udb. og merudbytte, hkg kerne |
|--|---|--|-------------------------------|
| | Plantebestand, planter pr. m ² | Græsukrudt, planter pr. m ² , ekskl. kvik | |
| 2002. 3 forsøg | | | |
| 1. 1 l Touchdown okt. Stubharvning forår | 267 | 19 | 43,4 |
| 2. Stubharvning efter høst. 1 l Touchdown okt. Stubharvning forår | 271 | 12 | -0,7 |
| 3. Stubharvning okt. 1 l Touchdown ved vækststart. Stubharvning forår | 252 | 8 | -1,6 |
| 4. Stubharvning efter høst. 1 l Touchdown ved vækststart. Stubharvning forår | 222 | 7 | -0,9 |
| LSD | | | ns |

Stubharvning forår i alle led, min. 7 dage efter sprøjtning i led 3 og 4.

Tabel 4. Forårsbehandling af stub ved pløjefri etablering af vårbyg. (G4)

| Vårbyg | Efter fremspiring, græsukrudt, planter pr. m ² , ekskl. kvik | Udb. og merudbytte, hkg kerne |
|---------------------------------------|---|-------------------------------|
| 2002. 5 forsøg | | |
| 1. 1,5 l Roundup Bio.1 x stubharvning | 13 | 49,5 |
| 2. 1,5 l Roundup Bio | 11 | 0,1 |
| 3. 2 x Stubharvning | 23 | -1,2 |
| 4. Ubehandlet | 42 | -3,3 |
| LSD | | ns |

af den betydelige visuelle skade i forsøgsled 4 er der ikke konstateret en sikker udbyttedgang.

Pløjefri etablering af vårbyg

Der er gennemført syv forsøg med forskellige strategier om foråret forud for pløjefri etablering af vårbyg. En del af forsøgene har ligget på arealer, hvor der var planlagt vintersæd, men hvor vejrforholdene umuliggjorde etablering. Der er i tabel 4 vist resultaterne af fem forsøg, idet to forsøg er udeladt, fordi resultaterne afviger meget fra de øvrige, idet der har været 6 pct. efterafgrøde i marken.

Som gennemsnit af de fem forsøg er der en tendens til, at forsøgsled 4, hvor der er sået direkte uden forudgående jordbearbejdning og uden sprøjtning med glyphosat, har klaret sig dårligst. Dette skyldes især to af forsøgene, hvor der i forsøgsled 4 har været en stor bestand af græsukrudt. I det ene af disse forsøg var der i efteråret forud sprøjtet med glyphosat. I de to forsøg, der ikke er medtaget i tabellen, var forfrugten vårbyg med udlæg af 6 pct. efterafgrøde. I forsøgsled 3 og 4, hvor der ikke er anvendt glyphosat, har der været et meget stort udbyttetab, hvoriimod der i forsøgsled 1 og 2 er opnået et udbytte på cirka 44 hkg pr. ha. De to forsøg er gennemført på sandjord (se Tabelbilaget, tabel G4).

Jordbearbejdning, såmetode og manganmangel i vinterbyg

Manganmangel fremmes af løs jord, hvorfor jordbearbejdningen har stor indflydelse på risikoen for manganmangel.

For at belyse, om man ved forskellige former for jordbearbejdning kan hindre manganmangel, er der gennemført forsøg i vinterbyg efter den forsøgsplan, der er vist i tabel 5.

Der er en klar tendens til mindst manganmangel, hvor jorden er bearbejdet mindst. I 2001 var der i det ene forsøg et meget stort merudbytte for mangantilførsel, og her blev der uden mangantilførsel høstet det højeste udbytte ved pløjefri etablering, mens der med mangantilførsel ikke var den store forskel i udbytterne. Forsøgene bekræfter den erfaring, at pløjefri dyrkning nedsætter risikoen for manganmangel. Omvendt viser forsøgene også, at på arealer med stærk manganmangel kan man ikke forebygge manganmangel udelukkende ved valg af jordbearbejdningssmetode. I forsøgene var det ikke muligt at anvende den optimale dyrkningsstrategi i de pløjefri



Det er vigtigt, at stubbearbejdningsredskaber kan stilles nøjagtigt i dybden. Billederne viser henholdsvis en stubharve, en tallerkenharve og en spaderulleharve, som alle er påmonteret pakvalser, der dels bevirker en mere præcis dybderegulering, dels muliggør en mere sikker fremspining af spildkorn, når der harves lige efter høst.

forsøgsled, hvorfor forsøgene generelt ikke bør bruges til at vurdere vinterbyggs egnethed til pløjefri dyrkning. Der er i 2002 sået Ludo i de tre forsøg. Denne sort har vist sig at være relativt tolerant over for manganmangel.

Tabel 5. Jordbearbejdning, såmetode og manganmangel i vinterbyg. (G5)

| Vinterbyg | Før sprøjtning med mangan, okt. | | Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha | | | |
|---|---|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| | Plantebestand, planter pr. m ² | Manganmangel, karakter 0-10 | Ingen mangan | Mangan-sulfat, 3 kg, okt. | Ingen mangan | Mangan-sulfat, 3 kg, okt. |
| | | | | | | |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Pløjning. Kombiharvesåmaskine (normal harvedybde) | 283 | 3 | 50,1 | 53,1 | 23,8 | 22,7 |
| 2. Pløjning. Jordpakning. Kombiharvesåmaskine (normal harvedybde) | 279 | 3 | -0,7 | -1,6 | -0,8 | -1,6 |
| 3. Pløjning. Jordpakning. Kombiharvesåmaskine (halv harvedybde) | 256 | 2 | 1,7 | -1,7 | -0,3 | 0,3 |
| 4. Pløjning. Jordpakning. Skiveskærsåmaskine 2 x stubharvning. 1 l Touchdown. | 232 | 2 | 1,4 | -1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 5. 1 x stubharvning. 1 l Touchdown. 2 x stubharvning. Skiveskærsåmaskine | 213 | 1 | 1,1 | 0,8 | -6,9 | -6,4 |
| LSD 1 (behandling 1-5) | | | <i>ns</i> | <i>ns</i> | | |
| LSD 2 (med og uden mangansprøjtning) | | | <i>ns</i> | <i>ns</i> | | |
| <i>2001. 2 forsøg</i> | | | | | | |
| | | | Forsøg 1 | | Forsøg 2 | |
| 1. Pløjning. Kombiharvesåmaskine (normal harvedybde) | - | - | 34,7 | 74,2 | 20,3 | 29,8 |
| 2. Pløjning. Jordpakning. Kombiharvesåmaskine (normal harvedybde) | - | - | -8,8 | -1,4 | -0,4 | 0,3 |
| 3. Pløjning. Jordpakning. Kombiharvesåmaskine (halv harvedybde) | - | - | -11,8 | -0,4 | -0,7 | -0,5 |
| 4. Pløjning. Jordpakning. Skiveskærsåmaskine 2 x stubharvning. 1 l Touchdown. | - | - | -3 | 3,3 | -8,1 | -9,9 |
| 5. 1 x stubharvning. 1 l Touchdown. 2 x stubharvning. Skiveskærsåmaskine | - | - | 10,5 | -3,6 | -4,1 | -13,8 |
| LSD 1 (behandling 1-5) | | | 5,1 | 5,1 | 5,6 | 5,6 |

Placering af gødning med Horsch duetskær i vinterhvede

Ved reduceret jordbearbejdning vil der ske en mindre kvælstoffrigivelse fra jorden. Behovet for efterårstildeling af kvælstof i sådanne dyrkningssystemer diskuteres derfor. Med Horsch PPF-duetskæret er det muligt at placere gødningen under kernerne, hvilket ifølge firmaet skulle stimulere rodvæksten. For at undersøge dette nærmere er der udarbejdet en forsøgsplan, hvor placering af 15 kg N pr. ha om efteråret er sammenlignet ved to kvælstofniveauer. Det er desværre kun lykkedes at gennemføre de to forsøg, som er vist i tabel 6.

Det højeste udbytte er høstet, hvor hele kvælstofmængden i følge N-min anbefalingen er tilført om foråret. I det ene forsøg har de parceller, der har fået placeret 15 kg

kvælstof pr. ha om efteråret, været længere fremme i udviklingen, en forskel der kunne ses til langt hen i foråret, men heller ikke i det forsøg har der været noget udslag for efterårsudbringningen. Forsøgene fortsætter for at indkredse, om der er forhold, hvor kvælstoftilførsel om efteråret er rentabel.

Placering af gødning med Horsch duetskær i vårbyg

I dyrkningssystemer uden pløjning sker der ikke en opblanding af næringsstoffer i hele pløjelaget. Det anbefales derfor generelt at placere eller nedfælde så megen gød-

Tabel 6. Placering af gødning med Horsch tandskærsåmaskine i vinterhvede. (G6)

| Vinterhvede | Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha |
|---|--------------------------------------|
| <i>2002. 2 forsøg</i> | |
| 1. Efterår 15 kg N placeret. Forår 15 kg N under N-min anbefaling | 59,6 |
| 2. Efterår 15 kg N placeret. Forår 65 kg N under N-min anbefaling | 0,1 |
| 3. Forår N som N-min anbefaling | 2,2 |
| 4. Forår 50 kg N under N-min anbefaling | 0,0 |
| LSD | <i>ns</i> |

Tabel 7. Horsch-såteknik og gødningsplacering ved etablering af vårbyg. (G7)

| Vårbyg | Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha | |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | N ifølge N-min anbefaling | 40 kg N under N-min anbefaling |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | |
| 1. N udspøjtet før såning | 47,1 | 42,4 |
| 2. N placeret ved såning | 7,7 | 9,3 |
| LSD (gødningstilførsel) | | 8,2 |
| LSD (gødningsmængde) | | <i>ns</i> |
| <i>2001. 1 forsøg</i> | | |
| 1. N udspøjtet før såning | 46,0 | 40,1 |
| 2. N placeret ved såning | 1,2 | 6,0 |

ning som muligt. I 2001 blev der påbegyndt en forsøgs-serie med placering af kvælstof i pløjefri dyrkning med Horsch duetskær, der placerer gødningen under kernerne. Der er i 2002 anlagt tre forsøg, hvoraf det ene er kaseret på grund af en forsøgsfejl. Resultaterne af de to gennemførte forsøg er sammen med resultatet af det ene forsøg, gennemført i 2001, vist i tabel 7. Der er opnået et stort merudbytte for placeringen af gødning. Metoden til tilførsel af kvælstof har haft større betydning for udbyttet end kvælstofmængden. I det ene forsøg, som ikke indgår i gennemsnittet, fordi forsøgsled 1 er blevet fejlgødet, har der været et merudbytte for placering af den lave kvælstofmængde på næsten 13 hkg pr. ha.

Demonstrationer med pløjefri dyrkning

Der er for fjerde år i træk gennemført demonstrationer på de samme arealer. Formålet er at vurdere langtidseffekterne af undladt pløjning. Der er tale om demonstrationer anlagt i hele markens længde, som ikke giver mulighed for egentlig statistisk behandling. I tabel 8 ses resultaterne af de fire års demonstrationer. I år har der i to af demonstrationerne været vårbyg, og i begge tilfælde er der høstet det højeste udbytte, hvor der er pløjet. I det tredje forsøg med ærter har udbyttet været næsten 10 pct. mindre, hvor pløjning er undladt. Det skal bemærkes, at det i år har været tydeligt, at de pløjede dele af demonstrationerne har været tidligere klar til såning end de ikke pløjede, og da hele demonstrationen er sået samme dag, kan det være en af forklaringerne på det lavere udbytte ved undladt pløjning. Alle tre demonstrationer er gennemført på lerjord, i Svinninge og Nakskov på JB 7 og i Ringsted på JB 5.

En af virkningerne ved undladt pløjning består i, at jorden bliver mere kompakt i pløjelaget. Dette forhold er illustreret i figur 1, der viser penetrometermålinger fra forsøgene ved Ringsted og Nakskov. Der er målt sidst i maj, hvor jorden ikke har været helt vandmættet. Den målte modstand er ikke korrigeret for vandindholdet, men figuren illustrerer tydeligt forskellen mellem pløjning og ikke pløjning. Det ses, at der er en tydelig tendens til en

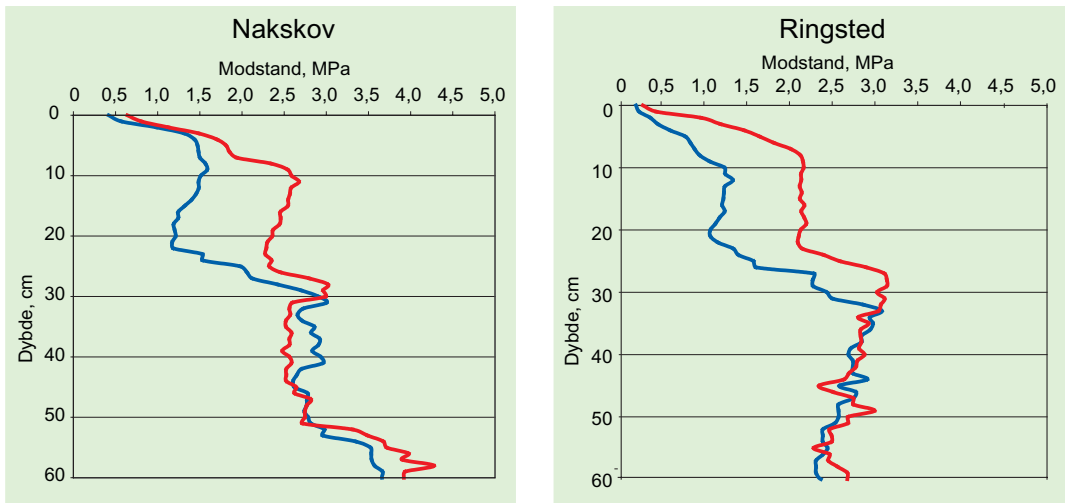


Hestebønner fra pløjede og ikke pløjede dele af et demonstrationsareal. Til venstre i billedes ses en plante fra den ikke pløjede del, mens de to planter til højre er fra den pløjede del. Til trods for den store visuelle forskel har der ikke været sikre udbytteforskelle.

mere kompakt jord, hvor der ikke er pløjet. På begge arealer ses en tydelig pløjesål i cirka 25 cm dybde. I Nakskov er der desuden en tendens til en yderligere pakning i cirka 50 cm dybde, hvilket kan være forårsaget af færdsel med tungt materiel i oktober i forbindelse med roeoptagningen.

Tabel 8. Oversigt over fire års demonstrationer med reduceret jordbearbejdning. (G9-G11)

| | Svinninge | | Nakskov | | Ringsted | |
|---|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| | N-min, kg pr. ha | Forholdstal for udbytte | N-min, kg pr. ha | Forholdstal for udbytte | N-min, kg pr. ha | Forholdstal for udbytte |
| <i>1999. 3 demonstrationer</i> | | | | | | |
| | <i>Vinterhvede</i> | | <i>Vårbyg</i> | | <i>Vinterhvede</i> | |
| 1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning | 32 | 100 | 23 | 100 | 32 | 100 |
| 2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning | 23 | 102 | 18 | 98 | 38 | 105 |
| <i>2000. 3 demonstrationer</i> | | | | | | |
| | <i>Sukkerroer</i> | | <i>Vinterhvede</i> | | <i>Vinterhvede</i> | |
| 1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning | - | 100 | 10 | 100 | - | 100 |
| 2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning | - | 118 | 16 | 97 | - | 83 |
| <i>2001. 3 demonstrationer</i> | | | | | | |
| | <i>Vårbyg</i> | | <i>Sukkerroer</i> | | <i>Vårbyg</i> | |
| 1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning | 54 | 100 | 35 | 100 | - | 100 |
| 2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning | 49 | 114 | 32 | 98 | - | 98 |
| <i>2002. 3 demonstrationer</i> | | | | | | |
| | <i>Vårbyg</i> | | <i>Markært</i> | | <i>Vårbyg</i> | |
| 1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning | - | 100 | - | 100 | - | 100 |
| 2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning | - | 95 | - | 91 | - | 95 |



Figur 1. Penetrometermålinger fra demonstrationsarealer ved Ringsted og Nakskov. Den blå kurve, led 1, viser modstanden i pløjet jord, og den røde kurve viser modstanden i ikke pløjet jord.

Det er vigtigt at understrege, at der ikke behøver at være en direkte sammenhæng mellem penetrometermålinger og mulighederne for rodvækst, idet den dybtgående rodudvikling ved reduceret jordbearbejdning ofte vil foregå i permanente rod- og regnormegange. De målte forskelle i jordens pakningsgrad illustrerer dog, at den ikke pløjede jord indeholder en mindre mængde grove porer i pløjelaget.

Der er i 2002 anlagt tre nye demonstrationer, hvor langtidseffekterne af pløjefri dyrkning ønskes undersøgt. I det ene tilfælde har der været hestebønner. Ved begyndende blomstring har der været en tydelig forskel i plantehøjde og rodudvikling. På trods af denne forskel har der ikke været sikre forskelle i udbytterne på pløjet og ikke pløjet jord. I de to øvrige demonstrationer med henholdsvis vinterhvede og vintertriticale har der heller ikke været sikre forskelle i udbytterne.

Læplantning

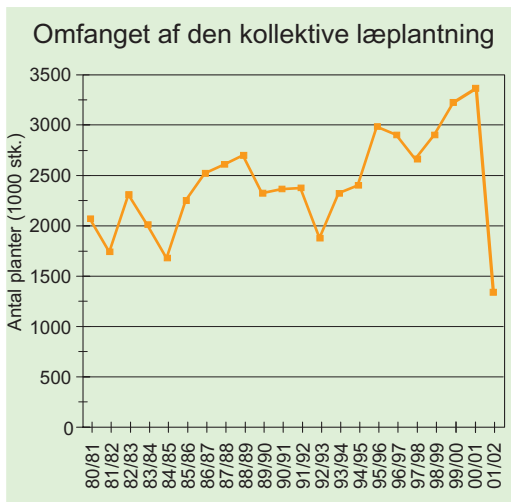
I sæsonen 2001 til 2002 er der anvendt godt 1,5 mio. planter til etablering af levende hegn i Danmark. 1,4 mio. af planterne er anvendt til kollektive læplantningsprojekter, hvor der er etableret 238 km hegn. Til de individuelle projekter er der i den samme periode anvendt 126.000 planter. De kollektive og de individuelle plantningsaktiviteter fremgår af tabel 9 og figur 2. 98 pct. af planterne er anvendt til etablering af levende hegn med seks planterækker, og 2 pct. er anvendt til tre-rækkede suppleringshegn.

Der ydes tilskud til læplantning og supplerende småplantninger. Tilskudsordningen administreres af Landsforeningen De Danske Plantningsforeninger, og reglerne for tilskud findes i "Bekendtgørelse om tilskud til lægivende og biotopforbedrende beplantninger." Sæsonen har været præget af megen ustabilitet, hvilket udelukkende

Tabel 9. Kollektive og individuelle læplantningsaktiviteter

| Region | Kollektiv læplantning 2001 - 2002 | | | | | | | Udleverede planter med tilskud til individuel læplantning 1.000 stk. |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| | Antal plantningslaug | 3-rækkede hegn, km ¹⁾ | 6-rækkede hegn, km | 3-rækkede suppleringshegn, km | Lægivende løvtræplantninger, antal planter 1.000 stk. | Lægivende løvtræplantninger, antal ha | Antal planter i alt 1.000 stk. | |
| Nordjylland | 2 | 0 | 56 | 1 | 0 | 0 | 339 | 18 |
| Viborg | 2 | 0 | 25 | 2 | 0 | 0 | 156 | 18 |
| Århus | 2 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 85 | 14 |
| Vejle | 2 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 129 | 10 |
| Ringkøbing | 4 | 0 | 41 | 2 | 0 | 0 | 254 | 25 |
| Ribe | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 56 | 4 |
| Sønderjylland | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 52 | 8 |
| Fyn | 1 | 0 | 13 | 2 | 0 | 0 | 83 | 6 |
| Østlige øer | 2 | 0 | 39 | 3 | 0 | 0 | 244 | 23 |
| Hele landet 2001/2002 | 19 | 0 | 228 | 10 | 0 | 0 | 1,398 | 126 |
| Hele landet 2000/2001 | 27 | 593 | 214 | 16 | 256 | 40 | 3,372 | 955 |
| Hele landet 1999/2000 | 27 | 574 | 211 | 65 | 197 | 30 | 3,226 | 832 |

¹⁾ Ingen ansøgningsmulighed i 2001/2002.



Figur 2. Omfanget af den kollektive læplantning.

kan tilskrives de lovgivningsmæssige forhold. Indtil den 31. december 2001 var det efter en midlertidig bekendtgørelse kun muligt at opnå tilskud til levende hegn med fem til syv planterækker. I første halvår af 2002 var der slet ingen bekendtgørelse om tilskud til læplantning, og det var derfor ikke muligt at søge om tilskud.

Den 12. juni 2002 trådte en ny bekendtgørelse i kraft. Hensigten var at gøre læplantningsordningen enkel med ét tilskudsgrundlag og én tilskudssats. Med denne bekendtgørelse er det herefter muligt at søge om tilskud til levende hegn med en til syv planterækker og minimum 75 pct. løvtræer. Der er kun én tilskudssats på 40 pct., og den gælder både individuelle og kollektive projekter. Det er således ikke længere muligt at opnå højere tilskud til etablering af økologiske hegn eller hegn med stier.

De hyppige lovændringer inden for området er ikke forbi endnu. Omkring årsskiftet 2002 til 2003 erstattes den nuværende bekendtgørelse af en ny, som skal have

mere permanent karakter. Hovedformålet er at sidestille den kollektive og den individuelle ordning. Det foreslås blandt andet, at tilskudsgrundlaget for både kollektive og individuelle projekter kommer til at omfatte udgifter til projektering, rydning, jordbearbejdning, plantning og efterplantning samt renholdelsen i tre vækstsæsoner.

I finansåret 2002 har tilsagnsrammen til kollektive projekter udgjort 17 mio. kr. Tilsagnsrammen for individuelle plantninger har i 2002 været på 2 mio. kr. Interessen for læplantning er fortsat meget stor, og på trods af den turbulente periode er alle midlerne opbrugt. Det er ikke lykkedes at få genindført tilskuddet til forsknings- og forsøgsprojekter i bekendtgørelsen.

De levende hegn har de sidste årtier fået stigende betydning for jagt, natur, landskab og ejendommens herligheds-værdi. Men det er stadig vigtigt at være opmærksom på muligheden for at opnå et ikke ubetydeligt merudbytte i forbindelse med etablering af nye hegn. I seks forskellige danske undersøgelser har det gennemsnitlige merudbytte for alle afgrøder været i størrelsen 5 til 15 pct. i hele heg-nenes læzone på 20 gange hegnshøjden. Tæt ved hegnet (0 til 3 gange højden) er udbyttet dog lavere. Forsøgene blev gennemført i perioden mellem 1917 og 1999. Merudbytte varierer med afgrødetypen, hvor grovfoder og rodfrugter giver størst merudbytte, mens korn ligger på knap 10 pct. i merudbytte.

I nogle områder har hegnene også en markant effekt på vinderosionen. Denne positive effekt er ikke medregnet i de omtalte resultater, der alene koncentrerer sig om merudbyttet som et resultat af de ændrede klimatiske forhold. Merudbyttet afhænger desuden af en række andre faktorer som eksempelvis hegnenes geografiske orientering og årets aktuelle vejrforhold. Desuden kan varierende jordbundsforhold på markniveau have betydning for udbytteresultatet, og det viser undersøgelserne ikke noget om.

Resultaterne i de forskellige undersøgelser er ikke umiddelbart sammenlignelige. Forsøgsopbygningen har været forskellig og har omfattet både levende hegn og kunstige lægivere.

Tabel 10. Oversigt over resultaterne af de seks undersøgelser

| Forsøgsår | Marker/ forsøg | Merudbytte, pct. | | | | | | |
|--------------------|-------------------|------------------|-------|----------|---------|-----------|-----|------|
| | | Kløvergræs | Havre | Bederoer | Kålroer | Kartofler | Byg | Korn |
| 1917 ²⁾ | 33 | 25-30 | | | | | | |
| 1937 ²⁾ | 26 | | 18 | 35 | 19 | 19 | | |
| 1937 ²⁾ | 72 | | 14 | | 12 | 16 | 12 | |
| 1954 ²⁾ | uopl. | 18 | 10 | | 8 | | 10 | |
| 1961 ²⁾ | 58 | | | 15 | 7 | 9 | 6 | |
| 1974 ²⁾ | 5 ¹⁾ | 5-37 | -3 | 1 | | | 2 | |
| 1999 ³⁾ | 4 | | | | | | | 9 |

¹⁾ Undersøgelser ved kunstige læskærme over 9 år ved fem faste målestationer.

²⁾ Olesen, F. (1985), "Danske forsøg og undersøgelser vedrørende læets virkninger for afgrødeudbyttet", Planteavlsorientering 10 nr. 81.

³⁾ Nielsen, K. V., Petersen, N. og Andreasen, F. M. (2000). "Merudbytte ved læhegn", Landskontoret for Planteavl, Landbrugets Rådgivningscenter.

H

Økologisk dyrkning

Indledning

I dette afsnit omtales forsøg og demonstrationer med økologisk dyrkning, hvor følgende har skrevet om:

Generelle dyrkningsforsøg og demonstrationer:

Michael Tersbøl, Inger Bertelsen og Peter Mejnertsen.

Sortsafprøvning:

Jon Birger Pedersen, Michael Tersbøl, Inger Bertelsen og Peter Mejnertsen.

Forsøg med ærtesyge:

Ghita Cordsen Nielsen.

Efter en ny veloverstået sæson med mange forsøg og interessante observationer fra praktisk økologisk plante-produktion kan det konstateres, at det økologisk jordbrug er gået ind i en ny fase med hensyn til den markedsøkonomiske virkelighed. Både landmænd og detailbutikkerne har oplevet, at afsætningen af økologiske varer er stabiliseret, og væksten er meget lille eller ligefrem negativ. Det giver anledning til mange overvejelser og spørgsmål blandt de økologiske jordbrugere og andre tilknyttet den økologiske sektor. Kan afsætningen øges ved øget markedsføring? Kan den økologiske omsætning stige igen ved at øge eksporten? Hvordan vil forbrugerne reagere, hvis der indføres dyrkning af GMO-afgrøder i Danmark? Hvordan vil økonomien for den enkelte landmand se ud i fremtiden med lavere produktpriser? Netop årsskiftet til 2003 betyder i praksis, at mange økologer skal have et nyt tilsagn om økologitilskud, da det gamle femårige tilsagn udløber. Udsigten til ændrede tilskudsordninger med tilhørende overgangsordninger bidrager til den usikkerhed, som landmænd oplever i skrivende stund.

Den årlige prognose for omlægning til økologisk jordbrug taler også i denne situation sit tydelige sprog. Se tabel 1. Interessen for omlægning er den laveste nogensinde, og der er næsten dobbelt så mange, som ønsker at ophøre med økologisk drift, som der er omlæggere. De

nye omlæggere forventes at være mindre planteavlsbrug, mens halvdelen af de bedrifter, der forventes at ophøre med økologisk drift, er mælkeproducenter.

De lidt dystre udsigter for indtjeningen blandt økologer bliver en vigtig indgang for de faglige udviklingsopgaver i de kommende år. I planteproduktionen har interessen allerede i et par år gået i retning af kvalitetsafgrøder, der kan afsættes til fornuftige priser. Interessen for dyrkning af foderkorn må i den kommende sæson forventes at falde drastisk, og fokus vil rette sig mod metoder til at opnå god kvalitet i konsumkorn samt dyrkning af proteinafgrøder og andre afgrøder, hvor markedet ikke i samme grad er mættet som for foderkorn. De forskellige kvalitetsparametre vil også i de forskellige brancher blive grundigt diskuteret i forbindelse med kontraktavl, og der har allerede i forbindelse med de lave foderkornspriser i høst været fokus på muligheden for at opbevare korn selv (eller mangel på samme) og på at handle direkte fra landmand til landmand. Generelt har der dog været meget lidt handel med økologisk korn i efteråret 2002.

De faglige udviklingsopgaver, forstået som forsknings-, rådgivnings- og udviklingsaktiviteter inden for økologisk jordbrug, har i år nået nye højder, idet både Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, rådgivningstjenesten og Økologiens Hus har mange faglige projekter i søen. Der kan derfor i de kommende år forventes mange faglige bidrag til indretningen af fremtidens økologiske landbrug fra disse aktører, som i høj grad udvikler økologien sammen med praktikere. Formidlingen fra disse udviklingsopgaver udnytter i stigende grad internettet, som f.eks. LandbrugsInfo (www.lr.dk), Landbrugets Rådgivningscenters hjemmeside, der har fået nyt design og struktur i 2002. De faglige informationer til både landmænd og andre fagfolk er sorteret ud på et væld af temasider, som samler den aktuelle viden. Både FØJO og Økologiens Hus har også bidraget kraftigt til videnformidling på internettet, hvorfra det vil være oplagt for mange at hente faglige informationer.

Et eksempel på, at nogle informationer bedst formidles på den traditionelle måde, er Oversigt over Landsforsøgene 2002. I det følgende afsnit kan man læse om de 176 forsøg og demonstrationer, som er gennemført i 2002. Se tabel 2. Det er ny rekord i antallet af økologiske forsøgsaktiviteter og er udtryk for, at rådgivningstjenesten i samarbejde med de økologiske landmænd og forsøgsværter fortsætter med at styrke det faglige udviklingsarbejde med markforsøg for at kunne imødegå de udfordringer, produktionsformen står i nu og fremover. God fornøjelse med læsningen.

Tabel 1. Omlægning og prognose for omlægning 1998 til 2003

| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|
| <i>Rådgivningstjenestens prognose</i> | | | | | | |
| Antal landbrug | 720 | 800 | 600 | 255 | 245 | 65 |
| Antal ha | - | 41000 | 22600 | 8113 | 8952 | 1591 |
| <i>Faktisk omlægning</i> | | | | | | |
| Antal landbrug | 670 | 941 | 545 | 276 | 239 | ? |
| Antal ha | 34834 | 61206 | 20877 | 9850 | 6943 | ? |

Tabel 2. Antal landsforsøg og demonstrationer med økologisk dyrkning 2002

| Forsøgsområde | Antal gennemførte forsøg |
|--|--------------------------|
| Sortsforsøg | |
| Vinterrug, 3 sorter | 7 |
| Triticale, 3 sorter | 7 |
| Vinterhvede, 12 sorter | 7 |
| Vårbyg, 7 sorter | 11 |
| Vårbygssorter med og uden gylle, to serier à 15 sorter | 3 |
| Vårhvedesorter med og uden gylle, 12 sorter | 3 |
| Havre, 4 sorter | 10 |
| Markært, 7 sorter | 8 |
| Smalbladet lupin, 5 sorter | 11 |
| Vinterraps, 6 sorter | 1 |
| Quinoa, 3 sorter | 5 |
| Artsforsøg | |
| Triticale, vinterrug og vinterhvede | 5 |
| Vårsædsarter | 5 |
| Vårsædsarter med og uden godskning | 5 |
| Arter og sorter af bælgssæd | 5 |
| Arter og sorter af bælgssæd - eftervirkning | 3 |
| Dyrkning af vintersæd | |
| Radrensning i vinterhvede | 3 |
| Ukrudtsharvning i vinterhvede | 2 |
| Gylle til vinterhvede | 3 |
| Såtider og udsædsmængder i triticale | 1 |
| Dyrkning af vårsæd | |
| Stigende antal ukrudtsharvninger i vårbyg | 3 |
| Rækkedyrkning af vårhvede | 2 |
| Stigende mængder gylle til vårsæd efter kløvergræs | 4 |
| Virkning af efterårssået grøngødning | 2 |
| Udlæg af grøngødning - eftervirkning | 5 |
| Effekten af efterafgrøder på vårsæd - eftervirkning | 5 |
| Effekten af efterafgrøder på vårsæd, 1. år | 3 |
| Effekten af efterafgrøder i havre, 1. år | 1 |
| Fremavl af arter i blanding med vårbyg | 5 |
| Ærtesyge på frø af markært | 5 |
| Majs og sukkerroer | |
| Screening af sorter af fodermajs, 12 sorter | 4 |
| Placering af gylle til majs | 3 |
| Efterafgrøder udlagt i majs | 3 |
| Efterafgrøder udlagt i majs - eftervirkning | 2 |
| Ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer | 3 |
| Jordbearbejdning og rodudrudt | |
| Behandling af kløvergræs før pløjning til vårbyg | 1 |
| Nedmuldning af forfrugt og godskning af vårhvede | 4 |
| Strategier for kvikbekæmpelse | 5 |
| Strategier for kvikbekæmpelse - 2. år | 1 |
| Mekanisk bekæmpelse af agertidsel og agersvinemælk | 1 |
| Demonstrationsprojekter | |
| Foderraps til afgræsning og efterafgrøde | 1 |
| Jordløsning og jordbehandling og efterafgrøde | 1 |
| Demonstrationer i projektet oekoplanteavl.dk | 7 |
| I alt forsøgs- og demonstrationsaktiviteter | 176 |

Sortsafprøvning

Fra og med efteråret 1998 er de økologiske landsforsøg med sorter gennemført med småparcelteknik. I disse forsøg er parcellerne cirka 15 m². Til høst i 2002 har der været tilmeldt sorter af vinterrug, vintertriticale og vinterhvede samt vårbyg, havre og markært. Der er i alle arter anlagt syv forsøg, og det er tilstræbt, at alle forsøg

gennemføres på fuldt omlagte økologiske arealer. I alle arter er der anvendt samme målesort som i de konventionelle forsøg.

Ud over disse forsøg er der gennemført supplerende sortsforsøg i vårbyg, havre og markært, og der er gennemført forsøg med sorter af lupin, vinterraps og quinoa. Disse forsøg er enten gennemført på fuldt omlagte økologiske arealer eller på arealer, der er under omlægning til økologisk drift.

De afprøvede sorter skulle således være dyrket under de betingelser, der gælder for økologiske arealer. I de tilfælde, hvor der er gennemført ukrudtsbekæmpelse, er det sket ved en eller flere blindharvninger, der kan være fulgt op med en eller flere ukrudtsharvninger efter afgrødens fremspiring.

Vinterrugsorter

Der har kun deltaget tre sorter i årets økologiske landsforsøg. Dominator har været målesort. Udbyttet i denne har ligget på 36,9 hkg pr. ha. Det er et fald på 13,3 hkg pr. ha i forhold til udbyttet i 2001. I de konventionelle forsøg er der høstet 57,4 hkg pr. ha i de forsøgsled, hvor der ikke er anvendt vækstregulering. I de seks gennemførte forsøg har udbyttet i Dominator varieret fra 25,6 til 49,3 hkg pr. ha.

Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i sorten Hacada. Den har givet 4 pct. mere end målesorten. Sygdomsangrebene i årets sortsforsøg fremgår af tabel 3, venstre del. Her ses det, at der kun har været svage angreb af meldug og gulrust. Angrebet af skoldplet har været mere udbredt, men ens i alle afprøvede sorter. Lejesæd har ikke været noget problem i de prøvede sorter.

I højre del af tabel 3 ses et uddrag af årets resultater fra observationsparcellerne. Her er tale om parceller, der er etableret på konventionelt drevne arealer, men som ikke behandles med svampemidler.

Umiddelbart ser det ud til, at angrebene af sygdomme har været kraftigere end i de økologiske forsøg, men her skal det med i vurderingen, at de resultater, der offentliggøres for observationsparcellerne, kun er et uddrag. Der anvendes kun data fra forsøgssteder, hvor der både har været et sygdomsangreb, og der har været forskel i angrebsgraden mellem sorterne. I observationsparcellerne

Vesentlige faktorer ved valg af vinterrugsort

God stråstyrke, reducerer risikoen for lejesæd ved høst.

God sygdomsresistens.

På arealer, hvor der forventes udbytter under cirka 60 hkg pr. ha, eller hvor der er risiko for en uens og langvarig blomstring, foretrækkes sorter af almindelig rug.

Flere informationer om sorter af vinterrug fås på: www.SortInfo.dk

Tabel 3. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterrugsorter, 2002. (H1)

| Vinterrug | Udbytteforsøg | | | | | | | Observationsparceller | | | | | |
|--------------|------------------|---------|-----------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|-------------|------------------|---------------------|-----------|----------|
| | Pct. dækning med | | | Kar. f. lejesæd ¹⁾ | Rumvægt, kg pr. hl | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Modningsdato | Strå-længde | Kar. for lejesæd | Procent dækning med | | |
| | meldug | gulrust | skoldplet | | | | | | | | meldug | skoldplet | brunrust |
| Antal forsøg | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 10 | 2 | 10 | 6 | |
| Dominator | 0,9 | 0 | 9 | 1 | 74,9 | 36,9 | 100 | 3/8 | 138 | 5,0 | 4,9 | 10 | 8 |
| Hacada | 0,9 | 0,02 | 9 | 1 | 75,1 | 1,9 | 104 | 4/8 | 139 | 3,9 | 2 | 13 | 3,3 |
| Walet | 1 | 0 | 9 | 0 | 74,7 | 0,5 | 101 | 5/8 | 136 | 0,8 | 0,08 | 13 | 1,1 |
| LSD | | | | | | | ns | | | | | | |

¹⁾ Skala: 0 - 10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 4. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vinterrug. Forholdstal for udbytte

| Vinterrug | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------|------|------|------|------|
| Dominator | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Hacada | 97 | 107 | 102 | 105 |
| Walet | | | | 101 |

har der været et kraftigere angreb af brunrust i Dominator end i de andre sorter.

Sorternes konkurrenceevne over for ukrudt kan være særlig interessant i forbindelse med økologisk dyrkning. I årets forsøg er der bedømt dækning af ukrudt ved skridning og ved høst. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel H1. Der er ikke konstateret forskel i de afprøvede sorters konkurrenceevne over for ukrudt. Der har i alle tre sorter i gennemsnit været 10 pct. dækning med ukrudt ved skridning og 6 til 7 pct. dækning ved høst.

Resultaterne af de seneste fire års forsøg med sorter af vinterrug fremgår af tabel 4. Hacada og Dominator har deltaget i forsøgene i alle fire år, og Hacada har været højestydende i de tre af årene.

Triticalesorter

Tre sorter af triticales har deltaget i årets landsforsøg med sorter af triticales. Resultaterne ses i tabel 5. Sorten Tricolor har været målesort for første gang, og der er høstet et udbytte på 42,2 hkg pr. ha. Det er 13,2 hkg pr. ha mindre end i 2001. I de syv gennemførte forsøg er der høstet meget varierende udbytter. I Tricolor har udbyttet varieret fra 21,2 til 51,1 hkg pr. ha. Det relativt højeste udbytte, svarende til forholdstal 101, er høstet i sorten Modus. Der er kun rapporteret om lejesæd i to af forsøgene, og her er

den højeste karakter for lejesæd 2. Sygdomsangrebene i årets landsforsøg med sorter af triticales fremgår af venstre del af tabel 5. Angrebene af meldug, gulrust og skoldplet har været meget begrænsede, mens angrebet af Septoria har været mere udbredt, men ens i alle tre sorter.

I observationsparcellerne, der gennemføres på konventionelle arealer, er der set større forskelle i sygdomsangrebene. En del af forklaringen på denne forskel er, at der her er tale om udvalgte forsøgssteder, hvor der både har været et betydende angreb af den enkelte sygdom og forskel i angrebsgraden fra sort til sort. Resultaterne fra observationsparcellerne, der fremgår af højre del af tabel 5, viser, at sorten Tricolor er den mest modtagelige over for meldug. Septoriaangrebet har været værst i SJ 981509, mens Modus er blevet kraftigst angrebet af gulrust både på bladene og i akset. Resultaterne fra observationsparcellerne viser klart, at Tricolor er den mest stivstråede af de prøvede sorter.

Sorternes konkurrenceevne over for ukrudt kan være af særlig interesse ved økologisk dyrkning. Et fingerpeg om denne kan fås ved at se på ukrudtsdækningen i de enkelte sorter. Det fremgår af Tabelbilaget, tabel H2, at der ikke er set nogen forskel i ukrudtsdækningen i de afprøvede sorter, hverken ved skridning eller ved høst. Dog er der i et enkelt forsøg set en forskel i procent dækning med græsukrudt. Der er bedømt 11, 9 og 6 pct. dækning i henholdsvis Tricolor, Modus og SJ 981509.

Af de afprøvede sorter er det kun sorten Tricolor, der også deltog i landsforsøgene 2001. Derfor er der ikke nogen sammenstilling af flere års resultater, se eventuelt Oversigt over Landsforsøgene 2001.

Triticale kan være interessant til økologisk dyrkning, idet sorterne ofte er forholdsvis lange og derfor må

Tabel 5. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af triticales, 2002. (H2)

| Triticale | Udbytteforsøg | | | | | | | Observationsparceller | | | | | | | | | |
|--------------|------------------|---------|----------|-----------|--------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|----------|---------|----------|---------------|--------------|---------------|
| | Pct. dækning med | | | | Rumvægt, kg pr. hl | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Modningsdato | Strå-længde, cm | Kar. f. lejesæd ¹⁾ | Procent dækning med | | | | | | |
| | meldug | gulrust | Septoria | skoldplet | | | | | | | meldug | Septoria | gulrust | brunrust | hvedebladplet | meldug i aks | gulrust i aks |
| Antal forsøg | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 5 | 8 | 9 | 10 | 5 | 10 | 3 | 6 | 4 | 3 | |
| Tricolor | 3 | 0,2 | 6 | 0,7 | 69,5 | 42,2 | 100 | 2/8 | 102 | 0,3 | 21 | 3,6 | 0,01 | 0,01 | 1,3 | 19 | 0 |
| Modus | 0,5 | 0,5 | 5 | 0,2 | 70,4 | 0,7 | 101 | 3/8 | 111 | 5 | 0,01 | 2,2 | 11 | 0 | 0,5 | 0 | 5 |
| SJ 981509 | 0,9 | 0,4 | 5 | 0,6 | 69,4 | -0,6 | 99 | 3/8 | 107 | 4,6 | 0,01 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| LSD | | | | | | | ns | | | | | | | | | | |

¹⁾ Skala: 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Valg af triticalesort

Vælg kun sorter, hvor der ikke er tvivl om overvint-ringsevne,

sorter, der har demonstreret et højt udbyttepoten-tiale ved økologisk dyrkning,

stråstive sorter. Det reducerer risikoen for tab på grund af lejesæd ved høst.

Flere informationer om triticalesorter findes på: www.SortInfo.dk

forventes at konkurrere forholdsvis godt mod ukrudt. Se også resultaterne af artsforsøgene senere i dette afsnit. De seneste års resultater med fodring af slagtesvin viser, at triticales kan indgå i foderet på lige fod med vinterhvede. Ligeledes tyder erfaringerne fra konventionel dyrkning på, at angrebene af bladsygdomme ofte har mindre betydning end i vinterhvede.

Vinterhvedesorter

Det høje udbyttepotentiale i vinterhvede, sammenholdt med de gode merpriser på økologisk brødhvede det tidligere har været muligt at opnå, har betydet, at der har været en stor interesse for at dyrke vinterhvede økologisk.

Der er gennemført seks forsøg med 11 sorter af økologisk dyrkede vinterhvedesorter til høst 2002. Det er en stigning på fem sorter i forhold til 2001. Fire af de afprøvede sorter, Ure, Asketis, Penta og SJ 993098, har ikke deltaget i de konventionelle landsforsøg i 2002. De har dog alle fire deltaget i observationsparcellerne 2002. Ingen af de afprøvede sorter har i forsøg, gennemført ved Danmarks JordbrugsForskning, vist sig at have en effektiv

resistens over for stinkbrand. Det er en udsædsbåren sygdom, der kan være et meget alvorligt problem i økologisk landbrug, hvor det ikke er tilladt at bejdse udsæden.

Resultaterne af årets økologiske landsforsøg med vinterhvedesorter fremgår af tabel 6.

Der er igen i 2002 anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Solist, Cortez, Pentium og Ritmo. I forhold til blandingen i 2001 er sorten Terra skiftet ud med Solist. Der er høstet 45,3 hkg pr. ha i sortsblendingen. Det er et fald på 4,5 hkg pr. ha i forhold til 2001. I de konventionelle forsøg er der høstet 67,2 hkg pr. ha, hvor der ikke er anvendt svampemidler. Det højeste udbytte er høstet i sorten Solist, der har givet 10 pct. mere end målesortsblendingen. Solist var også den højestydende i 2001. Efter Solist kommer sorterne Asketis og Penta, der begge har givet udbytter på niveau med målesortsblendingen. Udbyttet i sortsblendingen har i de seks forsøg varieret fra 30,9 til 57,3 hkg pr. ha.

Sygdomsangrebene i årets sortsforsøg har været meget begrænsede. Der er ikke konstateret angreb af meldug. Angrebene af gulrust og Septoria fremgår af venstre del af tabel 6. Der har kun været tale om svage og ubetydelige angreb af gulrust. Det gælder også for enkeltforsøgene. Angrebet af Septoria har været lidt mere udbredt. Det kraftigste angreb, svarende til 9 pct. dækning, er set i sorten Miller. Det svageste, svarende til 5 pct. dækning, er set i sorten Terra. I et enkelt af forsøgene er der set mere udbredte angreb af Septoria.

Kvaliteten af det høstede korn fremgår også af tabel 6. Indholdet af råprotein har varieret fra 10,1 pct. i den højestydende sort Solist til 11,2 pct. i sorten Ure. Stivelsesprocenten har varieret fra 70,0 i sorten Opus til 68,4 i sortsblendingen og i sorten Complet.

Til højre i tabel 6 ses resultater fra observationsparcellerne 2002. Ved vurdering af disse resultater i forhold til resultaterne fra sortsforsøgene skal det erindres, at de resultater, der medtages fra observationsparcellerne, er

Tabel 6. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter 2002. (H3)

| Vinterhvede | Udbytteforsøg | | | | | | | Observationsparceller | | | | | | | | På Plantedirektoratets liste over brødhvedesorter 2003 | |
|------------------------|------------------|----------|----------------|---------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|----------|---------|----------|----------------|--|---------------|
| | Pct. dækning med | | Pct. råprotein | Pct. stivelse | Rumvægt, kg pr. hl | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Modningsdato | Strå-længde, cm | Kar. f. lejesæd ²⁾ | Procent dækning med | | | | | | |
| | gulrust | Septoria | | | | | | | | | mel-dug | Septoria | gulrust | brunrust | hvede-bladplet | | mel-dug i aks |
| <i>Antal forsøg</i> | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 5 | 6 | 12 | 14 | 11 | 5 | 3 | 5 | | |
| Blanding ¹⁾ | 0 | 7 | 10,5 | 68,4 | 71,4 | 45,3 | 100 | 1/8 | 76 | 1,0 | 1,5 | 7 | 1 | 0,1 | 3,3 | 0,4 | Nej |
| Ure | 0,2 | 6 | 11,2 | 68,7 | 76,0 | -7,7 | 85 | 3/8 | 99 | 3,7 | 6 | 4 | 13 | 0,2 | 0,8 | 1,3 | Ja |
| Terra | 0 | 5 | 10,2 | 69,7 | 75,9 | -2,4 | 95 | 2/8 | 88 | 3,3 | 4,9 | 6 | 0,02 | 1,8 | 7 | 1,5 | Ja |
| Asketis | 0 | 7 | 10,3 | 69,8 | 75,8 | 0,3 | 101 | 2/8 | 90 | 2,7 | 1,1 | 3,4 | 1,7 | 0 | 0,4 | 0,3 | Ja |
| Grommit | 0 | 8 | 11,1 | 68,7 | 75,9 | -3,7 | 93 | 2/8 | 77 | 0,6 | 2,5 | 7 | 2,3 | 0 | 4,7 | 2,4 | Ja |
| Ina | 0 | 7 | 10,2 | 68,9 | 71,5 | -0,9 | 98 | 1/8 | 77 | 1,7 | 4,5 | 10 | 3,1 | 0,06 | 2,3 | 0,5 | Nej |
| Solist | 0 | 6 | 10,1 | 69,0 | 72,2 | 4,9 | 110 | 2/8 | 76 | 3,4 | 3,1 | 3,4 | 0 | 0,8 | 4,1 | 0,8 | Nej |
| Complet | 0 | 6 | 11,0 | 68,4 | 76,6 | -5,1 | 90 | 4/8 | 88 | 3,7 | 8 | 4,3 | 0,06 | 0,8 | 1,3 | 0,2 | Nej |
| Miller | 0 | 9 | 10,5 | 67,6 | 73,8 | -2,6 | 95 | 2/8 | 77 | 2,9 | 0,01 | 9 | 0,2 | 0,02 | 4,7 | 0 | Ja |
| Penta | 0 | 6 | 10,4 | 69,1 | 75,8 | -0,1 | 100 | 3/8 | 86 | 0,5 | 0,04 | 2,3 | 0,01 | 0,05 | 1,2 | 0,1 | Ja |
| Opus | 0 | 7 | 10,3 | 70,0 | 74,5 | -2,3 | 95 | 2/8 | 80 | 3,1 | 3 | 6 | 0,2 | 1 | 0,8 | 0,3 | Nej |
| SJ 993098 | 0 | 6 | 10,6 | 69,7 | 75,3 | -1,7 | 97 | 2/8 | 86 | 1,5 | 6 | 5 | 0,06 | 0,2 | 0,8 | 1,3 | Nej |
| <i>LSD</i> | | | | | | 3,4 | | | | | | | | | | | |

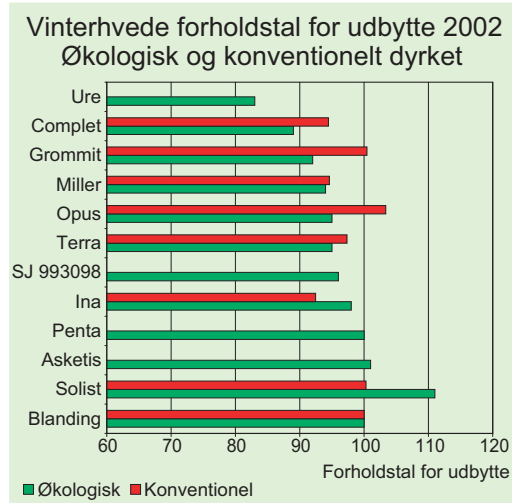
¹⁾ Solist, Cortez, Pentium, Ritmo. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

udvalgt således, at man får den bedst mulige beskrivelse af forskelle i sorterens modtagelighed og dyrknings-egenskaber. Det vil sige, der medtages kun resultater fra forsøg, hvor der kan findes både et angreb af den relevante sygdom og en forskel mellem sorterne. Angrebet af meldug har varieret fra 0,01 pct. dækning i sorten Miller til 8 pct. dækning i sorten Complet. Septoriaangrebet har varieret fra 2,3 pct. dækning i sorten Penta til 10 pct. dækning i sorten Ina. Angrebet af gulrust, der kan være en meget tabsvoldende sygdom, har varieret fra 0 i sorten Solist til 13 pct. dækning i sorten Ure. Angrebet af brunrust har været uden betydning i alle sorter.

En del af de afprøvede sorter formodes at kunne anvendes som brødhvede. For at belyse eventuelle forskelle i kvalitet er der gennemført kvalitetsanalyser af syv af de deltagende sorter. Resultaterne af disse analyser fremgår af tabel 7. Hvis hveden skal bruges til bagning af gærbrød eller lignende, ønskes en høj procent gluten og et forholdsvis højt faldtal. De danske handelsmøller ønsker et minimum på 275. Sedimentationsværdien og

Tabel 7. Kvalitetsanalyser fra landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter 2002. (H3)

| Vinterhvede | Pct. gluten | Fald-tal | Sedimen-tation | Brød-volumen | Pct. vand-optagelse |
|----------------|-------------|----------|----------------|--------------|---------------------|
| 2002. 3 forsøg | | | | | |
| Ure | 22,3 | 256 | 33 | 567 | 51,3 |
| Terra | 18,3 | 251 | 31 | 523 | 51,2 |
| Asketis | 18,5 | 236 | 35 | 470 | 51,0 |
| Grommit | 20,9 | 236 | 41 | 523 | 50,7 |
| Complet | 21,0 | 258 | 38 | 520 | 51,0 |
| Miller | 19,0 | 322 | 39 | 447 | 52,2 |
| Penta | 18,3 | 259 | 35 | 473 | 50,8 |



Figur 1. Forholdstal for udbytte i konventionelle forsøg uden svampebekæmpelse og økologiske forsøg med vinterhvedesorter 2002. Forholdstal 100 svarer til 67,2 hkg pr. ha i de konventionelle forsøg og til 45,3 hkg pr. ha i de økologiske forsøg.

Valg af vinterhvedesort

Vælg blandt sorter med en god vinterfasthed, langstråede sorter med en god stråstyrke. De vil normalt konkurrere godt mod ukrudt og eventuelt udlæg af grøngødning.

Modstandsdygtighed over for sygdomme i prioriteret rækkefølge:

- Effektiv resistens over for gulrust.
- Effektiv resistens over for meldug.
- God resistens over for Septoria.

Hav særlig fokus på sorter, der kan sælges som brødhvede.

Er der erfaring for, at der er problemer med stinkbrand på ejendommens arealer, bør der vælges en resistent sort. Alternativet er at dyrke vårhvede eller en anden kornart.

Flere informationer om vinterhvedesorter fås på: www.SortInfo.dk

brødvolumen ønskes ligeledes høje. Brødvolumen giver et indtryk af, hvor stort et brød der kan bages af en given mængde.

I figur 1 ses en grafisk afbildning af forholdstallet for udbytte i de 11 økologiske afprøvede sorter af vinterhvede ved henholdsvis konventionel og økologisk afprøvning. Forholdstal 100 svarer til udbyttet i sortsblandingen i de to typer af afprøvning. Der er anvendt resultater fra de konventionelle sortsforsøg uden svampebekæmpelse. Sorterne med det højeste udbytte i de økologiske forsøg er vist nederst i figuren. Sorterne Ure, SJ 993098, Penta og Asketis har som tidligere nævnt ikke deltaget i de konventionelle forsøg i 2002. Sorterne Solist og Ina har givet relativt højere udbytte i de økologiske end i de konventionelle forsøg. Resultaterne i figur 1 viser, hvilke problemer der er forbundet med at overføre resultaterne fra konventionel afprøvning direkte til økologisk dyrkning. En del af forklaringen kan være, at det ved økologisk dyrkning ikke er tilstrækkeligt alene at fokusere på sygdomsmodtageligheden, idet sorterens konkurrenceevne over for ukrudt og deres evne til at konkurrere om næringsstofferne i jorden har væsentlig betydning. Det kan være en betydelig fordel i denne sammenhæng, hvis sorten enten vokser kraftigt til fra efteråret og igen fra tidligt forår, gerne suppleret med et forholdsvis langt strå, der ofte giver god konkurrenceevne over for ukrudt. I forsøgene er der registreret procent ukrudtsdækning ved skridning og høst. Der er ingen forskel mellem de afprøvede sorter.

I tabel 8 ses forholdstal for udbytte for de seneste fire års forsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter. Ved at læse tabel 8 på tværs kan man få et godt overblik over de enkelte sorters udbyttestabilitet over årene. I den næstøverste linje ses de opnåede udbytter i målesorten i de enkelte år.

Økologisk dyrkning

Tabel 8. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vinterhvede. Forholdstal for udbytte

| Vinterhvede | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----------------------|------|------|------|------|
| Antal forsøg | 6 | 6 | 7 | 6 |
| Blanding, hkg pr. ha | 52,9 | 58,2 | 49,8 | 45,3 |
| Blanding | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Asketis | 109 | 106 | 103 | 101 |
| Terra | 112 | 106 | 96 | 95 |
| Ure | 96 | 99 | 96 | 83 |
| Solist | | 113 | 117 | 111 |
| Complet | | 98 | 100 | 89 |
| Penta | | | 105 | 100 |
| Ina | | | | 98 |
| SJ 993098 | | | | 96 |
| Opus | | | | 95 |
| Miller | | | | 94 |
| Grommit | | | | 92 |

Vårbygsorter

Der har deltaget 11 vårbygsorter i de økologiske landsforsøg 2002. Det er en stigning på to i forhold til 2001. Der er som målesort anvendt en sortsblending bestående af sorterne Barke, Otira, Jacinta og Alliot. I forhold til målesortsblandingen 2001 er sorten Henni udskiftet med Jacinta. Sorten Modena har som den eneste af de 11 afprøvede sorter ikke deltaget i de konventionelle sortsforsøg.

Der er i gennemsnit høstet 37,2 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er et fald på 3,2 hkg pr. ha i forhold til 2001. I de konventionelle sortsforsøg i vårbyg er der høstet 50,9 hkg pr. ha. Det vil sige, der er høstet et cirka 37 pct. højere udbytte i de konventionelle forsøg. Udbyttet i målesortsblandingen har i enkeltforsøgene varieret fra 20,4 til 45,6 hkg pr. ha. Resultaterne af årets landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter fremgår af tabel 9.

De højestydende sorter har i årets forsøg været Otira og Neruda, der begge har givet 3 pct. mere end sortsblandingen. Sidste års topscorer Cicero har givet 2 pct. mindre end sortsblandingen.

Indholdet af råprotein i det høstede korn har i gennemsnit varieret fra 11,6 pct. i sorten Fabel Sejet til 12,4 pct. i sorten Modena. Variationen mellem de enkelte forsøg har været væsentligt større. Eksempelvis har indholdet i målesortsblandingen varieret fra 11,1 til 12,5 pct. Stivelsesindholdet har varieret fra 61,9 pct. i sorten Modena til 63,5 i Fabel Sejet.

Angrebene af sygdomme i forsøgene fremgår af venstre del af tabel 9. Som det ses, har de gennemsnitlige angreb af de fire registrerede sygdomme været forholdsvis beskedne. Det samme gælder også på enkeltforsøgsniveau.

I højre del af tabel 9 ses resultater fra observationsparcellerne med de 11 afprøvede sorter. Sygdomsobservationerne stammer fra forsøg i konventionelle marker, hvor der ikke er gennemført bekæmpelse af bladsvampe. Hvis man sammenligner resultaterne fra sortsforsøgene med observationsparcellerne, skal man være opmærksom på, at resultaterne fra observationsparcellerne er udvalgt, således at der kun er medtaget resultater fra forsøgssteder, hvor der både har været et angreb af de enkelte sygdomme, og der har været forskel i angrebsniveauet fra sort til sort. Observationsparcellerne kan således ikke bruges til at sige noget om det generelle angrebsniveau i konventionelle marker, men de kan bruges til at sige noget om sorterens sygdomsmotagelighed. Angrebet af meldug varierer fra ingenting i de fleste sorter til 4,8 pct. dækning i sorten Astoria. Angrebet af bygrust har varieret fra 0,9 pct. dækning i sorten Punto til 14 pct. dækning i sorten Celebra. Skoldpletangrebet har varieret fra 0,01 pct. dækning i sorterne Fabel Sejet og Hydrogen til 10 pct. dækning i sorten Alliot.

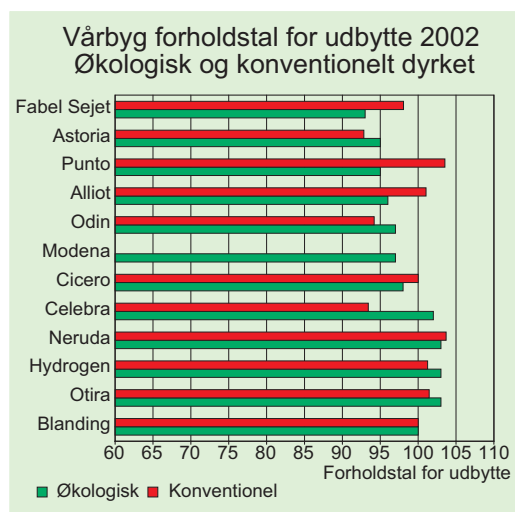
Tabel 9. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter, 2002. (H4)

| Vårbyg | Udbytteforsøg | | | | | | | | Observationsparceller 2002 | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|--------|-----------|-------------|----------------|---------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------|---|-----|--------|---------|---------------------|-------------|--|--|
| | Pct. dækning med | | | | Pct. råprotein | Pct. stivelse | Rumvægt, kg pr. hl | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | Modningsdato | Strå længde, cm | Kar. f. lejesæd ²⁾ | Kar. f. nedknækning v. overmodenhed ²⁾ | | | | Procent dækning med | | | |
| | bygrust | meldug | skoldplet | bygbladplet | | | | | | | | | strå | aks | meldug | bygrust | skoldplet | bygbladplet | | |
| Antal forsøg | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | | 7 | 7 | 4 | 3 | 3 | 12 | 13 | 5 | 9 | | |
| Blanding ¹⁾ | 0,5 | 0,4 | 2 | 4 | 11,6 | 62,3 | 62,5 | 37,2 | 100 | 30/7 | 63 | 0,0 | | | 0,01 | 2,2 | 5 | 0,8 | | |
| Punto ³⁾ | 0,4 | 0 | 1 | 4 | 12,0 | 63,1 | 63,2 | -1,8 | 96 | 31/7 | 59 | 0,0 | 0,7 | 1,7 | 0,3 | 0,9 | 4,8 | 0,4 | | |
| Otira ³⁾ | 0,9 | 0,4 | 3 | 5 | 11,4 | 62,2 | 59,8 | 1,1 | 103 | 29/7 | 58 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 0,03 | 11 | 2,9 | 2,7 | | |
| Alliot | 0,2 | 0 | 3 | 4 | 11,8 | 62,6 | 63,5 | -1,5 | 96 | 31/7 | 67 | 0,0 | 1,3 | 5,3 | 0,01 | 1 | 10 | 1,4 | | |
| Odin | 0,9 | 0,4 | 1 | 6 | 11,6 | 62,8 | 61,4 | -1,1 | 97 | 30/7 | 61 | 0,0 | 0,3 | 1,7 | 0,03 | 9 | 0,1 | 0,8 | | |
| Cicero ³⁾ | 0,8 | 0 | 2 | 4 | 11,5 | 63,1 | 62,6 | -0,7 | 98 | 1/8 | 61 | 0,0 | 0,3 | 2,0 | 0 | 6 | 1,6 | 1,2 | | |
| Hydrogen ³⁾ | 0,5 | 0 | 0,2 | 4 | 11,2 | 63,4 | 62,7 | 0,9 | 102 | 31/7 | 60 | 0,8 | 3,0 | 1,0 | 0 | 8 | 0,01 | 0,3 | | |
| Neruda | 0,8 | 0 | 2 | 4 | 11,5 | 63,3 | 64,1 | 1,2 | 103 | 31/7 | 63 | 0,3 | 2,0 | 1,0 | 0 | 5 | 7 | 0,4 | | |
| Astoria | 0,8 | 2 | 2 | 6 | 11,3 | 62,4 | 62,7 | -1,7 | 96 | 31/7 | 61 | 0,0 | 1,7 | 0,3 | 4,8 | 4,4 | 9 | 1,6 | | |
| Celebra | 1 | 0 | 1 | 3 | 11,3 | 63,2 | 63,6 | 0,8 | 102 | 30/7 | 73 | 0,0 | 0,7 | 3,3 | 0,2 | 14 | 0,1 | 0,8 | | |
| Fabel Sejet ³⁾ | 1 | 0,4 | 0,4 | 4 | 11,1 | 63,5 | 62,1 | -2,6 | 94 | 1/8 | 70 | 0,0 | 1,3 | 0,3 | 0 | 5 | 0,01 | 0,5 | | |
| Modena | 1 | 0,4 | 1,0 | 2 | 12,4 | 61,9 | 65,5 | -1,2 | 97 | 1/8 | 78 | 2,3 | 1,7 | 4,7 | 0,9 | 1,9 | 1 | 0,1 | | |
| LSD | | | | | | | | 2,0 | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot. ²⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd eller nedknækning. ³⁾ Resistent over for begge racer af havrecystenematoder.

Dyrkningsegenskaberne er også undersøgt i observationsparcellerne. Her har der kun været fire dages forskel i modenhedsdato fra den tidlige sort Otira til de sildigste sorter Cicero, Fabel Sejlet og Modena. Strållængden har varieret fra 58 cm i sorten Otira til 78 cm i sorten Modena. Der er ikke konstateret lejesæd i de fleste sorter i forsøgene, kun sorten Modena skiller sig ud med en karakter for lejesæd på 2,3. Lille tilhøjelighed til nedknækning af strå og aks ved overmodenhed er væsentlige, hvis der er risiko for, at afgrøden kommer til at stå længe i høst, f.eks. fordi det kniber med høstkapaciteten eller på grund af dårlige vejrforhold.

Ukrudt kan være et betydeligt problem ved økologisk dyrkning. Derfor er det væsentligt, at de dyrkede sorter har en god konkurrenceevne over for ukrudt. Denne måles ikke direkte i de gennemførte forsøg, men der registreres procent dækning med ukrudt ved både skridning og høst.



Figur 2. Forholdstal for udbytte i konventionelle sortsforsøg uden svampebekæmpelse og økologiske sortsforsøg 2002. Forholdstal 100 svarer til 37,2 hkg pr. ha i de økologiske forsøg og 50,9 hkg pr. ha i de konventionelle forsøg.

Der er ikke nævneværdige forskelle i procent dækning med ukrudt mellem de enkelte sorter. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel H4.

Ud over de syv landsforsøg med vårbygssorter er der gennemført fire supplerende forsøg med seks af de sorter, der indgår i landsforsøgene. Resultaterne af de i alt 11 gennemførte forsøg med de seks vårbygssorter fremgår af tabel 10.

Forholdstallene for de fem af de seks afprøvede sorter svarer pænt til resultaterne af landsforsøgene. Kun sorten Odin har klaret sig væsentligt ringere i de supplerende forsøg end i landsforsøgene. Det skyldes, at den har givet et meget lavt udbytte i et enkelt af de fire supplerende forsøg.

I figur 2 ses en sammenligning af forholdstallene for udbytte i de økologiske og de konventionelle sortsforsøg. For de sidstnævnte er det forholdstallene fra forsøgene, hvor

Valg af vårbygssort

Maltbyg: Vælg en accepteret maltbygssort.

Sygdomsresistens i prioriteret rækkefølge:

- Effektiv resistens over for meldug.
- Effektiv resistens over for bygrust.
- Bedst mulig resistens over for skoldplet.
- Bedst mulig resistens over for bygbladplet.

I sædskifter med meget korn (korn efter korn) vælges sorter med resistens over for havrecystenematoder.

Stråegenskaber:

- Sorter med et forholdsvis langt og stift strå (giver god konkurrenceevne over for ukrudt og eventuelt grøngødningsudlæg).
- Ringe tendens til nedknækning af aks.
- Ringe tendens til nedknækning af strå.

Yderligere informationer om vårbygssorter findes på: www.SortInfo.dk

Tabel 10. Supplerende og landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygssorter, 2002. (H5)

| Vårbyg | Pct. dækning med | | | | Pct. råprotein | Pct. stivelse | Rumvægt, kg pr. hl | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte |
|------------------------|------------------|--------|-----------|-------------|----------------|---------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|
| | bygrust | meldug | skoldplet | bygbladplet | | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | |
| Blanding ¹⁾ | 0,3 | 0,3 | 2 | 3 | 11,5 | 62,2 | 62,5 | 34,2 | 100 |
| Punto ²⁾ | 0,2 | 0,03 | 0,9 | 3 | 11,9 | 62,8 | 63,2 | -1,7 | 96 |
| Otira ²⁾ | 0,6 | 0,3 | 2 | 4 | 11,2 | 62,1 | 59,7 | 0,7 | 102 |
| Alliot | 0,2 | 0,05 | 2 | 3 | 11,7 | 62,6 | 63,2 | -1,1 | 97 |
| Odin | 0,6 | 0,3 | 0,9 | 4 | 11,5 | 62,7 | 61,1 | -3,4 | 92 |
| Cicero ²⁾ | 0,5 | 0,02 | 1 | 3 | 11,4 | 62,8 | 62,5 | -1,1 | 97 |
| Astoria | 0,7 | 2 | 1 | 4 | 11,2 | 62,3 | 62,5 | -2,3 | 94 |
| LSD | | | | | | | | 1,8 | |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

²⁾ Resistent over for begge racer af havrecystenematoder.

Økologisk dyrkning

Tabel 11. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

| Vårbyg | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------------|------|------|------|------|
| Blanding ¹⁾ | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Otira | 102 | 101 | 105 | 103 |
| Punto | 94 | 101 | 100 | 95 |
| Cicero | | 105 | 110 | 98 |
| Alliot | | 109 | 98 | 96 |
| Astoria | | | 104 | 95 |
| Hydrogen | | | | 103 |
| Neruda | | | | 103 |
| Celebra | | | | 102 |
| Modena | | | | 97 |
| Odin | | | | 97 |
| Fabel Sejlet | | | | 93 |

¹⁾ Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

der ikke anvendes svampemidler. I figuren er sorterne med de højeste udbytter i de økologiske forsøg vist nederst. Der er ingen tydelig sammenhæng mellem forholdstallet for udbytte i de økologiske og de konventionelle forsøg. Udbyttestabilitet igennem flere år er en væsentlig egenskab ved valg af vårbygssort. I tabel 11 ses forholdstal for udbytte i de økologiske forsøg i de seneste fire år. En læsning af tabel 11 på tværs over årene giver et godt fingerpeg om sorterens udbytte over flere år.

Nye og ældre vårbygssorter

Der er gennemført tre sortsforsøg i vårbyg i to serier som et led i et projekt om alternative kornsorter i regi af Økologisk Landsforening. Forsøgene er finansieret af Fondet for Økologisk Jordbrug. Ideen med forsøget er at undersøge, om andre sorter end de normalt anvendte er mere velegnede ved lave gødningsniveauer. Forsøgene er gennemført ved to gødningsniveauer: Ugødet og gødet med 70 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. Gyllen er udbragt med slanger inden såning. N-min er i foråret målt til 45 og 50 kg pr. ha i 75 cm dybde på to lokaliteter (JB 4 og 5) og 55 kg i 50 cm dybde på JB 1. Forfrugterne har været henholdsvis havre med kløvergrøngødning, kartofler og lupin. Forholdene, som sorterne er afprøvet under, er kendetegnende for mange økologiske brug uden en kvægsbesætning og uden en stor andel af kløvergræs i sædskiftet. Det har ikke været fuldstændig upinte forhold, og udbytterne i den ugødede del af forsøget har ligget på et rimeligt niveau. Udbytniveauet har været det samme på de tre forsøgssteder.

Udbytterne er i forsøgene mellem 20 til 40 hkg pr. ha ugødet og 22 til 47 hkg pr. ha i den gødede afdeling. Der er ikke sikker forskel mellem gødningsniveauerne, men der er for alle sorter tendens til det højeste udbytte, hvor der er gødet, se tabel 12. Der er stor forskel på sorterens udbytter, og det er generelt de sorter, der indgår i sortsafprøvningen, som klarer sig bedst. Den væsentligste undtagelse er den tyske sort Auriga, som både ugødet og gødet har givet udbytter på højde med sorter som Otira, Cicero og Astoria. For langt de fleste sorter stiger proteinprocenten, når de gødes.

Flere af de sorter, der ikke er kendt fra den danske sortsafprøvning, har givet lave udbytter. Sorter som

Domen og Ingrid har kun givet små merudbytter for gødsugning. I den ugødede afdeling ligger udbyttet af disse sorter cirka 6 hkg pr. ha under måleblandingen. De er derfor ikke relevante alternativer til de kendte sorter under disse dyrkningsbetingelser. Otira og Astoria giver det højeste udbytte ugødet. Med tilførsel af gødning er de højestydende sorter Auriga, Brazil og Cicero. Der er god overensstemmelse med den økologiske sortsafprøvning, hvor Cicero, Otira og Astoria ligger i top. Flere af de ikke kendte sorter bliver kraftigt angrebet af sygdomme, selv ved det lave gødningsniveau. Lejesæd har også været mere udbredt i disse sorter. Lejesæden har været kraftigst, hvor der er gødet, men også uden gødning har der været lejesæd i sorter som Idumeja, Stella og Ingrid.

Ukrudtsdækningen før høst har været lidt mindre under ugødede forhold end efter tilførsel af gødning. Der er kun små forskelle mellem sorterne, når der tages højde for, at der også i sortsblandingen i den anden serie har været et højere ukrudtstryk end i den første serie.

Af de sorter, der er medtaget, ud over dem der allerede er i afprøvning i Danmark, stammer Verner, Lina, Alva, Stella, Domen, Ingrid, Antto, Kinnan og Reky fra Sverige. Heraf er flere ældre sorter. Derudover er der medtaget sorter fra Tyskland (Auriga), Letland (Klinta, Idumeja), Estland (Esme) og Norge (Edel, som er den samme som NK 96 300).

Under de dyrkningsbetingelser, som forsøgene er gennemført under, er Auriga den eneste af de afprøvede sorter, som er et alternativ til de sorter, der allerede dyrkes i dag. Det er muligt, at disse sorter ville klare sig bedre ved en ekstremt lav tilgængelighed af næringsstoffer, men under disse forhold er et andet afgrødevalg end vårbyg nok et mere nærliggende alternativ.

Forsøgene fortsætter.

Nye og ældre vårhvedesorter

Der er gennemført tre forsøg med vårhvedesorter i samme projekt som forsøgene med vårbygssorter fra Økologisk Landsforening. Forsøgene er gennemført på de samme lokaliteter og ved de samme gødningsniveauer. Nærmere beskrivelse af lokaliteterne kan ses under vårbyg.

I vårhvede er der afprøvet 12 sorter, og Vinjett er anvendt som målesort, se tabel 13. Der er signifikant forskel på udbyttet mellem sorterne. Sorterne Amaretto, Fasan og Leguan har givet de højeste udbytter både ugødet og gødet. Ølandshvede og Fylgia har givet de laveste udbytter, men til gengæld har disse sorter et højere proteinindhold. Der er stor forskel på proteinprocenterne, men alle sorterne ligger både ugødet og gødet over 11,6 pct. råprotein og opfylder derfor proteinkravet til vårhvede til brød. Gødsugning giver en stigning i proteinprocenten, men den er ikke signifikant. Der vil ikke blive lavet standardiserede analyser af kornets bageevne. I stedet laves bageprøver til vurdering af sorterens bageevne, som tager mere hensyn til den enkelte sorts egenskaber.

Selv med det høje proteinindhold i sorter som Ølandshvede og Fylgia er der ikke økonomi i at vælge disse sorter frem for højtydende sorter som Leguan og Amaretto, som har lavere proteinindhold og middel bagekvalitet. Ugødet har Paragon økonomisk være lige så god som

Tabel 12. Vårbygsorter, økologisk dyrket, med og uden gylle. (H6 - H7)

| Vårbyg | Ugødet | | | | | | | | | | Gødet, 70 kg total-N pr. ha | | | | | | | | Gødet - ugødet | |
|--|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------|-------|------------------|---------|------------|---------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------|-------|------------------|---------|------------|---------------|----------------|----------------------------|
| | Før høst | | Rå-protein, pct. i tørstof | Udbytte | | Pct. dækning med | | | | Før høst | | Rå-protein, pct. i tørstof | Udbytte | | Pct. dækning med | | | | Hkg kerne | Rå-protein, pct. i tørstof |
| | Ukrudt, pct. dækning af jord | Lejesæd, kar 0-10 ⁷⁾ | | hkg kerne | fh.t. | bygrust | mel-dug | skold-plet | byg-blad-plet | Ukrudt, pct. dækning af jord | Lejesæd, kar 0-10 ⁷⁾ | | hkg kerne | fh.t. | bygrust | mel-dug | skold-plet | byg-blad-plet | | |
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Blanding ¹⁾ | 31 | 0 | 10,7 | 37,1 | 100 | 2 | 1 | 0,3 | 1 | 38 | 0 | 10,9 | 43,2 | 100 | 1 | 2 | 4 | 3 | 6,1 | 0,2 |
| Pongo ⁵⁾ | 33 | 0 | 11,2 | 33,5 | 90 | 0,4 | 9 | 0,4 | 1 | 38 | 0 | 11,2 | 39,0 | 90 | 0,4 | 10 | 1 | 2 | 5,5 | 0,0 |
| Aspen ⁴⁾ | 33 | 0 | 11,1 | 35,2 | 95 | 2 | 0 | 0,4 | 1 | 40 | 1 | 11,2 | 41,5 | 96 | 1 | 0 | 2 | 0,7 | 6,3 | 0,1 |
| Cicero ²⁾ | 35 | 0 | 10,7 | 37,2 | 100 | 2 | 0,3 | 0,3 | 1 | 38 | 0 | 11,0 | 45,1 | 104 | 1 | 0 | 1 | 2 | 7,9 | 0,3 |
| Otira ²⁾ | 32 | 0 | 10,6 | 39,6 | 107 | 2 | 0 | 0,8 | 3 | 37 | 0 | 10,9 | 43,9 | 102 | 2 | 0 | 2 | 3 | 4,3 | 0,3 |
| Astoria ²⁾ | 29 | 0 | 10,6 | 39,6 | 107 | 2 | 3 | 1 | 1 | 38 | 0 | 10,7 | 43,9 | 102 | 0,8 | 3 | 3 | 0,9 | 4,3 | 0,1 |
| Brazil ¹⁾ | 30 | 0 | 10,7 | 38,0 | 102 | 1 | 0 | 0,8 | 2 | 36 | 0 | 11,1 | 46,2 | 107 | 0,8 | 0 | 3 | 1 | 8,2 | 0,4 |
| Fabel Sejlet ²⁾ | 31 | 1 | 10,5 | 35,3 | 95 | 2 | 0,3 | 0,2 | 1 | 39 | 1 | 10,8 | 42,3 | 98 | 2 | 0,4 | 0,2 | 1 | 7,0 | 0,3 |
| Annabell ³⁾ | 31 | 0 | 10,4 | 39,2 | 106 | 1 | 6 | 3 | 0,05 | 38 | 1 | 10,8 | 44,6 | 103 | 0,7 | 6 | 4 | 0,5 | 5,4 | 0,4 |
| Modena ²⁾ | 33 | 0 | 11,7 | 36,5 | 98 | 1 | 0,4 | 0,04 | 2 | 39 | 0 | 12,2 | 40,7 | 94 | 1 | 2 | 1 | 0,3 | 4,2 | 0,5 |
| Saga | 29 | 0 | 11,2 | 36,3 | 98 | 2 | 0 | 0,4 | 2 | 37 | 0 | 11,1 | 42,1 | 97 | 2 | 0,4 | 2 | 0,9 | 5,8 | -0,1 |
| Verner ⁶⁾ | 34 | 1 | 11,4 | 32,5 | 88 | 4 | 0 | 3 | 1 | 38 | 1 | 11,1 | 37,3 | 86 | 6 | 0,4 | 2 | 1 | 4,8 | -0,3 |
| SW Wikinget ³⁾ | 34 | 0 | 11,1 | 37,0 | 100 | 2 | 4 | 0,5 | 1 | 37 | 0 | 11,4 | 43,8 | 101 | 0,7 | 5 | 0,3 | 1 | 6,8 | 0,3 |
| R 00-131 | 32 | 0 | 10,7 | 38,0 | 102 | 1 | 2 | 0,7 | 1 | 37 | 1 | 10,9 | 42,5 | 98 | 0,9 | 0,9 | 0,2 | 0,1 | 4,5 | 0,2 |
| Auriga | 32 | 0 | 10,8 | 38,4 | 104 | 0,5 | 0 | 2 | 3 | 37 | 0 | 11,4 | 46,2 | 107 | 1 | 0 | 4 | 3 | 7,8 | 0,6 |
| LSD 1 (forskel mellem sorter) | | | | 3,2 | | | | | | | | | 4,6 | | | | | | | |
| LSD 2 (forskel mellem gødet og ugødet) | | | | | | | | | | | | | | | | | | ns | | |
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Blanding ¹⁾ | 40 | 0 | 10,9 | 35,4 | 100 | 1 | 0 | 2 | 3 | 44 | 1 | 11,3 | 39,9 | 100 | 0,9 | 0,01 | 2 | 2 | 4,5 | 0,4 |
| Klinta | 43 | 1 | 11,8 | 29,7 | 84 | 0,8 | 4 | 0,2 | 3 | 43 | 2 | 12,2 | 34,2 | 86 | 2 | 6 | 0,4 | 4 | 4,5 | 0,4 |
| Idumeja | 45 | 3 | 11,3 | 25,9 | 73 | 5 | 15 | 0,5 | 0,01 | 49 | 4 | 11,4 | 30,9 | 77 | 7 | 11 | 0,9 | 0 | 5,0 | 0,1 |
| Esme | 42 | 2 | 12,2 | 27,0 | 76 | 2 | 7 | 0 | 0,9 | 41 | 3 | 12,3 | 31,6 | 79 | 1 | 9 | 0 | 2 | 4,6 | 0,1 |
| Edel ⁶⁾ | 41 | 1 | 10,1 | 26,1 | 74 | 3 | 0 | 2 | 0,4 | 44 | 2 | 10,3 | 34,3 | 86 | 4 | 0 | 4 | 0,9 | 8,2 | 0,2 |
| Lina | 39 | 2 | 10,9 | 30,9 | 87 | 2 | 3 | 1 | 0,01 | 40 | 3 | 11,5 | 36,4 | 91 | 2 | 6 | 2 | 0,02 | 5,5 | 0,6 |
| NK 96 300 ⁶⁾ | 44 | 2 | 10,1 | 27,8 | 79 | 3 | 0 | 4 | 0,4 | 47 | 3 | 10,0 | 37,5 | 94 | 2 | 0,01 | 4 | 1 | 9,7 | -0,1 |
| Alva | 42 | 1 | 10,5 | 27,7 | 78 | 2 | 8 | 0 | 0,4 | 46 | 3 | 10,6 | 32,3 | 81 | 2 | 14 | 0,01 | 1 | 4,6 | 0,1 |
| Stella ⁶⁾ | 46 | 3 | 11,4 | 20,9 | 59 | 3 | 9 | 0 | 0,01 | 50 | 4 | 12,0 | 22,8 | 57 | 3 | 17 | 0 | 0,4 | 1,9 | 0,6 |
| Domen | 35 | 1 | 11,5 | 28,2 | 80 | 2 | 5 | 0,04 | 0,01 | 41 | 3 | 11,7 | 30,6 | 77 | 2 | 17 | 0 | 0,5 | 2,4 | 0,2 |
| Ingrid | 40 | 3 | 11,2 | 29,3 | 83 | 2 | 8 | 0 | 1 | 44 | 6 | 11,5 | 31,2 | 78 | 1 | 10 | 0 | 0,6 | 1,9 | 0,3 |
| Eunova ³⁾ | 36 | 1 | 10,5 | 36,2 | 102 | 1 | 0 | 1 | 0,8 | 38 | 1 | 10,8 | 41,1 | 103 | 2 | 0 | 3 | 1 | 4,9 | 0,3 |
| Antto | 40 | 1 | 11,4 | 31,2 | 88 | 1 | 0,4 | 1 | 0,8 | 45 | 2 | 11,4 | 38,8 | 97 | 2 | 0,4 | 2 | 0,4 | 7,6 | 0,0 |
| Kinnan | 43 | 2 | 10,7 | 32,9 | 93 | 2 | 3 | 0,01 | 0,05 | 45 | 3 | 11,2 | 37,0 | 93 | 1 | 5 | 0 | 1 | 4,1 | 0,5 |
| Rekyl | 48 | 2 | 11,3 | 31,8 | 90 | 2 | 3 | 0 | 1 | 41 | 2 | 11,5 | 37,3 | 93 | 2 | 4 | 0 | 2 | 5,5 | 0,2 |
| LSD 1 (forskel mellem sorter) | | | | 3,3 | | | | | | | | | 5,3 | | | | | | | |
| LSD 2 (forskel mellem gødet og ugødet) | | | | | | | | | | | | | | | | | | ns | | |

¹⁾ Blanding: Barke, Otira, Jacinta, Alliot.

²⁾ Også afprøvet i økologiske sortsforsøg 2002.

³⁾ Også afprøvet i konventionelle sortsforsøg 2002.

⁴⁾ Også afprøvet i konventionelle sortsforsøg 2001.

⁵⁾ Også afprøvet i konventionelle sortsforsøg 1999.

⁶⁾ 6-radet byg.

⁷⁾ Skala 0-10, 0 = er ingen lejesæd.

Leguan, Fasan og Amaretto, da afregningen for den højere proteinprocent opvejer det lidt lavere udbytte. Gødet er det sorterne Dragon og Vinjett, der økonomisk kommer tættest på Amaretto, Leguan og Dragon. Kvaliteten kan være afgørende for, hvor let det er at tegne kontrakt på brødhvede. Hvis der vælges en af de højtydende sorter, er der størst risiko for, at de kommer under grænsen for proteinindhold i brødhvede.

Alle sorter har givet højere udbytter, når der er tildelt 70 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Merudbytterne er dog ikke sikre. Rangeringen af sorterne med hensyn til udbytte er stort set uafhængig af, om der er gødet eller ej.

Dog har sorten Paragon klaret sig relativt bedst i forhold til de andre sorter under ugødede forhold. Der har ikke været lejesæd i forsøget, og der har kun været begrænsede sygdomsangreb.

Ud over sorter, der allerede er kendt fra afprøvnin-ger i Danmark, er der i forsøgene medtaget sorter fra England (Paragon og Ambient), Sverige (Ølandshvede, Fylgia og Alta), Sydtykland (Schw 41-9154) og Ungarn (GK-Tavasz). Det er muligt at læse mere om hele projektet og beskrivelse af de enkelte sorter på www.eksperimenter.dk.

Forsøgene fortsætter.

Økologisk dyrkning

Tabel 13. Vårhvedesorter, økologisk dyrket, med og uden gylle. (H8)

| Vårhvede | Ugødet | | | | | | | Gødet, 70 kg total-N pr. ha | | | | | | | Gødet - ugødet | | | |
|--|--|----------------------------|-----------|------|--|------------------|--------|-----------------------------|--|----------------------------|-----------|------|--|------------------|----------------|-----------|--------------------|----------------------------|
| | Før høst, ukrudt, pct. dækning af jord | Råprotein, pct. af tørstof | Udbytte | | Afgødens værdi, kr. pr. ha ²⁾ | Pct. dækning med | | | Før høst, ukrudt, pct. dækning af jord | Råprotein, pct. af tørstof | Udbytte | | Afgødens værdi, kr. pr. ha ²⁾ | Pct. dækning med | | | Udbytte, hkg kerne | Råprotein, pct. af tørstof |
| | | | hkg kerne | fht. | | gulrust | meldug | Sep-toria | | | hkg kerne | fht. | | gulrust | meldug | Sep-toria | | |
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vinjett ^{1) 3)} | 20 | 12,0 | 32,5 | 100 | 4924 | 0 | 0 | 0,7 | 25 | 12,4 | 38,4 | 100 | 5933 | 0 | 0 | 1 | 5,9 | 0,4 |
| Dragon ⁴⁾ | 20 | 12,8 | 31,8 | 98 | 5009 | 0 | 0 | 0,05 | 26 | 12,9 | 37,3 | 97 | 5903 | 0 | 0 | 0,7 | 5,5 | 0,1 |
| Leguan ³⁾ | 20 | 12,0 | 34,2 | 105 | 5181 | 0 | 0 | 0,9 | 25 | 12,3 | 40,5 | 105 | 6227 | 0 | 0 | 0,05 | 6,3 | 0,3 |
| Amaretto ³⁾ | 19 | 11,6 | 37,5 | 115 | 5625 | 0 | 0 | 0,4 | 23 | 12,3 | 42,9 | 112 | 6596 | 0 | 0,01 | 0,5 | 5,4 | 0,7 |
| Paragon | 18 | 12,9 | 32,8 | 101 | 5191 | 0 | 0,01 | 0,3 | 24 | 13,4 | 35,5 | 92 | 5751 | 0 | 0,2 | 1 | 2,7 | 0,5 |
| Ambient | 22 | 12,0 | 27,9 | 86 | 4227 | 0 | 0 | 0,5 | 27 | 12,3 | 31,7 | 83 | 4874 | 0 | 0,2 | 0,5 | 3,8 | 0,3 |
| Fasan ³⁾ | 20 | 11,6 | 34,4 | 106 | 5160 | 0,3 | 0 | 1 | 23 | 12,0 | 42,3 | 110 | 6408 | 0,8 | 0 | 3 | 7,9 | 0,4 |
| Ølandshvede | 20 | 13,9 | 26,1 | 80 | 4326 | 0 | 0 | 0,4 | 24 | 14,7 | 30,5 | 79 | 5055 | 0 | 0,01 | 1 | 4,4 | 0,8 |
| Fylgia | 20 | 14,0 | 26,9 | 83 | 4479 | 0 | 0,3 | 1 | 25 | 14,3 | 29,5 | 77 | 4890 | 0 | 1 | 1 | 2,6 | 0,3 |
| Alta | 18 | 13,0 | 28,7 | 88 | 4563 | 0 | 0,3 | 0,5 | 23 | 13,3 | 34,1 | 89 | 5499 | 0,2 | 0,6 | 1 | 5,4 | 0,3 |
| Schw 41-9154 | 20 | 12,5 | 32,3 | 99 | 5015 | 0 | 0,5 | 0,5 | 25 | 13,1 | 35,2 | 92 | 5623 | 0 | 2 | 0,6 | 2,9 | 0,6 |
| GK Tavasz | 21 | 12,8 | 28,9 | 89 | 4552 | 0,5 | 0 | 2 | 26 | 13,5 | 32,0 | 83 | 5208 | 1 | 0,5 | 3 | 3,1 | 0,7 |
| LSD 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (forskel mellem sorter) 0,8 4,6 0,7 4,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LSD 2 (forskel mellem ugødet og gødet) ns ns | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Målesort.

²⁾ Beregnet efter forslag til ny afregning af tillæg for protein. Tillæg på 0,75 kr. pr. hkg pr. 0,1 pct. point i intervallet (11,8-13,9 pct. råprotein).

³⁾ Også afprøvet i konventionelle sortsforsøg 2002.

⁴⁾ Også afprøvet i konventionelle sortsforsøg 1999.

Tabel 14. Landsforsøg med økologisk dyrkede havresorter, 2002. (H9)

| Havre | Udbytteforsøg | | | | | | Observationsparceller 2002 | | | | |
|--------------|-------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------------|------|----------------------------|-----------------|---|---------------------|---------------|
| | Pct. dækning med meldug | Pct. dækning med havrebladplet | Pct. råprotein | Rumvægt, kg pr. hl | Udbytte og merudb., hkg pr. ha | Fht. | Modningsdato | Strå-længde, cm | Kar. f. nedkæ-ning v. overmø-dhed ¹⁾ | Procent dækning med | |
| | | | | | | | | | | meldug | havrebladplet |
| Antal forsøg | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | 6 | 6 | 2 | 13 | 10 |
| Markant | 3 | 2 | 10,3 | 50,4 | 44,3 | 100 | 8/7 | 95 | 0,0 | 2,9 | 3,6 |
| Corrado | 5 | 2 | 10,9 | 52,6 | 3,5 | 108 | 8/6 | 94 | 1,0 | 15 | 3,7 |
| Revisor | 4 | 2 | 11,4 | 52,4 | 4,1 | 109 | 8/6 | 92 | 2,5 | 9 | 3,8 |
| Coach | 4 | 2 | 11,9 | 52,2 | -0,7 | 98 | 8/5 | 87 | 4,5 | 12 | 4,7 |
| LSD 3,2 | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen nedkæmning.

Havresorter

Fire sorter af havre har indgået i de økologiske landsforsøg 2002. Resultaterne fremgår af tabel 14.

Markant har i 2002 været målesort for anden gang. Der er høstet 44,3 hkg pr. ha i Markant. Det er et fald på 2,3 hkg pr. ha i forhold til 2001. I de konventionelle forsøg er der uden anvendelse af svampemidler høstet 59,7 hkg pr. ha eller cirka 34 pct. mere end i de økologiske forsøg. I de syv gennemførte forsøg har udbyttet i målesorten varieret fra 17,3 til 58,5 hkg pr. ha. Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i sorten Revisor, der har givet 9 pct. mere end målesorten. En betydelig del af udbytteforskellen kan tilskrives et enkelt forsøg, hvor der er høstet 33,9 hkg pr. ha i Markant, og et ekstra stort merudbytte på cirka 11 hkg pr. ha i sorterne Revisor og Corrado. Forklaringen på disse resultater er formentlig, at der er konstateret kraftig manganmangel i dette forsøg. Der er givet en karakter på

4 til 5 i Markant og Coach, men kun en karakter på 0 til 3 i Revisor og Corrado.

Angrebene af meldug og havrebladplet har været forholdsvis beskedne i årets forsøg. Der er ikke konstateret nævneværdig forskel i angrebsniveauet sorterne imellem.

I højre del af tabel 14 findes resultaterne fra observationsparcellerne med havre 2002. De er anlagt på konventionelt dyrkede arealer, men der anvendes ikke svampemidler i de parceller, hvor der bedømmes sygdomsangreb. Umiddelbart ser det ud til, at sygdomsangrebene har været kraftigere i observationsparcellerne, men her skal man være opmærksom på, at i observationsparcellerne medtages der kun resultater fra det enkelte forsøgssted, hvis der både er et sygdomsangreb, og der er forskel på angrebet mellem de afprøvede sorter. Angrebet af meldug har varieret fra 2,9 pct. dækning i sorten Markant til 15 pct. dækning i sorten Corrado. Forskellen i angreb

Tabel 15. Supplerende og landsforsøg med økologisk dyrkede havresorter, 2002. (H10)

| Havre | Udbytteforsøg | | | | | Fht. |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------------|------|
| | Pct. dækning med meldug | Pct. dækning med havrebladplet | Pct. råprotein | Rumvægt, kg pr. hl | Udbytte og merudb., hkg pr. ha | |
| Arealforsøg | 10 | 10 | 5 | 9 | 10 | |
| Markant | 2 | 2 | 10,3 | 50,9 | 44,9 | 100 |
| Corrado | 3 | 2 | 10,9 | 52,6 | 2,4 | 105 |
| Revisor | 3 | 1 | 11,4 | 52,6 | 3,2 | 107 |
| Coach | 3 | 1 | 11,9 | 52,5 | -2,0 | 96 |
| LSD | | | | | 2,5 | |

Tabel 16. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af havre. Forholdstal for udbytte

| Havre | 1999 ¹⁾ | 2000 ¹⁾ | 2001 | 2002 |
|---------|--------------------|--------------------|------|------|
| Markant | | | 100 | 100 |
| Revisor | 107 | 101 | 115 | 109 |
| Corrado | 103 | 103 | 112 | 108 |
| Coach | | | 111 | 98 |

¹⁾ Målesort: Rise.

af havrebladplet har været meget begrænset fra 3,6 pct. dækning i sorten Markant til 4,7 pct. dækning i sorten Coach. Der er for andet år i træk ikke konstateret lejesød i observationsparcellerne.

Sorternes evne til at konkurrere med ukrudt er væsentlig ved økologisk dyrkning. Den kan vurderes ud fra, om der er forskelle i ukrudtsdækningen i forsøgene. Hvis man ser på vurderingen af ukrudtsdækning ved høst, er der ingen forskel på de afprøvede sorter (Tabelbilaget, tabel H15), men ved skridning har der i et forsøg i Nordjylland været markant mere ukrudt i sorterne Markant og Coach. Det

er i dette forsøg, der har været stor forskel i karakteren for manganmangel. Denne forskel i ukrudtsdækning har været udjævnet ved høst.

Ud over de egentlige landsforsøg er der gennemført tre supplerende forsøg med havresorter. Resultaterne af disse er i tabel 15 regnet sammen med resultaterne af landsforsøgene. Resultaterne passer pænt med resultatet af de egentlige landsforsøg.

I tabel 16 ses forholdstal for udbytte i de seneste fire års økologiske sortsforsøg med havresorter. I 1999 og 2000 var Rise målesort. Revisor og Corrado har alle fire år klaret sig bedre end målesorten. En læsning af tabel 16 på tværs giver et godt fingerpeg om de afprøvede sorters udbyttestabilitet.

Sorter af markært

De økologiske landsforsøg med sorter af markært har i 2002 omfattet fem sorter og en sortblanding som "målesort". Blandingen har bestået af sorterne Attika, Classic, Jackpot og Pinocchio. Sorten Pinocchio har erstattet sorten Agadir i forhold til målesortsblandingen for 2001. Der er anlagt syv forsøg. Heraf har de fem givet brugbare resultater, der fremgår af tabel 17. Der er i målesortsblandingen høstet 29,4 hkg pr. ha. Det er et fald på 6,2 hkg pr. ha i forhold til 2001. I de konventionelle forsøg er der høstet 50,4 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Udbyttet i de økologiske forsøg har således ligget på 58 pct. af udbyttet i de konventionelle forsøg. I 2001 var udbytteforskellen kun 30 pct. Udbyttet i målesortsblandingen har mellem forsøgene varieret fra 12,3 til 41,9 hkg pr. ha. Det højeste udbytte i årets forsøg er høstet i målesortsblandingen. Blandt sorterne i forsøg er det højeste udbytte høstet i sorten Pinocchio, der har givet 2 pct. mindre end målesortsblandingen.

Der er kun konstateret forholdsvis beskedne angreb af sygdomme i årets landsforsøg med markært. Niveaulet fremgår af venstre del af tabel 17, der ligeledes viser, at der kun har været små forskelle i sygdomsangrebet mellem de afprøvede sorter. Enkelte af forsøgene har været kraftigt angrebet af bladlus, men uden synlige forskelle imellem sorterne. I økologisk dyrkning er det afgørende, at sorterne enten konkurrerer godt mod ukrudt eller ikke generes af mindre mængder ukrudt. Der har i enkelte af forsøgene, se Tabelbilaget, tabel H8, været endog særdeles kraftige bestande af ukrudt, men der kan ikke ses nogen effekt af sorten på ukrudtsdækningen, hverken ved blomstring eller ved høst.

En vigtig egenskab for ærter til modenhed er "Afgrodehøjde" ved høst, den findes cirka midt i tabel 17. Der er betydelig variation i denne egenskab, fra 20 cm i sorten Bastille til 49 cm i sorten Pinocchio. I enkeltforsøgene har variationerne været endnu større. Sorter med stor afgrodehøjde ved høst vil generelt være lettere at høste, dels er de nemmere at samle op med mejetærskeren, dels tørrer de hurtigere op efter regn og er dermed hurtigere klar til at blive høstet efter en byge.

Indholdet af råprotein varierer fra 22,7 pct. i målesortsblandingen til 25,0 i sorten Javlo. Tusindkornsvægten eller ærtetørrelsen varierer fra 222 g i sorten Faust til 259 g i sorten Bastille.

Valg af havresort

Foretræk sorter, der har givet et højt udbytte under økologiske dyrkningsforhold.

Sygdomsmodtagelighed:

- God resistens over for meldug.
- God resistens over for havrebladplet.

Stråegenskaber

- Sorter med langt og forholdsvis stift strå foretrakkes.

Grynhavre

- Sorten aftales med aftageren.
- Til grynproduktion foretrakkes sorter med store kerner og en lille skalprocent.

Yderligere informationer om sorter fås på: www.SortInfo.dk.

Økologisk dyrkning

Tabel 17. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af markært, 2002. (H11)

| Markært | Pct. dækning af bælg i st. 79 | | | Afgrøde- højde, cm | Kar. f. lejesæd ²⁾ | Pct. råprotein | Tusind- kornsvægt | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | |
|------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------|--|
| | grå- skimmel | ærte- skimmel | ærte- syge | | | | | | | |
| <i>5 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| Blanding ¹⁾ | 0,4 | 2 | 0,9 | 37 | 5 | 22,7 | 251 | 29,4 | 100 | |
| Pinochio | 0,7 | 2 | 2 | 49 | 3 | 24,1 | 225 | -0,6 | 98 | |
| Faust | 0,6 | 2 | 0,9 | 45 | 4 | 23,6 | 222 | -1,0 | 97 | |
| Attika | 0,4 | 2 | 1 | 36 | 5 | 23,7 | 244 | -2,4 | 92 | |
| Javlo | 1 | 0,6 | 1 | 24 | 7 | 25,0 | 232 | -5,2 | 82 | |
| Bastille | 0,9 | 1 | 2 | 20 | 9 | 24,9 | 259 | -4,0 | 86 | |
| LSD | | | | | | | | | ns | |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 18. Supplerende og landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af markært, 2002. (H12)

| Markært | Pct. dækning af bælg i st. 79 | | | Afgrøde- højde, cm | Kar. f. lejesæd ²⁾ | Pct. råprotein | Tusind- kornsvægt | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Fht. f. udbytte | |
|------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------|--|
| | grå- skimmel | ærte- skimmel | ærte- syge | | | | | | | |
| <i>Antal forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| Blanding ¹⁾ | 0,3 | 2 | 0,8 | 44 | 4 | 22,7 | 251 | 26,9 | 100 | |
| Pinochio | 0,5 | 2 | 2 | 52 | 2 | 24,1 | 225 | -0,4 | 99 | |
| Faust | 0,5 | 2 | 0,7 | 48 | 3 | 23,6 | 222 | -1,2 | 96 | |
| Attika | 0,3 | 2 | 1 | 44 | 4 | 23,7 | 244 | -0,5 | 98 | |
| Javlo | 1 | 0,5 | 0,9 | 30 | 5 | 25,0 | 232 | -3,7 | 86 | |
| Bastille | 0,8 | 1 | 2 | 28 | 6 | 24,9 | 259 | -1,7 | 94 | |
| LSD | | | | | | | | | ns | |

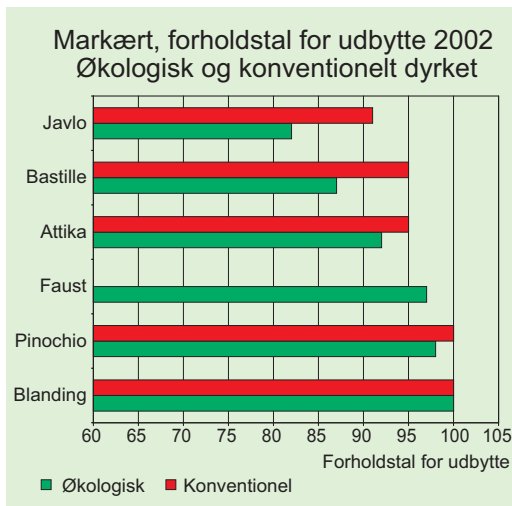
¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Ud over de egentlige landsforsøg er der gennemført to supplerende sortsforsøg med de samme sorter som i landsforsøgene. Disse forsøg er gennemført med større parceller end de egentlige landsforsøg. Resultater af de to forsøg er i tabel 18 regnet sammen med resultaterne

af landsforsøgene. De opnåede resultater afviger ikke fra resultaterne af landsforsøgene.

I figur 3 ses forholdstal for udbytte i de økologiske og de konventionelle landsforsøg. Sorterne med det relativt højeste udbytte ved økologisk afprøvning er vist nederst i figuren. Figuren viser, at der er forskel i de opnåede forholdstal for udbytte ved afprøvning under økologiske og konventionelle forhold, men samtidig viser figuren også, at sorterne rangfølge er den samme uanset afprøvnings-type. Sorten Faust har ikke deltaget i de konventionelle landsforsøg.

Stabilitet i udbyttet fra år til år er en væsentlig egenskab for en sort af markært. Resultaterne af de seneste tre års økologiske forsøg med sorter af markært er vist i tabel 19. Her er forholdstallet for udbytte vist for de år, sorterne har deltaget i de økologiske landsforsøg. Kun sorten Attika har deltaget i forsøgene alle tre år.



Figur 3. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske forsøg med sorter af markært 2002. Forholdstal 100 svarer til 29,4 hkg pr. ha i de økologiske forsøg og til 50,4 hkg pr. ha i de konventionelle forsøg.

Tabel 19. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af markært. Forholdstal for udbytte

| Markært | 2000 ²⁾ | 2001 | 2002 |
|------------------------|--------------------|------|------|
| Blanding ¹⁾ | 92 | 100 | 100 |
| Attika | 103 | 98 | 92 |
| Pinochio | 85 | | 98 |
| Faust | 90 | | 97 |
| Javlo | | 95 | 82 |
| Bastille | | | 87 |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio.

²⁾ Målesort: Aladin.

*Sortsvalg og etablering af markært til modenhed**Sorten skal:*

- *Give et højt og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning.*
- *Have en stor afgrødehøjde ved høst.*
- *Være kraftigt voksende for at konkurrere bedst muligt mod ukrudt.*

Etablering:

- *Der skal etableres 60 til 70 planter pr. m².*
- *Sås i 6 til 8 cm dybde.*
- *Tromles umiddelbart efter såning eller efter sidste ukrudtsharvning.*
- *Sås tidligst muligt for at styrke afgrødens konkurrenceevne over for ukrudt.*

Sorter af smalbladet lupin

Der er blandt økologiske landmænd stor interesse for at dyrke andre proteinafgrøder som alternativ til markært. På den baggrund er der indledt en forsøgsserie med sorter af smalbladet lupin. Smalbladet lupin, der tidligere blev kaldt blå lupin, har et højere proteinindhold og er mindre tørkefølsom end markært. Desuden kan den dyrkes på ”ærtetræt” jord, da den ikke angribes af det samme kompleks af rodpatogener som markært. Nye sorter af smalbladet lupin forgrener sig mindre og er tidligere og mere ens moden end ældre forgrenede sorter.

Borweta og Prima ligner hinanden meget. De er uforgrenede, modner tidligt, har blåligvide blomster og hvide frø.

Sonet er uforgrenet og tidligt moden. Den har blå blomster og gråspættede frø.

Bora og Bordako har forgrenet vækst og modner senere og uens i forhold til de uforgrenede sorter. De to sorter



Sortsforsøg i lupin. Borweta (hvid blomst) og Sonet (blå blomst). Begge sorter er uforgrenede og modner tidligt.

ser meget ens ud i marken med blåligvide blomster og hvide frø.

I praksis kan det overvejes at skårlægge de forgrenede sorter cirka ti dage før høst.

Ud af 11 anlagte forsøg er der seks forsøg med brugbare resultater, og udbyttet i målesorten Borweta er forholdsvis lavt, 21,8 hkg pr. ha. Årets vækstbetingelser har ikke været favorable for smalbladet lupin, da den under økologiske dyrkningsbetingelser har fået meget kraftig konkurrence fra ukrudt. En kuldeperiode efter fremspiring kan være årsag til, at den generative vækst er blevet fremmet på bekostning af den vegetative vækst, og at afgrødehøjden i år derfor er blevet mindre end normalt. Den fugtige sommer har fremmet væksten af ukrudt efter blomstring, og endelig har der i de fleste af de brugbare forsøg været et lavere plantetal end de tilsigtede 100 planter pr. m². Derfor har specielt de tre sorter med uforgrenet vækst og mindre konkurrenceevne haft problemer med ukrudt. Ukrudt er den overvejende grund til, at mange af forsøgene er kasseret. Der har været stor forskel i modningstidspunktet, og ved høst af de to sene sorter har der været mange umodne frø. De tre tidlige sorter er høstet mellem 19. og 29. august, mens de to sene sorter i flere tilfælde er høstet i september. Fem af forsøgene er høstet med vandprocenter mellem 15 og 20 i de tidlige sorter. De sene sorter er generelt høstet med mellem 22 og 32 pct. vand.

Forholdet mellem kerneudbyttet i Borweta og Prima svarer til det forventede ud fra andre forsøg. Disse to sorter gav samme udbytte i den lovbestemte værdiafprøvning i 2001, mens Prima havde lidt højere udbytte end Borweta i 2000. I tre landsforsøg med sorter og arter af bælgsgød i 2001 havde Prima dog et kerneudbytte, der var mere end 5 hkg højere end Borweta. I samme forsøgsserie i år har de givet samme udbytte. Forholdet mellem Borweta og Bora er i årets forsøg også af samme størrelsesorden som i den lovbestemte værdiafprøvning i 2001 og 2002, hvor

Anbefalinger om dyrkning og sortsvalg i smalbladet lupin

Kun på arealer med et moderat ukrudtstryk vælges uforgrenede sorter af lupin.

Vær omhyggelig med at så 90 til 100 spiredygtige frø pr. m².

På mere ukrudtsfyldte arealer kan man dyrke lupin sammen med korn eller vælge forgrenede sorter af lupin.

Forgrenede sorter af lupin bør kun vælges, hvis man har arealer, der kan høstes i september, og man har mulighed for at tørre avlen.

Forgrenede sorter af lupin kan skårlægges for at få en tidligere og mere ens modning, men det anbefales kun, hvis der er udsigt til tørrende vejr.

Tabel 20. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af smalbladet lupin, 2002. (H13)

| Smalbladet lupin | Pct. dækning med | | | | Før høst | | | | Pct. råpro-tein | Tusind-kornsvægt | Udbytte | |
|------------------|------------------|-------|--------------|-------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|-------------|------|
| | gråskimmel | | antracnose | | Kar. f. moden-hed ¹⁾ | Af-grøde-højde, cm | Kar. f. lejesæd ²⁾ | Ukrudt, pct. dækning af jord | | | hkg pr. ha | fht. |
| | hele planten | bælge | hele planten | bælge | | | | | | | | |
| Antal forsøg | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Borweta | 4 | 4 | 0 | 0 | 10 | 54 | 0 | 67 | 38,2 | 121 | 21,8 | 100 |
| Prima | 3 | 0,9 | 0,3 | 0,06 | 10 | 53 | 0 | 62 | 37,4 | 158 | 1,6 | 107 |
| Sonet | 4 | 3 | 0 | 0 | 10 | 54 | 0 | 59 | 37,5 | 159 | 6,2 | 128 |
| Bora | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 77 | 1 | 32 | 38,7 | 159 | 12,3 | 156 |
| Bordako | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 73 | 2 | 34 | 39,9 | 160 | 9,5 | 144 |
| LSD | | | | | | | | | | | | 5,4 |

¹⁾ Karakteren 6 svarer til 60 pct. modne frø. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Bora i begge år har haft et væsentligt og sikkert højere udbytte end Borweta. I de aktuelle landsforsøg indgår sorten Sonet, som ikke tidligere har været i forsøg i Danmark. Sonet har givet et signifikant merudbytte i forhold til Borweta, men ikke signifikant i forhold til Prima. I den tyske sortsliste er Sonet i forhold til Borweta noteret for en karakter lavere, det vil sige tidligere for modenhed, to karakterer højere for tusindkornsvægt, to karakterer højere for kerneudbytte og en karakter højere for proteinindhold. Sortslistens forskelle i udbytte og tusindkornsvægt kan bekræftes af dette års landsforsøg.

Vinterraps

Der er gennemført et forsøg med vinterrapsorter. Sorter og resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel H14. Forsøget er anlagt i en forsøgsmark. Derfor har det omgivende areal med vinterraps ikke været så stort. Etableringen har været meget mangelfuld, da der har været under det halve af det ønskede antal planter, både om efteråret og om foråret. Express har fået den dårligste karakter for overvintring, mens de øvrige sorter er bedømt ens. Der er høstet 310 til 944 kg frø af standardkvalitet pr. ha. Målesorten Express har givet det laveste udbytte, mens det højeste udbytte er målt i hybridrapsen Artus. Iagttagelser gennem vækstsæsonen tyder på, at Artus har haft en hurtigere vækst end de øvrige sorter og som sådan har konkurreret bedre mod ukrudt og nemmere har klaret en lidt sen etablering.

Vinterraps har potentialet til at blive en vigtig afgrøde i økologisk jordbrug, da raps er en meget anvendelig energikilde både til foder og konsum. Derfor er der i efteråret 2002 igangsat nye forsøgsserier, der skal være med til at belyse problematikken omkring rapsdyrkning.

Forsøgene fortsætter

Sorter af quinoa

Der er gennemført fem forsøg med sorter af quinoa. Resultaterne kan ses i tabel H15 i Tabelbilaget. Quinoa er en hektar-støtteberettiget afgrøde, og arten stammer fra Sydamerika og er nært beslægtet med ukrudtsarten hvidmelet gåsefod. Frøene har et højere proteinindhold end korn, hvilket gør den interessant som supplement i foder til enmavede husdyr. Forsøget er en opfølgning på det demonstrationsprojekt om proteinafgrøder, som blev gennemført i 2001 i samarbejde med Økologiens Hus, og hvor de to sorter Carmen og Atlas på flere lokaliteter

gav pæne udbytter på mellem 2 og 4 tons pr. ha. I 2001 blev quinoa på alle seks demonstrationslokaliteter høstet i sidste halvdel af september. Demonstrationen blev omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2001 og kan også ses på <http://proteiner.okoland.dk/>

I 2002 er foruden Carmen og Atlas afprøvet nummer-sorten G205, der er forædlet på Landbohøjskolen. Alle quinoa-sorterne har modnet væsentligt senere, end det var tilfældet i 2001. Carmen er høstet i første halvdel af oktober med mellem 17 og 23 pct. vand, og de to øvrige sorter er høstet i løbet af oktober og november med mellem 18 og 36 pct. vand. I et af forsøgene har plantetallet været for lille, og alle udbytterne er alt for lave. Udbyttetallene for Atlas og G205 er desuden generelt usikre, da der har været spild ved tærskning af den fugtige afgrøde og desuden nedknækning af frøstandene. Der kan også være tale om skade, forårsaget af spurvefugle. Forsøgene kan i denne situation med en meget sen høst ikke bruges til en egentlig udbytteevaluering og differentiering mellem sorterne. Det er dog kendt fra andre kilder, at Carmen er den højestydende, og den har i 2002 givet 22 hkg frø pr. ha i gennemsnit af de tre forsøg, hvor plantetallet har været acceptabelt.

Artsforsøg

Hybridrug og triticales deler førstepladsen

I 2002 er der gennemført fire artsforsøg i vintersæd. Hybridrug, som for første gang indgår i forsøgsserien, har givet det højeste udbytte, uden at det dog statistisk set er højere end udbyttet i triticales og almindelig rug. Vinterhvede derimod har givet et signifikant dårligere udbytte end hybridrug og triticales. Resultaterne ses i tabel 21. Udbyttevariationen imellem arterne og forsøgsstederne har ikke været så stor i år som tidligere. Udbytterne for de enkelte forsøgssteder kan ses i Tabelbilaget, tabel H16. Forsøgene er anlagt med varierende forfrugter, hvilket har givet forskellig grad af lejesæd i rug og triticales. Der har ikke været lejesæd i rug og triticales, hvor forfrugten er havre og konservesærter, men derimod, hvor forfrugten er kløvergræs og ærter til modenhed. De fleste steder har det været muligt at holde ukrudtet på et acceptabelt niveau. Andelen af ukrudt i vinterhvede har i to forsøg været en

Tabel 21. Triticale, vinterrug og vinterhvede til økologisk dyrkning. (H16-H17)

| Vintersæd | Ukrudt, pct. dækning | | N-min, kg N pr. ha i prøvedybde | Før høst, lejesæd, kar. 0-10 ³⁾ | Udbytte og mer-udb., hkg pr. ha | Fht. for udbytte |
|--|----------------------|----------|---------------------------------|--|---------------------------------|------------------|
| | efter skridning | ved høst | | | | |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | |
| Vinterrug, Dominator | 21 | 13 | 24 | 3 | 60,8 | 100 |
| Triticale, Lamberto | 21 | 13 | 21 | 2 | 6,3 | 110 |
| Vinterhvede, Terra | 30 | 16 | 21 | 0 | -3,4 | 94 |
| Vinterrug ¹⁾ , Picasso 90% + Hacada 10% | 20 | 13 | 21 | 3 | 6,6 | 111 |
| LSD | | | | | 7,1 | |
| <i>1999-2002. 15 forsøg</i> | | | | | | |
| Vinterrug, Dominator | 16 | 15 | 31 | 3 | 51,3 | 100 |
| Triticale ²⁾ | 16 | 13 | 30 | 1 | 9,0 | 118 |
| Vinterhvede, Terra | 30 | 19 | 44 | 0 | -1,9 | 96 |
| LSD | | | | | 3,9 | |

¹⁾ Hybridrug: Picasso 90% + 10% konventionel Hacada.

²⁾ Sorten har været Lamberto i 2001-2002, Modus i 1999-2000.

³⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 22. Forholdstal for vintersædsarternes kerneudbytte

| Vintersæd | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------------|------|------|------|------|
| <i>Antal forsøg</i> | 4 | 2 | 5 | 4 |
| Vinterrug | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Triticale | 110 | 116 | 131 | 110 |
| Vinterhvede | 87 | 102 | 103 | 94 |
| Vinterbyg | 70 | 83 | - | - |
| Vinterug ¹⁾ | - | - | - | 111 |

¹⁾ Hybridrug: 90% Picasso + 10% konventionel Hacada.

anelse højere end i de øvrige arter. Dette stemmer godt overens med resultaterne fra de foregående år, hvor ukrudtstrykket har været størst i vinterhvede.

Vintersædsarterne er nu afprøvet i fire år, og som gennemsnit har triticale givet det højeste udbytte. Forholdstal for kerneudbytte for de fire år ses i tabel 22. I gennemsnit af forsøgene er udbytterne af vinterrug og vinterhvede på samme niveau, mens triticale har klart sig bedst. Det kan være, at brugen af hybridrug kan vende rundt på dette billede, men foreløbig er hybridrug ikke tilgængelig for økologisk planteproduktion.

Forsøgene fortsættes.

Vårsædsarter

I fire forsøg med vårsædsarter har vårtriticale og vårrug holdt udbytniveauet fra 2001, hvorimod udbyttet i havre, vårbyg og vårhvede er væsentligt mindre end sidste år. Det betyder, at vårtriticale og vårrug har opnået bedre forholdstal end vårbyg og vårhvede, mens havre stadigvæk er den art, der har det højeste udbytte. Havre har givet et statistisk sikkert højere udbytte end vårbyg og vårhvede.

I årets forsøg har der været en del bladlus i alle fem kornarter. Derimod har der ikke været problemer med svampesygdomme, undtagen i et enkeltforsøg, hvor for-



Der er stor højdeforskel på vårsædsarterne. Fra højre vårrug, vårhvede og vårtriticale.

Tabel 23. Vårsædsarter ved økologisk dyrkning. (H18 - H19)

| Vårsæd | Ukrudt, pct. dækning | | Pct. råproteïn i tørstof | TKV, g | Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha | Fht. |
|----------------------------|----------------------|----------|--------------------------|--------|------------------------------------|------|
| | ved skridning | ved høst | | | | |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | |
| Havre, Corrado | 28 | 28 | 11,3 | 34,6 | 41,0 | 100 |
| Vårbyg ¹⁾ | 56 | 33 | 12,4 | 40,4 | -12,5 | 70 |
| Vårhvede, Leguan | 56 | 34 | 14,1 | 34,5 | -9,5 | 77 |
| Vårtriticale, Chd 400 | 43 | 32 | 14,8 | 40,6 | -5,3 | 87 |
| Vårrug, Sorom | 29 | 40 | 12,3 | 32,6 | -5,9 | 86 |
| LSD | | | | | 7,3 | |
| <i>2001-2002. 7 forsøg</i> | | | | | | |
| Havre, Corrado | 19 | 20 | 10,3 | 40,6 | 47,3 | 100 |
| Vårbyg ¹⁾ | 36 | 27 | 11,2 | 46,1 | -14,0 | 70 |
| Vårhvede, Leguan | 38 | 25 | 12,3 | 38,3 | -11,8 | 75 |
| Vårtriticale ²⁾ | 29 | 23 | 13,9 | 44,3 | -10,7 | 77 |
| Vårrug, Sorom | 20 | 27 | 11,8 | 36,5 | -12,4 | 74 |
| LSD | | | | | 5,9 | |

¹⁾ Sortsblanding: Punto, Ferment, Otira.

²⁾ Vårtriticale: 2001, Chd 37/98 og i 2002 Chd 400.

frugten er vintertriticale. Her er vårtriticale og vårhveden blevet angrebet temmelig kraftigt af Septoria. I lighed med sidste år har vårtriticale og vårrugs hurtige vækst ikke resulteret i lejesæd. Over en toårig periode er vårtriticale og vårrug dyrket på JB 1 til 6, uden at det har været muligt at se nogen umiddelbar præference for jordtype. Udbytterne i de enkelte forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel H18.

Gødskning af vårsædsarter ved økologisk dyrkning

Der er i 2002 gennemført fem forsøg med vårsædsarterne havre, vårbyg og vårhvede under ugødede og gødede forhold. Forsøgsserien har kørt i tre år og er nu afsluttet. Resultaterne for 2002 og gennemsnittet af de tre års forsøg ses i tabel 24.

Økologisk dyrkning

Tabel 24. Gødskning af vårsædsarter ved økologisk dyrkning 2000 til 2002. (H20 - H23)

| Vårsæd | Råprotein, pct. af tørstof | | | Udbytte, hkg pr. ha | | | LSD (metode) | LSD (gødskning) | Fht. i ugødet | Fht. i gødet |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------|---------------------|---------------------------------|-----------|--------------|-----------------|---------------|--------------|
| | Ugødet | 60 kg NH ₄ -N pr. ha | | Ugødet | 60 kg NH ₄ -N pr. ha | | | | | |
| | | Nedharvet | Nedfældet | | Nedharvet | Nedfældet | | | | |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| Havre | 12,1 | 12,2 | 12,5 | 37,7 | 39,8 | 41,3 | ns | ns | 100 | 100 |
| Vårbyg | 12,1 | 12,7 | 12,5 | 20,8 | 23,7 | 27,9 | ns | 5,1 | 55 | 64 |
| Vårhvede | 12,8 | 13,4 | 13,9 | 29,6 | 35,2 | 36,4 | ns | 5,3 | 79 | 88 |
| LSD (arter) | | | | 6,1 | 7,8 | 6,9 | | | | |
| <i>2000-2002. 13 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| Havre | 10,8 | 10,9 | 11,5 | 39,3 | 44,5 | 46,9 | 2,3 | 4,0 | 100 | 100 |
| Vårbyg | 11,4 | 11,6 | 11,7 | 28,0 | 35,9 | 38,7 | ns | 4,3 | 71 | 82 |
| Vårhvede | 12,1 | 12,6 | 12,8 | 32,4 | 39,7 | 40,0 | ns | 3,5 | 82 | 87 |
| LSD (arter) | | | | 4,2 | 5,1 | 4,4 | | | | |
| <i>2000-2002. 8 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| God forfrugt ¹⁾ | | | | | | | | | | |
| Havre | 11,3 | 11,4 | 12,0 | 42,2 | 45,0 | 46,1 | ns | ns | 100 | 100 |
| Vårbyg | 11,8 | 12,2 | 12,1 | 30,4 | 36,9 | 37,9 | ns | 5,7 | 72 | 82 |
| Vårhvede | 12,8 | 13,2 | 13,5 | 35,2 | 41,3 | 39,5 | ns | 4,5 | 83 | 89 |
| LSD (arter) | | | | 6,9 | ns | ns | | | | |
| <i>2000-2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| Anden forfrugt | | | | | | | | | | |
| Havre | 9,7 | 10,2 | 10,6 | 34,6 | 43,7 | 48,2 | ns | 6,6 | 100 | 100 |
| Vårbyg | 10,4 | 10,5 | 11,1 | 24,3 | 34,3 | 39,9 | 4,5 | 6,8 | 70 | 81 |
| Vårhvede | 10,7 | 11,4 | 11,8 | 27,9 | 37,2 | 40,9 | 3,6 | 4,5 | 81 | 85 |
| LSD (arter) | | | | 3,5 | 5,5 | 6,2 | | | | |
| <i>2000-2002. 8 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| JB 1 + 3 | | | | | | | | | | |
| Havre | 10,6 | 10,7 | 11,2 | 41,4 | 47,2 | 50,1 | ns | 6,4 | 100 | 100 |
| Vårbyg | 10,9 | 11,2 | 11,2 | 28,6 | 38,0 | 40,5 | ns | 7,0 | 69 | 81 |
| Vårhvede | 11,7 | 12,2 | 12,5 | 33,7 | 42,3 | 41,1 | ns | 5,4 | 81 | 86 |
| LSD (arter) | | | | 5,8 | ns | 6,2 | | | | |
| <i>2000-2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| JB 2 + 4 + 5 | | | | | | | | | | |
| Havre | 11,1 | 11,4 | 11,9 | 35,9 | 40,1 | 41,8 | ns | 4,7 | 100 | 100 |
| Vårbyg | 12,2 | 12,3 | 12,5 | 27,2 | 32,5 | 35,6 | ns | 3,8 | 76 | 83 |
| Vårhvede | 12,8 | 13,1 | 13,4 | 30,3 | 35,5 | 38,4 | 2,5 | 3,7 | 84 | 90 |
| LSD (arter) | | | | ns | ns | ns | | | | |

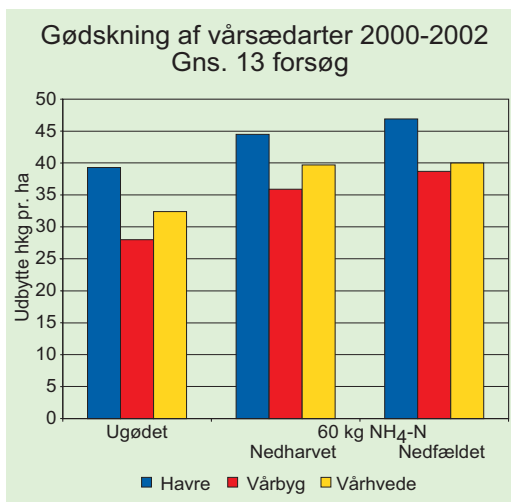
¹⁾ Syv forsøg med kløvergræs og et med brak.

I 2002 er der i havre ikke opnået signifikante merudbytter for gødningstilførsel, men der er en tendens til, at ugødet har givet det laveste udbytte, næstbedst er nedharvning af gylle, og bedst er nedfældning af gylle. I vårbyg og vårhvede er der opnået et signifikant merudbytte for gødningstilførsel, og der er en tendens til, at nedfældning har været bedre end nedharvning, særligt i vårbyg.

Uden gødning har havre og vårhvede klaret sig signifikant bedre end vårbyg. Havre har endvidere givet et signifikant bedre udbytte end vårhvede. Ved tildeling af gødning har havre og vårhvede også givet signifikant højere udbytte end vårbyg, hvorimod der ikke er nogen signifikant forskel på havre og vårhvede. Tendensen er dog, at havre har klaret sig bedre end vårhvede. I figur 4 ses kerneudbytterne af arterne ved de tre gødningsbehandlinger. Indholdet af råprotein stiger ved tilførsel af gødning, og for havre og vårhvede er der en tendens til, at råproteinindholdet er størst, hvor gyllen er nedfældet.

På to forsøgslokaliteter har udbyttet i ugødet vårbyg været meget lavt, men der syntes ikke at være nogen forhold de pågældende steder, der gør resultaterne utroværdige, så det kan konstateres, at risikoen og spredningen i udbyttet er større i vårbyg end i havre og vårhvede. Generelt er der stor spredning udbytterne imellem og inden for de enkelte forsøgssteder. Resultaterne kan studeres nærmere i Tabelbilaget, tabel H20.

Der har lokalt været kraftige angreb af svampesydomme med bygbladplet som den mest forekommende svampesydomme. Et gennemgående træk er, at afgrøderne på den lokalitet, hvor forfrugten er kløvergræs, er blevet angrebet kraftigere og af flere svampesydomme end på de øvrige lokaliteter. Ukrudtstrykket har i enkeltforsøgene varieret, og der har været bladlus et enkelt sted. I nogle parceller med vårbyg og havre har der været lejesæd. De nævnte problemer synes ikke at have været årsag til de lavere vårbygudbytter. Det er muligt at læse mere om



Figur 4. Havre har givet det højeste udbytte af alle tre vårsædarter. Vårbyg har givet den største respons på gødning, mens vårhvede har givet den næststørste respons. Størst respons er opnået ved nedfældning.

Forsøgsserien er slut, og konklusionen er følgende:

- Ugødet opnås det bedste udbytte i havre, derefter vårhvede og til sidst vårbyg.
- Hvis kløvergræs er forfrugt, stiger udbyttet ikke signifikant ved at tilføre gødning til havre.
- Udbyttet af vårbyg stiger signifikant ved tildeling af gødning, selv om forfrugten er kløvergræs.
- Hvis forfrugten er korn, stiger udbyttet signifikant ved at gøde både havre, vårbyg og vårhvede.
- Hvis forfrugten er korn, opnås i vårbyg og vårhvede det højeste udbytte ved gyllenedfældning end ved slangeudlægning.

gødskning af økologisk vårsæd i forsøgene om ajle eller gylle til økologisk vårsæd med kløvergræs som forfrugt og forsøgene med økologisk vårhvede, effekt ved nedmuldning af forfrugt og tilførsel af gødning.

Der er i perioden 2000 til 2002 gennemført 13 forsøg efter ovennævnte forsøgsplan. Resultaterne kan ses i tabel 24. Forsøgene er i tabellen opdelt efter forfrugt og jordtype.

Høje udbytter i blandsæd og bælgssæd

Der er gennemført fire forsøg med arter og sorter af bælgssæd. På grund af vildtskade er der dog kun resultater for lupin fra to forsøg. Forsøgene er anlagt på ugødede arealer, og vårbyg i forsøgsled 1 er tildelt 50 kg total-kvælstof pr. ha i vinasse i forbindelse med såningen. Resultaterne kan ses i tabel 25 og 26. Markært og smalbladet lupin har



Hestebønne kan angribes af rust. Der er set kraftige angreb i 2002, dog ikke i forsøgene.



Bladlus kan være udbyttebegrænsende i hestebønne. Der er ikke set forskel mellem sorterne i forsøgene, men Columbo bliver normalt kraftigere angrebet end Scirocco.

i alle enkeltforsøg og i gennemsnit givet et større udbytte end vårbyg i renbestand. Hestebønnerne har givet et væsentligt lavere udbytte i forhold til sidste år. Hestebønnesorten Scirocco har i gennemsnit af forsøgene givet samme udbytte som vårbyg, mens Columbo har givet signifikant mindre udbytte. I gennemsnit af forsøgene er der ikke signifikant forskel på udbyttet af sorterne af markært, men variationen fra forsøg til forsøg er stor. De to lupinsorter ligger udbyttmæssigt tæt på hinanden på begge forsøgslokaliteter. Udbytteneiveauet for de to lupinsorter er væsentligt højere end det, der er opnået i seks sortsforsøg med smalbladet lupin i 2002.

Blandsæd af vårbyg og bælgssæd har på nær en lokalitet generelt givet et lidt større udbytte end vårbyg i renbestand. Den høstede blanding har i gennemsnit af forsøgene været domineret af bælgssæd, hvilket også er tilstræbt med de valgte udsædsmængder, som kan ses i Tabelbilaget, tabel H24. Proteinudbyttet er størst ved dyrkning af bælgssæd i renbestand, tæt fuldt af blandingerne. Alle parceller i alle forsøg er høstet i august. Parceller med hestebønner og lupin er høstet sidste halvdel af august. Der er høstet med mellem 15 og 21 pct. vand i byg, ært og

Økologisk dyrkning

Tabel 25. Arter og sorter af bælgssæd samt blandsæd med vårbyg. (H24 + H25)

| Bælgssæd | Ved blomstring | | Oktober | Ved høst | | | | | |
|--|----------------------|-----------------------|--|----------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|------|
| | Ukrudt, pct. dækning | Bladlus, pct. planter | Udlæg af rajgræs, pct. dækning af jord | Pct. råprotein | Proteinudbytte, hkg pr. ha | Pct. vårbyg i høstet vare | Pct. bælgssæd i høstet vare | Udbytte, hkg pr. ha | Fht. |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| Vårbyg, sortsblanding, 50 kg N i vinasse | 8 | 43 | 62 | 12,5 | 3,2 | - | - | 30,3 | 100 |
| Markært, Attika | 10 | 41 | 60 | 24,5 | 7,8 | - | - | 37,4 | 123 |
| Markært, Pinocchio | 9 | 41 | 59 | 24,4 | 8,3 | - | - | 39,7 | 131 |
| Smalbladet lupin, Prima ¹⁾ | - | - | - | 36,9 | - | - | - | - | 139 |
| Smalbladet lupin, Borweta ¹⁾ | - | - | - | 37,4 | - | - | - | - | 140 |
| Hestebønne, Scirocco | 10 | 42 | 68 | 30,5 | 7,9 | - | - | 30,2 | 100 |
| Hestebønne, Columbo | 14 | 43 | 67 | 31,0 | 5,5 | - | - | 20,7 | 68 |
| Blandsæd, vårbyg/markært | 10 | 47 | 63 | 20,9 | 6,8 | 35 | 65 | 38,0 | 125 |
| Blandsæd, vårbyg/lupin ¹⁾ | - | - | - | - | - | 25 | 75 | - | 134 |
| Blandsæd, vårbyg/lupin/markært | 9 | 44 | 64 | 24,6 | 7,2 | 29 | 71 | 34,2 | 113 |
| Blandsæd, vårbyg/hestebønne | 11 | 39 | 66 | 24,7 | 6,8 | 31 | 69 | 32,5 | 107 |
| LSD | | | | | 2,5 | | | 9,1 | |
| <i>2001-2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| Vårbyg, sortsblanding | 14 | 28 | 46 | 11,5 | 3,1 | - | - | 31,1 | 100 |
| Markært, Attika | 9 | 37 | 42 | 25,1 | 8,2 | - | - | 38,3 | 123 |
| Markært, Pinocchio | 12 | 37 | 44 | 23,9 | 8,9 | - | - | 43,4 | 140 |
| Smalbladet lupin, Prima | 7 | 3 | 51 | 34,9 | 10,9 | - | - | 36,4 | 117 |
| Smalbladet lupin, Borweta | 12 | 3 | 52 | 35,8 | 10,2 | - | - | 33,2 | 107 |
| Hestebønne, Scirocco | 20 | 25 | 50 | 30,1 | 9,2 | - | - | 35,5 | 114 |
| Hestebønne, Columbo | 25 | 25 | 49 | 31,7 | 7,6 | - | - | 27,8 | 89 |
| Blandsæd, vårbyg/markært | 12 | 36 | 46 | 21,2 | 8,5 | 32 | 68 | 46,6 | 150 |
| Blandsæd, vårbyg/lupin | 8 | 15 | 50 | 26,9 | 9,2 | 27 | 73 | 39,8 | 128 |
| Blandsæd, vårbyg/lupin/markært | 10 | 31 | 48 | 26,0 | 8,7 | 20 | 80 | 39,0 | 125 |
| LSD | | | | | 3,2 | | | ns | |

¹⁾ Kun to forsøg, som forholdstallet er beregnet ud fra.

Tabel 26. Nettoudbytte af renbestand og blandinger af vårbyg og bælgssæd. (H24 + H25 + H81)

| Vårbyg og bælgssæd | Plantebestand efter fremspiring | | Udbytte, hkg pr. ha | | | Nettoudbytte, kr. pr. ha ²⁾ |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------|---------------------|----------|--------|--|
| | Vårbyg | Bælgssæd | Vårbyg | Bælgssæd | I alt | |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | |
| Vårbyg, sortsblanding | 255 | - | 30,3 | - | 30,3 | 2774 |
| Markært, Pinocchio | - | 82 | - | 39,7 | 39,7 | 7038 |
| Smalbladet lupin, Prima ¹⁾ | - | (99) | - | (38,9) | (38,9) | (7493) |
| Hestebønne, Scirocco | - | 47 | - | 30,2 | 30,2 | 5014 |
| Blandsæd, vårbyg/markært | 96 | 50 | 13,5 | 24,5 | 38,0 | 5582 |
| Blandsæd, vårbyg/lupin ¹⁾ | (65) | (68) | (9,4) | (28,1) | (37,5) | (6334) |
| Blandsæd, vårbyg/markært/lupin | 63 | 73 | 10 | 24,2 | 34,2 | 5331 |
| Blandsæd, vårbyg/hestebønne | 93 | 39 | 10,1 | 22,4 | 32,5 | 4641 |
| <i>2001-2002. 4 forsøg</i> | | | | | | |
| Vårbyg, sortsblanding | 271 | - | 31,1 | - | 31,1 | 2862 |
| Markært, Pinocchio | - | 97 | - | 43,4 | 43,4 | 7778 |
| Smalbladet lupin, Prima | - | 112 | - | 36,4 | 36,4 | 6930 |
| Blandsæd, vårbyg/markært | 79 | 66 | 14,9 | 31,7 | 46,6 | 7176 |
| Blandsæd, vårbyg/lupin | 82 | 83 | 10,9 | 28,9 | 39,8 | 6679 |
| Blandsæd, vårbyg/markært/lupin | 53 | 79 | 7,9 | 31,1 | 39,0 | 6584 |

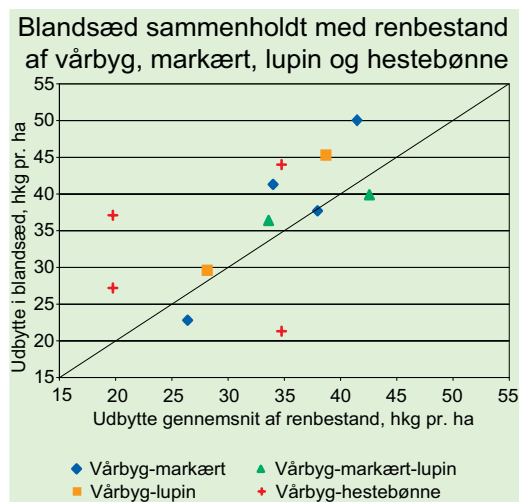
¹⁾ Kun to forsøg.

²⁾ Nettoudbytte er beregnet som afgrødeværdien med fradrag af omkostninger til udsæd.

Priser på afgrøderne er vist i afsnit M. Som udsædspris er anvendt (kr. pr. hkg): vårbyg: 380, markært 470, lupin 700, hestebønne 600.

blandsæd af byg/ært. Vandprocenten i de øvrige afgrøder har ligget mellem 15 og 25, bortset fra et forsøg med 30 pct. vand i blandsæd af byg, markært og lupin. Der har ikke i gennemsnit af forsøgene været forskel på mængden af ukrudt eller antal planter med bladlus. Der er dog

noget udsving mellem lokaliteterne i, hvilke arter der har haft flest bladlus, og niveauet for angreb er i gennemsnit forholdsvis højt. Lupin har ikke bladlus som betydende skadedyr, og der er heller ikke fundet ret mange bladlus i lupin i de to forsøg.



Figur 5. Blandsæd sammenholdt med renbestand af vårbyg, markært, lupin og hestebønne. Viser resultaterne for enkeltforsøgene.

Blandsæd giver i nogle tilfælde et større kerneudbytte end gennemsnittet af de enkeltafgrøder, der indgår i blandingen. I figur 5 angiver koordinaterne udbyttet i blandsæd mod udbyttet i gennemsnit af enkeltafgrøderne. Koordinater for udbytterne fra tre af de fire forsøg ligger på eller over linjen, der angiver, hvor udbyttet i blandsæd og renbestand er lige store. Det sidste forsøg har alle punkter under linjen, som derfor fortæller, at



Lupin kan samdyrkes med vårhvede i stedet for vårbyg.

Dyrkning af blandsæd eller renbestand

Korn i renbestand dyrkes, når

- forfrugten er god, eller der er mulighed for at gøde,
- ukrudtstrykket er moderat til højt, herunder rod-ukrudt,
- der er uvandede forhold.

Bælgsæd i renbestand dyrkes, når

- forfrugten er ringe, og der ingen kvælstofgødning er til rådighed,
- ukrudtstrykket er lavt til moderat, og der ikke er rodokrudt,
- rodokrudtet er bekæmpet efteråret forud,
- der er gode muligheder for mekanisk ukrudtsbekæmpelse,
- når der er vandede forhold eller lerjord, dog ikke for smalbladet lupin, som er forholdsvis tørkefast,
- man har arealer, hvor afgrøden modner tidligt.

Blandsæd dyrkes, når

- der er mulighed for at afsætte blandingsproduktet eller bruge det selv,
- afgrødeværdien af en kornafgrøde ønskes øget,
- forfrugten er dårlig, og der ingen kvælstofgødning er til rådighed,
- ukrudtstrykket er moderat til højt,
- der udlægges kløvergræs eller frøgræs,
- jorden er uens.

der ikke har været merudbytte ved at dyrke blandsæd på denne lokalitet.

Figur 5 sammenligner blandsæd og renbestand i enkeltforsøgene, mens tabel 26 sammenligner gennemsnittet i årets forsøg øverst i tabellen og for to år nederst i tabellen. Nettoudbyttet er beregnet som afgrødeværdien med fradrag for omkostninger til udsæd. Markært og smalbladet lupin har givet det bedste økonomiske resultat, men de høje udbytter og de gunstige priser, der er valgt i beregningen, skal tages i betragtning. Hvornår er blandsæd så et godt alternativ til dyrkning af korn eller bælgsæd i renbestand? Kort sagt, kan blandsæd betragtes som et kompromis, når dyrkningsforholdene for renbestand ikke er optimale for hverken korn eller bælgsæd. Blandsæd udnytter de stærke sider af hver afgrødetype og nedtoner de svage sider. I forsøget er der anvendt vårbyg i blandingen med lupin, men vårhvede er også relevant at bruge i praksis. Det er vigtigt at være opmærksom på kornarternes og sorternes stabilitet ved høst, da man risikerer, at lupin og hestebønne ikke er helt modne, når kornet er modent. Skal kornet stå modent i længere tid, er der risiko for nedknækning af bygaks og –strå og dryssespild i vårhvede.

Tabel 27. Angreb af udsædsbårne sygdomme i markært. (H24)

| Markært og vårbyg/markært | Procent frø med | | |
|---------------------------|-----------------|----------|------------|
| | ærtesyge | Fusarium | gråskimmel |
| <i>Forsøg 001</i> | | | |
| Markært, Pinochio | 27 | 0 | 4 |
| Markært i blandsæd | 16 | 0,5 | 5 |
| <i>Forsøg 003</i> | | | |
| Markært, Pinochio | 14 | 0 | 3 |
| Markært i blandsæd | 5 | 0,25 | 5 |

Det har interesse at vide, om dyrkning af markært som blandsæd med vårbyg nedsætter angrebet af udsædsbårne sygdomme i markært, hvoraf ærtesyge er den mest betydningsfulde. Der foreligger resultater fra to forsøg, som det ses i tabel 27. I begge forsøg er angrebet af ærtesyge reduceret markant, men dog ikke til under skadetærsklen på 5 pct. angreb. Angrebet af de to øvrige svampe er på et lavt niveau. I et år som 2002, hvor ærtesyge har været meget udbredt, har blandsæd ikke kunnet reducere angrebet tilstrækkeligt.

Ingen eftervirkning af bælgssæd

Der er gennemført to forsøg, hvor der er målt kerneudbytte i vårbyg efter arter og sorter af bælgssæd. Se tabel H26 i Tabelbilaget. De to forsøg er anlagt på henholdsvis JB 1 i Sønderjylland og JB 7 på Falster. I ingen af forsøgene har der været en sikker eftervirkning af forskellige forfrugter i forhold til vårbyg som forfrugt, men der er en tendens til et lidt højere udbytte efter bælgssæd end efter vårbyg. I begge forsøg har udbyttet i ugødet vårbyg været moderat, og forekomsten af ukrudt har også været moderat. I det ene forsøg har der været et betydningsfuldt angreb af bladlus ved skridning. I efteråret 2001 var hele forsøgsarealet tilsået med et udlæg af rajgræs, som voksede godt til. Forsøget på lerjord blev vinterpløjet. Betingelserne for en god eftervirkning synes derfor optimale, men eftervirkningen har altså ikke kunnet påvises i disse forsøg.

Dyrkning af vintersæd

Ukrudtsbekæmpelse i vintersæd uden merudbytte

Der er gennemført to forsøg med kombination af ukrudtsharvning og radrensning, et i vinterhvede og et i tritcale. Resultaterne af enkeltforsøgene kan ses i tabel H27 i Tabelbilaget. Tabel 28 viser resultaterne af to års forsøg. I årets forsøg er der ikke opnået merudbytter for ukrudtsbekæmpelse. Forsøgene er sået i begyndelsen af oktober, men selv om der i det ene forsøg har været et meget stort ukrudtstryk i efteråret, er der ikke opnået merudbytte. Medvirkende til dette kan være, at afgrøden har været tritcale, som har en god konkurrenceevne over for ukrudtet.

Ukrudtsbekæmpelsen har reduceret ukrudtsmængden, og den største effekt er opnået, hvor der er sået på dobbelt rækkeafstand og radrenset to gange i foråret. Ved høst har der kun været lille forskel på ukrudtsdækningen, som også har været lille i det ubehandlede forsøgsled. Såning på dobbelt rækkeafstand og radrensning har været mest effektiv over for græsukrudt. Såning på dobbelt rækkeafstand har givet den højeste proteinprocent.

Der er gennemført to forsøg med ukrudtsharvning i vinterhvede. Her er hveden sået på normal rækkeafstand, og der er udført et stigende antal ukrudtsharvninger. Resultaterne kan ses i tabel H29 i Tabelbilaget. Tabel 29 viser to års resultater. Heller ikke ved ukrudtsharvninger er der opnået merudbytter, selv om ukrudtsbestanden er reduceret. Den laveste ukrudtsbestand er opnået ved den mest intensive behandling. Der er god sammenhæng mellem, hvor intensiv ukrudtsbekæmpelse der er udført, og effekten opgjort som antal ukrudtsplanter i maj. Ved den mest intensive behandling er antallet af ukrudtsplanter cirka halveret i forhold til ubehandlet. Ved høst har der også i det ubehandlede forsøgsled været en lille ukrudtsdækning, så afgrøden har været i stand til at klare sig i konkurrencen med ukrudtet. Vinterhveden er sået i begyndelsen af oktober.

I 1995 til 1998 blev der gennemført forsøg med ukrudts-harvninger i vinterhvede. Her blev en blindharvning om efteråret kombineret med forskellige grader af intensitet af forårsbekæmpelse. Der blev i disse forsøg opnået signifikant merudbytte for at foretage ukrudtsharvninger.

Tabel 28. Ukrudtsharvning og radrensning i økologisk vinterhvede. (H28)

| Vinterhvede ¹⁾ | Rækkeafstand, cm | Ukrudt i maj, antal pr. m ² | | Pct. dækning ved høst | | Pct. råprotein i tørstof | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
|---|------------------|--|----------|-----------------------|----------|--------------------------|-----------------------------------|
| | | græs | tokimbl. | græs | tokimbl. | | |
| <i>2001-2002. Antal forsøg</i> | | | | | | | |
| 1. Ingen ukrudtsbekæmpelse | 12 | 29 | 77 | 11 | 18 | 9,7 | 50,6 |
| 2. 1 x blindharvning, 2 x harvning forår | 12 | 22 | 56 | 11 | 15 | 9,8 | 0,4 |
| 3. 1 x blindharvning, 1 x radrensning, 2 x harvning forår | 24 | 13 | 32 | 8 | 12 | 10,0 | -0,5 |
| 4. 1 x blindharvning, 2 x radrensning og ukrudtsharvning | 24 | 11 | 24 | 7 | 11 | 10,3 | -1,0 |
| LSD | | | | | | | ns |

¹⁾ To forsøg er gennemført i tritcale. Led 2 harvet før fremspiring, harvet kraftigt i foråret i stadium 30. Led 3 harvet før fremspiring, radrenset i foråret i stadium 30, samt harvet to gange derefter. Led 4 harvet før fremspiring, radrenset og ukrudtsharvet i stadium 30 og igen 10 dage efter.

Tabel 29. Ukrudtsharvning i økologisk vinterhvede. (H30)

| Vinterhvede ¹⁾ | Ukrudt i maj, antal pr. m ² | | Pct. dækning ved høst | | Pct. rå- protein i tørstof | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha |
|--|---|----------|--------------------------|----------|----------------------------------|---|
| | græs | tokimbl. | græs | tokimbl. | | |
| 2001-2002. 5 forsøg | | | | | | |
| 1. Ingen ukrudtsbekæmpelse | 40 | 100 | 15 | 12 | 10,3 | 54,9 |
| 2. 1 x blindharvning, 2 x harvning forår | 23 | 69 | 11 | 10 | 10,1 | 0,5 |
| 3. 2 x blindharvning, 2 x harvning forår | 27 | 57 | 11 | 9 | 10,4 | 0,7 |
| 4. 2 x blindharvning, 1 x harvning efterår, 2 x harvning forår ²⁾ | 22 | 46 | 13 | 8 | 10,4 | -0,3 |
| LSD | | | | | | ns |

¹⁾ Et forsøg er gennemført i tritiale.

²⁾ I et forsøg er der kun foretaget en ukrudtsharvning i foråret.

Led 2 harvet ved begyndende fremspiring, harvet to gange forår.

Led 3 harvet 4-5 dage efter såning og igen før fremspiring, harvet to gange derefter.

Led 4 harvet 4-5 dage efter såning og igen før fremspiring, harvet efterår i stadie 12, harvet to gange forår.

Resultaterne kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 1998.

Ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede

Der er opnået samme udbytte ved dyrkning på dobbelt rækkeafstand som på normal rækkeafstand.

Der er opnået den højeste proteinprocent ved dyrkning på dobbelt rækkeafstand.

Ukrudtsbekæmpelse giver ikke merudbytte,

- når afgrøden er sået sent,
- når der er et tilstrækkeligt plantetal,
- når der er valgt en konkurrencestærk vinterhvedesort,
- når der ikke er aggressive ukrudtsarter.

Række dyrkning og radrensning har større effekt på græsukrudt end ukrudtsharvning.

Jo mere intensiv ukrudtsbekæmpelse der gennemføres, jo større effekt er der på ukrudtsbestanden opgjort som antal planter efter endt ukrudtsbekæmpelse.

Stor effekt af gødskning i vinterhvede

I 2002 er der gennemført to forsøg med metoder til udbringning af gylle i vinterhvede. Der er i begge forsøg anvendt kvæggylle. Der er opnået store merudbytter for gødskning, men der har ikke været sikre udbytteforskelle mellem udbringningsmetoderne. Der er en tendens til, at de højeste udbytter er opnået, hvor første halvdel af gyllemængden er nedfældet, og anden halvdel er slangeudlagt. Det er et anderledes billede end det, forsøgene har vist de to foregående år, hvor der var en tendens til højest udbytte ved henholdsvis nedfældning i 2001 og sen slangeudlægning i 2000. Året har tilsyneladende en indflydelse på, hvilken udbringningsmetode der giver det bedste udbytte. Der er dog ikke fundet en sammenhæng mellem N-min i foråret, og hvilken udbringningsmetode der er bedst. Vinteren 2001 til 2002 har været meget ned-

børsrig, hvilket kan have været medvirkende til, at den sene slangeudlægning i 2002 har klaret sig dårligere end de foregående år, da hveden har manglet gødningen. Det varmere forår end normalt har kunnet bidrage med kvælstof gennem mineralisering. Der er derfor ikke en entydig forklaring på, at sen slangeudlægning har været dårligere i år end i de foregående år. I årets forsøg er der ved 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha opnået signifikant lavere proteinindhold, når gyllen er lagt ud med slanger tidligt, end ved de andre udbringningsmetoder. Der er en tendens til det samme billede ved 80 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

Samlet for tre års forsøg er der et sikkert merudbytte for gødskning. Der er ved 80 kg ammoniumkvælstof pr. ha signifikant forskel på udbringningsmetoderne. Den tidlige udbringning har givet signifikant lavere udbytte end de tre andre metoder. Det samme er ikke tilfældet for udbringningen af 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha, hvor der ikke er sikre udbytteforskelle, men der er en tendens til højere udbytter, hvor gyllen er nedfældet, enten hele mængden først i april eller delt med nedfældning først i april, efterfulgt af en senere slangeudlægning. Ved udbringning af 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha har proteinprocenten været signifikant højere ved nedfældning end ved tidlig slangeudlægning.

Når der tages højde for udbringningsomkostningerne, er det en fordel at nedfælde gyllen på én gang først i april. Selv om den delte gødskning i forsøgene klarer sig næsten lige så godt som nedfældning alene, har metoden den ulempe, at der skal køres to gange i hveden med risiko for øget afgrødeskade.

Foreløbig konklusion vedrørende udbringning af gylle til vinterhvede til brød

- Ved lille gødningsmængde skal man undgå tidlig slangeudlægning af gyllen.
- Ved store gødningsmængder opnås der højere proteinprocent ved nedfældning end ved tidlig slangeudlægning.
- I gennemsnit af tre års forsøg er der tendens til, at nedfældning har givet det bedste udbytte.

Økologisk dyrkning

Tabel 30. Udbringning af gylle til økologisk vinterhvede. (H31 + H32)

| Vinterhvede | Kg NH ₄ -N pr. ha udbragt i gylle i hvedens stadie | | Ved skridning, ukrudt pr. m ² | | Udbytte | | |
|--|---|-------|--|------|---------------------------|------------------|--------------------------------|
| | 22-27 | 30-32 | tokimbl. | græs | Pct. råprotein, i tørstof | hkg kerne pr. ha | |
| | | | | | | udb. og merudb. | netto-merudbytte ¹⁾ |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen gylle | | | 14 | 11 | 10,6 | 46,4 | |
| Slangeudlagt | 80 | | 10 | 12 | 10,8 | 15,0 | 11,7 |
| Slangeudlagt | 120 | | 13 | 8 | 11,6 | 19,6 | 14,6 |
| Nedfældet | 80 | | 10 | 11 | 11,6 | 18,8 | 14,5 |
| Nedfældet | 120 | | 11 | 8 | 12,3 | 21,2 | 14,8 |
| Nedfældet og slangeudlagt | 40 | 40 | 15 | 7 | 11,2 | 17,0 | 13,2 |
| Nedfældet og slangeudlagt | 60 | 60 | 15 | 11 | 12,2 | 24,0 | 18,3 |
| Slangeudlagt | | 80 | 16 | 10 | 11,0 | 15,1 | 11,8 |
| Slangeudlagt | | 120 | 14 | 17 | 12,1 | 17,7 | 12,7 |
| LSD (alle led) | | | | | 0,8 | 5,0 | |
| LSD (udbringning 80 kg NH ₄ -N pr. ha) | | | | | ns | ns | |
| LSD (udbringning 120 kg NH ₄ -N pr. ha) | | | | | 0,3 | ns | |
| <i>2000-2002. Antal forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen gylle | | | 6 | 6 | 7 | 7 | |
| Slangeudlagt | 80 | | 102 | 25 | 9,8 | 44,9 | |
| Slangeudlagt | 120 | | 100 | 24 | 9,9 | 15,7 | 12,4 |
| Slangeudlagt | | | 94 | 23 | 10,3 | 22,4 | 17,4 |
| Nedfældet | 80 | | 95 | 21 | 10,3 | 20,4 | 16,1 |
| Nedfældet | 120 | | 89 | 22 | 10,8 | 25,9 | 19,5 |
| Nedfældet og slangeudlagt | 40 | 40 | 77 | 20 | 10,0 | 18,5 | 14,7 |
| Nedfældet og slangeudlagt | 60 | 60 | 59 | 21 | 10,6 | 24,4 | 18,7 |
| Slangeudlagt | | 80 | 55 | 24 | 10,0 | 18,0 | 14,7 |
| Slangeudlagt | | 120 | 51 | 26 | 10,6 | 21,8 | 16,8 |
| LSD (alle led) | | | | | 0,4 | 4,0 | |
| LSD (udbringning 80 kg NH ₄ -N pr. ha) | | | | | ns | 3,0 | |
| LSD (udbringning 120 kg NH ₄ -N pr. ha) | | | | | 0,4 | ns | |

¹⁾ Til beregning af netto-merudbytte er kun fraregnet udgifter til udbringning af gylle.

I årets forsøg har der været et lavt ukrudtstryk, og der er ikke væsentlig forskel på antallet af ukrudtsplanter. Set over alle tre år har der været forskel i ukrudtsbestanden, afhængigt af gylletildelingen. Der er færre tokimbladede ukrudtsplanter ved skridning, hvor gylle er tildelt ved en sen slangeudlægning eller ved delt tildeling. I de forsøgsled, hvor der indgår nedfældning, har der ikke været større ukrudtsbestand end i de øvrige forsøgsled, så der er ikke blevet fremprovokeret nyt ukrudt, der har fået en betydning.

Forsøgene fortsætter.

Udbyttet i triticale er upåvirket af såtid og udsædsmængde

Der er i år kun gennemført et forsøg med såtider og udsædsmængde i triticale. De samlede resultater for 2001 og 2002 ses i tabel 31. Årets forsøg er sået med 14 dages interval. Den sene såning har resulteret i en meget kraftig reduktion af ukrudtsbiomassen, både i efteråret og foråret. Ved høst har der dog ikke været synlig forskel på ukrudts-

Tabel 31. Såtider og udsædsmængder i økologisk dyrket triticale. (H34)

| Triticale | 28 dage efter såning | | Forår, st. 30 | | Ukrudtsdækning ved høst, kar. 0-10 | Strå-længde, cm | Udbytte, hkg kerne pr. ha |
|--|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| | Plantebestand, pl. pr. m ² | Ukrudt, pct. dækning af jord | Overvintring kar. 0-10 | Ukrudt, pct. dækning af jord | | | |
| <i>2001-2002. 3 forsøg</i> | | | | | | | |
| <i>Såning 22/9 - 29/9</i> | | | | | | | |
| 300 spiredygtige kerner/m ² | 318 | 9 | 10 | 33 | 5 | 100 | 38,7 |
| 400 spiredygtige kerner/m ² | 376 | 9 | 10 | 30 | 5 | 99 | 38,2 |
| 500 spiredygtige kerner/m ² | 404 | 8 | 10 | 29 | 4 | 100 | 38,0 |
| <i>Såning 12/10 - 18/10</i> | | | | | | | |
| 300 spiredygtige kerner/m ² | 283 | 1 | 10 | 16 | 3 | 91 | 37,5 |
| 400 spiredygtige kerner/m ² | 314 | 1 | 10 | 16 | 3 | 91 | 38,0 |
| 500 spiredygtige kerner/m ² | 404 | 1 | 10 | 15 | 3 | 91 | 34,5 |
| LSD (udsædsmængde) | | | | | | | ns |
| LSD (såtidspunkt) | | | | | | | ns |

bestanden i parcellerne. At der ingen forskel har været i ukrudtstrykket ved høst, kan skyldes, at den sent såede triticale ikke er blevet så høj som det først såede, hvorfor den har ydet en dårligere konkurrence mod ukrudtet gennem sommeren. Der har i årets forsøg været et moderat angreb af meldug og Septoria, uanset udsædsmængde og såtid. Se Tabelbilaget, tabel H33.

I gennemsnit af to års forsøg er der ikke opnået nogen statistisk sikker forskel i udbyttet mellem forskellig såtid og udsædsmængde. Det har i praksis været svært at få den ønskede variation i antal fremspirede planter pr. m², hvorfor variationen i plantetæthed er mindre end ønskeligt.

I de enkelte forsøg har der været noget forskel på ukrudtsmængden, afhængigt af såtiden. Den sene såning har i alle tilfælde medført den mindste ukrudtsmængde før høst.

Forsøgene fortsættes.

Foreløbig konklusion:

- Ukrudtstrykket sænkes ved at udsætte såningen fra sidste halvdel af september til midten af oktober.

Dyrkning af vårsæd

Stigende antal ukrudtsharvninger har ikke givet merudbytte i vårbyg

I år er der udført tre forsøg med ukrudtsharvning i vårbyg. De to forsøg er udført under økologiske forhold. Forsø-

gene er udført på JB 6 og 7. Antallet af tokimbladet- og græsukrudt er reduceret som følge af ukrudtsharvningerne, hvilket svarer til resultaterne fra sidste år. I det ene forsøg har ukrudtstrykket været højt, og vårbyggen har været tyndt etableret, hvorimod ukrudtstrykket har været moderat og plantetallet normalt i de to andre forsøg. Den procentvise reduktion i ukrudtet har været forskellig, men ukrudtsdækningen af jorden efter høst har været ens efter alle behandlingerne, undtagen i det forsøgsled, hvor der er ukrudtsharvet fem gange. Hverken i år eller i gennemsnit af begge år har der været statistisk sikkert merudbytte for at ukrudtsharve. Sidste år var der en tendens til, at det største merudbytte blev opnået ved to blindharvninger og en ukrudtsharvning. Ligeledes var der i 2001 signifikant merudbytte i det økologiske forsøg for ukrudtsharvning.

Fra forsøg i 1997 og 2000 ved vi, at værdien af ukrudtsharvning varierer meget, afhængigt af den enkelte lokalitet og en række dyrkningsfaktorer. Aggressive ukrudtsarter hæver værdien af ukrudtsharvning. Ligeledes har ukrudtsharvning betydning, hvis det er en konkurrencesvag afgrøde, eller næringsstofforsyningen til afgrøden ikke er optimal.

Det bedste resultat opnås ved:

- timing af behandlingen i forhold til ukrudtets størrelse,
- harvens intensitet justeres efter forholdene,
- at have kendskab til ukrudtets og afgrødens følsomhed for ukrudtsharvning.

Forsøget fortsættes ikke og konklusionen er følgende:

Ved et moderat til middel ukrudtstryk opnås der i de fleste tilfælde ikke et merudbytte for at ukrudtsharve i vårbyg.

Tabel 32. Stigende antal ukrudtsharvninger i vårbyg. (H35, H36)

| Vårbyg | 14 dage efter sidste ukrudtsharvning | | | | | | Efter høst | | Hkg kerne pr. ha | |
|---|--------------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|--|----------|------------------------------|----------|-------------------------------------|--|
| | Bygplanter pr. m ² | | Ukrudtsplanter pr. m ² | | Græsukrudt, ekskl. kvik pr. m ² | | Ukrudt, pct. dækning af jord | | Udbytte og merudbytte ⁷⁾ | |
| <i>2002. Antal forsøg¹⁾</i> | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>1</i> | <i>2</i> | |
| Ubehandlet | 204 | 172 | 418 | 148 | 18 | 7 | 56 | 24,5 | 43,5 | |
| 2 x harvning ²⁾ | 200 | 168 | 276 | 129 | 16 | 3 | 59 | -0,5 | -1,6 | |
| 3 x harvning ³⁾ | 189 | 164 | 188 | 107 | 17 | 5 | 53 | 2,8 | -1,7 | |
| 4 x harvning ⁴⁾ | 147 | 161 | 95 | 71 | 15 | 3 | 54 | 1,7 | -1,7 | |
| 5 x harvning ⁵⁾ | 116 | 165 | 62 | 56 | 6 | 3 | 44 | -0,5 | -0,9 | |
| LSD | | | | | | | | ns | ns | |
| <i>2001-2002. Antal forsøg⁶⁾</i> | <i>2</i> | <i>4</i> | <i>2</i> | <i>4</i> | <i>2</i> | <i>4</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>5</i> | |
| Ubehandlet | 198 | 214 | 285 | 125 | 38 | 6 | 56 | 38,6 | 49,9 | |
| 2 x harvning ²⁾ | 185 | 207 | 161 | 94 | 10 | 4 | 59 | -1,0 | 1,4 | |
| 3 x harvning ³⁾ | 165 | 211 | 104 | 73 | 10 | 4 | 53 | 0,4 | 1,8 | |
| 4 x harvning ⁴⁾ | 154 | 199 | 51 | 44 | 8 | 2 | 54 | -1,3 | 1,0 | |
| 5 x harvning ⁵⁾ | 131 | 196 | 35 | 33 | 4 | 2 | 44 | -3,2 | 0,8 | |
| LSD | | | | | | | | ns | ns | |

¹⁾ To forsøg er udført under økologiske forhold.

²⁾ Blindharvning 5 dage efter såning samt harvning 7 dage efter såning.

³⁾ Blindharvning 5 dage efter såning samt harvning 7 og 14 dage efter såning.

⁴⁾ Blindharvning 5 dage efter såning samt harvning 7, 14 og 21 dage efter såning.

⁵⁾ Blindharvning 5 dage efter såning samt harvning 7, 14, 21 og 28 dage efter såning.

⁶⁾ Tre forsøg er udført under økologiske forhold.

⁷⁾ Opdelt på effekt på plantetal i byg.

Strategi for ukrudtsharvning i vårbyg

Blindharvning:

Foretages senest, når kornets grønne spirer kan anes. Hvis fremspiringen er langsom, kan der foretages to blindharvninger.

- Harvedybden: Maks. 1 til 2 cm.
- Kørehastighed: 6 til 14 km i timen.
- Virker ved tildækning.
- Skal udføres, før ukrudtet er kommet op, hvis der skal opnås en god effekt på tidlige ukrudsarter som agerkål, raps, hanekro og pileurter.

Almindelig ukrudtsharvning:

Foretages, når ukrudtet har kimblade, og kornet har typisk tre til fire blade. Forekommer der aggressive ukrudsarter i marken, skal harvningen foretages tidligere. Vær opmærksom på, at kornet er mest følsomt for tildækning i 1 til 2 bladstadiet.

- Tildækning af kornets bladmasse: Maks. 10 til 20 pct. Er tildækningen for stor, ændres hastighed, harvedybde eller tandstilling.
- Kørehastighed: 5 til 10 km i timen.
- Harvedybde: 1 til 3 cm.
- Ved varierende jordbund: Kør lidt langsommere på let jord.

Selektiv ukrudtsharvning:

Foretages fra kornets strækningsstadium og indtil skridning. Er kun nødvendig ved stor ukrudsbestand og aggressive ukrudsarter, eller hvis nyt ukrudt er spiret frem. Skal anvendes, hvor der er sået på øget rækkeafstand.

- Virker ved løsrivning, ikke særligt effektiv over for opret ukrudt og ukrudt med pælerod.
- Harvedybde: 3 til 5 cm.
- Harven indstilles aggressivt, og der køres to gange, en gang i hver sin retning.
- Der harves med udsigt til tørvejlr.
- Kørehastighed: 6 til 10 km i timen.

Rækkedyrkning af vårhvede

Der er i 2002 gennemført to forsøg med rækkedyrkning af vårhvede. Forsøgene er udført på en JB 6 på Bornholm. Den benyttede sort har været Leguan. Ifølge forsøgsplanen skulle der sås henholdsvis 400 spiredygtige kerner pr. m² på 12 cm rækkeafstand, 400 spiredygtige kerner pr. m² på 24 cm rækkeafstand, 266 spiredygtige kerner pr. m² på 36 cm rækkeafstand og 200 spiredygtige kerner pr. m² på 48 cm rækkeafstand, således at plantetallet i rækkerne var det samme ved 24, 36 og 48 cm. Etableringen er i begge forsøg lykkedes dårligt, da der er under det halve antal planter i de enkelte forsøgsled. Det lave plantetal har medvirket til lave udbytter. Der er godt nok signifikant

forskel inden for de enkelte forsøg, men tendensen går hver sin vej. I det ene forsøg reduceres udbyttet ved øget rækkeafstand, og i det andet forsøg øges udbyttet. De eksakte resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel H37.

Forsøgene fortsætter.

Gylle til økologisk vårsæd med kløvergræs som forfrugt

Der er i 2002 gennemført to forsøg med stigende mængder kvælstof i gylle til vårsæd. Det ene forsøg er gennemført i havre og det andet i vårhvede. Forsøgsserien har kørt i tre år, og der er i alt gennemført 12 forsøg. Resultaterne ses i tabel 33. Forsøgene er gennemført på økologiske kvægbrug, og forfrugten er kløvergræs og lucerne i alle tilfælde, på nær et. Formålet har været at belyse forfrugtsværdien af kløvergræs.

I årets forsøg har der været et signifikant merudbytte for tildeling af kvælstof til både havre og vårhvede. Udbyttestigningen er mest stejl fra 0 til 90 kg ammoniumkvælstof pr. ha i vårhvede, mens den i havre er mest stejl fra 0 til 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Der har været meldug i havren, men ikke i vårhveden. Til gengæld har der været bladlus i vårhveden. N-min, målt i foråret, har været lav, taget i betragtning, at forfrugten er kløvergræs, og der er heller ikke konstateret lejesæd i forsøgene. Netop det lave N-min niveau kan forklare, at der har været en positiv udbytteeffekt af at tilføre kvælstof til havre efter kløvergræs. I forsøgsserien med gødskning af vårsædsarter, som er beskrevet andet sted i dette afsnit og omfatter flere forsøg, er der ikke fundet nogen sikker effekt af at tilføre gødning til havre efter kløvergræs.

Hvis de tolv forsøgsresultater deles op på arter, se tabel 33, ses det, at havre og vårhvede tilsyneladende reagerer nogenlunde ens på stigende mængder kvælstof, mens vårbyg reagerer anderledes. Havre og vårhvede har en begrænset udbytterespons, da der ikke er merudbytte ved tildeling af kvælstof ud over henholdsvis 60 og 90 kg ammoniumkvælstof pr. ha, mens udbytteresponsen for vårbyg fortsætter for alle de prøvede tildelinger af kvælstof.

Der opnås ikke noget signifikant merudbytte ved at tildele gødning til havre og vårhvede, men der er en klar tendens til et merudbytte. Tendensen til merudbytte ved gødsning har været størst, hvor N-min i foråret har været lav (41 eller mindre). I vårbyg har der været et statistisk sikkert merudbytte for tildeling af gødning samt signifikant forskel på 0 og 30 kg ammoniumkvælstof pr. ha, imellem 30 og 90 kg ammoniumkvælstof pr. ha og imellem 60 og 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

Udbyttelniveauet har i gennemsnit af forsøgene været lavt i vårbyg og højt i havre og vårhvede. Forsøgene bekræfter den gængse opfattelse af, at havre og vårhvede bedre end vårbyg er i stand til at udnytte forfrugtsvirkningen af kløvergræs. Vårbyg slutter sin kvælstofoptagelse så tidligt i vækstsæsonen, at mineralisering af kvælstof fra forfrugten ikke udnyttes i samme grad som af de andre arter, hvilket også bekræftes af forsøgsserien med behandling af kløvergræs før pløjning på sandjord, som er omtalt andet sted i dette afsnit. Proteinindholdet i alle tre kornarter stiger som funktion af øget kvælstoftilførsel.

Tabel 33. Stigende mængder gylle til økologisk vårsæd efter kløvergræs. (H38 + H39)

| Vårsæd | Ved skridning | | | Ved høst kar. for lejesæd ²⁾ | Pct. råprotein | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | Fht. for udbytte | Marginalværdi af gødning, kr. pr. kg NH ₄ -N ¹⁾ | | |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|---|----------------|-----------------------------------|------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| | Meldug, pct. dækning | Ukrudt, pct. dækning af jord | Bladlus, pct. planter med | | | | | Havre til foder, 100 kr. pr. hkg | Vårbyg, 110 kr. pr. hkg | Vårhvede, 150 kr. pr. hkg |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| Ingen gylle | 13 | 16 | 5 | 0 | 11,8 | 45,2 | 100 | | | |
| 30 kg NH ₄ -N i gylle | 13 | 16 | 5 | 0 | 12,1 | 4,3 | 110 | 10 | - | 19 |
| 60 kg NH ₄ -N i gylle | 12 | 15 | 5 | 0 | 12,7 | 6,6 | 115 | 6 | - | 11 |
| 90 kg NH ₄ -N i gylle | 13 | 14 | 5 | 0 | 13,0 | 8,1 | 118 | 2 | - | 4 |
| 120 kg NH ₄ -N i gylle | 16 | 14 | 5 | 0 | 13,3 | 8,1 | 118 | -2 | - | -4 |
| LSD | | | | | | 2,5 | | | | |
| <i>2000-2002. 12 forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| Ingen gylle | 3 | 23 | 19 | 2 | 10,9 | 42,7 | 100 | | | |
| 30 kg NH ₄ -N i gylle | 3 | 23 | 21 | 3 | 11,3 | 3,3 | 108 | 6 | 12 | 11 |
| 60 kg NH ₄ -N i gylle | 3 | 24 | 25 | 3 | 11,6 | 5,1 | 112 | 1 | 10 | 3 |
| 90 kg NH ₄ -N i gylle | 4 | 22 | 27 | 3 | 12,1 | 5,7 | 113 | -4 | 8 | -4 |
| 120 kg NH ₄ -N i gylle | 5 | 23 | 31 | 3 | 12,3 | 5,8 | 114 | -9 | 7 | -11 |
| LSD | | | | | | 2,4 | | | | |
| LSD 2-5 | | | | | | ns | | | | |

¹⁾ Marginalværdien er beregnet ved tilpasning af merudbyterne til en andengrads ligning med de anførte kornpriser og under forudsætning af, at hele merudbyttet tilskrives indholdet af ammoniumkvælstof. Tallet udtrykker værdien af den sidst tilførte gødning.

²⁾ Skala: 0 - 10, 0 = ingen lejesæd.

Hvis det øgede proteinindhold i vårhvede afregnes som brødhvede med betaling for stigende proteinindhold, er

der stadigvæk den største merværdi ved at tilføre gødningen til vårbyggen.

Tabel 34. Stigende mængder gylle til vårsæd efter kløvergræs. Opdelt efter art. (H40)

| Vårsæd | Ved høst kar. for lejesæd ¹⁾ | Pct. råprotein | Udbytte og merudb., hkg pr. ha | Fht. for udbytte |
|-----------------------------------|---|----------------|--------------------------------|------------------|
| <i>2000-2002. 4 forsøg</i> | | | | |
| Havre | | | | |
| Ingen gylle | 3 | 10,0 | 54,3 | 100 |
| 30 kg NH ₄ -N i gylle | 4 | 10,4 | 3,2 | 106 |
| 60 kg NH ₄ -N i gylle | 5 | 10,7 | 3,8 | 107 |
| 90 kg NH ₄ -N i gylle | 6 | 11,3 | 2,9 | 105 |
| 120 kg NH ₄ -N i gylle | 6 | 11,3 | 1,5 | 103 |
| LSD | | | ns | |
| LSD 2-5 | | | ns | |
| <i>2000-2002. 3 forsøg</i> | | | | |
| Vårhvede | | | | |
| Ingen gylle | 0 | 12,1 | 51,6 | 100 |
| 30 kg NH ₄ -N i gylle | 0 | 12,9 | 2,2 | 104 |
| 60 kg NH ₄ -N i gylle | 0 | 13,4 | 3,9 | 108 |
| 90 kg NH ₄ -N i gylle | 0 | 14,0 | 4,5 | 109 |
| 120 kg NH ₄ -N i gylle | 0 | 14,5 | 2,1 | 104 |
| LSD | | | ns | |
| LSD 2-5 | | | ns | |
| <i>2000-2002. 5 forsøg</i> | | | | |
| Vårbyg | | | | |
| Ingen gylle | 3 | 11,0 | 28,0 | 100 |
| 30 kg NH ₄ -N i gylle | 3 | 11,2 | 3,9 | 114 |
| 60 kg NH ₄ -N i gylle | 3 | 10,9 | 6,8 | 124 |
| 90 kg NH ₄ -N i gylle | 3 | 11,0 | 8,7 | 131 |
| 120 kg NH ₄ -N i gylle | 2 | 11,4 | 11,4 | 141 |
| LSD | | | 2,9 | |
| LSD 2-5 | | | 3,1 | |

¹⁾ Skala: 0 - 10, 0 = ingen lejesæd.

Konklusionen på forsøget er følgende:

- Tildeling af gylle til vårsæd efter kløvergræs omsættes til den største værdi i vårbyg.
- Havre og vårhvede efter kløvergræs kan give et pænt udbytte uden eller med moderat gødningsmængde.
- Ved et lavt N-min indhold i jorden om foråret opnås også et merudbytte i havre og vårhvede for tilførsel af kvælstof.

Strategi for afgrødefølge og brugen af gylle til vårsæd

Vælg havre eller vårhvede efter kløvergræs.

Gødskefter N-min metoden.

Vælg vårbyg andet år efter kløvergræs eller et andet sted i sædskiftet.

Brug flydende husdyrgødning til vårbyg.

Efterårssæet grøngødning

I 2002 er der gennemført to forsøg med efterårssæet grøngødning forud for henholdsvis vårbyg og havre. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel H41.

Efterafgrøderne forud for vårbyg blev sået den 15. august 2001 på JB 3. Etableringen er kun lykkedes pletvis

Tabel 35. Efterårssået grøngødning. (H42)

| Vårbyg | Oktober 2001 | | November 2001 | | | | Ved høst 2002 | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|--|------------------------------------|----------------------|----------------|-----------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---|
| | Afgrøde-højde, cm | Plantebestand, karakter 0-10 ²⁾ | Udbytte, kg N pr. ha i planteprøve | N-min, 0-25 cm dybde | N-min, 0-25 cm | N-min, 25-50 cm dybde | N-min, 0-25 cm | Ukrudt, pct. dækning af jord | Kvik, skud pr. m ² | Pct. råprotein i tørstof | Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha | Nettomerudbytte, hkg kerne pr. ha ¹⁾ |
| 2001-2002. Antal forsøg | 6 | 6 | 7 | 7 | | 6 | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Ingen efterafgrøde | - | 1 | - | 24 | 100 | 12 | 100 | 30 | 2 | 9,9 | 32,9 | |
| 40 kg vinterrug + 40 kg vintervikke | 13 | 7 | 26,3 | 16 | 67 | 8 | 67 | 23 | 1 | 10,2 | 5,7 | -4,0 |
| 50 kg vintervikke | 8 | 7 | 25,0 | 13 | 54 | 7 | 58 | 22 | 1 | 10,4 | 6,8 | -3,7 |
| 50 kg fodervikke | 14 | 7 | 21,0 | 15 | 63 | 8 | 67 | 24 | 1 | 9,9 | 4,9 | -4,2 |
| 15 kg blodkløver | 10 | 7 | 18,6 | 15 | 63 | 7 | 58 | 23 | 1 | 10,0 | 6,3 | -4,2 |
| 15 kg persisk kløver | 8 | 6 | 10,8 | 13 | 54 | 6 | 50 | 25 | 1 | 9,7 | 4,1 | -5,7 |
| LSD | | | 9,0 | | | | | | | | 3,0 | |
| LSD (grøngødningsarter) | | | 9,0 | | | | | | | | ns | |

¹⁾ Såning er sat til 250 kr. pr. ha., og der er regnet med konventionelle priser på frø. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen planter.

og har givet nogle åbne parceller, hvilket har givet plads til de mange kvikskud, der har været i parcellerne. Til trods for den dårlige fremspiring har efterafgrøderne bredt sig og stået tæt frem for pløjning. I den efterfølgende vårbyg har der været små angreb af meldug, skoldplet og bygrust samt bladlus og lidt lejesæd. Selv om der var mange kvikskud sidste efterår, har der været en meget lille andel af kvik i vårbyggen. Udbytniveauet har været lavt til middel, og i forsøget har der været en signifikant forskel på effekten af de forskellige grøngødninger.

I forsøget med havre blev efterafgrøderne sået den 17. august 2001 på JB 6. Etableringen er lykkedes godt, men der har samtidig været en meget stor andel af tokimbladet ukrudt i forsøget. Grøngødningsplanterne har således ikke dækket parcellerne 100 pct. Selv om der ikke har været problemer med svampesygdomme eller skadedyr i havren, og udbytniveauet har været moderat, har samtlige grøngødninger givet et negativt merudbytte. Dette er lige omvendt af den tendens, der er set i vårbyg, og i modstrid med, at havre normalt giver pæne udbytter efter grøngødning eller kløvergræs.

Rødkløver er som noget nyt afprøvet i 2002. Resultatet for rødkløver er på niveau med de øvrige grøngødningsarter.

Ved de prisforudsætninger, der er gældende i år, har effekten af grøngødningerne ikke kunnet betale for udsæd til grøngødning samt såning. Sidste år var der positiv økonomi i at benytte vintervikke og fodervikke som grøngødning på grund af højere kornpriser og lidt lavere priser på frøene til grøngødning. Resultaterne for efterårssået grøngødning forud for vårbyg i perioden 2001 til 2002 kan ses i tabel 35.

I seks ud af syv forsøg er der signifikante forskelle, men det varierer, hvilke grøngødninger der giver størst effekt, og hvor stor effekten er. Ses der på, hvilke enkeltresultater der har givet den bedste effekt, er de alle opnået i forsøg, hvor såningen har fundet sted før den 15. august, undtagen i et enkelt forsøg, hvor etableringen til gengæld har været perfekt.

Hvis der skal opnås en økonomisk gevinst af efterårssået grøngødning, er det vigtigt at være prisbevidst ved køb af frø samt kritisk med sine maskinomkostninger.

Andre forhold end den umiddelbare økonomi kan dog tale til fordel for efterårssået grøngødning. F.eks. gør grøngødning det sværere for uønskede ukrudtsarter at etablere sig på marken. Nogle typer grøngødning kan sænke potentialet for udvaskning af kvælstof. Hvis der er et lavt kvælstofniveau på ejendommen, vil de fleste kornarter klare ukrudtskonkurrencen bedre ved et øget kvælstofindhold i jorden.

Forsøget fortsætter.

Udlæg af grøngødning giver fem tønder byg

Der er i 2002 gennemført fire forsøg, hvor eftervirkninger af forskellige udlæg af grøngødning er målt i vårbyg. Forsøgsserien blev i sin oprindelige form startet i 2000, så der foreligger nu i alt 16 forsøg, fordelt over tre år. I forsøgene er der i vårbyg udlagt op til ti forskellige arter og blandinger af græsmarksbælgplanter. Udlæggets effekt på udbyttet i dæksæden har varieret lidt og er opgjort og kommenteret i Oversigt over Landsforsøgene 2001.

Nu kan eftervirkningen gøres op. I de fire forsøg, der er gennemført i 2002, har effekten været mere beskeden, end det er set de foregående år. Se tabel 36. I år har der været et gennemsnitligt merudbytte på cirka 11 pct. mod cirka 21 pct. sidste år, og det endda med et højere udbytte i det ubehandlede forsøgsled. I årets forsøg har de tre hvidkløversorter og kløvergræsblandingen med hvidkløver tilsyneladende givet et mindre merudbytte end de øvrige tre arter af bælgplanter, kællingetand, sneglebælg og rødkløver. I 2001 var det eftervirkningen af hvidkløver og rødkløver, der var størst. I år er der medtaget udlæg af rajgræs i renbestand, hvilket ikke har givet noget merudbytte. De seneste to år er der afprøvet kællingetand og sneglebælg både i renbestand og sammen med rajgræs. I år har kællingetand med rajgræs givet en tendens til et mindre merudbytte end kællingetand i renbestand, men i det store billede kan både kællingetand og sneglebælg dyrkes sammen med rajgræs og give en eftervirkning på samme niveau som for bælgplanterne i renbestand. Proteinprocenten i vårbyg er også påvirket af grøngødningen, idet den har ligget mellem 0,5 og op til knap 1 procentpoint over forsøgsleddet uden grøngødning.

Tabel 36. Eftervirkning af grøngødning i økologisk vårbyg. (H43 - H45)

| Vårbyg | Efter høst, ukrudt, pct. dækning af jord | Pct. råproteintørstof | Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha | Fht. for udbytte |
|--------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2002. 4 forsøg | | Ugødet | | |
| Ingen efterafgrøde | 29 | 10,2 | 24,7 | 100 |
| Alm. rajgræs | 32 | 10,3 | 0,4 | 102 |
| Blanding nr. 23 ¹⁾ | 30 | 10,7 | 1,2 | 105 |
| Hvidkløver, Milo | 32 | 10,6 | 2,6 | 111 |
| Hvidkløver, Rivendel | 33 | 10,8 | 2,0 | 108 |
| Hvidkløver, Aberystw. S 184 | 32 | 10,6 | 1,8 | 107 |
| Kællingetand | 31 | 10,7 | 4,7 | 119 |
| Kællingetand + alm. rajgræs | 30 | 10,5 | 2,9 | 112 |
| Sneglebælg | 31 | 10,5 | 3,9 | 116 |
| Sneglebælg + alm. rajgræs | 32 | 10,7 | 3,6 | 115 |
| Rødkløver | 31 | 10,7 | 4,6 | 119 |
| LSD (udlæg ved ugødet) | | | | ns |
| 2002. 4 forsøg | | Gødet | | |
| Ingen efterafgrøde | 25 | 10,6 | 27,1 | 100 |
| Alm. rajgræs | 25 | 11,0 | 1,3 | 105 |
| Blanding nr. 23 ¹⁾ | 23 | 11,2 | 1,8 | 107 |
| Hvidkløver, Milo | 24 | 10,9 | 3,0 | 111 |
| Hvidkløver, Rivendel | 25 | 11,0 | 3,0 | 111 |
| Hvidkløver, Aberystw. S 184 | 28 | 11,1 | 3,1 | 111 |
| Kællingetand | 30 | 11,1 | 3,9 | 114 |
| Kællingetand + alm. rajgræs | 30 | 11,3 | 3,1 | 111 |
| Sneglebælg | 30 | 11,1 | 4,1 | 115 |
| Sneglebælg + alm. rajgræs | 29 | 11,3 | 3,8 | 114 |
| Rødkløver | 30 | 11,1 | 4,7 | 117 |
| LSD (udlæg ved gødet) | | | | ns |
| LSD (gødskning) | | | | ns |
| 2001-2002. Antal forsøg | | 9 | 9 | 10 |
| Ingen grøngødning | 27 | 10,2 | 27,0 | 100 |
| Blanding 24 ²⁾ | 23 | 10,7 | 4,4 | 116 |
| Hvidkløver, Milo | 24 | 10,7 | 5,2 | 119 |
| Hvidkløver, Rivendel | 23 | 10,7 | 4,8 | 118 |
| Hvidkløver, Aberystw. S 184 | 23 | 10,7 | 4,6 | 117 |
| Kællingetand | 23 | 10,7 | 5,4 | 120 |
| Kællingetand + alm. rajgræs | 22 | 10,6 | 4,5 | 117 |
| Sneglebælg | 24 | 10,6 | 3,7 | 114 |
| Sneglebælg + alm. rajgræs | 24 | 10,7 | 4,2 | 116 |
| Rødkløver | 23 | 10,8 | 5,8 | 121 |
| LSD | | | | 1,9 |
| 2000-2002. Antal forsøg | | 15 | 15 | 16 |
| 1. Ingen grøngødning | 23 | 10 | 31,1 | 100 |
| 2. Kløvergræsblanding | 16 | 10,5 | 4,5 | 114 |
| 3. Hvidkløver, Milo | 15 | 10,8 | 5,4 | 117 |
| 4. Hvidkløver, Rivendel | 14 | 10,9 | 5,3 | 117 |
| 5. Hvidkløver, Aberystw. S 184 | 15 | 10,9 | 5,2 | 117 |
| 6. Kællingetand | 16 | 10,7 | 5,7 | 118 |
| 7. Sneglebælg | 17 | 10,2 | 4,2 | 114 |
| 8. Rødkløver | 15 | 10,6 | 5,8 | 119 |
| LSD (led 1-8) | | | | 1,9 |
| LSD (led 2-8) | | | | ns |

¹⁾ Blanding 23 består af alm. rajgræs og hvidkløver.²⁾ Blanding 24 består af alm. rajgræs, timothe, engsvingel, engrapgræs og hvidkløver.

I 2002 er forsøgene gennemført som et to-faktorielt forsøg, så der er målt eftervirkning af grøngødning i både gødet og ugødet vårbyg. Den gødede vårbyg er tilført 40 kg ammoniumkvælstof i gylle pr. ha. I den gødede afdeling har udbyttet været lidt højere, knap 3 hkg pr. ha i gennemsnit, i forhold til den ugødede. Der har ikke været signifikant forskel. Gødskning har ikke haft nævneværdig indflydelse på eftervirkningen af de forskellige behandlinger.

I tabel 36 ses også gennemsnittet af de 16 forsøg, der er gennemført siden 2000. Det ser ud til, at rødkløver og kællingetand har givet størst eftervirkning, men forskellene mellem arterne har været små og ikke signifikante. Når man ser på variationen mellem de enkelte forsøg, er billedet snarere, at enten har der været en udbytteeffekt stort set af alle udlæggene, eller også har der ingen eller næsten ingen effekt været. Merudbytterne har varieret mere fra forsøg til forsøg og mellem årene end mellem behandlingerne. Opdeling af materialet efter jordtyper, udbytteneiveau, gødet eller ugødet både i dæksæden og i eftervirkningsåret, lavt eller højt kaliumtal og N-min i jorden i marts i det ubehandlede forsøgsled har ikke kunnet forklare forskelle på effekterne i de opdeltede grupper. Den mest markante forskel er fundet ved at dele materialet op efter N-min i 0 til 25 cm dybde i maj i forsøgsledet uden grøngødning. Dette er gjort i tabel 37. I forsøg med N-min under 40 kg N pr. ha er N-min i det ubehandlede forsøgsled 10 til 15 kg N pr. ha mindre end i forsøgsbehandlingerne, og merudbytterne er signifikante og på mindst 20 pct.

De store forskelle i N-min i det ubehandlede forsøgsled viser, at jorden på forsøgslokaliteterne har været af meget varierende beskaffenhed. Når N-min har været høj uden tilførsel af grøngødning eller anden gødning, viser det et højt niveau for baggrundsminalisering af kvælstof fra jordens organiske pulje. Jorden har haft en naturlig høj frugtbarhed, der mindsker effekten af at tilføre grøngødning, formodentlig fordi jorden tidligere jævnlige er tilført organisk materiale med husdyrgødning og afgrøderester.

Udlæggenes øvrige effekter på N-min på tre forskellige tidspunkter er vist i tabel 38. Der er i 2001 målt N-min i to dybder i november. Niveaulet for N-min i forsøgsledet uden udlæg har været dobbelt så højt som i 2000, og der har været lidt større forskel på forsøgsled med og uden udlæg. N-min er reduceret med cirka 25 til 50 pct. i 2001 mod kun cirka 10 til 25 pct. i 2000. De udlæg, hvori der indgår rajgræs, har reduceret N-min lidt mere end de øvrige udlæg. Optagelsen af kvælstof i udlæggets overjordiske plantedele er også vist og har været markant lavere end i 2000. I marts har N-min i alle forsøgsled været på et højt niveau, ligesom i 2000. Der har været lavest N-min, hvor der er sået rajgræs, som allerede kan have optaget kvælstof ved en tidlig forårsvækst, idet det skal erindres, at temperaturen i hele foråret har været højere end normalt. Blandt de øvrige udlæg har billedet været svingende, og det har det også været de andre to år netop i marts, men efter flere af bælgplanterne i renbestand har der i år været en væsentligt højere N-min end efter det ubehandlede forsøgsled. Først i maj er billedet det samme som i de to foregående år, nemlig at N-min har været lavere, hvor der er nedpløjet grøngødning, end hvor der

Økologisk dyrkning

Tabel 37. Effekt af grøngødning opdelt efter N-min i maj. (H46)

| Vårbyg | N-min 0-25 cm, først i maj, > 40 kg N pr. ha | | | | N-min 0-25 cm, først i maj, < 40 kg N pr. ha | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------|---|------|---|--------------------------------|---|------|
| | N-min, 0-25 cm | Pct. råprotein i tørstof | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | Fht. | N-min 0-25 cm | Pct. Råprotein i tørstof | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | Fht. |
| 2000-2002. Antal forsøg | 7 | 6 | 7 | | 8 | 8 | 8 | |
| Ingen mellemafgrøde | 81 | 10 | 29,6 | 100 | 25 | 10 | 30,8 | 100 |
| Kløvergræsblanding | 65 | 10,6 | 2,4 | 108 | 34 | 10,3 | 6,8 | 122 |
| Hvidkløver, Milo | 67 | 10,6 | 2,6 | 109 | 35 | 10,8 | 7,9 | 126 |
| Hvidkløver, Rivendel | 67 | 10,8 | 2,5 | 108 | 38 | 10,8 | 7,8 | 125 |
| Hvidkløver, Aberystwy, S 184 | 72 | 10,8 | 2,6 | 109 | 39 | 10,7 | 7,6 | 125 |
| Kællingetand | 69 | 10,6 | 3,0 | 110 | 39 | 10,6 | 8,3 | 127 |
| Sneglebælg | 59 | 10,3 | 2,4 | 108 | 39 | 10,4 | 6,2 | 120 |
| Rødkløver | 64 | 10,6 | 4,0 | 114 | 44 | 10,6 | 8,0 | 126 |
| LSD | | | ns | | | | 3,2 | |

Tabel 38. Virkning af grøngødning på N-min samt N-optagelse, kg N pr. ha. (H43 + H23 (2001))

| Vårbyg | N-optagelse i blad/ stængel november 2001 | November 2001 | | Fht., 0-100 cm | Før pløjning i marts 2002 | | Fht., 0-100 cm | Først i maj 2002 | | Fht., 0-50 cm |
|------------------------------|---|---------------|--------------|----------------------|------------------------------|--------------|----------------------|------------------|-------------|---------------------|
| | | 0-50 cm | 50-100 cm | | 0-50 cm | 50-100 cm | | 0-25 cm | 25-50 cm | |
| | | | | | | | | | | |
| 2002. Antal forsøg | 5 | 5 | 5 | | 4 | 4 | | 4 | 4 | |
| Ingen grøngødning | - | 38 | 32 | 100 | 53 | 14 | 100 | 55 | 49 | 100 |
| Alm. rajgræs | 10 | 24 | 11 | 50 | 42 | 11 | 79 | 47 | 33 | 77 |
| Blanding 23 ¹⁾ | 11 | 26 | 11 | 53 | 37 | 10 | 70 | 49 | 25 | 71 |
| Hvidkløver, Milo | 8 | 35 | 13 | 69 | 59 | 15 | 110 | 52 | 22 | 71 |
| Hvidkløver, Rivendel | 7 | 35 | 16 | 73 | 44 | 11 | 82 | 60 | 27 | 84 |
| Hvidkløver, Aberystwy, S 184 | 8 | 33 | 14 | 67 | 47 | 15 | 93 | 58 | 26 | 81 |
| Kællingetand | 12 | 34 | 12 | 66 | 65 | 23 | 131 | 63 | 32 | 91 |
| Kællingetand + alm. rajgræs | 13 | 27 | 9 | 51 | 47 | 10 | 85 | 54 | 30 | 81 |
| Sneglebælg | 12 | 31 | 11 | 60 | 51 | 16 | 100 | 55 | 27 | 79 |
| Sneglebælg + alm. rajgræs | 13 | 32 | 10 | 60 | 42 | 11 | 79 | 58 | 25 | 80 |
| Rødkløver | 8 | 33 | 13 | 66 | 74 | 19 | 139 | 56 | 26 | 79 |
| LSD | | 4,5 | | | | | | | | |

¹⁾ Blanding 23 består af alm. rajgræs og hvidkløver.

har været bar jord. I 2000, hvor april og maj var særligt varme, var forskellen mindst. Det kan undre, at der kan opnås merudbytter, når N-min er lavest i de behandlede forsøgsled. Det kan forklares med, at omsætningen af de nedpløjede grøngødninger i maj ikke er så fremskreden, at den kan ses på N-min. I starten af omsætningen vil der typisk blive brugt af jordens pulje af plantetilgængeligt kvælstof, som senere bliver frigivet igen. Jordprøver, der er taget i maj og analyseret for N-min, kan derfor ikke påvise N-frigivelsen fra udlæg af grøngødning.

Effekten af de forskellige grøngødninger på N-min værdierne kan se tilfældige ud, når de sammenlignes med det ubehandlede forsøgsled. Derfor er N-min værdierne i de enkelte forsøgsbehandlinger plottet mod merudbyttet for den aktuelle behandling. Det kan ses i figur 6. Der er vist plot for henholdsvis marts og maj for hvert år og nederst i figuren som gennemsnit af de tre år. Der er indsat tendenslinier for at antyde sammenhængen mellem N-min og merudbytte i de forskellige behandlinger.

I 2000 har merudbytterne været høje efter alle udlæg, og N-min har generelt været på et lavt niveau i marts. Det varme forår har sat gang i mineraliseringen, og i maj er N-min kommet på et højere niveau.

I 2001 er der kun sket en lille forskydning af N-min fra marts til maj. Spredningen i merudbytterne er blevet væsentligt større end i 2000. Måske fordi der nu også var flere udlæg med rajgræs iblandet udlægget.

I 2002 har der været stor spredning på merudbytterne, og det laveste merudbytte er nu repræsenteret af ren alm. rajgræs. N-min værdierne har ligget på et højt niveau, både i marts og maj. Merudbytterne har været på et lavere niveau end de to forgående år. Foråret i 2002 har også været varmere end normalt, men koldere end i 2000. Det kan være forklaringen på, at N-min ændrer sig forholdsvis lidt fra marts til maj i 2002.

Som gennemsnit af årene ses nederst i figuren, at der har været en stærkere sammenhæng mellem N-min og merudbytterne i marts, end der har været i maj. Det kan overraske, da N-min prøverne er taget før pløjning af marken i marts, og det vil sige, at den overjordiske bladmasse endnu ikke er nedmuldet. Det tyder på, at mængden af kvælstof, der kommer fra henfald af blade og rødder fra det enkelte udlæg i løbet af vinteren og det tidlige forår, er bestemmende for, hvilke udlæg der senere omsættes mest kvælstof fra og giver den største eftervirkning.

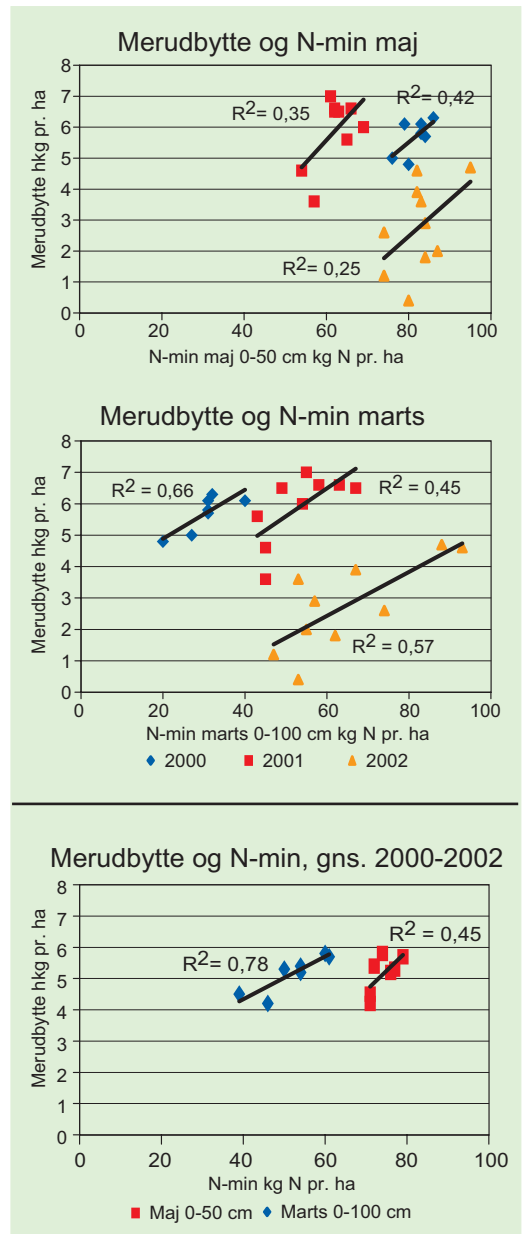
Ved afslutningen af denne forsøgsserie kan der opsummeres følgende:

- Alle de afprøvede udlæg af grøngødning, bortset fra alm. rajgræs, har givet et sikkert merudbytte på cirka 5 hkg pr. ha.
- Der har ikke været sikker forskel på arterne, men der har været tendens til, at hvidkløver, rødkløver og kællingetand har givet det største merudbytte.
- Proteinprocenten i vårbyg er forøget med 0,5 til knap 1 procentpoint, mest for hvidkløver.
- Kællingetand og sneglebælg kan udlægges sammen med rajgræs, uden at merudbyttet bliver væsentligt mindre end bælplanterne i renbestand.
- Der er størst chance for, at grøngødningsudlæg giver merudbytte i den efterfølgende vårbyg på lokaliteter, hvor baggrundsminaliseringen er lav. Det vil sige, hvor N-min i maj er under 40 kg N pr. ha i 0 til 25 cm dybde.
- N-min i efteråret og dermed risikoen for kvælstofudvaskning kan reduceres mellem 25 og 50 pct. af alle de prøvede udlæg, men reduktionen er størst, når der er rajgræs med i udlægget.
- N-min målt i marts i 0 til 100 cm før nedpløjning af grøngødningsudlæg har en positiv sammenhæng med de opnåede merudbytter i vårbyg.

Efterafgrøder mindsker kvælstofudvaskningen

Der er i 2002 gennemført fire forsøg med eftervirkning af efterafgrøder. Resultaterne ses i tabel 39. Efterafgrøderne blev i 2001 på forskellige måder udlagt både i og efter vårbyg med kløvergræs som forfrugt. Formålet er primært at mindske udvaskningen efter vårbyg med kløvergræs som forfrugt, da det netop er det sted i f.eks. et kvægbrugssædsdskifte, at der er størst risiko for at tabe kvælstof. Et andet formål er at undersøge, hvorvidt efterafgrøderne kan bidrage til udbyttet i den efterfølgende kornafgrøde. Som efterafgrøder er der afprøvet forskellige arter og såtidspunkter. Undersået i korn er der udlagt en kløvergræsblanding, rajgræs, cikorie og cikorie blandet med hvidkløver. Før høst er der udstrøet vinterraps og ræddike i dæksæden, og endelig er flere arter sået efter høst. Efter høst er det ubehandlede forsøgsled harvet et antal gange for at undgå, at spildkorn og ukrudt virker som efterafgrøde. I praksis vil stubmarker uden efterafgrøde blive bearbejdet for at undgå opformering af rodokrudt. Senest i det tidlige forår er hele forsøgsarealet pløjet, og der er sået vårbyg, hvori der er målt udbytte. Halvdelen af forsøget er tilført 40 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle, mens den anden halvdel er ugødet.

Resultaterne for 2002 viser, at der ikke er opnået noget merudbytte af efterafgrøderne. Tværtimod har behandlingerne givet signifikant mindre udbytte i flere af forsøgene, men dog ikke i gennemsnit af forsøgene. Udbytteneiveauet



Figur 6. Som gennemsnit af tre år er der fundet god sammenhæng mellem N-min målt i marts og merudbytte for grøngødning.

er lidt større i den gødede forsøgsdel, men udbytteneudgangen for efterafgrøderne er samtidig også lidt større. Vinterraps udstrøet har givet størst udbyttetab på cirka 10 pct., hvilket ikke mindst skyldes ét forsøg, hvor der er høstet mere end 10 hkg pr. ha mindre i det ugødede forsøgsled og 16 hkg pr. ha mindre i det gødede forsøgsled.

Økologisk dyrkning

Tabel 39. Effekten af efterafgrøder på økologisk vårsæd. (H47- H50)

| Vårbyg | Så-dato, efteraf-grøde | Ved høst | | Pct. råpro-tein i tørstof | Ud-bytte og mer-udb., hkg kerne pr. ha | Fht. |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|--------|
| | | Kvik, skud pr. m ² | Ukrudt, pct. dækning af jord | | | |
| 2002. 4 forsøg | | | | | | Ugødet |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | - | 32 | 37 | 11,0 | 34,3 | 100 |
| Alm. rajgræs | 4/5 | 24 | 38 | 11,1 | -2,2 | 94 |
| Blanding nr. 23 ²⁾ | 4/5 | 24 | 37 | 11,2 | -1,5 | 96 |
| Cikorie | 4/5 | 20 | 38 | 11,3 | -0,9 | 97 |
| Hvidkløver + cikorie | 4/5 | 19 | 37 | 11,3 | 0,0 | 100 |
| Vinterraps ³⁾ | 19/7 | 27 | 38 | 11,0 | -3,3 | 90 |
| Ræddike ³⁾ | 19/7 | 27 | 36 | 11,1 | -2,3 | 93 |
| Vinterraps ⁵⁾ | 5/9 | 24 | 36 | 11,0 | -1,6 | 95 |
| Vinterrug ⁵⁾ | 5/9 | 19 | 38 | 11,0 | -1,1 | 97 |
| Foderraps ⁴⁾⁵⁾ | 5/9 | 14 | 37 | 11,0 | - | 100 |
| Ræddike ⁵⁾ | 5/9 | 16 | 39 | 10,7 | -0,7 | 98 |
| LSD (efterafgrøder) | | | | | | ns |
| 2002. 4 forsøg | | | | | | Gødet |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | - | 24 | 36 | 11,6 | 35,3 | 100 |
| Alm. rajgræs | 4/5 | 20 | 38 | 11,7 | -3,0 | 91 |
| Blanding nr. 23 ²⁾ | 4/5 | 29 | 37 | 11,7 | -2,6 | 92 |
| Cikorie | 4/5 | 30 | 35 | 11,9 | -2,4 | 93 |
| Hvidkløver + cikorie | 4/5 | 33 | 36 | 11,9 | -2,2 | 94 |
| Vinterraps ³⁾ | 19/7 | 28 | 36 | 11,7 | -4,3 | 87 |
| Ræddike ³⁾ | 19/7 | 21 | 36 | 11,8 | -4,1 | 88 |
| Vinterraps ⁵⁾ | 5/9 | 18 | 36 | 11,5 | -1,3 | 96 |
| Vinterrug ⁵⁾ | 5/9 | 17 | 37 | 11,7 | -1,9 | 94 |
| Foderraps ⁴⁾⁵⁾ | 5/9 | 17 | 37 | 11,6 | - | 99 |
| Ræddike ⁵⁾ | 5/9 | 24 | 39 | 11,4 | 0,2 | 101 |
| LSD (efterafgrøder) | | | | | | ns |
| LSD (gødskning) | | | | | | ns |
| 2001-2002. 9 forsøg | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | 9 | 6 | 9 | 9 | 9 | |
| Alm. rajgræs | | 23 | 39 | 10,3 | 32,2 | 100 |
| Kløvergræsblanding | 1/5 | 20 | 36 | 10,5 | -0,8 | 98 |
| Cikorie | 1/5 | 19 | 35 | 10,8 | -0,8 | 98 |
| Hvidkløver + cikorie | 1/5 | 20 | 37 | 10,8 | 0,0 | 100 |
| Vinterraps ³⁾ | 28/7 | 23 | 36 | 10,5 | -1,5 | 95 |
| Ræddike ³⁾ | 28/7 | 23 | 34 | 10,7 | -0,2 | 99 |
| Vinterraps ⁵⁾ | 3/9 | 21 | 36 | 10,5 | -0,2 | 99 |
| Vinterrug ⁵⁾⁶⁾ | 3/9 | 15 | 31 | 10,6 | - | 100 |
| LSD | | | | | | ns |

Cikorie blandet med hvidkløver har givet det samme som det ubehandlede forsøgsled i ugødet.

Der er nu gennemført i alt 14 forsøg med forskellige arter af efterafgrøder og etableringsmetoder, og effekten er meget svingende fra forsøg til forsøg og fra år til år. Nederst i tabel 39 ses gennemsnittet af alle forsøg for 1999 til 2002, og i tabel 40 er forsøgene delt op på hvert år.

I tabel 41 kan man se resultaterne af jordprøver, der er analyseret for uorganisk kvælstof på tre forskellige tidspunkter. N-min værdierne var i 2001 højere end i 2000, og effekten af efterafgrøderne har også været større, da de har reduceret N-min med 30 til 50 pct. På linje med resultaterne fra tidligere år ses den største reduktion i den nederste prøvedybde. Der er ikke så stor forskel på

Tabel 39. Fortsat

| Vårbyg | Så-dato, efteraf-grøde | Ved høst | | Pct. råpro-tein i tørstof | Ud-bytte og mer-udb., hkg kerne pr. ha | Fht. |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|------|
| | | Kvik, skud pr. m ² | Ukrudt, pct. dækning af jord | | | |
| 2000-2002. Antal forsøg | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | | 7 | 12 | 11 | 12 | |
| Alm. rajgræs | | 21 | 30 | 10,2 | 32,7 | 100 |
| Kløvergræsblanding | | 20 | 28 | 10,3 | 1,3 | 104 |
| Vinterraps ³⁾ | | 21 | 28 | 10,5 | 1,8 | 106 |
| Ræddike ³⁾ | | 23 | 28 | 10,4 | 1,2 | 104 |
| Vinterraps ⁵⁾ | | 24 | 27 | 10,6 | 2,6 | 108 |
| Vinterrug ⁵⁾ | | 20 | 27 | 10,5 | 1,6 | 105 |
| LSD | | 17 | 27 | 10,5 | 2,0 | 106 |
| | | | | | | ns |
| 1999-2002. Antal forsøg | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | | - | - | 10,1 | 33,8 | 100 |
| Kløvergræsblanding | | - | - | 10,6 | 4,3 | 113 |
| Vinterraps ³⁾ | | - | - | 10,4 | 2,7 | 108 |
| Vinterrug ⁵⁾ | | - | - | 10,4 | 2,8 | 108 |
| LSD | | | | | | ns |

¹⁾ Parcellen er pløjet eller harvet efter høst.

²⁾ Blanding 23 består af alm. rajgræs og hvidkløver.

³⁾ Udstrøet i forfrugten.

⁴⁾ Kun tre forsøg med foderraps. Forholdstallet er beregnet ud fra de tre forsøg.

⁵⁾ Sået efter høst.

⁶⁾ Kun otte forsøg med vinterrug. Forholdstallet er beregnet ud fra otte forsøg.

efterafgrøderne, men rajgræs ser ud til at være lidt mere effektiv end de øvrige. Af samme tabel fremgår den mængde kvælstof, som efterafgrøderne har optaget i overjordisk plantemateriale i tre forsøg i løbet af sæsonen. Det er meget lidt kvælstof, der er optaget, og det kan skyldes, at efterafgrødernes vigtigste vækstsæson, september, var meget våd i 2001. Det er dobbelt uheldigt, at det våde vejr både hæmmer efterafgrødernes vækst og flytter kvælstof nedad i jordprofilen, så det risikerer at komme uden for røddernes rækkevidde. De efterafgrøder, der først er sået i starten af september, har kun optaget halvt så meget kvælstof, som øvrige har optaget. I marts har N-min i to forsøg ligget på et forholdsvis højt niveau, når det tages i betragtning, at vinteren og det tidlige forår har været nedbørsrig. Cikorie og tidligt sået ræddike har resulteret i de højeste N-min. I maj har der ikke været væsentlig forskel på arterne af efterafgrøder og det ubehandlede forsøgsled. N-min har ligget på et ret højt niveau over hele linjen.

Både i 2002 og 2001 har der været lidt genvækst af de cikorieplanter, der er pløjet ned. Trækker man disse planter op, ses det som regel, at rodstykket ikke ligger dybere end 10 cm. Det er med andre ord de få planter, der ikke er pløjet dybt nok ned, som kan skyde igen. Har man cikorie som efterafgrøde, kan det være nødvendigt at harve dem op på overfladen, før de pløjes, hvis ikke man med ploven kan få cikorierødderne dybt nok ned.

Efterafgrøder virker bedst i våde vintre, da de beskytter en betydelig kvælstofpulje mod udvaskning. I 2002 har det netop været en våd vinter, men udbytteeffekten

Tabel 40. Effekten af efterafgrøder opdelt efter år (H47 + fra Oversigt over Landsforsøgene 2001, 2000, 1999)

| Vårbyg | Sådato, efterafgrøde | Ved høst | | N-min, maj 0-50 cm kg N pr. ha | Pct. råprotein i tørstof | Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha | Fht. |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------|
| | | Kvik, skud pr. m ² | Ukrudt, pct. dækning af jord | | | | |
| <i>2002. Antal forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | |
| Alm. rajgræs | | 32 | 37 | 109 | 11,0 | 34,3 | 100 |
| Kløvergræsblanding 23 | 4/5 | 24 | 38 | 103 | 11,1 | -2,2 | 94 |
| Vinterraps | 4/5 | 24 | 37 | 122 | 11,2 | -1,5 | 96 |
| Vinterrug | 5/9 | 24 | 36 | 110 | 11,0 | -1,6 | 95 |
| Vinterrug | 5/9 | 19 | 38 | 108 | 11,0 | -1,1 | 97 |
| LSD | | | | | | ns | |
| <i>2001. Antal forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Alm. rajgræs | | 4 | 32 | 104 | 9,7 | 32,5 | 100 |
| Kløvergræsblanding 22 | 28/4 | 8 | 26 | 117 | 10,0 | 1,2 | 104 |
| Vinterraps | 28/4 | 10 | 26 | 97 | 10,1 | 0,0 | 100 |
| Vinterraps | 1/9 | 10 | 25 | 85 | 10,0 | 1,2 | 104 |
| Vinterrug | 1/9 | 4 | 23 | 124 | 10,2 | 1,3 | 104 |
| LSD | | | | | | ns | |
| <i>2000. Antal forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | |
| Alm. rajgræs | | 2 | 22 | 79 | 9,6 | 31,4 | 100 |
| Kløvergræsblanding 42 | 6/5 | 5 | 20 | 86 | 9,9 | 4,8 | 115 |
| Vinterraps | 6/5 | 6 | 20 | 90 | 10,3 | 6,9 | 122 |
| Vinterraps | 23/8 | 3 | 19 | 88 | 10,4 | 5,2 | 117 |
| Vinterrug | 23/8 | 7 | 20 | 82 | 10,2 | 3,9 | 112 |
| LSD | | | | | | ns | |
| <i>1999. Antal forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | | | 3 | 1 | 3 | 3 | |
| Kløvergræsblanding 42 | | | 23 | 51 | 9,7 | 34,4 | 100 |
| Vinterraps | | | 15 | 89 | 10,7 | 12,9 | 138 |
| Vinterrug | | | 22 | 59 | 10,1 | 3,9 | 111 |
| Vinterrug | | | 23 | 47 | 10,0 | 5,1 | 115 |
| LSD | | | | | | ns | |

¹⁾ Parcellen er pløjet eller harvet efter høst.

er udeblevet. Forklaringerne kan være flere. Dels har efterafgrøderne ikke haft nogen særlig vækst i september og har kun optaget relativt lidt kvælstof. Dels kan det våde septembervejr have vasket kvælstoffet så dybt ned, at efterafgrøderne ikke har kunnet nå det. Endelig har dette års forsøgslokaliteter haft så høj en frugtbarhed, at de trods det våde forår har haft høje N-min værdier i hele forsøgsarealet både i marts og i maj. Når baggrundsmineraliseringen af kvælstof er så høj, giver efterafgrøder og

grøngødning ingen udslag på udbyttet i den efterfølgende kornafgrøde. Når der direkte er udbyttet, kan det hænge sammen med, at især de overvintrende efterafgrøder kan optage kvælstof, før man når at pløje dem ned. Det optagne kvælstof er ikke nødvendigvis truet af udvaskning, og efterafgrøden konkurrerer derfor direkte med den kommende hovedafgrøde om kvælstoffet. Overvintrende efterafgrøder frigiver også kvælstoffet langsommere end udvintrende afgrøder.

Konklusion

På baggrund af fire års forsøg med efterafgrøder kan følgende konkluderes:

- Efterafgrøder mindsker indholdet af uorganisk kvælstof i 0 til 100 cm dybde i november og mindsker dermed risikoen for kvælstofudvaskning.
- Efterafgrøder, hvori der indgår rajgræs, giver en lidt større reduktion af kvælstofindholdet end efterafgrøder uden græs.
- Der er størst chance for, at efterafgrøder giver merudbytte i den efterfølgende vårbyg på lokaliteter,

hvor baggrundsmineraliseringen er lav, og hvor N-min i maj er under 70 kg N pr. ha i 0 til 50 cm dybde.

- Eventuelle merudbytter er afhængige af det enkelte år. I 1999 og 2000 var der et merudbytte af efterafgrøder, mens det ikke har været tilfældet i 2001 og 2002.
- Kvik er ikke blevet opformeret ved brug af efterafgrøder.
- Der er mellem de forskellige etableringsmetoder hverken registreret forskelle i kerneudbyttet i den efterfølgende afgrøde eller på N-min i efteråret.

Tabel 41. Virkning af efterafgrøder på N-min samt N-optagelse, kg N pr. ha. (H47, H49, H51, H52)

| Vårbyg | N-optagelse i blad/stengel november 2001 | November 2001 | | Fht., 0-100 cm | Før pløjning i marts 2002 | | Fht., 0-100 cm | Først i maj 2002 | | Fht., 0-50 cm |
|---|--|---------------|-----------|----------------|---------------------------|-----------|----------------|------------------|----------|---------------|
| | | 0-50 cm | 50-100 cm | | 0-50 cm | 50-100 cm | | 0-25 cm | 25-50 cm | |
| <i>2001-2002. Antal forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Efterafgrøde 2001</i> | | | | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | - | 39 | 26 | 100 | 31 | 12 | 100 | 81 | 28 | 100 |
| Alm. rajgræs | 14 | 26 | 8 | 52 | 26 | 6 | 74 | 76 | 27 | 94 |
| Blanding nr. 23 ²⁾ | 14 | 31 | 8 | 60 | 32 | 7 | 91 | 90 | 32 | 112 |
| Cikorie | 13 | 37 | 9 | 71 | 40 | 13 | 123 | 79 | 26 | 96 |
| Hvidkløver + cikorie | 12 | 33 | 7 | 62 | 45 | 11 | 130 | 81 | 34 | 106 |
| Vinterraps ³⁾ | 9 | 30 | 10 | 62 | 28 | 10 | 88 | 60 | 27 | 80 |
| Ræddike ³⁾ | 18 | 33 | 8 | 63 | 40 | 11 | 119 | 64 | 23 | 80 |
| Vinterraps ⁴⁾ | 6 | 32 | 12 | 68 | 28 | 9 | 86 | 61 | 49 | 101 |
| Vinterrug ⁴⁾ | 7 | 32 | 11 | 66 | 27 | 8 | 81 | 68 | 40 | 99 |
| Foderraps ⁴⁾⁵⁾ | 6 | - | - | 70 | - | - | 81 | - | - | 108 |
| Ræddike ⁴⁾ | 9 | 32 | 12 | 68 | 31 | 8 | 91 | 63 | 32 | 87 |
| <i>2000-2002. Antal forsøg</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ingen efterafgrøde ¹⁾</i> | | | | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | - | 40 | 25 | 100 | 33 | 14 | 100 | 66 | 31 | 100 |
| Alm. rajgræs | - | 29 | 11 | 62 | 28 | 9 | 86 | 76 | 27 | 94 |
| Kløvergræsblanding | - | 28 | 9 | 57 | 29 | 9 | 88 | 76 | 27 | 94 |
| Vinterraps ³⁾ | - | 28 | 10 | 58 | 34 | 13 | 109 | 60 | 26 | 79 |
| Ræddike ³⁾ | - | 29 | 7 | 55 | 39 | 15 | 126 | 71 | 25 | 88 |
| Vinterraps ⁴⁾ | - | 30 | 11 | 63 | 32 | 11 | 100 | 62 | 32 | 86 |
| Vinterrug ⁴⁾ | - | 31 | 9 | 62 | 26 | 7 | 77 | 73 | 32 | 96 |

¹⁾ Parcellen er pløjet eller harvet efter høst.

²⁾ Blanding 23 består af alm. rajgræs og hvidkløver.

³⁾ Udstrøet i forfrugten.

⁴⁾ Sået efter høst.

⁵⁾ Kun 3 forsøg i november og 2 forsøg i marts og maj.

I tabel 42 er et udvalg af forsøgene sorteret efter N-min værdien i 0 til 50 cm i det ubehandlede forsøgsled i begyndelsen af maj. Der er stor variation i N-min i maj, og på lokaliteter med N-min over 70 kg N pr. ha har efterafgrøderne i gennemsnit ikke givet noget merudbytte.

På lokaliteter med N-min under 70 kg N pr. ha er der tendens til merudbytte, som ikke er statistisk sikkert. Nederst i tabellen er alle forsøg fra 1999 til 2002 samlet, og efterafgrøderne kløvergræs og vinterraps kan sammenlignes med ubehandlet. Når N-min værdien er høj, kan ikke engang en kvælstoffikserende kløvergræsefterafgrøde påvirke udbyttet, mens der er en tydelig virkning, når N-min værdien er lav. Se også omtalen af forsøg med eftervirkning af udlæg af grøngødning.

De høje N-min værdier, der præger de fleste af forsøgene med efterafgrøder, skyldes naturligt nok, at forsøgene er anlagt på kvægbrug, da det er kvælstofudvaskningen fra marker med kløvergræs som forfrugt, efterafgrøderne skal mindske. Kvægbrugernes mangeårige brug af kløvergræs i sædskiftet samt tilførsel af husdyrgødning har givet et højt indhold af organisk stof i jorden, en høj baggrundsmineralisering og dermed en høj frugtbarhed.

Korsblomstrede efterafgrøder i vårbyg

Traditionelle efterafgrøder som rajgræs og kløvergræs har svære vækstbetingelser i korn efter kløvergræs og lucerne, hvilket skyldes, at kornet udvikler sig meget kraftigt efter den gode forfrugt. Samtidig er det svært at time frigivelsen af kvælstof fra rajgræs og kløvergræs til

Tabel 42. Effekt af efterafgrøde opdelt efter N-min i maj. (H54, H55)

| Vårbyg | N-min i maj, 0-50 cm | | | |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| | > 70 kg N pr. ha | | < 70 kg N pr. ha | |
| | N-min | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | N-min | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |
| <i>2000-2002. Antal forsøg</i> | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | 8 | 8 | 4 | 4 |
| Alm. rajgræs | 119 | 35.5 | 53 | 27.3 |
| Kløvergræsblanding | 123 | -0.3 | 65 | 6.0 |
| Vinterraps ²⁾ | 96 | -1.3 | 66 | 6.3 |
| Ræddike ²⁾ | 106 | 0.2 | 75 | 7.5 |
| Vinterraps ³⁾ | 111 | 0.5 | 61 | 3.9 |
| Vinterrug ³⁾ | 125 | 0.1 | 65 | 4.0 |
| LSD | | ns | | ns |
| <i>1999-2002. Antal forsøg</i> | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | 8 | 8 | 7 | 7 |
| Alm. rajgræs | 119 | 35.5 | 49 | 27.0 |
| Kløvergræsblanding | 123 | -0.3 | 61 | 7.9 |
| Vinterraps ³⁾ | 111 | 0.5 | 49 | 3.7 |
| LSD | | ns | | ns |

¹⁾ Parcellen er pløjet eller harvet efter høst.

²⁾ Udstrøet i forfrugten.

³⁾ Sået efter høst.

den efterfølgende afgrøde. Korsblomstrede efterafgrøder og cikorie udvikler en dyb pælerod, hvilket er godt for jordstrukturen. På baggrund af deres C/N forhold forventes



Cikorie og hvidkløver som efterafgrøde i vårbyg efter høst af kornet. God vækst og rimeligt jorddække.

tes det, at de efter pløjning hurtigere end græs kan frigive næringsstoffer til den efterfølgende afgrøde, når de bliver pløjet, hvilket gør det nemmere at time kvælstoffrigivelsen til den efterfølgende afgrøde.

Derfor er der i år startet en forsøgsserie, der skal undersøge muligheden for at benytte korsblomstrede efterafgrøder, der sås allerede om foråret, når ukrudtsbekæmpelsen er færdig. Forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning har vist, at korsblomstrede efterafgrøder stiller mere svovl til rådighed for den efterfølgende afgrøde end f.eks. græs. Foderraps har endvidere den fordel, at den kan bruges til afgræsning. Kålroer og turnips kan også afgræsses, men der kan være problemer med, at de giver afsmag i mælken. Problemet er kendt med kålroer, og da turnips indeholder flere bitterstoffer end kålroer, forventes problemet ikke at være mindre ved afgræsning af turnips.

Efterafgrøderne er sået to til tre uger efter såning af vårbyggen. Alle forsøg er sået så tidligt, at efterafgrøderne har haft mulighed for at etablere sig inden en evt. tør periode. I tre af de fire forsøg har der været et moderat til højt ukrudtstryk både ved skridning og høst. Endvidere har der været en del kvikskud ved høst. Efterafgrøderne

har generelt ikke ydet ukrudtet særlig stor konkurrence, hverken før eller efter høst, hvilket kan medføre en opformering af rodukrudt som kvik. Udbyttet i vårbyg er blevet reduceret som følge af konkurrencen fra efterafgrøderne, men der er ikke statistisk sikker forskel i udbyttet efterafgrøderne imellem. Se tabel 43. I et enkelt forsøg har de korsblomstrede efterafgrøder fyldt 30 til 50 pct. i parcellerne ved skridning, se Tabelbilaget, tabel H56. Det er ikke muligt at konkludere på værdien af de enkelte efterafgrøder, før næste års udbytter i vårbyg er blevet registreret.

Efterafgrøder i havre

Der er gennemført et forsøg, der skal belyse effekten af efterafgrøder i havre. De benyttede efterafgrøder og resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel H57. Havre efter kløvergræs er en almindelig afgrøderækkefølge i økologisk jordbrug. I vinteren efter ompløjning af kløvergræs er der en stor risiko for udvaskning af kvælstof. Derfor vil det være ønskeligt at finde egnede efterafgrøder til en kraftig afgrøde som havre efter kløvergræs. Forsøget er desværre blevet stubharvet i efteråret, så det giver kun et indtryk af etableringen af efterafgrøderne i havre.

Udbytteneiveauet i forsøget har været højt. Udbyttet i dæksæden har været signifikant lavere, hvor foderraps og turnips er benyttet som efterafgrøder. De øvrige afgrøder har ikke haft nogen statistisk sikker effekt på udbyttet af havre. Ukrudtstrykket i forsøget har været moderat, men ukrudtet har alligevel fyldt mere end efterafgrøderne ved høst. Efterafgrøderne er først sået en måned efter havren, og det må siges at være for sent i en velgødet havremark, der hurtigt bliver kraftig og skygger for udlægget. Der har endvidere været kraftig lejesæd i forsøget og den omgivende mark.

Forsøget er afbrudt, men der starter nye forsøg til næste år.

Betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge

I forbindelse med FØJO-projektet "Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælgensæd" er der i 2002 udført forsøg i ærter efter to forsøgsplaner. Tit kasseres

Tabel 43. Effekten af efterafgrøder på økologisk vårbyg. (H56)

| Vårbyg | Ved skridning | | Ved høst | | Pct. råprotein | Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha | Fht. |
|----------------------------------|------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------------------------------|------|
| | Ukrudt, pct. dækning af jord | Udlæg/ efterafgr., pct. dækning af jord | Ukrudt, pct. dækning af jord | Kvik, skud pr. m ² | | | |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde ¹⁾ | 24 | 0 | 31 | 7 | 11,3 | 41,0 | 100 |
| Alm. rajgræs | 19 | 6 | 20 | 7 | 11,6 | -0,9 | 98 |
| Blanding 24 ²⁾ | 21 | 7 | 14 | 8 | 11,7 | -1,9 | 95 |
| Cikorie | 19 | 13 | 15 | 8 | 11,6 | -3,1 | 92 |
| Hvidkløver + cikorie | 18 | 13 | 13 | 5 | 11,7 | -2,3 | 94 |
| Kålroer | 11 | 27 | 18 | 5 | 11,5 | -2,4 | 94 |
| Foderraps | 13 | 21 | 19 | 16 | 11,4 | -2,3 | 94 |
| Turnips | 10 | 28 | 20 | 7 | 11,4 | -4,2 | 90 |
| LSD | | | | | | <i>ns</i> | |

¹⁾ Parcellen er pløjet eller harvet efter høst.

²⁾ Blanding 24 består af alm. rajgræs (middeltidlig og sildig) og hvidkløver.

Tabel 44. Ærtesyge på frø af markært. (H59)

| Markært | Pct ærtesyge i udsæd, tilstræbt | Pct ærtesyge i udsæd, konstateret ¹⁾ | Antal planter pr. m ² | Ærtesyge | | | | Pct. frø med ²⁾ | | | Udb og merudb., hkg ærter pr. ha |
|----------------|---------------------------------|---|----------------------------------|------------------|------|----------------------|----------|----------------------------|------------|------|----------------------------------|
| | | | | pct. planter med | | pct. dækning på bælg | ærtesyge | Fusarium | gråskimmel | | |
| | | | | 16/5 | 16/5 | | | | | 7/6 | |
| 2002. 4 forsøg | | | | 2 fs. | | | | | | | |
| Sponsor | 0 | 3 | 53 | 0 | 1 | 0 | 40 | 2 | 3 | 38,5 | |
| Sponsor | 5 | 6 | 55 | 1 | 4 | 0 | 43 | 1 | 4 | -2,9 | |
| Sponsor | 15 | 19 | 50 | 3 | 8 | 2 | 43 | 1 | 2 | -1,7 | |
| Sponsor | 30 | 37 | 52 | 6 | 11 | 3 | 40 | 1 | 5 | -0,7 | |
| LSD | | | | | | | | | | ns | |
| 2002. 4 forsøg | | | | | | | | | | | |
| Baccara | 0 | 7 | 66 | 0 | 1 | 0 | 66 | 1 | 4 | 37,9 | |
| Baccara | 5 | 11 | 67 | 1 | 5 | 0,3 | 62 | 2 | 3 | 0,7 | |
| Baccara | 15 | 13 | 70 | 3 | 10 | 3 | 69 | 2 | 3 | 0,7 | |
| Baccara | 30 | 33 | 68 | 4 | 13 | 4 | 69 | 2 | 4 | 0,0 | |
| LSD | | | | | | | | | | ns | |

¹⁾ Se tekst.

²⁾ Kun 1 gentagelse.

over halvdelen af fremavlsparterne af ærter på grund af for meget ærtesyge. Forsøgene i tabel 44 skal belyse betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge. Forsøgene i tabel 45 skal belyse effekten af fremavl af ærter i blanding med vårbyg på frøenes smittegrad af ærtesyge.

I forsøgene i tabel 44 er der udsået udsæd af to ærtesorter. Der er anvendt udsæd med forskellig smittegrad af ærtesyge. Der er anvendt et parti af Sponsor henholdsvis Baccara med meget ærtesyge. Sponsor er en høj afgrøde ved høst, mens Baccara er en lav afgrøde ved høst. Jo tættere bælgene er ved jordoverfladen, jo større risiko for smitte med ærtesyge er der.

Sund og smittet udsæd af Sponsor henholdsvis Baccara er opblandet i varierende mængder for at ramme de angivne angrebsgrader. Den opblandede udsæd er efterfølgende igen hos Plantedirektoratet analyseret for udsædsbårene svampe. Der er tilstræbt følgende angrebsgrader: 0, 5, 15 og 30 pct. angrebne frø. Som det fremgår af tabel 44, er det ikke lykkedes helt at ramme de angivne angrebsgrader, og i forsøgsled 1 har hverken Baccara eller Sponsor været helt sunde.

Det har ikke været muligt at få alle forsøg anlagt i økologiske marker. Tre af de fire forsøg er anlagt i konventionelle marker, men der er ikke udført svampesprøjtning. I 1999 til 2001 blev der i konventionelle marker udført forsøg efter en lignende forsøgsplan. Se Oversigten over Landsforsøgene disse år.

Den vejledende grænse for, hvad der kan tolereres af ærtesyge, er:

Fremavlsærter: Ærtesyge må ikke forekomme.

Andre ærter til udsåning: Maksimum 5 pct. angrebne frø.

I begge kategorier kan der tolereres maksimalt 25 pct. angrebne frø af ærtesyge, gråskimmel og Fusarium i alt.

I alle forsøgsled er der udsået 80 spiredygtige frø pr. m².

Det fremgår, at der ikke har været sikre udbytteforskelle mellem de enkelte forsøgsled. Der er således opnået

samme udbytte ved udsåning af frø med lidt og meget ærtesyge.

I august er de høstede frø i alle forsøgsled analyseret for udsædsbårene svampe. Uheldigvis er der kun udtaget prøver i to af de fire forsøg, og i det ene forsøg er der kun udtaget en prøve pr. behandling, og ikke som ønsket en prøve pr. gentagelse pr. behandling. I skrivende stund foreligger der analyseresultater fra begge forsøg, men kun fra en enkelt gentagelse. De øvrige analyseresultater vil foreligge i løbet af vinteren. Det fremgår, at der uanset angrebsgraden af de udsåede ærter er fundet meget ærtesyge på de høstede ærter. Samme resultat blev fundet i den tidligere forsøgsserie i konventionelle forsøg. I Baccara er der fundet mere ærtesyge end i Sponsor. Angrebene af gråskimmel og Fusarium har været meget svage.

Forsøgene fortsætter.

Fremavl af ærter i blanding med vårbyg

I forsøgene i tabel 45 er de to ærtesorter Athos og Sponsor dyrket i renbestand og sammen med vårbyg i forskelligt blandingsforhold. Formålet med forsøgene er at undersøge, om ærte dyrkning sammen med vårbyg kan dæmpe smitten af ærtesyge. Athos har en lav afgrødehøjde ved høst, og Sponsor har en høj afgrødehøjde ved høst. Der er udsået ærter med cirka 25 pct. frø med ærtesyge (analysen i Sponsor har vist 27 pct. frø med ærtesyge, og analysen i Athos har vist 26 pct. frø med ærtesyge). Angrebene af gråskimmel og Fusarium på de udsåede frø har i begge sorter været meget svage.

I forsøgsled 1 til 2 er ærterne dyrket i renbestand, mens udsædsmængden af ærterne i de følgende forsøgsled er reduceret med 25 pct. henholdsvis 50 pct. Bygandelen i forsøgsled 3 og 4 er cirka 25 pct. af normal udsædsmængde og i forsøgsled 5 og 6 cirka 50 pct. af normal udsædsmængde.

Der er udtaget prøver til undersøgelse for udsædsbårene svampe i alle fire gentagelser, men i skrivende stund er der kun analyseret en gentagelse, og den er vist i tabel-

Tabel 45. Fremavl af ærter i renbestand og i blanding med vårbyg. (H58)

| Vårbyg og ærter | Antal spiredygtige frø/kerner pr. m ² | Plantebestand efter fremspiring | | Udbytte, hkg pr. ha | | | Ærtesyge, pct. frø ²⁾ |
|---|--|---------------------------------|--------|---------------------|--------|-------|----------------------------------|
| | | Bælgssæd | Vårbyg | Bælgssæd | Vårbyg | I alt | |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | |
| Markært, Athos | 80 | 65 | - | 37,9 | - | 37,9 | 63 |
| Markært, Sponsor | 80 | 56 | - | 40,1 | - | 40,1 | 55 |
| Blandsæd, Athos/sortsblanding ¹⁾ | 60/90 | 54 | 91 | 28,4 | 9,3 | 37,7 | 60 |
| Blandsæd, Sponsor/sortsblanding ¹⁾ | 60/90 | 38 | 93 | 29,0 | 10,1 | 39,1 | 50 |
| Blandsæd, Athos/sortsblanding ¹⁾ | 40/175 | 39 | 165 | 20,2 | 15,5 | 35,7 | 55 |
| Blandsæd, Sponsor/sortsblanding ¹⁾ | 40/175 | 32 | 140 | 21,5 | 14,5 | 36,0 | 50 |
| <i>LSD 1-9</i> | | | | | | | <i>ns</i> |

¹⁾ Bygsorter: Cicero, Jacinta og Punto.

²⁾ Kun 1 gentagelse.



I forsøgene er det undersøgt, om fremavl af ærter i blanding med vårbyg kan reducere frøsmitten med ærtesyge. På billedet ses den høstede vare. Byggen frarenses og bruges som foder.

len. I vinterens løb vil resultatet af de øvrige gentagelser foreligge.

Det fremgår af de hidtidige data, at angrebet af ærtesyge er blevet reduceret ved at dyrke ærter sammen med vårbyg (sammenhold forsøgsled 1 og 5 henholdsvis forsøgsled 2 og 6). Angrebene er dog så kraftige, at de i alle tilfælde ligger langt over de vejledende grænseværdier. I Athos er der fundet mere ærtesyge end i Sponsor.

Angrebene af gråskimmel og Fusarium på de høstede ærter har været meget svage.

Forsøgene fortsætter.

Majs og sukkerroer

Screening af majssorter

I 2002 er der indledt forsøg med screeninger af majssorter, og der er gennemført fire forsøg i 2002. I 2001 blev der gennemført sortsforsøg i majs. Disse viste, at når ukrudtsbekæmpelsen i majs er veludført, er det de samme sorter, der klarer sig godt under konventionelle og økologiske forhold. Da det er ukrudtskontrollen, der er afgørende for, om majs bliver en succes, er ideen bag screeningerne at

afdække forskelle i majssorternes konkurrenceevne over for ukrudt under økologiske forhold. Majsens plantehøjde er målt tre gange i løbet af vækstsæsonen. Først i juli har der kun været 9 cm forskel på den højeste sort Manatan og den laveste sort Cresendo. Plantehøjden er målt igen i august, og her har der været 23 cm forskel på den højeste sort Portland og den laveste Avenir. Manatan har på dette tidspunkt været den næstlaveste sort. Plantehøjderne har ikke ændret sig fra målingen i august og frem til høst.

I forsøgene har der været så lille forskel i ukrudtsbestanden, at der ikke kan siges noget om sortsforskelle. Lige inden høst er der lavet en vurdering af ukrudtets andel af den samlede afgrøde. Her er der ingen store forskelle. For alle sorter gælder, at ukrudtet kun udgør en ringe del af den høstede afgrøde.

I den konventionelle sortsafprøvning er der på tilsvarende måde udført målinger af plantehøjde først i juli. Opgjort på det samme tidspunkt har de konventionelle majs været højere end de økologiske. Denne forskel kan tilskrives forskelle i såtidspunkt og vækstbetingelser. Der er større spredning på plantehøjden i de konventionelle forsøg, men det kan skyldes, at de har været længere fremme i udvikling. Rangeringen af sorterne efter højde i konventionelle forsøg passer bedre sammen med målingerne i økologiske forsøg, foretaget i august, end i juli.

I de konventionelle forsøg er der i juli lavet en vurdering af sorterens dækning af jordoverfladen. Ved denne vurdering har der været stor forskel på sorterne. Den tidlige sort Tassilo har haft den laveste dækning, mens den bedste dækning har været i sorten Symphony. Der har i forsøgene ikke været sammenhæng mellem sorterens højde og dækningsgraden. Oplysninger om majssorternes generelle dyrkningsegenskaber kan læses i afsnit K.

Ved valg af majssort er det de samme egenskaber, der ligger til grund ved økologisk dyrkning som ved konventionel. Sidste års sortsforsøg under økologiske forhold viste, at sorten Symphony klarede sig forholdsvis bedre økologisk end konventionelt, men ellers var der ingen forskel i sorterens udbyttmæssige rangering. Da ukrudtsbekæmpelsen ikke lykkes lige godt i alle år, er det under økologiske dyrkningsforhold vigtigt at undgå de helt korte sorter og sorter med en lav dækningsgrad. Fra 2003 vil der i screeningerne blive fortaget registreringer af sorterens dækningsgrad.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 46. Screening af majs sorter ved økologisk dyrkning. (H60)

| Majs til ensilering | Primo juli | | | | Dato for blomstring af hanblomst | August | | Lige før høst | | | Konv. forsøg primo juli | |
|---------------------|------------------|---|---|---|----------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | Plante-højde, cm | Plantebestand, planter pr. m ² | Tokimbl. ukrudt, planter pr. m ² | Græs-ukrudt, planter pr. m ² | | Plante-højde, cm | Ukrudt, pct. dækning af jord | Plante-højde, cm | Ukrudt, pct. dækning af jord | Pct. ukrudt i forhold til afgrøde | Plante-højde, cm | Pct. dækning af jordoverfladen |
| 2002. Antal forsøg | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| Avenir | 68 | 10 | 23 | 1 | 23/7 | 166 | 35 | 167 | 34 | 3,1 | 130 | 56 |
| Vernal | 70 | 9 | 21 | 2 | 26/7 | 173 | 36 | 175 | 35 | 3,9 | 138 | 47 |
| Portland | 70 | 9 | 23 | 2 | 25/7 | 189 | 37 | 195 | 30 | 3,2 | 147 | 54 |
| Crescendo | 67 | 8 | 19 | 3 | 24/7 | 179 | 38 | 180 | 35 | 5,1 | 147 | 68 |
| Tassilo | 73 | 9 | 22 | 3 | 24/7 | 181 | 35 | 183 | 33 | 4,6 | 125 | 42 |
| Hudson | 71 | 10 | 18 | 2 | 24/7 | 182 | 34 | 187 | 32 | 3,5 | 144 | 61 |
| Loft | 71 | 8 | 21 | 1 | 24/7 | 169 | 36 | 175 | 34 | 4,2 | 136 | 56 |
| Manatan | 75 | 10 | 19 | 2 | 25/7 | 168 | 36 | 171 | 31 | 4,1 | 137 | 55 |
| Goldoli | 70 | 7 | 21 | 4 | 25/7 | 179 | 34 | 184 | 34 | 4,9 | 145 | 61 |
| Symphony | 74 | 10 | 18 | 2 | 25/7 | 186 | 32 | 192 | 28 | 2,6 | 143 | 70 |
| Banguy | 72 | 9 | 19 | 3 | 25/7 | 176 | 33 | 181 | 31 | 2,8 | 142 | 63 |
| Cameron | 73 | 10 | 19 | 1 | 26/7 | 182 | 35 | 186 | 36 | 4,6 | 145 | 63 |

Nedfældning eller placering af gylle øger udbyttet i majs

I 2002 er der gennemført tre forsøg med gylletildeling i majs. Som de to foregående år er der afprøvet tre metoder: Nedpløjning, nedfældning og placering. Placeringen er foretaget med nedfælderen, hvor tænderne er rykket tættere sammen, så der er placeret en gyllestreng på hver side af majsrækken. I alle tre forsøg er der anvendt kvæggylle.

Der er opnået merudbytte i afgrødeenheder for placering i forhold til nedpløjet gylle, men det er ikke signifikant. Det højeste udbytte er høstet, hvor gyllen er nedfældet. Det er signifikant højere end ved nedpløjning. I ét forsøg i 2002 er majs set på 50 cm rækkeafstand, hvorved majsrækken maks. kommer 15 cm fra en gyllestreng ved den normale nedfældning. Forskellen til placeringen har derfor været minimal, idet gyllestrengene her er placeret cirka 10 cm fra majsrækken. I dette forsøg er der opnået merudbytter på cirka 2.100 foderenheder pr. ha for nedfældning og cirka 1.700 foderenheder pr. ha for placering.

Som gennemsnit af de syv forsøg, der er gennemført i 2000 til 2002, er der en tendens til højere udbytte i afgrødeenheder både ved nedfældning og placering i forhold til nedpløjning af gyllen. Merudbytterne er ikke sikre. Hvis man ser bort fra ét forsøg i 2001, hvor majs blev skadet af nedfældningen, er der sikre merudbytter for både nedfældning og placering af gyllen.

I modsætning til tidligere år har det i 2002 ikke været nødvendigt at foretage håndhakning i majs. Der har været det laveste antal ukrudtsplanter efter endt ukrudtsbekæmpelse, hvor gyllen er nedfældet eller placeret. Samlet for de tre år er der ikke forskel i ukrudsbestanden som følge af udbringningsmetoden.

På to af lokaliteterne er udbytterne over 12.000 FE pr. ha og på den tredje over 10.000 FE pr. ha i det forsøgsled, hvor gyllen er nedpløjet. De høje udbytter kan være medvirkende til, at der ikke er opnået den forventede effekt af placering. Den startgødningseffekt, der har været ideen bag placeringen, vil måske komme til udtryk under mindre optimale forhold. I forsøgene er den samlede gyllemængde tildelt ved placeringen, og da der er anvendt

Tabel 47. Placering af gylle til økologisk dyrket majs. (H61, H62)

| Majs til ensilering | Stadie 35-37, planter pr. m ² | | Plante-højde, cm | Tørstof pct. | Pct. af tørstof | | | Kg tørstof pr. FE | Udbytte og merudbytte pr. ha | | | Fht. a.e. |
|---------------------|--|------|------------------|--------------|-----------------|---------|----------|-------------------|------------------------------|---------------|-------|-----------|
| | tokimbl. ukrudt | majs | | | råprot. | træstof | stivelse | | tørstof, hkg | stivelse, hkg | a.e. | |
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | | | | | | |
| Nedpløjet, gylle | 24 | 9 | 187 | 35,5 | 6,8 | 16,3 | 33,4 | 1,10 | 130,9 | 43,7 | 119,4 | 100 |
| Nedfældet, gylle | 19 | 9 | 200 | 35,3 | 6,8 | 17,3 | 32,1 | 1,13 | 20,0 | 4,7 | 13,9 | 112 |
| Placeret, gylle | 18 | 9 | 198 | 35,7 | 6,8 | 17,0 | 31,9 | 1,13 | 13,3 | 2,1 | 8,6 | 107 |
| LSD | | | | | | | | | 11,7 | 3,4 | 10,4 | |
| 2000-2002. 7 forsøg | | | | | | | | | | | | |
| Nedpløjet, gylle | 24 | 8 | 196 | 32,7 | 8,0 | 18,3 | 30,2 | 1,15 | 127,7 | 38,5 | 111,2 | 100 |
| Nedfældet, gylle | 24 | 8 | 204 | 33,0 | 7,9 | 19,0 | 29,5 | 1,17 | 12,1 | 2,6 | 8,5 | 108 |
| Placeret, gylle | 26 | 8 | 203 | 32,9 | 7,9 | 18,7 | 29,7 | 1,17 | 12,9 | 3,1 | 9,5 | 109 |
| LSD | | | | | | | | | 9,5 | ns | ns | |

Konklusion på forsøg med gylleudbringning til majs

- *Nedfældning eller placering giver højere udbytte end nedpløjning.*
- *Placering af gyllen har i forsøgene ikke givet højere udbytter end nedfældning.*
- *Ukrudtsbestanden har ikke været påvirket af udbringningsmetoden.*

gylle med et lavt indhold af kvælstof, kan de store mængder, der er tildelt, have hæmmet majsens rødder, selv om der ikke er set skader på majs.

Ingen effekt af efterafgrøder i majs

I 2002 er der gennemført to forsøg med efterafgrøder i majs. Ideen bag forsøget er at undersøge, om en efterafgrøde i majs kan hæmme ukrudtet, fra man ophører med ukrudtsbekæmpelse og til høst, samt undersøge forskellige efterafgrøders evne til at opsamle næringsstoffer i efteråret og fiksere kvælstof til gavn for næste års afgrøde. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel H63 og H64.

I 2001 blev der sået udlæg efter den sidste ukrudtsbekæmpelse i majs. Udlægget påvirkede ikke majsens vækst eller ukrudtsbestanden væsentligt. Der blev ikke fortaget udbyttmålinger i majs. I de forsøg, der er anlagt 2002, er billedet det samme.

I november og marts er der målt N-min. I november har der ikke været forskel i N-min, men i marts har udlægget givet et lidt højere kvælstofindhold i 0 til 50 cm dybde og et lavere indhold i 50 til 100 cm dybde. Generelt har N-min i marts været lav.

Som gennemsnit af de to forsøg er der ingen effekt af efterafgrøder på udbyttet i vårbyg, dyrket i 2002. I det ene forsøg er der opnået sikre merudbytter for de fire af efterafgrøderne, nemlig hvidkløver i blanding med hen-

holdsvis cikorie og rajgræs, ren rødkløver og rødkløver blandet med rajgræs. Der er ikke sikkert merudbytte for ren hvidkløver, men hvidkløveren har været dårligere etableret end de andre udlæg. Råproteinprocenten i den høstede vårbyg har ikke været påvirket af sidste års efterafgrøder.

Forsøgene fortsætter.

Sukkerroer uden håndhakning

Sukkerroer til fabrik har vundet indpas som økologisk afgrøde. Der er blevet eksperimenteret meget med ukrudtsbekæmpelse uden håndhakning, og flere avlere har gode erfaringer med ukrudtsbekæmpelse på tværs af rækkerne. I 2002 er der påbegyndt en forsøgsserie, hvor den traditionelle ukrudtsbekæmpelse, håndhakning, er sammenlignet med henholdsvis en gang radrensning på tværs og to gange harvning på tværs. I alle forsøgsled er der radrenset på langs efter behov. Der er gennemført to forsøg. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel H65.

Der har været væsentlig forskel på de to forsøg igennem vækstsæsonen, men i begge forsøg er der opnået høje udbytter på henholdsvis 9,7 og 10,8 tons sukker pr. ha i det håndhakkede forsøgsled. Der er som gennemsnit af forsøgene en tendens til lavere udbytte, når der ukrudtsbekæmpes på tværs af rækkerne, men udbyttedgangen er ikke signifikant.

Det ene forsøg er sået den 3. april, hvilket er tidligt for økologiske sukkerroer. Der er foretaget en blindharvning syv dage efter såning. Fremspiringen af både roer og ukrudt har været god. Den traditionelle ukrudtsbekæmpelse har i dette forsøg givet den bedste bekæmpelse af ukrudtet. Ved høst har der ikke været forskel i ukrudtsdækningen i de to behandlinger på tværs. Den laveste plantebestand af roerne har været, hvor der er radrenset på tværs. Der har i dette forsøg været signifikant højst udbytte ved den traditionelle ukrudtsbekæmpelse, idet de andre behandlinger har givet 3,9 og 5,2 tons sukker mindre pr. ha for henholdsvis radrensning og ukrudts-harvning på tværs. Til gengæld er der brugt 85 timer pr. ha til håndhakning ved den traditionelle ukrudtsbekæm-



Cikorie som efterafgrøde i majs. Cikorien er sået efter endt ukrudtsbekæmpelse.



Sukkerroer, hvor radrenseren har været visionsstyret. Her ses, hvordan styresystemet har taget fejl og ryddet alle roerne, inden det har fundet rækkerne igen.

H

pelse. Ukrudtsbekæmpelsen har i dette forsøg ikke været tilstrækkelig uden håndhakning.

Det andet forsøg er sået den 24. april, og der er gasbrændt den 1. maj før fremspiring. Der har været en dårlig fremspiring i marken, og plantetallet har derfor som udgangspunkt været lavere end nødvendigt, når der skal laves behandlinger på tværs. Ukrudtsbestanden har til gengæld også været lille. Ved høst har der været en stor ukrudtsdækning som følge af den lave plantebestand, men det gælder for alle tre behandlinger. Udbytteerne har været pæne, og der har ikke været sikker forskel mellem behandlingerne. Roerne har haft en høj renhed, men saftkvaliteten har ikke været så god med høje IV-tal. Der er i dette forsøg kun anvendt 27 timer til håndhakning pr. ha ved den traditionelle behandling.

Forsøgene fortsætter.

Jordbearbejdning og rodukrudt

Nedmuldning af kløvergræs før pløjning giver ingen effekt på sandjord

I 2002 er der kun gennemført et forsøg med jordbearbejdning af kløvergræs før pløjning og såning af vårbyg på sandjord. Ligesom i de foregående to års forsøg har der ikke været nogen effekt på udbyttet af vårbyg som følge af, at kløvergræsset er nedmuldet to til fire uger før pløjning og såning, se tabel 48. Kløvergræsmarken er findelt med enten spaderulleharve, tallerkenharve eller stubharve. Der er foretaget en til flere behandlinger, afhængigt af, hvad der har været nødvendigt for at findele grønsværen. I årets forsøg har der været nogle høje N-min tal ved prøveudtagningen i maj. Desværre har der været meget kvik i parcellerne, hvilket kan være med til at udligne eventuelle forskelle. Dette til trods har der været en lille, men ikke statistisk sikker udbyttefremgang på 1 til 2 hkg pr. ha, hvor der er udført jordbearbejdning, se Tabelbilaget, tabel H66.

Måske er omsætteligheden af kløvergræs og markens N-min værdier generelt så høje, at det ikke giver noget

ekstra at nedmulde kløvergræs. Udbyttet er i gennemsnit højt for forsøget.

Danmarks JordbrugsForskning har tidligere fundet en udbyttefremgang på 4 hkg pr. ha i forsøg med fræsning af henholdsvis rajgræs og kløvergræs før pløjning. Her var udbyttefremgangen mest markant ved rajgræs som forfrugt. I nærværende forsøgsserie har det ikke været muligt at genfinde en lignende effekt efter kløvergræs ved brug af forskellige harver.

Selv om der ikke kommer en udbyttefremgang ved harvning af kløvergræs, kan det af andre grunde være ønskeligt at stubharve marken inden pløjning. Hvis marken stubharves forud for pløjning af kløvergræs, er det vigtigt først at køre i marken, når jorden kan bære, så der undgås en skadelig jordpakning. Endvidere skal marken harves jævnt, således at der kan udføres en ordentlig pløjning.

Forsøgsserien er slut, og konklusionen er følgende:

- *Nedmuldning af kløvergræs på sandjord to til fire uger forud for pløjning og såning af vårbyg har ikke givet nogen statistisk sikker udbyttefremgang.*

Jordbearbejdning og gødskningsstrategi i vårhvede efter kløvergræs

I 2002 er der gennemført fire forsøg med effekten af jordbearbejdning forud for pløjning af kløvergræs eller lucerne, kombineret med nedfældning af gylle til økologisk vårhvede. Der er tre jordbearbejdningsstrategier i forsøget, nemlig ingen harvning før pløjning, harvning tidligt forår og igen lige inden pløjning samt harvning inden pløjning. Dette kombineres med ugødet og gødskningsstrategier med henholdsvis 30 og 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

I årets forsøg har tidlig jordbearbejdning ved ugødet niveau givet et statistisk større udbytte end ingen eller sen jordbearbejdning. I sidste års forsøg blev der ikke fundet den samme effekt af jordbearbejdning, men hvis der ses samlet på de to års resultater, har tidlig jordbearbejdning givet et signifikant merudbytte. I de parceller, hvor der tilføres 30 kg ammoniumkvælstof pr. ha, er der opnået et statistisk sikkert merudbytte for at foretage jordbearbejdning. Derimod er der ikke opnået statistiske forskelle i udbyttet som konsekvens af jordbearbejdning, hvis marken er tilført 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Omkostningerne til harvning og udbringning af gylle varierer, afhængigt af forholdene, men ligger i intervallet 2 til 4 hkg pr. ha.

Proteinindholdet i vårhveden stiger ved øget kvælstoftilførsel, men jordbearbejdningen har ikke haft indflydelse på proteinindholdet. Der har i årets forsøg ikke været noget statistisk sikkert merudbytte for at gødske, se tabel 49. Set over en toårig periode har det givet et signifikant merudbytte at tilføre gødning i de strategier, hvor der ikke udføres en tidlig jordbearbejdning.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 48. Behandling af kløvergræs før pløjning på sandjord. (H66)

| Vårbyg | N-min, 0-25 cm, dybde kg N pr. ha | Ved høst | | Pct. råprotein | Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| | | Kvik, skud pr. m ² | Ukrudt, pct. dækning af jord | | |
| 2000-2002. Antal forsøg | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Ingen bearbejdning før pløjning | 65 | 39 | 3 | 11,4 | 41,4 |
| Spaderulleharvning | 79 | 44 | 3 | 11,1 | 1,0 |
| Tallerkenharvning | 62 | 37 | 3 | 11,3 | 0,6 |
| Stubharvning | 72 | 37 | 3 | 11,2 | 0,8 |
| LSD | | | | | ns |

Tabel 49. Effekt ved nedmuldning af forfrugt og nedfældning af gødning i økologisk vårhvede. (H67 + H68)

| Vårhvede | Råprotein, pct. af tørstof | | | Udbytte, hkg pr. ha | | | LSD (gødskning) |
|---|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| | Ugødet | 30 kg NH ₃ -N pr. ha | 60 kg NH ₃ -N pr. ha | Ugødet | 30 kg NH ₃ -N pr. ha | 60 kg NH ₃ -N pr. ha | |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen jordbearb. før pløjning | 13,6 | 13,6 | 13,9 | 34,7 | 38,4 | 41,5 | ns |
| 3 x stubharvning i feb. + 1 x stubharvning i marts før pløjning | 13,3 | 13,6 | 14,1 | 40,2 | 43,8 | 44,2 | ns |
| 3 x stubharvning i marts før pløjning | 13,1 | 13,3 | 14,2 | 36,4 | 42,3 | 43,7 | ns |
| LSD (jordbearbejdning) | | | | 3,7 | 2,7 | ns | |
| <i>2001-2002. 7 forsøg</i> | | | | | | | |
| Ingen jordbeh. før pløjning | 13,4 | 13,6 | 13,9 | 40,2 | 44,0 | 45,7 | 3,7 |
| 3 x stubharvning i feb. + 1 x stubharvning i marts før pløjning | 13,3 | 13,6 | 14,1 | 43,4 | 46,3 | 46,4 | ns |
| 3 x stubharvning i marts før pløjning | 13,2 | 13,7 | 14,2 | 40,8 | 45,3 | 46,3 | 4,2 |
| LSD (jordbearbejdning) | | | | 2,5 | ns | ns | |

Forsøgene har nu været udført igennem to år, og de foreløbige konklusioner er:

- Tidlig jordbearbejdning fulgt op af endnu en jordbearbejdning inden pløjning og såning giver et merudbytte.
- Hvis det ikke er muligt at foretage en tidlig jordbearbejdning inden pløjning og såning, bør vårhveden tilføres gødning.
- Jordbearbejdning forud for pløjning påvirker ikke råproteinindholdet.

Lovende tendenser af minisommerbrak

I 2001 blev der startet en ny forsøgsserie med strategier for kvikbekæmpelse. Der er i 2002 gennemført et forsøg og anlagt fem nye. Ideen bag forsøgene er at undersøge alternative metoder til kvikbekæmpelse. Alternativet består i at vælge et andet tidsrum for bekæmpelsen end efteråret, hvor der er den største risiko for udvaskning af næringsstoffer.

Der afprøves tre strategier:

- Minisommerbrak: Kvikbekæmpelsen indledes med en gennemskærende bearbejdning først i juli, og derefter foretages ugentlige harvninger for trække kvikken fri, så den kan udtørres. I midten af august sås en efterafgrøde, som er en blanding af rødkløver, vinterrug, ræddike og vintervikke.
- Halvbrak: Begyndes som minisommerbrak, men der sås ikke en efterafgrøde. I stedet fortsættes kvikharvningerne i efteråret, men efter udsultningsmetoden.
- Almindelig efterårs kvikbekæmpelse: Indledes med en gennemskærende bearbejdning i august efter høst. Der foretages kvikharvninger i efteråret efter udsultningsmetoden.

Effekten af behandlingerne opgøres som antallet af kvikskud, N-min i november og marts samt udbyttet i den efterfølgende afgrøde. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel H69 og H70.

I det forsøg, der er gennemført i 2001 til 2002, har afgrøden i 2002 været en blanding af vårbyg og lupin. Der er opnået et højere udbytte efter minisommerbrak end efter de to andre behandlinger, men det er ikke signifikant. Der har været højest andel af lupin, hvor der er gennemført halvbrak. Det stemmer godt overens med, at der i dette forsøgsled er målt en lidt lavere N-min i marts. I november 2001 er der den laveste N-min, hvor der er gennemført minisommerbrak og sået efterafgrøde.

Før høst af grønkorn i 2001 har der været en kvikbestand på 210 til 310 skud pr. m². Både minisommerbrak og halvbrak har reduceret antallet af kvikskud, så der i november har været henholdsvis 7 og 21 skud pr. m², mens der i det efterårsbehandlede forsøgsled har været 125 skud pr. m² på samme tidspunkt. I foråret er der efter fremspiring optalt 7, 0 og 60 skud pr. m² efter henholdsvis minisommerbrak, halvbrak og almindelig efterårs kvikbekæmpelse. Umiddelbart før høst har det ændret sig til 10, 2 og 50. Det ser således ud til, at den mest intensive bekæmpelse har givet den bedste kontrol med kvikken, men den har afstedkommet øget udvaskning af kvælstof.

Der blev i 2001 anlagt et forsøg, der ikke blev gennemført i 2002, da det groede fuldstændig efter i kvik.



Kvik-Up harven kan anvendes til bearbejdning i minisommerbrakken.

Økologisk dyrkning

I det forsøg blev behandlingerne først påbegyndt efter høst, og det var ikke tilstrækkeligt til at give en god effekt.

Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af tidsler

I 2002 er der startet forsøg med bekæmpelse af tidsler. Der er gennemført et forsøg, og resultatet af behandlingerne vil først kunne gøres endeligt op i 2003. Forsøget er anlagt i en blanding af kløvergræs og lucerne, men sidst på sæsonen har det været kløvergræsset, der har domineret. Behandlingerne i forsøgsled 1 til 3 består af henholdsvis to, fire og seks afpudsninger. I forsøgsled 4 foretages en afhugning af tidslerne, når stænglen er hul, og der er udsigt til regn. I forsøgsled 5 foretages en knusning af tidslerne, og i det gennemførte forsøg er anvendt en ringtromle. Resultaterne af forsøget kan læses i Tabelbilaget, tabel H71.

Inden behandlingerne har der været en bestand af tidsler på cirka 6 planter pr. m². Metoden til opgørelse har ikke været ens før og efter behandling, hvorfor det ikke kan afgøres, om der er sket en opformering. Tidslerne er svækkede af behandlingerne, og de har den mindste vægt, hvor der er afpudset. Om svækkelsen er tilstrækkelig til at nedbringe antallet af tidsler, vil vise sig i vækstsæsonen 2003.

Forsøgene fortsætter.

Demonstrationsprojekter

Foderraps til afgræsning

Der er anlagt og gennemført en demonstration med foderraps som efterafgrøde og til afgræsning. Resultatet kan ses i Tabelbilaget, tabel H72. Demonstrationen er anlagt i et meget anstrengt afgræsningssædskifte, hvor der er et ønske om at få nogle kløvergræs-frie år, men alligevel bevare muligheden for afgræsning. Foderraps skulle fungere som en efterafgrøde på lige fod med ital. rajgræs.

Foderraps, foderraps i blanding med ital. rajgræs og ital. rajgræs er udlagt i grønbyg. Ved planteklip i august har der været den største biomasse i parcellen med foderraps. Halvdelen af parcellerne er blevet afgræsset samtidig med resten af marken, og her har køerne foretrukket foderrapsen, som er blevet overgræsset i forhold til den omgivende mark med ital. rajgræs. I blandingen med foderraps og ital. rajgræs har rajgræsset domineret og foderrapsen haft dårlige vækstbetingelser. På baggrund af den gennemførte demonstration er det ikke muligt at sige, hvorvidt foderraps sået allerede om foråret er et reelt alternativ til ital. rajgræs.

Kur mod pakket jord

I 2002 er der gennemført en demonstration med forskellige metoder til at afhjælpe jordpakning. De gennemførte behandlinger har været: Pløjning i cirka 20 cm dybde, pløjning med furebundsløsning og grubning i 35 cm dybde, efterfulgt af pløjning. Grubningen er foretaget med en Marsk Stig Ratoon. Jordbearbejdningen er gennemført i august 2001, og der er efterfølgende sået en blanding af efterafgrøder, der skal stabilisere jorden efter løsningen. I et demonstrationsled er der foretaget grubning uden pløjning, og uden at der er sået en efterafgrøde. Til sammenligning er der et demonstrationsled uden nogen form for jordbearbejdning i efteråret. I demonstrationen er der udført spadeprøve og lavet penetrometermålinger.

Ved spadeprøven er der udtaget en jordblok af de øverste 30 cm, som studeres nærmere. Man har først undersøgt, i hvilke lag jordprøven naturligt skiller. Disse lag undersøges hver for sig. Resultaterne kan ses i tabel H73 i Tabelbilaget. De karakterer, der er givet, svarer til karaktererne i "Manual til spadeprøve", som kan findes på LandbrugsInfo (www.lr.dk). Spadeprøven er gennemført i november og igen i juli. I november er den kun gennemført i de tre demonstrationsled, hvor der er sået efterafgrøder. Hvor der er henholdsvis pløjet og jordløsnet samt pløjet, har der været en skarp afgræsning (< 2 cm) ved 10 cm og en klar afgræsning (2 til 5 cm) ved 20 cm. Hvor der er pløjet med furebundsløsner, har der været en

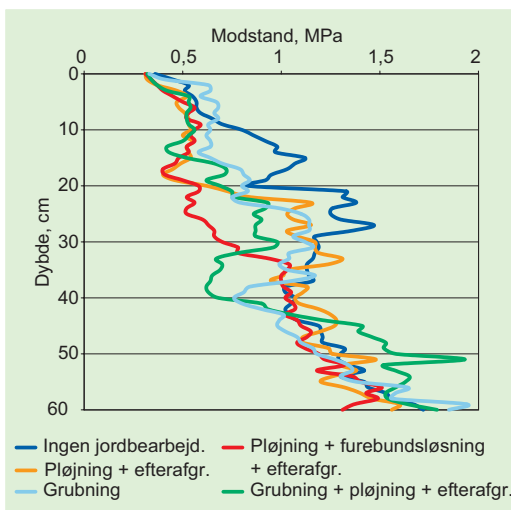


Følfod som rodukrudt i en kløvergræsmark. Billedet til højre viser roduviklingen.

klar afgrænsning ved 8 cm og en skarp afgrænsning ved 15 cm. I det øverste jordlag har der ingen forskel været i de vurderede egenskaber. I det mellemste jordlag har det furebundsløsede demonstrationsled adskilt sig på et par punkter: Lidt mindre aggregater og færre rødder.

I marts inden pløjning er der udført målinger af jordmodstanden med et penetrometer. I det ubehandlede demonstrationsled er der fundet en pløjesål i cirka 20 cm dybde, hvor modstanden er nået op på 1,33 MPa. Ved tryk over 1,5 MPa virker jordmodstanden hæmmende for rodvæksten. I det demonstrationsled, hvor der kun er pløjet, har der været en pløjesål i cirka 22 cm dybde, mens der ikke har været nogen pløjesål, hvor der er pløjet og furebundsløsnet. I de demonstrationsled, hvor der er jordløsnet med en grubber, har der været en pløjesål i 22 til 25 cm dybde, mindst hvor der har været sået efterafgrøder. Det er kun i det ubehandlede demonstrationsled, at jordmodstanden nærmer sig de kritiske 1,5 MPa i de øverste 50 cm. Målingerne kan ses i figur 7.

Hele arealet er pløjet i foråret, og der er etableret vårsæd. I juli er der lavet spadeprøve i samtlige demonstrationsled. Afgrænsningen mellem de forskellige lag er placeret i lidt forskellig dybde, afhængigt af behandlingen. I det øverste jordlag har det været aggregatdannelsen og antallet af rødder, der er påvirket af behandlingerne. Aggregater er, når jordens partikler danner små klumper eller krummer. Der har været færre aggregater, hvor der er gennemført furebundsløsning eller grubning efterfulgt af efterafgrøder. Der har været lidt færre rødder i disse demonstrationsled. I det mellemste lag har der kun været små forskelle. Den mest markante forskel har været i det nederste lag, hvor der i demonstrationsleddene med ubehandlet og kun pløjet er fundet et iltfattigt lag. Hvor der er furebundsløsnet eller grubbet, er der ikke fundet nogen rodhæmmende lag. Det er uanset, om der er etableret efterafgrøder efter grubningen eller ej.



Figur 7. Målinger af jordmodstand i demonstration med jordløsning. Målingerne er foretaget i marts ved markkapacitet.

Demonstrationen er gennemført uden gentagelser på JB 5. Der har været forskelle i både de målte værdier for jordmodstand og de registrerede værdier ved spadeprøven. Det væsentligste resultat af jordløsningen er, at et rodhæmmende lag i mellem 20 og 30 cm dybde er fjernet. Der har ikke været forskel på, om der er pløjet og sået en efterafgrøde efter grubningen, eller jorden i stedet har ligget uberørt hen til om foråret. Der har ikke på arealet været jordpakning af en sådan karakter, at det har været alvorligt hæmmende for afgrødernes vækst.

Demonstrationer i Økoplanteavl

I demonstrationsprojektet Økoplanteavl deltager seks økologiske planteavlere med deres ejendomme. Ideen bag projektet er at vise, hvordan økologisk planteavl kan praktiseres, og fortælle historierne om de succeser og skuffelser, som landmændene oplever. I projektet er der i 2002 gennemført syv markdemonstrationer. Der er udvalgt emner til demonstrationen, som specielt interesserer den enkelte landmand og passer præcis på de problemstillinger, der er på den pågældende ejendom. Det betyder, at de gennemførte demonstrationer dækker mange forskellige faglige problemstillinger. De faglige områder, der er taget op i 2002, er: Ukrudtskontrol i vårhvede, etablering af grøngødningsudlæg, etablering af hvidkløver og engrapgræs, eftervirkning af bælgسæd, ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer og bekæmpelse af rod ukrudt. Resultaterne af demonstrationerne kan ses i Tabelbilaget, tabel H74 til H80 og på projektets hjemmeside www.oekoplanteavl.dk.



I sukkerroemarken på Bjergagergaard er der radrenset på langs og på tværs af rækkerne.

H

Kartoffeldyrkning

Indledning

Dette afsnit er udarbejdet af *Lars Møller* med hjælp fra *Knud Bastholm* til afsnittet om nedvisning og jordbearbejdning og *Ole Møller Hansen* til afsnittet om positionsbestemt kaliumtildeling.

I 2002 er der i alt gennemført 44 forsøg, fordelt på 16 forskellige opgaver inden for områderne sorter, gødsning, jordbearbejdning, forspiring, planteværn og vækststandsning. Desuden er der gennemført en større undersøgelse med optælling af skimmelsporer i kartofler.

Sortsforsøg i kartofler

Sortsforsøg i fabrikskartofler

I samarbejde med kartoffelmefabrikkerne er der i 2002 gennemført fem forsøg med fabrikskartoffelsorterne Kuras, Artana, Canasta og Posmo. Læggematerialet til forsøgene er opformeret og opbevaret på samme lokalitet under samme forhold. I de enkelte forsøg er der anvendt samme antal og samme vægtmængde læggekartofler af de fire sorter. Udbytteerne i forsøgene er omregnet til kr. pr. ha efter melfabrikernes afregningsskala, dog uden efterbetaling. Forsøgene er afsluttet sidst i september. Sorten Posmo indgår som målsort.

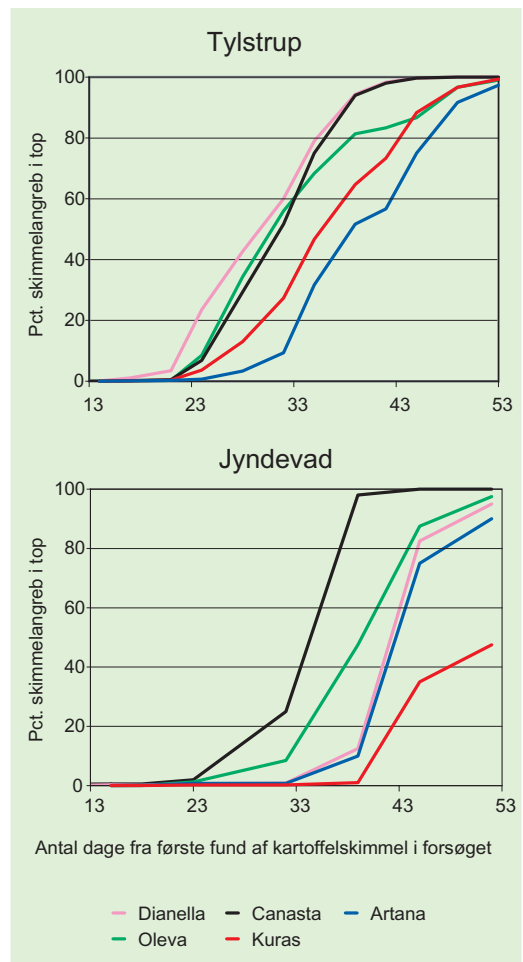
Resultaterne fremgår af tabel 1. Kuras har klaret sig godt i forhold til de øvrige sorter. Sorten Artana klarer sig

Tabel 1. Sortsforsøg med fabrikskartofler. (16)

| Kartofler | Skimmel, pct. knoldvægt | Skurv-tal | Pct. stivelse | Udbytte og merudbytte pr. ha | |
|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|------------------------------|--------------|
| | | | | hkg knolde | kr. |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Posmo | 0 | 0,3 | 19,4 | 390 | 19095 |
| 2. Canasta ^N | 0 | 0,2 | 19,3 | 6 | 215 |
| 3. Kuras ^N | 0 | 0,9 | 19,1 | 69 | 3042 |
| 4. Artana ^N | 0 | 0,4 | 20,8 | 15 | 1320 |
| LSD | | | | 24 | |
| <i>2001. 3 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Posmo | 5,3 | 1,9 | 21,1 | 491 | 24933 |
| 2. Karnico ^N | 21,1 | 5,7 | 20,1 | 96 | 4419 |
| 3. Kuras ^N | 6,5 | 3,0 | 21,0 | 122 | 6139 |
| 4. Artana ^N | 7,9 | 2,0 | 21,6 | 16 | 1091 |
| LSD | | | | 36 | |

^N = nematodresistent.

udbyttemæssigt på niveau med Posmo og Canasta, men på grund af sortens relativt høje stivelsesprocent i både 2001 og 2002 afregnes knoldudbyttet for Artana til en bedre pris end Posmo og Canasta. Sorterne er også bedømt for rust, grønne knolde og hule knolde. Alle fire sorter kan få rust og skurv, men i forsøgene ses ingen forskelle mellem de fire sorter. Der er færre hule, skæve og grønne knolde for sorten Kuras end for de øvrige tre sorter.



Figur 1. Udvikling af kartoffelskimmel i ubehandlede observationsforsøg ved Tylstrup og Jyndeved forsøgsstationer 2002.

Tabel 2. Fabrikkartoffelsorters ydeevne i forhold til Posmo

| Kartofler | Forsøgsperiode | Antal forsøg | Pct. stivelse | | Udbytte og merudbytte pr. ha, | | | | Forholdstal, kr. |
|------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------|-------------|------------------|
| | | | Posmo | prøvet sort | hkg knolde | | kr. | | |
| | | | | | Posmo | prøvet sort | Posmo | prøvet sort | |
| Posmo | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 |
| Karnico ^N | 1999-01 | 11 | 20,2 | 20,4 | 467 | 98 | 23410 | 4964 | 121 |
| Oleva ^N | 1991-93 | 18 | 19,0 | 17,9 | 400 | 106 | 19204 | 3632 | 119 |
| Kardal ^N | 1996-98 | 15 | 19,2 | 19,0 | 433 | 81 | 20994 | 3706 | 118 |
| Kuras ^N | 2000-02 | 12 | 19,8 | 19,6 | 439 | 80 | 21824 | 3842 | 118 |
| Dianella | 1998-00 | 11 | 19,9 | 19,4 | 459 | 89 | 22881 | 3998 | 117 |
| Producent ^N | 1994-96 | 16 | 19,3 | 18,7 | 395 | 72 | 19250 | 2792 | 115 |
| Godiva ^N | 1995-97 | 17 | 19,3 | 19,4 | 403 | 28 | 19652 | 1476 | 108 |
| Saturna ^N | 1990-92 | 18 | 19,8 | 17,9 | 379 | 17 | 18833 | -952 | 95 |
| Provita ^N | 1993-94 | 10 | 19,1 | 16,2 | 448 | 27 | 21592 | -2184 | 90 |

^N = nematodresistent.

Tabel 3. Sortsforsøg med melkartofler ved Danmarks JordbrugsForskning

| Melkartofler | Høst 1. september | | | | Høst 1. oktober | | | |
|---|-------------------|---------------------|--------------|------------------|-----------------|--------------------------|------------|------------------|
| | pct. stivelse | udbytte og merudb., | | forholdstal, kr. | pct. stivelse | merudbytte ¹⁾ | | forholdstal, kr. |
| | | hkg knolde pr. ha | kr. pr. ha | | | hkg knolde pr. ha | kr. pr. ha | |
| <i>2002. Gns. af 2 forsøg ved Jyndevad og Tylstrup</i> | | | | | | | | |
| Dianella | 20,2 | 534 | 26765 | 100 | 20,4 | 12 | 679 | 100 |
| Oleva ^N | 17,1 | 79 | -269 | 99 | 17,1 | -5 | -210 | 96 |
| Kuras ^N | 20,0 | 14 | 623 | 102 | 19,9 | 15 | 683 | 102 |
| Artana ^N | 21,6 | -45 | -1602 | 94 | 21,7 | 17 | 931 | 95 |
| Canasta ^N | 20,8 | -55 | -2559 | 90 | 20,9 | 11 | 584 | 90 |
| <i>2000-2002. Gns. af 6 forsøg ved Jyndevad og Tylstrup</i> | | | | | | | | |
| Dianella | 21,1 | 585 | 29701 | 100 | 21,8 | 31 | 2067 | 100 |
| Oleva ^N | 18,5 | 58 | 273 | 101 | 18,5 | 5 | 249 | 95 |
| Kuras ^N | 21,0 | -2 | -157 | 99 | 21,3 | 41 | 2302 | 100 |
| Artana ^N | 22,6 | -63 | -2319 | 92 | 23,0 | 31 | 1837 | 92 |

^N = nematodresistent.

¹⁾ Merudbytte i forhold til høst 1. september.

I tabel 2 ses sorterens ydeevne i forhold til Posmo ud fra forsøg, gennemført i perioden 1990 til 2002. Der er medtaget sorter, der er afprøvet over for Posmo i en treårig periode - Provita dog kun i to år. Sorten Karnico har i forsøgene klaret sig bedst, men også Oleva, Kardal, Kuras og Dianella har klaret sig godt. Sorterne Calgary, Meva, Fecuva og Tiva er ikke længere i opformering i Danmark og er derfor udgået af oversigten. For at se resultaterne af disse sorter henvises til Oversigt over Landsforsøgene 1998 og 1999.

I 2002 er der ved Tylstrup og Jyndevad forsøgsstationer gennemført to forsøg med fem fabrikssorter og to høsttidspunkter. Resultaterne fremgår af tabel 3. Her er sorterne sorteret efter forholdstal for økonomisk udbytte ved første optagning. Af de fem afprøvede sorter har Dianella, Oleva og Kuras klaret sig bedst. Ved det sene høsttidspunkt har Dianella og Kuras klaret sig bedst. Canasta, der er en ny tidlig melsort fra LKF-Vandel, har opnået et relativt højt stivelsesindhold, hvilket dog ikke helt kompenserer for sortens lave knoldudbytte i de to forsøg i 2002. Nederst i tabel 3 ses resultatet af tre års forsøg med de fire øvrige sorter. Her har Dianella, Oleva og Kuras givet det bedste økonomiske resultat. Set ud fra en kartoffelmelfabriks synsvinkel bør en melsort

have det højeste mulige stivelsesudbytte med den højeste mulige stivelsesprocent. Artana og Dianella har givet det absolut højeste stivelsesudbytte i forsøgene og Artana langt den højeste stivelseskoncentration. Da afregningskalaen ikke er lineær, men hældningen aftagende, når stivelsesprocenten overstiger 19,6 pct., belønnes Artana ikke for sin høje stivelsesprocent og stivelsesudbytte, når landmanden afregnes for kartoflerne.

Ved Tylstrup og Jyndevad forsøgsstationer er der desuden gennemført observationsforsøg uden bekæmpelse af kartoffelskimmel i de samme fem sorter. Resultatet ses i figur 1. Heraf ses, at Oleva, Canasta og Dianella er mest modtagelige, mens Kuras og Artana får skimmel på et senere tidspunkt end de øvrige sorter. Første fund af kartoffelskimmel er registreret den 1. juli ved Tylstrup og den 15. juli ved Jyndevad. For begge lokaliteter går der cirka 40 dage fra første fund, til mere end 50 pct. af toppen er nedvisnet.

Til de enkelte sorter knytter sig følgende egenskaber, der bør med i overvejelserne ved valg af sort.

Artana: God skimmelresistens i top og knolde. Sorten er meget spirevillig. Middel modtagelig for virus Y. Sorten har et middelhøjt udbytte samt en meget høj stivelsesprocent. Nematodresistens: Ro1, Ro2, Ro3, Ro4 og Ro5.

Kartoffeldyrkning

Canasta: Tidlig melsort fra LKF-Vandel. God resistens mod virus Y og skurv. Nematodresistens: Ro1.

Dianella: Sorten er sildig med stort udbytte og høj stivelsesprocent. Dianella er meget modtagelig for kartoffelskimmel i top og knolde samt meget modtagelig for virus Y. Sorten er spirevillig. Dianella er ikke nematodresistent.

Godiva: Middeltidlig sort med høj stivelsesprocent. Meget modtagelig for kartoffelskimmel på top og i knolde. Nematodresistens: Ro1.

Kardal: Meget sildig sort. Højt udbytte af store knolde med meget høj stivelsesprocent. God skimmelresistens på top og i knolde. Meget modtagelig for virus Y. Knoldene er ret modtagelige for skurv. Gode lageregenskaber. Nematodresistens: Ro1, Ro2, Ro3 og Ro4.

Karnico: Meget sildig sort med højt udbytte og høj stivelsesprocent. God skimmelresistens i top. Modtagelig for kartoffelskimmel i knolde. Gode lageregenskaber. Nematodresistens: Ro1, Ro2, Ro3 og Ro4.

Kuras: Sildig sort med meget højt udbytte og høj stivelsesprocent. God skimmelresistens i top og middelmodtagelig i knolde. Nematodresistens: Ro1.

Oleva: Tidlig sort. Meget højt udbytte med lav til middel stivelsesprocent. Sorten er meget spirevillig, hvilket kan give opbevaringsproblemer. Kølelagring af læggekartofler er næsten en betingelse. Oleva er modtagelig for skurv og virus Y. Nematodresistens: Ro1.

Posmo: Meget spirevillig på lager, hvilket ofte giver problemer med opbevaring i milde vintre. Kølelagring af læggekartofler er en fordel. Sorten har høj stivelsesprocent og er velegnet til tidlig levering. Angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme. Ikke nematodresistent.

Producent: Sildig sort med højt udbytte og høj stivelsesprocent. Middel modtagelighed for kartoffelskimmel og virus. Stor modtagelighed for skurv. Knoldene er ret små, og de slipper vanskeligt toppen. Gode lageregenskaber. Nematodresistens: Ro1, Ro2, Ro3 og Pa2.

Provita: Lille modtagelighed for virus, men meget modtagelig for kartoffelskimmel og skurv. På grund af den lave stivelsesprocent er sorten ikke egnet til melproduktion. Den er velegnet til produktion af chips først på sommeren. Nematodresistens: Ro1 og Ro4.

Saturna: Sorten angribes sjældent af virus. Den er let at opbevare. Saturna er meget tørkefølsom, hvorfor den lykkes bedst på vandet jord. Den har for lav stivelsesprocent til melfabrikation, men er velegnet til chipsproduktion. Nematodresistens: Ro1 og Ro4.

Tabel 4. Sortsforsøg med tidlige spisekartofler med eller uden plast. (I16)

| Tidlige spisekartofler | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | | Smagskarakter ¹⁾ i forsøg | |
|------------------------|-----------------------------------|------------|----------|--------------------------------------|------------|
| | med plastdækning | uden plast | | med plast | uden plast |
| 2002 | | | | | |
| Høstdato | 31. maj | 5. juni | 14. juni | 5. juni | 14. juni |
| Berber | 130 | 215 | 305 | 6,0 | 6,0 |
| Solist | 55 | 55 | 29 | 4,7 | 5,0 |
| Carrera | 47 | 6 | -8 | 4,7 | 5,3 |
| Arielle | 42 | 24 | 21 | 5,3 | 6,7 |
| Adora | 31 | 7 | -11 | 5,3 | 6,3 |
| Revelino | 30 | -10 | -52 | 5,3 | 6,7 |
| Agata | 6 | -7 | -17 | 3,7 | 6,0 |
| Vitesse | 6 | -17 | -24 | 6,3 | 6,7 |
| Carola | -6 | -40 | -47 | 7,0 | 7,0 |
| Sprint | -23 | -49 | -79 | 6,0 | 6,3 |
| LSD | 24 | 21 | 42 | | |

¹⁾ Karakter for smag, 0-10, hvor 10 er bedst.

Tabel 5. Sortsforsøg med tidlige spisekartofler under plast og to høst tidspunkter. (I17)

| Tidlige spisekartofler | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | | Smagskarakter ¹⁾ i forsøg | |
|------------------------|-----------------------------------|------------|----------|--------------------------------------|------------|
| | med plastdækning | uden plast | | med plast | uden plast |
| 2002 | | | | | |
| Høstdato | 31. maj | 8. juni | 14. juni | 8. juni | 14. juni |
| Berber | 153 | 243 | 310 | 7,0 | 6,7 |
| Frieslander | 1 | 2 | 11 | 6,0 | 6,0 |
| Ukama | -12 | -29 | -21 | 6,0 | 7,0 |
| Acapella | -28 | -42 | -26 | 6,7 | 6,7 |
| Hamlet | -39 | -65 | -52 | 6,7 | 6,3 |
| Annabelle | -58 | -70 | -58 | 6,7 | 6,7 |
| LSD | 24 | 21 | 42 | | |

¹⁾ Karakter for smag, 0-10, hvor 10 er bedst.

Sortsforsøg med tidlige spisekartofler

På Samsø er der i 2002 gennemført otte sortsforsøg med produktion af nye spisekartofler. Seks forsøg, som fremgår af tabel 4 og 5, er gennemført med tidlige sorter med Berber som målesort. Kolonnerne med eller uden plast og forskellige høsttidspunkter repræsenterer hver sit forsøg. Desuden er der gennemført to forsøg med middeltidlige sorter, høstet som nye kartofler, med Folva som målsort. Resultaterne fremgår af tabel 6.

Blandt de nye tidlige sorter har Solist, Carrera og Arielle klaret sig godt sammenlignet med Berber, mens Sprint, Carola, Acapella, Hamlet og Annabelle har givet et lavere udbytte end Berber. Blandt de middeltidlige spisekartofler, høstet som nye kartofler, har Beluga og Ditta klaret sig på linje med Folva, mens Filea har givet et lavere udbytte. Ved de sene høsttidspunkter er der også bedømt smag. Bedømmelserne er foretaget ved Tylstrup forsøgsstation. Bedømmelserne for smag efter kogning af kartofler er en

Tabel 6. Sortsforsøg med middeltidlige spisekartofler med og uden plast. (I18)

| Tidlige spisekartofler | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha | | Smagskarakter ¹⁾ i forsøg | |
|------------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| | med plast | uden plast | med plast | uden plast |
| 2002 | | | | |
| Høstdato | 14. juni | 27. juni | 14. juni | 27. juni |
| Folva | 250 | 410 | 6,7 | 7,0 |
| Beluga | 10 | -40 | 6,3 | 7,0 |
| Ditta | -1 | -30 | 6,7 | 7,0 |
| Jutlandia | -11 | -65 | 6,3 | 6,3 |
| Filea | -42 | -98 | 6,7 | 6,0 |
| LSD | 26 | 51 | | |

¹⁾ Karakter for smag, 0-10, hvor 10 er bedst.

Tabel 7. Stigende mængder kvælstof til fabrikskartoffelsorten Kardal. (12)

| Fabrikskartofler | Pct. stivelse | Udb. og merudb. | Nettoudb. og merudb. | Forholdstal, kr. |
|-----------------------------|---------------|-----------------|----------------------|------------------|
| | | hkg pr. ha | kr. pr. ha | |
| <i>1999-2002. 11 forsøg</i> | | | | |
| 1. 0 kg N | 21,4 | 352 | 17580 | 100 |
| 2. 100 kg N i N 25 m. S | 21,5 | 107 | 4805 | 127 |
| 3. 150 kg N i N 25 m. S | 22,0 | 139 | 6165 | 135 |
| 4. 200 kg N i N 25 m. S | 21,5 | 173 | 7635 | 143 |
| 5. 250 kg N i N 25 m. S | 21,3 | 178 | 7680 | 144 |
| LSD | | | 35 | |

Økonomisk optimal N-tilførsel: 208 kg.
N-behov efter N-min: 169 kg.

meget subjektiv vurdering. Desuden påvirkes smagen ofte mere af dyrknings-, høst- og opbevaringsforholdene end af sortsegenskaben. Resultater af et års bedømmelser fra én lokalitet kan derfor ikke tillægges stor værdi.

Kvælstof til fabrikskartofler

Der er i 2002 gennemført to forsøg med stigende mængder kvælstof til melkartoffelsorten Kardal på JB 1 efter vårbyg. I årene 1999 og 2000 blev der også gennemført kvælstofforsøg i sorten Kardal efter samme forsøgsplan. Forsøgsplan og gennemsnitsresultater fremgår af tabel 4. Økonomiberegningen er foretaget ud fra melfabrikernes afregningsskala med fradrag af 4,5 kr. pr. kg kvælstof og 90 kr. for gødningsudbringning. I 2002 er der opnået store signifikante merudbytter for gødsning med kvælstof. Det anførte optimale kvælstofniveau er et gennemsnit af de optimale kvælstofbehov, der er beregnet for enkeltforsøgene. Kvælstofbehov bestemt efter N-min metoden har i gennemsnit af alle forsøg været i underkanten af det optimale behov.



Skader på kartoffeltop efter frost i de tidlige morgentimer ses ofte som svidning af bladspidser, der vrider sig - »museøre« (nederst til venstre). Symptomerne kan også vise sig som stærk gulfarvning af bladene, der kan forveksles med sprøjteskade. Symptomerne forsvinder ikke, men ses længe efter, at skaden er sket.

Positionsbestemt K-tildeling

Der er i 2002 gennemført to forsøg med positionsbestemt tildeling af kaliumsulfat efter jordtype og kaliumtal til fabrikskartoffelsorten Oleva for at belyse, om man herved kan opnå større stivelsesudbytte. Forsøgene er anlagt med skiftevis en bane ensartet tildeling og en bane positionsbestemt tildeling af kaliumsulfat. Banerne går hele vejen gennem marken. Der er anvendt samme gennemsnitlige kaliummængde i begge forsøgsled. I det ene forsøg er jordtypen JB 1 i hele forsøgsarealet, og kaliumtallene varierer fra 6,4 til 8,2. I det andet forsøg er jordtypen JB 3 i hele forsøgsarealet, og kaliumtallene varierer fra 3,6 til 8,5. På baggrund af de målte kaliumtal er der ved hjælp af Landskontoret for Planteavl's kaliummodel til fabrikskartofler fremstillet kort over kaliumtal i forsøgsarealet og beregnet tildelingskort. Resultaterne fremgår af tabel 8.

Der er i gennemsnit af de to forsøg høstet samme stivelsesudbytte. I det ene forsøg er der opnået et merudbytte på knap 4 hkg stivelse pr. ha, mens der i det andet forsøg er opnået et mindre udbytte på godt 3 hkg stivelse pr. ha ved positionsbestemt tildeling af kaliumsulfat.

Tabel 8. Positionsbestemt K-tildeling til melkartofler. (110)

| Melkartofler (Oleva) | Pct. K | Pct. stivelse | Udb. og merudbytte pr. ha | | |
|---------------------------------|--------|---------------|---------------------------|-------|--------------|
| | | | hkg knolde | kr. | hkg stivelse |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | |
| 1. Ensartet K | 1,7 | 18,6 | 499 | 23419 | 93 |
| 2. Positions b. K ¹⁾ | 1,7 | 18,4 | 7 | 63 | 0 |
| LSD | | | ns | | |

¹⁾ Positionsbestemt tildeling af kaliumsulfat ud fra jordtype og kaliumtal.

Tabel 9. Bladgødsning af kartofler. Skimmelbekæmpelse er udført med Shirlan, der ikke indeholder mangan. (I11)

| 1. behandling, stadie 30 | 2. behandling, stadie 40 | Pct. stivelse | Udbytte og merudb. pr. ha | |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------|--------------|
| | | | hkg | netto, kr. |
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | | | |
| 1. Ubehandlet | | 18,1 | 536 | 24502 |
| 2. 25 kg Bittersalt microtop | | 18,4 | 10 | 727 |
| 3. 25 kg Bittersalt microtop | 25 kg Bittersalt microtop | 19,3 | 11 | 1940 |
| 4. 5 kg mangansulfat ¹⁾ | 5 kg mangansulfat ¹⁾ | 18,7 | 21 | 1656 |
| <i>LSD</i> | | <i>ns</i> | <i>13</i> | <i>ns</i> |

¹⁾Tilsat 0,2 l Lissapol Bio.

Nettoudbyttet er udregnet efter melfabrikernes afregningsskala, fratrukket omkostning til midler og én kørsel.

Resultaterne afviger ikke fra resultaterne af de to forsøg, der blev gennemført i 2001 (Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 250). Årsagen kan være:

- at variationen i jordtype og kaliumtal inden for forsøgsarealerne er relativt lille,
- at usikkerheden i bestemmelsen af stivelsesprocenten og udbyttet i forsøgene overskygger de potentielle forskelle.

Gødsning med magnesium og mikronæringsstoffer

Til bekæmpelse af kartoffelskimmel i modtagelige sorter anvendes i stigende omfang Shirlan. Da Shirlan modsat det gammelkendte Dithane DG ikke indeholder mangan, er der i 2002 gennemført to forsøgsserier med anvendelse af manganholdige gødninger til melkartofler og spisekartofler. I forsøgene er der udelukkende anvendt Shirlan til bekæmpelse af kartoffelskimmel.

Melkartofler

I den første forsøgsserie er der gennemført fire forsøg med udbringning af Bittersalt microtop og mangansulfat til fabrikskartoffelsorterne Oleva og Kuras. To af forsøgene er grundgødsket med cirka 900 kg 14-3-18, et af forsøgene er tilført flydende ammoniak og kartoffelfrugtsaft, mens det fjerde forsøg er gødsket med 28 ton gylle plus patentkali. Forsøgene er anlagt på arealer med JB 1, JB 2 og JB 3 med reaktionstal fra 5,5 til 6,2. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 9. Bittersalt microtop er et vandopløseligt bladgødningsmiddel. 25 kg Bittersalt microtop indeholder 2,25 kg Mg, 3 kg S, 250 g B og 250 g Mn. Bladgødsning med to gange 25 kg Bittersalt microtop har i gennemsnit hævet både stivelsesindhold og knoldudbytte og givet et samlet ikke signifikant nettomerudbytte på godt 1.800 kr. pr. ha. Udsprøjtning af to gange 5 kg mangansulfat (i alt 3.200 g Mn) har givet et sikkert merudbytte på 21 hkg knolde eller godt 1.600 kr. pr. ha. Der har i forsøgene ikke været synlige symptomer på manganmangel. I to af forsøgene er der først i juli udtaget bladprøver. Bladgødsning har ikke påvirket bladens indhold af P, K, Mg, Cu, B og Zn nævneværdigt, mens udsprøjtning af mangansulfat har givet et markant højere indhold af mangan end i de øvrige forsøgsled (se Tabelbilagets tabel I11). Bladgødsning med mangan er formentlig den primære årsag til det opnåede merudbytte med Bittersalt microtop.

I kartoffelmarker, hvor der ikke anvendes manganholdige skimmelmidler, bør man være opmærksom på risikoen for manganmangel og i givet fald tilføre mangan ad anden vej.

Spisekartofler

I den anden forsøgsserie er der gennemført to forsøg med placeret gødsning af spisekartofler med manganholdig NPK 13-3-16-gødning. Gødningen har stort set samme NPK-sammensætning som 14-3-18, men et større indhold af magnesium og indeholder desuden mangan. I forsøgsplanen indgår desuden forsøgsled med udsprøjtning af to gange 10 kg kalisalpetet (NK 13-38) og to gange 5 kg mangansulfat. Forsøgene er gennemført i sorterne Bintje og Sava med Shirlan som eneste skimmelmiddel. Der er ikke opnået sikkert merudbytte for nogen af behandlingerne set i forhold til traditionel gødsning med NPK 14-3-18 (se Tabelbilagets tabel I3). Udsprøjtning af mangansulfat har i de to forsøg ikke påvirket udbyttet. Der har i forsøgene ikke været synlige symptomer på manganmangel.

Forspiring

I 2002 er der gennemført fire forsøg med forspiring af økologiske spisekartofler. Forsøgene gennemføres i økologisk dyrkede kartoffelmarker, der ikke som forsøg på konventionelt dyrkede arealer kan behandles optimalt



Mange haglflyer i 2002 har givet skader i kartofler. Umiddelbart efter haglskade i kartofler bør kartoffeltoppen beskyttes med en skimmelsprøjtning. Kun stærk afløvning medfører udbyttetab.

med bejdsning og sprøjtemidler. Derfor er forsøgsarealerne udsat for stor variation som følge af andre dyrkningsfaktorer end forsøgsbehandlingerne. To af forsøgene er kasseret på grund af for stor variation i udbytte. De to andre forsøg er ligeledes præget af stor statistisk variation uden signifikant forskel mellem behandlingerne (se Tabelbilagets tabel II). Sidste år blev der gennemført fire tilsvarende forsøg med pæne resultater (se Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 251).

Bejdsning

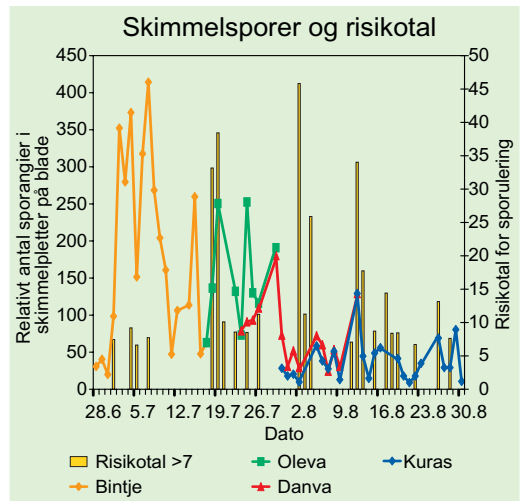
Ved Tinglev er der i 2002 gennemført et forsøg med bejdsning af læggekartofler med Monceren og Proradix, der er et bakteripræparat. De pseudomonas-bakterier, som Proradix indeholder, har ifølge producenten virkning mod blandt andet rodfiltsvamp i kartofler. Forsøget er gennemført i sorten Oleva på JB 1. Resultaterne fremgår af Tabelbilagets tabel I20. Hverken Monceren eller Proradix har vist effekt på henholdsvis fremspiring, plantefarve eller udbytte. I det forsøgsled, hvor der har været bejdsset med både Monceren og Proradix, har der været et udbyttestab på 22 hkg pr. ha.

Kartoffelskimmel

Sporulering af kartoffelskimmel

Kartoffelskimmel kræver bestemte temperatur- og fugtighedsforhold for sporulering, spiring og infektion. Da sporangiedannelse anses for at være den vigtigste og den begrænsende faktor for udvikling af kartoffelskimmel, har temperatur- og fugtighedskravene for sporulering været det bærende element i flere af de beslutningsstøttesystemer, som anvendes i forbindelse med bekæmpelse af kartoffelskimmel. Den biologiske viden om sporangiedannelse bygger primært på forskningsresultater af ældre dato. Derfor er der i 2002 i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg gennemført forsøg til verificering af daglige risikotal for sporulering og spredning af kartoffelskimmel. De daglige risikotal stammer oprindeligt fra negativprognosen, der er en tysk varslingsmodel fra 1960'erne. Risikotalene, der beregnes på basis af luftfugtighed og temperatursummer, har igennem en årrække været anvendt som udtryk for "skimmelvej". Overstiger risikotallet 7, har der været risiko for skimmelvej.

Forsøgene er gennemført ved dagligt i perioden fra 28. juni til 30. august at plukke kartoffelblade med skimmelpletter (blade med skimmelpletter af cirka samme størrelse). For at belyse spredningsrisikoen af sporangier for hele sæsonen er der plukket blade med angreb af kartoffelskimmel i sorterne Bintje, Oleva, Danva og Kuras, der har forskellig resistens over for kartoffelskimmel. Ud over sporuleringsgrad er det relative antal sporangier i én læsion på hvert blad blevet bestemt ved afvaskning af bladene. Resultaterne fremgår af figur 2, hvor det gennemsnitlige relative antal sporangier for hele undersøgelsesperioden er sat til 100.



Figur 2. Daglig opgørelse af antal sporangier af kartoffelskimmel i skimmelpletter på blade indsamlet og undersøgt under mikroskop i sorterne Bintje, Oleva, Danva og Kuras (venstre Y-akse). Daglige risikotal for dage, hvor risikotallet har været større end 7 (højre Y-akse). Gennemsnitligt antal sporangier for alle observationer = 100. Ved: Anne Bay og Lars Bødker, Danmarks JordbrugsForskning, 2002.

Undersøgelserne viser, at der gennem hele undersøgelsesperioden er sporangier til stede på bladene. Desværre er de indsamlede sporangiers levedygtighed ikke undersøgt i forsøget, men sammenholdt med mængden af sporangier, skimmeludviklingen i forsøgsparcellerne, forekomsten af tilsyneladende friske sporangiebærere og fangster af sporangier i sugefælder taler meget for, at sporangierne er levedygtige.

De gule søjler i figuren angiver daglige risikotal over 7 fra klimastationen ved Flakkebjerg. Umiddelbart ser der



Coloradobiller kan i stort tal afløve kartoffeltoppen i løbet af få dage. I 2002 har der været enkelte tilflyvende coloradobiller i landet. Coloradobiller er ikke længere under offentlig bekæmpelse.

Kartoffeldyrkning

ikke ud til at være sammenhæng mellem risikotallene og stigninger i sporangieantallet.

På baggrund af disse undersøgelser ser det ud til, at skimmelvarslingen ikke alene kan bygge på oplysninger om risiko for sporulering af kartoffelskimmel. Det er også vigtigt at indrette en behandlingsstrategi efter, om der er skimmel i afgrøden eller ej. Resultaterne tyder på, at krav til temperatur og fugtighed for spiring, infektion og vækst af kartoffelskimmel også kan have afgørende betydning for risikoen for udviklingen af kartoffelskimmel, når først der er fundet kartoffelskimmel i marken.

Undersøgelserne viser, at der er store huller i vores viden om kartoffelskimmels biologi, og at der er behov for forskning for at kunne udvikle nye solide beslutningsstøttesystemer til bekæmpelse af kartoffelskimmel.

”Skimmelstyring” på PlanteInfo

I 2002 har man på PlanteInfo kunnet finde et nyt beslutningsstøttesystem under test og udvikling ved navn ”Skimmelstyring”. ”Skimmelstyring” er udviklet af Danmarks JordbrugsForskning i samarbejde med Landbrugets Rådgivningscenter. I skimmelstyring vises dagene med en vandret lineal, hvor dagene få tildelt farven grøn, gul eller rød. Grøn betyder, at kartoffelplanterne er beskyttet af fungicid. Gul betyder, at planterne er ubeskyttede, men da det ikke er skimmelvej, bør man vente med behandling. Rød betyder, at planterne er ubeskyttede, og at det er skimmelvej, og at der straks bør sprøjtes. Et typisk forløb vil være, at kartoflerne sprøjtes mod skimmel, så snart der varsles for begyndende angreb. Herefter vil linealen være grøn på alle de datoer, hvor svampemidlet fortsat beskytter afgrøden. Længden af beskyttelsesperioden afhænger af dosering. Når beskyttelsesperioden ophører, vil datoerne på linealen være gule. Så snart vejrprognosen viser, at det bliver skimmelvej, eller klimastationerne registrerer, at det har været skimmelvej, skifter linealen til rød, og næste behandling bør foretages. Den indbyggede vejrprognose skal give mulighed for, at man kan nå at sprøjte, inden det bliver skimmelvej og ikke efter.

”Skimmelstyring” har i 2002 været afprøvet i forsøg ved Flauenskjold, Tylstrup, Borris, Jyndeved og Flakkebjerg i sorterne Producent, Oleva, Dianella og Kuras. I forsøgsled 1 og 2 er 0,4 liter Shirlan pr. ha anvendt

rutinemæssigt med ti dages interval eller efter ”Skimmelstyring”. I forsøgsled 3 og 4 er 0,2 liter Shirlan pr. ha anvendt rutinemæssigt med syv dages interval eller efter ”Skimmelstyring” anbefaling. Forsøgene er også sprøjtet lørdag og søndag, når skimmelstyring har anbefalet dette. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 10. Forsøgsled 1 i sorten Oleva er blevet fejlbehandlet ved Flakkebjerg og er derfor udgået.

Af resultaterne ses, at der ikke har været nævneværdig forskel mellem behandlingsstrategierne på tre af lokaliteterne. Med skimmelstyring har man i gennemsnit sparet cirka en enhed i behandlingsindekset. Ved Borris og Flakkebjerg har der været en større udvikling af kartoffelskimmel i forsøgsled, behandlet efter ”Skimmelstyring”, sammenlignet med rutine - uanset dosering. Årsagen til problemerne med ”Skimmelstyring” kan skyldes:

- en teknisk fejl, som har medført, at linealen først har skiftet til rød, når alle timer fra en skimmelnat er blevet talt sammen. Der er flere tilfælde, hvor man midt på formiddagen fortsat har en gul lineal, men først efter middag skifter den til rød, hvilket oftest ikke bliver opdaget før dagen efter,
- at prognosen for skimmelvej er meget usikker. Det at forudsige luftfugtigheden er en vanskelig opgave,
- at der måske er en dårlig sammenhæng mellem luftfugtighed, målt af klimastationerne, og den faktiske luftfugtighed nede i en kartoffelmark, f.eks. kort tid efter en regnbyge.

”Skimmelstyring” vil i 2003 fortsat være under test og udvikling.

Insektbekæmpelse i kartofler

I 2002 er der gennemført to forsøg med insektbekæmpelse i melkartoffelsorten Kardal. I begge forsøg har der i august været angreb af både tæger og cikader. I forsøgene er der ikke opnået sikkert merudbytte for insektbekæmpelse. Forsøgene er gennemført med Karate 2,5 WG, anvendt ved begyndende angreb, tre uger efter begyndende angreb og første uge i august. Hverken knoldudbyttet eller stivelsesprocenten er i forsøgene påvirket af handlingerne (se Tabelbilaget, tabel I14).

Tabel 10. Forskellige behandlingsstrategier mod kartoffelskimmel. (18)

| Dosering og behandlingsstrategi | Flauenskjold | Tylstrup | Borris | Jyndeved | Flakkebjerg | |
|--|--------------|----------|----------|----------|-------------|-------|
| | Producent | Oleva | Dianella | Kuras | Kuras | Oleva |
| <i>Gennemsnitlig angrebsprocent fra første fund til sidste opgørelse</i> | | | | | | |
| 2002. | | | | | | |
| 1. 0,4 l Shirlan, 10 dages interval | 0 | 0,4 | 10,6 | 1,4 | 2,3 | - |
| 2. 0,4 l Shirlan, Skimmelstyring ¹⁾ | 0 | 0,4 | 27,8 | 1,0 | 3,1 | 18,3 |
| 3. 0,2 l Shirlan, 7 dages interval | 0 | 0,4 | 5,6 | 1,3 | 3,1 | 16,0 |
| 4. 0,2 l Shirlan, Skimmelstyring ¹⁾ | 0 | 0,3 | 17,1 | 2,1 | 6,6 | 20,5 |
| <i>Antal behandlinger fra første behandling til sidste bedømmelse</i> | | | | | | |
| 1. 0,4 l Shirlan, 10 dages interval | 7 | 7 | 9 | 7 | 8 | - |
| 2. 0,4 l Shirlan, Skimmelstyring ¹⁾ | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 |
| 3. 0,2 l Shirlan, 7 dages interval | 10 | 10 | 13 | 10 | 14 | 13 |
| 4. 0,2 l Shirlan, Skimmelstyring ¹⁾ | 9 | 7 | 10 | 7 | 8 | 7 |

¹⁾ Beslutningsstøttesystem fra PlanteInfo 2002, som er under test og udvikling.

Nedvisning af kartoffeltop

Aftopning og køreskader

Til vækststandsning af kartofler kan anvendes aftopper kombineret med f.eks. bredsprøjtning med Basta, gasbrænding eller båndsprøjtning af kartoffelstubbene. For at belyse risikoen for køreskader på kartoffelknoldene i forbindelse med aftopning er der i perioden 2000 til 2002 gennemført seks forsøg - heraf ét i 2002. Forsøgene er gennemført i sorterne Folva og Sava. Vækststandsning er gennemført med aftopper, fremstillet til kartofler. Efter aftopning er forsøgene nedvisnet som den omgivende mark med enten Reglone eller Basta. Fire til fem uger efter vækststandsning er der udtaget knoldprøver til opgørelse for trykskader og grønne knolde. Resultaterne fra 2002 og de foregående år fremgår af Tabelbilagets tabel 19. I fire ud af de seks forsøg har der ikke været forskel i knoldkvaliteten. I to af forsøgene har der været lidt flere grønne knolde efter aftopning end uden aftopning.

Nedvisning af melkartofler

Hvert år er der melkartofler, der efter høst og oplagring i kule går tabt på grund af råd. Nedvisning og afmodning inden høst kan være med til at gøre kartoffelknoldene mindre sarte ved høst og sikre god lagerfasthed. For at belyse dette samt undersøge, hvad nedvisning koster i tabt udbytte, er der i 2002 gennemført tre forsøg med vækststandsning af melkartoffelsorten Kuras. I 2001 blev der gennemført et tilsvarende forsøg i sorten Producent. Efter høst er knoldprøver opbevaret i 15 dage ved 21°C og høj luftfugtighed. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 11. Ved høst har bladmassen i ubehandlet været helt nedvisnet, og nedvisningen af stængler er bedømt til 88 pct. I 2002 har der modsat forsøget i 2001 ikke været forskel mellem forsøgsleddene med hensyn til rådvikling under oplagring. Det kan skyldes gode høstbetingelser og tidlig afgroning op til høst i 2002. Det er således kun i ét af de fire forsøg, der er opnået bedre knoldkvalitet som følge af nedvisning. Af resultaterne fremgår også, at det koster godt 1.000 kr. pr. ha at nedvisne melkartofler



Rodunderskæring til vækststandsning af kartoffeltop, her anvendt i nye tidlige spisekartofler to til tre timer inden høst for at undgå, at knoldene revner ved høst.

Tabel 11. Nedvisning af melkartofler. (112)

| Melkartofler | Effekt ved høst, pct. nedvisning | | Pct. knolde med råd | Pct. stivelse | Udbytte og merudbytte pr. ha | | |
|---------------------|----------------------------------|----------|---------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|--|
| | blad-masse | stængler | | | hkg | netto, kr. ¹⁾ | |
| 2001-2002. 4 forsøg | | | | | | | |
| 1. Ingen nedvisning | 100 | 88 | 7,8 | 20,5 | 607 | 30482 | |
| 2. Aftopning | 100 | 100 | 4,9 | 20,2 | -7 | -1237 | |
| 3. 3,0 l Basta | 100 | 100 | 6,5 | 20,5 | -12 | -1199 | |
| 4. 2,0 l Reglone | 100 | 100 | 3,8 | 20,0 | -10 | -1160 | |
| LSD | | | | | | ns | |

¹⁾ Beregnet efter melfabrikernes afregningsskala, fratrukket udgifter til behandling, hvor aftopning er sat til 788 kr. Forudsætningerne fremgår af tabel 17 i Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 255.

før høst. Resultaterne afspejler fint problemstillingen i praksis. På den ene side kan nedvisning sikre, at kartoffelknoldene lettere slipper stænglerne ved høst. Herved bliver der mindre spild, færre beskadigelser på knoldene, bedre kvalitet og dermed mindre risiko for råd og tab under vanskelige høstforhold. På den anden side koster nedvisning netto 15 til 20 hkg knolde pr. ha.

Gasbrænding og rodunderskæring

I 2002 er der ved Tylstrup forsøgsstation gennemført forsøg med vækststandsning af kartoffeltop. Sammen med tilsvarende forsøg i 2000 og 2001 (Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 255) har forsøgene til formål at undersøge alternative metoder til nedvisning med Reglone. Forsøget i 2002 er gennemført i sorten Bintje med ti forskellige behandlinger og to nedvisningsdatoer - den 22. juli og den 12. august. Der har stort set ikke været forskel i nedvisningseffekten mellem behandlingerne på det sene nedvisningstidspunkt. Forsøgsplan og resultater, som fremgår af tabel 12 og figur 3, viser derfor kun effekten ved tidlig nedvisning den 22. juli. Det kan på den baggrund konkluderes:

- at der med hensyn til nedvisningseffekt ved vækststandsning af spisekartofler (sent nedvisningstidspunkt) kan opnås gode resultater med både gasbrænding og rodunderskæring,
- ved tidlig nedvisning inden begyndende afmodning er der derimod stor risiko for genvækst ved anvendelse af gasbrænding og rodunderskæring,
- at alle behandlinger, hvori aftopning indgår, har en hurtig effekt på blade, stængler og knoldvækst, men at kun i forsøgsled 3, hvor aftopning følges op af 3 liter Reglone pr. ha, får man samtidig styr på genvæksten (se tabel 12),
- at rodunderskæring har givet en effektiv vækststandsning på linje med Reglone, men at rodunderskæring skal kombineres med anden behandling for at undgå genvækst (se figur 3).

I forsøget indgår også afprøvning af en rækkebrænder med brandtæppe og luftblæser. Brandtæppet hænger som et skørt omkring brænderens skærme og ned til jordoverfla-

Kartoffeldyrkning

Tabel 12. Vækststandsning af spisekartofler med Reglone, gasbrænding eller rodunderskæring ved tidlig vækststandsning. (22. juli)

| Spisekartofler | Antal dage efter behandling | | | | | | | | | | | | Udb. og merudb., hkg pr. ha | Antal nedvisningsdage ²⁾ | | | | |
|---|-----------------------------|----|----|----|--------------------------|----|-----|-----|---------------|---|---|---|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----|--|--|
| | 0 | | | | 10 | | | | 17 | | | | | | 22 | | | |
| | pct. nedvisning af stængler | | | | pct. nedvisning af blade | | | | pct. genvækst | | | | | | skindfasthed ¹⁾ | | | |
| 2002. 1 forsøg | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 3 liter Reglone | 0 | 7 | 35 | 90 | 0 | 94 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 453 | 15 | | |
| 2. Aftopning og nedvisning med 3 liter Reglone | 0 | 27 | 87 | 95 | 95 | 99 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | -52 | 0 | | |
| 3. Aftopning og båndsprøjtning med 3 l Reglone | 0 | 30 | 78 | 92 | 95 | 98 | 100 | 100 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | -15 | 11 | | |
| 4. Rækkebrænding på fuld top med 30 kg gas | 0 | 4 | 8 | 33 | 0 | 13 | 32 | 55 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 19 | 20 | | |
| 5. Aftopning og rækkebrænding med 30 kg gas | 0 | 20 | 68 | 92 | 95 | 96 | 99 | 98 | 0 | 4 | 9 | 3 | 2 | 1 | -38 | 4 | | |
| 6. Aftopning og rækkebrænding med 15 kg gas og blæser | 0 | 17 | 77 | 92 | 95 | 96 | 99 | 100 | 0 | 5 | 6 | 3 | 2 | 1 | -29 | 6 | | |
| 7. Aftopning og rækkebrænding med 15 kg gas og brandtæppe | 0 | 18 | 68 | 90 | 95 | 97 | 99 | 100 | 0 | 4 | 6 | 3 | 2 | 2 | -52 | 0 | | |
| 8. Aftopning og rækkebrænding med 15 kg gas, brandtæppe og blæser | 0 | 23 | 78 | 90 | 95 | 98 | 99 | 100 | 0 | 5 | 6 | 3 | 2 | 1 | -52 | 0 | | |
| 9. Aftopning og rodunderskæring | 0 | 18 | 60 | 90 | 95 | 97 | 99 | 100 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | -54 | 0 | | |
| 10. Rodunderskæring på fuld top | 0 | 7 | 32 | 62 | 0 | 15 | 83 | 96 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | -32 | 6 | | |
| LSD | | | | | | | | | | | | | | | 29 | | | |

¹⁾ Karakter for knoldenes skindfasthed, 1-3, hvor 3 = helt fast.

²⁾ Antal dage fra behandling til vækststandsning. Forudsætning: daglig knoldtilvækst = 3,5 hkg i nedvisningsperioden. Led 1-10 er vækststandset den 22. juli.

den. Herved opnås en højere temperatur under brænderen. Blæseren er monteret ved forbrændingsdysen. Herved blæses forbrændingstemperaturen. Begge metoder er søgt afprøvet for at reducere gasforbruget uden at tabe effekt. Resultatet ses ved at sammenligne forsøgsled 5, 6, 7 og 8. Med brandtæppe og blæser er gasmængden halveret, uden at nedvisningseffekten påvirkes negativt.

I tabel 12 ses også en opgørelse over knoldudbyttet. Jo lavere udbytte, des hurtigere virker behandlingen. I tabelens sidste kolonne ses antal nedvisningsdage, udregnet på basis af merudbytte. Forudsætningen er, at aftopning og rodunderskæring standser væksten samme dag, der behandles, og at den daglige knoldtilvækst i august er på cirka 3,5 hkg knolde pr. ha i de forsøgsled, hvor tilvæksten fortsætter efter behandling. Udregningen viser f.eks., at hvis aftopning indgår som vækststandsningemetode, kan man vente yderligere en til to uger med at aftoppe, sammenlignet med traditionel Reglone-behandling. Eller omvendt, hvis man ved prøveopgravning opdager, at knoldene er ved at løbe fra én med hensyn til størrelse eller udkogningsgrad, så bør man vælge en af de hurtige vækststandsningemetoder, hvor aftopning indgår.

Af resultaterne fremgår også, at aftopning og båndsprøjtning med Reglone har virket langsommere end aftopning og bredsprøjtning med Reglone. Årsagen er, at aftopningen ikke har været 100 pct., og at man med båndsprøjtning kun rammer stængelbasis. Rester af blade, der sidder for enden af de aftoppende stængler, giver anledning til genvækst, hvis ikke de efterfølgende svides af med Reglone eller gasbrænding.

Båndsprøjtning og vækststandsning

I 2002 er der gennemført to forsøg med båndsprøjtning og nedvisning af kartoffeltop i Sava og Bintje efter samme forsøgsplan som i 2001. Nedvisningen er foretaget, når

avleren har ment, at det har været rette tidspunkt, og er i alle forsøg sket, inden toppen er begyndt at afmodne. Resultaterne for alle fem forsøg fremgår af tabel 13. Resultaterne afviger ikke nævneværdigt fra resultaterne vist i Oversigt over Landsforsøgene 2001, figur 2, side 254. Sammenligning af behandlingsindeks og behandlingsudgifter fremgår ligeledes af Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 255, tabel 16 og 17.

Nedvisningsmetoderne har i ingen af forsøgene givet anledning til genvækst og heller ikke nævneværdigt påvirket knoldenes smag, mørkfarvning, udkogningsgrad eller tørstofindhold (Tabelbilagets tabel I15).

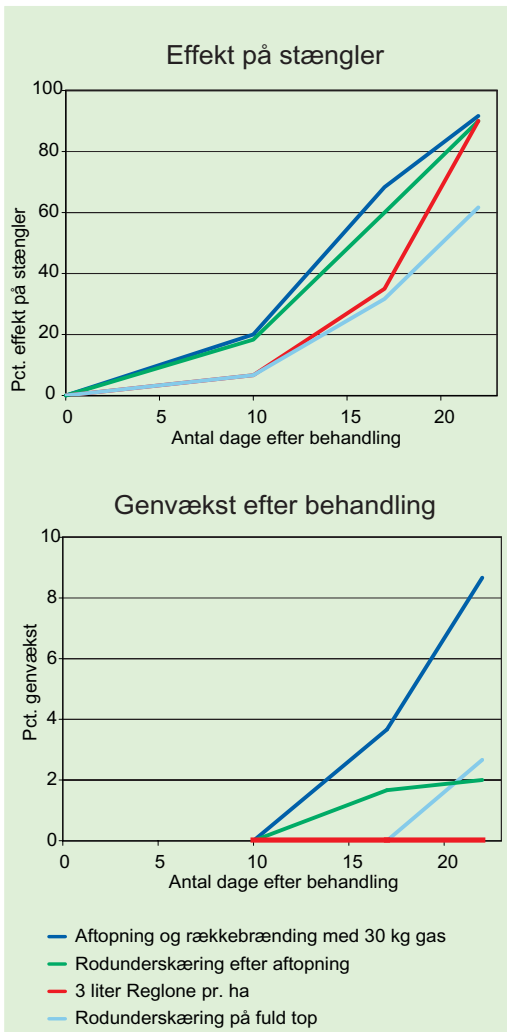
Af forsøgene kan det konkluderes:

- at 0,5 til 1 liter Reglone virker til til tre dage langsommere end 3 liter Reglone,
- at én behandling med 1 liter Reglone, efterfulgt af 0,125 liter Spotlight giver samme nedvisningseffekt på stængler som 3 liter Reglone,
- at aftopning kombineret med båndsprøjtning giver fuld effekt på bladmasse fra dag ét, mens 3 liter Reglone først efter otte til ti dage har fuld effekt på bladmassen.

Spotlight er endnu ikke godkendt i Danmark, men har nu været i anvendelse i blandt andet Sverige i to sæsoner. Erfaringerne fra Sverige viser, at Spotlight har særligt god effekt over for stænglerne, anvendt efter aftopning, eller anvendt fire til fem dage efter en behandling med Reglone. I Sverige anvendes Spotlight typisk ved først at "lukke kartoffeltoppen op" med 1 til 1,5 liter Reglone og fem dage senere behandle stænglerne med Spotlight.

Nedvisning af Saturna

Ved Avlum er der i 2002 i samarbejde med Thorsen Chips gennemført to forsøg med gasbrænding til nedvisning af



Figur 3. Tidlig vækststandsning af kartoffeltop med gasbrænding og rodunderskæring (22. juli).

kartoffelsorten Saturna. Nedvisningen er udført ved aftopning efterfulgt af gasbrænding med rækkebrænder. Rækkebrænderen er afprøvet med en hastighed på 6 km i timen og henholdsvis 16, 32 og 40 kg gas pr. ha. Desuden er rækkebrænderen afprøvet, hvor gasmængden er kørselsafhængig. Med 4, 6 og 8 km i timen har gasbrænderen doseret henholdsvis 50, 32 og 23 kg gas pr. ha. Gasbrænding er i forsøgene sammenlignet med virkningen af 3 liter Reglone pr. ha uden forudgående aftopning. Resultaterne af de to forsøg fremgår af Tabelbilagets tabel I19. Der er i forsøgene ingen forskel mellem behandlingerne og nedvisningseffekten på stænglerne. På bladene virker Reglone 100 pct. efter 10 dage, mens aftopning giver vækststandsning samme dag, der behandles.

Gasbrænding virker ved, at plantecellerne opvarmes kortvarigt til en temperatur over 60°C. Herved ødelæg-

Tabel 13. Båndsprøjtning og vækststandsning af spisekartofler. (I15)

| Spisekartofler | Antal dage efter behandling | | | |
|--|-----------------------------|-----|-----|-----|
| | 4 | 10 | 17 | 24 |
| <i>2001-2002. 5 forsøg</i> | | | | |
| <i>Pct. effekt på stængler</i> | | | | |
| 1. 3,0 l Reglone | 44 | 71 | 98 | 100 |
| 2. 1,0 l Reglone | 33 | 62 | 96 | 100 |
| 3. 1,0 l Reglone, 5 dage senere | | | | |
| 0,125 l Spotlight ¹⁾ | 30 | 68 | 98 | 100 |
| 4. 0,5 l Reglone | 28 | 60 | 94 | 100 |
| 5. Aftopning + 3 l Basta | 39 | 83 | 99 | 100 |
| 6. Aftopning + båndspr. m. 3,0 l Basta | 37 | 81 | 99 | 100 |
| 7. Aftopning + båndspr. m. 0,125 l Spotlight ¹⁾ | 41 | 76 | 99 | 100 |
| <i>Pct. effekt på blade</i> | | | | |
| 1. 3,0 l Reglone | 81 | 100 | 100 | 100 |
| 2. .01 l Reglone | 70 | 97 | 100 | 100 |
| 3. 1,0 l Reglone, 5 dage senere | | | | |
| 0,125 l Spotlight ¹⁾ | 71 | 97 | 100 | 100 |
| 4. 0,5 l Reglone | 61 | 92 | 99 | 100 |

¹⁾ Tilsat 2 l Dipo.

ges cellerne i blade og skudspidser. På stænglerne er det kun det yderste celleglag, der når at blive ødelagt ved den kortvarige opvarmning. Indvendigt er stænglerne således stadig funktionsdygtige. Rækkebrænderen virker effektiv på en bane af cirka 20 cm på toppen af kammen. De stængler, der er længere end 10 til 15 cm, og som ligger ned mellem kammene, skal være helt aftoppet for blade. Rækkebrænderen virker ikke på bladresten og skudspidser i bladhjørner, som stikker ud under gasbrænderen. Utilstrækkelig aftopning i kombination med rækkebrænding kan således give anledning til genvækst.

I forsøgene har utilstrækkelig aftopning med en rotorslåmaskine givet anledning til genvækst i alle forsøgssled med rækkebrænding. Der har ikke været genvækst efter 3 liter Reglone på fuld grøn top.

Reglone-dispensation

I perioden 1997 til 2001 kunne Reglone kun anvendes på dispensation til nedvisning af læggekartofler. I 2002 er Reglone efter fornyet vurdering igen godkendt til nedvisning af kartoffeltop. Som betingelse for dispensationen forlangte Miljøstyrelsen på daværende tidspunkt, at erhvervet selv skulle gennemføre forsøg til belysning af alternative vækststandsningsmetoder. I den forbindelse er der nu gennemført tre til fire års forsøg med gasbrænding, rodunderskæring, aftopning, båndsprøjtning samt udsprøjtning af Basta, Spotlight og eddikesyre. Desuden er der gennemført forsøg til belysning af risikoen for køreskader og grønne knolde efter aftopning samt midlernes påvirkning af læggekartoffernes spireevne.

Samlet kan det konkluderes, at der findes alternative metoder til Reglone til vækststandsning af stort set alle typer kartofler. Tre års forsøgsarbejde har vist, at uanset hvilket alternativ der vælges, vil der dog være væsentlige ulemper forbundet med metoderne. Det drejer sig f.eks. om nedsat kapacitet, større omkostninger, genvækst og risiko for forringelse af kvaliteten af de høstede knolde.

Ukrudtsbekæmpelse

Ukrudt under plast

Ved kemisk ukrudtsbekæmpelse i nye tidlige kartofler under plast er der risiko for svindningsskader på grund af den dampeffekt, som opstår under plasten. Erfaringsmæssigt har Afalon disp. i lav dosering, kombineret med en reduceret dosering af Sencor WG, indgået som standardbehandling til ukrudtsbekæmpelse i plastdækkede kartofler. Efter Afalon udgik af handlen i maj 2001, er der i 2001 og 2002 på Samsø gennemført i alt tre forsøg for at finde alternative løsninger. Forsøget i 2001 blev gennemført uden høst, mens høst indgår i de to forsøg, der er gennemført i 2002. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 14. I forsøgsled 2 til 9 er der behandlet umiddelbart efter lægning af kartoflerne og inden overdækning. I forsøgsled 10 er behandlingen sket umiddelbart efter, at overdækningen er taget af kartoflerne. I det ene forsøg er kartoflerne hyppet umiddelbart efter afdækning, hvilket er normal praksis i tidlige kartofler. Hypning har haft god effekt, hvorfor forskellene mellem forsøgsleddene er små og merudbyttet beskedent i det pågældende forsøg. Hvidmelet gåsefod har været langt den mest dominerende ukrudtsart i forsøgene. Resultaterne i tabel 14 viser, at den bedste effekt er opnået med 1 til 2 liter Fenix pr. ha. 0,2 liter Command CS pr. ha har også vist god effekt, men samtidig er der risiko for alvorlige svindningsskader på de fremspirende kartoffelplanter. En lavere dosering af Command, eventuelt i kombination med Sencor, har virket utilstrækkeligt. Da hvidmelet gåsefod har været den alt dominerende ukrudtsart i forsøgene, har Titus, anvendt efter afdækning af kartoffelplanterne, ikke haft nogen effekt på ukrudtsmængden før høst. Titus har dog haft god effekt over for selv veludviklede planter af pileurt, hanekro, hyrdetaske, natskygge og tvetand. På en af lokaliteterne har Titus givet forbigående mosaik og hormonlignende skader på kartoffeltoppen. Disse skader skyldes formentlig, at behandlingen er sket umiddelbart efter afdækning af kartoffeltoppen. Ved anvendelse af Titus efter afdækning af kartoffeltop bør afgrøden akklimatiseres en dag eller to inden behandling.



Gengroning er årsag til falsk sædskifte på kartoffel-ejendomme med risiko for opformering af nematoder samt spredning af kartoffelskimmel og virus.

Tabel 14. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler med plastdække. (113)

| Tidlige spisekartofler | Behandlingsindeks | Tokimbladet ukrudt | | Udbytte og merudb., hkg pr. ha |
|--|-------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | ved afdækning, pl. pr. m ² | før høst, pct. dækning | |
| 2001-2002. Antal forsøg | | 3 | 2 | 2 |
| 1. Ubehandlet | - | 329 | 72 | 192 |
| 2. 1,0 l Afalon disp. | 0,5 | 74 | 7 | 19 |
| 3. 0,1 kg Sencor WG | 0,3 | 275 | 51 | 5 |
| 4. 2,0 l Fenix | 0,8 | 23 | 1 | 49 |
| 5. 1,0 l Fenix | 0,4 | 55 | 5 | 43 |
| 6. 0,1 kg Sencor WG + 1,0 l Fenix | 0,7 | 44 | 5 | 36 |
| 7. 0,2 l Command CS | 0,8 | 253 | 19 | 8 |
| 8. 0,1 l Command CS | 0,4 | 307 | 37 | 13 |
| 9. 0,1 kg Sencor WG + 0,1 l Command CS | 0,7 | 210 | 25 | 22 |
| 10. 30 g Titus ¹⁾ | 1,0 | - | 51 | 7 |
| LSD | | | | ns |

¹⁾ Tilsat 0,2 l Lissapol Bio.

Led 2-9 behandlet umiddelbart efter lægning og inden plastdækning.

Led 10 behandlet umiddelbart efter plastdækningen er taget af kartoffelplanterne.

Mekanisk-kemisk ukrudtsbekæmpelse

Der er i 2002 gennemført to forsøg med mekanisk-kemisk ukrudtsbekæmpelse i kartofler. Formålet med forsøgene er at belyse effekten af at kombinere mekanisk og kemisk ukrudtsbekæmpelse. Her kan man principielt vælge to strategier:

- Umiddelbart inden kartoflernes fremspiring bekæmpes ukrudt med et nedvisningsmiddel. Efter fremspiring gennemføres mekanisk ukrudtsbekæmpelse. I forsøgene er Basta anvendt som nedvisningsmiddel.
- Mekanisk ukrudtsbekæmpelse gennemføres en til to gange frem til kartoflernes fremspiring - eventuelt afsluttet med kamformer. Efter fremspiring, når næste hold ukrudt står på kimbladsstadiet, og kammen har sat sig, sprøjtes med Sencor og/eller Titus. I forsøgene er Titus anvendt med 30 g pr. ha efter kartoflernes fremspiring.

I forsøgene i 2002 er der anvendt en såkaldt Økohyper. Resultaterne ses af tabel 15, hvor forsøgsled 4 og 5 repræsenterer kombinationen af mekanisk og kemisk ukrudtsbekæmpelse. Af resultaterne fremgår det, at der er opnået pæne merudbytter for ukrudtsbekæmpelse i kartofler, og at der er opnået en tilfredsstillende effekt af alle de valgte strategier. Man bør således vælge metode efter temperament, jordtype, ukrudtsmængde, ukrudtsammensætning og pris. Det økonomiske nettoudbytte er udregnet efter melfabrikkerens afregningsskala, fratrukket behandlingsprisen efter forudsætningerne, som fremgår af tabel 16. Kemisk ukrudtsbekæmpelse koster godt 600 kr. pr. ha, mens mekanisk eller mekanisk-kemisk ukrudtsbekæmpelse koster cirka 1.000 kr. pr. ha. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i kartofler har en lavere arbejdskapacitet end kemisk. Til gengæld har virkningen

Tabel 15. Mekanisk og kemisk ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (15)

| Før fremspiring | Efter fremspiring | Behandlingsindeks | Før 1. behandling, pl. pr. m ² | | Før optagning, pct. dækning | | Pct. stivelse | Udb. og merudb. hkg knolde | Nettoudb. og merudb. ²⁾ kr. pr. ha |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------|---|----------|-----------------------------|----------|---------------|----------------------------|---|
| | | | græs | tokimbl. | græs | tokimbl. | | | |
| 2002. 2 forsøg | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | | - | 26 | 87 | 33 | 34 | 18,9 | 314 | 14976 |
| 2. 1,5 l Fenix + 0,2 kg Sencor WG | 0,15 g Sencor WG | 1,6 | - | - | 3 | 10 | 18,4 | 140 | 5478 |
| 3. 1-2 mekanisk ukrudtsbek. | 1-2 mek. ukrudtsb. | 0,0 | - | - | 4 | 3 | 18,4 | 136 | 4924 |
| 4. 1-2 mekanisk ukrudtsbek. | 30 g Titus ¹⁾ | 1,0 | - | - | 3 | 3 | 19,0 | 133 | 5466 |
| 5. 1,0 l Basta | 1-2 mek. ukrudtsb. | 0,3 | - | - | 5 | 9 | 18,8 | 111 | 4201 |
| LSD | | | | | | | | ns | |

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse er gennemført med Økohytter i sorterne Oleva og Producent.

¹⁾ Tilsat 0,2 l Lissapol Bio.

²⁾ Se forudsætningerne i tabel 16.

Tabel 16. Forudsætninger ved udregning af behandlingspris i tabel 15

| Kartofler | Økohytter | | Marksprøjte |
|---|-----------------|-------------------|-------------|
| | før fremspiring | efter fremspiring | |
| 2002 | | | |
| Investering, kr. | 40.000 | - | - |
| Faste omkostninger, kr. pr. ha ¹⁾ | 400 | - | - |
| Kørehastighed, km i timen | 8 | 6 | 7 |
| Kapacitet, ha pr. time | 1,9 | 1,5 | 3,7 |
| Variable omkostninger pr. behandling ²⁾ , kr. pr. ha | 136 | 167 | 65 |

¹⁾ Anvendt på et areal af 25 ha kartofler.

²⁾ Traktor 84 kr. pr. time, vedligehold af økohytter og marksprøjte henholdsvis 23 og 6 kr. pr. ha, timeløn 130 kr. pr. time.

af stjerneullensere vist sig at være mindre følsom over for ukrudtets vækststadium og mindre følsom over for blæsevejr. Kemisk ukrudtsbekæmpelse bør gennemføres i vindstille vejr og ske rettidigt i forhold til ukrudtets fremspiring.

Økologisk set er der ikke vundet noget ved at anvende den mekanisk-kemiske strategi frem for ren mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Ved at kombinere de to metoder kan man derimod opnå en større kapacitet og flere valgmuligheder, tilpasset forholdene det enkelte år.

I perioden 2000 til 2002 er der i alt gennemført syv forsøg efter samme forsøgsplan. For at se resultaterne fra de øvrige forsøg henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2000, side 260 og 2001, side 257. Da bedømmelserne ikke er gennemført ens på de forskellige lokaliteter, kan resultaterne ikke sammenskrives i én tabel. Konklusionen er dog stort set ens for alle forsøgene.

Kemisk ukrudtsbekæmpelse

I 2002 er der gennemført seks forsøg i kartoffelsorterne Kardal, Kuras og Sava efter den forsøgsplan, der er vist i tabel 17. Forsøgene har fortrinsvis været placeret på arealer med stor ukrudtsbestand. Forsøgene er behandlet første gang på ukrudtets kimbladstadium før kartoffernes fremspiring og anden gang en til to uger senere. Der har generelt været god effekt over for både græs og tokimbladet ukrudt af alle behandlinger. I et af forsøgene har

der været afgrødeskader på de fremspirende kartoffelplanter i alle de forsøgsled, hvor Command CS indgår. Command CS er et jordmiddel, der optages via kimplanternes rødder og skud under fremspiringen. Da kartofler er følsomme over for Command CS, skal Command CS anvendes senest fem dage før kartoffernes fremspiring. Behandlingsforslaget i forsøgsled 7 er det eneste, hvori Sencor ikke indgår, men forslaget har også det højeste behandlingsindeks.

I tabel 18 ses effekten af behandlingerne over for de hyppigst forekommende arter i forsøgene gennemført siden 1995. Alle midlerne er godkendt til ukrudtsbekæmpelse i kartofler.

Jordbearbejdning

I de mere traditionelle landbrugsafgrøder er der stigende interesse for reduceret jordbearbejdning. Den øgede interesse skyldes især ønsket om lavere omkostninger og større kapacitet ved afgrødetablering. De største ulemper ved reduceret jordbearbejdning knytter sig til ukrudtsbekæmpelsen, samt at der ofte er behov for større trækraft. Reduceret jordbearbejdning anvendes kun i mindre omfang på ejendomme, hvor kartofler indgår i sædskiftet. I bogen "Kartoffels Avl og Brug" fra 1772 skrev Jacob Kofoed: "Jo løsere og skjørere Jorden



Titus, anvendt til ukrudtsbekæmpelse efter kartoffernes fremspiring, kan give forbigående mosaiklignende symptomer. Titus bør derfor ikke anvendes til ukrudtsbekæmpelse i læggekartofler under officiel markkontrol.

Kartoffeldyrkning

Tabel 17. Delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (17)

| 1. behandling | 2. behandling | Behandlingsindeks | Behandlingspris, kr. pr. ha | Før 1. beh. | | 2 uger efter sidste beh. | | | | Før optagning, pct. dækning | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|----------|----------------------------|------------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| | | | | pl. pr. m ² | | sprøjteskade ²⁾ | pl. pr. m ² | | Før optagning, pct. dækning | | |
| | | | | græs | tokimbl. | | græs | tokimbl. | græs | tokimbl. | |
| <i>2002. 6 forsøg</i> | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | - | - | 22 | 148 | 0 | 48 | 139 | 8 | 29 | |
| 2. 0,2 kg Sencor WG | 0,15 kg Sencor WG | 1,0 | 312 | - | - | 0 | 4 | 14 | 2 | 5 | |
| 3. 0,2 l Command CS + 0,2 kg Sencor WG | 0,15 kg Sencor WG | 1,8 | 612 | - | - | 1 | 4 | 9 | 1 | 2 | |
| 4. 0,2 kg Sencor WG | 30 g Titus ¹⁾ | 1,6 | 584 | - | - | 0 | 1 | 16 | 1 | 4 | |
| 5. 0,2 l Command CS + 1,5 l Fenix | 0,15 kg Sencor WG | 1,8 | 542 | - | - | 1 | 2 | 7 | 1 | 2 | |
| 6. 1,5 l Fenix + 0,15 kg Sencor WG | 0,15 kg Sencor WG | 1,5 | 822 | - | - | 0 | 1 | 6 | 2 | 4 | |
| 7. 0,2 l Command CS + 1,5 l Fenix | 30 g Titus ¹⁾ | 2,4 | 600 | - | - | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | |

¹⁾ Tilsat 0,2 l Lissapol Bio.

²⁾ Karakter for sprøjteskade, 0-10, hvor 10 = stærkt skadet.

Tabel 18. Effekt af ukrudtsmidler mod visse frøkrudsarter i kartofler

| 1. behandling | 2. behandling | For-glem-migej | Fugle-græs | Hane-kro | Hvidm.gåsefod | Kamille | Nat-skyg-ge, sort | Pileurt, snerle | Pileurt, vej | Rap-græs, enårig | Sted-moder, ager | Pileurt, bl./frs. |
|-----------------------------|------------------------|----------------|------------|----------|---------------|---------|-------------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|-------------------|
| <i>Forsøg 1995-2002</i> | | | | | | | | | | | | |
| 0,2 Sencor | 0,15 Sencor | ***** | ***** | **** | **** | **** | ** | *** | ** | **** | **** | **** |
| 0,2 Command CS + 0,2 Sencor | 0,15 Sencor | ***** | ***** | ** | ***** | **** | *** | ***** | **** | **** | **** | **** |
| 0,2 Sencor | 30 Titus ¹⁾ | ***** | ***** | **** | **** | **** | * | **** | **** | **** | **** | **** |
| 0,2 Command CS + 1,5 Fenix | 0,15 Sencor | ***** | ***** | ** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 1,5 Fenix + 0,15 Sencor | 0,15 Sencor | ***** | ***** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| 0,2 Command CS + 1,5 Fenix | 30 Titus ¹⁾ | ***** | ***** | **** | **** | **** | * | **** | **** | **** | **** | **** |

¹⁾ Tilsat spredelæbemiddel.

Effekt niveau: ***** = over 95 pct., **** = 85-95 pct., *** = 70-85 pct., ** = 50-70 pct., * = under 50 pct. effekt, - = ikke belyst.

Der er kun medtaget effektvurdering, hvor ukrudtsarten indgår i minimum 2 forsøg.

dertil i Forvejen gøres, desto overflødige Frugt kand man vente. Dyb Pløjning, som giver Plads for Regnen, beforder og Vextens Overflødigheid. Den bør pløjes én eller to Gange i Efteråret og to Gange i Foraaret.' Det har således altid været god latin, at kartofler kræver dyb, intensiv jordbearbejdning forud for lægning. Se desuden Oversigt over Landsforsøgene 1995, side 221.

I Norge ved Kise forskningscenter er der gennem mere end ti år arbejdet med direkte lægning af kartofler i stub for at mindske risikoen for jorderosion og reducere dyrkningsomkostningerne. I deres forsøg er der i gennemsnit opnået samme udbytte af kartofler efter direkte lægning som med traditionel pløjning inden lægning. Ved direkte lægning vil jordtemperaturen efter lægning være lavere og fremspiringen derfor langsommere. Til gengæld har de erfaret, at kartoflerne afmodner senere ved direkte

lægning. Derfor har udbyttet efter direkte lægning været lavere i år med kort vækstsæson, men højere i år med lang vækstsæson. Metoden har ikke påvirket knoldkvaliteten (Ekeberg and Riley 1996. Soil and Tillage Research 39. 131-142).

I 2002 er der ved Borris gennemført et forsøg med direkte lægning af kartofler i stub med det formål at udvikle en simpel og billig teknik samt undersøge effekten på fremspiring, kvalitet og udbytte. Til lægning af kartofler direkte i stub er der udviklet en ramme med harvetænder, som monteres foran kartoffellæggeren. Harvetænderne er monteret forskudt, så der ikke samles halm foran tænderne, og indstillet, så de kun lige bryder jordskorpen. Herved løsnes tilstrækkeligt med jord til at hyppetallerkenerne kan tildække kartoflerne og lave en pæn kam, hvor stubresterne løftes ind i kammen.

Tabel 19. Reduceret jordbearbejdning forud for kartofler. (14)

| Melkartofler | Pct. fremspirede pl. 29 dage efter lægning | Plantefarve 31. juli, karakter ¹⁾ | Pct. stivelse | Udbytte og merudb. | | Forholdstal, kr. |
|-----------------------------|--|--|---------------|--------------------|--------------|------------------|
| | | | | hkg pr. ha | kr. pr. ha | |
| <i>2002. 1 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Pløjning og harvning | 48 | 5 | 18,8 | 318 | 15095 | 100 |
| 2. Dyb stubharvning, 15 cm | 45 | 5 | 19,2 | -12 | -245 | 98 |
| 3. Direkte lægning i stub | 43 | 8 | 18,7 | 1 | 6 | 100 |
| 4. Rotorharvning og lægning | 37 | 8 | 19,4 | 3 | 653 | 104 |
| <i>LSD</i> | | | | | | <i>ns</i> |

¹⁾ Karakter for plantefarve, 0-10, hvor 10 stærkt grøn.



Direkte lægning af kartofler i stub. Foran læggemaskinen brydes jordskorpen ganske let med harvetænder, så der kan hyppes jord over kartoffelknoldene.

Teknikken fungerer fint på let jord - se billedet. I stedet for harvetænderne kan man også lave en forstærkning på læggeskæret og montere hyppepløve efter læggeren i stedet for hyppetallerkener. Denne metode fungerer fint på stenrig, svær jord i Norge.

Forsøgsled 1 er pløjet den 5. april. I forsøgsled to er der foretaget en dyb stubharvning den 17. april, dagen inden lægning. I forsøgsled 3 er kartoflerne lagt direkte i stub den 18. april, og i forsøgsled 4 er kartoffellæggeren

monteret efter en rotorharve og i samme arbejdsgang lagt direkte i stubben. I alle forsøgsled er kartoflerne lagt med samme kartoffellægger den 18. april. Efterfølgende er alle parceller hyppet med hyppepløve. Forsøget er høstet den 19. september. Resultaterne fremgår af tabel 19. Heraf ses, at der ikke er forskel mellem behandlingerne i udbyttet, men at der ved reduceret jordbearbejdning har været en lidt langsommere fremspiring og samtidig senere afmodning. I forsøget er der bedømt angreb af rodtiltsvamp på spirer og stoloner (udløbere) ved kartoflernes fremspiring, uden der er fundet forskelle mellem forsøgsbehandlingerne. Behandlingerne har heller ikke påvirket mængden af rodtiltsvampsklerotier på knoldene ved høst, forekomsten af rust, grønfarvning, knoldskimmel eller skurv. Resultaterne stemmer fint overens med de norske erfaringer.

Udbyttet i forsøget er lavt. Det skyldes formentlig, at forsøget har været placeret på et areal med store mængder kvik, som efterfølgende skulle bekæmpes, og at der ikke er foretaget rettidig bekæmpelse af skadedyr i forsøgsmarken.

Forsøgsled 4 med rotorharven er en simpel løsning, men kræver mere trækraft og dermed tungere maskiner. Desuden er behandlingen mere følsom over for ujævnheder i marken. Små ujævnheder giver variationer i læggedybde og kammøjde. Forsøgene søges gentaget på flere lokaliteter i 2003 med udstyr til placering af gødning.

J

Sukkerroer

Indledning

I dette afsnit har følgende skrevet om:

Sortsafprøvning: *Sors Nyholm Thomsen, Alstedgaard og Karsten A. Nielsen.*

Gødskning: *Jens Kristian Steensen, Alstedgaard og Leif Knudsen.*

Bekæmpelse af svampe og skadedyr: *Anne Marie Jørgensen, Alstedgaard og Ghita Cordsen Nielsen.*

Bekæmpelse af ukrudt: *Poul Henning Petersen.*

Dyrkning af sukkerroer

Forsøgene med dyrkning af sukkerroer er udført under ansvar af Alstedgaard, Fondet for Forsøg med Sukkerroer, med hvem Landskontoret for Planteavl har en uformel aftale om samarbejde.

Landskontoret koordinerer samarbejdet mellem Alstedgaard og de lokale planteavlskonsulenter i de landøkonomiske foreninger, der sikrer forsøgsresultaternes uvildighed fra udtagning af frø til publicering af resultaterne.

Afprøvningen af sorter sker efter aftale mellem Alstedgaard og sortsejerne.

Dette afsnit inderholder resultaterne fra forsøg med:

- Sorter af sukkerroer.
- Sorter med nematodresistens.
- Sorter med tolerance over for Rizomania.
- Flydende ammoniak.
- Placeret kvælstof og natrium.
- Klorfri NPK-gødning og Bittersalt microtop.
- Direkte såning af roer.
- Bladsvampe.
- Bekæmpelse af bladsvampe i forskellige sorter.
- Bladsvampe og forskelligt optagningstidspunkt.
- Ukrudt i sukkerroer.
- Radrensning og båndsprøjtning.
- Demonstration af radrensning.
- Positionsbestemt ukrudtssprøjtning.

Dyrkningsforhold, 2002

De generelle vækstvilkår omtales i afsnit A. Denne beskrivelse dækker de lokale forhold, hvor dyrkning af sukkerroer er fremherskende.

De første roer er sået omkring den 15. marts, og hovedparten af roerne er sået inden begyndelsen af april cirka to uger tidligere end i 2001. Gennemsnitstemperaturen i april har været lidt højere end normalen, især på grund af en højere minimumstemperatur. Antallet af varme døgn med maksimumtemperaturer over 21 grader C har været

lidt færre inden for de første 60 døgn efter såning i 2002 end i tidligere år, et forhold som sammen med den tidlige såning er med til at forklare en lokalt højere stokløbning, end vi normalt oplever. Middelttemperaturen i månederne fra og med maj til og med september har været højere end normalen. Det samme gælder for antallet af solskinstimer, og en høj temperatur samt mange soltimer kombineret med rigelig nedbør i maj, juni og juli har tilsammen givet gunstige vækstbetingelser, som i den lange vækstsæson har ført til et rekordudbytte i forsøgene til trods for en kold oktober med en lavere tilvækst end normalt.

Sorter af sukkerroer, 1999 til 2002

Der er gennemført syv forsøg med almindelige sorter. Tre forsøg er anlagt på JB 6, og fire forsøg er anlagt på JB 7. Jorden er gennemgående i god gødningstilstand. Forfrugten er i alle forsøg vinterhvede. Den gennemsnitlige tilførsel af kvælstof er 109 kg pr. ha. Rækkeafstanden er 50 cm med en frøafstand på 18,3 cm. Forsøgene er sået mellem 26. marts og 5. april. Optagning af roerne er gennemført mellem 24. september og 22. oktober. I gennemsnit har vækstsæsonen været 191 døgn, hvilket er en almindelig lang vækstsæson, men naturligvis kortere end en potentiel vækstsæson på omkring 230 dage. I 2001 var vækstsæsonen for sortsforsøgene kun 164 dage.

Frøet er behandlet med en standardbejdning bestående af Gaucho (60 gram a.i.) og Thiram (6 gram a.i.). Ukrudt er bekæmpet efter behov i hvert forsøg.

I tabel 1 er gennemsnittet af resultaterne, opnået med de dyrkede sorter, anført som standard og grundlag for sammenligning. Dyrkede sorter er i 2002 Haiti, Havana, Hekla, Idun, Manhattan, Oden, Roberta og Verity. Assist, Juliana, Moldau og Ursula er prøvedyrket i begrænset omfang.

Plantetallet ved fuld fremspiring er et udtryk for sortens etableringsevne. Et højt plantetal og en hurtig fremspiring betyder, at frøet har en god vitalitet, og det er afgørende for en god afgrøde. En dårligt spirende sort vil spire forholdsmæssigt endnu dårligere under vanskelige fremspiringsvilkår end en sort, der som udgangspunkt spirer godt. I årets forsøg har næsten alle sorter haft en god spireevne. Latoya og Dominika er bedst, mens Avance og Holme skiller sig ud med den dårligste spireevne. Markspiringen har været mellem 78 pct. og 94 pct. Det er samme niveau som i 2001. Et stabilt og højt plantetal betyder tillige, at frømængden kan reduceres, sammenlignet med en sort med en lavere fremspiring. Forskellen mellem 78 pct. og 94 pct. i markspiring er knap 0,2 unit frø ved en etablering på 85.000 planter pr. ha. Den eventuelle besparelse i frøforbruget ved anvendelse af en bedre spirende sort er ikke indregnet i økonomitallene i tabel 1.

Tabel 1. Sorter af sukkerroer. (J1)

| Sukkerroer | 1000 pl. pr. ha v. frem-spiring | Promille stok-løbere | Kar. for angreb af ¹⁾ | | Højde over jord, cm | Pct. renhed | Pct. sukker | Saftkvalitet mg pr. 100 g sukker | | Udbytte og merudbytte, | | |
|------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------|---------------------|-------------|-------------|----------------------------------|--------|------------------------|--------------|--------------------------|
| | | | meldug | Ramularia | | | | amino-N | IV-tal | ton pr. ha | | kr. pr. ha ²⁾ |
| | | | | | | | | | | rod | sukker | |
| 2002. Antal forsøg | 7 | 7 | 1 | 7 | 2 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 |
| Gns. af dyrkede sorter | 96 | 1,3 | 7,4 | 7,3 | 5,3 | 95,6 | 17,2 | 95 | 3,21 | 78,3 | 13,43 | 23,835 |
| Belmonte (DK) | 100 | 0,5 | 7,0 | 7,6 | 5,6 | 95,6 | 17,0 | 81 | 2,89 | 3,1 | 0,38 | 106 |
| Haiti (DK)* | 96 | 1,0 | 8,3 | 7,5 | 5,0 | 95,8 | 17,4 | 93 | 3,16 | -1,22 | -0,06 | 258 |
| Havana (DK)* | 98 | 0,7 | 8,0 | 7,5 | 4,9 | 95,1 | 17,4 | 99 | 3,15 | -2,94 | -0,35 | -142 |
| Hekla (DK)* | 96 | 2,4 | 5,8 | 7,6 | 5,8 | 95,9 | 17,3 | 91 | 3,03 | 2,02 | 0,43 | 516 |
| Luxor (DK) | 100 | 0,9 | 7,0 | 7,6 | 5,5 | 95,8 | 16,7 | 96 | 3,15 | 4,19 | 0,36 | 15 |
| Manhattan (DK)* | 96 | 0,6 | 6,3 | 7,2 | 5,7 | 96,0 | 16,9 | 101 | 3,43 | 0,34 | -0,17 | -121 |
| Moldau (DK) | 93 | 0,4 | 6,3 | 6,6 | 5,7 | 96,4 | 17,6 | 92 | 3,22 | -1,23 | 0,08 | 504 |
| Palermo (DK) | 96 | 2,1 | 5,0 | 7,6 | 5,9 | 95,8 | 17,6 | 84 | 2,91 | 1,33 | 0,60 | 678 |
| Avance (S)** | 85 | 0,6 | 8,8 | 3,2 | 6,4 | 96,8 | 17,4 | 76 | 2,63 | 0,65 | 0,30 | 455 |
| Envol (S) | 99 | 1,5 | 5,3 | 7,3 | 6,2 | 95,9 | 17,5 | 86 | 2,97 | 2,54 | 0,70 | 758 |
| HI0063 (S) | 99 | 0,7 | 6,0 | 7,5 | 5,6 | 95,3 | 17,7 | 91 | 3,00 | 0,42 | 0,47 | 584 |
| Holme (S) | 91 | 1,8 | 6,5 | 6,7 | 6,0 | 96,6 | 17,4 | 99 | 3,33 | -0,47 | 0,10 | 331 |
| Idun (S)* | 99 | 1,4 | 8,0 | 7,4 | 5,2 | 95,9 | 17,1 | 99 | 3,23 | 1,31 | 0,17 | 187 |
| Kilo (S) | 99 | 0,4 | 6,0 | 7,7 | 6,4 | 96,1 | 16,9 | 84 | 2,91 | 4,95 | 0,63 | 364 |
| Mistic (S) | 98 | 0,2 | 9,3 | 7,5 | 5,5 | 96,2 | 17,0 | 90 | 3,10 | 1,35 | 0,10 | 89 |
| Oden (S)* | 95 | 1,5 | 8,8 | 6,9 | 5,6 | 95,1 | 17,0 | 90 | 3,19 | -0,83 | -0,31 | -303 |
| Ursula (S) | 94 | 1,5 | 5,8 | 7,4 | 5,6 | 96,0 | 17,6 | 90 | 3,00 | 0,78 | 0,47 | 672 |
| Brigitta (D)** | 99 | 0,2 | 9,0 | 3,6 | 4,6 | 95,4 | 17,2 | 68 | 2,71 | 2,26 | 0,41 | 234 |
| Cinderella (D) | 99 | 0,9 | 5,3 | 8,4 | 4,9 | 95,5 | 17,2 | 86 | 2,96 | 3,3 | 0,56 | 391 |
| Dominika (D) | 102 | 0,4 | 1,8 | 5,9 | 4,5 | 94,1 | 17,1 | 63 | 2,65 | 6,02 | 0,95 | 352 |
| Juliana (D) | 96 | 0,2 | 8,5 | 7,0 | 4,5 | 95,5 | 17,4 | 84 | 3,04 | 1,04 | 0,33 | 359 |
| Latoya (D) | 103 | 0,4 | 3,5 | 8,4 | 5,0 | 95,2 | 16,5 | 75 | 2,93 | 6,4 | 0,56 | -158 |
| Philippa (D) | 101 | 1,4 | 4,3 | 7,3 | 4,9 | 95,9 | 17,3 | 86 | 2,85 | 7,16 | 1,32 | 1,048 |
| Roberta (D)* | 95 | 0,3 | 6,0 | 7,8 | 4,7 | 95,5 | 16,8 | 96 | 3,38 | 0,65 | -0,16 | -428 |
| Rosetta (D) | 97 | 1,7 | 7,0 | 7,8 | 4,7 | 95,4 | 17,5 | 85 | 2,83 | 0,51 | 0,35 | 357 |
| Assist (B) | 99 | 2,6 | 8,0 | 6,6 | 5,6 | 95,8 | 17,7 | 89 | 3,01 | 1,28 | 0,64 | 824 |
| Verity (B)* | 96 | 2,1 | 8,3 | 6,9 | 5,4 | 95,8 | 17,7 | 92 | 3,07 | 0,7 | 0,54 | 753 |
| Axxon (NL) | 99 | 1,6 | 7,0 | 6,7 | 5,7 | 96,3 | 18,0 | 90 | 2,95 | 1,11 | 0,81 | 1,174 |
| Boston (NL) | 98 | 1,8 | 6,8 | 6,7 | 4,9 | 94,8 | 18,3 | 78 | 2,71 | -3,79 | 0,20 | 504 |
| LSD | 1,6 | | | | | | 0,2 | 6 | 0,09 | 1,8 | 0,33 | |

¹⁾ 0-10, 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb.

²⁾ Udbytte og merudbytte i kroner som C-roer, beregnet af Alstedgaard.

* Dyrkede sorter.

** Rizomaniolerant.

Antallet af stokløbere har været større i årets forsøg end normalt. Det skyldes blandt andet den tidlige såning i kombination med lave temperaturer. Sorterne Hekla, Palermo, Verity og Assist er blandt dem, som har udvist en høj stokløbningstilbøjelighed, mens sorter som Juliana, Avance og Mistic er blandt dem, som har vist en lav stokløbningstilbøjelighed.

I et tidligt sæt specialforsøg på Lolland og i et enkelt forsøg på Møn har der været mange stokløbere. Her har sorterne Avance, Dominika, Manhattan og Roberta vist en lav stokløbningstilbøjelighed, mens Ursula, Moldau og Envold har vist en høj stokløbningstilbøjelighed.

Det er væsentligt, at andelen af stokløbere er så lav som muligt, helst under 0,5 promille. Hvis man har mulighed for at så roerne tidligt, skal man være opmærksom på, at der er risiko for flere stokløbere, især når temperaturerne i april er stabilt lave.

Angreb af bladsvampe er i årets forsøg vurderet i august, september og oktober. Angreb af rust har været svage og ubetydelige. I et forsøg på Alstedgaard er et kraftigt angreb af meldug vurderet den 24. august. Sorterne Dominika, Latoya og Philippa skiller sig ud med en

lav karakter for angreb. Langt de fleste sorter er moderat til meget modtagelige for meldugangreb. Angreb af Ramularia har i nogle af forsøgene været særdeles kraftige. I oktober har næsten alle sorter været meget angrebne, hvorfor det ved de sene bedømmelser kan være vanskeligt at adskille sorterne. Bortset fra de Rizomaniolerante sorter Avance og Brigitta, som kun er lidt modtagelige for Ramularia, er næsten alle sorter modtagelige til meget modtagelige over for Ramularia. Af disse er Dominika markant mindre modtagelig, mens Latoya og Cinderella har været mest modtagelige i gennemsnit af alle forsøg. Ramularia er en alvorlig sygdom, som kan betyde udbyt-tetab mellem 10 og 20 pct. Aktuelt er der ikke godkendt et effektivt middel imod Ramularia.

Højde over jorden er målt fra jordoverfladen til toppen på hjerteskuddet, hvilket er det samme niveau, som afpunderens følerriist glider på roen. Sorterne Dominika og Brigitta sidder dybt i jorden, højest sidder Kilo. I læserens vurdering bør det indgå, at de viste værdier er gennemsnit, som dækker over en stor variation inden for sorten. Der er en svag tendens til, at andelen af vedhængende jord på roen falder, jo højere den sidder.

Sukkerroer

Renhedsprocenten udtrykker for roedyrkeren i praksis andelen af rene roer i forhold til indvejede snavsede roer. Her udtrykker renheden en værdi, som tilnærmelsesvis svarer til mængden af vedhængende jord. Blandt sorter med den største renhedsprocent er Avance, Holme, Moldau og Axxon. Mest jord findes på Dominika, Boston og Oden. Betalingsordningen for rene roer indebærer bedst betaling for roer med renhed på over 92 pct.

Sukkerprocenten er et mål for koncentrationen af sukker i roen. Det er den enkeltfaktor, som har størst betydning for forskelle mellem sorterens afkast. Der er betydelig årsvariation i sukkerprocenten. I årets forsøg er gennemsnittet af de dyrkede sorter på et almindeligt højt niveau, svarende til det, der er opnået i de senere år, bortset fra 2001, hvor den var meget lav. Højest sukkerprocent har Boston og Axxon. Lavest ligger Latoya. De øvrige sorter kan opdeles i grupper, som med hensyn til sikre forskelle overlapper hinanden.

I saftkvaliteten, udtrykt ved IV-tallet, indgår saftens indhold af amino-N, kalium og Na. Den er et udtryk for melassedannende stoffer i saften, hvor N i aminosyre - hovedsageligt glutamin og N på ammoniumform, betegnet som amino-N - er den vigtigste. Jo højere IV-tallet er, des mindre sukker kan der udvindes af saften, foruden at omkostningerne til udvinding stiger (se endvidere Oversigt over Landsforsøgene 1999, side 289 for oven). Den bedste saftkvalitet har sorterne Avance, Dominika, Brigitta og Boston, og den dårligste har Manhattan, Roberta og Holme.

Det bedste amino-N tal har Dominika og Brigitta, og det dårligste har Manhattan. Med Brancheaftalen gældende i perioden 2002 til 2005 er der ikke længere betaling for lavt amino-N tal.

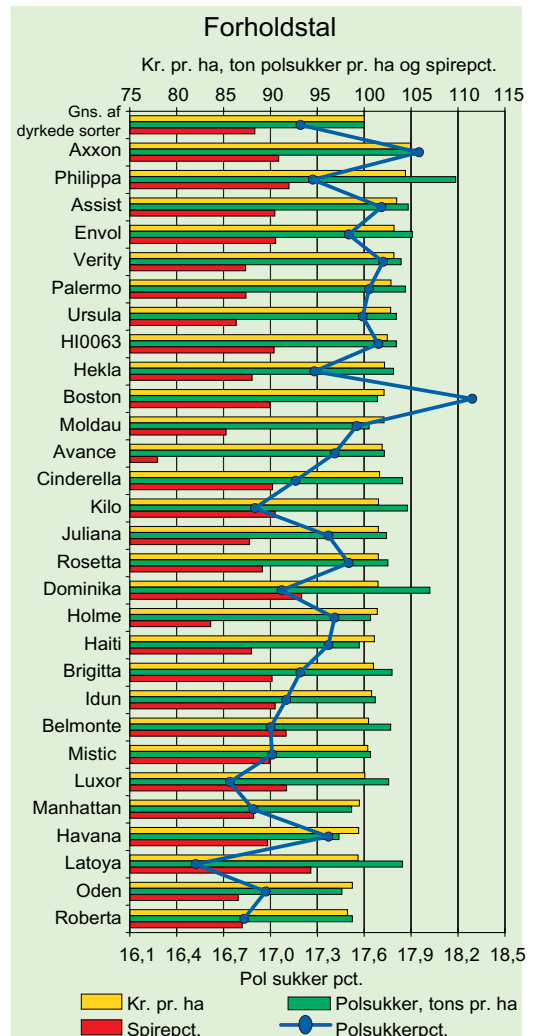
Rodudbyttet er det højeste i sortsforsøgenes historie. I gennemsnit af de dyrkede sorter er der høstet 78,3 tons pr. ha. En gruppe af sorter topper med Philippa i spidsen. Det laveste rodudbytte er høstet i Boston og Havana.

Der er i gennemsnit af de dyrkede sorter høstet 13,43 tons sukker pr. ha til trods for, at nogle sorter har været trykket af Ramularia. Det gælder for de mest angrebne sorter som for eksempel Latoya. I gennemsnit af alle syv forsøg har Philippa haft det højeste sukkerudbytte. De Rizomaniatolerante sorter Brigitta og Avance har givet et højere udbytte end gennemsnittet af de dyrkede sorter. Det laveste udbytte er høstet i en gruppe, der blandt andet omfatter de dyrkede sorter Havana, Oden, Manhattan, Roberta og Haiti.

Det økonomiske udbytte er beregnet på baggrund af resultaterne af årets forsøg og forudsætningerne, der er anført i tekstboksen.

I figur 1 er sorterne opstillet efter rangfølge i økonomien. Imellem sorterne ved siden af hinanden kan der være meget lille forskel. Mellem Axxon med det højeste afkast og Roberta med det laveste afkast er forskellen 1.602 kr. pr. 13,43 tons kvotesukker. En udskiftning af Havana med Philippa medfører en arealbesparelse på 13 pct. til anvendelse for en alternativ afgrøde, her beregnet til 511 kr. pr. ha.

I tabel 2 er anført resultaterne fra de seneste fire år, og det giver et overblik over sorterens dyrkningsstabilitet,



Figur 1. Sorter af sukkerroer, rangeret efter højeste økonomiske udbytte, 2002.

som er en forudsætning for, at gevinsten kan hjemtages i form af en arealtilpasning, som det er beregnet i årets forsøg.

Sorterne Assist, Manhattan, Holme, Idun, Latoya, Juliana og Roberta er stabile. Sorterne Oden, Haiti og Havana viser udsving, Oden viser en konstant nedadgående trend. Dominika viser en positiv forskel i udbytniveauet i forhold til 2001. I de øvrige sorter, der er dyrket i flere år, er der stabile udsving. Det gælder Axxon, Verity, Hekla, Brigitta og Ursula.

I tekstboksen er kriterierne for et succesfuldt valg af sukkerroesort anført i prioritet rækkefølge. Et højt økonomisk udbytte som anført i beregningerne i tabel 1 og i figurene forudsætter, at sorten er stabil, således at arealet kan tilpasses på et pålideligt grundlag (se også

Tabel 2. Forholdstal for udbytte i pølsukker

| Sort | Forholdstal for udbytte | | | |
|--|-------------------------|------------|------------|------------|
| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Antal forsøg | 8 | 6 | 6 | 7 |
| Gns. af dyrkede sorter, ton pr. ha ¹⁾ | 11,22 | 12,19 | 11,59 | 13,43 |
| Gns. af dyrkede sorter ¹⁾ | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Verity (B)* | 107 | 104 | 103 | 104 |
| Hekla (DK)* | 103 | 107 | 105 | 103 |
| Idun (S)* | 101 | 101 | 99 | 101 |
| Haiti (DK)* | 99 | 103 | 104 | 99 |
| Roberta (D)* | 102 | 102 | 101 | 99 |
| Manhattan (DK)* | 99 | 99 | 98 | 99 |
| Oden (S)* | 103 | 102 | 99 | 98 |
| Havana (DK)* | 101 | 99 | 102 | 97 |
| Axxon (NL) | - | 102 | 105 | 106 |
| Assist (B) | - | 105 | 104 | 105 |
| Latoya (D) | - | 106 | 104 | 104 |
| Ursula (S) | - | 106 | 103 | 103 |
| Brigitta (D)** | - | 101 | 99 | 103 |
| Juliana (D) | - | 104 | 105 | 102 |
| Holme (S) | - | 102 | 101 | 101 |
| Dominika (D) | - | - | 101 | 107 |
| Envol (S) | - | - | 105 | 105 |
| Kilo (S) | - | - | 102 | 105 |
| Moldau (DK) | - | - | 102 | 101 |
| Philippa (D) | - | - | - | 110 |
| Palermo (DK) | - | - | - | 104 |
| Cinderella (D) | - | - | - | 104 |
| HI0063 (S) | - | - | - | 103 |
| Belmonte (DK) | - | - | - | 103 |
| Luxor (DK) | - | - | - | 103 |
| Rosetta (D) | - | - | - | 103 |
| Avance (S) | - | - | - | 102 |
| Boston (NL) | - | - | - | 101 |
| Mistic (S) | - | - | - | 101 |
| LSD | 3 | 3 | 2 | 2 |

¹⁾ Dyrkede sorter 2002.

Et godt valg af en sukkerroesort forudsætter:

- Udbyttestabilitet - stabil trend og lille variation.
- Højt plantetal eller markspireevne.

Herefter:

- Højt økonomisk afkast.
- Højt sukkerudbytte.
- Høj sukkerprocent.
- En høj renhedsprocent.
- Begrænset modtagelighed for bladsvampe.
- Eventuel resistens over for skadevoldere, f.eks. nematoder.

tabel 2). Det økonomiske afkast gælder, når anførte forudsætninger er opfyldt. Under andre forudsætninger bør man foretage sine egne beregninger.

Når et højt sukkerudbytte kombineres med en høj sukkerprocent i samme sort, giver det den bedste økonomi.

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte

- Resultater i årets forsøg.
- Brancheaftale 2002 til 2005.
- Kvote: 129,46 pct. (A + B) = 13,43 tons pølsukker.
- Leveringsprocent = 100.
- A-roepris = 347 kr. pr. ton.
- B-roepris = 213 kr. pr. ton.
- Fragtilskud = 41 kr. pr. ton.
- Affald (40 pct., 12 pct. t.s.) = 16 kr. pr. ton.
- Fragt (inklusive rensning) = 35 kr. pr. ton.
- Variable direkte omkostninger roemark = 5.200 kr. pr. ha.
- Alternativt DB på mere eller mindre areal = 4.000 kr. pr. ha.
- Renhedsprocent er omregnet proportionalt, idet gennemsnittet af dyrkede sorter er sat til 88,0.

Forudsætningerne skal afspejle planlægningsfasen, indtil arealet er fastlagt.

En høj sukkerprocent giver en højere betaling for samme mængde sukker og en lavere omkostning til transport af roerne.

En høj renhed er ligeledes afgørende for, at transportomkostningerne kan reduceres, og at eventuelle kuletab minimeres. En høj renhed giver tillige en god miljøprofil.

Mindre modtagelighed over for sygdomme betyder hovedsageligt, at bekæmpelse kan udskydes, men næppe undlades. Sorter med resistens over for nematoder eller tolerance over for Rizomania anvendes, hvor der forekommer angreb.

Der er ikke længere betaling for lavt aminotal, men roekvaliteten vil fortsat være en vigtig parameter for vurderingen af, hvilke sorter der er egnet til sukkerfabrikation.

Sorter med nematodresistens, 1999 til 2002

Roenematoder (roecystenematoder) er fortsat et stigende problem i mange marker med hyppig dyrkning af roer. I 2002 er der gennemført fem forsøg med nematodresistente sorter. Tre forsøg er anlagt på jord, hvor der i forvejen er konstateret et kraftigt angreb, samt to forsøg på jord uden angreb. Tre forsøg er anlagt på JB 7 og to på JB 6. Jorden er gennemgående i god gødningsstilstand. Forfrugten er i alle forsøg vinterhvede. Der er i gennemsnit tilført 106 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden er 50 cm, og der er en frøafstand på 18,3 cm. Forsøgene er sået mellem 27. marts og 5. april. Roerne er taget op imellem

Sukkerroer

Tabel 3. Sorter af nematodresistente sukkerroer. (J2)

| Sort | Resistens ¹⁾ | 1000 pl. pr. ha v. fremspiring | Pct. renhed | Promille stokløbere | Pct. planter med knuder | Pct. sukker | Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker | | Pf/Pi | Udb. og merudb., ton pr. ha | | Fht. for sukker |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------|---------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------------|--------|-------|-----------------------------|--------------|-----------------|
| | | | | | | | amino-N | IV-tal | | rod | sukker | |
| <i>Arealer med nematodangreb</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>2002. Antal forsøg</i> | | | | | | | | | | | | |
| Gns. af dyrkede sorter | | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| Manhattan (DK) * | | 94 | 94,9 | 0,6 | - | 16,1 | 107 | 3,29 | - | 70,0 | 11,27 | 100 |
| Delphi (DK) | NR | 97 | 92,6 | 14,8 | 7 | 16,2 | 131 | 3,87 | 0,46 | -7,3 | -1,16 | 90 |
| HI0033 (S) | NR + RT | 93 | 93,1 | 91,2 | 9 | 15,8 | 129 | 4,13 | 0,44 | -1,4 | -0,47 | 96 |
| HI0036 (S) | NR | 88 | 93,4 | 4,3 | 10 | 14,9 | 141 | 4,29 | 0,41 | 2,2 | -0,57 | 95 |
| Idun (S) * | | 95 | 94,9 | 0,9 | - | 16,2 | 99 | 3,11 | 1,06 | -1,0 | -0,05 | 100 |
| Nemakill (S) | NR | 95 | 93,4 | 4,6 | 8 | 15,8 | 137 | 3,93 | 0,37 | 0,3 | -0,20 | 98 |
| Agneta (D) | NR | 100 | 92,8 | 2,9 | 5 | 15,7 | 111 | 3,61 | 0,41 | 0,2 | -0,23 | 98 |
| H68303 (NL) | NR | 92 | 92,7 | 1,0 | 1 | 15,9 | 148 | 4,11 | 0,56 | -0,2 | -0,19 | 98 |
| LSD | | 2,4 | | | | 0,5 | 17 | 0,24 | | 4,7 | 1,02 | 9 |
| <i>Arealer uden nematodangreb</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>2002. Antal forsøg</i> | | | | | | | | | | | | |
| Gns. af dyrkede sorter | | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | - | 2 | 2 | 2 |
| Manhattan (DK) * | | 95 | 90,5 | 1,1 | - | 16,5 | 104 | 3,24 | - | 74,0 | 12,21 | 100 |
| Delphi (DK) | NR | 94 | 90,7 | 1,2 | - | 16,4 | 102 | 3,31 | - | -0,1 | -0,13 | 99 |
| Delphi (DK) | NR | 96 | 88,8 | 9,7 | 19 | 16,4 | 112 | 3,61 | - | -11,9 | -2,08 | 83 |
| HI0033 (S) | NR + RT | 93 | 88,0 | 44,1 | 12 | 15,7 | 107 | 3,81 | - | -6,0 | -1,58 | 87 |
| HI0036 (S) | NR | 89 | 89,2 | 2,3 | 28 | 14,6 | 120 | 4,08 | - | -3,9 | -2,00 | 84 |
| Idun (S) * | | 97 | 90,3 | 0,9 | - | 16,7 | 106 | 3,17 | - | 0,2 | 0,13 | 101 |
| Nemakill (S) | NR | 95 | 89,5 | 2,4 | 14 | 15,6 | 123 | 3,82 | - | -3,1 | -1,19 | 90 |
| Agneta (D) | NR | 100 | 89,7 | 0,9 | 6 | 15,6 | 95 | 3,50 | - | -2,6 | -1,11 | 91 |
| H68303 (NL) | NR | 92 | 88,6 | 0,3 | 1 | 16,1 | 125 | 3,85 | - | -4,1 | -0,98 | 92 |
| LSD | | 4,8 | | | | 0,6 | 20 | 0,45 | | 4,0 | 0,98 | 8 |

* Dyrkede sorter.

¹⁾ NR = nematodresistens. RT = Rizomaniatolerant.

7. og 22. oktober. I gennemsnit har vækstsæsonen været 196 dage, hvilket er en almindelig lang vækstsæson.

I tabel 3 ses resultaterne af årets forsøg, opdelt på arealer med og uden angreb af nematoder. Stokløbning, pct. planter med knuder samt angreb af bladsvampe er uafhængigt af, om der har været angreb af nematoder, og behandles derfor fælles for de to tabelafsnit.

Stokløbningen er usædvanligt og helt uacceptabelt høj i HI0033 og Delphi. Den er også høj i sorterne HI0036, Nemakill og Agneta. Andelen af planter med knuder er lav i H68303 og Agneta, mens den er høj i de øvrige resistente sorter. Der er ikke observeret knuder på målesorterne.

Fra to forsøg foreligger resultater af nematodprøver, udtaget i efteråret. Alle resistente sorter har reduceret antallet af nematoder (Pf/Pi) med 40 og 60 pct. Der er en tendens til, at Nemakill, HI0036 og Agneta reducerer antallet. Blandt sorterne, der har deltaget i tre år, har Nemakill givet den største og mest konstante reduktion på cirka 60 pct. Normalt vil modtagelige sorter opformere nematoderne. I årets forsøg har de vedligeholdt antallet. Det kan skyldes årsvariation eller usikkerhed i prøveudtagningen.

De resistente sorter er generelt meget modtagelige over for meldug. Mest modtagelig er H68303, herefter kommer Nemakill. Sorten HI0033 er meget lidt modtagelig for angreb af Ramularia. De øvrige sorter er mere modtagelige end målesorterne. Der har ikke været angreb af rust.

Forsøg på areal med nematoder

I forsøgene med angreb er plantetallet højt, højest for Agneta og lavest for HI0036.

Renhedsprocenten er højest i målesorterne. Der er ingen forskel mellem de øvrige.

Sukkerprocenten er lavest med HI0036. Mellem alle øvrige er der ingen forskel.

Aminotallet er højt. Det skyldes især et højt niveau i to enkeltforsøg. Som en følge deraf er saftkvaliteten dårlig, hvilket kommer til udtryk ved et højt IV-tal. Den bedste saftkvalitet er opnået med Idun, herefter følger Manhattan og Agneta. De øvrige har, også på grund af en alt for højt kvælstofforsyning fra jorden, opnået for dårlig saftkvalitet.

Der er ikke sikker forskel mellem sorterens sukkerudbytter. Der er en tendens til, at Manhattan har størst sukkerudbytte og Delphi mindst.

I et enkeltforsøg med angreb har alle resistente sorter, undtagen Delphi, ydet et sikkert merudbytte på mellem 10 og 11 pct. over målesorterne. Udbytteneiveauet for målesorterne er her på 8,72 tons sukker pr. ha. Mønstreret i resultaterne fra forsøget svarer til de resultater, som er opnået i tidligere år med forsøg på jord med nematoder. I de to andre enkeltforsøg er der i gennemsnit opnået et mindreudbytte på 9 pct. med de resistente sorter i forhold til målesorterne. Udbytteneiveauet for målesorterne i de to forsøg er på 12,55 og 12,54 tons sukker pr. ha, sandsynligvis fordi angrebet ikke har generet roerne væsentligt. I de samme to forsøg er der fundet et meget højt aminotal, muligvis som en følge af jævnlig anvendelse af husdyrgødning.

Forsøg på areal uden nematoder

I forsøg uden angreb er plantetallet på samme niveau som i forsøgene med angreb. Agneta har det højeste plantetal og HI0036 det laveste.

Forebyg angreb eller opformering af nematoder

- Sundt sædskifte med mindst tre og helst fire til fem år mellem værtsafgrøder, f.eks. roer, rødbede, korsblomstrede, spinat m.fl.
- Bekæmp ukrudtsplanter, der er værtsplanter, f.eks. agerkål, agersennep, hyrdetaske, hvidmelet gåsefod, fuglegræs, bleg pileurt og rødknæ.

Symptomer på angreb

- Roerne "sover" oftest i pletter som følge af vandmangel.
- Der kan ses hvide cyster på rødderne i forsommeren og senere i vækstsæsonen. Roerne får et "skægget" udseende.
- Lavt udbytte og lav sukkerprocent.

Kontakt konsulent og udtag jordprøver.

Bekæmp jordsmitte

- Tidlig såning af resistente efterafgrøder.
- Hvor det er muligt, så resistent olieræddike i brak før roer.
- Anvend resistente sorter af sukkerroer.

Renhedsprocenten er lav, og det er udtryk for, at der har været meget jord på roden.

Sukkerprocenten er lavest med HI0036. Der er en tendens til en højere sukkerprocent i sorterne Idun, Manhattan, og Delphi.

Aminotallet er højt, hvilket skyldes et højt niveau i et af forsøgene. Der er en tendens til, at den bedste saftkvalitet er opnået med Idun, Manhattan og Agneta, hvilket er den samme rækkefølge som i forsøgene med angreb. Mellem de øvrige sorter er der ingen sikker forskel i saftkvaliteten. Bortset fra Agneta har de resistente sorter generelt for dårlig saftkvalitet.

Sorterne Idun og Manhattan har opnået det højeste sukkerudbytte. I gennemsnit har de resistente sorter ydet cirka 12 pct. mindre end målesorterne.

Af tabel 4 fremgår det, at Nemakill og Agneta har den mindste og Delphi den største udbyttevariation blandt resistente sorter, som er afprøvet igennem flere år.

Sammenfattende gælder det forsats, at de resistente sorter giver et mindre udbytte i forhold til de øvrige sorter, når der ikke er angreb af nematoder. De har knuder på roen, de har ofte flere stokløbere, de er mere modtagelige for angreb af svampe, og de har en dårligere saftrenhed.

I 2002 har de nematodresistente sorter ikke givet merudbytte på inficeret jord. Det kan skyldes årets klimaforhold med en god nedbørsfordeling, eventuelt i kombination med tilførsel af husdyrgødning.

På jord med angreb giver de nematodresistente sorter normalt et betydeligt merudbytte, og de reducerer antallet af nematoder betragteligt. Nemakill og Agneta er begge anvendelige sorter.

Tabel 4. Sorter af nematodresistente sukkerroer

| Sort | Resistens | Forholdstal for udbytte af pølsukker ¹⁾ | | | |
|-----------------------------------|-----------|--|-------|------|-------|
| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| <i>Arealer med nematodangreb</i> | | | | | |
| Antal forsøg | | 2 | 4 | 3 | 3 |
| Gns. af målesorter*, ton pr. ha | | 7,17 | 8,39 | 7,97 | 11,27 |
| Gns. af målesorter* | | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Manhattan (DK) * | - | 97 | 99 | 105 | 100 |
| Delphi (DK) | NR | 92 | 112 | 126 | 90 |
| HI0033 (S) | NR + RT | - | - | - | 96 |
| HI0036 (S) | NR | - | - | - | 95 |
| Idun (S) * | - | - | 101 | 95 | 100 |
| Nemakill (S) | NR | 114 | 111 | 121 | 98 |
| Agneta (D) | NR | 116 | 119 | 119 | 98 |
| H68303 (NL) | NR | - | - | - | 98 |
| LSD | | 11 | 8 | 8 | 9 |
| <i>Arealer uden nematodangreb</i> | | | | | |
| Antal forsøg | | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Gns. af målesorter*, ton pr. ha | | 12,85 | 12,68 | 9,73 | 12,21 |
| Gns. af målesorter* | | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Manhattan (DK) * | - | 102 | 100 | 99 | 99 |
| Delphi (DK) | NR | 82 | 88 | 95 | 83 |
| HI0033 (S) | NR + RT | - | - | - | 87 |
| HI0036 (S) | NR | - | - | - | 84 |
| Idun (S) * | - | - | 100 | 101 | 101 |
| Nemakill (S) | NR | 91 | 87 | 94 | 90 |
| Agneta (D) | NR | 94 | 97 | 95 | 91 |
| H68303 (NL) | NR | - | - | - | 92 |
| LSD | | 6 | 3 | ns | 8 |

¹⁾ Marathon var målesort i 1999 og 2000 i stedet for Manhattan. Freja var målesort i 1999 i stedet for Idun.

* Dyrkede sorter.

Sorter med tolerance over for Rizomania, 1999 til 2002

I 2002 har Plantedirektoratet konstateret betydeligt flere tilfælde af Rizomania på Lolland og Falster end de allerede kendte. Dyrkning af sukkerroer på ejendomme, hvor sygdommen er konstateret, skal ske med Rizomaniatolerante sorter. Kravet begrundes blandt andet med at begrænse opformering af smitstof samt at undgå alvorlige udbyttetab og kvalitetsforringelser, som det ofte vil være tilfældet ved dyrkning af modtagelige sorter. Derfor melder der sig nu for alvor et generelt behov for adgang til velegnede sorter.

I 1997 påbegyndtes på anmodning fra Plantesundhedsrådets arbejdsgruppe om Rizomania en forsøgsserie med tolerante sorter. I 2002 er der anlagt fire forsøg på jord uden konstateret angreb af Rizomania. De tre er anlagt på JB 7 og et på JB 6.

Alle arealer er i god gødningstilstand og kultur. Forfrugten er i alle forsøg vinterhvede. Der er i gennemsnit tilført 109 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden er 50 cm, og der er en frøafstand på 18,3 cm. Forsøgene er sået mellem 27. marts og 2. april. Roerne er taget op imellem 23. september og 21. oktober. Vækstsæsonen har i gennemsnit været 191 dage, svarende til en almindelig lang vækstsæson.

I tabel 5 ses gennemsnittet af årets fire forsøg. Målesorteren Manhattan, der er modtagelig og repræsentant for

Sukkerroer

Tabel 5. Rizomaniatolerante sorter. (J3)

| Sort | Tolerance ²⁾ | 1000 pl. pr. ha v. fremspiring | Pct. renhed | Promille stokløbere | Kar. for ¹⁾ | | Pct. sukker | Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker | | Udb. og merudb., ton pr. ha | | Fht. for sukker |
|--------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------|---------------------|------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|--------------|-----------------|
| | | | | | meldug | Ramularia | | ammino-N | IV-tal | rod | sukker | |
| 2002. Antal forsøg | | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Manhattan (DK) * | - | 95 | 93,4 | 0,9 | 5,5 | 8,1 | 16,7 | 102 | 3,35 | 77,2 | 12,92 | 100 |
| Etna (DK) | RT | 99 | 94,6 | 0,0 | 7,8 | 3,0 | 17,4 | 73 | 2,47 | 3,5 | 1,09 | 108 |
| Brigitta (D) | RT | 99 | 93,4 | 0,3 | 8,0 | 3,7 | 17,0 | 72 | 2,66 | 2,7 | 0,69 | 105 |
| Avance (S) | RT | 85 | 94,6 | 0,0 | 7,8 | 3,2 | 17,4 | 77 | 2,58 | 0,7 | 0,61 | 105 |
| HI0237 (S) | RT | 95 | 95,4 | 0,0 | 8,0 | 3,1 | 17,5 | 72 | 2,37 | 1,9 | 0,89 | 107 |
| S2161 (NL) | RT | 96 | 92,9 | 0,4 | 9,5 | 4,3 | 17,2 | 90 | 3,09 | 3,0 | 0,89 | 107 |
| DS4052 (DK) | RT | 96 | 92,5 | 0,0 | 7,5 | 4,3 | 18,3 | 88 | 2,80 | -3,4 | 0,57 | 104 |
| LSD | | 2,9 | | | 0,8 | 1,4 | 0,2 | 8 | 0,14 | 2,8 | 0,49 | 4 |

¹⁾ 0-10, 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb.

²⁾ RT = Rizomaniatolerance.

* Dyrkede sorter.

de dyrkede hovedsorter. Brigitta og Avance er på dansk sortliste og indgår tillige i de almindelige sortsforsøg – se afsnittet herom. Sorternes fremspiring er jævnt god. Det bedste plantetal er opnået i Brigitta og det signifikant laveste i Avance.

Ingen af sorterne har udvist særlig grad af stokløbning. Avance udviser i andre forsøg lav grad af stokløbning, Brigitta har moderat tendens til stokløbning.

Angreb af bladsvampe er vurderet sent i august, september og oktober. Angrebene af rust har generelt været svage og ubetydelige. Brigitta viste sig i 2001 modtagelig over for rust. I et forsøg med kraftige angreb af meldug i august viste alle de tolerante sorter sig mere modtagelige for meldug end målesorten. Mest modtagelig er nummer-sorten S2161.

I 2002 har der været meget kraftige angreb af Ramularia. Symptomer på angreb af Ramularia på de Rizomaniatolerante sorter viste sig langt senere end på målesorten, som er modtagelig over for angreb af Ramularia.

Sorterne HI0237, Etna og Avance har en højere og bedre renhedsprocent end de øvrige sorter.

Sukkerprocenten er højest for DS4052. Alle de Rizomaniatolerante sorter har højere sukkerprocent, lavere aminotal og bedre saftkvalitet end målesorten Manhattan.

Sukkerudbyttet er ligeledes højt for alle sorter. Signifikant lavest sukkerudbytte er høstet i målesorten Manhattan. Mellem de tolerante sorter er der ingen sikker forskel i sukkerudbyttet.

I tabel 6 ses fire års forholdstal for sukkerudbyttet med Rizomaniatolerante sorter. I de tre afprøvningsår har Avance været stabil, Brigitta har vist nogen variation, og Etna har vist et markant niveauspring i opadgående retning. Når en sort – som her Etna – viser et så stort spring på et relativt spinkelt afprøvningsgrundlag, bør man forholde sig kritisk i sin bedømmelse, indtil kommende års forsøgsresultater har bekræftet, om det høje niveau kan opretholdes.

Det har endnu ikke været muligt at etablere sortsforsøg på angrebet jord i Danmark. Behovet for velegnede sorter er gennem monitoringen for Rizomania eskaleret i 2002.

Tabel 6. Forholdstal for udbytte i Rizomaniatolerante sorter

| Sukkerroer | Tolerance | Forholdstal for udbytte af pølsukker ¹⁾ | | | |
|---|-----------|--|-------|-------|-------|
| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Antal forsøg | | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Gns. af dyrkede sorter ¹⁾ , ton pr. ha | - | 10,73 | 11,77 | 11,28 | 12,92 |
| Gns. af dyrkede sorter ¹⁾ | - | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Brigitta (D) | RT | 104 | 100 | 97 | 105 |
| Manhattan (DK) * | - | 99 | 96 | 101 | 100 |
| Avance (S) | RT | - | 104 | 103 | 105 |
| Etna (DK) | RT | - | - | 101 | 108 |
| HI0237 (S) | RT | - | - | - | 107 |
| S2161 (NL) | RT | - | - | - | 107 |
| DS4052 (DK) | RT | - | - | - | 104 |
| LSD | | ns | 5 | 3 | 4 |

¹⁾ Marathon og Freja var målesort i 1999. Marathon og Idun var målesort i 2000.

Manhattan og Idun var målesort i 2001. Manhattan er målesort i 2002.

* Dyrkede sorter.

Forsøgene viser, at der er nogle dyrkningsegne sorter til rådighed.

Forædlerne gør en stor indsats for at fremme sorter, der er tolerante over for Rizomania, og i fremtiden vil en større andel af de nye sorter være tolerante over for Rizomania. I øjeblikket er anvendelsen af disse sorter begrænset til ejendomme med et konstateret angreb. I fremtiden vil der opstå et ønske om generelt at kunne anvende sorterne.

Brigitta, Avance og Etna er sorter, der kan anbefales til dyrkning.

Flydende ammoniak, 1999 til 2002

I 1999 blev der påbegyndt en forsøgsserie med nedfældning af flydende ammoniak til sukkerroer med det formål at få belyst, om nedfældning kan sidestilles med placering. Med tre forsøg i 2002 er der nu i alt gennemført 14 forsøg. Nedfældningen er udført med en 3 m specialnedfælder i 12 til 15 cm dybde. Såningen er foretaget inden for få

Tabel 7. Flydende ammoniak til sukkerroer. (J4)

| Sukkerroer | Planter pr. ha, forår | Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukkersaft | | | IV- tallet | Pct. sukker | Pct. vedhængende jord | Udb. og merudb., ton pr. ha | |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|---------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|
| | | Na | K | amino-N | | | | rod | sukker |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 40 N i ammoniumnitrat, placeret | 106 | 63 | 857 | 74 | 3,10 | 16,9 | 6,8 | 71,1 | 11,97 |
| 80 N i ammoniumnitrat, placeret | 107 | 67 | 820 | 91 | 3,20 | 16,8 | 6,3 | 7,9 | 1,3 |
| 120 N i ammoniumnitrat, placeret | 106 | 78 | 802 | 123 | 3,50 | 16,7 | 6,9 | 12,2 | 1,9 |
| 80 N i flydende ammoniak, nedfældet | 105 | 73 | 826 | 106 | 3,38 | 16,7 | 7,2 | 9,7 | 1,5 |
| LSD | <i>ns</i> | 9 | 26 | 18 | 0,20 | 0,1 | 0,6 | <i>ns</i> | <i>ns</i> |
| <i>2001. 4 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 40 N i kalkammonsalpeter, placeret | 95 | 83 | 978 | 101,63 | 3,75 | 16,39 | 5,9 | 74,9 | 12,26 |
| 80 N i kalkammonsalpeter, placeret | 95 | 90 | 963 | 130,44 | 4,03 | 16,21 | 5,9 | 3,3 | 0,41 |
| 120 N i kalkammonsalpeter, placeret | 95 | 107 | 1003 | 176,62 | 4,65 | 15,87 | 5,8 | 2,3 | -0,01 |
| 80 N i flydende ammoniak, nedfældet | 95 | 101 | 1008 | 170,34 | 4,58 | 15,86 | 5,4 | 3,3 | 0,14 |
| LSD | - | 9 | 30 | 13 | 0,19 | 0,16 | - | <i>ns</i> | <i>ns</i> |
| <i>2000. 4 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 40 N i kalkammonsalpeter, placeret | - | 50 | 765 | 60 | 2,68 | 17,48 | - | 71,1 | 12,43 |
| 80 N i kalkammonsalpeter, placeret | - | 53 | 759 | 76 | 2,84 | 17,43 | - | 5,6 | 0,93 |
| 120 N i kalkammonsalpeter, placeret | - | 64 | 764 | 107 | 3,20 | 17,19 | - | 8,6 | 1,26 |
| 80 N i flydende ammoniak, nedfældet | - | 61 | 776 | 94 | 3,09 | 17,22 | - | 7,1 | 1,02 |
| LSD | | 11 | <i>ns</i> | 8 | 0,11 | 0,14 | | 3,2 | 0,64 |
| <i>1999. 3 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 40 N i kalkammonsalpeter, placeret | - | 899 | 61 | 57 | 3,03 | 17,18 | - | 63,1 | 10,83 |
| 80 N i kalkammonsalpeter, placeret | - | 905 | 77 | 71 | 3,24 | 16,88 | - | 8,1 | 1,17 |
| 120 N i kalkammonsalpeter, placeret | - | 919 | 89 | 96 | 3,57 | 16,61 | - | 12,2 | 1,68 |
| 80 N i flydende ammoniak, nedfældet | - | 918 | 76 | 77 | 3,33 | 16,98 | - | 6,0 | 0,90 |
| LSD | | <i>ns</i> | <i>ns</i> | 8 | 0,12 | 0,23 | | 3,1 | 0,69 |

dage fra nedfældningen. Som sammenligningsgrundlag er der placeret kalkammonsalpeter eller ammoniumnitrat samtidig med såningen. Både ved placering og ved nedfældning er der grundgødet med fosfor og kalium. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 7.

Nedfældning af flydende ammoniak har ikke haft signifikant indflydelse på fremspringen eller på rod- og sukkerudbyttet, hverken i indeværende års forsøg eller tidligere, men har medført en lavere sukkerprocent og et højere indhold af safturenheder.

I gennemsnit af 14 forsøg i 1999 til 2002 er der ikke målt signifikante forskelle i udbyttet mellem nedfældning af flydende ammoniak og placering af fast gødning. Nedfældning af ammoniak har resulteret i større urenhed i sukkersaften og en lidt lavere sukkerprocent. I gennemsnit er der ikke opnået merudbytte for tilførsel af kvælstof ud over 80 kg kvælstof pr. ha.

Placeret kvælstof og natrium, 2001 til 2002

Tidligere udførte forsøg med placering af næringsstoffer har vist, at placeringsvirkningen i sukkerroer især opnås med kvælstof og natrium. Endvidere har resultaterne fra disse forsøg indikeret, at tilførsel af natriumklorid har indflydelse på sukkerroernes kvælstofforsyning. Med det formål at få belyst de optimale mængder af kvælstof og natrium ved placering blev der i 2000 påbegyndt en ny forsøgsserie med kombinationer af forskellige mængder kvælstof og natrium. I 2002 er der gennemført tre forsøg

efter denne forsøgsplan. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 8.

Der er opnået signifikante merudbytter af rod og sukker ved alle kvælstofmængder.

Sukkerprocenten er stigende med stigende mængde kvælstof og natriumklorid, dog ikke ud over 80 kg kvælstof. Der er tendens til højere rodudbytte med stigende mængde natriumklorid. Der er opnået merudbytte af sukker for tilførsel af 40 kg natrium pr. ha ved alle kvælstofniveauer. Der er ikke opnået signifikant merudbytte ud over 40 kg natrium pr. ha. Der er ikke opnået merudbytte for tilførsel af natrium uden tilførsel af kvælstof.

I 2001 blev der heller ikke opnået signifikante merudbytter for tilførsel af natrium ved tilførsel af 120 kg kvælstof pr. ha. I 2000 blev der ved samme kvælstofniveau ikke opnået merudbytter for tilførsel af over 40 kg natrium. Ved en pris på sukker på 160 kr. pr. hkg og en kvælstofpris på 4,50 kr. pr. kg er den optimale kvælstofmængde i gennemsnit af de fire forsøg i 2000 beregnet til 96 kg pr. ha, i 2001 i gennemsnit af fire forsøg 85 kg og i 2002 som gennemsnit af tre forsøg 144 kg kvælstof pr. ha.

Gennemsnit af 11 forsøg med placering af kvælstof og natrium til sukkerroer 2000 til 2002 viser,

- at der skal tilføres fra 40 til 70 kg natrium pr. ha,
- at der ved placering af kvælstof på arealer uden eftervirkning af husdyrgødning skal tilføres fra 90 til 120 kg pr. ha.

Sukkerroer

Tabel 8. Placering af kvælstof og natrium til sukkerroer. (J5)

| Sukkerroer | Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukkersaft | | | IV-tallet | Pct. sukker | Udb. og merudb., ton pr. ha | |
|-----------------------|---------------------------------------|------|---------|-----------|-------------|-----------------------------|--------------|
| | Na | K | amino-N | | | rod | sukker |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | | | |
| <i>Na/N kg pr. ha</i> | | | | | | | |
| 0/0 | 57 | 871 | 66 | 3,04 | 16,66 | 58,4 | 9,69 |
| 0/40 | 63 | 846 | 74 | 3,07 | 16,71 | 12,3 | 2,10 |
| 0/80 | 68 | 838 | 95 | 3,28 | 16,65 | 20,7 | 3,47 |
| 0/120 | 75 | 810 | 111 | 3,40 | 16,58 | 24,2 | 3,99 |
| 0/160 | 82 | 809 | 150 | 3,80 | 16,34 | 28,1 | 4,45 |
| 40/0 | 63 | 896 | 66 | 3,13 | 16,69 | -0,4 | -0,05 |
| 40/40 | 66 | 873 | 71 | 3,13 | 16,76 | 13,9 | 2,40 |
| 40/80 | 73 | 847 | 87 | 3,24 | 16,78 | 23,0 | 3,96 |
| 40/120 | 79 | 819 | 114 | 3,46 | 16,65 | 26,1 | 4,36 |
| 40/160 | 89 | 834 | 144 | 3,84 | 16,49 | 28,6 | 4,64 |
| 70/0 | 61 | 887 | 62 | 3,05 | 16,87 | -1,9 | -0,19 |
| 70/40 | 70 | 880 | 72 | 3,16 | 16,88 | 13,9 | 2,48 |
| 70/80 | 70 | 846 | 84 | 3,20 | 16,91 | 20,7 | 3,67 |
| 70/120 | 91 | 845 | 116 | 3,59 | 16,61 | 26,0 | 4,33 |
| 70/160 | 105 | 831 | 145 | 3,89 | 16,53 | 28,3 | 4,64 |
| 100/0 | 65 | 899 | 65 | 3,13 | 16,87 | -0,5 | 0,03 |
| 100/40 | 67 | 866 | 71 | 3,11 | 17,01 | 12,2 | 2,30 |
| 100/80 | 77 | 857 | 86 | 3,27 | 16,91 | 21,7 | 3,83 |
| 100/120 | 89 | 848 | 116 | 3,59 | 16,74 | 26,9 | 4,59 |
| 100/160 | 103 | 844 | 147 | 3,94 | 16,54 | 29,1 | 4,78 |
| LSD | 7 | 21 | 10 | 0,15 | 0,10 | 2,5 | 0,45 |
| <i>2001. 4 forsøg</i> | | | | | | | |
| 0/0 | 74 | 991 | 92 | 3,7 | 16,44 | 63,8 | 10,46 |
| 0/40 | 75 | 971 | 104 | 3,7 | 16,50 | 9,7 | 1,66 |
| 0/80 | 82 | 961 | 133 | 4,0 | 16,34 | 12,4 | 2,00 |
| 0/120 | 95 | 993 | 172 | 4,5 | 16,04 | 15,4 | 2,25 |
| 0/160 | 107 | 1036 | 221 | 5,2 | 15,58 | 14,9 | 1,82 |
| 40/0 | 81 | 1019 | 88 | 3,7 | 16,44 | -0,7 | -0,10 |
| 40/40 | 85 | 1004 | 106 | 3,9 | 16,45 | 10,9 | 1,82 |
| 40/80 | 88 | 976 | 130 | 4,0 | 16,40 | 15,2 | 2,50 |
| 40/120 | 112 | 1034 | 182 | 4,8 | 15,90 | 15,5 | 2,16 |
| 40/160 | 120 | 1034 | 221 | 5,2 | 15,65 | 15,2 | 1,94 |
| 70/0 | 79 | 997 | 84 | 3,6 | 16,53 | 1,4 | 0,29 |
| 70/40 | 89 | 1011 | 108 | 3,9 | 16,48 | 11,6 | 1,94 |
| 70/80 | 95 | 991 | 127 | 4,1 | 16,40 | 14,8 | 2,43 |
| 70/120 | 109 | 1010 | 170 | 4,6 | 16,09 | 16,6 | 2,48 |
| 70/160 | 132 | 1061 | 215 | 5,3 | 15,57 | 14,8 | 1,80 |
| 100/0 | 83 | 1004 | 85 | 3,7 | 16,65 | 0,8 | 0,29 |
| 100/40 | 89 | 981 | 99 | 3,8 | 16,59 | 11,4 | 2,00 |
| 100/80 | 104 | 1010 | 131 | 4,2 | 16,41 | 14,2 | 2,34 |
| 100/120 | 120 | 1032 | 169 | 4,7 | 16,07 | 15,6 | 2,31 |
| 100/160 | 141 | 1074 | 209 | 5,3 | 15,65 | 15,7 | 2,01 |
| LSD | 8 | 31 | 8 | 0,15 | 0,16 | 1,6 | 0,26 |
| <i>2000. 4 forsøg</i> | | | | | | | |
| 40/0 | 56 | 800 | 51 | 2,71 | 17,5 | 55,68 | 9,76 |
| 40/40 | 55 | 766 | 57 | 2,68 | 17,8 | 14,52 | 2,73 |
| 40/80 | 62 | 758 | 76 | 2,87 | 17,6 | 20,64 | 3,69 |
| 40/120 | 70 | 763 | 105 | 3,20 | 17,4 | 23,36 | 3,98 |
| 40/160 | 80 | 769 | 139 | 3,59 | 17,0 | 22,61 | 3,54 |
| 70/0 | 56 | 795 | 50 | 2,68 | 17,7 | 1,30 | 0,29 |
| 70/40 | 56 | 767 | 56 | 2,68 | 17,9 | 14,51 | 2,78 |
| 70/80 | 64 | 769 | 76 | 2,90 | 17,7 | 21,04 | 3,83 |
| 70/120 | 72 | 772 | 102 | 3,21 | 17,5 | 22,35 | 3,91 |
| 70/160 | 87 | 773 | 138 | 3,62 | 17,0 | 23,42 | 3,71 |
| 100/0 | 56 | 801 | 52 | 2,71 | 17,7 | 3,05 | 0,64 |
| 100/40 | 60 | 770 | 55 | 2,68 | 17,9 | 13,65 | 2,62 |
| 100/80 | 67 | 758 | 76 | 2,89 | 17,8 | 20,09 | 3,72 |
| 100/120 | 76 | 771 | 97 | 3,17 | 17,6 | 22,44 | 3,95 |
| 100/160 | 88 | 781 | 131 | 3,56 | 17,3 | 24,00 | 3,99 |
| LSD | 6 | 22 | 6 | 0,10 | 0,2 | 1,90 | 0,32 |

Klorfri NPK-gødninger og Bittersalt microtop, 2001 til 2002

Der er gennemført tre forsøg med udspøjtning af Bittersalt microtop. I samme forsøg er undersøgt effekten af klorfri NPK-gødning og af placering af ureafosfat som startgødning. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 9.

Der er hverken opnået signifikant effekt af Bittersalt microtop på udbytte, sukkerprocent eller saftkvalitet. Der er ikke observeret mangelsymptomer for næringsstoffer under vækstforløbet.

Med anvendelse af klorfri NPK-gødning i stedet for klorholdig er sukkerprocenten reduceret signifikant. Der er tendens til faldende sukkerprocent og sukkerudbytte med stigende andel af klorfri gødning.

For både halv og hel mængde ureafosfat som startgødning er der tendens til lavere udbytte, lavere sukkerprocent og højere indhold af amino-N. Derimod er der tendens til hurtigere fremspiring ved placering af laveste mængde.

Direkte såning af roer, 2002

Da der er stor fokus på pløjefri dyrkning, og for at undersøge, hvorvidt direkte såning kan praktiseres i roer uden større udbyttetab, er der i et samarbejde mellem Patriotisk Selskab, Bramstrup Videncenter, Fondet for Forsøg med Sukkerroer og Landskontoret for Planteavl etableret et forsøg med sammenligning af direkte såning og traditionel såning af roer. Forsøget er anlagt på et forsøgsareal, der tidligere er anvendt til forsøg med direkte såning af korn. Derfor har de direkte såede parceller ikke været pløjet siden efteråret 1995.

Efter høst sidste år blev halmen fjernet, og der blev stubharvet sent om efteråret. I foråret er de ikke pløjede forsøgsled nedvisnet med Roundup og harvet to gange, og forsøget er sået med en Kleine skiveskærssåmaskine. Såbedet har været tørt, specielt i det upløjede forsøgsled, hvilket har resulteret i en dårligere fremspiring end efter pløjning. Plantetallet den 5. juni er optalt til henholdsvis 75.000 og 82.000 planter i det direkte såede og pløjede forsøgsled, hvilket burde være tilstrækkeligt til at sikre et tilfredsstillende udbytte. Hele forsøgsarealet er først tilført gødning den 10. juni. Ukrudtsbekæmpelsen er gennemført som i den omkringliggende mark, men i det direkte såede forsøgsled har der været en sen fremspiring af kamille, hvilket har resulteret i en utilfredsstillende stor ukrudtsdækning ved høst. Ved optagning af roerne er der bedømt en større grenethed af roerne i det direkte såede forsøgsled.

Udbyttet er 1,1 ton sukker pr. ha lavere i det direkte såede forsøgsled end i det pløjede forsøgsled. Alligevel ligger udbyttet i det direkte såede forsøgsled på et acceptabelt niveau. Forsøgsresultatet illustrerer imidlertid, at dyrkningsteknikken skal tilpasses direkte såning for at undgå udbyttetab. Kommende års forsøg vil vise, om det er muligt at få samme udbytte ved direkte såning af roer, hvis dyrkningsteknikken optimeres.

Bladsvampe, 2000 til 2002

Meldug- og Ramularia-angrebene har mange steder været meget kraftige i 2002. Angrebene af bederust har været usædvanligt svage.

Tabel 9. Bittersalt microtop og placering af ureafosfat. (J6)

| Sukkerroer | Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukkersaft | | | IV-tallet | Pct. sukker | Udb. og merudb., ton pr. ha | |
|--|---------------------------------------|-----|---------|-----------|-------------|-----------------------------|--------------|
| | Na | K | amino-N | | | rod | sukker |
| 1. 100 kg N i NPK 15-4-10 m/Na | 83 | 815 | 95 | 3,28 | 16,84 | 82,2 | 13,81 |
| 2. Som led 1 + 25 kg Bittersalt microtop (st. 30, medio juni) | 79 | 828 | 97 | 3,32 | 16,78 | -1,23 | -0,25 |
| 3. Som led 1 + 2 x 25 kg Bittersalt microtop (st. 30, medio juni og ultimo juli) | 82 | 839 | 101 | 3,39 | 16,77 | -0,33 | -0,11 |
| 4. 100 kg N i NPK 14-4-9 m/Na, klorfri | 90 | 786 | 98 | 3,26 | 16,48 | -0,61 | -0,37 |
| 5. 50 kg N i NPK 15-4-10 og 50 kg NPK 14-4-9 m/Na, klorfri | 82 | 801 | 97 | 3,26 | 16,66 | -0,39 | -0,21 |
| 6. 97,3 kg N i NPK 15-4-10 og 2,7 kg N i Magnum P44 (ureafosfat) | 78 | 825 | 102 | 3,36 | 16,78 | -0,36 | -0,11 |
| 7. 94,6 kg N i NPK 15-4-10 og 5,4 kg N i Magnum P44 (ureafosfat) | 80 | 840 | 102 | 3,40 | 16,75 | -1,16 | -0,26 |
| LSD | 6 | 24 | 10 | 0,14 | 0,16 | 2,2 | 0,35 |

Tabel 10. Reduceret jordbearbejdning. (J7)

| Sukkerroer | 1000 planter pr. ha i juni | Pct. dækning af ukrudt før optagning | Pct. sukker | Grenethed ved høst, pct. | Udbytte og merudbytte, ton pr. ha | |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------|
| | | | | | rod | sukker |
| 2002. 1 forsøg | | | | | | |
| Reduceret jordbearbejdning | 75 | 27 | 17,30 | 19 | 61,1 | 10,58 |
| Almindelig jordbearbejdning | 82 | 3 | 17,28 | 6 | 6,5 | 1,1 |
| LSD | ns | 5 | ns | 6 | 4,0 | 0,71 |

I tabel 11 ses forsøg med bekæmpelse af bladsvampe med forskellige midler. Opera er i tidligere år afprøvet under navnet BAS 02F (i 2000) og BAS 512 (i 2001). Normaldoseringen i bederoer er 1,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,53 liter Comet + 0,4 liter Opus. Comet (pyraclostrobin) er et nyt strobilurin. Opus (epoxiconazol) er en triazol ligesom f.eks. Folicur og Tilt, men med en mere effektiv virkning på svampesygdomme i roer. I år er der testet lave doseringer af Opus (halv, kvart og en

Tabel 11. Bladsvampe. (J8)

| Sukkerroer | Behandlingsindeks | Karakter for angreb ¹⁾ , september | | | Ramularia ved høst ¹⁾ | Amino-N, mg pr. 100 g sukker | Pct. sukker i råvare | Udbytte og merudbytte, ton pr. ha | | Fht. sukker | Nettomerudbytte, kr. pr. ha |
|----------------------|-------------------|---|--------|----------|----------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|-------------|-----------------------------|
| | | Ramularia | meldug | bederust | | | | Rod | Sukker | | |
| 2002. 4 forsøg | | | | | | | | | | | |
| Ubehandlet | 0,00 | 8,1 | 2,9 | 0,0 | 9,0 | 91 | 16,89 | 83,7 | 14,13 | 100 | - |
| 1 x 0,5 l Corbel | 0,50 | 7,4 | 1,9 | 0,0 | 8,3 | 86 | 17,01 | 3,9 | 0,76 | 105 | 187 |
| 1 x 0,125 l Opus | 0,13 | 6,0 | 1,8 | 0,0 | 6,9 | 77 | 17,30 | 5,2 | 1,23 | 109 | 678 |
| 1 x 0,25 l Opus | 0,25 | 5,9 | 2,4 | 0,0 | 6,2 | 77 | 17,38 | 4,8 | 1,23 | 109 | 718 |
| 2 x 0,25 l Opus | 0,50 | 5,2 | 1,4 | 0,0 | 5,7 | 68 | 17,43 | 4,6 | 1,25 | 109 | 474 |
| 1 x 0,5 l Opus | 0,50 | 5,1 | 1,5 | 0,0 | 5,8 | 74 | 17,41 | 5,9 | 1,46 | 110 | 648 |
| 1 x 1,0 l Opus | 1,00 | 5,0 | 1,3 | 0,0 | 5,4 | 72 | 17,49 | 5,9 | 1,52 | 111 | 580 |
| 1 x 1,0 l Opera | 0,93 | 5,1 | 0,9 | 0,0 | 5,3 | 71 | 17,46 | 5,1 | 1,36 | 110 | 497 |
| LSD 1-8 | | 0,5 | ns | - | 0,4 | 6 | 0,13 | 2,0 | 0,35 | 2 | - |
| 2000-2002. 13 forsøg | | | | | | | | | | | |
| Ubehandlet | 0,00 | 5 | 4 | 2 | 6,0 | 108 | 16,86 | 77,0 | 12,98 | 100 | - |
| 1 x 0,5 l Corbel | 0,50 | 4 | 2 | 1 | 5,0 | 99 | 16,97 | 3,0 | 0,60 | 105 | 151 |
| 1 x 1,0 l Opus | 1,00 | 3 | 1 | 0 | 2,0 | 87 | 17,37 | 4,4 | 1,16 | 109 | 327 |
| 1 x 1,0 l Opera | 0,93 | 3 | 1 | 1 | 2,0 | 87 | 17,33 | 4,2 | 1,09 | 108 | 74 |
| LSD 1-8 | | | | | | | | 1,2 | | | |

¹⁾ 0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.

ottendedel dosis), ligesom effekten af to behandlinger er belyst. Af de afprøvede midler er p.t. kun Corbel godkendt. I 2002 er der givet en off label godkendelse til Comet mod Ramularia i bederoer. Godkendelsen har kun været gældende i 2002, fordi forsøgsgrundlaget for Comet har været meget spinkelt.

De fire forsøg er svampesprøjet den 15. august, og i forsøgsled 5 er der udført en supplerende behandling den 3. september. Det fremgår, at Ramularia og dernæst meldug har været de dominerende svampesygdomme i forsøgene. Der er ikke fundet bederust. Alle doser af Opus samt Opera har bekæmpet Ramularia bedre end Corbel. I de fleste forsøgsled er meldug også bekæmpet lidt bedre med Opus henholdsvis Opera end med Corbel. Det største nettomerudbytte er opnået med 0,25 liter Opus pr. ha. Det skal dog bemærkes, at 0,125 liter Opus pr. ha har givet næsten samme nettomerudbytte. Der er regnet med, at merudbyttet afsættes som C-roer. Forsøgene er taget op i perioden 21. til 30. oktober.

Nederst i tabellen er vist resultater fra tre års forsøg. Det fremgår, at Opus også her har resulteret i det højeste nettomerudbytte.



Angreb af *Ramularia* i modtagelig og ikke modtagelig sort medio september. Til højre ses et nærbillede af *Ramularia*-angreb. I årets forsøg har der været meget store forskelle på merudbyttet for svampebekæmpelse i forskellige sorter.

I Tabelbilaget, tabel J9 ses resultatet af et enkelt forsøg, hvor effekten mod *Ramularia* af det rene strobilurin, nemlig *Comet*, er sammenlignet med effekten af Tilt 250 EC, Opus og Opera. Forsøget er først sprøjtet den 29. august, og hele forsøget er behandlet med Corbel den 23. august. Der er ikke opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne. *Ramularia* er blevet bedst bekæmpet med Opus. Dette er også fundet i et andet orienterende forsøg efter samme forsøgsplan, som ikke er høstet forsøgsmæssigt.

Bekæmpelse af bladsvampe i forskellige sorter, 2001 til 2002

Der er store forskelle på sorterens modtagelighed for bladsvampe. I 2001 blev der derfor påbegyndt en forsøgs-serie, hvor merudbyttet ved forskellige doser af Opus blev undersøgt i tre sorter med forskellig modtagelighed for bladsvampe. Forsøgene er videreført i 2002, og resultatet ses i tabel 12. I 2001 indgik sorterne Manhattan, Idun og

Brigitta. I 2002 er Idun erstattet med Roberta. I 2002 er der afprøvet 0,25 liter henholdsvis 0,5 liter Opus pr. ha mod 0,5 liter og 1,0 liter Opus pr. ha i 2001.

Angrebene af *Ramularia* har været meget kraftige i forsøgene, mens meldugangrebene har været moderate. Der er ikke registreret angreb af bederust. Roberta er meget modtagelig for *Ramularia*, mens Manhattan er middel modtagelig. Brigitta er af de afprøvede sorter mindst modtagelig for *Ramularia*. Dette fremgår også af sygdomsbedømmelserne. Det højeste merudbytte er også opnået i Roberta, efterfulgt af Manhattan og Brigitta. Se også figur 2. I Roberta har der været betaling for den høje dosering af Opus, men der er kun lille forskel på netto-merudbyttet ved denne og kvart dosering. I Manhattan har kvart dosering klaret sig bedst, og i Brigitta er der kun mindre forskel på det opnåede nettomerudbytte med halv og kvart dosering.

Tabel 12. Bladsvampe - forskellige sorter. (J10)

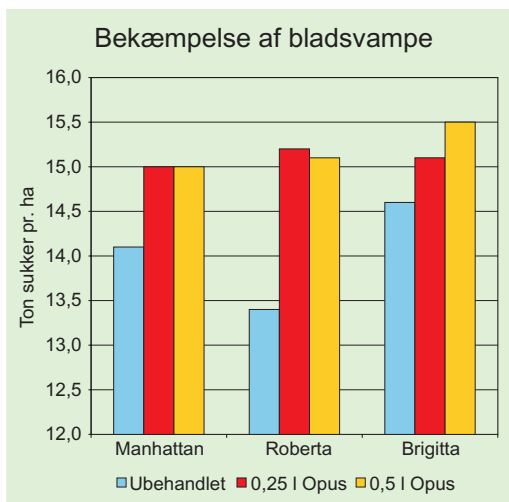
| Sukkerroer | Behandlingsindeks | Sort | Karakter for angreb ¹⁾ før høst | | | Amino-N, mg pr. 100 g sukker | Pct. sukker i råvare | Udbytte og merudbytte, ton pr. ha | | Fht. sukker | Netto-merudbytte, kr. pr. ha |
|----------------------------|-------------------|-----------|--|--------------|--------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|-------------|------------------------------|
| | | | Ramularia | meldug | bederust | | | Rod | Sukker | | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | | | | | | |
| | | | | <i>1 fs.</i> | <i>1 fs.</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | Manhattan | 9 | 2 | 0 | 93 | 16,9 | 83,6 | 14,08 | 100 | - |
| 2. 1 x 0,25 l Opus | 0,25 | Manhattan | 7 | 3 | 0 | 75 | 17,5 | 2,2 | 0,91 | 106 | 569 |
| 3. 1 x 0,5 l Opus | 0,50 | Manhattan | 6 | 2 | 0 | 71 | 17,4 | 2,0 | 0,85 | 106 | 257 |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | Roberta | 10 | 1 | 0 | 87 | 16,7 | 79,8 | 13,33 | 100 | - |
| 2. 1 x 0,25 l Opus | 0,25 | Roberta | 7 | 2 | 0 | 70 | 17,2 | 8,7 | 1,91 | 114 | 980 |
| 3. 1 x 0,5 l Opus | 0,50 | Roberta | 7 | 1 | 0 | 66 | 17,4 | 7,4 | 1,82 | 114 | 1051 |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | Brigitta | 7 | 2 | 0 | 67 | 17,1 | 85,8 | 14,63 | 100 | - |
| 2. 1 x 0,25 l Opus | 0,25 | Brigitta | 7 | 3 | 0 | 57 | 17,4 | 1,4 | 0,52 | 104 | 272 |
| 3. 1 x 0,5 l Opus | 0,50 | Brigitta | 6 | 2 | 0 | 55 | 17,4 | 3,2 | 0,86 | 106 | 218 |
| <i>LSD</i> | | | | | | | | <i>3,1</i> | <i>0,46</i> | | |
| <i>2001-2002. 4 forsøg</i> | | | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | Manhattan | 7 | - | - | 111 | 16,7 | 78,8 | 13,14 | 100 | - |
| 2. 1 x 0,25 l Opus | 0,25 | Manhattan | 5 | - | - | 89 | 17,2 | 1,5 | 0,70 | 105 | 352 |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | Brigitta | 5 | - | - | 88 | 16,5 | 78,7 | 12,96 | 100 | - |
| 2. 1 x 0,25 l Opus | 0,25 | Brigitta | 4 | - | - | 68 | 17,0 | 4,5 | 1,15 | 109 | 631 |
| <i>LSD</i> | | | | | | | | <i>ns</i> | <i>0,66</i> | | |

¹⁾ 0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.

Tabel 13. Bladsvampe - forskelligt optagningstidspunkt. (J11)

| Sukkerroer | Behandlingstid | Optagningstid | Karakter for angreb ¹⁾ | | | | Amino-N mg pr. 100 g sukker | Pct. sukker i råvare | Udbytte og merudbytte, ton pr. ha | | Fht. sukker | Nettomerudbytte, kr. pr. ha |
|--------------------|----------------|---------------|-----------------------------------|----------|--------------|-----------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|-------------|-----------------------------|
| | | | 1. optagning | | 2. optagning | | | | Rod | Sukker | | |
| | | | meldug | bederust | Ramularia | Ramularia | | | | | | |
| 2002. 2 forsøg | | | I fs. | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | - | medio okt. | 3,3 | 0,0 | 8,6 | - | 92 | 16,7 | 80,8 | 13,52 | 100 | - |
| 2. 1 x 0,25 l Opus | beg. angreb | medio okt. | 2,0 | 0,0 | 6,1 | - | 67 | 17,2 | 82,8 | 14,27 | 106 | 478 |
| 3. 1 x 0,25 l Opus | 2 uger efter | medio okt. | 1,0 | 0,0 | 7,4 | - | 83 | 17,1 | 79,4 | 13,57 | 100 | 159 |
| 4. 1 x 0,25 l Opus | 4 uger efter | medio okt. | 0,3 | 0,1 | 7,9 | - | 81 | 16,9 | 82,2 | 13,89 | 103 | 197 |
| 5. Ubehandlet | - | medio nov. | 2,0 | 0,0 | 9,0 | 9,5 | 93 | 17,0 | 86,1 | 14,59 | 100 | - |
| 6. 1 x 0,25 l Opus | beg. angreb | medio nov. | 1,5 | 0,0 | 6,1 | 6,5 | 77 | 17,6 | 89,4 | 15,70 | 108 | 879 |
| 7. 1 x 0,25 l Opus | 2 uger efter | medio nov. | 1,3 | 0,0 | 7,1 | 6,9 | 78 | 17,4 | 88,3 | 15,40 | 106 | 501 |
| 8. 1 x 0,25 l Opus | 4 uger efter | medio nov. | 0,0 | 0,0 | 8,3 | 8,0 | 86 | 17,2 | 83,9 | 14,44 | 99 | -13 |
| LSD | | | | | | | 9 | 0,3 | 4,1 | 0,78 | | |

¹⁾ 0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.



Figur 2. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med 0,25 henholdsvis 0,5 liter Opus pr. ha.

Nederst i tabellen er vist to års resultater fra 2001 til 2002. I 2001 var bederustangrebene meget kraftige. I 2001 blev der derfor opnået store merudbytter i Brigitta, fordi denne sort er meget modtagelig for bederust.

Bladsvampe og forskellige optagningstidspunkter, 2002

I tabel 13 ses resultaterne af to forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor merudbyttet for svampebehandling ved to forskellige optagningstidspunkter er belyst. Jo senere optagning, jo større udbyttetab kan angreb af bladsvampe nå at forvolde. Forsøgene er taget op cirka 7. oktober (forsøgsled 1 til 4) henholdsvis 11. november (forsøgsled 5 til 8). Der er behandlet ved begyndende angreb af bladsvampe den 15. august, mens de følgende forsøgsled er behandlet den 29. august og 11. september.

Det fremgår, at de højeste merudbytter for svampe-sprøjtning er opnået ved det sene optagningstidspunkt.

Det fremgår endvidere, at det ved begge optagningstidspunkter har været bedst at sprøjte ved begyndende angreb.

På baggrund af forsøgene de seneste år kan det konkluderes:

- at angrebsstyrken af bladsvampe (*Ramularia*, meldug og bederust) varierer meget fra år til år;
- at der er forskel på sorterens modtagelighed for *Ramularia*, meldug og bederust,
- at ved tidlige og udbredte angreb kan alle tre svampe være årsag til relativt store udbyttetab,
- at den vejledende bekæmpelsestærskel for meldug og bederust er 10 til 15 pct. angrebne planter,
- at eventuel bekæmpelse kan være aktuel frem til begyndelsen af september;
- at rentabiliteten ved svampebekæmpelse afhænger af, om merudbyttet kan afsættes som A-, B- eller C-roer samt af optagningstidspunktet,
- at saftkvaliteten forringes ved mere udbredte angreb,
- at der p.t. savnes effektive midler mod *Ramularia*,
- at nye, effektive midler er på vej.

Ukrudt i sukkerroer, 2002

I år er første ukrudtsprøjtning de fleste steder gennemført i midten af april. Denne og de følgende behandlinger har generelt kunnet gennemføres rettidigt, og der er opnået en meget tilfredsstillende effekt. I løbet af maj har der på en del arealer været nyfremspiring af ukrudt, bl.a. snerlepileurt, således at de sidste sprøjtninger mange steder er foretaget sidst i maj.

En række bekæmpelsesstrategier med Herbasan og Ethosan som gennemgående blandingskomponenter er afprøvet i forskellige kombinationer med Goltix og Safari. Behandlingerne og de opnåede resultater fremgår af tabel 14. Der er i alle forsøgsled gennemført tre sprøjtninger. I to forsøg er der i en mindre del af alle parceller suppleret med henholdsvis 15 og 30 g Safari pr. ha. Resultatet af disse supplerende behandlinger ses i tabel 15. Ukrudtsbestanden har været væsentligt forskellig for forsøgene imellem, og ukrudtsregistreringer og bedømmelser

Sukkerroer

er derfor vist hver for sig. Forsøg 1 har været domineret af en stor bestand af markærenpris og forsøg 3 af en stor bestand af vejpileurt. De øvrige arter i forsøgene har bl.a. været snerle-pileurt, fersken-pileurt, hvidmelet gåsefod, agerstedmoder og fuglegræs. Der har været hundepersille i forsøg 3.

Betydningen af Goltix er undersøgt i forsøgsled 2 og 3 samt 4 og 7. I forsøgsled 2 har Goltix givet en betydelig forbedring af effekten, ikke mindst i forsøg 3, hvor effekten mod vejpileurt er forbedret. Dog har ingen af behandlingerne givet en tilfredsstillende bekæmpelse af vejpileurt i dette forsøg. I forsøgsled 7 er effekten ligeledes forbedret ved anvendelse af Goltix, men ikke så markant som i forsøgsled 2.

I forhold til forsøgsled 6, hvor hele Goltixmængden er anvendt ved første sprøjtning, er der lidt bedre effekt i forsøgsled 7, hvor den samme mængde Goltix er fordelt på tre behandlinger. Dog er der i dette forsøgsled anvendt lidt større dosis af Safari.

I forsøgsled 8 er dosis af Ethosan halveret i forhold til forsøgsled 7. Effekten er kun i beskedent omfang påvirket af denne reduktion, hvilket i særdeleshed gælder effekten mod pileurterterne.

Hundepersille er klart bedst bekæmpet i forsøgsled 5, hvor der i alt er anvendt 60 g Safari pr. ha.

Den supplerende behandling med henholdsvis 15 og 30 g Safari pr. ha, som er gennemført sidst i maj, har ikke påvirket antallet af ukrudtsplanter ved optælling midt i juni (tabel 15). Behandlingerne har imidlertid lagt en dæmper på væksten, således at renheden før optagning er forbedret betydeligt, ikke mindst i forsøg 3.

Tabel 16 viser resultaterne af tre forsøg, hvor ”timing” af forskellige bekæmpelsesstrategier er belyst. I forsøgs-

led 2 og 3 er tre og fire sprøjtninger med samme totale behandlingsindeks sammenlignet. Betydningen af udsættelse af første sprøjtning med henholdsvis tre og syv dage er belyst i forsøgsled 4 til 6. I forsøgsled 7 er Safari i tredje behandling udsprøjtet dagen før Herbasan + Goltix med det formål at undersøge, om der opnås en forbedret optagelse og effekt af Safari + Ethosan, når ukrudtets fotosyntese ikke samme dag blokeres ved optagelse af phenmedipham (Herbasan). Dette kan dog ikke direkte udledes af forsøgsplanen, idet der ikke er et tilsvarende forsøgsled med samme dosering udsprøjtet i blanding. Sammenligning af forsøgsled 6 og 8 viser betydningen af at starte med anvendelse af Safari fra første behandling.

De tre forsøg er gennemført på samme lokaliteter som forsøgene i tabel 14, og som følge deraf har ukrudtsbestanden haft samme størrelsesorden og sammensætning. På grund af den forskellige ukrudtsbestand i forsøgene er resultaterne også her vist hver for sig.

Ukrudtsoptællingen midt i juni viser, at den bedste effekt er opnået ved det største behandlingsindeks i forsøgsled 2 og 3. Der har ikke været forskel på, om der er gennemført tre eller fire sprøjtninger. Mellem de øvrige behandlinger har der ikke været væsentlige forskelle. Ved optagning har der i alle forsøgsled været en meget tilfredsstillende renhed i forsøg 1 og 2. I forsøg 3 er den bedste renhed opnået i forsøgsled 7, hvor der samlet i sidste behandling er anvendt et større behandlingsindeks end i de øvrige forsøgsled, samt i forsøgsled 8, hvor Safari indgår i første sprøjtning.

Under de gældende klimaforhold i 2002 har det ikke haft betydning, at første sprøjtning er udsat henholdsvis tre og syv dage. Det vil være for tidligt at drage for vidtgående konklusioner vedrørende udsættelse af første sprøjtning.

Tabel 14. Ukrudt i sukkerroer. (J12)

| Sukkerroer | Behandlingsindeks | 1000 planter pr. ha efter fremspiring | Ukrudt, antal pr. m ² | | | Pct. dækning af ukrudt før optagning | | | Kemudgift, kr. pr. ha 2002 |
|--|-------------------|---------------------------------------|----------------------------------|------|------|--------------------------------------|------|------|----------------------------|
| | | | fs 1 | fs 2 | fs 3 | fs 1 | fs 2 | fs 3 | |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 99 | 160 | 32 | 102 | - | - | - | - |
| 2. 2 x 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,41 | 100 | 7 | 7 | 49 | 10 | 4 | 54 | 853 |
| 3. 2 x 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 0,91 | 100 | 10 | 12 | 75 | 13 | 10 | 93 | 433 |
| 4. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,24 | 100 | 8 | 13 | 81 | 3 | 6 | 43 | 707 |
| 5. 2 x 20 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 20 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,58 | 100 | 8 | 7 | 79 | 2 | 3 | 39 | 980 |
| 6. 1 x 1,5 l Goltix + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,63 | 101 | 5 | 11 | 60 | 6 | 4 | 41 | 1036 |
| 7. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,74 | 102 | 3 | 6 | 61 | 3 | 2 | 38 | 1127 |
| 8. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,05 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,05 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,55 | 101 | 3 | 7 | 55 | 2 | 4 | 43 | 1059 |
| 9. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,05 l Ethosan ¹²⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,05 l Ethosan ¹²⁾ | 1,05 | 100 | 14 | 12 | 89 | 5 | 5 | 45 | 639 |

¹⁾Tilsat Renol.

²⁾I forsøgsled 9 er der fejlagtigt anvendt 0,1 l Ethosan i stedet for 0,05 l. I forsøg 1 er dog anvendt 0,05 l i 2. og 3. sprøjtning.

Tabel 15. Ukrudt i sukkerroer

| Sukkerroer | Behandlingsindeks | Ukrudt, antal pr. m ² | | Pct. dækning af ukrudt før optagning | | Kemiudgift, kr. pr. ha, 2002 |
|--|-------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|------------------------------|
| <i>Supplering med 15 g Safari¹⁾</i> | | | | | | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | fs 2 28 | fs 3 118 | fs 2 - | fs 3 - | - |
| 2. 2 x 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,58 | 6 | 44 | 1 | 23 | 990 |
| 3. 2 x 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,08 | 8 | 81 | 1 | 26 | 570 |
| 4. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,41 | 9 | 72 | 1 | 18 | 844 |
| 5. 2 x 20 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 20 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,75 | 3 | 59 | 1 | 19 | 1117 |
| 6. 1 x 1,5 l Goltix + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,80 | 4 | 36 | 1 | 18 | 1173 |
| 7. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,91 | 5 | 53 | 1 | 15 | 1264 |
| 8. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,05 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,05 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,72 | 4 | 51 | 1 | 16 | 1196 |
| 9. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,05 l Ethosan ¹⁾²⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,05 l Ethosan ¹⁾²⁾ | 1,22 | 9 | 62 | 2 | 18 | 776 |
| <i>Supplering med 30 g Safari¹⁾</i> | | | | | | |
| <i>2002. 2 forsøg</i> | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | fs 2 18 | fs 3 103 | fs 2 - | fs 3 - | - |
| 2. 2 x 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,74 | 2 | 62 | 1 | 11 | 1127 |
| 3. 2 x 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,24 | 7 | 78 | 1 | 24 | 707 |
| 4. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,57 | 4 | 66 | 1 | 11 | 981 |
| 5. 2 x 20 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 20 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,91 | 6 | 65 | 1 | 11 | 1254 |
| 6. 1 x 1,5 l Goltix + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾ | 1,96 | 3 | 48 | 1 | 9 | 1310 |
| 7. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 2,07 | 3 | 52 | 1 | 9 | 1401 |
| 8. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,05 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,05 l Ethosan + 0,5 l Goltix ¹⁾ | 1,88 | 4 | 42 | 0 | 15 | 1333 |
| 9. 2 x 10 g Safari + 0,7 l Herbasan + 0,05 l Ethosan ¹⁾²⁾ 1 x 10 g Safari + 1,0 l Herbasan + 0,05 l Ethosan ¹⁾²⁾ | 1,38 | 9 | 79 | 1 | 12 | 913 |

¹⁾Tilsat Renol.²⁾I forsøgsled 9 er der fejlagtigt anvendt 0,1 l Ethosan i stedet for 0,05 l. I forsøg 1 er dog anvendt 0,05 l i 2. og 3. sprøjtning.

Radrensning og båndsprøjtning, 1999 til 2002

Denne tekst er udarbejdet i samarbejde med planteavlskonsulent Jørgen Ravn. Sjællandske Familielandbrug - Center Syd - har videreført arbejdet med at udvikle et kombineret radrenser- og båndsprøjtudydstyr, som kan forhindre afsætning af støv på planterne under radrensning, således at en nedsættelse af ukrudtseffekten ved båndsprøjtning kan undgås. Forsøg med forskellige redskabskombinationer er omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 1999, side 295.

Der er udviklet specielle støvskærme med en kant af nylonhår, som skærmer mellem radrensertænder og sprøjtedyser. De to første års forsøg med afskærmning er omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2000, side 273 og Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 271. Tabel 17 viser resultaterne af fire forsøg, hvor udstyret er afprøvet

i 2002. De afprøvede behandlinger fremgår af tabellen. I to forsøg (nr. 2 og 3) har såbedstilberedningen været optimal med henblik på den efterfølgende radrensning, mens det i de to øvrige forsøg har været vanskeligt at indstille udstyret optimalt. Ukrudtsforekomsten har været noget forskellig i de fire forsøg, og optællingsresultaterne er derfor vist hver for sig. I et forsøg har der været en betydeligt større ukrudtsdækning i august i forhold til de øvrige forsøg, hvorfor der er vist både et samlet gennemsnit og gennemsnit af de tre forsøg med tilfredsstillende renhed i august.

”Støvforholdene” har i 2002 ikke været så forsøgs-mæssigt gode som i de tidligere år. Ved sammenligning af makrofotografier af ukrudtsplanter fra forsøgene med fotografier af ukrudtsplanter, påført en standardiseret støvmængde i laboratoriet, er det vurderet, at støv-

Sukkerroer

Tabel 16. Ukrudt i sukkerroer. (J13)

| Sukkerroer | Behandlings-tidspunkt | Be-handlings-indeks | 1000 planter pr. ha efter frem-spørg | Ukrudt, antal pr. m ² | | | Pct. dækning af ukrudt før optagning | | | Kemi-udgift, kr. pr. ha, 2002 |
|--|--|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------|------|--------------------------------------|-------|------|-------------------------------|
| | | | | fs. 1 | fs. 2 | fs.3 | fs. 1 | fs. 2 | fs.3 | |
| 2002. 3 forsøg | | | | fs. 1 | fs. 2 | fs.3 | fs. 1 | fs. 2 | fs.3 | |
| 1. Ubehandlet | - | 0,00 | 95 | 227 | 34 | 125 | - | - | - | - |
| 2. 3 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,8 l Goltix ¹⁾ | T _i , T _i + 7 dage, T _i + 21 dage | 1,73 | 101 | 7 | 7 | 52 | 4 | 1 | 38 | 1121 |
| 3. 4 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,37 l Goltix ¹⁾ | T _i , T _i + 7 dage, T _i + 21 dage, T _i + 28 dage | 1,73 | 100 | 5 | 7 | 55 | 2 | 3 | 35 | 1012 |
| 4. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ¹⁾ | T _i | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ¹⁾ | T _i + 7 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 20 g Safari ¹⁾ | T _i + 21 dage | 1,26 | 99 | 15 | 14 | 85 | 5 | 2 | 40 | 722 |
| 5. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ¹⁾ | T _i + 3 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ¹⁾ | T _i + 14 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 20 g Safari ¹⁾ | T _i + 28 dage | 1,26 | 100 | 38 | 9 | 74 | 4 | 1 | 24 | 722 |
| 6. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ¹⁾ | T _i + 7 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ¹⁾ | T _i + 14 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 20 g Safari ¹⁾ | T _i + 28 dage | 1,26 | 98 | 23 | 10 | 78 | 7 | 2 | 30 | 722 |
| 7. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ¹⁾ | T _i + 7 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ¹⁾ | T _i + 14 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 0,07 l Ethosan + 20 g Safari ²⁾ | T _i + 28 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,8 l Goltix ²⁾ | T _i + 29 dage | 1,53 | 100 | 24 | 7 | 80 | 3 | 0 | 19 | 961 |
| 8. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ¹⁾ | T _i + 7 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ¹⁾ | T _i + 14 dage | | | | | | | | | |
| 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 20 g Safari ¹⁾ | T _i + 28 dage | 1,37 | 103 | 32 | 7 | 73 | 2 | 1 | 14 | 813 |

¹⁾Tilsat 0,5 l olie. ²⁾Tilsat 0,3 l olie.

T_i: behandlet når ukrudtet har kimblade.

Tabel 17. Båndsprøjtning og radrensning af bederoer. (J14)

| Bederoer | Ukrudt, antal pr. m ² efter behandling | | | | Ukrudt, pct. dækning medio august | |
|--|---|----------|----------|----------|-----------------------------------|--------------|
| | Forsøg 1 | Forsøg 2 | Forsøg 3 | Forsøg 4 | Gns. fs. 1-4 | Gns. fs. 1-3 |
| 2002. 4 forsøg | | | | | | |
| 1. 3 x bredsprøjtning | 0 | 4 | 4 | 16 | 9 | 3 |
| 2. 3 x radrensning + båndsprøjtning med skærm | 1 | 5 | 4 | 22 | 7 | 4 |
| 3. 3 x radrensning + båndsprøjtning uden skærm | 1 | 9 | 8 | 27 | 6 | 5 |
| 4. 1 x bredsprøjtning + 2 x radrensning uden skærm | 0 | 22 | 9 | 38 | 10 | 8 |
| 5. 1 x bredsprøjtning + 2 x radrensning med skærm | 2 | 17 | 11 | 61 | 16 | 8 |
| LSD 1-5 | ns | ns | ns | ns | ns | |
| 2001. 4 forsøg | | | | | | |
| 1. 3 x bredsprøjtning | 1 | 90 | 10 | 38 | 24 | - |
| 2. 3 x radrensning + båndsprøjtning med skærm | 4 | 69 | 23 | 98 | 40 | - |
| 3. 3 x radrensning + båndsprøjtning uden skærm | 3 | 130 | 25 | 115 | 41 | - |
| 4. 1 x bredsprøjtning + 2 x radrensning uden skærm | 2 | 117 | 14 | 45 | 31 | - |
| 5. 1 x bredsprøjtning + 2 x radrensning med skærm | 2 | 108 | 24 | 47 | 28 | - |
| LSD 1-5 | ns | ns | ns | ns | | |

Led 1-5 behandlet med 3 x 0,5 l Herbasan + 0,3 kg Goltix + 10 g Safari + 0,3-0,5 l olie pr. ha. Båndsprøjtning i 17 cm bånd, dvs. det behandlede areal udgør en tredjedel. I 2001 var dosis 3 x 0,8 l Herbasan + 0,5 kg Goltix + 15 g Safari + 0,3-0,5 l olie pr. ha.

mængden i 2002 kun har været omkring en tiendedel af mængden i 2001. I øvrigt er der under markforhold en betydelig variation i støvafætningen i forhold til den ensartede fordeling, der opnås i et laboratorium, hvilket vanskeliggør bedømmelserne. Det har derfor ikke været muligt at påvise en sikker sammenhæng mellem afskærmning og støvmængde. I et enkelt forsøg i 2000, hvor der var meget tørt og knoldet, kunne der dog påvises mellem

8 og 35 gange mere støv uden afskærmning med en sikker forringelse af ukrudtseffekten til følge.

Ved sammenligning af forsøgsled 2 og 3 samt 4 og 5 ses, at der ikke er opnået sikre forskelle i bekæmpelseseffekt med og uden anvendelse af støvskeerme. Tilsvarende resultater blev opnået i 2001, som vist nederst i tabel 17.

Tabel 18. Båndsprøjtning og radrensning af sukkerroer. (J15)

| Sukkerroer | Behandlingsindeks | Antal kørsler | | | Antal ukrudt pr. m ² | Antal ukrudt pr. m ² | Plantebestand, 1000 planter pr. ha | Ukrudt, pct. dækning af overflade før aftopning | Ukrudt, pct. dækning af jorden | Kemiudgift, kr. pr. ha | Bekæmpelsesomkostninger ²⁾ i alt | |
|--|-------------------|----------------|----------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------|------------------------|---|---------------------------------|
| | | Bredsprøjtning | Båndsprøjtning | Radrensning | | | | | | | Før sprøjtning | 14 dage efter sidste sprøjtning |
| <i>2002. 3 demonstrationsforsøg</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Bredsprøjtning | 1,79 | 3 | 0 | 0 | 65 | 15 | 97 | 4 | 5 | 1139 | 1319 | 1319 |
| 2. 2 x bredsprøjtning Radrensning | 1,14 | 2 | 0 | 1 | - | 22 | 103 | 6 | 7 | 694 | 964 | 1114 |
| 3. 1 x bredsprøjtning Båndsprøjtning + radrensning | 1,38 | 1 | 2,7 | 1,3 | - | 8 | 103 | 2 | 3 | 825 | 1352 | 1552 |
| 4. Båndsprøjtning + radrensning | 0,66 | 0 | 2,3 | 2,3 | - | 11 | 103 | 2 | 3 | 428 | 1011 | 1361 |
| <i>2000-2002. 6 demonstrationsforsøg</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Bredsprøjtning | 2,35 | 3,2 | 0 | 0 | 128 | 15 | 97 | 5 | 4 | 1532 | 1722 | 1722 |
| 2. 2 x bredsprøjtning Radrensning | 1,34 | 2 | 0 | 1,5 | - | 15 | 92 | 5 | 5 | 855 | 1200 | 1425 |
| 3. 1 x bredsprøjtning Båndsprøjtning + radrensning | 1,39 | 1 | 2,3 | 1,8 | - | 7 | 98 | 3 | 3 | 822 | 1450 | 1725 |
| 4. Båndsprøjtning + radrensning | 0,73 | 0 | 2,5 | 2,7 | - | 8 | 92 | 2 | 3 | 485 | 1135 | 1535 |

¹⁾ Båndsbredde ved båndsprøjtning = 17,5 cm.

²⁾ Kemiudgift: bredsprøjtning 60 kr. pr. ha, båndsprøjtning 100 kr. pr. ha og radrensning 150 eller 300 kr. pr. ha.

Afprøvning af støvskærme har vist,

- at det ikke i markforsøg har været muligt at påvise en sikker sammenhæng mellem anvendelse af afskærmning og støvmængden på ukrudtsplanterne,
- at båndsprøjtning og radrensning i én arbejdsgang både med og uden støvskærme giver en ukrudtsbekæmpelse, der kan måle sig med traditionel bredsprøjtning,

- at det ikke i markforsøg har været muligt at påvise en sikker forskel på ukrudtseffekt med og uden anvendelse af støvskærme,
- at almindelige parcelforsøg ikke kan forventes at påvise forbedret ukrudtseffekt ved anvendelse af støvskærme. Muligvis vil et forsøgsdesign med store demonstrationsparceller, hvor udstyret kan køre under mere praksisnære forhold, kunne afsløre målbare effekter af afskærmning.

Afprøvningen afsluttes hermed.

Demonstration af radrensning og båndsprøjtning, 2000 til 2002

Bicheludvalget anbefalede i 1999 en generel reduktion af pesticidforbruget på 30 til 40 pct. over en fem- til tiårig periode gennem blandt andet at udnytte mulighederne for mekanisk ukrudtsbekæmpelse. I roer vil båndsprøjtning kombineret med radrensning naturligvis give en betydelig reduktion i forbruget af ukrudtsmidler. Udviklingen af nye optiske styresystemer samt høje kemikaliepriser betyder, at stadig flere bedrifter er gået eller har overvejelser om at gå over til radrensning/båndsprøjtning eller kombination af bredsprøjtning og radrensning.

Med det formål at synliggøre de dyrkningsmæssige muligheder for at reducere forbruget af ukrudtsmidler er der gennemført tre demonstrationer med forskellige strategier for radrensning og båndsprøjtning. Demonstrationerne er gennemført i fire storparceller. I parcel 1 er der gennemført bredsprøjtning som i omgivende mark. I parcel 2 er bredsprøjtning kombineret med radrensning



Støv på ukrudtet nedsætter effekten af ukrudtsmidlerne. For at mindske støvafvætningen på ukrudtet er radrensen monteret med støvskærme med en kant af nylonhår, som skærmer mellem radrensertænder og sprøjtedyser.

Sukkerroer

uden båndsprøjtning, mens effekten af to forskellige strategier for anvendelse af båndsprøjtning og radrensning er demonstreret i parcel 3 og 4. Behandlinger og resultater ses i tabel 18.

På arealerne har der været en forholdsvis beskeden ukrudtsbestand på i gennemsnit 65 planter pr. m² før sprøjtning. I parcel 1 er der anvendt en indsats med et behandlingsindeks på 1,79. Det såkaldte måltal for ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer er i forbindelse med pesticidhandlingsplanen fastsat til 2,4 som gennemsnit for hele det danske sukkerroearreal. I parcel 2 er forbruget reduceret med godt en tredjedel til behandlingsindeks 1,14. Båndsprøjtning og radrensning i parcel 4 har resulteret i et behandlingsindeks på kun 0,66.

Ukrudtsbekæmpelsen har været meget tilfredsstillende i alle parceller. Bekæmpelsesomkostningerne har med de givne forudsætninger i tabel 18 været lavest i forsøgsled 2 og 4, når radrensning koster 150 kr. pr. ha. Ved en omkostning til radrensning på 300 kr. pr. ha bliver kombination af bredsprøjtning og radrensning i parcel 2 billigst.

Nederst i tabel 18 ses resultaterne af seks demonstrationer efter samme forsøgsplan i 2000 til 2002.

Demonstrationerne har som forventet kunnet bekræfte, at der med en kombination af radrensning og båndsprøjtning kan opnås en bekæmpelseeffekt, som er fuldt på højde med traditionel kemisk bekæmpelse. Der kan opnås en væsentlig reduktion af forbruget af ukrudtsmidler og en betydelig besparelse på kemikalieudgifterne. Besparelsen opvejes imidlertid helt eller delvis af øgede omkostninger til båndsprøjtning/radrensning. Det vil være forudsætningerne på den enkelte bedrift, som afgør, om radrensning og båndsprøjtning er rentabel.

Positionsbestemt ukrudtsprøjtning af fabriksroer, 2002

Ukrudtsbekæmpelse i fabriksroer kræver en forholdsvis stor planteværnsindsats. På demonstrationsejendommen for positionsbestemt plantedyrkning Hologård på Vestfyn

Tabel 19. Positionsbestemt ukrudtsbekæmpelse i fabriksroer

| | Dosis, enhed pr. ha | | |
|---------|---------------------|------------------|----------------------------------|
| | Ensartet | Positionsbestemt | Positionsbestemt, gns. på marken |
| Safari | 15,0 | 0 - 20 | 3,4 |
| Betanal | 1,0 | 0,6 - 1,0 | 0,75 |
| Ethosan | 0,1 | 0,1 - 0,15 | 0,11 |

er der foretaget positionsbestemt ukrudtsbekæmpelse for at reducere forbruget af planteværnsmidler. Bekæmpelsen er foretaget med en Hardisprøjte påmonteret Raven injektionsudstyr og GPS. Med injektionssprøjten er det lykkedes at indsætte målrettet bekæmpelse i de områder af marken, hvor de enkelte ukrudtsarter forekommer, eksempelvis målrettet bekæmpelse af kamille med Safari i de forholdsvis begrænsede områder, hvor kamille er et problem. Undervejs har der dog været visse vanskeligheder med at få lavet en passende oplægning af granulatet Safari. Omrøringen i beholderen har ikke virket stabilt, hvilket en overgang har medført bundfald og ustabil flow til dyserne.

I tabel 19 ses den planlagte dosering for marken, sammenlignet med de positionsbestemte tildelinger. Af tabellen fremgår, at der er opnået betydelige besparelser på forbruget af navnlig Safari, men også forbruget af Betanal er reduceret betydeligt ved den positionsbestemte sprøjtning. Ukrudtsbekæmpelsen i marken har været tilfredsstillende.

Vejen til opnåelse af denne besparelse går gennem en forholdsvis arbejdskrævende ukrudtsregistrering. Landmandens forhåndskendskab til marken kan reducere registreringsarbejdet betydeligt. Forhåndskendskabet kan sikre, at registreringerne i marken begrænses til udvalgte steder. Landbrugets Rådgivningscenter samarbejder med Danmarks JordbrugsForskning om udvikling af værktøjer til effektivisering af denne proces. Se mere om positionsbestemt plantebeskyttelse på LandbrugsInfo.

K

Grovfoderproduktion

Indledning

I dette afsnit har følgende skrevet om:

Sortsafprøvning og dyrkningsforsøg: *Martin Mikkelsen og Karsten A. Nielsen.*

Ukrudtsbekæmpelse: *Poul Henning Petersen og Jens Erik Jensen.*

Dyrkning af græs og grønne afgrøder

I dette afsnit omtales resultaterne fra sortsforsøg med græs og forsøg med afgrøder, der høstes, mens de endnu er grønne.

- Sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel i afgræsningsforsøg, 1. brugsår.
- Sorter af alm. rajgræs, hybrid rajgræs og rajsvingel i slætforsøg, 1. brugsår.
- Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.
- Stigende mængde udsæd af vårbyg som grønkorn.
- Vårbygssorter og blandingen af byg og ært til grønkorn.
- Udsædsmængder af ærter og forskellige græsblandinger, høstet som grønt.

Til bestemmelse af træstof-, proteinindhold og foderværdi i græs og grønne afgrøder anvendes NIR-metoden (Nær Infarød Refleksion). Foderværdien FK er kalibreret efter in vitro metoden og korrigeret til in vivo.

AAT er forkortelsen for aminosyre absorberet i tarmen.

PBV er forkortelsen for proteinbalancen i vommen.

NDF er forkortelsen af *Neutral Detergent Fibre*, der er et udtryk for cellevægskulhydraterne hermicellulose, cellulose og lignin.

FK NDF er NDF-fordøjeligheden i grovfoderet og har stor betydning for køernes foderoptagelse og mælkeydelse. Et amerikansk review af 13 forsøg med forskellige grovfodermidler har vist, at den daglige foderoptagelse stiger med 0,17 kg tørstof, og mælkeydelsen stiger med 0,25 kg EKM for hver procentenheds stigning i fordøjeligheden af NDF.

I efteråret 2000 blev der indgået en aftale om at koordinere sortsafprøvning af græsmarksplanter mellem den *Lovbestemte værdiafprøvning* og *Landsforsøgene*, som danner grundlag for dyrkning og markedsføring.

Efter aftalen er der i de landøkonomiske foreninger gennemført forsøg på tre lokaliteter. Disse forsøg benævnes efterfølgende som *afgræsningsforsøg*. Der er også udført

forsøg på tre lokaliteter i regi af Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Disse forsøg benævnes efterfølgende som *slætforsøg*.

Afgræsningsforsøg

Afgræsningsforsøg er et design, som er udviklet i samarbejde mellem Landskontoret for Planteavl og lokale konsulenter i de områder, hvor græsdyrkning er fremherskende. Udbyttmålingerne foretages på arealer, hvor der har været praktiseret hård afgræsning, før arealet er afsat til udbyttmålinger.

Den afgørende forskel mellem afgræsningsforsøg og slætforsøg er:

- sorterne af alm. rajgræs afprøves i blanding med hvidkløver, det vil sige som de anvendes i praksis,
- græsset afprøves ved et lavt kvælstofniveau,
- før og efter udbyttmålinger afgræsses sorterne af malkekøer. Herved sker der en tilbageføring af næringsstof fra dyrene, og græsset bliver udsat for tråd og slid,
- der anvendes et meget stort areal til afprøvning.

I et afgræsningsforsøg er det muligt at finde de typer og sorter, der er velegnede til afgræsning. Sorterne bliver her



I landsforsøgene er der testet nye arter og sorter for deres egnethed til slæt og afgræsning. Her ses en afgræsningsstype af alm. rajgræs (til venstre) og rajsvingelsorten Perun (til højre). Perun er en type af rajsvingel, som ligner ital. rajgræs. Den er meget hurtig i vækst om foråret og meget opret og er derfor velegnet, hvor der først tages slæt. Afgræsningsforsøgene har vist, at køerne også kan afgræsse denne type. Rajsvingelsortern Hykor er en helt anden type, der er tilbagekrydset til strandsvingel. (Foto: Martin Ringsing, Aalborg).

K

Grovfoderproduktion

Tabel 1. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, 1. brugsår: (K1-K3)

| Sort | Art | Ploidi ⁴⁾ | Tørstof, pct. | Pct. af tørstof | | | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | Udbytte og merudbytte pr. ha | | | Fht. for a.e. |
|--|-------------|----------------------|---------------|-----------------|---------|--------|--------------|-------------------|------------------------------|----------------|--------------|---------------|
| | | | | rå-protein | træstof | sukker | | | hkg tørstof | hkg rå-protein | a.e. | |
| <i>2002. 3 forsøg tidlige sorter</i> | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | alm. rajgr. | D/T | 18,0 | 15,3 | 24,5 | 11,1 | 75,5 | 1,17 | 120,6 | 18,51 | 103,2 | 100 |
| LPF 98135 | alm. rajgr. | D | 19,1 | 16,3 | 24,6 | 9,9 | 75,2 | 1,17 | 1,9 | 1,51 | 1,7 | 102 |
| LSD | | | | | | | | | ns | ns | ns | |
| <i>2002. 3 forsøg middeltidlige sorter</i> | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ²⁾ | alm. rajgr. | D/T | 18,8 | 14,9 | 24,8 | 11,5 | 75,9 | 1,17 | 127,9 | 19,06 | 109,1 | 100 |
| DP 95-54 | alm. rajgr. | D | 19,7 | 15,6 | 24,8 | 9,9 | 75,7 | 1,17 | -1,0 | 0,73 | -1,1 | 99 |
| Indiana | alm. rajgr. | D | 19,3 | 14,8 | 25,6 | 10,0 | 74,8 | 1,20 | 1,0 | 0,09 | -1,7 | 98 |
| Literra | alm. rajgr. | T | 17,9 | 15,2 | 24,7 | 11,1 | 76,0 | 1,17 | -6,3 | -0,53 | -5,4 | 95 |
| Patricio | alm. rajgr. | D | 20,0 | 15,4 | 24,8 | 10,3 | 75,9 | 1,17 | -7,3 | -0,51 | -6,0 | 95 |
| ZLP 89050 | alm. rajgr. | T | 18,6 | 15,1 | 25,3 | 10,8 | 74,9 | 1,19 | -5,8 | -0,62 | -6,7 | 94 |
| Citeliac | hyb. rajgr. | T | 18,3 | 14,6 | 25,1 | 11,8 | 75,4 | 1,18 | 3,8 | 0,20 | 2,4 | 102 |
| AberExcel | hyb. rajgr. | T | 18,7 | 14,2 | 24,9 | 13,3 | 74,2 | 1,21 | 1,8 | -0,62 | -2,1 | 98 |
| Felopa | rajsvingel | T | 18,4 | 15,3 | 25,6 | 10,6 | 75,5 | 1,18 | 4,3 | 1,18 | 2,9 | 103 |
| Perun | rajsvingel | T | 18,3 | 14,0 | 26,2 | 11,5 | 74,6 | 1,21 | 6,9 | -0,13 | 2,6 | 102 |
| Hykor | rajsvingel | H | 18,9 | 17,6 | 25,1 | 6,5 | 73,5 | 1,21 | -0,1 | 3,43 | -3,8 | 97 |
| LSD | | | | | | | | | ns | 1,2 | ns | |
| <i>2002. 3 forsøg sildige sorter</i> | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ³⁾ | alm. rajgr. | D/T | 18,5 | 15,5 | 24,6 | 10,6 | 76,1 | 1,16 | 131,3 | 20,29 | 113,0 | 100 |
| Tivoli | alm. rajgr. | T | 17,9 | 15,0 | 25,5 | 9 | 76,0 | 1,18 | 1,8 | -0,28 | 0,1 | 100 |
| Bogage | alm. rajgr. | T | 17,7 | 15,6 | 24,2 | 10,5 | 77,0 | 1,15 | -6,7 | -0,91 | -4,4 | 96 |
| Gamma | alm. rajgr. | T | 18,2 | 14,4 | 25,1 | 11,5 | 76,3 | 1,17 | 3,5 | -0,86 | 2,2 | 102 |
| LPF 00162 | alm. rajgr. | D | 19,0 | 14,7 | 25,6 | 10,2 | 75,3 | 1,18 | 8,3 | 0,21 | 4,8 | 104 |
| LPF 00153 | alm. rajgr. | T | 17,9 | 15,4 | 24,9 | 10,2 | 76,2 | 1,16 | 1,3 | 0,14 | 0,9 | 101 |
| DP 95-9258 | alm. rajgr. | T | 17,5 | 15,8 | 24,8 | 9,7 | 76,0 | 1,17 | -11,3 | -1,39 | -10,1 | 91 |
| LPF 98138 | alm. rajgr. | T | 18,0 | 15,3 | 24,8 | 10,8 | 76,3 | 1,16 | -1,2 | -0,46 | -0,7 | 99 |
| LPF 98139 | alm. rajgr. | T | 18,3 | 15,2 | 25,1 | 10,4 | 75,7 | 1,17 | 4,3 | 0,29 | 2,6 | 102 |
| Cebeco ET 348 | alm. rajgr. | T | 18,2 | 14,6 | 25,7 | 9,2 | 75,7 | 1,19 | 4,6 | -0,51 | 1,5 | 101 |
| Foxtrot | alm. rajgr. | D | 18,7 | 15,1 | 25,3 | 9,6 | 75,6 | 1,19 | -2,5 | -0,85 | -4,5 | 96 |
| LSD | | | | | | | | | 9,7 | ns | 7,9 | |

¹⁾Tetramix, Triton, Pimpernel, Sambin.

²⁾Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

³⁾Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

⁴⁾D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.

afprøvet, som de dyrkes i praksis. Da afprøvningen er placeret i de områder, hvor græsdyrkning er fremherskende, det vil sige tæt ved slutbrugeren, er det med til at skærpe interessen for sortsvalg og græsmarksdrift i øvrigt.

Slætforsøg

Slætforsøgene er udført i regi af Afdelingen for Sorts-afprøvning, Tystofte, Danmarks JordbrugsForskning. Udbyttmålingerne foretages på arealer, hvor der ikke har været husdyr eller er tilført husdyrgødning.

Græsserne dyrkes i renbestand uden kløver og tilføres kvælstof efter Plantedirektoratets normer.

Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, 1. brugsår, 2002

I 2002 er der gennemført forsøg med en tidlig sort, ti middeltidlige sorter og ti sildige sorter i 1. brugsår, i alt 21 sorter fordelt på tre forsøgsplaner efter tidlighedsklasse. Alle sorter er på tre lokaliteter afprøvet i samme mark. Forsøgene er gennemført på JB 1 og 2. Ingen af forsøgene er vandet. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug.

Jordanalyser viser, at forsøgsarealerne er i god gødningskraft og kultur.

Der er i gennemsnit af forsøgene tilført 142 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning og gylle.

Måleblandingen er på vægtbasis i hver tidlighedsklasse sammensat af 60 pct. tetraploide og 40 pct. diploide frø. Sorterne til måleblandingen ses i bunden af tabellerne. Der er i alt anvendt en udsædsmængde svarende til 23 kg pr. ha.

I måleblandingen og de afprøvede sorter er der iblandet 2 kg hvidkløver af hver af sorterne Milo og Rivendel, svarende til en udsædsmængde af hvidkløver på 4 kg pr. ha.

Udsædsmængden af diploide sorter er 20 kg og af tetraploide 25 kg pr. ha.

I tabel 1 ses årets resultater. På to af lokaliteterne er der høstet fem slæt, og på en lokalitet er der høstet fire slæt.

Øverst i tabel 1 ses resultatet for den tidlige sort af alm. rajgræs.

Midt i tabellen ses resultaterne for de middeltidlige sorter. Denne tidlighedsklasse er særlig interessant, da der også afprøves sorter af hybridrajgræs og rajsvingel.

I bunden ses resultaterne for de sildige sorter af alm. rajgræs.

I alle sorterne er der medgået mellem 1,15 og 1,21 kg tørstof til en foderenhed, det vil sige, at fordøjeligheden er ret lav. Det skyldes hovedsageligt, at 1. slæt på et af

Tabel 2. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, 1. brugsår

| Alm. rajgræs | Art | Ploid ¹⁾ | Karakter for ²⁾ | | | | | | | Udb. og merudb. vraggræs, hkg ts. pr. ha | Kronrust pct. dækning ⁶⁾ | Græshøjde, cm | | Enårig rapgræs pl. pr. m ² |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|--|-------------------------------------|---------------|------------|---------------------------------------|
| | | | overvint-ring | klø-ver ⁶⁾ | opret-hed ⁴⁾ | stæn-geldan-nelse ⁵⁾ | slid-styrke ⁶⁾ | vrag-græs før 3. slæt | vrag-græs før 4. slæt | | | v. 3. slæt | v. 4. slæt | |
| 2002. 3 forsøg tidlige sorter | | | | | | | | | 2 fs. | 2 fs. | | | | |
| Måleblanding | alm. rajgr. | D/T | 10 | 5 | 9 | 3 | 9 | 2 | 2 | 1,3 | 13 | 6 | 6 | 23 |
| LPF 98135 | alm. rajgr. | D | 10 | 5 | 9 | 4 | 9 | 2 | 2 | 0,5 | 19 | 7 | 6 | 27 |
| LSD | | | | | | | | | | ns | | | | |
| 2002. 3 forsøg middeltidlige sorter | | | | | | | | | 2 fs. | 2 fs. | | | | |
| Måleblanding | alm. rajgr. | D/T | 10 | 5 | 9 | 5 | 9 | 2 | 2 | 1,9 | 14 | 7 | 6 | 18 |
| DP 95-54 | alm. rajgr. | D | 10 | 4 | 9 | 5 | 9 | 2 | 2 | -0,7 | 14 | 6 | 6 | 5 |
| Indiana | alm. rajgr. | D | 10 | 4 | 9 | 5 | 9 | 2 | 2 | 0,1 | 15 | 7 | 6 | 11 |
| Literra | alm. rajgr. | T | 10 | 5 | 9 | 5 | 9 | 3 | 2 | 0,3 | 12 | 6 | 7 | 11 |
| Patricio | alm. rajgr. | D | 10 | 4 | 9 | 5 | 10 | 3 | 2 | -0,8 | 18 | 6 | 7 | 1 |
| ZLP 89050 | alm. rajgr. | T | 10 | 5 | 9 | 5 | 9 | 2 | 2 | 0,1 | 14 | 6 | 6 | 12 |
| Citeliac | hyb. rajgr. | T | 10 | 4 | 9 | 5 | 9 | 2 | 2 | -0,1 | 13 | 7 | 7 | 40 |
| AberExcel | hyb. rajgr. | T | 10 | 5 | 9 | 4 | 9 | 2 | 2 | -0,6 | 9 | 6 | 6 | 24 |
| Felopa | rajsvingel | T | 10 | 6 | 8 | 4 | 9 | 3 | 2 | -0,8 | 7 | 5 | 5 | 18 |
| Perun | rajsvingel | T | 10 | 5 | 9 | 5 | 9 | 2 | 2 | 0,2 | 9 | 6 | 7 | 29 |
| Hykor | rajsvingel | H | 10 | 6 | 7 | 5 | 9 | 3 | 2 | -0,3 | 3 | 5 | 6 | 48 |
| LSD | | | | | | | | | | ns | | | | |
| 2002. 3 forsøg sildige sorter | | | 2 fs. | | | | | | | 2 fs. | 2 fs. | | | |
| Måleblanding | alm. rajgr. | D/T | 10 | 3 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | 3,6 | 15 | 7 | 7 | 8 |
| Tivoli | alm. rajgr. | T | 10 | 3 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | 0,8 | 15 | 7 | 7 | 10 |
| Bogage | alm. rajgr. | T | 10 | 3 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | -0,5 | 13 | 6 | 7 | 13 |
| Gemma | alm. rajgr. | T | 10 | 4 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | -0,1 | 16 | 7 | 7 | 10 |
| LPF 00162 | alm. rajgr. | D | 10 | 3 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | 1,8 | 16 | 8 | 7 | 8 |
| LPF 00153 | alm. rajgr. | T | 10 | 5 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | -0,3 | 16 | 7 | 7 | 19 |
| DP 95-9258 | alm. rajgr. | T | 10 | 3 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | 0 | 15 | 7 | 7 | 6 |
| LPF 98138 | alm. rajgr. | T | 10 | 4 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | -0,3 | 14 | 7 | 6 | 7 |
| LPF 98139 | alm. rajgr. | T | 10 | 4 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | -0,3 | 15 | 7 | 7 | 4 |
| Cebeco ET 348 | alm. rajgr. | T | 10 | 3 | 8 | 5 | 9 | 3 | 3 | 0,9 | 14 | 7 | 7 | 13 |
| Foxtrot | alm. rajgr. | D | 10 | 3 | 9 | 5 | 10 | 3 | 3 | 0,1 | 20 | 7 | 7 | 1 |
| LSD | | | | | | | | | | ns | | | | |

¹⁾ Tidlighedsklasse, t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

²⁾ 0-10, 10 = god overvintning, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vraggræs.

³⁾ Gns. af 2. og 3. slæt.

⁴⁾ Ved 3. slæt.

⁵⁾ Før afpudsning af 3. slæt.

⁶⁾ 1 oktober.

forsøgsstederne blev høstet på et ret sent tidspunkt på grund af de klimatiske forhold i området.

Den tidlige nummersort LPF 98135 har haft et lidt lavere sukkerindhold. FK organisk stof har været på samme niveau og udbyttet af afgrødeenheder lidt højere end måleblandingen.

I den middeltidlige gruppe har de tetraploide sorter af alm. rajgræs Literra og ZLP 89050 et højere sukkerindhold end de diploide sorter. Det højeste sukkerindhold er målt i de to hybridrajgræssorter Citeliac og AberExcel, og det absolut laveste sukkerindhold er målt i rajsvingelsorten Hykor.

I gennemsnit over året har sorterne af alm. rajgræs givet et lavere udbytte end måleblandingen.

Hybridrajgræssorten Citeliac og rajsvingelsorten Felopa har givet de største udbytter af afgrødeenheder og samtidig været i stand til at bibeholde en relativt høj foderværdi. Hybridrajgræssorten AberExcel og de to rajsvingelsorter Perun og Hykor har en ret lav foderværdi. Der er medgået 1,21 kg tørstof til en foderenhed.

I den sildige gruppe af alm. rajgræssorter er der i måleblandingen høstet 11.300 FE pr. ha. Imellem de sildige sorter er der ingen åbenlys sammenhæng mellem sorterens ploidi og sukkerindhold. Det højeste sukkerindhold er målt i sorten Gemma, og det laveste er målt i sorten Tivoli. Begge sorter er tetraploide. Det højeste udbytte af afgrødeenheder er høstet i nummersorten LPF 00162, og det laveste udbytte er høstet i nummersorten DP 95-9258, og forskellen er signifikant.

I tabel 2 ses en oversigt over sorterens egenskaber.

Vintrene 2001 og 2002 har været særdeles milde, og alle sorter har overvintret tilfredsstillende.

Andelen af kløver er bedømt med øjet. Der er en tendens til, at de sildige sorter af alm. rajgræs har været mere aggressive over for kløverbstanden end de tidlige og middeltidlige sorter.

Den største kløverbestand er registreret i den middeltidlige gruppe i rajsvingelsorterne Felopa og Hykor, der er givet karakteren 6. Begge sorter har en meget åben vækst, som giver mulighed for udvikling af hvidkløver.

Grovfoderproduktion

Ved dyrkning af kløvergræsblandinger kan det være et stort problem, at græsset ikke kan holde sig opret til slæt. Derfor bedømmes sorterne for denne egenskab. De tidlige og middeltidlige rajgræssorter og sorterne af hybridrajgræs er givet den høje karakter 9, mens de sildige sorter af alm. rajgræs er givet karakteren 8, med undtagelse af sorten Foxtrot, der også er givet 9. Den laveste karakter er givet rajsvingelsorten Hykor.

Stængeldannelse er en uønsket egenskab i afgræsningsgræs. Stængeldannelse er afhængig af sorten, management og klima. Her er sorterne bedømt efter afgræsning, før arealet er afsat til 3. slæt. Den tidlige sort af alm. rajgræs, hybridrajgræssorten AberExcel, og rajgræssorten Felopa har haft mindre tendens til stængeldannelse midt på sommeren end de øvrige sorter af alm. rajgræs. Rajsvingelsorten Hykor er meget tidlig i vækst og har stor tendens til stængeldannelse ved 1. slæt, men er til gengæld næsten stængelfri resten af sommeren.

Karakteren for vraggæs samt mængden af vraggæs er et udtryk for sortens egnethed til afgræsning, idet vraggæs stort set må betragtes som tab. Mængden af vraggæs bedømmes før 3. og 4. slættidspunkt, og der er ikke registreret betydende forskelle mellem sorterne. Mængden af vraggæs høstes på arealer, der har været afgræsset frem til tidspunktet for 4. slæt, og her er det kun den sildige diploide nummersort LPF 00162, der har haft lidt mere vraggæs end de øvrige sorter. I sorterne af hybridrajgræs og rajsvingel er der ikke målt større vraggæsmængder end i sorter af alm. rajgræs.

Kraftige angreb af kronrust i alm. rajgræs nedsætter dyrenes ædelyst væsentligt. De klimatiske betingelser i 2002 har medført betydelige angreb af kronrust i efteråret. I den tidlige nummersort LPF 98135 er der registreret 19 pct. dækning med kronrust, hvilket er væsentligt mere end i måleblanding.



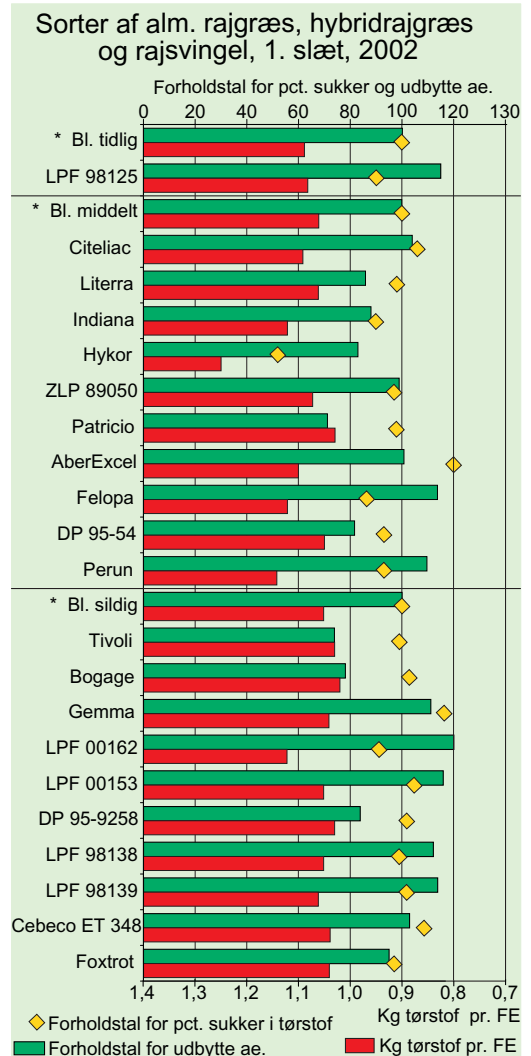
Kronrust i alm. rajgræs (til venstre) og i rødsvingel (til højre), der næsten er uden angreb. Gennem forædling kan man frembringe nye arter som f.eks. rajsvingel, der er meget lidt modtagelig for angreb af kronrust. Kronrust er ofte et problem i rajgræs. Varmt vejr giver gode betingelser for opformering. Optimum for sporulering af kronrust er fugtige blade og temperaturer på 20 til 25 grader C. Kraftige angreb af kronrust på græs nedsætter køernes ædelyst.

I den middeltidlige gruppe er der i sorten Littera registreret 12 pct., hvilket er det laveste blandt sorterne af alm. rajgræs. De mindste angreb af kronrust er registreret i rajsvingelsorterne. I sorten Hykor er der kun registreret 3 pct. dækning.

I gruppen af sildige rajgræssorter er dækningen med kronrust mellem 14 pct. i nummersorten LPF 98138 og 20 pct. i sorten Foxtrot, som har været dårligst til at modstå årets kraftige angreb.

Ved vækstperiodens ophør bedømmes græssets slidstyrke og opformering af enårig rapgræs.

Efter 1. brugsår er alle sorter givet høje karakterer for slidstyrke.



Figur 1. Forholdstal for udbytte i afgrødeenheder, forderværdi som kg tørstof pr. FE og sukkerindhold i 1. slæt. Måleblanding er placeret øverst i hver tidlighedsgruppe.

Enårig rapgræs er uønsket og er et indirekte udtryk for, hvor godt en sort dækker jorden og dermed udkonkurrerer det uønskede rapgræs. I den middeltidlige gruppe er der registreret meget enårig rapgræs i de åbne sorter af hybridrajgræs, Citeliac og AberExcel samt i de to rajsvingelsorter Perun og i særdeleshed Hykor. Der er en generel tendens til, at der er mere enårig rapgræs i de tetraploide sorter end i de diploide sorter.

I moderne kvægbrug med græsmarksdrift har udbytte og kvalitet af 1. slæt græs stor betydning for sortsvalget. I 1. slæt er det normalt at bjærge 30 til 40 pct. af udbyttet i en græsmark til lave maskinomkostninger pr. FE.

I figur 1 ses sorterens udbytte, foderværdi som kg tørstof pr. FE og sukkerindhold ved 1. slæt. Udbyttet i den tidlige, middeltidlige og sildige måleblanding er henholdsvis 3470, 3420 og 2840 FE pr. ha. I hver måleblanding er forholdstallet sat til 100.

I bunden af figuren ses de sildige sorter, der har en mere moderat vækst i begyndelsen af vækstperioden. Sorter, som har en flad udbytteprofil gennem vækstperioden, det vil sige sorter, som starter langsomt i foråret og opnår et højt udbytte, inden vækstperioden slutter, er rigtige afgræsningsstyper, der er velegnet til afgræsning gennem en hel afgræsningsperiode.

I 2002 har foråret været køligt. Det medfører normalt et lavt proteinindhold og et højt sukkerindhold, og sukkerindholdet har da også været højt i alle sorter.

Gennem de seneste år er der i udlandet sat fokus på græssernes sukkerindhold, ikke mindst på grund af de miljømæssige aspekter under afgræsning. Sukker er energi, og ved at vælge sorter med et højt sukkerindhold gives malkekøerne en bedre protein/energibalance under afgræsningen. I en-

kelte forsøg har det været muligt at reducere kvælstofudskillelsen fra de afgræssende dyr væsentligt under forhold, hvor græs udgør en stor del af foderrationen.

I figur 2 ses sukkerindholdet gennem vækstperioden i den middeltidlige måleblanding og den meget sukkerrige hybridrajgræssort AberExcel.

I begyndelsen af vækstperioden er der en betydelig forskel mellem den sukkerrige sort og blandingen. Forskellen forsvinder helt, når den ugentlige minimumstemperatur øges midt på sommeren, men fremkommer igen, når nattemperaturen falder i efteråret.

Fra sidst i juli til midten af september har det været udsædvanligt varmt med høje minimumstemperaturer om natten. Dette har medført, at græssets suckeindhold er faldet til nul, se figur 2.

Mange mælkeproducenter har da også konstateret, at dyrene har mistet lysten til græsset, og at de er blevet underforsynet med energi, selv om der tilsyneladende har været tilstrækkeligt med græs.

Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, 1. brugsår, 2002

I 2002 er der gennemført tre slætforsøgsserier med henholdsvis en tidlig sort, ti middeltidlige sorter og ti sildige sorter i 1. brugsår, i alt 21 sorter fordelt på tre forsøgsplaner efter tidlighedsklasse. Alle sorter er på tre lokaliteter afprøvet i samme mark. Forsøgene er gennemført på JB 1, JB 4 og JB 7. Forsøgene er i gennemsnit vandet med 70 mm.

Der er i gennemsnit af forsøgene tilført 397 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha.

I tabel 3 ses resultaterne af årets slætforsøg med fem slæt. Øverst i tabellen ses resultatet for den tidlige sort af alm. rajgræs. Midt i tabellen ses resultaterne for de middeltidlige sorter af alm. rajgræssorter, hybridrajgræs og rajsvingel. I bunden ses resultaterne for de sildige sorter af alm. rajgræs.

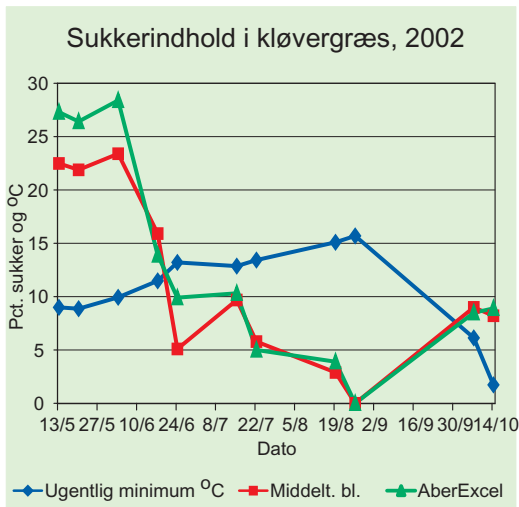
I alle sorterne er der medgået mellem 1,14 og 1,24 kg tørstof til en foderenhed. I betragtning af, at der er gennemført fem slæt, er det en ret lav fordøjelighed.

I den middeltidlige gruppe har de tetraploide rajgræssorter et højere sukkerindhold end de diploide sorter. Det højeste sukkerindhold er målt i hybridrajgræssorten AberExcel, og det absolut laveste sukkerindhold er målt i rajsvingelsorten Hykor.

I gennemsnit over året har sorterne af alm. rajgræs givet et lavere udbytte end måleblanding.

Hybridrajgræssorterne Citeliac og AberExcel har givet større udbytte af afgrødeenheder end måleblanding. Rajsvingelsorterne Felopa og Perun har givet de højeste udbytter af afgrødeenheder. Begge sorter er af samme type og ligner en kraftig tetraploid ital. rajgræs. Sorten Hykor, der er tilbagekrydset til strandsvingel, er meget tidlig i vækst om foråret og er en meget mere bredbladet type.

Imellem de sildige sorter er der ingen åbenlys sammenhæng mellem sorterens ploidi og sukkerindhold. Det højeste sukkerindhold er målt i sorten Bogage, og det laveste er målt i nummersorten LPF 98139. Begge sorter er tetraploide.



Figur 2. Sukkerindholdet gennem vækstperioden i den middeltidlige måleblanding og i den meget sukkerrige hybridrajgræs AberExcel. I 2002 har der været en lang, stabil periode med varmt vejr fra sidst i juli og frem til midt i september. I denne periode er sukkerindholdet faldet.

K

Grovfoderproduktion

Tabel 3. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, 1. brugsår (K4-K6)

| Sort | Art | Ploid ⁴⁾ | Tørstof, pct. | Pct. af tørstof | | | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | Udbytte og merudbytte pr. ha | | | Fht. for a.e. |
|--|-------------|---------------------|---------------|-----------------|----------|--------|--------------|-------------------|------------------------------|----------------|--------------|---------------|
| | | | | rå-protein | træ-stof | sukker | | | hkg tørstof | hkg rå-protein | a.e. | |
| <i>2002. 3 forsøg tidlige sorter</i> | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | alm. rajgr. | D/T | 17,8 | 13,2 | 26,0 | 12,0 | 76,8 | 1,19 | 132,5 | 17,53 | 111,4 | 100 |
| LPF 98135 | alm. rajgr. | D | 18,9 | 13,5 | 25,7 | 11,8 | 78,0 | 1,16 | 5,8 | 1,08 | 8,3 | 107 |
| LSD | | | | | | | | | ns | 0,61 | 7,3 | |
| <i>2002. 3 forsøg middeltidlige sorter</i> | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ²⁾ | alm. rajgr. | D/T | 17,7 | 12,9 | 25,4 | 13,0 | 78,2 | 1,16 | 135,8 | 17,49 | 116,9 | 100 |
| DP 95-54 | alm. rajgr. | D | 18,5 | 13,3 | 25,1 | 12,6 | 78,3 | 1,16 | -3,4 | 0,08 | -2,3 | 98 |
| Indiana | alm. rajgr. | D | 18,5 | 13,1 | 26,6 | 10,8 | 76,2 | 1,21 | -2,8 | -0,04 | -7,1 | 94 |
| Literra | alm. rajgr. | T | 17,2 | 13,5 | 24,8 | 12,9 | 78,2 | 1,16 | -0,9 | 0,68 | -0,4 | 100 |
| Patricio | alm. rajgr. | D | 18,9 | 13,3 | 25,5 | 11,6 | 78,3 | 1,15 | -7,7 | -0,47 | -5,9 | 95 |
| ZLP89050 | alm. rajgr. | T | 17,4 | 13,2 | 25,4 | 12,5 | 77,8 | 1,17 | -5,9 | -0,31 | -5,9 | 95 |
| Citeliac | hyb. rajgr. | T | 16,9 | 13,0 | 25,9 | 12,5 | 76,9 | 1,19 | 3,7 | 0,71 | 0,2 | 100 |
| AberExcel | hyb. rajgr. | T | 17,2 | 12,7 | 25,6 | 14,4 | 75,5 | 1,22 | 10,6 | 1,16 | 3,4 | 103 |
| Felopa | rajsvingel | T | 16,9 | 13,5 | 26,4 | 11,3 | 76,8 | 1,20 | 8,9 | 1,97 | 4,2 | 104 |
| Perun | rajsvingel | T | 16,3 | 13,3 | 26,8 | 10,9 | 75,9 | 1,22 | 11,7 | 2,15 | 4,2 | 104 |
| Hykor | rajsvingel | H | 20,0 | 14,6 | 27,0 | 8,8 | 75,3 | 1,22 | 11,5 | 3,96 | 4,0 | 103 |
| LSD | | | | | | | | | 9,4 | 1,81 | 7,3 | |
| <i>2002. 3 forsøg sildige sorter</i> | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ³⁾ | alm. rajgr. | D/T | 17,1 | 12,7 | 25,5 | 13,5 | 77,6 | 1,18 | 138,6 | 17,57 | 117,8 | 100 |
| Tivoli | alm. rajgr. | T | 16,7 | 12,8 | 25,3 | 14,0 | 78,2 | 1,16 | 2,2 | 0,48 | 3,2 | 103 |
| Bogage | alm. rajgr. | T | 17,1 | 12,8 | 24,1 | 15,3 | 79,2 | 1,14 | -0,1 | 0,16 | 4,1 | 103 |
| Gamma | alm. rajgr. | T | 16,9 | 12,7 | 25,2 | 14,0 | 77,5 | 1,18 | 3,6 | 0,52 | 3,0 | 103 |
| LPF 00162 | alm. rajgr. | D | 19,3 | 12,1 | 27,5 | 11,9 | 74,7 | 1,24 | 5,9 | -0,11 | -1,6 | 99 |
| LPF 00153 | alm. rajgr. | T | 17,1 | 12,6 | 26,3 | 12,7 | 76,6 | 1,21 | -7,3 | -1,06 | -8,9 | 92 |
| DP 95-9258 | alm. rajgr. | T | 17,3 | 13,1 | 24,8 | 14,2 | 77,9 | 1,16 | -3,2 | 0,18 | -1,3 | 99 |
| LPF 98138 | alm. rajgr. | T | 17,2 | 12,3 | 26,2 | 13,1 | 76,4 | 1,21 | -1,9 | -0,69 | -4,7 | 96 |
| LPF 98139 | alm. rajgr. | T | 17,6 | 13 | 26,1 | 12,5 | 76,1 | 1,20 | 2,5 | 0,71 | -0,7 | 99 |
| Cebeco ET 348 | alm. rajgr. | T | 17,0 | 12,5 | 25,5 | 14,1 | 77,5 | 1,18 | 4,3 | 0,30 | 3,5 | 103 |
| Foxtrot | alm. rajgr. | D | 18,6 | 12,5 | 25,4 | 13,8 | 77,0 | 1,18 | 2,9 | 0,05 | 1,8 | 102 |
| LSD | | | | | | | | | 5,5 | ns | 5,0 | |

¹⁾ Tetramix, Triton, Pimpernel, Sambin.

²⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

³⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

⁴⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.

I den sildige gruppe af alm. rajgræssorter er der i måleblendingen høstet 11.780 FE pr. ha. Der er en lang række sorter, som har givet 2 til 3 pct. mere end måleblendingen. Det lavest udbytte er høstet i nummersorten LPF 00153, og forskellen er signifikant.

Sorter af alm. rajgræs, 2. brugsår, 2001 til 2002

I 2002 er der gennemført fem forsøg med syv sorter i 2. brugsår. Fire forsøg er anlagt på JB 2 og 3, heraf er to af forsøgene vandet med henholdsvis 40 og 70 mm. Et forsøg er gennemført på JB 6. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug. Jordanalyser viser, at forsøgsarealerne er i god gødningskraft og kultur. Der er i gennemsnit af forsøgene tilført 182 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning og gylle.

Måleblendingen er på vægtbasis sammensat af 65 pct. tetraploide og 35 pct. diploide frø med følgende mængder og sorter af alm. rajgræs: Middeltidlige sorter: 5 kg Napoleon, 3 kg Aubisque og 3 kg Mikado pr. ha, samt sildige sorter: 5 kg Borvi, 4 kg Tivoli og 4 kg Condesa, i alt 23 kg pr. ha.

I måleblendingen og de afprøvede sorter er der iblandet hvidkløver af sorten Milo, svarende til en udsædsmængde på 4 kg pr. ha.

Udsædsmængden af diploide sorter er 20 kg og af tetraploide 25 kg pr. ha.

I tabel 4 ses årets resultater. I fire forsøg er der høstet fem slæt, og i et forsøg er der høstet fire slæt.

I gennemsnit af slættene over året har FK organisk stof været høj. De middeltidlige sorter Martha og Minerva har som ved afprøvningen i 2001 haft et lidt højere træstofindhold end de øvrige sorter. Den tidlige sort Gambian har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.

I måleblendingen er der høstet 11.650 FE pr. ha, og det er særdeles høje udbytter i betragtning af, at det er 2. brugsår. Den sildige sort Sponsor har som tidligere givet det mindste udbytte, men forskellene mellem sorterne er ikke signifikante.

I tabel 5 ses en oversigt over sorterens egenskaber.

Vintrene 2000, 2001 og 2002 har været særdeles milde, og alle sorter har overvintret tilfredsstillende.

Andelen af kløver er bedømt med øjet og har været tilfredsstillende i alle sorter, idet de er givet karaktererne fra 4 til 6. De sildige diploide sorter Cancan og Sponsor har været mest aggressive over for kløverplanterne og har kun fået karakteren 4. Den sildige tetraploide sort Othello,

Tabel 4. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, 2. brugsår. (K7)

| Alm. rajgræs | Tidlig- hed ¹⁾ | Tørstof, pct. | Pct. af tørstof | | | FK org. stof | Pr. FE | | Udbytte og merudbytte pr. ha | | | Fht. for a.e. |
|--------------------|------------------------------|------------------|-----------------|---------|--------|-----------------|---------------|--------------------|---------------------------------|----------------|--------------|------------------|
| | | | råprot. | træstof | sukker | | kg tørstof | g ford. råprot. | hkg tørstof | hkg råprot. | a.e. | |
| 2002. 5 forsøg | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding | mt/s | 18,1 | 16,7 | 23,6 | 9,7 | 76,8 | 1,14 | 143 | 133,1 | 22,19 | 116,5 | 100 |
| Diploide sorter | | | | | | | | | | | | |
| Cancan (DK) | s | 19,1 | 16,5 | 23,7 | 9,8 | 76,9 | 1,14 | 141 | -3,7 | -0,83 | -2,8 | 98 |
| Sponsor (NL) | s | 18,8 | 16,9 | 23,4 | 10,0 | 76,9 | 1,14 | 145 | -6,0 | -0,73 | -4,8 | 96 |
| Martha (DK) | mt | 18,9 | 16,3 | 24,3 | 9,4 | 76,3 | 1,16 | 141 | 0,8 | -0,34 | -0,5 | 100 |
| Tetraploide sorter | | | | | | | | | | | | |
| Minerva (NL) | mt | 18,3 | 15,9 | 24,2 | 9,9 | 76,3 | 1,16 | 138 | 4,8 | -0,22 | 2,0 | 102 |
| Gambian (NL) | t | 18,4 | 16,8 | 23,1 | 10,6 | 76,7 | 1,14 | 144 | 3,0 | 0,7 | 3,3 | 103 |
| Othello (DK) | s | 18,0 | 16,8 | 23,9 | 9,3 | 76,7 | 1,15 | 145 | -0,2 | 0,11 | -0,7 | 99 |
| Bovian (NL) | mt | 18,5 | 16,3 | 23,7 | 10,2 | 76,7 | 1,15 | 140 | 3,0 | -0,01 | 1,8 | 102 |
| LSD | | | | | | | | | 6,3 | ns | ns | |

¹⁾ Tidlighedsklasse, t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

Tabel 5. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, 2. brugsår

| Alm. rajgræs | Tidlig- hed ¹⁾ | Karakter for ²⁾ | | | | | | | Udb. og merudb. vrag- græs, hkg ts. pr. ha | Kronrust pct. dækning v. 5. slæt | Græshøjde, cm | | Enårig rapgræs pl. pr. m ² | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|--|---------------|---------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | over- vintring | kløver ³⁾ | opret- hed ⁴⁾ | stæn- geldan- nelse ⁵⁾ | slid- styrke ⁶⁾ | vrag- græs for 3. slæt | vrag- græs for 4. slæt | | | v. 3. slæt | v. 4. slæt | | | | | | | | | | | | |
| 2002. Antal forsøg | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| Måleblanding | mt/s | 10 | 5 | 9 | 2 | 8 | 3 | 3 | 19,9 | 17 | 9 | 9 | 7 | | | | | | | | | | | |
| Diploide sorter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cancan (DK) | s | 10 | 4 | 9 | 2 | 8 | 2 | 4 | 0,9 | 21 | 10 | 9 | 8 | | | | | | | | | | | |
| Sponsor (NL) | s | 10 | 4 | 9 | 2 | 8 | 3 | 3 | -2,2 | 19 | 8 | 9 | 7 | | | | | | | | | | | |
| Martha (DK) | mt | 10 | 5 | 9 | 2 | 8 | 4 | 3 | -0,9 | 18 | 10 | 9 | 8 | | | | | | | | | | | |
| Tetraploide sorter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Minerva (NL) | mt | 10 | 5 | 9 | 2 | 8 | 4 | 4 | 0,0 | 11 | 9 | 9 | 7 | | | | | | | | | | | |
| Gambian (NL) | t | 10 | 6 | 9 | 2 | 8 | 2 | 3 | -3,1 | 10 | 6 | 8 | 7 | | | | | | | | | | | |
| Loporello (DK) | s | 10 | 5 | 9 | 2 | 8 | 3 | 3 | -1,0 | 16 | 8 | 9 | 8 | | | | | | | | | | | |
| Bovian (NL) | mt | 10 | 5 | 9 | 2 | 8 | 3 | 3 | -0,9 | 11 | 8 | 9 | 8 | | | | | | | | | | | |
| LSD | | | | | | | | | ns | | | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Tidlighedsklasse, t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

²⁾ 0-10, 10 = god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vraggræs.

³⁾ Gns. af 1., 2. og 3. slæt.

⁴⁾ Ved 3. slæt.

⁵⁾ Ved 4. slæt.

⁶⁾ 1 oktober.

nu ved navn Loporello, og de middeltidlige sorter er givet karakteren 5. Den mindst aggressive har været den tidlige tetraploide sort Gambian, som er givet karakteren 6.

Ved dyrkning af kløvergæsblandinger kan det være et stort problem, at græsset ikke kan holde sig opret til slæt. Derfor bedømmes sorterne for denne egenskab. Der har ikke været registreret forskel mellem de afprøvede sorter.

Stængeldannelse er en uønsket egenskab i afgræsningsgræs. I 2002 er der ikke registreret forskel mellem sorterne.

Karakteren for vraggræs samt måling af mængden af vraggræs er et udtryk for sortens egnethed til afgræsning, idet vraggræs stort set må betragtes som tab. Den sildige diploide sort Cancan og den middeltidlige tetraploide sort Minerva har været sorter med mest vraggræs.

Kraftige angreb af kronrust i alm. rajgræs nedsætter dyrenes ædelyst væsentligt. De klimatiske betingelser i 2002 har medført betydelige angreb af kronrust i efteråret.

I sorten Cancan er der registreret op til 21 pct. dækning af kronrust, men i sorterne Gambian, Minerva og Bovian er der kun er registreret 10 til 11 pct.

Ved vækstperiodens ophør bedømmes græssets slidstyrke og opformering af enårig rapgræs.

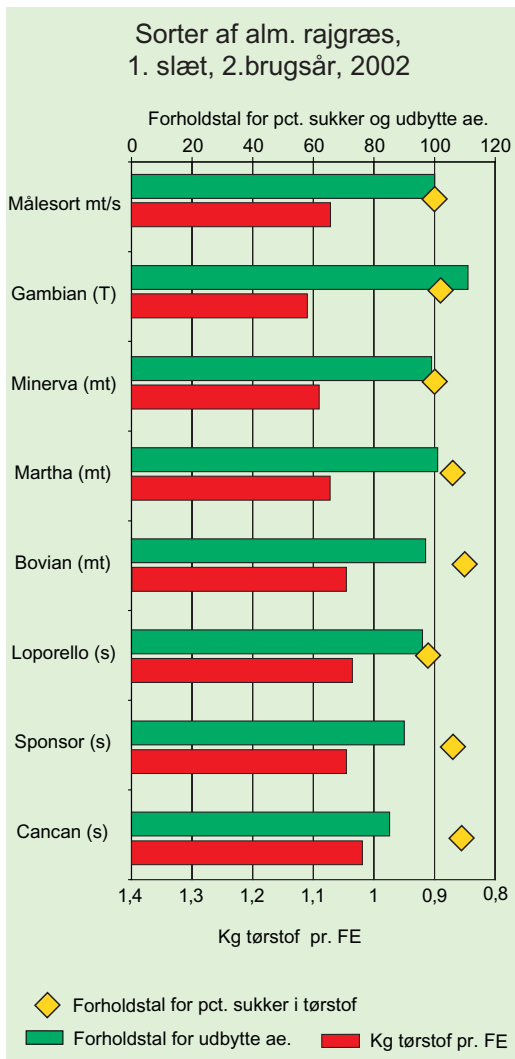
Efter 2. brugsår er alle sorter givet høje karakterer for slidstyrke. I alle de prøvede sorter har der været begrænsede mængder af enårig rapgræs.

I moderne kvægbrug med græsmarksdrift har udbytte og kvalitet af 1. slæt stor betydning for sortsvalget.

I figur 3 ses sorterens udbytte og foderværdi ved 1. slæt. Udbyttet i måleblanding har været 3.170 FE pr. ha, og det er sat til forholdstal 100. Trods det høje udbytte er foderværdien høj. Den tidlige sort Gambian har givet 11 pct. mere end måleblanding med en foderværdi på 1,11 kg tørstof pr. FE.

I bunden af figuren ses de sorter, der har en mere moderat vækst i begyndelsen af vækstperioden. Sorter, som har

K



Figur 3. Forholdstal for udbytte af afgrødeenheder, kg tørstof pr. FE og sukkerindhold i 1. slæt, 2. brugsår.

en flad udbytteprofil gennem vækstperioden, det vil sige de sorter, som starter langsomt i foråret og opnår et højt udbytte, inden vækstperioden slutter, er afgræsningstyper, der er bedst til afgræsning gennem en hel afgræsningssperiode.

I 2002 har foråret været køligt. Det medfører normalt et lavt proteinindhold og et højt sukkerindhold, og sukkerindholdet har da også været højt i alle sorter. I den tidlige tetraploide sort Gambian er sukkerindholdet 20,5 pct., og i den sildige diploide Martha er sukkerindholdet lavest med 18,5 pct.

I tabel 6 ses resultatet af den afsluttende afprøvning af sorter med hensyn til modtagelighed for kronrust, mængden af vragsgræs og forholdstal for udbytte af af-

Tabel 6. Afgræsningforsøg med sorter af alm. rajgræs 2001-2002

| Alm. rajgræs | Tidlig- hed ¹⁾ | Pct. dæk- ning med kron- rust ²⁾ | Vrag- græs, hkg tørstof pr. ha ³⁾ | Fht. for a.e. pr. ha | | |
|-----------------------------|------------------------------|--|--|----------------------|----------------------|-------|
| | | | | 1. brugs- år 2001 | 2. brugs- år 2002 | |
| 2001-2002 | | | | | | |
| Reelt udbytte, måleblanding | | | | 16,0 | 104,5 | 116,5 |
| Måleblanding | | | | 17 | 100 | 100 |
| <i>Diploide sorter</i> | | | | | | |
| Cancan (DK) | s | 21 | 1,0 | 99 | 98 | |
| Sponsor (NL) | s | 19 | -1,2 | 97 | 96 | |
| Martha (DK) | mt | 18 | 0,6 | 100 | 100 | |
| <i>Tetraploide sorter</i> | | | | | | |
| Minerva (NL) | mt | 11 | 1,9 | 101 | 102 | |
| Gambian (NL) | t | 10 | -1,7 | 100 | 103 | |
| Loporello (DK) | s | 16 | -1,4 | 99 | 99 | |
| Bovian (NL) | mt | 11 | 1,1 | 99 | 102 | |

¹⁾ Tidlighedsklasse, t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

²⁾ Fra 2002 med kraftige angreb.

³⁾ Gennemsnit af 2001 og 2002.



I maj har der været usædvanligt gode æglægningsbetingelser for gåsebiller (til højre). Fra august og resten af efteråret er der set mange tilfælde af kraftige angreb af gåsebillelarver (til venstre) i græsmarker, græsplæner og fodboldbaner. Gåsebillen lægger kun æg i meget sandet jord med græs. I praksis er der ingen bekæmpelsesmuligheder.

grødeenheder. Afprøvningen er sket i "gode græsår", og der er høstet store udbytter.

I 2002 har der været kraftige angreb af kronrust, og sorterne er blevet grundigt testet for deres modtagelighed for kronrust.

Mængden af vragsgræs, der kan høstes ved 3. slæt, har i måleblanding været 1.670 kg pr. ha. Det er højt og sker ofte de år, hvor græsvæksten er stor.

Et højt forholdstal for a.e. udtrykker sorterne evne til at producere græs/genvækst under stressede forhold som i en afgræsningssmark.

Stigende mængde udsæd af vårbyg som grønkorn, 2002

Dyrkning af vårbyg, som høstes grønt, har igen fået mælkeproducentens bevågenhed. Det skyldes for det første, at en sikker etablering af kløvergræs har fået større betydning nu, hvor kvælstoffet skal tilføres restriktivt, og for det andet, at man i moderne kvægfodring ønsker foder med mange fordøjelige cellevægge.

Tabel 7. Stigende mængder udsæd af vårbyg til grønkorn. (K8)

| Dæksæd | Kg udsæd pr. ha | Pct. udlæg i afgrøde ¹⁾ | Dæksæd | | | | | | | | | | | Dæksæd + efterslæt, udbytte og merudb. pr. ha a.e. |
|--|-----------------|------------------------------------|-------------------|--------------|-----------------|---------|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------|--------------------------|--|
| | | | Afgrøde-højde, cm | Pct. tørstof | Pct. af tørstof | | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | Gram AAT pr. FE | Gram PBV pr. FE | Udb. og merudbytte pr. ha | | | |
| | | | | | råprot. | træstof | | | | | tørstof, hkg | a.e. | netto a.e. ²⁾ | |
| <i>2002. 2 forsøg med normal høsttid</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 planter pr. m ² | 52 | 18 | 52 | 16,4 | 18,3 | 24,8 | 80,8 | 1,08 | 91 | 34 | 32,0 | 29,5 | 28,3 | 110,1 |
| 200 planter pr. m ² | 103 | 14 | 53 | 17,1 | 16,3 | 25,7 | 80,6 | 1,10 | 92 | 15 | 3,4 | 2,7 | 1,6 | -1,0 |
| 300 planter pr. m ² | 155 | 11 | 53 | 17,9 | 15,2 | 26,4 | 80,9 | 1,09 | 93 | 2 | 5,1 | 4,4 | 2,2 | -1,5 |
| 400 planter pr. m ² | 206 | 8 | 54 | 17,9 | 15,0 | 25,9 | 78,9 | 1,14 | 94 | 4 | 7,7 | 5,4 | 1,9 | -2,8 |
| LSD | | | | | | | | | | | ns | ns | | ns |
| <i>2002. 1 forsøg med sen høsttid</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 planter pr. m ² | 52 | 11 | 81 | 23,1 | 9,9 | 28,8 | 72,5 | 1,32 | 101 | -46 | 56,6 | 42,8 | 41,6 | 84,8 |
| 200 planter pr. m ² | 103 | 8 | 81 | 23,9 | 9,0 | 29,8 | 72,1 | 1,34 | 102 | -58 | 6,7 | 4,4 | 3,3 | 3,0 |
| 300 planter pr. m ² | 155 | 5 | 81 | 25,4 | 8,7 | 29,2 | 71,8 | 1,35 | 102 | -61 | 12,5 | 8,5 | 6,3 | 6,7 |
| 400 planter pr. m ² | 206 | 5 | 81 | 25,7 | 8,7 | 28,7 | 71,8 | 1,34 | 102 | -61 | 14,6 | 10,1 | 6,7 | 6,8 |

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst.

²⁾ Nettonerudbytte: Vårbygudsæd = 200 kr. pr. hkg., 1 a.e = 90 kr.

Tabel 8. Stigende mængder udsæd af vårbyg til grønkorn (efterslæt)

| Efterafgrøde | Efterafgrøde 1. slæt (20. august) | | | | | Efterafgrøde 2. - 3. slæt | | | | | Udbytte og merudb. i alt pr. ha a.e. | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------|--------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|---------|--------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | pct. af tørstof | | | kg tørstof pr. FE | udb. og merudb. pr. ha a.e. | kar. for kløver ¹⁾ | pct. af tørstof | | | kg tørstof pr. FE | | udb. og merudb. pr. ha a.e. | kar. for kløver ¹⁾ |
| | råprot. | træstof | sukker | | | | råprot. | træstof | sukker | | | | |
| <i>2002. 3 forsøg</i> | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>1 fs.</i> | | | | | | | | | | | | |
| 100 planter pr. m ² | 15,2 | 25,3 | 8,9 | 1,19 | 34,1 | 2 | 15,8 | 23,4 | 10,9 | 1,17 | 33,7 | 2 | 67,7 |
| 200 planter pr. m ² | 15,3 | 26,1 | 7,7 | 1,24 | -2,2 | 2 | 15,4 | 23,8 | 10,8 | 1,17 | -0,8 | 2 | -2,9 |
| 300 planter pr. m ² | 14,6 | 26,3 | 8,9 | 1,25 | -4,2 | 1 | 16,0 | 23,6 | 10,2 | 1,17 | -0,4 | 2 | -4,5 |
| 400 planter pr. m ² | 15,2 | 25,9 | 8,5 | 1,23 | -5,0 | 1 | 16,1 | 23,7 | 9,8 | 1,18 | -1,5 | 1 | -6,4 |
| LSD | | | | | 3,1 | | | | | | 0,7 | | 3,2 |

¹⁾ 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

For at hæve udbyttet og undersøge foderværdien i grønkorn er der anlagt forsøg med stigende udsædsmængder i vårbygssorten Cicero.

Der er gennemført tre forsøg. To forsøg på JB 3 og et på JB 4.

Jordanalyser har vist, at forsøgsarealerne er i god gødningskraft og kultur. Forfrugten har været vårbyg, byghelsæd og foderroer.

Dæksæden er gødet med cirka 90 kg kvælstof pr. ha i kvæggylle. Forsøgene er anlagt i perioden fra 6. til 9 april. I de to forsøg på JB 3 er efterafgrøden vandet efter behov, henholdsvis 40 og 60 mm.

I to forsøg er der udlagt ital. rajgræs som efterafgrøde, som er tilført 144 kg kvælstof pr. ha. I et forsøg er der udlagt hvidkløvergræs til afgræsning, og der er ikke anvendt kvælstof til kløvergræsset.

I tabel 7 ses forsøgsplanen, foderværdien og udbyttet af dæksæden. To af forsøgene er høstet rettidigt i vækststadium 51 i første og anden uge af juni. På grund af store mængder nedbør i et af områderne er et forsøg høstet en uge senere i vækststadium 55. Derfor er tabel 7 delt i to: To forsøg med normalt høsttidspunkt og et

forsøg, hvor det normale høsttidspunkt er overskredet. Denne udsættelse af høsttidspunktet har medført en lavere fordøjelighed, der svarer til, at der er medgået 0,20 til 0,26 kg tørstof mere til en foderenhed.

Uanset høsttid er følgende fælles for forsøgene. Med stigende udsædsmængde falder andelen af græs i afgrøden, tørstofindholdet øges, gram PBV pr. FE falder, og der er tendens til, at foderværdien er svagt faldende.

Det samlede nettoudbytte af grønkorn er størst ved 300 til 400 kerner pr. m².

I tabel 8 ses foderværdien og udbytter i efterafgrøden.

Foderværdien i 1. efterslæt er et mål for, hvor meget stubresterne generer i den efterfølgende afgrøde. Ved at øge udsædsmængden af dæksæd fra 100 til 200 kerner pr. m² er foderværdien faldet, idet der medgår cirka 0,05 kg tørstof mere til en foderenhed.

Udviklingen af kløver er svag og kun registreret i et forsøg med hvidkløver. Der tendens til, at kløverbstanden reduceres, hvis udsædsmængden hæves til 300 kerner pr. m². Under gunstige vækstvilkår kan kløverbstanden forbedres gennem efterårsperioden. Se karakter for kløver ved 2. til 3. efterslæt.

K

Grovfoderproduktion

Det totale udbytte i efterafgrøden er højt. Der er ved laveste udsædsmængde af dæksæden høstet 6.770 FE pr. ha. Der er et sikkert mindre udbytte i efterafgrøden for at øge udsædsmængden af dæksæden fra 100 til 300 kerner pr. m².

Forsøgene forsætter.

Den foreløbige konklusion er, at man skal høste vårbyg til grønkorn rettidigt i vækststadium 51. Det vil sige ved begyndende skridning, når målet er et let fordøjeligt foder. Stigende mængde udsæd af dæksæd øger høstudbyttet af dæksæden, men påvirker foderværdien og udbyttet af efterafgrøden i negativ retning, når vårbyg høstes rettidigt i vækststadium 51.

Det anbefales derfor fortsat at anvende en moderat mængde udsæd af vårbyg på 100 til 200 kerner pr. m² som dæksæd for udlæg af kløvergræs og ital. rajgræs.

Sorter af vårbyg og blandingen af byg og ært til grønkorn, 2002

Ved dyrkning af grønne afgrøder kan sortsvalg formodentlig være af stor betydning for udbytte og kvalitet i afgrøden. Derudover er det også et spørgsmål om omkostninger til dæksæd.

Der er gennemført fire forsøg, to forsøg på JB 3 og henholdsvis et på JB 4 og JB 7.

Jordanalyser har vist, at forsøgsarealerne er i god gødningskraft og kultur. Forfrugten har været vårbyg og byghelsæd.

Udsædsmængden af dæksæd fremgår tabel 9. De afprøvede sorter er udvalgt på grund af deres forskelle i strå længde.

Dæksæden er gødet med cirka 95 kg kvælstof pr. ha i kvæggylle eller handelsgødning. Forsøgene er anlagt i perioden fra 6. til 10. april. I de to forsøg på JB 3 er efterafgrøden vandet efter behov med henholdsvis 40 og 60 mm.

I to forsøg er der udlagt ital. rajgræs som efterafgrøde. Der i gennemsnit er gødet med 180 kg kvælstof pr. ha. I

to forsøg er der udlagt hvidkløvergræs til afgræsning, som i gennemsnit er gødet med 65 kg kvælstof pr. ha.

I tabel 9 ses forsøgsplan, foderværdien og udbyttet af dæksæden, som i gennemsnit er høstet den 15. juni ved begyndende skridning i vækststadium 51.

Udlæggets andel af afgrøden ved høst er bedømt, og kun ved den laveste udsædsmængde af vårbyg og ærter har den udgjort mere end 10 pct. af afgrøden. I to forsøg er der givet karakter for bestand af kløver, og på dette tidlige tidspunkt for høst af dæksæden er der ikke registreret forskel mellem de forskellige sorter eller blandinger af byg og ært.

I kornsorterne har dæksæden en højere tørstofprocent, et lavere proteinindhold og et højere NDF-indhold end i blandingerne af byg og ært.

Fordøjeligheden af cellevæggene i strået, udtrykt ved FK NDF, har stor betydning for mælkeproduktionen, især ved højtydende malkekøer. I vårbygssorter er FK NDF meget høje. Høstet som grønkorn er FK mellem 75 og 80 i vårbygssorterne. Hvis sorten havde stået til helsædstidspunktet, ville FK antageligt være cirka 60. I byg- og ærteblandinger er FK NDF kun omkring 70, hvilket taler for, at man ikke skal anvende byg- og ærteblandinger, hvis det høstes på vårbygssortens udviklingstrin 51.

I vårbyg høstet som grønkorn er der stor sammenhæng mellem strå længde og afgrødens foderværdi. Sorten Danuta har det længste strå, og der er medgået 1,26 kg tørstof pr. FE, mens der i sorten Lux, som har det korteste strå, kun er medgået 1,15 kg tørstof pr. FE.

Strå længden og andelen af halm påvirker også afgrødens indhold af protein. I sorten Danuta med det længste strå er PBV negativ, og i blandingerne med byg og ærter er PBV positiv.

Trods den dårligste foderværdi er det største udbytte af afgrødeenheder og nettoudbytte høstet i sorten Danuta, og det laveste nettoudbytte er høstet i blandingerne af byg og ært, når afgrøderne er høstet på vårbygssortens vækststadium 51.

I tabel 10 ses foderværdien og udbytter af efterafgrøden.

Tabel 9. Vårbygssorter og byg/ærteblandinger høstet som grønafrøde. (K9)

| Sort | Udsæds- mængde kerner/ frø pr. m ² | Kg udsæd pr. ha | Pct. udlæg i af- grøde ¹⁾ | Karak- ter for kløver | Dæksæd | | | | | | | | | | | Udb. og merudbytte pr. ha | | | Dæk- sæd + efter- slæt, udbyt- te og mer- udb. pr. ha a.e. | | |
|------------------|---|-----------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|------|-----------|--------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|---|--|--|
| | | | | | Af- grøde- højde, cm | Pct. tørstof | Pct. af tørstof | | | FK NDF | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | Gram AAT pr. FE | Gram PBV pr. FE | | | | | | | |
| | | | | | | | rå- prot. | træ- stof | NDF | | | | | | tør- stof, hkg | a.e. | netto a.e. ²⁾ | | | | |
| 2002. 4 forsøg | | | | | 2 fs. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cicero | 300 | 155 byg | 8 | 4 | 61 | 20,8 | 13,0 | 26,7 | 51,1 | 78,1 | 77,2 | 1,18 | 96 | -15 | 43,9 | 37,3 | 33,9 | 93,9 | | | |
| Danuta | 300 | 162 byg | 7 | 4 | 74 | 21,8 | 11,6 | 29,0 | 53,7 | 74,4 | 74,4 | 1,26 | 99 | -28 | 4,7 | 1,2 | 1,0 | -0,8 | | | |
| Landora | 300 | 155 byg | 7 | 4 | 68 | 21,1 | 13,1 | 28,6 | 54,0 | 75,6 | 75,0 | 1,23 | 98 | -11 | 1,6 | -0,4 | -0,4 | 0,8 | | | |
| Lux | 300 | 136 byg | 8 | 4 | 53 | 19,9 | 14,2 | 26,6 | 51,2 | 80,5 | 78,4 | 1,15 | 94 | -4 | -5,9 | -4,1 | -3,7 | -5,8 | | | |
| Cicero/ Javlo | 100/50 | 52 byg 166 ært | 9 | 4 | 63 | 16,3 | 17,7 | 24,7 | 42,7 | 72,9 | 76,6 | 1,15 | 93 | 37 | -4,4 | -3,0 | -6,3 | 0,0 | | | |
| Cicero/ Javlo | 50/50 | 26 byg 166 ært | 13 | 4 | 59 | 17,1 | 17,1 | 25,0 | 43,5 | 70,7 | 75,5 | 1,18 | 94 | 33 | -6,3 | -5,5 | -8,2 | 0,6 | | | |
| LSD | | | | | | | | | | | | | | | 3,6 | 3,1 | | ns | | | |

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst.

²⁾ Nettomerudbytte a.e.: Ærteudsæd 300 kr. pr. hkg, bygudsæd 200 kr. pr. hkg, 90 kr. pr. a.e.

Tabel 10. Vårbygsorter og byg/ærteblandinger høstet som grønafgrøde (efterslæt)

| Sort | Art | Udsæds- mængde kerner/frø pr. m ² | Efterafgrøde 1. slæt (ca. 20. august) | | | | | Efterafgrøde 2. - 3. slæt | | | | | Udbytte og merudb. i alt pr. ha a.e. | | |
|--------------------|---------|---|---------------------------------------|---------|--------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------|---------|--------|-------------------------|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| | | | pct. af tørstof | | | kg tørstof pr. FE | udb. og merudb. pr. ha a.e. | kar. for kløver ¹⁾ | pct. af tørstof | | | kg tørstof pr. FE | | udb. og merudb. pr. ha a.e. | kar. for kløver ¹⁾ |
| | | | rå- protein | træstof | sukker | | | | rå- protein | træstof | sukker | | | | |
| 2002. Antal forsøg | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| Cicero | byg | 300 | 14,1 | 25,4 | 9,6 | 1,25 | 30,9 | 1 | 16,4 | 23,4 | 8,9 | 1,17 | 25,7 | 0 | 56,5 |
| Danuta | byg | 300 | 14,9 | 25,5 | 8,2 | 1,26 | -2,2 | 2 | 16,5 | 23,4 | 8,6 | 1,17 | 0,3 | 0 | -1,9 |
| Landora | byg | 300 | 13,9 | 25,8 | 9,8 | 1,28 | 1,3 | 2 | 16,4 | 23,0 | 9,8 | 1,16 | -0,2 | 0 | 1,2 |
| Lux | byg | 300 | 14,9 | 25,8 | 8,3 | 1,29 | -1,3 | 1 | 15,8 | 23,9 | 9,4 | 1,19 | -0,3 | 0 | -1,5 |
| Cicero/ Javlo | byg/ært | 100/50 | 14,4 | 25,3 | 9,7 | 1,24 | 1,4 | 2 | 15,1 | 23,8 | 10,6 | 1,19 | 1,6 | 1 | 3,1 |
| Cicero/ Javlo | byg/ært | 50/50 | 14,0 | 24,9 | 10,5 | 1,21 | 3,5 | 2 | 15,2 | 23,5 | 9,6 | 1,22 | 2,6 | 1 | 6,2 |
| LSD | | | | | | | ns | | | | | | ns | | 4,5 |

¹⁾ 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

Foderværdien i 1. efterslæt er et udtryk for, hvor meget stubresterne generer i den efterfølgende afgrøde. Den bedste foderværdi er efter den lave udsædsmængde af blandingerne med byg og ært, hvor der kun er medgået 1,21 kg tørstof pr. FE. Senere på efteråret ved 2. og 3. slæt er det modsat.

Det største samlede udbytte i efterafgrøder er høstet, hvor der er anvendt en blanding af byg og ært med 100 vårbygkerner pr. ha.

Det totale udbytte af dæksæd og efterafgrøden har været 9.390 FE pr. ha. Der er tendens til, at vårbygssorten Lux har givet det laveste udbytte, men resultatet er ikke signifikant.

Forsøgene fortsætter.

Den foreløbige konklusion er, at man skal så ren vårbyg som dæksæd, hvis afgrøden skal høstes på vårbyggenes vækststadium 51.

En vårbygssort med kort til middellangt strå som f.eks. Cicero giver den bedste kombination af en høj foderværdi og et højt udbytte. Sorter med et meget kort eller et meget langt strå er ikke egnede som dæksæd, og blandinger af byg og ært er ikke økonomisk interessant, hvis afgrøderne høstes på vårbyggenes vækststadium 51.

Udsædsmængder af ærter og forskellige græsblandinger, høstet som grønært, 2002

I 2002 er der kun gennemført et forsøg efter forsøgsplanen 03-005-02-02. Resultatet af årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel K23, forsøg 03-005-02-02-001.

Dæksæden er høstet den 8. juli, og udbyttet i afgrøden har været meget højt. Der er høstet mellem 6.000 og 7.500 FE pr. ha i dæksæden, og der er kun medgået mellem 1,03 og 10,7 kg pr. FE.

Forsøgene fortsætter.

Dyrkning af helsæd

I 2002 har arbejdet med helsæd omfattet følgende opgaver:

- Vårbygssorter til helsæd.
- Ærtesorter til helsæd.

Indholdet af fordøjeligt organisk stof er angivet ved fordøjelighedscoefficienten FK organisk stof, som er korrigeret til in vivo. I forsøgene med helsæd af vårbyg bestemmes indholdet af fordøjeligt organisk stof ved EFOS metoden (enzymopløseligt organisk stof). I forsøgene med ærte-helsæd er indholdet af fordøjeligt organisk stof bestemt ved in vitro metoden (Tilley & Terry).

Som et udtryk for indholdet af cellevæge er analyseret indholdet af NDF *Neutral detergent Fiber*. Fordøjeligheden af NDF, *FK NDF* er beregnet ud fra fordøjeligheden af organisk stof med den antagelse, at ufordøjeligt organisk stof er ufordøjelige cellevæge samt udskilt endogent stof. NIR-metoden er anvendt ved analyseringen af helsæd af vårbyg.

Vårbygssorter til helsæd, 2000 til 2002

I 2002 er der anlagt fem forsøg med ni sorter af vårbyg til helsæd, anmeldt af sortsrepræsentanter og forædlere.

Forsøgene er anlagt for at belyse sorterernes udbytte, kvalitet, dyrkningsegenskaber og skånsomhed over for udlæg af kløver.

Resultaterne er desværre kasseret på grund af, at der er sket en fejl ved neddeling af prøverne på laboratoriet.

Med hensyn til valg af vårbygssorter til helsæd henvises til resultater fra forsøgene i tidligere år. I Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 285 kan ses resultater fra forsøgene i 1999 til 2001. Resultaterne for 2000 og 2001 kan også ses på www.SortInfo.dk.

Ærtesorter til helsæd, 2000 til 2002

I 2002 er der gennemført fem forsøg med syv ærtesorter til helsæd.

Sorterne er tilmeldt forsøgene af sortsrepræsentanter og forædlere.

Formålet med afprøvningen er at belyse udbytte og kvalitet af ærtesorter til helsæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Interessen samler sig hovedsageligt om sorter, der har et højt udbytte og en høj foderværdi, og som har en stor afgrødehøjde ved høst, så helsæden let kan samles op af høstmaskinerne.

Målesorten har været en sortsblanding sammensat af sorterne Attika, Classic, Jackpot og Pinochio, som alle

Grovfoderproduktion

Tabel 11. Sorter af mærkært til helsæd. (K10)

| Ærtehelsæd | Stængel-længde, cm | Afrørde-højde for høst, cm | Pct. græs og kløver i afg. ²⁾ | Kar. ³⁾ for afrgr. rest i stub e. høst | Pct. tørstof | Pct. af tørstof | | | | FK NDF | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | Udb. og merudb. pr. ha | | Efter høst af helsæd kar. for pl.best. ⁴⁾ | | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|--|---|--------------|-----------------|----------|-----------|------|--------|--------------|-------------------|------------------------|-------------|--|--------|---|
| | | | | | | råprot. | træ-stof | sti-velse | NDF | | | | hkg tørstof | a.e. | græs | kløver | |
| 2002. Antal forsøg | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 |
| Blanding ¹⁾ | 92 | 82 | 7 | 0 | 22,3 | 16,0 | 22,2 | 19,3 | 32,4 | 61,4 | 75,9 | 1,13 | 72,0 | 63,6 | 9 | 5 | |
| Athos | 56 | 49 | 28 | 0 | 23,4 | 18,0 | 17,6 | 21,9 | 27,0 | 73,5 | 81,5 | 1,01 | -10,3 | -2,5 | 9 | 4 | |
| Baccara | 64 | 53 | 15 | 0 | 21,7 | 17,8 | 19,4 | 19,1 | 29,4 | 67 | 78,9 | 1,06 | -9,9 | -5,0 | 9 | 5 | |
| Javlo | 70 | 58 | 12 | 0 | 21,6 | 18,1 | 18,1 | 21,8 | 28,6 | 72,1 | 80,9 | 1,01 | -5,0 | 2,5 | 8 | 6 | |
| Algarve | 72 | 60 | 9 | 0 | 21,2 | 18,6 | 18,5 | 20,7 | 27,4 | 72,3 | 81,1 | 1,01 | -3,9 | 3,9 | 9 | 5 | |
| Cosmos | 71 | 59 | 12 | 0 | 21,6 | 18,4 | 19,0 | 20,1 | 29,7 | 66,6 | 78,6 | 1,07 | -5,0 | -0,8 | 9 | 5 | |
| Bastille | 74 | 60 | 11 | 0 | 21,9 | 17,5 | 19,1 | 21,6 | 29,3 | 70,9 | 80,1 | 1,04 | -6,7 | -0,5 | 9 | 6 | |
| Hardy | 80 | 70 | 9 | 0 | 22,1 | 16,9 | 21,7 | 20,1 | 31,2 | 64,5 | 77,6 | 1,09 | -7,6 | -4,7 | 9 | 5 | |
| LSD | | | | | | | | | | | | | ns | ns | | | |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio.

²⁾ Vurderet umiddelbart for høst af helsæd.

³⁾ 0 -10, 0 = ingen stub, 10 = lang stub med bælg.

⁴⁾ 0-10, 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand af græs, jorden helt dækket af kløver.

har en lang stængel. Samme måleblanding er anvendt i forsøgene med ærtesorter til modenhed.

Forsøgene er gennemført på JB 2 til 7. Et forsøg på JB 3 er vandet.

Forfrugten har været korn i tre forsøg samt roer og kløvergræs i hver et forsøg.

Udlægget har været kløvergræs i et forsøg og en græs-blanding eller ital. rajgræs i de øvrige forsøg.

Forsøgene er sået 2. til 15. april, og helsæden er høstet 15. til 23. juli.

Tabel 11 viser forsøgsplan og resultater.

I begyndelsen af juli, som er det normale tidspunkt for høst af grøntær, har Athos været lidt længere fremme i udviklingen end de øvrige sorter. På dette tidspunkt har Athos i gennemsnit af forsøgslokaliteterne været i vækststadium 74 og øvrige sorter i vækststadium 73.

Afgrødehøjden har i alle sorter været 50 cm eller derover, og bedømmelsen af afgrøderest i stubben efter høst viser, at høstmaskinerne har kunnet samle afgrøderne op.

Der har været en god sammenhæng mellem stængellængden og afgrødehøjden ved høst. Afgrødehøjden har været størst i sorterne med længst stængel og har været 0,8 cm større for hver gang stængellængden har været 1 cm længere. I forhold til stængellængden har sorten Athos dog haft en lidt større afgrødehøjde og sorten Bastille en lidt lavere afgrødehøjde. Det viser, at Athos har haft en bedre stængelstyrke og Bastille en lidt dårligere stængelstyrke end de øvrige sorter.

Ved høst har der været betydeligt mere græs i afgrøden i den korte sort Athos end i de længere sorter.

Helsæden er i alle sorter høstet med et lavt tørstofindhold på omkring 22 pct. Tørstofprocenten har været højest i Athos og lavest i Algarve.

Fordøjeligheden har været høj og har været højere i de afprøvede sorter end i den langstænglede sorts-blanding. Blandt de afprøvede sorter har Athos, Javlo og Algarve haft den højeste foderværdi.

Udbyttet af afgrødeenheder har været middelhøjt, og der har ikke været signifikant forskel på udbyttet af de forskellige sorter.

Tabel 12. Sorter af markært til helsæd

| Ærtehelsæd | Kg tørstof pr. FE | | | Forholdstal for a.e. | | |
|------------------------|-------------------|------|------|----------------------|------|------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Blanding ¹⁾ | 1,18 | 1,18 | 1,13 | 100 | 100 | 100 |
| Algarve | 1,04 | 1,01 | 1,01 | 105 | 110 | 106 |
| Javlo | 1,03 | 1,01 | 1,01 | 105 | 114 | 104 |
| Bastille | 1,05 | 1,03 | 1,04 | 108 | 110 | 99 |
| Cosmos | - | 1,04 | 1,07 | - | 113 | 99 |
| Athos | 1,03 | 1,01 | 1,01 | 105 | 110 | 96 |
| Hardy | - | - | 1,09 | - | - | 93 |
| Baccara | 1,01 | 1,00 | 1,06 | 105 | 114 | 92 |

¹⁾ Attika, Classic, Jackpot, Pinochio.

Bestanden af græs og kløver efter høst af helsæden har stort set været ens efter de forskellige sorter.

Tabel 12 viser resultater fra tre års forsøg med sorter af markært til helsæd.

Middellange ærtesorter som Javlo, Algarve, Baccara, Bastille og Cosmo samt den korte sort Athos har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi til helsæd. Hvor der forventes kraftig vækst af udlægget, vælges en middellang ærtesort. Til helsæd bør man undgå sorter med en lang stængel. Dyrkning af ærtehelsæd kræver jord med en god vandholdende evne eller markvanding.

Yderligere informationer om ærtesorterne samt resultater for 2000 til 2002 kan også ses på www.SortInfo.dk.

Dyrkning af majs

I 2002 er der arbejdet med følgende opgaver vedrørende majs:

- Sorter af majs.
- Pløjefri dyrkning af majs.
- Plantetal i typer af majssorter.
- Rækkeafstand og plantetal i majs.
- Stigende mængder kvælstof til majs.

- Placering af kvæggylle til majs.
- Vækststimulatorer til majs.
- Næringsstoffer til majs i dårlig vækst.
- Spørgundersøgelse dårlige majsmarker.
- Ukrudt i majs.
- Såning af efterafgrøder i majs.
- Høsttider i typer af majssorter.
- Koldtest af majsfrø.

NIR-metoden er anvendt til bestemmelse af indholdet af råprotein, træstof, stivelse og sukker i tørstof samt til bestemmelse af fordøjelighedscoefficienten *FK organisk stof*. *FK organisk stof* er kalibreret efter EFOS metoden, *enzymopløseligt organisk stof* og er korrigeret til in vivo.

Som et udtryk for indholdet af cellevæge er analyseret indholdet af NDF *Neutral detergent Fiber*. Fordøjeligheden af NDF, *FK NDF*, er beregnet ud fra fordøjeligheden af organisk stof med den antagelse, at ufordøjeligt organisk stof er ufordøjelige cellevæge samt udskilt endogent stof.

Alle majsforsøg er høstet af landskontorets rejsehold.

Sorter af majs til ensilering

Majs er en af de afgrøder, der kan leve op til rationel produktion af grovfoder, såfremt der findes frem til sorter, som under danske forhold kan give et stabilt og højt udbytte. Dette er en af grundene til den store interesse for afprøvning af majssorter i Danmark. En anden væsentlig grund er, at forædlerne ønsker majssorterne afprøvet nær majsens nordligste dyrkningsgrænse.

Majssorterne tilmeldes forsøgene efter følgende regler:

1. Sorter optaget på EU's fælles sortliste.
2. Sorter, som i mindst ét år har været med i den officielle danske sortsafprøvning.

I forsøgene måles udbyttet, og foderværdien beregnes. Sorternes bedømmes for relevante dyrkningsegenskaber. Sorternes følsomhed for kulde er noteret, ligesom der er registreret lejesæd, blomstringstid for hanblomsten, angreb af *Fusarium* i kolbestilk og stængel samt angreb af majsbrand. I år er registreringerne udvidet med en måling af plantehøjde og en bedømmelse af sorternes evne til at dække jorden i begyndelsen af juli. Formålet med disse registreringer er at få et indtryk af sorternes konkurrenceevne over for ukrudtet, hvilket især har betydning ved økologisk dyrkning af majs.

Der er herved søgt at opnå en vurdering af sorternes egnethed til dyrkning under de forhold, der er gældende i de forskellige egne af landet.

Målesorten er en sortsblending, sammensat af sorterne Manatan, Loft, Banguy og Naxos. Det er meningen, at der skal ske en glidende udskiftning af sorterne i måleblanding, så blandingen er sammensat af aktuelle sorter.

Majssorter, 2002

Sorter i afprøvning. I år er der afprøvet 57 anmeldte sorter. En oversigt over de anmeldte sorter findes i kapitel M.

Forsøgsbetingelser. De 57 sorter har været inddelt i fire forsøgsplaner. Alle sorter er afprøvet i de samme marker

på syv lokaliteter. Forsøgene er gennemført på JB 1 til 6, hvor forsøget på JB 1 er vandet med 75 mm. Forfrugten har været majs i fem forsøg og hvede i to forsøg. Såningen er udført i perioden 16. april til 7. maj. Forsøgene er sået med 75 cm rækkeafstand, og der er planlagt en frøafstand på 13 cm svarende til 10 kerner pr. m². Alle forsøg er tilført husdyrgødning. Ved såningen er der placeret NP-gødning på seks af de syv forsøgslokaliteter. Forsøgenes pleje og pasning har svaret til den omgivende mark, da næsten alle forsøg har ligget i majsmarker. Høsten er udført i perioden fra 16. september til 4. oktober. Det er planen at høste forsøgene, når tørstofindholdet i måleblanding er 30 til 32 pct., dog senest midt i oktober.

Vækstbetingelser. Om de generelle vækstbetingelser for majs henvises til afsnit A.

På grund af varmt og tørt vejr i april startede majssåningen allerede midt i april, og hovedparten af forsøgene var sået før en periode med regn og køligt vejr i slutningen af april. Fremspiringen har gennemgående været tilfredsstillende. I en del økologiske majsmarker, sået før den kølige regnvejrperiode i slutningen af april, har fremspiringen været mangelfuld, og en del marker er sået om.

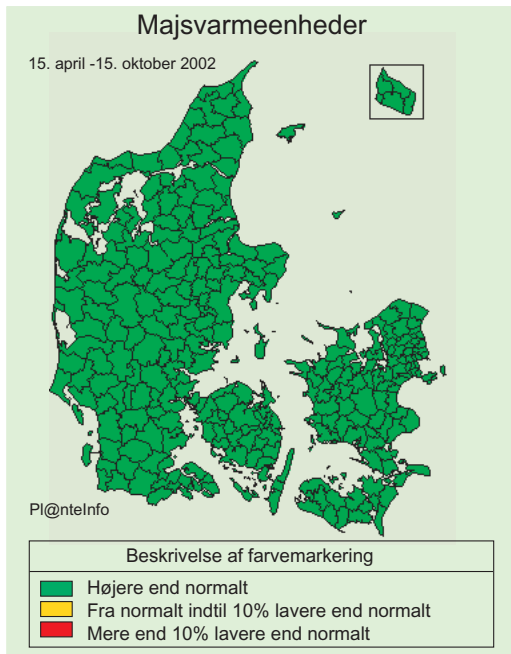
I hele vækstperioden har det været varmere end normalt, og majsens har gennemgående udviklet sig hurtigt og stabilt. I store dele af den sydlige del af Jylland er der dog faldet usædvanligt store mængder nedbør i juni og juli, hvilket har hæmmet væksten betydeligt og varigt i en del majsmarker. Ligeledes har der i slutningen af juni været et voldsomt haglvejr, fortrinsvis i den vestlige del af Jylland, som har totalskaded enkelte majsmarker.

Majsen har blomstret cirka en uge tidligere end normalt. Bestøvningen har gennemgående været god. Enkelte steder har bestøvningen været mangelfuld, sandsynligvis på grund af kraftige tordenbyger i blomstringsperioden.

Kernefyldningen og modningen er skredet meget hurtigt fremad i det usædvanligt varme vejr i august og



I 2002 er der i flere tilfælde set angreb af en bladplet-svamp i majs. Svampen er en Drechslera-art og har ikke et dansk navn. På bladene fremkommer i starten små vanddrukne pletter, der udvikler sig til lysebrune pletter med mørkere rand. Bladpletterne flyder ved stærkere angreb sammen, og bladene visner. Det meget varme vejr i august og september har givet svampen gode vækstbetingelser.



| Region | Akkumuleret MVE fra 15/4 til 15/10 | |
|----------------------|------------------------------------|-----------|
| | 2002 | 1971-1990 |
| Nordjylland | 2885 | 2288 |
| Midt- og Vestjylland | 2911 | 2342 |
| Østjylland | 2890 | 2408 |
| Sydjylland | 2943 | 2385 |
| Øerne | 3074 | 2561 |
| Bornholm | 3018 | 2357 |

Figur 4. Majsvarmeenheder 2002 fra 15. april til 15. oktober i forhold til 20-års gennemsnittet 1971 til 1990.

september, og høsten er påbegyndt i første halvdel af september, hvilket er fire uger tidligere end normalt. I store dele af Vest- og Sønderjylland er majsens nødmodnet i en del marker på grund af det tørre vejr i august og september. En del marker har også været angrebet af bladplet-svampe (se billede), som ynder høje temperaturer. Det har påvirket udbyttet og har betydet, at majsens mange steder er høstet med en højere tørstofprocent end ønsket.

De fleste steder er der dog høstet høje udbytter af en god kvalitet.

Figur 4 viser summen af majsvarmeenheder i vækstperioden fra 15. april til 15. oktober i 2002 i forhold til 20-års gennemsnittet for årene 1971 til 1990.

I alle egne af landet har der været usædvanligt mange majsvarmeenheder. I forhold til normalen har det været varmest på Bornholm og i Nordjylland med henholdsvis 28 og 26 pct. flere majsvarmeenheder. Majsvarmeenhederne beregnes for hvert døgn i perioden 15. april til 15. oktober. Døgnbidraget til majsvarmeenhederne beregnes ud fra minimums- og maksimumstemperaturen og er

større end nul, hvis minimumstemperaturen er over 4,4 grader C, eller hvis maksimumstemperaturen er over 10 grader C.

Resultater: Tabel 13 giver en samlet oversigt over tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og udbytteforhold for sorterne i de fire forsøgsplaner.

I alle forsøgsplaner har tørstofindholdet i måleblandingens været omkring 35 pct., hvilket er noget højere end ønsket. Flere af de sildigere sorter har i år haft et indhold af tørstof på niveau med middeltidlige sorter. Det betyder, at de sildigere sorter har været lige så tidligt modne til ensilering som de middeltidlige sorter.

Indholdet af stivelse i tørstoffet har været højt i både tidlige og sildigere sorter. Det viser, at kerneudviklingen har været særdeles god i både tidlige og sildigere sorter. Summen af sukker og stivelse har i alle sorter udgjort mellem 37 og 39 pct. af tørstoffet.

Fordøjeligheden af NDF har været høj, og foderværdien har været på et meget højt niveau. Indholdet af protein har derimod været lavt.

Plan I er sammensat af overvejende tidlige sorter. Sorterne Avenir, Passat og CB 333 har været meget tidlige, men også sorterne Pretti, Crescendo, Vernal og Crown har været tidligere modne til ensilering end måleblandingens.

Sorten Crescendo har haft en højere fordøjelighed af NDF end måleblandingens og har haft den højeste fordøjelighed af NDF i denne forsøgsplan.

Alle sorter i denne forsøgsplan har haft en lavere foderværdi end måleblandingens, og ingen af sorterne har givet et højere udbytte end måleblandingens. Sorterne Vernal og Hudson har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Sorterne Pretti, Fabius, Portland, Crown, CEB 333 og CEB 041 har haft den laveste foderværdi.

Plan II har sorterne Polaire, Rhapsody, York, Apostrof, Abraxas og Ohio være tidligere modne end måleblandingens. De øvrige sorter har haft en tidlighed på niveau med måleblandingens.

Sorten Rhapsody har haft en højere fordøjelighed af NDF end måleblandingens og har sammen med sorten Tassilo haft den højeste foderværdi blandt de afprøvede sorter i denne forsøgsplan.

Alle sorter i denne forsøgsplan har haft en lavere foderværdi end måleblandingens, og på nær sorten Rhapsody har sorterne også haft en lavere fordøjelighed af NDF.

Ingen af sorterne har givet et signifikant højere udbytte end måleblandingens.

Sorterne Speedy, Loft og Antares har givet et signifikant lavere udbytte af foderenheder end måleblandingens.

I denne forsøgsplan har den nye sort Apostrof haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Sorterne Polaire, Baxxau og York har haft den laveste foderværdi.

Plan III har sorterne LG 3214, Sibulis, Hurrikan og Vito været tidligere moden end måleblandingens. Sorten Oldham har været sildigere moden end måleblandingens.

Sorterne Naxos og Ravenna har haft en højere foderværdi end måleblandingens, og Naxos har haft den højeste fordøjelighed af NDF. Sorterne Meribel, Sibulis, Tarzan,

Table 13. Sorter af majs til ensilering. (K11-K14)

| Majs | Pct. tørstof | Pct. af tørstof | | | | | FK NDF | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | Udb. og merudb. pr. ha | | | Fht. for a.e. |
|---------------------------------|--------------|-----------------|---------|----------|--------|------|--------|--------------|-------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------|
| | | råprot. | træstof | stivelse | sukker | NDF | | | | tørstof hkg | stivelse hkg | a.e. | |
| 2002. 6 forsøg, plan I | | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 35,1 | 7,4 | 16,2 | 34,0 | 4,7 | 34,6 | 66,1 | 77,5 | 1,11 | 179,7 | 61,2 | 161,3 | 100 |
| Avenir | 40,3 | 7,2 | 16,7 | 35,1 | 3,0 | 35,4 | 67,0 | 77,5 | 1,12 | -16,7 | -3,9 | -15,2 | 91 |
| Passat | 39,1 | 7,9 | 17,3 | 32,5 | 4,1 | 36,8 | 65,4 | 76,4 | 1,14 | -10,2 | -6,0 | -12,1 | 92 |
| Pretti | 38,6 | 6,8 | 19,0 | 31,6 | 3,1 | 39,5 | 62,9 | 74,4 | 1,20 | 1,7 | -3,8 | -9,9 | 94 |
| Crescendo | 37,2 | 6,9 | 16,9 | 33,6 | 4,1 | 36,1 | 67,2 | 77,3 | 1,13 | -6,8 | -3,1 | -8,0 | 95 |
| Hudson | 36,6 | 7,0 | 17,2 | 34,1 | 3,6 | 35,9 | 66,4 | 77,0 | 1,13 | -2,4 | -0,7 | -5,0 | 97 |
| Vernal | 38,2 | 7,5 | 16,7 | 33,8 | 4,9 | 36,1 | 65,2 | 76,6 | 1,13 | -1,1 | -0,9 | -3,0 | 98 |
| Fabius | 36,8 | 7,6 | 18,0 | 31,9 | 3,9 | 37,6 | 63,2 | 75,2 | 1,17 | -2,8 | -4,7 | -10,7 | 93 |
| Reinaldo | 35,2 | 7,7 | 16,1 | 33,5 | 5,5 | 34,2 | 64,4 | 76,9 | 1,13 | -6,2 | -3,1 | -7,5 | 95 |
| Algans | 34,8 | 7,5 | 17,8 | 31,1 | 5,3 | 37,4 | 65,4 | 76,1 | 1,16 | -2,2 | -6,0 | -7,8 | 95 |
| Buxxil | 35,3 | 7,7 | 16,9 | 31,3 | 5,8 | 35,7 | 66,4 | 77,1 | 1,13 | -11,9 | -8,7 | -12,6 | 92 |
| Portland | 37,0 | 7,3 | 18,7 | 31,9 | 4,3 | 39,1 | 63,3 | 74,8 | 1,18 | -3,5 | -5,0 | -12,6 | 92 |
| Crown | 37,3 | 7,4 | 18,3 | 31,4 | 4,4 | 38,9 | 64,3 | 75,2 | 1,17 | -4,9 | -6,3 | -12,3 | 92 |
| Rosalie | 35,3 | 7,1 | 17,7 | 33,4 | 3,4 | 37,7 | 65,9 | 76,3 | 1,15 | -3,4 | -2,3 | -8,4 | 95 |
| CEB 333 | 39,9 | 7,2 | 18,3 | 32,3 | 3,6 | 38,5 | 64,2 | 75,4 | 1,17 | 4,3 | -1,8 | -4,0 | 98 |
| CEB 041 | 35,6 | 7,0 | 18,3 | 32,4 | 3,2 | 38,2 | 64,1 | 75,3 | 1,18 | 6,6 | -0,9 | -3,1 | 98 |
| LSD | | | | | | | | | | 8,5 | ns | ns | |
| 2002. 7 forsøg, plan II | | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 34,8 | 7,3 | 16,2 | 33,4 | 5,1 | 35,1 | 66,8 | 77,5 | 1,11 | 164,3 | 54,8 | 147,5 | 100 |
| Speedy | 34,9 | 7,4 | 16,7 | 32,2 | 5,3 | 35,9 | 65,4 | 76,7 | 1,14 | -14,3 | -6,5 | -15,5 | 89 |
| Tassilo | 36,3 | 6,9 | 16,6 | 32,1 | 6,0 | 36,2 | 66,4 | 77,1 | 1,12 | -1,4 | -2,4 | -2,6 | 98 |
| Manatan | 33,7 | 7,4 | 16,7 | 31,3 | 6,6 | 35,7 | 64,4 | 76,5 | 1,14 | -5,7 | -5,1 | -7,9 | 95 |
| Loft | 33,6 | 7,6 | 17,0 | 31,1 | 5,2 | 36,5 | 64,9 | 76,2 | 1,15 | -11,1 | -7,1 | -14,2 | 90 |
| Ascona | 33,5 | 6,9 | 17,0 | 31,7 | 5,6 | 36,0 | 65,1 | 76,6 | 1,14 | -1,5 | -3,2 | -5,0 | 97 |
| Antares | 36,0 | 7,6 | 17,1 | 32,2 | 5,1 | 35,7 | 63,5 | 76,0 | 1,15 | -10,7 | -5,3 | -14,1 | 90 |
| Birko | 36,6 | 7,3 | 17,1 | 33,0 | 3,7 | 36,5 | 64,1 | 76,0 | 1,16 | 3,2 | 0,5 | -2,5 | 98 |
| Polaire | 37,2 | 7,0 | 18,3 | 30,6 | 4,7 | 38,7 | 64,5 | 75,3 | 1,17 | 8,2 | -2,1 | -0,5 | 100 |
| Baxxau | 35,7 | 7,2 | 17,9 | 30,9 | 4,8 | 38,0 | 64,9 | 75,7 | 1,17 | -2,7 | -4,8 | -9,2 | 94 |
| Rhapsody | 37,8 | 6,6 | 16,8 | 35,2 | 2,9 | 36,1 | 67,8 | 77,5 | 1,12 | -4,3 | 1,5 | -5,0 | 97 |
| York | 37,8 | 7,2 | 18,4 | 31,2 | 4,0 | 37,8 | 63,6 | 75,2 | 1,18 | 4,4 | -2,1 | -4,5 | 97 |
| Apostrof | 36,8 | 6,9 | 17,3 | 32,2 | 4,4 | 36,8 | 66,3 | 76,8 | 1,13 | 12,3 | 2,1 | 8,2 | 106 |
| Abraxas | 38,2 | 6,6 | 17,4 | 34,3 | 2,9 | 36,8 | 65,8 | 76,5 | 1,15 | 6,5 | 3,7 | 1,2 | 101 |
| Ohio | 37,8 | 7,2 | 17,2 | 32,8 | 4,7 | 36,7 | 64,2 | 76,0 | 1,15 | 3,1 | 0,1 | -1,6 | 99 |
| LSD | | | | | | | | | | 9,3 | 6,0 | 10,3 | |
| 2002. 7 forsøg, plan III | | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 34,2 | 7,3 | 17,0 | 32,1 | 5,0 | 36,3 | 64,9 | 76,4 | 1,15 | 163,7 | 52,6 | 142,7 | 100 |
| Naxos | 34,3 | 7,3 | 16,8 | 33,1 | 4,3 | 36,0 | 67,5 | 77,4 | 1,13 | -11,8 | -2,3 | -7,8 | 95 |
| Cameron | 35,1 | 7,1 | 17,7 | 31,8 | 4,7 | 37,2 | 64,7 | 76,0 | 1,16 | 9,5 | 2,4 | 7,1 | 105 |
| Goldoli | 34,5 | 7,1 | 17,8 | 29,3 | 6,8 | 38,5 | 65,3 | 75,7 | 1,16 | 4,9 | -3,1 | 2,0 | 101 |
| Meribel | 36,0 | 7,2 | 18,1 | 32,5 | 3,7 | 37,4 | 63,5 | 75,4 | 1,17 | 14,3 | 5,2 | 9,2 | 106 |
| Oldham | 31,9 | 6,6 | 18,0 | 32,2 | 4,0 | 37,7 | 66,2 | 76,2 | 1,17 | 4,0 | 1,5 | 1,1 | 101 |
| Ravenna | 35,4 | 6,8 | 17,2 | 34,4 | 3,8 | 36,1 | 65,8 | 76,8 | 1,14 | -1,5 | 3,2 | -0,5 | 100 |
| LG 3214 | 37,1 | 6,7 | 17,8 | 32,2 | 3,7 | 37,9 | 65,1 | 75,9 | 1,16 | 15,3 | 5,2 | 11,2 | 108 |
| Sulli | 34,5 | 6,8 | 17,8 | 31,3 | 5,2 | 37,4 | 65,1 | 76,0 | 1,16 | 2,2 | -0,7 | 0,4 | 100 |
| Sibulis | 36,2 | 7,0 | 17,4 | 32,1 | 5,1 | 35,5 | 63,7 | 76,1 | 1,15 | 6,7 | 2,1 | 5,3 | 104 |
| Hurrikan | 36,7 | 7,1 | 17,9 | 30,8 | 5,2 | 38,2 | 64,4 | 75,5 | 1,17 | -4,4 | -3,4 | -6,8 | 95 |
| Talman | 35,7 | 6,8 | 17,7 | 33,0 | 3,6 | 37,4 | 65,5 | 76,2 | 1,16 | 8,4 | 4,3 | 5,9 | 104 |
| Tarzan | 33,8 | 6,7 | 18,5 | 30,1 | 5,5 | 39,1 | 63,6 | 74,8 | 1,19 | 4,8 | -1,8 | -1,7 | 99 |
| Campanero | 34,5 | 6,8 | 18,1 | 30,3 | 5,5 | 38,5 | 63,9 | 75,2 | 1,18 | 12,2 | 0,8 | 6,6 | 105 |
| Vito | 36,2 | 7,2 | 17,7 | 32,0 | 4,8 | 38,0 | 63,6 | 75,3 | 1,17 | 8,2 | 2,5 | 4,8 | 103 |
| LSD | | | | | | | | | | 8,1 | 5,1 | 9,2 | |
| 2002. 7 forsøg, plan IV | | | | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 33,2 | 7,1 | 16,9 | 32,2 | 5,4 | 35,8 | 65,8 | 76,7 | 1,14 | 164,9 | 53,1 | 144,2 | 100 |
| Banguy | 34,5 | 6,5 | 16,5 | 33,2 | 5,9 | 35,6 | 67,3 | 77,5 | 1,12 | 13,8 | 6,3 | 15,0 | 110 |
| Symphony | 33,0 | 6,9 | 17,9 | 31,4 | 4,7 | 37,7 | 65,2 | 75,9 | 1,17 | 9,1 | 1,6 | 4,6 | 103 |
| Santiago | 32,3 | 7,2 | 18,2 | 30,5 | 4,7 | 38,1 | 64,4 | 75,4 | 1,18 | 13,5 | 1,3 | 7,4 | 105 |
| Justina | 35,5 | 6,7 | 18,3 | 31,4 | 5,8 | 38,6 | 64,2 | 75,3 | 1,17 | 14,7 | 3,3 | 8,8 | 106 |
| Nescio | 34,7 | 7,1 | 16,6 | 34,2 | 4,6 | 35,5 | 66,7 | 77,3 | 1,12 | 11,9 | 7,4 | 13,3 | 109 |
| Airbus | 32,6 | 6,5 | 18,1 | 30,2 | 6,3 | 38,4 | 66,0 | 76,0 | 1,17 | 12,2 | 0,5 | 7,6 | 105 |
| Vogue | 34,8 | 7,2 | 16,9 | 31,8 | 5,5 | 36,5 | 65,4 | 76,5 | 1,14 | 9,7 | 2,4 | 8,9 | 106 |
| Berlingo | 31,6 | 7,3 | 17,3 | 29,5 | 7,5 | 37,3 | 65,1 | 76,1 | 1,15 | -4,1 | -5,6 | -5,0 | 97 |
| Ocean | 33,1 | 6,8 | 17,9 | 33,4 | 3,5 | 36,9 | 65,8 | 76,4 | 1,16 | 8,2 | 4,7 | 5,3 | 104 |
| PR39P49 | 34,7 | 6,5 | 18,2 | 30,9 | 5,6 | 38,9 | 64,3 | 75,2 | 1,18 | 19,2 | 3,8 | 12,1 | 108 |
| Datcha | 33,2 | 7,0 | 18,6 | 29,7 | 5,9 | 39,0 | 64,8 | 75,3 | 1,18 | 10,3 | -1,0 | 4,5 | 103 |
| Anjou 219 | 33,5 | 6,5 | 18,3 | 30,0 | 6,2 | 38,8 | 65,0 | 75,5 | 1,17 | 15,1 | 1,0 | 9,4 | 107 |
| Gazelle | 33,7 | 6,8 | 18,4 | 30,7 | 5,0 | 38,8 | 64,8 | 75,4 | 1,18 | 6,4 | -0,5 | 1,5 | 101 |
| Topper | 33,8 | 6,8 | 16,7 | 34,1 | 5,1 | 35,1 | 65,9 | 77,2 | 1,13 | 16,2 | 8,7 | 16,4 | 111 |
| LSD | | | | | | | | | | 8,2 | 5,9 | 9,9 | |

¹⁾ Manatan, Banguy, Loft og Naxos.

K

Grovfoderproduktion

Tabel 14. Sorter af majs til ensilering

| Majs | Primo juli | | Planter, antal pr. m ² | Kolber, antal pr. plante | Plante-højde, cm | Karakter ²⁾ for | | Planter m. sideskud, pct. | Dato for hanblomst | Majsbrand, pct. angreb | Fusarium, pct. angreb | |
|---------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|---------|
| | plante-højde, cm | pct. dækning af jord-overflade | | | | lejesæd | kulde-resistens | | | | kolbe | stængel |
| <i>2002, 6 forsøg, plan I</i> | | <i>5 fs.</i> | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 138 | 55 | 9 | 1,0 | 210 | 0 | 10 | 8 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Avenir | 130 | 56 | 9 | 1,0 | 202 | 0 | 9 | 1 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| Passat | 132 | 48 | 9 | 1,3 | 201 | 0 | 9 | 8 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| Pretti | 148 | 65 | 9 | 1,0 | 235 | 0 | 10 | 12 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| Crescendo | 147 | 68 | 8 | 1,1 | 233 | 0 | 9 | 26 | 24/7 | 1 | 0 | 0 |
| Hudson | 144 | 61 | 9 | 1,0 | 228 | 0 | 9 | 23 | 22/7 | 0 | 0 | 0 |
| Vernal | 138 | 47 | 9 | 1,2 | 216 | 0 | 9 | 5 | 24/7 | 1 | 1 | 0 |
| Fabius | 149 | 44 | 9 | 1,1 | 239 | 0 | 9 | 3 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| Reinaldo | 145 | 50 | 9 | 1,0 | 230 | 0 | 10 | 12 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| Algans | 145 | 64 | 9 | 1,0 | 219 | 0 | 10 | 10 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Buxxil | 147 | 68 | 9 | 1,0 | 209 | 0 | 10 | 8 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Portland | 147 | 54 | 10 | 1,0 | 239 | 0 | 9 | 5 | 23/7 | 0 | 1 | 0 |
| Crown | 155 | 55 | 9 | 1,0 | 238 | 0 | 9 | 3 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| Rosalie | 142 | 60 | 9 | 1,0 | 230 | 0 | 10 | 13 | 24/7 | 0 | 1 | 0 |
| CEB 333 | 149 | 68 | 9 | 1,0 | 235 | 1 | 10 | 3 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| CEB 041 | 149 | 68 | 9 | 1,0 | 237 | 0 | 10 | 10 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| <i>2002, 7 forsøg, plan II</i> | | <i>6 fs.</i> | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 136 | 61 | 9 | 1,0 | 204 | 0 | 10 | 7 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Speedy | 124 | 55 | 9 | 1,1 | 191 | 0 | 10 | 15 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Tassilo | 125 | 42 | 9 | 1,2 | 210 | 0 | 9 | 8 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Manatan | 137 | 55 | 9 | 1,0 | 195 | 0 | 10 | 3 | 25/7 | 0 | 1 | 0 |
| Loft | 136 | 56 | 9 | 1,0 | 200 | 0 | 10 | 16 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Ascona | 131 | 48 | 9 | 1,0 | 199 | 0 | 10 | 24 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Antares | 130 | 51 | 8 | 1,1 | 207 | 0 | 10 | 17 | 23/7 | 0 | 0 | 0 |
| Birko | 146 | 69 | 9 | 1,0 | 221 | 0 | 10 | 5 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Polaire | 140 | 54 | 9 | 1,1 | 222 | 0 | 10 | 2 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Baxsau | 132 | 66 | 9 | 1,0 | 210 | 0 | 10 | 12 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Rhapsody | 135 | 53 | 9 | 1,0 | 215 | 0 | 10 | 6 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| York | 133 | 53 | 10 | 1,0 | 202 | 0 | 10 | 18 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Apostrof | 139 | 46 | 9 | 1,0 | 226 | 0 | 10 | 7 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Abraxas | 134 | 62 | 10 | 1,0 | 210 | 0 | 10 | 15 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Ohio | 152 | 68 | 9 | 1,0 | 214 | 0 | 9 | 4 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| <i>2002, 7 forsøg, plan III</i> | | <i>6 fs.</i> | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 139 | 61 | 9 | 1,0 | 203 | 0 | 10 | 7 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Naxos | 123 | 57 | 9 | 1,0 | 185 | 0 | 9 | 4 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Cameron | 145 | 63 | 9 | 1,0 | 223 | 0 | 9 | 22 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Goldoli | 145 | 61 | 9 | 1,0 | 224 | 0 | 10 | 14 | 24/7 | 1 | 0 | 0 |
| Meribel | 155 | 63 | 10 | 1,0 | 238 | 0 | 10 | 5 | 26/7 | 1 | 0 | 0 |
| Oldham | 142 | 60 | 9 | 1,1 | 233 | 0 | 10 | 27 | 27/7 | 1 | 0 | 0 |
| Ravenna | 147 | 62 | 9 | 1,0 | 224 | 0 | 10 | 6 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| LG 3214 | 140 | 54 | 9 | 1,0 | 230 | 0 | 10 | 4 | 26/7 | 0 | 1 | 0 |
| Sulli | 131 | 68 | 9 | 1,0 | 219 | 0 | 10 | 19 | 28/7 | 0 | 0 | 0 |
| Sibulis | 151 | 55 | 9 | 1,0 | 240 | 0 | 9 | 2 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Hurrikan | 151 | 72 | 9 | 1,0 | 228 | 0 | 10 | 4 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Talman | 140 | 66 | 9 | 1,0 | 235 | 0 | 10 | 16 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Tarzan | 146 | 78 | 9 | 1,0 | 227 | 0 | 10 | 10 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Campanero | 156 | 63 | 10 | 1,0 | 225 | 0 | 9 | 10 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Vito | 143 | 54 | 9 | 1,1 | 221 | 0 | 10 | 4 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| <i>2002, 7 forsøg, plan IV</i> | | <i>6 fs.</i> | | | | | | | | | | |
| Måleblanding ¹⁾ | 137 | 59 | 9 | 1,0 | 204 | 0 | 10 | 5 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Banguy | 142 | 63 | 9 | 1,0 | 210 | 0 | 9 | 6 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Symphony | 143 | 70 | 9 | 1,0 | 222 | 0 | 10 | 27 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Santiago | 142 | 69 | 9 | 1,0 | 211 | 0 | 9 | 9 | 24/7 | 1 | 0 | 0 |
| Justina | 152 | 55 | 9 | 1,0 | 235 | 0 | 10 | 4 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Nescio | 144 | 62 | 9 | 1,0 | 217 | 0 | 10 | 3 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Airbus | 151 | 59 | 10 | 1,0 | 218 | 0 | 9 | 3 | 24/7 | 0 | 0 | 0 |
| Vogue | 150 | 63 | 10 | 1,0 | 212 | 0 | 9 | 8 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| Berlingo | 131 | 54 | 9 | 1,0 | 208 | 0 | 10 | 9 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Ocean | 146 | 70 | 9 | 1,0 | 229 | 0 | 10 | 7 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |
| PR39P49 | 146 | 60 | 9 | 1,0 | 229 | 0 | 10 | 15 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Datcha | 137 | 63 | 9 | 1,0 | 216 | 0 | 9 | 28 | 27/7 | 0 | 0 | 0 |
| Anjou 219 | 144 | 48 | 10 | 1,3 | 220 | 0 | 10 | 3 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Gazelle | 146 | 61 | 9 | 1,0 | 224 | 0 | 9 | 22 | 26/7 | 0 | 0 | 0 |
| Topper | 138 | 65 | 9 | 1,0 | 213 | 0 | 10 | 18 | 25/7 | 0 | 0 | 0 |

¹⁾ Manatan, Banguy, Loft og Naxos.

²⁾ 0-10, 0 = ingen lejesæd, lav kulderesistens.

Campanero og Vito har haft en noget lavere fordøjelighed af NDF end måleblanding.

Sorterne Meribel og LG 3214 har givet et signifikant højere udbytte af foderenheder end måleblanding. Øvrige sorter har givet et udbytte på niveau med måleblanding.

I denne forsøgsplan er det sorterne Cameron, Meribel, LG 3214, Sibulis og Talman, som har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Sorterne Tarzan og Campanero har haft den laveste foderværdi.

I plan IV har Justina været tidligere moden end måleblanding. Øvrige sorter har haft en tidlighed på niveau med måleblanding.

Sorten Banguy har haft en højere fordøjelighed af NDF end måleblanding og har haft den højeste fordøjelighed af NDF blandt de afprøvede sorter i denne forsøgsplan. Sorterne Santiago, Justina, PR39P49, Datcha og Gazelle har haft en noget lavere fordøjelighed af NDF end måleblanding.

Sorterne Banguy, Nescio og Topper har haft en højere foderværdi end måleblanding.

Sorterne Banguy, Nescio, PR39P49 og Topper har givet et signifikant højere udbytte af foderenheder end måleblanding. I denne forsøgsplan har Banguy, Nescio og Topper haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.

I tabel 14 er vist en samlet oversigt over de registrerede dyrkningssegenskaber.

Plantetallet har været tilfredsstillende i alle forsøg.

Omkring 1. juli er der foretaget en måling af plantehøjden samt en bedømmelse af majsens dækning af jordoverfladen. Bedømmelsen er foretaget for at få et indtryk af sorterens konkurrenceevne over for ukrudt, hvilket især har betydning i den økologiske dyrkning. Plantehøjden har varieret mellem 123 og 156 cm. Dækningen af jordoverfladen har varieret mellem 42 og 78 pct. Korrelationskoefficienten mellem plantehøjde og overfladedækningen har været 0,14. Det betyder, at der kun har været en begrænset sammenhæng mellem plantehøjden og overfladedækningen. Andre egenskaber som f.eks. bladstillingen eller bladstørrelsen kan have større betydning for en majssorts evne til at dække jordoverfladen i begyndelsen af juli.

Blandt de dyrkede sorter er Symphony, Birko, Santiago, Crescendo og Buxxil vurderet til at have den højeste overfladedækning, mens sorterne Tassilo, Vernal og Ascona er vurderet til at have den mindste overfladedækning omkring 1. juli.

Plantehøjden ved høst har været lidt mindre end normalt. En del sorter i alle fire forsøgsplaner har været mere end 20 cm længere end måleblanding.

Sorter med større tendens til lejesæd end måleblanding er ikke ønskelige. Sorten CB 333 har fået en lidt højere karakter for lejesæd end måleblanding.

Enkelte sorter har i alle fire forsøgsplaner fået en lidt lavere karakter for kulderesistens i foråret end de øvrige sorter.

I sorterne Crescendo, Hudson, Ascona, Camaron, Oldham, Symphony Datcha og Gazelle har flere end 20 pct. af planterne haft sideskud. Angreb af fritfluer samt en



I 2002 er der konstateret en del sideskuds dannelse i majs. Sideskud er ikke ønskelige, fordi de påvirker foderværdien og tørstofprocenten i negativ retning. Majs er oprindeligt en kortdagsplante. Når majs dyrkes på vore breddegrader med lange dage, kan en høj solindstråling i maj og juni aktivere dannelsen af sideskud. Tendensen til sideskuds dannelsen er stærkt sortsafhængig. Dannelse af sideskud kan også forekomme, hvis majs har været udsat for angreb af fritfluer eller har været udsat for andre stress-påvirkninger.

høj solindstråling i maj og juni kan aktivere dannelsen af sideskud. Tendensen til dannelsen af sideskud er stærkt sortsafhængig. Sideskud er ikke ønskelige, fordi de normalt påvirker tørstofprocenten og foderværdien i negativ retning.

Hanblomsten har påbegyndt blomstringen i alle sorter i løbet af perioden 22. til 28. juli., hvilket er en uge tidligere end normalt.

Ved høst er der i enkelte sorter registreret sporadiske forekomster af majsbrand og Fusarium.

Majssorter, 1998 til 2002

I tabel 15 er vist gennemsnitsresultater for årene 1998 til 2002. Der er kun medtaget sorter, der har deltaget i forsøgene i både 2001 og 2002.

Længst til højre i tabellen findes forholdstal for de afprøvede sorters udbytte, omregnet til afgrødeenheder pr. ha, hvor udbyttet af måleblanding er sat til 100.

Grovfoderproduktion

Tabel 15. Samlet oversigt over sortsforsøg i majs 1998 til 2002

| Majs | Antal forsøg | Kar. ²⁾ for lejesæd | | Pct. tørstof | | Kg tørstof pr. FE | | Udbytte og merudbytte pr. ha | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|--------------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|
| | | målebl. | prøvet sort | målebl. | prøvet sort | målebl. | prøvet sort | hkg | | | | | | a.e. | | |
| | | | | | | | | stivelse | | | tørstof | | | målebl. | prøvet sort | for-holds-tal |
| | | | | | | | | målebl. | prøvet sort | for-holds-tal | målebl. | prøvet sort | for-holds-tal | | | |
| Måleblending ¹⁾ | | | | | | | | 100 | | 100 | | | | | | 100 |
| 1998-2002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Banguy | 37 | 0 | 0 | 29 | 28 | 1,18 | 1,17 | 39,8 | -1,0 | 97 | 136,1 | 7,5 | 106 | 115,6 | 7,4 | 106 |
| Santiago | 37 | 0 | 0 | 29 | 28 | 1,18 | 1,21 | 40,1 | 1,3 | 103 | 138,7 | 6,6 | 105 | 117,9 | 3,1 | 103 |
| Symphony | 37 | 0 | 0 | 29 | 29 | 1,18 | 1,20 | 40,1 | 0,7 | 102 | 138,7 | 0,5 | 100 | 117,9 | -1,3 | 99 |
| Manatan | 38 | 0 | 0 | 30 | 30 | 1,18 | 1,18 | 39,8 | 0,2 | 101 | 138,1 | -2,2 | 98 | 117,5 | -2,1 | 98 |
| Ascona | 38 | 0 | 0 | 30 | 30 | 1,17 | 1,18 | 41,1 | -0,3 | 99 | 139,5 | -2,5 | 98 | 119,2 | -2,9 | 98 |
| Antares | 38 | 0 | 0 | 30 | 31 | 1,18 | 1,21 | 40,4 | -1,5 | 96 | 139,4 | -0,4 | 100 | 119,0 | -3,6 | 97 |
| Speedy | 37 | 0 | 0 | 30 | 31 | 1,17 | 1,17 | 41,1 | 0,8 | 102 | 141,2 | -4,4 | 97 | 120,9 | -3,8 | 97 |
| Loft | 38 | 0 | 0 | 30 | 30 | 1,18 | 1,19 | 39,6 | -0,7 | 98 | 137,5 | -3,6 | 97 | 116,9 | -4,3 | 96 |
| Naxos | 37 | 0 | 0 | 30 | 29 | 1,18 | 1,17 | 40,7 | -1,9 | 95 | 138,8 | -6,3 | 95 | 118,3 | -4,8 | 96 |
| Crescendo | 36 | 0 | 0 | 30 | 33 | 1,18 | 1,19 | 41,9 | 1,3 | 103 | 143,0 | -4,1 | 97 | 122,3 | -5,1 | 96 |
| Hudson | 36 | 0 | 0 | 30 | 32 | 1,18 | 1,20 | 41,9 | 1,1 | 103 | 143,0 | -4,6 | 97 | 122,3 | -6,2 | 95 |
| 1999-2002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Justina | 29 | 0 | 0 | 31 | 31 | 1,18 | 1,20 | 43,9 | 1,4 | 103 | 142,1 | 8,4 | 106 | 121,1 | 4,6 | 104 |
| Airbus | 29 | 0 | 0 | 31 | 30 | 1,18 | 1,20 | 44,0 | -1,7 | 96 | 142,8 | 4,7 | 103 | 121,9 | 1,5 | 101 |
| Tassilo | 29 | 0 | 0 | 31 | 33 | 1,16 | 1,17 | 45,7 | 1,1 | 102 | 145,8 | 2,7 | 102 | 125,6 | 1,4 | 101 |
| Pretti | 28 | 0 | 0 | 31 | 34 | 1,16 | 1,23 | 47,3 | -1,2 | 97 | 150,4 | -1,2 | 99 | 129,9 | -8,2 | 94 |
| Passat | 28 | 0 | 0 | 31 | 35 | 1,16 | 1,18 | 47,3 | -2,7 | 94 | 150,4 | -8,1 | 95 | 129,9 | -9,0 | 93 |
| Avenir | 28 | 0 | 0 | 31 | 38 | 1,16 | 1,17 | 47,3 | -0,3 | 99 | 150,4 | -15,2 | 90 | 129,9 | -13,0 | 90 |
| 2000-2002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nescio | 21 | 0 | 0 | 30 | 29 | 1,18 | 1,17 | 42,7 | 0,8 | 102 | 142,4 | 5,1 | 104 | 121,2 | 5,4 | 104 |
| Cameron | 22 | 0 | 0 | 30 | 30 | 1,19 | 1,20 | 41,5 | 0,8 | 102 | 141,2 | 7,2 | 105 | 119,1 | 4,9 | 104 |
| Vogee | 21 | 0 | 0 | 30 | 30 | 1,18 | 1,19 | 41,7 | 1,7 | 104 | 140,7 | 6,6 | 105 | 119,7 | 4,5 | 104 |
| Goldoli | 21 | 0 | 0 | 30 | 30 | 1,18 | 1,19 | 41,6 | -3,8 | 91 | 140,3 | 1,7 | 101 | 119,2 | 0,5 | 100 |
| Vernal | 20 | 0 | 0 | 30 | 34 | 1,17 | 1,18 | 45,1 | 0,2 | 100 | 148,3 | -1,8 | 99 | 127,1 | -2,3 | 98 |
| Portland | 21 | 0 | 0 | 30 | 33 | 1,17 | 1,21 | 45,3 | -1,0 | 98 | 148,7 | -0,4 | 100 | 129,8 | -4,8 | 96 |
| Buxxil | 21 | 0 | 0 | 30 | 31 | 1,17 | 1,17 | 44,6 | -3,0 | 93 | 146,7 | -5,6 | 96 | 125,9 | -4,9 | 96 |
| 2001-2002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Meribel | 15 | 0 | 0 | 32 | 31 | 1,19 | 1,24 | 47,1 | 0,3 | 101 | 149,8 | 9,9 | 107 | 126,7 | 3,7 | 103 |
| Polaire | 15 | 0 | 0 | 32 | 33 | 1,17 | 1,21 | 48,4 | -2,4 | 95 | 150,0 | 5,7 | 104 | 129,0 | -0,2 | 100 |
| Birko | 15 | 0 | 0 | 32 | 33 | 1,17 | 1,21 | 48,4 | -1,1 | 98 | 150,0 | 1,0 | 101 | 129,0 | -3,1 | 98 |
| Reinaldo | 14 | 0 | 0 | 32 | 33 | 1,17 | 1,18 | 51,6 | 0,3 | 100 | 157,7 | -1,3 | 99 | 135,9 | -2,2 | 98 |
| Algans | 14 | 0 | 0 | 32 | 33 | 1,17 | 1,21 | 51,6 | -2,7 | 95 | 157,7 | 1,7 | 101 | 135,9 | -2,6 | 98 |
| Baxxau | 15 | 0 | 0 | 32 | 33 | 1,17 | 1,20 | 48,4 | -3,7 | 92 | 150,0 | -3,2 | 98 | 129,0 | -6,4 | 95 |
| Fabius | 13 | 0 | 0 | 32 | 34 | 1,17 | 1,22 | 52,5 | -3,2 | 94 | 160,5 | -2,6 | 98 | 138,7 | -8,3 | 94 |

¹⁾ 1998-2000: Apache, Naxos, Loft, Banguy. 2001-2002: Manatan, Loft, Banguy, Naxos.

²⁾ 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Ved sammenligning af årets resultater med gennemsnitsresultaterne for flere år ses, hvor vigtigt det er at tage hensyn til flere års resultater, når man skal vælge majssort. Udbyttestabilitet er nemlig en vigtig egenskab, der bør tillægges stor vægt ved sortsvalet.

I figur 5 er vist en oversigt over sorter, der har deltaget i 2001 og 2002.

Efter sortnavnet i figuren er angivet et tal i parentes. Et positivt tal angiver, hvor mange dage sorten har været tidligere moden end sorten Manatan. Et negativt tal angiver, hvor mange dage sorten har været senere moden end sorten Manatan. Antallet af dage er beregnet ud fra forskellen i tørstofprocenten ved høst og ud fra antagelsen om, at tørstofprocenten stiger med 0,2 procentenheder pr. døgn i tiden op til høst.

De middeltidlige sorter Manatan, Loft og Ascona har i forhold til især de tidligere sorter som Banguy, Nescio, Symphony og Santiago haft en usædvanligt lav tørstof-

procent i 2002, antageligt på grund af et lavt tørstofindhold i stænglen. Det er grunden til, at de rangerer blandt de sildigste sorter i figur 5.

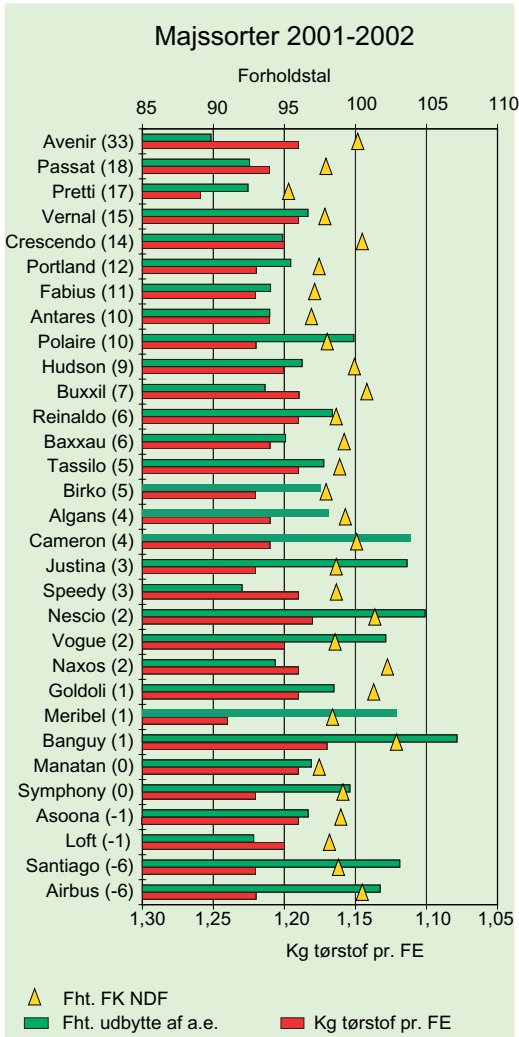
Blandt de meget tidlige til tidlige sorter er det som gennemsnit af flere år de dyrkede sorter Vernal, Crescendo og Avenir, som har haft de bedste kombinationer af et højt udbytte og en høj foderværdi. Blandt disse har Avenir været tidligst moden, men har givet det laveste udbytte.

Blandt de middeltidlige sorter er det Tassilo og Manatan, som har klaret sig bedst.

Blandt de tidligere sorter har Banguy, Nescio og Cameron haft de bedste kombinationer af et højt udbytte og en høj foderværdi. Under gode forhold vil disse sorter kunne nå en tilfredsstillende kolbeudvikling.

Blandt de nævnte sorter har sorterne Banguy, Nescio, Crescendo og Avenir haft den højeste fordøjelighed af cellervæggene.

Sorter som *Crescendo* og *Tassilo* har som gennemsnit over flere år givet det højeste udbytte af stivelse og vil antageligt være bedst egnet, hvis man kun ønsker at høste kolberne.



Figur 5. Majssorter 2001 til 2002. Udbytte af afgrødeenheder som forholdstal i forhold til måleblanding, foder-værdien som kg tørstof pr. foderenhed samt FK NDF som forholdstal i forhold til måleblanding. Måleblanding har været sammensat af sorterne *Manatan*, *Banguy*, *Loft* og *Naxos*. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i afgrøden. Det betyder, at de sildigste sorter står nederst i figuren og de tidligste sorter øverst. Tallet i parentes efter sortsnavnet angiver, hvor mange dage sorten teoretisk har været tidligere eller senere moden end sorten *Manatan*. Antallet af dage er beregnet ud fra forskellene i tørstofindhold i forhold til måleblanding og ud fra en antagelse om, at tørstofindholdet stiger med 0,2 procentenheder pr. døgn i tiden op til høst.

Valg af majssort til ensilering

- God standfasthed.
- Et tørstofindhold ved høst på inden midten af oktober 30 til 32 pct.
- Højt og stabilt udbytte i flere år.
- Under 1,20 kg tørstof pr. FE.
- En høj fordøjelighed af NDF.
- God kulderesistens.
- God resistens mod *Fusarium*.

Valg af to til tre sorter øger dyrkningssikkerheden, men sorterne bør dyrkes hver for sig.

Yderligere informationer kan også ses på www.SortInfo.dk.

Blandt de nye sorter, som har deltaget i afprøvningen for første gang, har de tidlige sorter *Apostrof* og *LG 3214* samt den sildige sort *Topper* vist særdeles lovende resultater.

Pløjefri dyrkning af majs, 2002

Reduceret jordbearbejdning kan lede til besparelse i forbruget af brændstof, maskiner og arbejde. Forsøg med korn har vist, at der især i vintersæd kan opnås samme økonomi med pløjefri dyrkning som med konventionel jordbearbejdning med pløjning. I vårkorn har resultaterne været mere svingende.

Da der er stor interesse for pløjefri dyrkning af majs, er der igangsat forsøg, der kan belyse, hvordan pløjefri dyrkning påvirker majsens udbytte og kvalitet.

I 2002 er der gennemført fire forsøg. To forsøg er gennemført på JB 3, et forsøg på JB 4 og et forsøg på JB 5. Forsøgsarealet med JB 4 er vurderet til at være en mild jordtype beliggende i et køligt område. Forsøgsarealet med JB 5 er vurderet til at være en kølig jordtype.

Hele forsøgsarealet er stubharvet to gange med udbringning af gylle imellem de to harvninger. Derefter er der foretaget en pløjning af parcellerne hørende til forsøgsleddet med pløjning. I nogle af forsøgene er pløjningen efterfulgt af en pakning. Inden såning er der foretaget en såbedsharvning af hele forsøgsarealet.

Forfrugten har været majs i forsøgene på JB 3 og 5. I forsøget på JB 4 har forfrugten været korn, og der har ikke været dyrket majs siden 1998. Alle forsøg er tilført kvæggylle, og ved såning er der placeret en NP-gødning. Forsøgene er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for majs. Sorten har været *Tassilo* i to forsøg og *Manatan* og *Reinaldo* i hver et forsøg. Forsøgene er sået 22. april til 15. maj og er høstet 20. september til 7. oktober. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 16.

Tabellen viser resultaterne særskilt for de to forsøg på JB 3 med forfrugt majs, for det ene forsøg på JB 4 med forfrugt korn og for det ene forsøg på JB 5 med forfrugt majs.

Grovfoderproduktion

Tabel 16. Pløjefri dyrkning af majs. (K15)

| Majs | Planter pr. m ² | Kar. ¹⁾ for lejesæd | Plante-højde, cm | Tørstof pct. | Pct. af tørstof | | | | FK NDF | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | Udb. og merudb. pr. ha | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|------------------|--------------|-----------------|---------|----------|------|--------|--------------|-------------------|------------------------|--------------|--------------|
| | | | | | råprot. | træstof | stivelse | NDF | | | | tørstof hkg | stivelse hkg | a.e. |
| <i>2002. 2 forsøg JB 3, forfrugt majs</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Pløjning | 10 | 0 | 226 | 30,0 | 8,2 | 18,0 | 29,3 | 37,1 | 61,4 | 74,8 | 1,17 | 162 | 47,5 | 138,1 |
| Ingen pløjning | 9 | 0 | 224 | 32,2 | 7,9 | 18,6 | 28,2 | 39,3 | 62,0 | 74,2 | 1,19 | 2,5 | -1,2 | 0,4 |
| LSD | | | | | | | | | | | | ns | ns | ns |
| <i>2002. 1 forsøg JB 4, forfrugt korn</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Pløjning | 10 | 0 | 209 | 44,6 | 6,7 | 18,6 | 32,1 | 40,2 | 63,7 | 74,5 | 1,19 | 206,9 | 66,4 | 173,2 |
| Ingen pløjning | 9 | 0 | 201 | 45,4 | 6,8 | 18,7 | 31,3 | 39,9 | 62,8 | 74,3 | 1,20 | -48,9 | -17,0 | -41,3 |
| <i>2002. 1 forsøg JB 5, forfrugt majs</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Pløjning | 9 | 0 | 220 | 39,3 | 6,7 | 16,1 | 34,7 | 35,2 | 66,5 | 77,4 | 1,12 | 180,4 | 62,6 | 161,2 |
| Ingen pløjning | 9 | 0 | 211 | 39,5 | 5,5 | 16,2 | 37,1 | 35,6 | 66,9 | 77,5 | 1,12 | -22,4 | -4,0 | -20,1 |

¹⁾ 0-10, 10 = helt i leje.

Plantehøjden har været mindst uden pløjning.

Indholdet af tørstof har været lidt højere uden pløjning end med pløjning.

I forsøgene på sandjord har der i forsøgsleddet uden pløjning været et lidt lavere indhold af stivelse og en lidt lavere foderværdi end i forsøgsleddet med pløjning. På lerjord har foderværdien ikke været påvirket af pløjning.

Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet af afgrødeenheder i forsøgene på JB 3. I forsøget på JB 4 med forfrugt korn samt i forsøget på JB 5 med forfrugt majs er der høstet et betydeligt lavere udbytte uden pløjning end med pløjning.

Forsøgene fortsættes.

Forsøgene tyder på, at pløjefri dyrkning kan praktiseres på lettere sandjord med forfrugt majs, uden at udbyttet og foderværdien påvirkes betydeligt.

På tungere sandjord samt på lerjord tyder det på, at majs-udbyttet kan reduceres betydeligt ved at undlade pløjning.

Ligeledes tyder det på, at udbyttet kan reduceres betydeligt ved at undlade pløjning, hvor der i det foregående år ikke har været dyrket majs.

Plantetal i typer af majssorter til ensilering, 2000 til 2002

Den nuværende anbefaling for plantetal i typer af majssorter til ensilering bygger på ældre forsøg med sorter, som ikke dyrkes mere. Da der er sket en stor udvikling inden for forædlingen af majssorter, er der igangsat forsøg til belysning af det optimale plantetal i aktuelle typer af majssorter.

I 2002 er der gennemført fire forsøg på JB 1 til 5. Ingen af forsøgene er vandet.

Forsøgene er sået 22. april til 8. maj og er høstet 17. til 30. september.

Sorterne Avenir, Manatan og Banguy er valgt som repræsentanter for henholdsvis tidlige, middeltidlige og sildige sorter. Det er tilstræbt at så sorterne med 9, 12, 15 og 20 cm frøafstand. I 2001 og 2002 er forsøgsplanen udvidet med frøafstanden på 9 cm. Med 90 pct. markspiring giver det henholdsvis 13, 10, 8 og 6 planter pr. m².

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 17.

Ved høst er der i nogle af forsøgsleddene registreret et lidt højere plantetal end planlagt. Der er ikke forekommet lejesæd i nogen af forsøgene. Plantehøjden er øget ved en større plantebestand. Indholdet af tørstof har været svagt faldende med stigende plantetal. Indholdet af stivelse har stort set været upåvirket af plantetallet. Det viser, at kolbeudviklingen stort set har været upåvirket af plantetallet i det afprøvede interval. Foderværdien og fordøjeligheden af NDF har gennemgående været lavest ved det højeste plantetal.

Tabel 18 viser resultatet af en variansanalyse, som tager hensyn til den tofaktorielle struktur i forsøget. Der har ingen vekselvirkning været mellem sort og plantetal. Det betyder, at virkningen på udbyttet ved at gå op i plantetal har været den samme i de afprøvede sorter. Tabellen viser derfor udbyttet som gennemsnit af sorterne ved de forskellige plantetal.

I forsøgene i 2002 har der ikke været signifikante merudbytter ved at øge plantetallet til over 10 planter pr. m². Som gennemsnit af forsøgene i flere år har der været signifikante merudbytter ved at gå op på højeste plantetal.

Yderst i tabel 17 er vist nettomerudbytterne for hver sort.

Forsøgene fortsætter.

Med normale vækstbetingelser for majsdyrkning som i 2000 og 2001 har den bedste kombination af et højt nettoudbytte og en høj foderværdi i alle sorter været opnået ved en plantebestand på 9 planter pr. m². Med en markspiring på 90 pct. svarer det til 13 cm frøafstand ved 75 cm rækkeafstand.

Under gode forhold for majsdyrkning som i 2002 har der været økonomi i at øge plantetallet til 11 planter pr. m² i tidlige og middeltidlige sorter som Avenir og Manatan, uden at det er gået væsentligt ud over foderværdien. Med en markspiring på 90 pct. svarer det til en frøafstand på 11 cm ved 75 cm rækkeafstand.

I sildigere sorter som Banguy har der under alle forhold været den bedste kombination af et højt nettoudbytte og en høj foderværdi ved et plantetal på 9 planter pr. m².

Plantetallet har ingen væsentlig betydning haft for tørstofprocenten.

Tabel 17. Plantetal i typer af majs sorter. (K16)

| Majs | Planter ¹⁾ pr. m ² | Kar. ²⁾ for lejesæd | Plante- højde, cm | Tørstof pct. | Pct. af tørstof | | | | | FK NDF | FK org- stof | Kg tørstof pr. FE | Udb. og merudb. pr. ha | | | | | |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------|----------|--------|------|-----------|-----------------|-------------------------|------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|--|--|
| | | | | | råprot. | træstof | stivelse | sukker | NDF | | | | tørstof hkg | stivelse hkg | a.e. | netto a.e. ³⁾ | | |
| 2002. 4 forsøg | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tidlig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avenir | 13 | 0 | 209 | 40,6 | 6,8 | 17,6 | 34,9 | 1,6 | 37,2 | 66,3 | 76,5 | 1,15 | 181,8 | 63,4 | 158,4 | - | | |
| Avenir | 11 | 0 | 205 | 40,5 | 7,0 | 16,5 | 36,6 | 1,8 | 34,8 | 67,1 | 77,7 | 1,11 | -7,9 | 0,2 | -2,4 | 1,7 | | |
| Avenir | 9 | 0 | 202 | 40,0 | 7,2 | 16,7 | 36,1 | 2,5 | 35,9 | 66,5 | 77,1 | 1,13 | -18,7 | -4,5 | -14,0 | -7,4 | | |
| Avenir | 7 | 0 | 200 | 39,7 | 7,6 | 16,0 | 36 | 3,2 | 34,0 | 67,2 | 78,0 | 1,10 | -32,4 | -9,6 | -22,7 | -13,6 | | |
| <i>Middeltidlig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manatan | 14 | 0 | 210 | 35,5 | 7,1 | 17,2 | 32,6 | 4,2 | 36,1 | 63,8 | 76,1 | 1,15 | 189,2 | 61,7 | 164,7 | - | | |
| Manatan | 11 | 0 | 210 | 35,5 | 7,4 | 16,0 | 34,1 | 4,7 | 34,2 | 64,3 | 77 | 1,12 | -10,7 | -0,8 | -5,1 | -1,0 | | |
| Manatan | 9 | 0 | 206 | 33,8 | 7,6 | 16,7 | 31,8 | 5,9 | 35,9 | 64,6 | 76,5 | 1,13 | -27,9 | -10,4 | -22,5 | -15,9 | | |
| Manatan | 7 | 0 | 204 | 33,9 | 8,0 | 16,4 | 31,1 | 7,0 | 35,0 | 64,7 | 76,8 | 1,12 | -39,4 | -15,1 | -31,3 | -22,2 | | |
| <i>Sildig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Banguy | 14 | 0 | 222 | 34,8 | 6,6 | 17,1 | 33,4 | 4,1 | 36,5 | 66,0 | 76,8 | 1,14 | 195,8 | 65,3 | 171,7 | - | | |
| Banguy | 11 | 0 | 221 | 35,2 | 6,7 | 17,1 | 33,9 | 3,9 | 36,3 | 65,6 | 76,6 | 1,14 | -5,3 | -0,7 | -5,1 | -1,0 | | |
| Banguy | 9 | 0 | 215 | 34,8 | 6,9 | 16,0 | 34,7 | 4,8 | 34,7 | 67,5 | 78,0 | 1,10 | -14,9 | -2,6 | -7,8 | -1,2 | | |
| Banguy | 7 | 0 | 211 | 35,0 | 7,1 | 16,3 | 32,7 | 6,5 | 35,1 | 67,5 | 77,8 | 1,11 | -26,6 | -10 | -19,1 | -10,0 | | |
| LSD | | | | | | | | | | | | | 8,8 | 6,3 | 10,6 | | | |
| 2001-2002. 10 forsøg | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tidlig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avenir | 13 | 0 | 211 | 39,0 | 7,5 | 19,1 | 34,3 | 3,7 | - | - | 76,5 | 1,19 | 154,7 | 53,1 | 129,6 | - | | |
| Avenir | 11 | 0 | 212 | 39,4 | 7,5 | 18,8 | 34,8 | 3,7 | - | - | 77,7 | 1,19 | -9,3 | -2,5 | -6,9 | -2,8 | | |
| Avenir | 9 | 0 | 208 | 39,6 | 7,6 | 18,7 | 35,0 | 3,2 | - | - | 77,1 | 1,19 | -14,7 | -4,1 | -11,8 | -5,2 | | |
| Avenir | 7 | 0 | 206 | 39,3 | 8,1 | 17,8 | 35,4 | 4,0 | - | - | 78,0 | 1,16 | -29,1 | -8,6 | -21,2 | -12,1 | | |
| <i>Middeltidlig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manatan | 13 | 0 | 217 | 32,8 | 7,6 | 18,8 | 33,2 | 6,3 | - | - | 76,1 | 1,2 | 165,8 | 55,0 | 138,1 | - | | |
| Manatan | 10 | 0 | 218 | 33,1 | 7,7 | 18,0 | 34,1 | 6,2 | - | - | 77,0 | 1,18 | -10,8 | -2,2 | -6,4 | -2,3 | | |
| Manatan | 9 | 0 | 214 | 32,5 | 8,0 | 17,9 | 33,6 | 6,5 | - | - | 76,5 | 1,17 | -18,9 | -5,6 | -12,9 | -6,3 | | |
| Manatan | 7 | 0 | 212 | 32,5 | 8,1 | 17,5 | 33,2 | 7,0 | - | - | 76,8 | 1,16 | -29,9 | -9,9 | -21 | -11,9 | | |
| <i>Sildig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Banguy | 13 | 0 | 229 | 30,4 | 7,3 | 19,2 | 30,1 | 7,4 | - | - | 76,8 | 1,19 | 170,5 | 51,4 | 142,8 | - | | |
| Banguy | 11 | 0 | 227 | 31,0 | 7,2 | 18,6 | 31,6 | 7,0 | - | - | 76,6 | 1,19 | -6,9 | 0,3 | -5,0 | -0,9 | | |
| Banguy | 9 | 0 | 224 | 31,0 | 7,3 | 17,9 | 32,2 | 8,5 | - | - | 78,0 | 1,16 | -13,6 | -0,9 | -7,0 | -0,4 | | |
| Banguy | 7 | 0 | 220 | 31,8 | 7,5 | 17,8 | 31,6 | 9,0 | - | - | 77,8 | 1,16 | -27,0 | -6,0 | -18,6 | -9,5 | | |
| LSD | | | | | | | | | | | | | 6,9 | 4,5 | 7,0 | | | |
| 2000-2002. 14 forsøg | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tidlig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avenir | 11 | 0 | 207 | 37,1 | 8,0 | 19,3 | 33,6 | 2,8 | - | - | 77,5 | 1,19 | 141,0 | 47,3 | 118,5 | - | | |
| Avenir | 9 | 0 | 203 | 37,5 | 8,1 | 19,0 | 34,0 | 3,1 | - | - | 77,5 | 1,18 | -5,3 | -1,2 | -4,0 | -1,5 | | |
| Avenir | 7 | 0 | 200 | 37,7 | 8,3 | 18,4 | 34,6 | 3,2 | - | - | 78,2 | 1,15 | -19,2 | -5,2 | -13,7 | -8,8 | | |
| <i>Middeltidlig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manatan | 11 | 0 | 211 | 31,3 | 8,1 | 18,5 | 32,3 | 5,3 | - | - | 77,3 | 1,17 | 153,1 | 49,5 | 129,6 | - | | |
| Manatan | 9 | 0 | 207 | 30,9 | 8,3 | 18,4 | 32,2 | 5,6 | - | - | 76,7 | 1,17 | -10,0 | -3,5 | -7,9 | -5,4 | | |
| Manatan | 7 | 0 | 204 | 30,9 | 8,4 | 18,0 | 32,1 | 6,1 | - | - | 77,0 | 1,16 | -22,2 | -7,5 | -17,2 | -12,3 | | |
| <i>Sildig sort</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Banguy | 11 | 0 | 220 | 29,1 | 7,5 | 19,3 | 28,5 | 8,1 | - | - | 76,7 | 1,18 | 158,8 | 45,3 | 133,6 | - | | |
| Banguy | 9 | 0 | 217 | 28,9 | 7,7 | 18,7 | 28,8 | 8,5 | - | - | 77,7 | 1,16 | -8,3 | -2,0 | -4,4 | -1,9 | | |
| Banguy | 7 | 0 | 213 | 29,6 | 7,9 | 18,6 | 28,9 | 8,6 | - | - | 77,8 | 1,16 | -20,2 | -5,2 | -14,2 | -9,3 | | |
| LSD | | | | | | | | | | | | | 5,5 | 4,0 | 5,6 | | | |

¹⁾ Ved høst.²⁾ 0-10, 0 = ingen planter i leje.³⁾ Der er regnet med 500 kr. pr. unit majsfrø og med 0,90 kr. pr. FE (1 unit = 50.000 frø).**Rækkeafstand og plantetal i majs, 2001 til 2002**

Den nuværende anbefaling for rækkeafstande i majs til ensilering bygger på ældre forsøg, der er gennemført i sorter, som ikke dyrkes mere. Da der er sket en stor udvikling både inden for såteknik og forædlingen af majs-sorter, er der anlagt forsøg til belysning af rækkeafstand og plantetal ved brug af den nyeste såteknik og ved brug af en aktuell type majs sort.

I 2002 er der anlagt fire forsøg efter samme forsøgsplan som i 2001, se Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 296.

Ingen af de anlagte forsøg er gennemført. Der har ikke været etableret det ønskede plantetal i forsøgene.

Forsøgene fortsætter.

Grovfoderproduktion

Tabel 18. Plantetal i typer af majsorter

| Plantetal | Udbytte og merudbytte a.e. pr. ha | Signifikans ¹⁾ |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| <i>2002. 4 forsøg</i> | | |
| 14 | 164,9 | A |
| 11 | -4,2 | A |
| 9 | -14,8 | B |
| 7 | -24,3 | C |
| LSD | 6,1 | |
| <i>2001-2002. 10 forsøg</i> | | |
| 14 | 136,8 | A |
| 11 | -6,1 | B |
| 9 | -10,5 | C |
| 7 | -20,3 | D |
| LSD | 4,0 | |
| <i>2000-2002. 14 forsøg</i> | | |
| 11 | 127,2 | A |
| 9 | -5,1 | B |
| 7 | -15,0 | C |
| LSD | 3,2 | |

¹⁾ Udbytter med samme bogstav er ikke signifikant forskellige.

Stigende mængder kvælstof til majs, 2001 til 2002

Tidligere forsøg med stigende mængder kvælstof til majs er gennemført på arealer med et forholdsvis højt indhold af N-min i rodzonen. Se Oversigt over Landsforsøgene 1997, side 268.

Indførelsen af de underoptimale kvælstofnormer og krav om større udnyttelse af husdyrgødning har gjort det aktuelt at gennemføre nye forsøg med stigende mængder kvælstof til majs for at efterprøve de tidligere konklusioner.

I 2002 er der gennemført tre forsøg med stigende mængder kvælstof til majs. Formålet har været at finde den optimale kvælstofforsyning til silomajs på grundlag af N-min analyser og under hensyntagen til eftervirkningen af tidligere tilført husdyrgødning.

I forsøgene er der tilført fra 0 til 250 kg kvælstof pr. ha i forsøgs-gødning. Som forsøgs-gødning er anvendt N 25 m. S. Ud over forsøgs-gødningen er der i to forsøg placeret henholdsvis 18 og 22 kg kvælstof pr. ha ved såning i form af en NP-gødning. Denne kvælstofmængde er medregnet ved beregning af den optimale kvælstofmængde i de enkelte forsøg. Alle forsøgene er tilført tilstrækkelige mængder fosfor og kalium. Der er ikke tilført husdyrgødning til forsøgsarealerne i 2002. I perioden 1997 til 2001 er der hvert år tilført husdyrgødning til forsøgsarealerne.

To forsøg er gennemført på JB 3 og et forsøg på JB 4. Ingen af forsøgene er vandet.

Forfugten har været majs i alle tre forsøg. Inden for de seneste fem år har der været kløvergræs i et forsøg i 1999 og i et andet forsøg i 1997 og 1998. Ellers har der været dyrket korn og majs i de seneste fem år.

N-min indholdet i rodzonen har været henholdsvis 41, 55 og 107 kg kvælstof pr. ha. Sorten har været Reinaldo i et forsøg og Banguy i to forsøg. Forsøgene er sået 22.



Ny såteknik til bredsåning har en stor kapacitet og kan så forskellige typer af afgrøder. Der er derfor interesse for at anvende den nye teknik til såning af majs. Erfaringerne med bredsåning af majs i landsforsøgene har hidtil været, at det er vanskeligt at opnå et planlagt plantetal og en ensartet fordeling af planterne (nederst). Det er også erfaringen, at pneumatiske tand- eller skiveskærssåmaskiner er bedst egnede (øverst). I forsøg i Nordtyskland har bredsåning af majs påvirket udbyttet, foderværdien, indholdet af stivelse i tørstoffet og tørstofprocenten negativt i forhold til præcisionssåning på 75 cm rækkeafstand.

april til 16. maj og er høstet 19. september til 7. oktober. Tabel 19 viser forsøgsplan og resultater.

Der har ikke været lejesæd i nogen af forsøgene. Indholdet af tørstof har kun været svagt påvirket af kvælstoftilførslen.

Indholdet af råprotein har været svagt stigende med stigende kvælstoftilførsel. Indholdet af stivelse og fordøjeligheden af NDF har stort set været ens ved de forskellige kvælstofmængder. Der er en tendens til, at foderværdien har været lavest ved de laveste kvælstofmængder. I gennemsnit af forsøgene er merudbytterne forøget op til en kvælstoftilførsel på 150 kg pr. ha. Merudbytterne har dog ikke været signifikante. Den høstede mængde kvælstof i majs har ikke været væsentligt forøget ved kvælstofmængder ud over 100 kg pr. ha. I hvert enkelt forsøg er der beregnet den optimale kvælstofmængde ved priserne 4,50 kr. pr. kg og 90 kr. pr. afgrødeenhed.

Tabel 19. Stigende mængder kvælstof til majs. (K17)

| Majs | Karakter ²⁾ for | | Pct. tørstof | Pct. af tørstof | | | | FK NDF | FK org. stof | Kg tørst. pr. FE | Udb. og merudb. pr. ha | | | Høstet kg N i afgr. |
|---|----------------------------|-----------------|--------------|-----------------|---------|----------|------|--------|--------------|------------------|------------------------|-------|--------------------------|---------------------|
| | lejesæd | kulde-resistens | | råprot. | træstov | stivelse | NDF | | | | hkg tørstof | a.e. | netto a.e. ³⁾ | |
| 2002. 3 forsøg | | | | | | | | | | | | | | |
| Grundgødet ¹⁾ | 0 | 10 | 33,4 | 6,6 | 16,5 | 33,8 | 35,3 | 64,8 | 76,7 | 1,15 | 159,5 | 139,2 | - | 168 |
| 50 N | 0 | 10 | 34,1 | 6,5 | 18,0 | 30,9 | 38,3 | 64,4 | 75,4 | 1,18 | 12,8 | 7,1 | 3,6 | 179 |
| 100 N | 0 | 10 | 34,4 | 7,2 | 16,5 | 33,8 | 34,9 | 64,2 | 76,6 | 1,13 | 21,0 | 19,9 | 13,9 | 208 |
| 150 N | 0 | 10 | 35,3 | 7,4 | 15,7 | 35,1 | 33,8 | 65,9 | 77,6 | 1,11 | 27,7 | 29,7 | 21,2 | 222 |
| 200 N | 0 | 10 | 33,8 | 7,7 | 16,1 | 32,7 | 34,7 | 64,8 | 76,9 | 1,12 | 23,1 | 23,5 | 12,5 | 225 |
| 250 N | 0 | 10 | 34,3 | 7,6 | 16,5 | 33,1 | 35,4 | 64,6 | 76,6 | 1,13 | 24,2 | 22,6 | 9,1 | 223 |
| LSD | | | | | | | | | | | ns | ns | | |
| Gns. N-min i rodzone: 68 (41-107) kg N pr. ha Gns. optimal N-mængde ⁴⁾ : 162 (80-207) kg N pr. ha Gns. udbytte ved opt. N: 167,9 (159,9-175,7) a.e. pr. ha | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001-2002. 8 forsøg | | | | | | | | | | | | | | |
| Grundgødet ¹⁾ | 0 | 10 | 31,8 | 6,8 | 19,1 | 31,7 | - | - | 74,5 | 1,20 | 135,5 | 113,2 | - | 147 |
| 50 N | 0 | 10 | 32,0 | 7,0 | 19,8 | 29,9 | - | - | 73,9 | 1,21 | 12,5 | 9,0 | 5,5 | 166 |
| 100 N | 0 | 10 | 31,7 | 7,6 | 18,9 | 31,0 | - | - | 74,5 | 1,19 | 16,8 | 15,1 | 9,1 | 185 |
| 150 N | 0 | 10 | 32,5 | 7,7 | 18,6 | 31,5 | - | - | 74,8 | 1,18 | 23,8 | 22,3 | 13,8 | 196 |
| 200 N | 0 | 10 | 32,1 | 7,8 | 18,6 | 30,7 | - | - | 74,8 | 1,18 | 21,0 | 19,7 | 8,7 | 195 |
| 250 N | 0 | 10 | 32,1 | 8,0 | 18,6 | 31,0 | - | - | 74,7 | 1,18 | 19,9 | 18,8 | 5,3 | 199 |
| LSD | | | | | | | | | | | 7,5 | 7,7 | | |
| Gns. N-min i rodzone: 71 (41-116) kg N pr. ha Gns. optimal N-mængde ⁴⁾ : 142 (22-207) kg N pr. ha Gns. udbytte ved opt. N: 134,5 (86,6-175,7) a.e. pr. ha | | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ I forsøgene er der placeret 0-22 kg N pr. ha i en NP-gødning.

²⁾ 0-10, 0 = ingen lejesæd, døde planter. 10 = planterne helt i leje, grønne kraftige planter.

³⁾ Der er regnet med priserne 4,50 kr. pr. kg kvælstof og 90 kr. pr. afgrødenhed samt en omkostning til udbringning på 90 kr.

⁴⁾ Der er regnet med priserne 4,50 kr. pr. kg kvælstof og 90 kr. pr. afgrødenhed. Den optimale kvælstofmængde er inkl. kvælstof i placeret gødning ved såning.

I et forsøg, hvor N-min indholdet i rodzonen i foråret har været 106 kg kvælstof pr. ha, og hvor der er tilført store mængder husdyrgødning i tidligere år, har det kun været rentabelt at tilføre 80 kg kvælstof pr. ha. I de to øvrige forsøg har det i gennemsnit været økonomisk optimalt at tilføre 204 kg kvælstof pr. ha inkl. kvælstof i startgødning. Som gennemsnit af fem forsøg i 2001 var det økonomisk optimalt at tilføre 142 kg kvælstof pr. ha. Udbytniveauet ved optimal kvælstofmængde har været 53,8 afgrødeenheder højere i 2002 end i 2001. I gennemsnit af 26 forsøg i 1993 til 1997 var det optimalt at tilføre 96 kg kvælstof pr. ha.

Indholdet af råprotein i tørstoffet ved den optimale kvælstofmængde har været 7,3 pct. som gennemsnit af forsøgene i 2002 og 7,6 pct. som gennemsnit af forsøgene i 2001 og 2002.

Forsøgene fortsætter.

Placering af kvæggylle til majs, 2002

Vestjysk Landboforening har i samarbejde med Benno Gosvigs Maskinstation i Borris gennemført et forsøg med placering af kvæggylle i forbindelse med såning af majs. Formålet med forsøget har været at belyse, om placering af gylle 5 til 10 cm fra såsporet kan erstatte eller nedsætte behovet for placering af NP-gødning til majs.

Forsøgsplan og resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel L03, plan 03-004-02-02-001.

Placering af 100 kg NH₄-N i kvæggylle pr. ha (svarende til 50 tons kvæggylle pr. ha) ved såning har givet et mer-

udbytte på cirka 1.100 foderenheder pr. ha i forhold til at nedharve gyllen, hvor der samtidig har været placeret normal mængde NP-gødning til majs. Forsøget er gennemført både uden placeret NP-gødning og med halv eller hel mængde placeret NP-gødning samtidig med placeret gylle. Selv med placeret gylle har der været en god effekt af at placere NP-gødning.

Det tyder på, at der er en bedre effekt af at placere gylle til majs frem for at nedharve den, og at placering af gylle ikke fuldt ud kan erstatte placering af NP-gødning.

Vækststimulatorer til majs, 2001 til 2002

I 2002 er der gennemført fem forsøg med tre produkter, som angives til at kunne stimulere væksten af majs. Produktet Terralyt Plus er et elektrolytisk produkt, som angives at kunne aktivere og igangsætte fotosyntesen samt at forøge rodvolumen og optagelsen af næringsstoffer. Produktet Agri-Gro indeholder makro- og mikronæringsstoffer, enzymer, aminosyrer og jordbakterier, og angives at kunne øge frigørelsen og optagelsen af næringsstoffer. Produktet Grain-Set ligner Agri-Gro, men indeholder ikke mikroorganismer. Produkterne er anmeldt af danske repræsentanter for produkterne.

I forsøgene er produkterne anvendt nøje efter firmaernes anbefalinger. Forsøgene er gennemført på JB 1 til 4 i sorterne Manatan, Speedy og Tassilo. Forsøgene er tilført husdyrgødning, og der er placeret en NP-gødning ved såning af majs. Forsøgene er i øvrigt gødsket efter

Grovfoderproduktion

Tabel 20. Vækststimulatorer til majs. (K18)

| Majs | 24. maj - 12. juni | | Ved høst | | Tørstof pct. | Pct. af tørstof | | | | FK, NDF | FK org.-stof | Kg tørstof pr. FE | Udb. og merudb. pr. ha | | | |
|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|----------|----------|------|---------|--------------|-------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|
| | plante-højde, cm | kar. ⁴⁾ for kulderesistens | planter pr. m ² | plante-højde, cm | | rå-protein | træ-stof | stivelse | NDF | | | | tør-stof hkg | stivelse hkg | a.e. | netto a.e. |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ubehandlet | 20 | 8 | 9 | 182 | 34,6 | 7,4 | 16,9 | 31,9 | 36,2 | 64,9 | 76,5 | 1,14 | 149,3 | 47,7 | 131,4 | - |
| 0,4 kg Terralyt Plus ¹⁾ | 20 | 8 | 9 | 183 | 34,2 | 7,5 | 16,8 | 32,0 | 35,8 | 65,1 | 76,7 | 1,13 | 1,3 | 0,5 | 1,8 | -3,3 |
| 1 x 2,5 l Agri-Gro ²⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 x 2,0 l Agri-Gro ²⁾ | 20 | 8 | 10 | 182 | 34,9 | 7,7 | 16,1 | 33,6 | 34,4 | 65,1 | 77,2 | 1,11 | 2,8 | 3,5 | 5,1 | -0,4 |
| 0,5 l Grain-set ³⁾ | 20 | 8 | 9 | 182 | 34,9 | 7,7 | 16,3 | 32,9 | 34,7 | 65,4 | 77,2 | 1,12 | 2,0 | 2,2 | 4,3 | 2,2 |
| LSD | | | | | | | | | | | | | ns | ns | ns | |
| <i>2001-2002. 8 forsøg</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ubehandlet | 17 | 9 | 9 | 198 | 34,1 | 7,6 | 18,1 | 31,8 | - | - | 76,5 | 1,18 | 144,2 | 45,9 | 121,7 | - |
| 0,4 kg Terralyt Plus ¹⁾ | 17 | 8 | 9 | 199 | 33,9 | 7,7 | 17,9 | 32,2 | - | - | 76,7 | 1,16 | 1,8 | 1,0 | 3,8 | -1,3 |
| 1 x 2,5 l Agri-Gro ²⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 x 2,0 l Agri-Gro ²⁾ | 17 | 9 | 9 | 199 | 34,3 | 7,8 | 17,6 | 33,1 | - | - | 77,2 | 1,16 | 2,5 | 2,7 | 5,2 | -0,3 |
| 0,5 l Grain-set ³⁾ | 17 | 8 | 9 | 199 | 34,2 | 7,8 | 17,5 | 32,9 | - | - | 77,2 | 1,16 | 1,8 | 2,1 | 4,7 | 2,6 |
| LSD | | | | | | | | | | | | | ns | ns | ns | |

¹⁾ Udsprøjtet straks efter såning.

²⁾ I 2001 blev 1. behandling udsprøjtet straks efter såning. 2. behandling blev udsprøjtet, da majs var 40-50 cm høj. I 2002 blev 1. behandling nedharvet før såning. I 2001 blev tilsat 2,5 kg druesukker ved 1. behandling og 2,0 kg druesukker ved 2. behandling.

³⁾ Udsprøjtet ved vækststadium 17. (7. løvblad udfoldet).

⁴⁾ 0-10, 0 = døde planter, 10 = grønne livskraftige planter.

⁵⁾ Der er regnet med priserne 990 kr. pr. kg Terralyt Plus, 84 kr. pr. l Agri-gro, 250 kr. pr. l Grain-set, 90 kr. pr. afgrødeenhed samt en omkostning til udsprøjtning på 60 kr.

Plantedirektoratets kvælstofnormer. Forsøgene er sået 18. april til 6. maj og er høstet 19. til 30. september. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 20.

Omkring 1. juni har der ikke været forskel på plantehøjden og planternes kulderesistens i forsøgsleddene, og plantehøjden ved høst har stort set heller ikke været påvirket.

Indholdet af stivelse, fordøjeligheden af NDF og foder-værdien har været lidt højere i de behandlede forsøgsled end i de ubehandlede..

Der er høstet lidt højere udbytter, især i forsøgsleddene med Agri-Gro og Grain-Set, men udslagene er ikke signifikante.

Yderst til højre i tabellen er nettoudbyterne beregnet.

Anvendelse af vækststimulatorer til majs har ikke påvirket udbyttet signifikant. Der er en tendens til et lidt højere indhold af stivelse og en lidt højere foderværdi for anvendelse af vækststimulatorer. Det er nødvendigt med flere forsøg, før der drages endelige konklusioner.

Næringsstoffer til majs i dårlig vækst, 2002

I foråret 2002 har der især i Vest- og Midtjylland været en del marker, hvor majs har vokset dårligt. Markerne har haft et pjusket udseende med mange små og dårligt udviklede planter og få spredte normalt udviklede planter. For at belyse, om væksten kan stimuleres ved tilførsel af næringsstoffer, er der gennemført fem demonstrationer med tilførsel af forskellige næringsstoffer. Demonstrationerne er gennemført på fem forskellige marker.

De fem marker er alle tilført store mængder husdyrgødning og er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets

kvælstofnormer. Ved såning er der i alle marker placeret gødningen NP 17-9-0-9. I tre marker er der placeret 150 kg pr. ha og i to marker 100 kg pr. ha.

Forfrugten har været korn i tre marker, kartofler og majs i hver en mark.

Blandt de anvendte produkter indeholder magnesiumsulfat 10 pct. magnesium og 13 pct. svovl, Bittersalt microtop 9 pct. magnesium, 12 pct. svovl og 1 pct. mangan, svovlsur ammoniak 21 pct. kvælstof og 24 pct. svovl, urea 46 pct. kvælstof, NP 21-23-0 21 pct. kvælstof, 23 pct. fosfor og 1 pct. svovl, Magnor 5 pct. kvælstof og 10 pct. magnesium og Agri-Gro indeholder makro- og mikronæringsstoffer, enzymer, aminosyrer og jordbakterier.

Før behandlingen er der udtaget en jordprøve og en planteprøve af de små og dårligt udviklede planter og en planteprøve af store eller normalt udviklede planter til analyse for makro- og mikronæringsstoffer. Fra demonstration 003 har planteprøven været så lille, at den ikke har kunnet analyseres. Jorden er ikke analyseret for indhold af havrecystenematoder.

Tabel 21 viser resultater fra de fem marker.

I demonstration 003 har reaktionstallet været 5,3, hvilket er lavt. På de øvrige lokaliteter har reaktionstallet varieret mellem 5,8 og 6,2, hvilket er tilfredsstillende for jordtypen. Fosfortallet har varieret mellem 3,2 og 5,2, hvilket må betegnes som middelhøjt til højt. Kaliumtallet har været 5,1 i demonstration 003, hvilket er lavt. På de øvrige lokaliteter har kaliumtallet varieret mellem 7,2 og 13,9, hvilket er middelhøjt til højt. Magnesiumtallet har været 1,4 i demonstration 003, hvilket er lavt. På de øvrige lokaliteter har magnesiumtallet varieret mellem 3,7 og 7,1, hvilket er middelhøjt.

Tabel 21. Næringsstoffer til majs i dårlig vækst. (K19)

| Forsøgsnummer | JB nr. | Pct. i tørstof | | | | | | | | | | Ppm i tørstof | | | | | |
|------------------------|--------|----------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| | | N | | P | | K | | S | | Mg | | Mn | | Cu | | Fe | |
| | | store planter | små planter | store planter | små planter | store planter | små planter | store planter | små planter | store planter | små planter | store planter | små planter | store planter | små planter | store planter | små planter |
| 2002. Plan 03-001-0202 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | 1 | - | - | 0,32 | 0,25 | 4,0 | 3,4 | 0,15 | 0,12 | 0,23 | 0,18 | 65 | 52 | 4 | 5 | 730 | 1400 |
| 002 | 1 | 3,5 | 3,3 | 0,28 | 0,23 | 4,3 | 3,8 | 0,11 | 0,11 | 0,18 | 0,17 | 27 | 42 | 8 | 6 | 170 | 330 |
| 003 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 004 | 3 | - | - | 0,28 | 0,22 | 3,3 | 3,0 | 0,12 | 0,12 | 0,20 | 0,17 | 84 | 80 | 27 | 89 | 1200 | 2500 |
| 005 | 3 | - | - | 0,36 | 0,32 | 3,9 | 3,2 | 0,16 | 0,14 | 0,22 | 0,20 | 48 | 54 | 6 | 3 | 450 | 1200 |
| Gns. | - | 3,5 | 3,3 | 0,31 | 0,26 | 3,9 | 3,4 | 0,14 | 0,12 | 0,21 | 0,18 | 56 | 57 | 11 | 26 | 638 | 1358 |

Tabel 22. Næringsstoffer til majs i dårlig vækst

| Majs | 1 uge efter udsprøjtning | | 3 uger efter udsprøjtning | |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------|
| | plante-farve ¹⁾ | svidning ²⁾ | plante-farve ¹⁾ | plante-højde, cm |
| 2002. Antal forsøg | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Ubehandlet | 6 | 0 | 7 | 78 |
| 46 kg magnesiumsulfat | 6 | 0 | 7 | 77 |
| 50 kg Bittersalt microtop | 6 | 1 | 7 | 74 |
| 30 kg svovlsur ammoniak 21 | 6 | 28 | 7 | 70 |
| 40 kg urea 46 | 5 | 6 | 7 | 70 |
| 80 kg urea 46 | 6 | 16 | 7 | 75 |
| 10 kg NP 21-23-0 | | | | |
| Diammumfosfat | 6 | 2 | 7 | 76 |
| 2,0 l Magnor | 5 | 1 | 7 | 74 |
| 10,0 l Agri-Gro | 6 | 1 | 7 | 74 |

¹⁾ 0-10, 10 = normal farve.

²⁾ Pct. af afgrøde.

Indholdet af fosfor, kalium og magnesium har været henholdsvis 16, 12 og 14 pct. mindre i de små planter end i de store planter. Indholdet af svovl har på to lokaliteter været ens i store og små planter. I de to øvrige demonstrationer har indholdet af svovl været 19 pct. større i de store planter end i de små planter.

Indholdet af mangan og kobber har været varierende og har ikke entydigt været højest i de store planter. Indholdet af jern har på alle lokaliteter været cirka dobbelt så højt i de store planter som i de små planter, og niveauet har varieret meget mellem lokaliteterne.

Behandlingerne er udført den 21. juni. En uge efter behandlingen er der foretaget en bedømmelse af svidning af afgrøden og afgrødens plantefarve. Tre uger efter behandlingen er der foretaget en bedømmelse af plantefarven og en måling af plantehøjden.

Tabel 22 viser plan og resultater.

En uge efter behandlingerne har der stort set ingen forskel været på planternes farve. Især svovlsur ammoniak, men også urea har svedet majsens betydeligt.

Efter tre uger har der ingen forskel været på plantefarven, og ingen af produkterne har bevirket en større plantehøjde i forhold til ubehandlet.

Ingen af de udførte behandlinger har kunnet stimulere majsplanternes vækst. Udsprøjtning af især 30 kg svovlsur ammoniak pr. ha, men også af 80 kg urea pr. ha har medført en del svidninger på planterne.

Små svækkede planter har haft et lavere indhold af fosfor, kalium, magnesium og til dels svovl, men dobbelt så stort et indhold af jern i tørstoffet end store normale planter i samme mark.

Spørgeundersøgelse dårlige majsmarker, 2002

Foranlediget af, at majsens har vokset dårligt i en del marker, er der iværksat en spørgeundersøgelse med det formål at belyse årsagerne til den dårlige vækst.

I alt er der udfyldt skemaer for 19 marker.

Resultatet af spørgeundersøgelsen er opsummeret i det følgende.

Jordtypen har været JB 1 og 3 i 68 pct. af markerne, JB 4 i 11 pct. og JB 5 og 6 i 21 pct. af markerne.

Forfrugt. I 95 pct. af markerne har der ikke været dyrket majs inden for de seneste tre år.

Havrecystenematoder. I 42 pct. af markerne er der konstateret angreb af havrecystenematoder på planterne. I 16 pct. af markerne er planter undersøgt for angreb af nematoder, men der er ikke fundet angreb af havrecystenematoder på planterne. 42 pct. af markerne er ikke undersøgt for nematoder. Planteprovne er undersøgt på skadestuen på Landbrugets Rådgivningscenter.

Sorter. Sorten har været Manatan i 40 pct. af markerne, Avenir, Tassilo, Buxxil og Speedy i hver 10 pct. af markerne og Apache, Loft, Crescendo og Hudson i hver 5 pct. af markerne.

Husdyrgødning. 95 pct. af markerne er tilført husdyrgødning i 2002. 68 pct. af markerne er tilført husdyrgødning hvert år i de seneste fire år.

NP-gødning. I alle marker er der placeret en NP-gødning ved såning af majsens.

Placeret kvælstof. Ved såning er der placeret 10 til 20 kg kvælstof pr. ha i 16 pct. af markerne, 20 til 30 kg kvælstof pr. ha i 32 pct. af markerne og mere end 30 kg kvælstof pr. ha i 52 pct. af markerne.

Placeret fosfor. Ved såning er der placeret 10 til 20 kg fosfor pr. ha i 63 pct. af markerne, 20 til 30 kg fosfor pr. ha i 21 pct. af markerne og over 30 kg fosfor pr. ha i 16 pct. af markerne.



I 2002 har der i mange første års majsmarker været uensartet vækst. I mange tilfælde vurderes en dårlig næringsstofforsyning at have været årsagen. I nogle tilfælde er der konstateret angreb af havrecystenematoder (til højre). Når planterne er i dårlig vækst, bliver de mere påvirkede af nematoder. Angreb af havrecystenematoder viser sig ved buskede og fortykkede rødder (til højre). Cyster dannes ikke eller meget sparsomt i majs.

Sådato. 22 pct. af markerne er sået før den 20. april, 61 pct. er sået 20. til 27. april, og 17 pct. er sået 1. til 8. maj. Den 27. april begynder en periode med regn og køligt vejr.

Foragre/kiler. I 58 pct. af markerne er det konstateret, at majsen har været mere udviklet eller normalt udviklet i kiler og foragre end den øvrige del af marken. I foragre og kiler er der som regel overlap af gødning.

Kommentarer i øvrigt. Der er foretaget en behandling i syv marker. Tre marker er behandlet med mangansulfat, to marker er bladgødsket med kvælstof, en mark er bladgødsket med diammoniumfosfat, og i en mark er der spredt en fast kvælstofgødning. Der er konstateret nogen effekt af mangansulfat i to marker og af N 24 i en mark. I de øvrige marker er der ikke konstateret nogen effekt af behandlingerne.

Majs, der dyrkes efter en årrække med hyppig korn dyrkning, kan skades betydeligt af havrecystenematoder. Havrecystenematoder opformeres ikke på majs. Skader er især konstateret på sandjord, men kan forekomme på alle jordtyper. Det er vigtigt, at første års majs er godt forsynet med næringsstoffer.

Ukrudt i majs, 2000 til 2002

Ukrudtsbekæmpelsen i majs er gennemført planmæssigt i 2002. Vejrforholdene i maj og begyndelsen af juni har været ideelle for effekten af de gængse ukrudtsmidler. Derfor er der opnået tilfredsstillende effekt, hvor behandlingerne er gennemført rettidigt. Visse ukrudtsarter har på nogle arealer voldt store problemer. Ensided majsdyrkning betyder, at rod ukrudtsarter som agermynte, kærgaltetand og vandpileurt kan opformeres og spredes over marken. De to indslæbte græs ukrudtsarter almindelig hanespore og grøn skærmaks optræder ligeledes på mange arealer, og i 2002 har disse varmeelskende ukrudtsarter haft særligt gode betingelser. Endvidere er kamille og gul okseøje på mange arealer ikke bekæmpet tilstrækkeligt. Årsagen har oftest været, at det optimale bekæmpelsestidspunkt har

Tabel 23. Ukrudt i majs. (K20)

| Majs | Behandlingsindeks | Ukrudt, planter pr. m ² | | Bio-masse ²⁾ | | Pct. dækning ved høst | | Kemi-pris, kr. pr. ha, 2002 |
|---|-------------------|------------------------------------|------|-------------------------|----|-----------------------|--|-----------------------------|
| | | Jul | græs | tokim-bl. | | | | |
| <i>2002. 7 forsøg</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 147 | 97 | 3 | 67 | - | | |
| 2. 1 x 1,5 l Lido 1 x 1,0 l Lido | 0,99 | 21 | 10 | 4 | 10 | 538 | | |
| 3. 1 x 1,0 l Laddok TE ¹⁾ 1 x 1,3 l Laddok TE ¹⁾ | 1,32 | 19 | 13 | 4 | 10 | 501 | | |
| 4. 1 x 1,0 l Laddok TE + 1,0 l Stomp ¹⁾ 1 x 1,3 l Laddok TE ¹⁾ | 1,57 | 19 | 7 | 5 | 6 | 624 | | |
| 5. 2 x 0,7 l Cambio + 1,25 l Stomp ¹⁾ | 2,15 | 24 | 15 | 9 | 16 | 743 | | |
| 6. 2 x 0,8 l Lido + 0,2 l Starane 180 | 0,90 | 24 | 17 | 5 | 12 | 458 | | |
| 7. 2 x 0,8 l Lido + 0,2 l Starane 180 1 x 0,8 l Lido | 1,22 | 12 | 9 | 4 | 10 | 630 | | |
| 8. 2 x 0,75 l Laddok TE + 0,2 l Starane 180 ¹⁾ 1 x 0,8 l Laddok TE ¹⁾ | 1,59 | 13 | 7 | 4 | 5 | 640 | | |
| 9. 1 x 2,0 l Lido + 0,4 l Starane 180 | 1,06 | 31 | 23 | 8 | 19 | 544 | | |
| <i>2000-2002. 12 forsøg</i> | | | | | | | | |
| 1. Ubehandlet | 0,00 | 114 | - | 3 | 68 | - | | |
| 2. 1 x 1,5 l Lido 1 x 1,0-1,5 l Lido ³⁾ | 0,99- 1,19 | 16 | - | 3 | 7 | 538- 645 | | |
| 3. 1 x 1,0 l Laddok TE ¹⁾ 1 x 1,3 l Laddok TE ¹⁾ | 1,32 | 17 | - | 3 | 8 | 501 | | |
| 5. 2 x 0,7 l Cambio + 1,25 l Stomp ¹⁾ | 2,15 | 18 | - | 6 | 13 | 743 | | |

¹⁾ Tilsat Actirob.

²⁾ Relativ biomasse vurderet visuelt.

³⁾ I 2000 og 2001 blev der anvendt 1,5 l Lido ved 2. sprøjtning.

Led 2-6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10-20 dage senere.

Led 7 og 8 behandlet på ukrudt med kimblade, 10-20 dage senere og igen 10-20 dage senere.

Led 9 behandlet på ukrudt med 4-6 løvblade.

været forpasset, eller at der har været valgt Lido, som i praksis har vist mindre god effekt end Laddok TE mod

Tabel 24. Radrensning og båndsprøjtning i majs. (K21)

| Majs | Behandlingsindeks | Antal radrensninger | Ukrudt, antal pr. m ² | | | | Ukrudt, pct. dækning af overflade før høst | | Kemiudgift, kr. pr. ha | Bekæmpelsesomkostninger i alt ¹⁾ |
|--|-------------------|---------------------|----------------------------------|------|---------------------------------|------|--|------|------------------------|---|
| | | | før 1. behandling | | 21 dage efter sidste sprøjtning | | tokimbl. | græs | | |
| | | | tokimbl. | græs | tokimbl. | græs | | | | |
| <i>2002. Demonstration nr. 1</i> | | | | | | | | | | |
| 1. 1 x bredsprøjtning ²⁾ | 0,41 | 1 | 28 | 0 | 20 | 0 | 1 | 0 | 222 | 432 |
| 2. 1 x bredsprøjtning 1-3 radrensning efter behov | 0,41 | 1 | - | - | 32 | 0 | 2 | 0 | 222 | 432 |
| 3. 2 x båndsprøjtning radrensning efter behov | 0,09 | 3 | - | - | 24 | 0 | 15 | 0 | 50 | 700 |
| <i>2002. Demonstration nr. 2</i> | | | | | | | | | | |
| 1. 3 x bredsprøjtning | 0,99 | 0 | 120 | 20 | 2 | 12 | 1 | 5 | 437 | 617 |
| 2. 2 x bredsprøjtning 1-3 radrensning efter behov | 0,56 | 1 | - | - | 9 | 26 | 3 | 35 | 255 | 525 |
| 3. 2 x båndsprøjtning radrensning efter behov | 0,24 | 3 | - | - | 0 | 1 | 5 | 50 | 109 | 759 |
| <i>2001. Demonstration nr. 3</i> | | | | | | | | | | |
| 1. 2 x bredsprøjtning | 0,79 | 0 | 140 | 0 | 34 | 0 | 15 | 0 | 430 | 550 |
| 2. 1 x bredsprøjtning 1-3 radrensning efter behov | 0,40 | 2 | - | - | 29 | 0 | 10 | 0 | 215 | 575 |
| 3. 1 x bredsprøjtning 1 x båndsprøjtning radrensning efter behov | 0,55 | 2 | - | - | 39 | 0 | 10 | 0 | 301 | 761 |

¹⁾ Kemiudgift, bredsprøjtning 60 kr. pr. ha, båndsprøjtning 100 kr. pr. ha og radrensning 150 kr. pr. ha. Båndbredde 20 cm.

²⁾ 1 x bredsprøjtning og 1 x radrensning.

kamille og gul okseøje. Endelig er sort natskygge i en del tilfælde ikke bekæmpet tilstrækkeligt. Årsagen må formodes at være sen fremspiring, idet de anvendte midler generelt har en god effekt mod denne art.

Der er gennemført syv forsøg efter en forsøgsplan, hvor der som basis er anvendt de godkendte midler Lido SC og Laddok TE i de fleste forsøgsled, og hvor Starane 180 er anvendt som blandingspartner i visse forsøgsled med henblik på at øge effekten på blandt andet pileurter. I forsøgsled 5 er der i kombination med Stomp afprøvet det ikke godkendte produkt Cambio, som er en blanding af bentazon og dicamba. Behandlingsindeks for behandlingerne varierer mellem 0,9 og 2,15, hvilket skal ses i relation til måltallet for ukrudtsbekæmpelse i majs, som er 1,1. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 23.

I årets forsøg har der oprådt pænt store bestande af tokimbladet ukrudt og mere moderate bestande af græsukrudt. Floraen har været domineret af hvidmelet gåsefod, fuglegræs, hyrdetaske, kamille, pileurter og enårig rapgræs, og der er ikke registreret nogen af de ovenfor nævnte problemukrudsarter. Effekten på ukrudtet har ved optælling og bedømmelse af ukrudtsbiomasse i juli gennemgående været tilfredsstillende med undtagelse af forsøgsled 9, hvor der kun er behandlet en gang på ukrudt med fire til seks løvblade. Desuden synes behandlingen med Stomp og Cambio i forsøgsled 5 at blive for dyr i forhold til den opnåede effekt. Der er ikke målt udbytte i årets forsøg, da der erfaringsvis opnås relativt store og statistisk sikre merudbytter for ukrudtsbekæmpelse i majs.

Nederst i tabel 23 er sammendraget resultaterne fra 12 forsøg 2000 til 2002 for de forsøgsled, der går igen. Resultaterne ligger pænt på linje med dette års forsøg. Samlet set giver forsøgene et indtryk af, at mange af de

afprøvede behandlinger er ganske ligeværdige med hensyn til effekt. Ved en delt bekæmpelse med justering af middelvej og -dosis til den aktuelle ukrudtsbestand er der gode muligheder for at gennemføre ukrudtsbekæmpelsen i majs med et behandlingsindeks i nærheden af Pesticidhandlingsplanens måltal på 1,1.

Demonstration af båndsprøjtning og radrensning, 2001 til 2002

I forbindelse med Pesticidhandlingsplan II er der gennemført en række demonstrationsaktiviteter, hvis formål er at vise mulighederne for at reducere pesticid anvendelsen. I majs er der gennemført demonstrationer af ukrudtsbekæmpelse med radrensning og båndsprøjtning. Tre forskellige behandlingsstrategier er gennemført i storparceller. Behandlingsstrategierne er i et vist omfang tilpasset de lokale forhold, og de aktuelle behandlinger fremgår af tabel 24. Led 1 er behandlet som den omgivende mark. Led 2 er bredsprøjtet en gang med samme middel og dosis som led 1 fulgt af radrensning efter behov. Led 3 er båndsprøjtet to gange (dog et sted bredsprøjtet ved første sprøjtning), hvorefter der er foretaget radrensning efter behov. I demonstration nr. 1 har forskellen mellem behandlingerne i led 1 og 2 været, at radrensning i led 1 er foretaget den 26. maj og i led 2 den 17. maj. I demonstration nr. 2 er der i første sprøjtning anvendt 0,5 liter glyphosat pr. ha inden fremspiring. Yderligere oplysninger om behandlingerne findes i Tabelbilaget, tabel K20 (2001) og K21 (2002). Ved beregning af økonomi er det forudsat, at rækkeafstanden er 75 cm, og der sprøjtes i 20 cm bånd vel vidende, at båndbredden normalt varierer fra 15 til 25 cm, afhængigt af udstyr. Der er ikke observeret natskygge i demonstrationsforsøgene.

Grovfoderproduktion

I demonstration nr. 1 har der været en meget beskeden ukrudtsbestand, som er bekæmpet meget tilfredsstillende ved en bredsprøjtning med en dosis svarende til behandlingsindeks 0,41, efterfulgt af en enkelt radrensning. To gange båndsprøjtning med en meget lav dosis, svarende til behandlingsindeks 0,09, har resulteret i lidt mere ukrudt ved høst. Økonomisk har båndsprøjtning og radrensning i led 3 været den dyreste løsning.

I demonstration nr. 2 er tokimbladet ukrudt og græsukrudt bekæmpet meget tilfredsstillende i alle led. Sent i vækstperioden er der sket en fremspiring af enårig rapgræs, som betyder, at dækningsprocenten for græsukrudt før høst er størst i led 2 og 3, hvor der er radrenset. Økonomisk har kombinationen af bredsprøjtning og radrensning i led 2 været mest fordelagtig.

I demonstration nr. 3 har behandlingerne i alle led givet et tilfredsstillende resultat. Med hensyn til bekæmpelsesomkostninger har der ikke været ret stor forskel mellem bredsprøjtning og kombination af bredsprøjtning og radrensning i led 1 og 2, mens båndsprøjtning også i dette demonstrationsforsøg har været dyrest.

Det har i alle demonstrationer været muligt at renholde majs med et væsentligt reduceret pesticidforbrug ved at benytte radrensning.

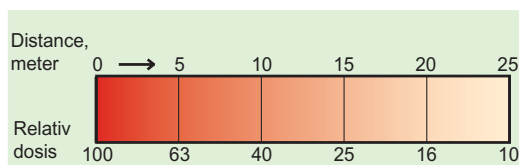
Demonstrationerne bekræfter resultaterne af tidligere landsforsøg (Oversigt over Landsforsøgene 1997, side 273):

- en kombination af bredsprøjtning og radrensning klarer sig på højde med traditionel bredsprøjtning,
- båndsprøjtning og radrensning klarer sig på højde med traditionel bredsprøjtning med hensyn til effekt på ukrudt, men er normalt ikke økonomisk konkurrencedygtig.

Forsøg med logaritmesprøjtning, 2002

Det kan være vanskeligt at få en tilfredsstillende belysning af bekæmpelse af rod ukrudt og andre sjældnere forekommende ukrudtsarter i almindelige parcellforsøg, fordi der enten findes for få arealer, eller fordi disse er for uhomogene. Forsøg med logaritmesprøjtning kan være en løsning på dette problem, fordi

1. det lader sig gøre at dække hele det relevante dosisinterval inden for en enkelt parcel, se figur 6,



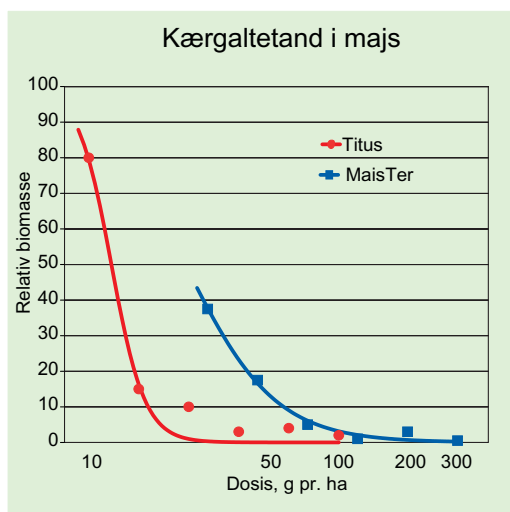
Figur 6. Med en logaritmesprøjtning er det muligt at dække et stort doseringsinterval i samme parcel, idet dosen gradvist reduceres ned gennem parcellen. I det aktuelle forsøg har parcellerne været 25 meter lange, og sprøjten har halveret dosen for hver 7,5 meter. Herved har dosen varieret med en faktor 10 ned gennem parcellen.

2. der kan kompenseres for de manglende gentagelser ved at lave opgørelser ved flere doser, og
3. der tages hensyn til en varierende ukrudtsbestand på arealet ved skiftevis at have ubehandlede og sprøjtede striber.

For at belyse den logaritmiske sprøjtes anvendelighed er der gennemført et enkelt forsøg på et majsareal, hvor der har været en stor og relativt homogen bestand af kærgaltetand, som kan blive et alvorligt rod ukrudt på arealer, hvor der er dyrket majs i en årrække. På arealet er de godkendte midler Matrigon og Starane 180 afprøvet sammen med de ikke-godkendte midler Titus, indeholdende rimsulfuron, og MaisTer, som indeholder iodosulfuron +



Rod ukrudt, herunder kærgaltetand, optræder i stigende omfang på majsarealer. Ukrudtsmidlers virkning mod rod ukrudt kan undersøges ved forsøg med logaritmesprøjtning (se figur 7).



Figur 7. Visuelt vurderet biomasse og tilpassede doseringskurver for Titus og MaisTer mod kærgaltetand i majs.

foramsulfuron + safener. Starane og Matrigon er begge afprøvet i doseringsintervallet 0,3 til 3,0 liter pr. ha, mens doserne for Titus og MaisTer har været henholdsvis 10 til 100 g pr. ha og 30 til 300 g pr. ha.

Resultaterne, der er baseret på visuel bedømmelse af relativ biomasse af kærgaltetand, er for MaisTer og Titus vist i figur 7. Resultaterne for Matrigon og Starane 180 er udeladt, da Matrigon har vist sig stort set virkningsløs, og Starane 180 kun har givet effekter på omkring 50 pct. i det praktisk anvendelige dosisområde 0,3 til 1 liter pr. ha. Derimod har sulfonylurea-midlerne MaisTer og Titus begge vist god effekt mod kærgaltetand, og det har været muligt at tilpasse en såkaldt logistisk doseringskurve til de visuelt vurderede biomasser. Sådanne doseringskurver anvendes f.eks. i Planteværn Online og kan blandt andet benyttes til at forudsige den dosis, der modsvarer en ønsket effekt. Ud fra den tilpassede doseringskurve er dosis svarende til 95 pct. bekæmpelseseffekt estimeret til henholdsvis 82 og 19 gram pr. ha for MaisTer og Titus. Dette gør, at begge midler vil være egnede mod kærgaltetand, hvis de bliver godkendt til anvendelse i majs.

Erfaringerne med logaritmesprøjtninger har været gode, og sådanne forsøg vil også i det kommende år blive gennemført på arealer med passende store og homogene forekomster af problemukrudt.

Effekt af ukrudtsmidler

Tabel 25 viser effekten af en række godkendte midler og middelblandinger mod tokimbladet ukrudt i majs. Flere midler har virket meget effektivt (5 stjerner) over for de vigtigste ukrudsarter i majs. Der vil her være visse muligheder for at opnå tilstrækkelig effekt med en reduceret dosis. Følg den indrammede strategi.

Såning af efterafgrøder i majs, 1998 til 2002

Majs til ensilering har en dårlig udnyttelse af kvælstof, som frigives fra organisk gødning efter 1. september. Landsforsøg i 1998 til 2000 har vist, at græs etableret i majsens i vækstperioden kan opsamle kvælstof om

Strategi 2003 mod ukrudt i majs

- Kend markens dominerende ukrudsarter og vælg et middel eller en middelblanding, som er effektivt over for disse arter.
- Bekæmp ukrudtet i kimbladstadiet, uanset majsens størrelse.
- Følg op med anden behandling, når nyt ukrudt har udviklet kimblade.
- Suppler efter behov med en radrensning eller en tredje sprøjtning, eksempelvis mod sort natskygge.
- Ved en beskeden ukrudsbestand og i fravær af sort natskygge kan en til flere radrensninger erstatte anden sprøjtning.
- Majs skal med jævne mellemrum skifte areal, således at opformering af ukrudsarter, som ikke kan bekæmpes effektivt, undgås. Hanespore og grøn skærmaks er eksempler på sådanne ukrudsarter.

efteråret uden at påvirke majsens udbytte og kvalitet. I forsøgene blev der foretaget en ukrudtsbekæmpelse med Stomp, Lentagran, Basagran 480 og Starane 180, som er skånsom over for græsset. Den skånsomme behandling medførte i en del forsøg en mangelfuld bekæmpelse af både tokimbladet ukrudt og enårig rapgræs.

I forsøgene i 2001 blev græsefterafgrøderne dyrket med en traditionel og effektiv bekæmpelse af ukrudtet med to gange 1 liter Lido SC pr. ha. Lido SC indeholder terbutylazin, som har en vis effekt over for græsser. I disse forsøg var rødsvingel trykket af den anvendte dosering af Lido SC, mens rajgræsset var betydeligt mindre påvirket. Forsøg i 2001 med bekæmpelse af ukrudt i majs med græsudlæg viste, at 0,5 liter Lido SC + 0,5 liter Starane

Tabel 25. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudsarter i majs

| Majs | Prøvet dosis kg/l pr. ha | Behandlingsindeks | Kemikaliepris pr. ha 2002 | Ager-sennep | Fuglegræs | Hvidmelet gåsefod | Kamille | Pileurt, blegfersk | Pileurt, snerle | Pileurt, vej | Brandbæger | Sort natskygge |
|--|--------------------------|-------------------|---------------------------|-------------|-----------|-------------------|---------|--------------------|-----------------|--------------|------------|----------------|
| 2 behandlinger, ukrudt med kimblade og igen 7-10 dage senere | | | | | | | | | | | | |
| 1. Lido SC | 2 x 1,5 | 1,20 | 645 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| 2. Lido SC | 2 x 1,0 | 0,80 | 430 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| 3. Terbutylazin ¹⁾²⁾ | 0,8 | | | | | | | | | | | |
| Laddok TE ¹⁾ | 2,5 | 1,77 | 684 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| 4. Stomp + Basagran 480 ¹⁾ | 2 x (1,25 + 0,45) | 1,49 | 606 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ** | ** | ** | ***** |
| 5. Stomp + Basagran 480 ¹⁾ | 2 x (0,5 + 0,45) | 1,15 | 421 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ** | ** | * | ***** |
| 6. Laddok TE ¹⁾ | 1,0 | | | | | | | | | | | |
| Laddok TE ¹⁾ | 1,3 | 1,32 | 501 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ** | ** | ***** | ***** |
| 7. Laddok TE + Starane 180 ¹⁾ | 1,0+0,3 | | | | | | | | | | | |
| Laddok TE + Starane 180 ¹⁾ | 1,3+0,3 | 1,74 | 672 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| 8. Terbutylazin ²⁾ + Starane 180 ¹⁾ | 2 x (1,25 + 0,4) | 1,62 | 729 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| 9. Basagran 480 + Stomp + Starane 180 ¹⁾ | 2 x (0,45 + 1,25 + 0,3) | 1,89 | 778 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | - | ***** |

Effekt niveau: ***** = over 95 pct., **** = 86-95 pct., *** = 71-85 pct., ** = 50-70 pct., * = under 50 pct. effekt - = effekt ikke belyst.

¹⁾ Penetreringsolie tilsat.

²⁾ Handelsnavn: Inter-Terbutylazin.

K

Grovfoderproduktion

180 pr. ha bedst kunne kombinere skånsomhed over for rødsvingel og en effektiv bekæmpelse af ukrudtet (Over-sigt over Landsforsøgene 2001, side 300). Denne løsning er derfor anvendt i forsøgene i 2002.

I forsøgene er der udsået 10 kg rødsvingel pr. ha af sorten Tajjana, som er en langsomt voksende plænetype uden udløbere. Rødsvingel er sået lige efter såning af majs. I to andre forsøgsled er der i uge 23 sået 10 kg pr. ha af henholdsvis sildig diploid rajgræs af sorten Sameba og hybridrajgræs af sorten Storm. Hybridrajgræs vokser hurtigere end alm. rajgræs.

Der er gennemført fem forsøg på JB 1 til 4. Alle forsøg er tilført husdyrgødning. Forfrugten har været majs i alle forsøgene. Majs er sået 18. april til 6. maj og er høstet 19. september til 30. september. Rødsvingel er sået 18. april til 8. maj. Rajgræs er sået 28. maj til 14. juni. I begyndelse af november er efterafgrøden afklippet ved jordoverfladen på 50 gange 75 cm prøveflade imellem de to høstrækker i hver parcel. Prøverne er skyllet for jord, vejret og analyseret for indhold af tørstof og kvælstof. På samme tidspunkt er der udtaget jordprøver til bestemmelse af N-min i rodzonen. Tabel 26 viser forsøgsplan og resultater.

Bestanden af efterafgrøder har været bedst i rødsvingel, mens der ikke har været forskel på plantebestanden af alm. rajgræs og hybridrajgræs.

Såning af efterafgrøder har ikke øget mængden af tokimbladet ukrudt ved høst. Ukrudtsbekæmpelsen har været tilfredsstillende i tre forsøg og mindre tilfredsstillende i to forsøg.

Såning af efterafgrøder har stort set ikke påvirket hverken indholdet af tørstof, den kemiske sammensætning eller foderværdien af majs.

Udbyttet af foderenheder har som gennemsnit af forsøgene ikke været signifikant påvirket. Rødsvingel har dog påvirket udbyttet negativt i to forsøg, og rajgræs har påvirket udbyttet negativt i et forsøg.

N-min i rodzonen efter høst har i forsøgene ligget på et middelhøjt niveau, og såning af efterafgrøder har sænket N-min i rodzonen yderligere. Der er høstet betydeligt mere kvælstof i rødsvingel end i rajgræs. I alm. rajgræs er der høstet samme mængde kvælstof som i tidligere år. I hybridrajgræs er der høstet lidt mere kvælstof end i alm. rajgræs.

I de to forsøgsår 2001 og 2002 er der totalt i majs og efterafgrøder høstet 16 og 14 kg kvælstof mere pr. ha ved at etablere en efterafgrøde af henholdsvis alm. rajgræs og hybrid rajgræs. Ved forsøgets ophør midt i oktober er N-min indholdet reduceret med henholdsvis 20 og 24 kg pr. ha. En reduktion af N-min indholdet i oktober betyder mindre risiko for nitratudvaskning. Dertil kommer, at græs fortsat optager kvælstof og beskytter jorden, indtil vinteren sætter ind.

Forsøgene er afsluttet.

Fem års forsøg med såning af efterafgrøder i majs har vist,

- at der kan etableres en god bestand af alm. rajgræs eller hybridrajgræs ved såning i første halvdel af juni, uden at det påvirker majsens udbytte og kvalitet betydeligt,

Tabel 26. Efterafgrøder i majs. (K22)

| Majs | Før høst | | Tørstof pct. | Pct. af tørstof | | | | FK org. stof | Kg tørstof pr. FE | FK NDF | Udb. og merudb. pr. ha | | Kg N pr. ha | | | |
|------------------------------|---|---------------------------------|--------------|-----------------|----------|----------|------|--------------|-------------------|--------|------------------------|--------------|---------------|-------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | efterafgrøde kar. for plantebestand ³⁾ | pct. dækning af tokimbl. ukrudt | | rå-protein | træ-stof | stivelse | NDF | | | | tørstof, hkg | a.e. | høstet i majs | høstet i efterafgrøde ⁴⁾ | høstet i majs + efterafgrøde | N-min i prøve-dybden |
| <i>2002. 5 forsøg</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde | 0 | 3 | 33,1 | 7,5 | 16,9 | 31,0 | 35,8 | 76,7 | 1,13 | 65,2 | 164,8 | 145,8 | 198 | - | 198 | 94 |
| Rødsvingel ¹⁾ | 8 | 1 | 33,1 | 7,4 | 16,5 | 31,9 | 35,3 | 77,1 | 1,12 | 65,8 | -6,6 | -4,6 | 187 | 24 | 211 | 68 |
| Alm. rajgræs ²⁾ | 6 | 2 | 33,4 | 7,6 | 16,3 | 32,5 | 35,0 | 77,0 | 1,12 | 65,4 | -0,4 | 1,0 | 200 | 10 | 210 | 74 |
| Hybrid rajgræs ²⁾ | 6 | 2 | 33,0 | 7,3 | 17,1 | 31,0 | 36,5 | 76,7 | 1,13 | 65,8 | -2,7 | -2,8 | 189 | 11 | 200 | 66 |
| LSD | | | | | | | | | | | ns | ns | | | | |
| <i>2001-2002. 8 forsøg</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde | 0 | 12 | 31,5 | 7,7 | 17,8 | 30,9 | - | 75,4 | 1,16 | - | 150,8 | 130,4 | 186 | - | 186 | 82 |
| Rødsvingel ¹⁾ | 6 | 5 | 31,3 | 7,6 | 17,7 | 31,4 | - | 75,6 | 1,15 | - | -4,2 | -3,1 | 178 | 19 | 197 | 60 |
| Alm. rajgræs ²⁾ | 6 | 2 | 31,7 | 7,8 | 17,6 | 31,7 | - | 75,5 | 1,15 | - | -0,3 | 0,2 | 188 | 14 | 202 | 62 |
| Hybrid rajgræs ²⁾ | 6 | 2 | 31,6 | 7,6 | 17,9 | 30,9 | - | 75,4 | 1,16 | - | -2,4 | -2,4 | 180 | 20 | 200 | 58 |
| LSD | | | | | | | | | | | ns | ns | | | | |
| <i>1998-2002. 19 forsøg</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingen efterafgrøde | 0 | 11 | 29,1 | 8,0 | 19,9 | 29,1 | - | 76,7 | 1,17 | - | 127,7 | 108,6 | 163 | - | 163 | 68 |
| Rødsvingel ¹⁾ | 7 | 3 | 28,8 | 7,9 | 19,9 | 29,2 | - | 77,1 | 1,17 | - | -7,5 | -6,4 | 152 | 37 | 189 | 47 |
| Alm. rajgræs ²⁾ | 7 | 4 | 29,1 | 8,1 | 19,6 | 29,6 | - | 77,0 | 1,17 | - | 0,6 | 1,0 | 166 | 19 | 185 | 50 |
| LSD | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Sået 8-10 kg rødsvingel pr. ha umiddelbart efter såning af majs.

²⁾ Sået 7-10 kg rajgræs pr. ha i juni.

³⁾ 0-10, 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand.

⁴⁾ I de overjordiske plantede dele primo november.

- at tidligere etablering af rajgræs end 1. juni øger risikoen for tab af udbytte og kvalitet i majs,
- at senere etablering af rajgræs end medio juni øger risikoen for en mangelfuld bestand af rajgræs,
- at rødsvingel bør sås lige efter såningen af majs, for at sikre en god bestand,
- at rødsvingel kan påvirke majsudbyttet negativt i år, hvor majs vokser langsomt i maj og juni,
- at det kan være vanskeligt at etablere efterafgrøder som vinterrug, vinterraps, Cikorie og rødkløver i majs,
- at rødsvingel og alm. rajgræs i begyndelsen af november har opsamlet henholdsvis 37 og 19 kg kvælstof pr. ha i de overjordiske plantede,
- at rødsvingel og alm. rajgræs i begyndelsen af november har reduceret indholdet af N-min i rodzonen med henholdsvis 21 og 18 kg kvælstof pr. ha,
- at såning af efterafgrøder ikke har øget mængden af ukrudt ved høst,
- at rajgræs sået i første halvdel af juni ikke har været følsom over for den mængde terbutylazin, som er i to gange 1 liter Lido SC pr. ha,
- at rødsvingel sået lige efter såning af majs er følsom over for den mængde terbutylazin, der er i to gange 1 liter Lido SC,
- at 0,5 liter Lido SC + 0,5 liter Starane 180 pr. ha har været et godt kompromis mellem en effektiv bekæmpelse af ukrudt og skånsomhed over for rødsvingel,
- at såningen af græsfrø kan udføres med en almindelig såmaskine med løfede såskær over majsrækkerne eller med en frøsåkasse, monteret på en langfingerharve eller en radrenser,
- at det er vigtigt, at frøene ved såningen dækkes med jord.

Høsttider i typer af majssorter til ensilering, 2002

I 2002 er der gennemført et forsøg med det formål at belyse udbytte og foderværdi ved forskellige høsttider i forskellige typer af majssorter til ensilering. De fire sorter har været den meget tidlige sort Avenir, den tidlige sort Crescendo, den middeltidlige sort Manatan og den sildige sort Banguy.

Forsøget er gennemført på JB 7 på Koldkærgård. Der er høstet på fire tidspunkter med cirka to uger mellem hver høsttid. Første og sidste høsttid har været 2. september og 11. oktober. Forsøgsplan og resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel L03, plan 03-002-02-02-001.

Fra første til sidste høsttid er tørstofprocenten øget fra 29,7 til 46 i Avenir, fra 28,3 til 45,5 i Crescendo, fra 30,2 til 42,2 i Manatan og fra 27,9 til 42,8 i Banguy. Indholdet af stivelse har i alle fire sorter været stigende indtil sidste høsttid.

Foderværdien har i sorterne Avenir, Manatan og Banguy været lavest ved de to første høsttider og højest ved de to sidste høsttider. I Crescendo har foderværdien været lavest ved første høsttid og højest ved de sidste tre høsttider. Foderværdien har været forholdsvis stabil ved de sidste høsttider.

I sorterne Manatan og Banguy har udbyttet af foderenheder været stigende fra første til sidste høsttid. I sorterne

Avenir og Crescendo har udbyttet været stigende fra første til tredje høsttid og har været svagt faldende fra tredje til fjerde høsttid.

Forsøget tyder på, at udbyttet og foderværdien ikke forringes ved at udsætte høsttidspunktet. Hidtil har vi anset et tørstofindhold på 30 til 35 pct. for optimalt. Resultatet af årets forsøg kan ikke berettige os til at ændre denne anbefaling, men spørgsmålet bør forfølges i de kommende år.

Anbefalet høsttidspunkt er, når tørstofindholdet er 30 til 32 pct. Højere tørstofindhold mindsker holdbarheden og øger risikoen for tab af både foderværdi og udbytte på grund af varmedannelse i ensilagen under opfodringen.

Koldtest af majsfrø, 2000 til 2002

Det er et ufravigeligt krav fra majsdyrkeren, at majsfrø, der sælges på det danske marked, har en god vitalitet og en høj spireevne ved de temperaturer, som normalt forekommer om foråret.

En dårlig vitalitet kan betyde en dårlig fremspiring eller svagt udviklede planter, der er lette ofre for Fusarium. Angribes planterne af Fusarium, udvikles de meget dårligt, hvis der efter såning kommer en periode med køligt vejr.

Der er erfaring for, at overgemt frø har en dårligere vitalitet end nyt frø, men der er også erfaring for, at partier af nyt frø kan have en dårlig vitalitet.

For at undersøge betydningen af frøets alder, er der i foråret 2000 i almindelig handel indkøbt seks forskellige partier af majsfrø. Plantedirektoratet har i både 2000,



Tidlig såning eller anvendelse af frø med lav vitalitet giver svage planter, hvis der efter såning kommer en periode med køligt vejr. Svage planter angribes let af Fusarium og dør eller udvikler sig meget dårligt. Især ubejdet udsæd, som anvendes på økologiske brug, er meget udsat. Det er et ufravigeligt krav, at der anvendes udsæd, som er ny og koldtestet. Det er også vigtigt, at majsåningen udsættes, indtil jordtemperaturen har passeret 8 grader C, og der samtidig er udsigt til en stabil vejruvikling. På økologiske brug, hvor der anvendes ubejdet udsæd, udsættes såningen, indtil jordtemperaturen har passeret 10 grader C.

Grovfoderproduktion

Tabel 27. Koldtest af majsfrø

| Majssort | Partinr. | Plomberings-måned/ år | Bejdsset | Spireevne, pct. | | | | |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|----------|--------------------|------------------------|----|-----|----|
| | | | | alm. ¹⁾ | koldtest ²⁾ | | | |
| | | | | | I | II | III | IV |
| <i>2002 - maj</i> | | | | | | | | |
| Loft | D/EI 2049/578 | 04/2000 | - | 100 | 8 | 2 | 6 | 84 |
| Loft | A8R5020 | 02/1999 | - | 86 | 5 | 1 | 4 | 90 |
| Loft | D/MEI 2049/582 | 02/2000 | + | 100 | 90 | 2 | 4 | 4 |
| Loft | D/FR 9.080.240 | 12/1999 | + | 92 | 91 | 2 | 3 | 4 |
| Naxos | F0389 P881802 B | 03/1999 | + | 96 | 94 | 0 | 4 | 2 |
| Naxos | F0389 W887905 A | 04/2000 | + | 97 | 94 | 1 | 4 | 1 |
| <i>2001 - maj</i> | | | | | | | | |
| Loft | D/EI 2049/578 | 04/2000 | - | 99 | 27 | 0 | 11 | 62 |
| Loft | A8R5020 | 02/1999 | - | 95 | 14 | 0 | 8 | 78 |
| Loft | D/MEI 2049/582 | 02/2000 | + | 99 | 93 | 1 | 3 | 3 |
| Loft | D/FR 9.080.240 | 12/1999 | + | 96 | 96 | 0 | 2 | 2 |
| Naxos | F0389 P881802 B | 03/1999 | + | 98 | 96 | 0 | 1 | 3 |
| Naxos | F0389 W887905 A | 04/2000 | + | 97 | 96 | 1 | 1 | 2 |
| <i>2000 - ultimo juni</i> | | | | | | | | |
| Loft | D/EI 2049/578 | 04/2000 | - | 100 | 37 | 0 | 16 | 47 |
| Loft | A8R5020 | 02/1999 | - | 97 | 32 | 0 | 12 | 56 |
| Loft | D/MEI 2049/582 | 02/2000 | + | 99 | 90 | 5 | 2 | 3 |
| Loft | D/FR 9.080.240 | 12/1999 | + | 96 | 94 | 2 | 1 | 3 |
| Naxos | F0389 P881802 B | 03/1999 | + | 97 | 93 | 0 | 2 | 5 |
| Naxos | F0389 W887905 A | 04/2000 | + | 97 | 88 | 2 | 5 | 5 |

¹⁾ Den almindelige og lovpligtige spireanalyse, hvor frøet spirer ved 20-25°C.

²⁾ Koldtest (ikke lovpligtig), hvor frøet spires ved 10°C.

I = kraftigt udviklede kimplanter, II = svagt udviklede kimplanter, III = unormale kimplanter, IV = døde. Undersøgelsen er i 2000 foretaget slutningen af juni og i 2001 og 2002 foretaget i maj.

2001 og i 2002 foretaget en almindelig spireundersøgelse, hvor frøet spires ved 20 til 25°C, og en såkaldt koldtest, hvor frøet spires ved 10°C.

Tabel 27 viser resultaterne af spireundersøgelsen.

Alle frøpartier har også i 2002 kunnet overholde den lovpligtige spireevne på minimum 90 pct., bestemt ved den almindelige spireanalyse. De to ubejdsede frøpartier af sorten Loft har i alle tre år haft en meget lav spireevne ved koldtesten, og spireevnen er reduceret yderligere siden sidste år.

De bejdsede frøpartier har holdt spireevnen ved koldtesten på næsten samme niveau som sidste år.

Undersøgelsen er afsluttet.

Undersøgelsen har vist, at der handles en del overgemt frø. Det er erfaringen fra praksis, at især overgemt frø, men også nyt frø kan have en dårlig spireevne ved de temperaturer, der normalt forekommer om foråret, selv om frøet har en høj spireevne ved den almindelige spireanalyse. I denne undersøgelse har dette været stærkt udpræget for ubejdsset frø. Man bør altid kun købe nyt frø. Plomberingsdato og år står på sækken. Man bør altid sikre sig, at mindst 90 pct. af frøene kan spire frem med kraftige og sunde planter ved en koldtest. Dette er særdeles vigtigt for ubejdsset frø, som anvendes i den økologiske dyrkning.

Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion

1. Specialudvalgets medlemsforhold: Der er pr. 1. december 2002 224 medlemmer, hvoraf 175 er med i besøgsordningen. Bedriftsbesøgene hos medlemmerne i den sydlige del af Jylland og på Fyn er gennemført af landskonsulent Martin Mikkelsen og i den nordlige del af Jylland og på Sjælland af landskonsulent Karsten A. Nielsen.
2. Årsmødet i 2002 er afholdt den 13. juni i Sjørsløv Forsamlingshus, som ligger på Viborgegnen. Til årsmødet var der 220 deltagere, og der var op mod 300 med på den faglige ekskursion, der var henlagt til såvel konventionelle som økologiske kvægbedrifter. Ekskursionen blev afsluttet med et besøg på LandboCenter Midt og Kvægbrugets Forsøgscenter.
3. Efter de foreløbige planer afholdes næste eksklusion på Fyn i juni 2003.
4. Udvalget har følgende sammensætning:
Fra Landsudvalget for Planteavl:
Hmd. Henrik Bertelsen, Stavnsbjergvej 19, 6600 Vejen.

Hmd. Sven-Aage Stenholt, Farris 50 Farris,
6580 Vamdrup.

Fra Dansk Kvæg:

Gdr. Vagn Rasmussen, Volsgård, Bjergvej 24,
Nautrup, 7830 Vinderup.

Hmd. Lars M. Graversen, Hanstholmvej 56,
7700 Thisted.

Fra besøgsordningen:

Gdr. Steen Nørgaard Madsen, Sorringvej 77,
8600 Silkeborg (formand).

Gdr. Ove Møller; Gyrvolvej, 39, 6780 Skærbæk.

Sektionens konsulenter er:

Landskonsulent Martin Mikkelsen, Krogagre 96,
8240 Riskov. Tlf. 8621 9191 (mobil 2028 2694).

Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen,
Baunevænget 27, 8410 Rønne. Tlf. 8637 3006
(mobil 2045 3171).

Sektionens kontoradresse er:

Landbrugets Rådgivningscenter, Landskontoret
for Planteavl, Udkærsvej 15. Skejby, 8200 Århus N.
Tlf. 8740 5000.

L

Opgaver i planteavlserådgivningen

Indledning

Dette afsnit er forfattet af *Henrik Buus Frederiksen*, og det har til formål at give en kortfattet oversigt over omfanget af en række af de væsentligste opgaver i den lokale planteavlserådgivning.

Oversigten er baseret på indberetninger fra de lokale planteavlskontorer. I nogle tilfælde er tallene skønnede, og der er derfor en vis usikkerhed i opgørelsen. For enkelte af opgørelserne har det ikke været muligt at få indberetninger fra samtlige lokale planteavlskontorer, og de reelle tal kan derfor være højere end angivet. Konklusionerne i afsnittet skal derfor også tages med et vist forbehold.

Der sker en rivende teknologisk udvikling inden for planteavl, og der er derfor i år sket en revision af de opgørelser, der indgår i dette afsnit. Der er således medtaget en række af de nye opgaver inden for planteavlserådgivningen. Det drejer sig blandt andet om VVM-sager, digital korttegning og grundlag for positionsbestemt dyrkning.

Markstyring

Landbrugscentrene tilbyder markstyringsrådgivning i form af forskellige ordninger eller rådgivningspakker til jordbrugerne. Det omfatter normalt altid mark- og gødningsplanlægning, ét til flere faste besøg i vækstsæsonen og abonnement på nyhedsbreve eller afgrødenyt. Den varierende udmøntning af markstyringsrådgivning gør det svært at drage konklusioner på datamaterialet, og opgørelsen af denne opgave er derfor droppet til fordel for nogle af de nye tiltag.

Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne har i 2001 til 2002 medvirket ved udarbejdelsen af cirka 37.000 gødningsplaner. Det er et fald på cirka 5 pct. i forhold til sidste år. Efter en periode på en halv snes år med konstant stigning i antallet af gødningsplaner tyder det nu på, at strukturudviklingen i primærlandbruget slår igennem på dette område. Reglerne for harmoni mellem husdyrholdet og dyrkningsarealet er stadig meget detaljerede, og det gør gødningsplanlægningen meget kompleks for bedrifter med husdyrhold.

Tabel 1. Antal udarbejdede gødningsplaner

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| BEDRIFTSLØSNING | 33.383 | 34.853 | 34.478 | 32.625 |
| Andre PC-planer | 4.365 | 4.484 | 4.411 | 4.274 |
| Manuelle | 50 | 36 | 46 | 28 |
| I alt | 37.798 | 39.373 | 38.935 | 36.927 |

BEDRIFTSLØSNING anvendes fortsat til knap 90 pct. af alle de udarbejdede gødningsplaner, og dette tal er ret stabilt. Udarbejdelse af manuelle gødningsplaner er stort set ophørt, og de kan reelt kun anvendes på nogle få rene planteavlsbrug uden anvendelse af husdyrgødning eller anden organisk gødning. Det omfattende regelsæt for tildeling af kvælstof til afgrøderne gør edb-hjælpeværktøjer til en nødvendighed for planteavlserådgiveren i dag. Reglerne for gødningsanvendelse i landbruget ændres hvert år med nye normer, krav og restriktioner. Kravene om tilpasning til reglerne for hektarstøtte og foderarealer i forbindelse med handyr- og ammekopræmier kræver også næsten et edb-værktøj.

Godt 6 pct. af gødningsplanerne er udarbejdet for økologiske jordbrug, hvilket svarer til andelen af økologiske jordbrug i Danmark. Ifølge de økologiske regler har alle økologiske brug pligt til at få udarbejdet en gødningsplan. En manglende mark- og gødningsplan er fortsat en af de hyppigst forekommende overtrædelser af det økologiske regelsæt.

Normalt udarbejdes der et gødningsregnskab samtidig med en gødningsplan, og derfor sammentælles antallet af gødningsregnskaber/nøgletalsskemaer ikke længere.

Konsulenterne i de landøkonomiske foreninger udarbejder gødningsplaner for et areal på i alt cirka 2,4 mio. ha, svarende til over 90 pct. af landbrugsarealet i Danmark.

Sprøjteplaner

En sprøjteplan er alene til støtte, når behovet for planteværn skal vurderes i vækstsæsonen. Det aktuelle behov for planteværn bestemmes individuelt fra mark til mark på baggrund af observationer, eventuelle varslinger, sortskendskab, erfaring m.m. Der rådgives også om behovet for planteværn på mange andre måder end i form af en sprøjteplan - specielt via nyhedsbreve, afgrødenyt, inter-

nettet, markbesøg og telefonkonsultationer. Der er også landmandsrettede værktøjer til beslutningsstøtte i form af f.eks. Planteværn Online. Resultaterne fra planteavlskonsulenternes registreringsnet offentliggøres i fagblade samt på LandbrugsInfo. Som det fremgår af tabel 2, er antallet af sprøjteplaner faldet med cirka 5 pct. i 2002 efter en stigning i år 2001. Andelen af sprøjteplaner udarbejdet med BEDRIFTSLØSNING er siden 2001 steget til over 83 pct. af alle planer.

Tabel 2. Antal udarbejdede sprøjteplaner

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| BEDRIFTSLØSNING | 16.839 | 16.252 | 16.468 | 15.985 |
| Andre edb-planer | 1.643 | 1.401 | 1.563 | 1.173 |
| Manuelle | 2.412 | 1.774 | 2.230 | 2.083 |
| I alt | 20.894 | 19.427 | 20.261 | 19.241 |

Dyrkningsplaner

En dyrkningsplan indeholder en oversigt over alle handlinger og de hjælpepestoffer, der forventes anvendt ved dyrkningen af hver enkelt mark på bedriften. Dyrkningsplanen giver et godt overblik og er velegnet som udgangspunkt for udarbejdelse af markbudgetter. Samtidig er det en hjælp i forbindelse med den løbende registrering af f.eks. pesticidanvendelsen – blandt andet til beregning af behandlingsindeks.

Der er i 2001 til 2002 i alt udarbejdet cirka 20.300 dyrkningsplaner. Antallet af dyrkningsplaner har været stort set konstant de seneste fire år. Andelen af dyrkningsplaner udarbejdet med BEDRIFTSLØSNING er nu den højeste for de seneste fire år og udgør for 2002 over 92 pct. af alle planer.

Tabel 3. Antal udarbejdede dyrkningsplaner

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| BEDRIFTSLØSNING | 18.170 | 18.908 | 19.028 | 18.720 |
| Andre edb-planer | 2.734 | 1.713 | 2.041 | 1.577 |
| I alt | 20.904 | 20.621 | 21.069 | 20.297 |

Afgrødenyt

Alle de lokale centre tilbyder medlemmerne afgrødenyt eller nyhedsbrev med orientering om aktuelle emner i vækstsæsonen. Antallet af modtagere af afgrødenyt har været stort set konstant de seneste fire år. Andelen af medlemmer, der modtager via fax, er fortsat faldende, men andelen, der modtager via e-mail, er steget til godt 7 pct. Denne udvikling afspejler den stigende anvendelse af internettet til formidling af information til landmænd. Afgrødenyt er typisk også tilgængeligt på rådgivningscentrenes hjemmesider, men der er ikke nogen opgørelser over landmændenes brug heraf.

Som i 2000 og 2001 udgør økologiske landmænd cirka 11 pct. af modtagere af afgrødenyt, og dette skal sammenholdes med en andel af økologiske landmænd i Danmark på cirka 6 pct. Andelen af økologiske landmænd, der modtager afgrødenyt fra rådgivningstjenesten, er således større end for konventionelle landmænd.

Tabel 4. Afgrødenyt

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| Antal modtagere | 17.869 | 17.313 | 17.842 | 17.766 |

Grupperådgivning

Antallet af grupper af landmænd i grupperådgivning har været stort set konstant de seneste fire år, således som det fremgår af tabel 5, men med et fald på 7 pct. fra 2001 til 2002. Gennemsnitstørrelsen er nu knap syv landmænd pr. gruppe. Grupperådgivning giver mulighed for en betydelig erfaringsudveksling landmændene imellem, og da medlemmernes bedrifter oftest besøges på skift i løbet af vækstsæsonen, giver det en meget bred basis for frugtbare diskussioner.

Der er i 2002 oprettet 17 nye grupper specifikt omkring Pesticidhandlingsplan II mod 65 i 2001. Grupperådgivning omkring pesticidanvendelse er et af midlerne til at nå målet i pesticidhandlingsplanen. Erfaringer har vist, at deltagelse i ERFA-grupper meget ofte medfører et fald i behandlingsindekset for de deltagende landmænds bedrifter i forhold til øvrige landmænd.

Andelen af grupper med økologiske landmænd er faldet lidt til godt 11 pct. af det samlede antal grupper i gruppe- rådgivning. Grupperådgivning er dog fortsat mere udbredt inden for den økologiske planteavlsrådgivning end inden for den konventionelle.

Tabel 5. Grupperådgivning

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| Antal grupper | 632 | 656 | 648 | 659 |
| Heraf økologiske | 98 | 87 | 87 | 77 |
| Antal deltagere | 4.603 | 4.833 | 4.768 | 4.455 |

Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg er faldet med 10 pct. fra 2001 til 2002. Rådgivningsmønsteret ændrer sig fra de tidligere så typiske individuelle besøg på bedriften til grupperådgivning og møder på planteavlskontoret.

Besøgsantallet hos økologiske landmænd har været stort set konstant de seneste tre år.

Tabel 6. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| Antal besøg | 21.913 | 19.954 | 20.164 | 18.336 |
| Heraf hos økologer | 1.483 | 1.504 | 1.511 | |

Markvandring og markmøder

Antallet af markvandring og deltagere heri har været konstant fra 2001 til 2002 som anført i tabel 7. Der er således ikke rettet op på det store fald fra 2000 til 2001, som var forårsaget af forekomsten af mund- og klovesyge i en række europæiske lande.

Antallet af deltagere i markmøder er dog steget med 16 pct. fra 2001 til 2002 – trods 10 pct. færre møder.

Opgaver i planteavlserådsvingningen

Tabel 7. Markvandring og markmøder

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---------------------|--------|--------|-------|-------|
| <i>Markvandring</i> | | | | |
| Antal markvandring | 317 | 295 | 239 | 239 |
| Deltagere i alt | 15.494 | 12.749 | 9.884 | 9.945 |
| <i>Markmøder</i> | | | | |
| Antal møder | 283 | 245 | 203 | 186 |
| Deltagere i alt | 2.973 | 3.058 | 2.106 | 2.517 |

Planteavlsmøder og -kurser

Som det fremgår af tabel 8, er både antallet af møder og antal deltagere i planteavlsmøder faldet de seneste fire år, men faldet fra 2001 til 2002 har været meget kraftigt. Det er tilsyneladende blevet stadigt sværere at tiltrække landmænd til de større møder. Denne rådgivningsform er også mere og mere ved at blive afløst af grupperådgivning i form af ERFA-grupper m.m.

Antallet af deltagere på planteavlskurser har svinget en del de seneste fire år, men der er sket et betydeligt fald i antallet af udbudte kurser i 2002 i forhold til de tidligere år. Emnerne har i 2002 primært været inden for områderne reduceret jordbearbejdning, aktuel planteavl samt økologisk jordbrug. Af andre områder kan nævnes husdyrgødning, naturpleje, økonomi, kornopbevaring og edb i jordbruget.

Tabel 8. Planteavlsmøder og -kurser

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-------|
| <i>Planteavlsmøder</i> | | | | |
| Antal møder | 277 | 239 | 211 | 155 |
| Deltagere i alt | 14.146 | 11.685 | 10.267 | 9.071 |
| <i>Planteavlskurser</i> | | | | |
| Antal kurser | 73 | 83 | 76 | 52 |
| Antal timer | | 785 | 796 | 432 |
| Deltagere i alt | 1.621 | 1.464 | 1.737 | 1.375 |

Hektarstøtteordningen og MVJ

EU-reformen og herunder særligt hektarstøtteordningen har siden 1993 præget arbejdet på planteavlskontorerne.

Antallet af landmænd, der modtager individuel vejledning om udfyldelse af hektarstøtteansøgning, er godt 7 pct. lavere end i 2001, mens antallet, der modtager kollektiv vejledning, er faldet yderligere. Tallene indikerer muligvis, at landmændene nu i stigende omfang selv udfylder hektarstøtteansøgningen. Muligheden for at indberette oplysningerne via internettet i form af programmet Elektronisk Hektarstøtte Ansøgning (EHA) er blevet meget udbredt. Der er meget store regionale forskelle i anvendelsen af EHA på landbrugscentrene, varierende fra 0 til 100 pct., men et gennemsnit på over 56 pct. af ansøgningerne i 2002 må siges at være højt.

Andelen af individuelle vejledninger til økologiske landmænd om hektarstøtte svarer stort set til deres andel af bedrifterne. For disse landmænd er der et fælles skema til økologi og hektarstøtteansøgning.

Planteavlskonsulenterne har i 2002 medvirket ved 389 individuelle ansøgninger om støtte under ordningerne

Tabel 9. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af ansøgning om hektarstøtte

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Antal landmænd</i> | | | | |
| Individuel vejledning | 17.405 | 17.664 | 17.705 | 16.478 |
| Kollektiv vejledning | 696 | 285 | 163 | 108 |
| I alt | 18.101 | 17.949 | 17.868 | 16.586 |

med de Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger. Dette er en stigning på 18 pct. i forhold til 2001. Af de Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger er der fortsat især interesse for støttemulighederne til Miljøvenlig drift af græsarealer uden for bedriften, Pleje af græs- og naturarealer, Udtagning af agerjord samt Udlæg af rajgræs i kornafgrøder. Der er mindst interesse for de sprøjtefrie randzoner.

VVM-sager og VVM-screeningssager

Den stigende fokus på næringsstofbalancer mv. i forbindelse med udvidelse af specielt svineproduktion har bevirket, at vi i år har opgjort omfanget af konsulenternes VVM-opgaver. I alt har landbrugscentrene medvirket i 1.547 VVM-sager (inkl. screeningssager), og heraf er der i 685 tilfælde beregnet udvaskning af kvælstof fra rodzonen. Der er på 348 af bedrifterne beregnet fordampning af ammoniak, og på 187 bedrifter er der beregnet ammoniakdeposition. Efter den spæde start er der nu kommet kraftig vækst på området, og det forventes at være i fortsat udvikling de kommende år. Der er i 2002 afviklet et diplomkursus for konsulenter m.fl. inden for området, og yderligere et er planlagt til afvikling i 2003.

Digital korttegning

På de lokale centre er der i alt udarbejdet digitale markkort for cirka 5.900 bedrifter. De digitale markkort bliver mere og mere udbredte, og deres anvendelsesmuligheder bliver konstant udvidet i takt med den teknologiske udvikling.

Positionsbestemt dyrkning

Indførelse af positionsbestemt dyrkning i form af positionsbestemt gødskning og kalkning af landbrugsafgrøder kræver positionsbestemte undersøgelser af jordbunden – det vil sige jordbundsundersøgelser med en kendt position ved hjælp af Global Positioning System (GPS). Der er i 2002 udtaget over 50.000 jordprøver, hvor positionen er fastlagt ved hjælp af GPS-udstyr. Over 1.100 marker er opmålt med EM-38 udstyr. Der er i alt udarbejdet tildelingskort til positionsbestemt gødskning/kalkning af mere end 3.200 marker.

Andre opgaver

Opbevaringskapacitet for husdyrgødning. I forbindelse med reglerne for udnyttelse af husdyrgødning er der krav om, at opbevaringskapaciteten for husdyrgødning skal være tilstrækkelig til, at de krævede udnyttelsesprocent-

ter kan opnås. Planteavlskonsulenterne har i 2002 udført 1.103 beregninger af tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning. I 2001 var antallet 1.229, og i 2000 var det 922. Det tyder på, at de seneste års konstante stigninger i disse beregninger er stagneret.

Markkontrol. Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskonsulenterne udfører for korn- og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 2002 er der markkontrolleret 23.300 ha med frø og 65.600 ha med sædekorn. De tilsvarende tal for 2001 var 26.000 ha frø og 73.000 ha sædekorn. Der er i 2002 desuden kontrolleret 150 ha med brødkorn.

Autorisationsansøgninger. Konsulenter i de landøkonomiske foreninger medvirker i mange tilfælde, når en landmand søger om autorisation til økologisk jordbrugsproduktion. Alle ansøgninger skal inden indsendelse attesteres af en konsulent, som er berettiget hertil. I alt har konsulenterne udfyldt og evt. attesteret 199 ansøgninger, og heraf er de 21 udfyldt på et andet kontor eller af landmanden selv. I forhold til 2001 er der tale om et væsentligt fald.

Forsøgsarbejdet og arbejdet med jordbundsundersøgelser er to store opgaver, hvis omfang er nærmere omtalt i oversigtens afsnit A og F.

M

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Indledning

Dette afsnit er skrevet og redigeret af *Lars Byrdal Kjær*. Følgende har bidraget til afsnittet: *Jon Birger Pedersen, Karsten A. Nielsen, Jens Erik Jensen og Leif Knudsen*.

Afsnittet omhandler forsøgenes sikkerhed, statistiske beregningsmetoder, beregningsnormer og metoder, anvendte priser på planteprodukter, gødning og planteværnsmidler, bedømmelseskalaer, forkortelser mv. Sidst i afsnittet findes tabeller med de afprøvede sorter, anmeldere og vedligeholdere af sorter, plantebeskyttelsesmidlernes indhold af virksomme stoffer og behandlingsindeks. Endvidere findes en oversigt over Landskontoret for Planteavl's faglige medarbejdere.

Forsøgenes sikkerhed

LSD-værdi

Hvis der findes en signifikant forskel på udbytter mellem behandlinger i forsøgsserien, angives en LSD-værdi. I modsat fald angives ns (*no significance*). LSD (*Least Significant Difference*) angiver her den mindste forskel på to behandlinger, som er signifikant på 5 procent-niveauet.

LSD-værdien anvendes ved sammenligning mellem to behandlinger.

Såfremt forskellen mellem f.eks. udbyttet efter to behandlinger er større end den angivne LSD-værdi, betegnes de to udbytter som signifikant forskellige. Ved forsøg med flere faktorer angives en LSD-værdi for hver faktor.

Ved sammenligning mellem mange behandlinger skal man være varsom, idet op til 5 pct. af de parvise sammenligninger kan være signifikante grundet tilfældig variation. Hvis der f.eks. er ti behandlinger i et forsøg, vil der være 45 parvise sammenligninger mellem par af behandlingerne. 5 pct. af disse par kan være signifikant forskellige på grund af tilfældigheder. Det betyder, at der i tilfældet med ti behandlinger i gennemsnit vil være to falske signifikant forskellige par, hvor der i virkeligheden ikke er nogen forskel på behandlingerne.

Statistiske modeller

I landsforsøgene med sorter af korn, ærter og raps er der anvendt en variansanalysemodel med systematiske faktorer, hvor udbytte pr. parcel forklares som funktion

af sort, sted, vekselvirkning mellem sort og sted og gentagelse pr. sted. Resultaterne angives derefter med gennemsnit for hver sort og den beregnede LSD-værdi for faktoren sort.

I de øvrige forsøg foretages de statistiske analyser på forsøgsledniveau, idet der beregnes et gennemsnitsudbytte pr. behandling i enkeltforsøgene. Dette gennemsnitsudbytte indgår derefter som én observation i en ny variansanalyse, hvor gennemsnitsudbyttet pr. forsøgsled forklares som en funktion af behandlinger (faktor 1, faktor 2, ..., faktor n), forsøgslokaliteter og vekselvirkninger. Denne procedure er valgt af to grunde: Dels er de fleste analyser bestemt på ledniveau, og dels opnås det samme resultat, som man ville have opnået ved på parcelliveau at benytte en statistisk model, hvor faktorerne betragtes som tilfældige, når hvert enkeltforsøg har lige mange gentagelser.

Alpha-design

I 2002 er visse forsøgsserier gennemført efter de såkaldte alpha-designs, hvor det tilstræbes at forøge præcisionen ved sammenligning af forsøgsbehandlinger ved at benytte såkaldte ufuldstændige blokke. I disse forsøgsserier er enkeltforsøgene analyseret ved en særlig variansanalyse, hvor forsøgsbehandlinger indgår med systematisk virkning, mens blokkene indgår med tilfældig virkning (mixed model). Herved er der på enkeltforsøgsniveau beregnet såkaldte LSMEANS-værdier for hver af forsøgsbehandlinger. Disse værdier vil oftest være forskellige fra de simple gennemsnit, der kan beregnes på tværs af gentagelserne i et forsøg. LSMEANS-værdierne indgår som observationer i en ny variansanalyse på serieniveau, hvor der kun indgår systematiske effekter.

Overskrifter over forsøgsled

1, 2, 3 = Lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 1.
A, B, C = Lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 2.
I, II, III = Lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 3.

Beregningsnormer

Gødnings- og udsædsmængder er angivet i kg pr. ha, udbytte og merudbytte i hkg pr. ha, hvor intet andet er anført.

Tabel 1. Jordtypebetegnelser i den danske jordklassificering

| JB nr. | Symbol | Teksturdefinition af jordtype | Vægtprocent | | | | | Pct. af dyrket areal i DK |
|--------|---------|-------------------------------|----------------|--------------|-------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | Ler under 2 µm | Silt 2-20 µm | Finsand 20-200 µm | Sand, i alt 20-2000 µm | Humus 58,7 pct. C | |
| 1 | GR.S. | Grovsandet jord | 0-5 | 0-20 | 0-50 | 75-100 | Under 10 | 24 |
| 2 | F.S. | Finsandet jord | 0-5 | 0-20 | 50-100 | 75-100 | Under 10 | 10 |
| 3 | GR.L.S. | Grov lerblandet sandjord | 5-10 | 0-25 | 0-40 | 65-95 | Under 10 | 7 |
| 4 | F.L.S. | Fin lerblandet sandjord | 5-10 | 0-25 | 40-95 | 65-95 | Under 10 | 21 |
| 5 | GR.S.L. | Grov sandblandet lerjord | 10-15 | 0-30 | 0-40 | 55-90 | Under 10 | 4 |
| 6 | F.S.L. | Fin sandblandet lerjord | 10-15 | 0-30 | 40-90 | 55-90 | Under 10 | 20 |
| 7 | L. | Lerjord | 15-25 | 0-35 | | 40-85 | Under 10 | 6 |
| 8 | SV.L. | Svær lerjord | 25-45 | 0-45 | | 10-75 | Under 10 | 1 |
| 9 | M.SV.L. | Meget svær lerjord | 45-100 | 0-50 | | 0-55 | Under 10 | - |
| 10 | SI. | Siltjord | 0-50 | 20-100 | | 0-80 | Under 10 | - |
| 11 | HU. | Humusjord | | | | | Over 10 | 7 |
| 12 | SPEC. | Speciel jordtype | | | | | | - |

Udbytte af korn og frø er angivet med følgende vandprocenter:

| | |
|---|---------|
| Korn, hørstrå, halm og avner..... | 15 pct. |
| Bælgæd og boghvede | 14 pct. |
| Græsfrø, kommen | 13 pct. |
| Kløverfrø | 12 pct. |
| Spinat, bederoer, fabriksroer og quinoa | 11 pct. |
| Oliehør, spindhør, hamp..... | 10 pct. |
| Raps, sennep, radis, rybs og gulerod..... | 9 pct. |
| Valmue | 6 pct. |

Udbytter af korn-, frø- og industriafgrøder samt rod og knolde er angivet med 100 pct. renhed.

Hvor der er angivet udbytte og merudbytte, er udbyttet (basis) skrevet med **fede typer**. Udbyttet i et forsøgsled er summen af basisudbyttet og merudbyttet i det pågældende forsøgsled.

Pct. råprotein i alle afgrøder = pct. N x 6,25, bortset fra hvedekerne, hvor pct. råprotein = pct. N x 5,70. De angivne størrelser er procenten af **tørstof**.

Hvis der er analyseret for in vitro-fordøjelighed, tørstof, råprotein, træstof og råaske, er beregning af a.e. i græs, kløvergræs, lucerne, helsæd, majs og grønkorn gennemført efter principperne i 813. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg (1992).

Ved beregning af a.e. i majshelsæd og vinterhvedehelsæd anvendes EFOS (pct.) i stedet for in vitro fordøjelighed. EFOS bestemmes ved behandling af materialet med

forskellige enzymer. EFOS omregnes til in vivo fordøjelighed ud fra følgende formel: FK organisk stof (pct.) = 26,0 + 0,658 x EFOS (pct.).

Hvis in vitro mangler, er der anvendt beregningsformlen i 3. og 6. beretning fra fællesudvalget for Statens Planteavls- og Husdyrbrugsforsøg (1973 og 1976).

Ellers anvendes de mængder, der er nævnt i tabel 2.

Beregning af økonomisk optimale kvælstofmængder

Beregning af optimale kvælstofmængder sker i enkeltforsøgene ved at estimere en udbyttekurve med et tredje-gradspolynomium eller i nogle tilfælde et andengradspolynomium, der beskriver merudbyttet for tilført kvælstof. Ud fra de angivne priser på afgrøde og kvælstof beregnes den økonomisk optimale kvælstofmængde. I gennemsnit af en forsøgsserie beregnes den gennemsnitlige økonomisk optimale kvælstofmængde som gennemsnit af de enkelte forsøgs optimum.

I vinterhvede sker beregningen af den økonomisk optimale kvælstofmængde i nogle tilfælde under hensyntagen til proteinindhold. Her beregnes for hvert kvælstofniveau afgrødeprisen ud fra det målte proteinindhold, og derudfra beregnes det økonomiske udbytte for hvert kvælstofniveau. Udbyttekurven estimeres direkte ud fra det økonomiske udbytte ved hvert kvælstofniveau. En lignende beregning foretages i kartofler, hvor prisen er afhængig af stivelsesindholdet.

Nettomerudbytte

Nettomerudbytte for behandlinger er anført i hkg kerne eller kg frø pr. ha.

Det er beregnet ud fra det opnåede merudbytte minus den mængde udbytte, der går til at dække de omkostninger til behandling (middel + udbringning), der har frembragt det.

Til beregning af omkostninger til behandling er der i nærværende beretning anvendt de priser, der er anført i tabel 3 i kolonnen "Eget arbejde inkl. løn", med mindre andet er anført. I "Eget arbejde inkl. løn" er egen løn sat til 150 kr. pr. time, faste omkostninger til forrentning og afskrivning af maskiner er ikke indregnet. De variable omkostninger (slitage + brændstof) fremgår af kolon-

Tabel 2. Hkg tørstof pr. a.e.

| | Hkg tørstof til 1 a.e. |
|--|------------------------|
| Majs til staldfoder/ensilering: Hele planter | 1,20 |
| Roer: Rod af bederoer | 1,03 |
| Rod (sandfri) af bederoer | 0,98 |
| Rod af kålroer | 0,99 |
| Top af bederoer | 1,20 |
| Top (sandfri) af bederoer | 1,15 |
| Top af kålroer | 1,27 |
| Kartofler | 1,00 |

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 3. Priser for sprøjtning med pesticider, udbringning af gødning m.m. 2002

| | Eget arbejde inkl. løn | Variable omkostn. | Maskinstations-takst |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| | Kr. pr. ha | | |
| Bredsprøjtning af pesticider | 60 | 25 | 128 |
| Båndsprøjtning af pesticider | 100 | 40 | 230 |
| Spredning af handelsgødning | 90 | 40 | 125 |
| Ukrudtsharvning pr. gang | 65 | 25 | 130 |
| Radrensning | 150 | 60 | 320 |
| | Kr. pr. ton | | |
| Slangeudlægning af gylle | 6 | 3 | 12 |
| Nedfældning af gylle på sort jord | 8 | 4 | 16 |
| Nedfældning af gylle i græs | 10 | 5 | 19 |

nen "Variable omkostninger". Maskinstationstaksten for sprøjtning og udbringning er anført i kolonnen "Maskinstationstakst", men prisen er selvsagt afhængig af lokale forhold og eventuelle prisændringer.

Priser på planteprodukter m.m.

Ved beregning af udbytter, optimale kvælstofmængder m.m. er anvendt følgende priser:

Konventionelle planteprodukter

| | | |
|-------------------------------|-------|--------------|
| Maltbyg..... | 75,00 | kr. pr. hkg |
| Vår- og vinterbyg, foder..... | 65,00 | kr. pr. hkg |
| Vinterug, brød..... | 60,00 | kr. pr. hkg |
| Triticale..... | 65,00 | kr. pr. hkg |
| Havre..... | 65,00 | kr. pr. hkg |
| Vår- og vinterhvede..... | 65,00 | kr. pr. hkg |
| Markært..... | 95,00 | kr. pr. hkg |
| Vårraps og vinterraps..... | 1,65 | kr. pr. kg |
| Alm. rajgræs (sildig)..... | 7,50 | kr. pr. kg |
| Ital. rajgræs 2 n..... | 6,75 | kr. pr. kg |
| Ital. rajgræs 4 n..... | 6,75 | kr. pr. kg |
| Hundegræs..... | 9,25 | kr. pr. kg |
| Engrapgræs..... | 11,25 | kr. pr. kg |
| Engsvingel..... | 8,75 | kr. pr. kg |
| Rødsvingel..... | 7,75 | kr. pr. kg |
| Hvidkløver..... | 21,00 | kr. pr. kg |
| Rødkløver..... | 13,00 | kr. pr. kg |
| Grovfoder..... | 90,00 | kr. pr. a.e. |

Økologiske planteprodukter

| | | |
|-------------------------|--------|-------------|
| Vinterhvede, brød..... | 150,00 | kr. pr. hkg |
| Vinterhvede, foder..... | 125,00 | kr. pr. hkg |
| Vinterrug, brød..... | 150,00 | kr. pr. hkg |
| Vinterrug, foder..... | 100,00 | kr. pr. hkg |
| Triticale..... | 110,00 | kr. pr. hkg |
| Vårbyg..... | 110,00 | kr. pr. hkg |
| Havre, gryn..... | 150,00 | kr. pr. hkg |
| Havre, foder..... | 100,00 | kr. pr. hkg |
| Vårhvede..... | 150,00 | kr. pr. hkg |
| Markært..... | 200,00 | kr. pr. hkg |
| Alm. rajgræs..... | 12,50 | kr. pr. kg |
| Hvidkløver..... | 53,50 | kr. pr. kg |
| Rødkløver..... | 28,00 | kr. pr. kg |

Gødning

| | | |
|--------------------------|--------|---------------|
| Kvælstof..... | 4,50 | kr. pr. kg N |
| Fosfor..... | 9,00 | kr. pr. kg P |
| Kalium..... | 3,00 | kr. pr. kg K |
| Kalium (klorfattig)..... | 6,25 | kr. pr. kg K |
| Magnesium..... | 3,00 | kr. pr. kg Mg |
| Kobber..... | 32,00 | kr. pr. kg Cu |
| Svovl..... | 2,25 | kr. pr. kg S |
| Bor..... | 103,00 | kr. pr. kg B |
| Natrium..... | 3,60 | kr. pr. kg Na |

Priserne for plantebeskyttelsesmidler er angivet i tabel 11. Aktuelle priser og detaljeret information om de enkelte planteværnsmidler kan ses i Middeldatabasen på internettet (www.lr.dk/middeldatabasen).

Behandlingsindeks

I forsøg med planteværnsmidler er anført et behandlingsindeks, der er beregnet på basis af den anvendte dosering i forhold til midlets godkendte dosering i den pågældende afgrøde. I tabel 12 er angivet den dosis, som er lig med behandlingsindeks 1 i afgrøden.

Bedømmelsesskalaer

Lejesædstilbøjelighed er, hvor intet andet er anført, bedømt efter skalaen: 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Meldug, rust og andre bladsygdomme er ved bedømmelse før vækststadium 31 angivet i pct. planter med angreb, uanset angrebets styrke. Efter vækststadium 31 er angreb bedømt som pct. dækning af grønt bladareal.

Angreb af bladlus er, hvor intet andet er anført, bedømt som pct. strå med angreb, uanset angrebets styrke.

Udviklingsstadier

For korn, raps, ærter, kartofler, roer, majs og ukrudt er udviklingsstadier gennem vækstperioden angivet med tal efter BBCH decimalkalaerne, som er vist på oversigtens sidste sider.

Forsøgenes nummerering

Resultaterne fra de enkelte forsøg er samlet i et tabelbilag, hvor tabellerne er nummereret med afsnitbogstav og nummer - f.eks. B15. Der henvises hertil i tabellerne i oversigten. Hvis der henvises til et enkeltforsøg i Tabelbilaget, er der anvendt et 12-cifret nummer, der består af forsøgsplannr. (9 cifre) + løbenr. (3 cifre), f.eks. 01-012-02-02-005. Tabelbilaget publiceres på LandbrugsInfo på adressen www.lr.dk/tabelbilag. På adressen www.lr.dk/landsforsog kan man finde forsøgsplanerne for forsøgene.

Forkortelser

| | |
|------|--|
| AAT | aminsyrer absorberet i tarmen |
| a.e. | afgrødeenheder = 100 FE |
| B | bor |
| beh. | behandling |
| BI | behandlingsindeks |
| Bt | bortal |
| Cat | calciumtal |
| Cu | kobber |
| Cut | kobbertal |
| DE | dyreenhed |
| FE | foderenheder |
| fht. | forholdstal |
| FK | fordøjelighedskoefficient |
| Ft | fosforsyretal |
| gns. | gennemsnit |
| IV | urenhedsindeks, $((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_2-N \times 10))/1000$, mg pr. 100 g sukker |
| JB | jordbundsnr. |
| K | kalium |
| Kar | karakter |
| kas | kalkammonsalpeter |
| Kt | kaliumtal |
| l | liter |
| LSD | Least significant difference |

| | |
|---------|--|
| merudb. | merudbytte |
| Mg | magnesium |
| Mgt | magnesiumtal |
| Mn | mangan |
| Mnt | mangantal |
| Mot | molybdæntal |
| N | kvælstof |
| Nat | natriumtal |
| N-min | uorganisk kvælstof ($NO_3 + NH_4 - N$) i rodzonen (kg. pr. ha) |
| P | fosfor |
| PBV | proteinbalance i vommen |
| pct. | procent |
| ppm | milliontedel |
| ppb | milliardtedel |
| Pt | fosfortal |
| Rt | reaktionstal |
| S | svovl |
| Se | selen |
| t | tons |
| ts | tørstof |
| udb. | udbytte |
| 2 n | diploid |
| 4 n | tetraploid |

Tabel 4. Afprøvede sorter af korn og markært 2002

| Sort | Forædlerbetegnelse | Forældre | Forædler | Anmelder |
|------------------|--------------------|---------------------------|------------|--------------|
| <i>Vinterbyg</i> | | | | |
| Abrusso | A 62896 | Pondus x Beauty | PBI | Abed |
| Antonia | SEC. 94-205 | | Secobra FR | N&S |
| Carola | | | Nordsaat | JAE |
| Chess | SJ 983078 | Beauty x SJ 925021 | Sejet | Sejet |
| Clara | NS 96/9027 | Babylone x Anthere | Nordsaat | Sejet |
| Cleopatra | F 5056 | Alraune x (Sonate x Igri) | Firlbeck | Sejet |
| CPB-T B56 | CPB-T B56 | (Tosca x Hanna) x Intro | CPB | DLF-Trif. |
| Diskant | SJ 983076 | Beauty x SJ 925021 | Sejet | Sejet |
| Dolmen | MH 91 GH 10.1 | Labea x MH 387 | Momont | DLF-Trif. |
| Effect | B 3514 B1 | Hanna x Breun linie | Breun | DLF-Trif. |
| Escape | SJ 971002 | Intro x Anthere | Sejet | Sejet |
| Franzi | F 2677 | Alroune x (Sonate x Igri) | Firlbeck | JAE |
| Hanna | Baub 17/79-54 | Weib. 8264 x Mammut | Bauer | Sejet |
| Hekla | CPB-T 99-15 | (Hanna x Intro) x Antiqua | CPB | DLF-Trif. |
| Jessica | PF 597-308 | Regina x Sunrise | PF | PF |
| Lomerit | LP 6-758 | | LP | Sejet |
| Louise | PF 598-392 | | PF | PF |
| Ludmilla | | (Hasso x Banteng) x Venus | Firlbeck | JAE |
| Ludo | SJ 943119 | | Sejet | Sejet |
| Malibu | DSV258/99 | | DSV | TPF |
| Menhir | ENG DH 212/90/20 | | Engelen | N&S |
| Mombasa | BR 2611 m | 652h x 1201a x Astrid | Breun | JAE |
| NFC 200-57 | NFC 500-57 | F1 Hybrid | NFC | Sejet |
| Nobilis | 5679 B | | Secobra FR | PF |
| NS 95119/3 | NS 95119/3 | Nikel x Carola | Nordsaat | Sejet |
| Parasol | CWB 99-9 | Falcon x Se 22778 | PBI | Monsanto, DK |
| Passion | Lipp 70325 | | DSV | PF |
| Platine | | Intro x Marianne | Serasem | PF |
| Rafiki | SJ 943074 | Hanna x Clarine | Sejet | Sejet |
| Relief | SJ 971015 | Hanna x Anthere | Sejet | Sejet |
| Reni | 92/3 | (Puffin x W 11258) 2E 604 | Nordsaat | PF |
| Siberia | | | Secobra FR | N&S |
| SJ 996103 | SJ 996103 | SJ 943020 x SJ 943096 | Sejet | Sejet |
| Stephanie | | | | N&S |

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 4. fortsat

| Sort | Forædlerbetegnelse | Forældre | Forædler | Anmelder |
|----------------------|---------------------|---|--------------|--------------|
| SWUB 99-9 | SWUB 99-9 | Madrigal x Duet | SW | KFK |
| Vanessa | | | Breun | JAE |
| Venezia | Baub 988041 | | | PF |
| Verticale | S7807 | Target x Intro | Serasem | PF |
| <i>Vinterrug</i> | | | | |
| Avanti 90% + Hacada | Avanti 90% + Hacada | 90 % Avanti + 10 % Hacada | | Sejet |
| Caroass | RW 803 (CEP 7) | | Carsten | TPF |
| Carotop | RW 802 (CEP 6) | | Carsten | TPF |
| Dominator | DR 79 | Petkus x Carokurz | PHP | PF |
| Gamet 90% + Matador | | | Hybro | PF |
| HY 99188 | HY 99188 | L2053A-P x (L2076-N x HYS 52) | Hybro | PF |
| HY-98186 | HY-98186 | (L 2053-P x L1 20001) x HYS50 | Hybro | PF |
| Hacada | | | LP | Sejet |
| Matador | PHP 961112 | | PHP | PF |
| Nikita | LPP 94 | Udvalg i Petkus og Carsten x Danko-pool | LP | Sejet |
| Novus | | | Danko | N&S |
| Picasso | LPH 36 | | LP | Sejet |
| Picasso 90% + Nikita | | | LP | Sejet |
| Recrut | LPP 98 | | LP | Sejet |
| Walet | | | Danko | N&S |
| <i>Triticale</i> | | | | |
| Algalo | WH 263-155 | (G5072-5 x LT 2129/83) x Alamo x Galtj | SW | N&S |
| Cyclus | Nord 346L3.1 | | Nordsaat | Sejet |
| HE115-98 | HE115-98 | | Nordsaat | JAE |
| Kortego | SW 100 | | sw | N&S |
| Lamberto | | (CT 929/84 x Moniko) x Presto | Danko | PF |
| LP 8161.2.94 | LP 8161.29.4 | | LP | PF |
| Lupus | TIW 247 | | Nordsaat | Sejet |
| Magnat | DED 496 | | Danko | PF |
| Modus | | | Nordsaat | Sejet |
| SJ 981509 | SJ 981509 | | Sejet | Sejet |
| Tricolor | FDT 94013 | | FD | N&S |
| Trimaran | | FD 547 x CT 353/79 | FD | N&S |
| <i>Vinterhvede</i> | | | | |
| A 30-00 | A 30-00 | (6438-88B x Buster) x 6438-88B | Advanta GB | Sejet |
| Abba | A 5020.28 | A 0336.19 x Catamaran | Abed | Abed |
| Advis | ADV 1027-96 | CWW 6722-6-37 x CWW 4894-5 | Advanta | PF |
| Agaton | SW 46694 | | SW | KFK |
| Agrestis | Sj 993671 | (Sj 0199 x Abunda) x Rialto | Sejet | Sejet |
| Asketis | STRU 881056-1 | Bert x (Huntsman x Glaucus) x Urban | Strube | DLF-Trif. |
| Balance | H 97265 | Rival x H 91 101 | Benoist | N&S |
| Baltimor | UN 131-2 | Talon x Tofrida | Unisigma | DLF-Trif. |
| Bill | Nord 95/137 | Composite cross | Nordsaat | Sejet |
| Biscay | CPB-T W 55 | | CPB | DLF-Trif. |
| Blixen | Sj 977232 | Athlet x Contra | Sejet | Sejet |
| Boston | LWF 90-3034-5 | Vild emmer composite cross | Wiersum | PF |
| Cardos | | ((Capelle Deprez x VPM 1) x Taras) x Hadm. 23060/81 | Hadmersleben | KFK |
| Clarus | PBIS 98/94 | ((Norman x D84-4-12) x Haven) x Northmen | PBI | Monsanto, DK |
| Cliff | PBIS 00/94 | (Rialto x Torfrida) x Brutus | PBI | Monsanto, DK |
| CM 1050 | CM 1050 | Ritmo x Abunda | Matton | PF |
| CM 6719 | CM 6719 | 11451.2.2.6 x Abunda | Matton | PF |
| Complet | | | Firlbeck | N&S |
| Deben | NSL WW27 | (Hunter x Buster) x Wasp | Nickerson GB | PF |
| Dirigent | SJ 977672 | | Sejet | Sejet |
| Farandole | DI 304 | WM713/CF1851/C1616/Renan | INRA | Danisco |
| Flair | SCHW 124-84-46 | Ares x Marabu | Schweiger | DLF-Trif. |
| Flip | 2266 a 18 | | Breun | N&S |
| Galicia | A 3739 | | Abed | Abed |
| Gefion | FD 92006-5 | | FD | N&S |
| Grommit | CWW 97/134 | (Apostle x Torfrida) x Hereward | PBI | Monsanto, DK |
| Hattrick | LEU 60436/1 | Greif x Ritmo | DSV | JAE |
| Ina | 7533 VT | | Secobra | N&S |
| Korpral | SW 46348 | | SW | KFK |
| Korund | Hadm 62252 | (Apollo x Zentos) x Zentos | Hadmersleben | KFK |
| Kosack | WW 27084 | (Mironovskaja 808 x Starke M) x Holme M | | LfP |

Tabel 4. fortsat

| Sort | Forædlerbetegnelse | Forældre | Forædler | Anmelder |
|----------------|--------------------|---|---------------|--------------|
| Kris | PBIS 95/91 | (Hereward x Rendezvous) x Torfrida | PBI | Monsanto, DK |
| Legron | SJ 993641 | | Sejet | Sejet |
| Meunier | | | Momont, A. | DLF-Trif. |
| Miller | SPF 981032 | | Sejet | Sejet |
| Octopus | PBIS99/66 | ((Norman x D 84/4/12) x Haven) x Hunter | PBI | Monsanto, DK |
| Olivin | | Fresco x Orestis | PBI | Monsanto, DK |
| Opus | PBIS 99/70 | Blitz x Fregatt | PBI | Monsanto, DK |
| Penta | Sj 981526 | Pentium x Tambor | Sejet | Sejet |
| Pentium | Sj 93/1 | Talon x Rendezvous | Sejet | Sejet |
| Pirat | PBIS 98/98 | (Beaver x 88/37/1/4) x Rialto | PBI | Monsanto, DK |
| Revelj | SW 44301 | | SW | KFK |
| Ritmo | Ceb 934 | ((Hobbit x (Line 1320 x Wizard) x Marksman) x Virtue | CB-Zaden | DLG.Qvade |
| Saxild | 797-184 B | Britta x (Pepital x Gawain) | PF | |
| Senat | Sj 977690 | | Sejet | Sejet |
| Shamrock | | | Advanta | Sejet |
| Skalmeje | LP 445.1.97 | (Grif x Pastiche) x 5B 8681 | LP | PF |
| Skater | NIC 94-3796 A | St. 104 x (Aquila x Gawain) | Nickerson D | PF |
| Solist | SJ 977696 | | Sejet | Sejet |
| Stakado | A 91002.15 | AD 7020 x A0 7021 | Abed | Abed |
| Statur Sejet | Sj 981398 | Ritmo x Stakado | Sejet | Sejet |
| Symbol | Z 296 | | Advanta | Sejet |
| Terra | PF 27274 | Kraka x TJB 730/3637 | PF | PF |
| Travix | CPB-T W56 | | CPB | DLF-Trif. |
| Tulsa | LW 91w89-11 | EC 351366 x Toronto | Wiersum | PF |
| Ure | P.H.Hvede | Selektion i Vuka | Hummel | Hummel |
| Veronica | 13060/56 | ((Frontier x 2479/16) x Moulin) x (Renus x (Moulin x Mercedio)) | PBI | Monsanto, DK |
| Vigorio | MH 99-12 | Vivant x Logor | Momont, A | Abed |
| Vip | A 5010.12 | | Abed | Abed |
| Virtouse | DI 403 | WM713/CF1851//C1616/Renan | INRA | Danisco |
| W 78 | W 78 | (Zelder linie x CPB-T linie) | CPB | DLF-Trif. |
| Wasmo | A 1102.16 | | Abed | Abed |
| Watson | SJ 981238 | Ritmo x Stakado | Sejet | Sejet |
| <i>Vårbyg</i> | | | | |
| Adonis | NSL 96-2701 | Wren x Trinity | Nickerson, UK | Sejet |
| Alabama | LP 711.94 | (MI-i x 2.51784) x Krona | LP | PF |
| Alexandra | SJ 4456 | Lux x SJ 970621 | Sejet | Sejet |
| Alliot | PF 20001-22-2 | Chariot x Alexis | PF | PF |
| Annabell | Nord 92 K0012D14 | | Nordsaat | Sejet |
| Arcadia | | | Secobra FR | N&S |
| Astoria | 16063 V | | Secobra | N&S |
| Barke | JB 4395 d 78 | Libelle x Alexis | Breun | DLF-Trif. |
| Beryllium | PF 15807-51 | | PF | PF |
| Br 5924c | Br 5924c | | Breun | PF |
| Br 6429f31 | Br 6429f31 | | Breun | PF |
| Braemar | NFC 498-45 | NFC 5563 x NFC 94-20 | NFC | Sejet |
| Brazil | MH-YP 7-3-4 | Trebon x Cooper | Momont | PF |
| Breun 6336 A23 | Breun 6336 A23 | Scarlett x (4714a x 3625h) | Breun | DLF-Trif. |
| Celebra | CSBA 5138-2 | (Riviera x Chieftain) x (Brewster x Fortune) | PBI | Monsanto, DK |
| Cello | CSBA 1849-2 | Scarlett x Prestige | PBI | Monsanto, DK |
| Ceylon | Ceb 9982 | Portia x Amber | CB Seeds | Wiboltt |
| Cicero | SJ 3024 | Chalice x SJ 933275 | Sejet | Sejet |
| Class | CSBA 1838-30 | Prestige x Optic | PBI | Monsanto, DK |
| Cocktail | NFC 499-72 | (Colada x Saloon) x Linden | NFC | Sejet |
| Cork | NFC 838-7-3 | (Dera x Fleet) x Triumph | NFC | Sejet |
| Danuta | GS 1795 | 90014DH x (Salome x Maresi) | Nordsaat | TPF |
| Dialog | SJ 5085 | Otira x (Ferment x Mentor) | Sejet | Sejet |
| Eunova | | Comtesse x (Beate x Golf) | Franck | DLF-Trif. |
| Fabel Sejet | SJ 991569 | | Sejet | Sejet |
| Faustina | Nord 1850 | Kombinationsforædling | Nordsaat | JAE |
| Global | 5659 X1 | | Secobra FR | N&S |
| Granta | CSBA 1050-8-5 | Fractal x Steffi | PBI | Monsanto, DK |
| Harriot | NS 98/1107 | | Nordsaat | JAE |
| Helium | PF 14035-54 | | PF | PF |
| Hendrix | LP 1050.2.97 | Madras x St. | LP | Sejet |
| Hydrogen | PF 20040-03-3 | (Alis x Digger) x Derkado | PF | PF |

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Table 4. fortsat

| Sort | Forædlerbetegnelse | Forældre | Forædler | Anmelder |
|-----------------|--------------------|---|---------------|--------------|
| Jacinta | PF 11202-58 | (Alexis x Meltan) x Canut | PF | PF |
| Jersey | Cb. 9538 | Apex x Alexis | CB-Zaden | DLG.Qvade |
| Justina | NS96/1116 | Henni x Krona | Nordsaat | TPF |
| Landora | Hadm. 12351-94 | | Hadm. | JAE |
| Lithium | PF 17709-51 | | PF | PF |
| Lux | SJ 96/11 | Goldie x Cork | Sejet | Sejet |
| Meltan | Weibull 7829 | DP 80-20 x Tell mmm DDN | SW | KFK |
| Modena | | | Linz | Mørdrup |
| NERUDA | NSL 94-4109 | NSL 90-1446 x Chariot | Nickerson GB | PF |
| NSL 98-4087 | NSL 98-4087 | NSL 95-2949 x Extract | Nickerson, UK | PF |
| Odin | CSBA 4374-11 | Tankard x Chieftain | PBI | Monsanto, DK |
| Optic | NFC 633-14 | Chad x (Corniche x Force) | NFC | Sejet |
| Orthega | LP 29294 | (Ceb 7931 x Pompadour) x (577223 x Golf) | LP | TPF |
| Otira | SJ 96/12 | Bartok x SJ 930331 | Sejet | Sejet |
| Pasadena | LP 7131-20 | Marina x Krona | LP | PF |
| Perdita | BR 6421 e | | Breun | PF |
| Philadelphia | LP 697.94 | | LP | PF |
| Power | SJ 203118 | Saloon x (Colada x (Lux x Annabell)) | Sejet | Sejet |
| Prestige | CSBA 4651-14 | Cork x Chariot | PBI | Monsanto, DK |
| Proces | SC 986010 | | Sejet | Sejet |
| Punto | Sj 922406 | Lamba x Meltan | Sejet | Sejet |
| Recept | NS 94664 D17 | | Nordsaat | Sejet |
| Scarlett | Breun 38801 | Amazone x F1(Breun Stamm 2730e x Kym) | Breun | N&S |
| Sebastian | SJ 997195 | | Sejet | Sejet |
| Simba | SJ 991771 | Otira x Prolog | Sejet | Sejet |
| SJ 5508 | SJ 5508 | Tumbler x Dialog | Sejet | Sejet |
| Skagen | LP 1008.1.98 | | LP | PF |
| SW Marietta | Hadm. 52045-95 | Britta x Krona | Hadmersleben | JAE |
| SW Weitor | SW 1650 | Portia x SW 8102 | SW | KFK |
| SW Wikingett | SW 1562 | | SW | KFK |
| Vortex | NFC 498-44 | NFC 5563 x NFC 94-20 | NFC | Sejet |
| W 97-6 E | W 97-6 E | Krona x Alexis | Secobra | DLF-Trif. |
| <i>Havre</i> | | | | |
| Coach | | | Nordsaat | JAE |
| Corrado | FR 47.1488 | Selma x Leanda | Sejet | Sejet |
| F 6411 | F 6411 | F. 896 x Revisor | Firlbeck | DLF-Trif. |
| F 91061 | F 91061 | | Firlbeck | N&S |
| Freddy | HA 1138 | | Nordsaat | Sejet |
| Gryner | ENG 038/89/11 | | Engelen | PF |
| Gunhild | SW 923100 | | SW | KFK |
| Kontant | LWZ 95-208 | ZE 90-214 x (CB 8853 x Aintree) | | PF |
| Leo | Bau. 24.89.07 | | Bauer | DLF-Trif. |
| Markant | LW 8805-9 | (LW 8004-1 x Dula) x (LW 8004-1 x Alfred) | Wiersum | PF |
| NORD 98/119 | NORD 98/119 | Nord 950 x Inula | Nordsaat | Sejet |
| Revisor | | | Firlbeck | N&S |
| SW Kerstin | | Petra x Balett | SW | KFK |
| <i>Vårhvede</i> | | | | |
| Amaretto | Strg 110.98 | | Strengs | N&S |
| CPB-T W93 | CPB-T W93 | Raffles x Imp | | DLF-Trif. |
| Leguan | SG-S 271 | | Selgen | DLF-Trif. |
| SW Vals | SW 37346 | Canon MB/Canon MB | SW | KFK |
| Vinjett | SW 32470 | Tjalve M14/Tjalve//Canon | SW | KFK |
| ZE 98-1489 | ZE 98-1489 | ZE 95-2355 x Chablis | Zelder | Sejet |
| <i>Markært</i> | | | | |
| Algarve | A 3003.1 | Renata x Chantal | TPF | TPF |
| Apollo | DS 49406 | M422316 x (Countess x M 451673) | Danisco | Danisco |
| Athos | NSA 93-0032 | Allure x B 1329 | Nickerson F | Sejet |
| Attika | NSA 94-0076 | Aladin x Bohatyr | Nickerson FR | Sejet |
| Baccara | ?? | | FD | N&S |
| Bastille | DS 49318 | M402005 x Baccara | Danisco | Danisco |
| Bonus | 5S54.1 | Bohatyr x Tagora | TPF | TPF |
| Brutus | DP 1105 | Bohatyr x Solara | DLF-Trif. | DLF-Trif. |
| Canis | Sv E 08323 | Bohatyr x Sv U 51041 | SW | N&S |
| Celine | SW 965222 | Bridge x SW 92519 | SW | N&S |

Tabel 4. fortsat

| Sort | Forædlerbetegnelse | Forældre | Forædler | Anmelder |
|--------------|--------------------|---|--------------|-----------|
| Classic | Ceb 1442 | 82165-601 x Countess | CB-Zaden | Wiboltt |
| Cosmos | DS 49379 | Focus x Montana | Danisco | Danisco |
| Davina | A8029.2 | Jackpot-sib x (Solara x Miranda) | TPF | TPF |
| Faust | DS 49360 | Profi x Trille | Danisco | Danisco |
| Hardy | S 4582 | Baccara x Duel | Serasem | PF |
| Intense | CM 993.300.Y.2 | (Baccara x CM 989.41.03) x (Canis x Accord) | Matton | PF |
| Jackpot | A 2057 | Solara x Bohatyr | TPF | TPF |
| Javlo | | | FD | N&S |
| Laser | A 5052.4 | P8017 x (Trille x Miranda) | TPF | TPF |
| Monty | DS49480 | | Danisco | Danisco |
| Nitouche | DP 1059 | 126/85 x Solara | DLF-Trif. | DLF-Trif. |
| Pinochio | DP 1406 | | DLF-Trif. | DLF-Trif. |
| Santana | LPKE 8158/96 | | LP | PF |
| Sponsor | A4006/1 | Trille x Bohatyr | TPF | TPF |
| Turner | LPKE 8178/97 | Erbi x Renata | LP | JAE |
| Venture | 6S41.4 | | TPF | TPF |
| <i>Lupin</i> | | | | |
| Bora | | | Steinach | Holli |
| Bordako | | | IG-Saatzucht | LfP |
| Borweta | Borweta | | | LfP |
| Prima | E 101 | | | DLF-Trif. |
| Sonet | | | Hodowla | LfP |

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 5. Afprøvede sorter af olieplanter 2002

| Sort | Forædler- betegnelse | Vedligeholder | Type | Anmelder |
|-------------------|-------------------------|---------------|--------|--------------|
| <i>Vinterraps</i> | | | | |
| 99174 | 99174 | KWS | Hybrid | PF |
| Action | NPZ 9913 | NPZ | | PF |
| Artus | NPZ 044 | NPZ | Hybrid | PF |
| Cabriolet | MLCH 082 | Monsanto Fr | | Monsanto, DK |
| Cadillac | MLCH 070 | Monsanto Fr | | Monsanto, DK |
| California | ML CH 084 | Monsanto Fr | | Monsanto, DK |
| Canberra | MLCH 65 | Cargill | | Monsanto, DK |
| Contact | MLCH 046 | Cargill | | Monsanto, DK |
| Dexter | | Raps GbR | | PF |
| Disco | RG 8004 | Raps GbR | Hybrid | JAE |
| Dorado | | Raps GbR | Hybrid | JAE |
| DS29237 | DS29237 | Danisco | | Danisco |
| DS29262 | DS29262 | Danisco | | Danisco |
| Elan | NPZ 9804 | NPZ | Hybrid | PF |
| Elegant | RPC 005 | Rustica | Hybrid | JAE |
| Exact | CWH 035 | Monsanto Fr | Hybrid | Monsanto, DK |
| Excalibur | CWH 034 | Monsanto Fr | Hybrid | Monsanto, DK |
| Express | NPZ 04 | NPZ | | PF |
| Ibex | Pi 161/97 | Pickford | | Holli |
| Labrador | MH HF 086 | Momont | | Abed |
| Laika | DP 97-15 | DLF-Trif. | | DLF-Trif. |
| LBN 240/68 | LBN 240/68 | Nickerson, UK | | PF |
| Liandra | WRG 171 | DSV | | DLF-Trif. |
| Liclassic | WRG 181 | DSV | | DLF-Trif. |
| Limajor | RAP 13-98 | Rapool | Hybrid | DLF-Trif. |
| Liprima | WRG 184 | DSV | | DLF-Trif. |
| Lyrical | RNX 9801 | Novartis FR | Hybrid | Sejet |
| Makila | RNX 1901 | Novartis FR | | Sejet |
| Mika | 98932 | KWS | Hybrid | PF |
| Modena | DS29175 | Danisco | | Danisco |
| Orkan | PHP-NI 18/92 | PHP | | DLF-Trif. |
| PAUC811 | PAUC811 | | | DLA |
| Pi 27 | Pi 27 | Pickford | | Holli |
| Pollen | | Momont | | DLF-Trif. |
| Royal | RNX 3802 | Novartis | Hybrid | Sejet |
| Ryder | DS29949 | Danisco | Hybrid | Danisco |
| Sahara | DS29186 | Danisco | | Danisco |
| Sonnet | RNX 3001 | Novartis FR | Hybrid | Sejet |
| Spirit | RNX 9703 | Novartis | Hybrid | Sejet |
| Sunday | DS29203 | Danisco | | Danisco |
| SW Alto | SW 99WN054 | SW | Hybrid | Sejet |
| SW Calypso | SW 0779 | SW | Hybrid | Sejet |
| SW Gospel | SW 0784 | SW | | Sejet |
| SW Maestro | SW 0774 | SW | Hybrid | Sejet |
| Tenor | | Momont | | DLF-Trif. |
| Tequila | DS29206 | Danisco | | Danisco |
| Toccata | RNX 3901 | Novartis FR | Hybrid | Sejet |
| Winner | NW 3350 | Pioneer DE | | JAE |
| <i>Vårraps</i> | | | | |
| Heros | RGS 963 | Raps GbR | | JAE |
| Mozart | DS 19154 | Danisco | | PF |
| P 3771 | P 3771 | Serasem | | PF |
| Pluto | Pro 9960 | Prodana | | DLF-Trif. |
| SW Landmark | SW D2787 | SW | | Sejet |

Tabel 6. Afprøvede majssorter 2002

| Sort | Hybrid ¹⁾ | Vedligeholder (land) | På sortliste i EU-lande | Anmelder |
|-----------|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------|
| Abraxas | E | Saaten Union (D) | F | dla |
| Airbus | T | Angevin (F) | DK | DLF-Trif. |
| Algans | T | Syngenta Seeds (CH) | DK | Sejet |
| Anjou 219 | E | Maïsadour (F) | F | DLF-Trif. |
| Antares | E | Syngenta Seeds (F) | DK, F | KFK |
| Apostrof | T | Angevin (F) | | DLF-Trif. |
| Ascona | E | Pioneer DE (D) | F | Sejet |
| Avenir | E | Syngenta Seeds (CH) | F, UK | Sejet |
| Bangy | T | Nickerson SA (F) | B, F | Sejet |
| Baxxau | E | Sokalb (F) | F | Sejet |
| Berlingo | E | Freiherr v. Moreau (D) | D | LF |
| Birko | E | Ragt (F) | D | dla |
| Buxxil | E | Ragt (F) | NL | dla |
| Cameron | T | Syngenta Seeds (CH) | F | Sejet |
| Campanero | T | KWS (D) | D | Beck |
| CEB 041 | E | Maïsadour (F) | D | Wiboltt |
| CEB 333 | E | Maïsadour (F) | NL, UK | Wiboltt |
| Crescendo | T | Advanta NL (NL) | F, NL, UK | Advanta |
| Crown | E | Saaten Union (D) | F | dla |
| Datcha | E | Angevin (F) | DK | DLF-Trif. |
| Fabius | T | KWS (D) | UK | Beck |
| Gazelle | T | Syngenta Seeds (CH) | | Sejet |
| Goldoli | E | Saaten Union (D) | NL | dla |
| Hudson | T | Advanta NL (NL) | NL, UK | Advanta |
| Hurrikan | T | Ragt (F) | UK | dla |
| Justina | E | Pioneer DE (D) | D, NL | Sejet |
| LG 3214 | E | LG GEN FR (F) | | PF |
| Loft | E | SDME (F) | B, D, F | Beck |
| Manatan | E | Syngenta Seeds (CH) | DK, B, F, NL, UK | Sejet |
| Meribel | E | KWS (D) | F | Beck |
| Naxos | E | Verneuil (F) | D, F | Advanta |
| Nescio | E | Nickerson SA (F) | DK, NL | Sejet |
| Ocean | E | Advanta NL (NL) | D, UK | Advanta |
| Ohio | E | APZ (D) | NL | Beck |
| Oldham | E | Syngenta Seeds (CH) | D | Sejet |
| Passat | E | Maïsadour (F) | D, UK | DLF-Trif. |
| Polaire | E | LG GEN FR (F) | NL | PF |
| Portland | E | Rustica (F) | DK | Toft |
| PR39P49 | E | Pioneer DE (D) | D | Sejet |
| Pretti | E | Caussade (F) | UK | Servidan |
| Ravenna | E | Nordsaat | D | PF |
| Reinaldo | E | KWS (D) | DK | Advanta |
| Rhapsody | E | Advanta NL (NL) | NL | Advanta |
| Rosalie | E | Advanta NL (NL) | NL | Advanta |
| Santiago | E | Nordsaat | D | PF |
| Sibulis | E | PAU (F) | UK | dla |
| Speedy | E | SDME (F) | F, UK | Beck |
| Sulli | E | Caussade (F) | D | dla |
| Symphony | E | Advanta NL (NL) | B, D, F, NL | Advanta |
| Talman | E | Advanta NL (NL) | D, NL | Advanta |
| Tarzan | E | Advanta NL (NL) | NL | Advanta |
| Tassilo | E | APZ (D) | D, UK | Beck |
| Topper | E | Advanta NL (NL) | D | Advanta |
| Vernal | E | KWS (D) | DK, UK | Beck |
| Vito | T | APZ (D) | D | Beck |
| Vogue | E | KWS (D) | DK, UK | Beck |
| York | E | Maïsadour (F) | UK | DLF-Trif. |

¹⁾ E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

Tabel 7. Afprøvede sukkerroesorter 2002

| Sort | Ploidi | Forædlerbetegnelse | Nation | Forædler |
|------------|--------|--------------------|--------|--------------|
| Belmonte | 2n | DS2006 | DK | Danisco Seed |
| DS4052 | 2n | DS4052 | DK | Danisco Seed |
| Etna | 2n | DS 4027 | DK | Danisco Seed |
| Delphi | 2n | DS8008 | DK | Danisco Seed |
| Haiti | 2n | DS2003 | DK | Danisco Seed |
| Havana | 2n | M9416 | DK | Danisco Seed |
| Hekla | 2n | HM 5273 | DK | Danisco Seed |
| Luxor | 2n | DS2037 | DK | Danisco Seed |
| Manhattan | 3n | M9506 | DK | Danisco Seed |
| Moldau | 3n | HI0035 | DK | Danisco Seed |
| Palermo | 2n | DS2030 | DK | Danisco Seed |
| Avance | 2n | HI0136 | S | Hilleshög |
| Envol | 2n | HM1746 | S | Hilleshög |
| HI0033 | 2n | HI0033 | S | Hilleshög |
| HI0036 | 2n | HI0036 | S | Hilleshög |
| HI0063 | 2n | HI0063 | S | Hilleshög |
| HI0237 | 2n | HI0237 | S | Hilleshög |
| Holme | 3n | HM5350 | S | Hilleshög |
| Idun | 2n | HM1282 | S | Hilleshög |
| Kilo | 2n | HI0032 | S | Hilleshög |
| Mistic | 2n | HI0077 | S | Hilleshög |
| Nemakill | 2n | HM1092 | S | Hilleshög |
| Oden | 2n | Hill. Mono 8378 | S | Hilleshög |
| Ursula | 2n | HM1799 | S | Hilleshög |
| Agnet | 2n | KWS8161 | D | KWS |
| Brigitta | 2n | KWS8131 | D | KWS |
| Cinderella | 2n | KWS125 | D | KWS |
| Dominika | 2n | KWS9123 | D | KWS |
| Juliana | 2n | KWS8122 | D | KWS |
| Latoya | 2n | KWS8121 | D | KWS |
| Philippa | 2n | KWS126 | D | KWS |
| Roberta | 2n | KWS-DK-124 | D | KWS |
| Rosetta | 2n | KWS124 | D | KWS |
| Assist | 3n | S1703 | B | SES |
| Verity | 3n | S1217 | B | SES |
| Axxon | 3n | H66364 | NL | Van der Have |
| Boston | 3n | H66210 | NL | Van der Have |
| S2161 | 2n | S2161 | NL | Van der Have |
| H68303 | 3n | H68303 | NL | Van der Have |

Tabel 8. Afprøvede sorter af græsmarksplanter 2002

| Sort | Tidlig- hed ¹⁾ | Ploid ²⁾ | Forædler- betegnelse | Anmelder |
|----------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------|
| <i>Alm. rajgræs</i> | | | | |
| Bogage | s | T | TT 02 | Wiboltt |
| Bovian | mt | T | CLP 55 | Wiboltt |
| Cancan | s | D | L-LDP 205 | DLF-Trifolium |
| Cebeco ET 348 | s | T | Cebeco ET 348 | Wiboltt |
| DP 95-54 | mt | D | DP 95-54 | DLF-Trifolium |
| DP 95-9258 | s | T | DP 95-9258 | DLF-Trifolium |
| Foxtrot | s | D | L-Lpd 158 | DLF-Trifolium |
| Gambian | t | T | EET 66 | Wiboltt |
| Gemma | s | T | SLM 2.4 1/93 | Hunsballe |
| Indiana | mt | D | L-Lpd 351 | DLF-Trifolium |
| Literra | mt | T | PC 31692 | Holli |
| LPF 00153 | s | T | LPF 00153 | Holli |
| LPF 00162 | s | D | LPF 00162 | Holli |
| LPF 98135 | t | D | LPF 98135 | Holli |
| LPF 98138 | s | T | LPF 98138 | Holli |
| LPF 98139 | s | T | LPF 98139 | Holli |
| Martha | mt | D | RD 2291 | DLF-Trifolium |
| Minerva | mt | T | CLP 43 | Wiboltt |
| Patricio | mt | D | ZLP 9408 | Hunsballe |
| Sponsor | s | D | CLP 52 | Wiboltt |
| Tivoli | s | T | DP 79-2-48 | DLF-Trifolium |
| ZLP89050 | mt | T | ZLP89050 | Hunsballe |
| <i>Hybridrajgræs</i> | | | | |
| AberExcel | mt | T | BAB 455 | Hunsballe |
| Citeliac | mt | T | - | DLF-Trifolium |
| <i>Rajsvingel</i> | | | | |
| Felopa | mt | T | Szd 194 | Hunsballe |
| Hykor | mt | H | HZ-3-DK | DLF-Trifolium |
| Perun | mt | T | - | DLF-Trifolium |

¹⁾ Tidlighed: t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.²⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.

Tabel 9. Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere

| Navn | Adresse |
|---------------|---|
| Abed | Abed Fonden, Abedvej 39, DK-4920 Sølsted, DK |
| Advanta GB | Advanta Seeds UK Ltd., Station Road, Docking, GB-Kings Lynn, Norfolk PE31 8LS, GB |
| Advanta NL | Advanta Seeds BV, P.O. Box 1, NL-4410 AA Rilland, NL, thieu.pustjens@nl.advantaseeds.com |
| Angevin | Mais Angevin, B.P. 28 Beaufort-EN-Vallee, Frankrig |
| APZ | APZ Anhaltische Pflanzenzucht GmbH, Streuzfelder Alle 23, 06406 Bernburg, Streuzfeld, DE |
| Bauer | Saatzucht B. Bauer GmbH, Postfach 11 27, DE-93081 Obertraubling, DE |
| Benoist | Ets Claude Camille Benoist, Ferme de Moyencourt, BP 5, FR-78910 Orgerus, FR |
| Breun | Saatzuchtgesellschaft Josef Breun, Amselweg 1, DE-91074 Herzogenaurach, DE |
| Cargill | Cargill Genetique Europe snc., Croix de Pardies, BP 21, FR-40305 Peyrehorade, FR |
| Carsten | Pflanzenzucht Dr. h.c. Carsten, Inh. Erhard Eger KG, Postfach 1261, DE-23601 Bad Schwartau, DE |
| Caussade | Sice Caussade Semences, Avenue de Meaux, 82300 Caussade, FR |
| CB Seeds | Cebeco Seeds, P.O. Box 10.000, NL-5250 GA Vlijmen, NL |
| CPB | CPB Twyford Ltd., 56, Church Street, Thriplow, nr Royston, GB-Hertfordshire SG8 7RE, GB |
| Danisco | Danisco Seed, Højbygårdvej 31, DK-4960 Holeby, DK, holeby.seed@danisco.com |
| Danko | Plant Breeders 'Danko', Choryn 35, PL-64-005 Racot, PL |
| dla | Den Lokale Andel, Centerhavnsvej 13, 7000 Fredericia, DK |
| DLF-Trifolium | DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Postboks 19, Boelshøj, DK-4660 St. Heddinge, DK, dlff@dlf.dk |
| DLG.Qvade | DLG.Qvade, Torvet 3, DK-4930 Maribo, DK |
| DSV | Deutsche Saatveredelung Lippstadt, Weissenburger Str. 5, Postfach 1407, DE-59557 Lippstadt, DE |
| Engelen | Saatzucht Engelen Büchling oHG, Büchling 8, DE-94363 Oberschneiding, DE |
| FD | Florimond Desprez, BP 41, FR-59242 Cappelles en Pévèle, FR |

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 9. fortsat

| Navn | Adresse |
|------------------------|---|
| Firlbeck | Saatzuchtwirtschaft Firlbeck KG, Joh.-Firlbeck-Str. 20, Rinkam, DE-94348 Atting, DE |
| Freiherr v. Moreau (D) | Freiherr v. Moreau Saatsucht GmbH, Schaföfen 3, D-93099 Mötzing |
| Hadmersleben | Saatzucht Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Strasse, DE-39398 Hadmersleben, DE |
| Hege | Saatzucht Dr. Hege GbRmbH, Domäne Hohebuch, DE-74638 Waldenburg, DE |
| Hilleshög | Syngenta Seeds, AB Box 302, SE-261 23 Landskrona, Sverige |
| Holli | Holli Frø A/S, Energievej 3, Postboks 1050, DK-7500 Holstebro, DK |
| Hummel | Peer Hummeluhr, 'Sundagergaard', Skovvej 3, Nr. Rind, DK-8832 Skals, DK |
| Hunsballe | Hunsballe Frø A/S, Energievej 3, Postbox 1050, DK-7500 Holstebro, DK, hunsballe@hunsballe.dk |
| Hybro | Hybro GbR, Saatzeit Langenbrücken, Lußhardt-Siedlung 1, DE-76669 Bad Schönborn, DE |
| INRA | Institut National de la Recherche Agronomique, 147, rue de l'Université, FR-75338 Paris Cedex 07, FR |
| JAE | J. Assumens Eftf. A/S, Ærtebjergvej 29, Lund, DK-4673 Rødvig Stevns, DK |
| KFK | A/S Korn- og Foderstof Kompagniet, Grøndalsvej 11, DK-8260 Viby J, DK |
| KWS | KWS Saat AG, Postfach 1463, DE-37555 Einbeck, DE |
| KWS | Kleinwanzlebener Saatzeit AG, Postfach 1463, 37555 Einbeck, Tyskland |
| LG GEN FR (F) | Limagrain Genetics France, Domaine de Mons., B.P. 115, 63203 Riom Cedex, Frankrig |
| LP | Lochow-Petkus GmbH, Bollersener Weg 5, DE-29903 Bergen-Wohlde, DE |
| Maïsadour (F) | Maïsadour Semences, B.P. 27, F-40001 Mont-de-Marsan Cedex |
| Matton | Clovis Matton N.V., Kaaistraat 5, BE-8581 Avelgem-Kerkhove, BE |
| Momont | Momont Hennette et Fils, 7, rue de Martinval, FR-59246 Mons-en-Pévèle, FR |
| Momont, A. | Adrien Momont et Fils, Societé Civile Agricole, 7, rue de Martinval, FR-59246 Mons-en-Pévèle, FR |
| Monsanto DK | Monsanto Crop Sciences Denmark A/S, Park Allé 350 A, DK-2605 Brøndby, DK |
| Monsanto FR | Monsanto SAS, Centre de Recherche de Boissay, FR-28310 Toury, FR |
| Mørdrup | Mørdrupgård, Mørdrupvej 7, DK-3540 Lyngby, att. Per Grube, DK |
| N&S | Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, Postbox 140, DK-2600 Glostrup, DK, lunden@nscorn.dk |
| NFC | New Farm Crops Ltd., Market Stainton, Market Rasen, GB-Lincolnshire LN8 5LJ, GB |
| Nickerson DE | Nickerson Pflanzenzucht GmbH, Postfach 1204, AM Griewenpark, DE-31232 Edemissen, DE |
| Nickerson FR | Nickerson S.A., 5, Rue de l'Égalité, FR-28130 Chartainvillers, FR |
| Nickerson GB | Nickerson (UK) Ltd., Rothwell, Market Rasen, GB-Lincolnshire LN7 6DT, GB, rbrewster@nickerson.co.uk |
| Nordsaat | Nordsaat Saatzeitges. mbH, Hauptstrasse 1, DE-38895 Böhnschhausen, DE |
| Novartis | Novartis Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, DE-32107 Bad Salzuflen, DE |
| NPZ | Norddeutsche Pflanzenzucht, Hans-George Lembke KG, Hohenlieth, DE-24363 Holtsee, DE |
| PAU (F) | Semences COOP DE PAU, Avenue Gaston Phoebus, BP 29, FR-64230 Lescar, FR |
| PBI | Plant Breeding International Cambridge Ltd., Maris Lane, Trumpington, GB-Cambridge CB2 2LQ, GB |
| PF | Pajbjergfonden, Gersdorffslundvej 1, Hou, DK-8300 Odder, DK |
| PHP | P.H. Petersen, Postfach 6, DE-24976 Lundsgaard, DE |
| Pickford | Mike Pickford, 12 Balliol Road, Brackley, GB-Northamptonshire NN13 6LY, GB |
| Pioneer DE | Pioneer Hi-Bred Northern Europe GmbH, Sales Division GmbH, Postfach 1464, D-21604 Buxtehude, Tyskland |
| Prodana | Prodana Seed A/S, DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshøj, DK-4660 St. Heddinge, DK |
| Ragt (F) | RAGT Genetique, Avenue Saint Pierre - Site Bourran, Boite postale 3336, FR-12033 Rodez cedex 9 |
| Rapool | Rapool-Ring GbR, Thüler Str. 30, DE-33154 Thüle, DE |
| Raps GbR | Raps GbR, Saatzeit Lundsgaard, Lundsgaard Weg 1, DE-24977 Grundhof, DE |
| Rustica | Rustica Prograin Genetique, Domaine de Sandreau, FR-31700 Mondonville, FR |
| Salling | Salling Plant Breeding ApS, c/o Ruskjær, Nørregade 1.1, DK-7800 Skive, DK |
| Schweiger | H. Schweiger & Co. oHG, Feldkirchen 3, DE-85368 Moosburg, DE |
| SDME (F) | S.D.M.E. Societe des Mais Europeens, 420 rue de la Galette, F-60710 Chevrieres |
| Secobra DE | Secobra Saatzeit GmbH, Lagesche Strasse 250, DE-32657 Lemgo-Hörstmar, DE |
| Secobra FR | Secobra Recherches, Centre de Bois Henry, FR-78580 Maule, FR |
| Sejet | Sejet Planteforædling, Nørremarksvej 67, Sejet, DK-8700 Horsens, DK, Sejet@Sejet.com |
| Selgen | Selgen Ltd., Jankovcova 18, CZ-17037 Praha 7, CZ |
| Serasem | Serasem Recherche et Sélection Végétales, Si ège administratif et technique, 60, Rue Léon Beauchamp - B.P. 45, FR-59933 La Chapelle D'Armentières Cedex, FR |
| SES | SES Europe N.V./S.A., Industripark 15, Soldatenplein 22, No 15, B-3300 Tienen |
| Sokalb (F) | GIE Sokalb, Avenue St. Pierre, Site de Bourran, F-12033, Rodez Cedex 9. |
| Steinach | Saatzeit Steinach GmbH, Station Bornhof, Klockower Strasse 11, DE-17219 Bocksee, DE |
| Strube | Dr. Herman Strube, Fr. Strube Saatzeit KG, Postfach 1353, Söllingen, DE-38358 Schöningen, DE |
| SW | Svalöf Weibull AB, SE-268 81 Svalöv, SE |
| Syngenta Seeds (CH) | Syngenta Seeds, 4002 Basel, Schweiz |
| Saaten Union (D) | Eisenstrasse 12, 30916 Iserwhagen, Tyskland |
| TPF | Toft Planteforædling, Smedevej 1, Harre, DK-7870 Roslev, DK, breeding@toft-group.dk |
| Unisigma | Unisigma, GIE de Recherche et Sélection, Roite de Noyers, FR-60480 Froissy, FR |
| Van der Have | D.J. van der Have B.V., Dijkwelsestraat 70, P.O. Box 1, NL-4420 AA Kapelle, NL |
| Verneuil (F) | Verneuil Recherche, B.P. 3, 77390 Verneuil L'Etang, Frankrig |
| Wiboltt | Wiboltt Frø A/S, Stensøvej 1, DK-4900 Nakskov, DK, bjorn.boeskov@wiboltt.dk |
| Wiersum | B.V. Landbouwbureau Wiersum, P.O. Box 8, NL-9670 AA Winschoten, NL |

Tabel 10. Plantebeskyttelsesmidler og virksomme stoffer i forsøg 2002

| Handelsnavn | Fare-symbol | Firma | Virksomme stoffer g pr. kg eller l |
|----------------------|-------------|------------------------------------|---|
| <i>Ukrudtsmidler</i> | | | |
| Afalon disp. | Xn | Aventis CropScience Nordic A/S | 450 linuron |
| Agil 100 EC | Xi | Makhteshim-Agan Danmark | 100 propaquizafop |
| Ally | intet | Du Pont Danmark ApS | 200 metsulfuron-methyl |
| Aramo | ? | BASF A/S | 50 tepraloxymid |
| Ariane FG | Xi | Dow AgroSciences Danmark A/S | 20 clopyralid, 40 fluroxypry, 200 MCPA |
| Ariane Super | Xn | Dow AgroSciences Danmark A/S | 120 ioxynil, 30 clopyralid, 100 fluroxypry |
| Asulox | Xi | Bayer CropScience | 400 asulam |
| Atlantis WG | ? | Bayer CropScience | 90 mefenpyr-diethyl, 6 iodosulfuron-methyl-Na, 30 mesosulfuron-methyl |
| Bacara | ? | Bayer CropScience | 100 diflufenican, 250 flurtamon |
| Barnon Plus | Xn | BASF A/S | 203.1 flammprop-M-isopropyl |
| Basagran 480 | Xi | BASF A/S | 480 bentazon |
| Basagran M75 | Xi | BASF A/S | 250 bentazon, 75 MCPA |
| Basta | Xn | Bayer CropScience | 200 glufosinat-ammonium |
| Betanal Classic | intet | Bayer CropScience | 160 phenmedipham |
| Boxer EC | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 800 prosulfocarb |
| Cambio | ? | BASF A/S | 90 dicamba, 320 bentazon |
| Capture | Xn | Bayer CropScience | 200 ioxynil, 300 bromoxynil, 50 diflufenican |
| Chekker | ? | Bayer CropScience | 125 amidosulfuron, 125 mefenpyr-diethyl, 12.5 iodosulfuron-methyl-Na |
| Command CS | Xn | BASF A/S | 360 clomazon |
| Devrinol 45 Fl | intet | AgroDan A/S | 450 napropamid |
| DFF | intet | Bayer CropScience | 500 diflufenican |
| Escort | ? | BASF A/S | 12.5 imazamox, 250 pendimethalin |
| EXP 31278 | ? | Aventis CropScience Nordic A/S | 60 pyraflufen, 375 diflufenican |
| Express | intet | Du Pont Danmark ApS | 500 tribenuron-methyl |
| Fenix | intet | Bayer CropScience | 600 aclofen |
| Focus Ultra | ? | BASF A/S | 100 cycloxydim |
| Goltix SC 700 | Xn | Bayer CropScience | 700 metamitron |
| Goltix WG | intet | Bayer CropScience | 700 metamitron |
| Gratil 75 WG | intet | Bayer CropScience | 750 amidosulfuron |
| Harmony Plus | intet | Du Pont Danmark ApS | 167 tribenuron-methyl, 333 thifensulfuron-methyl |
| Herbasan | intet | Bayer CropScience | 160 phenmedipham |
| Hussar | Xi, N | Bayer CropScience | 150 mefenpyr-diethyl, 50 iodosulfuron-methyl-Na |
| Kemifam Pro Fl | intet | AgroDan A/S | 15 desmedipham, 75 phenmedipham, 115 ethofumesat |
| Kerb 500 SC | Xn | Dow AgroSciences Danmark A/S | 500 propyzamid |
| Laddok TE | Xi | BASF A/S | 200 bentazon, 200 terbuthylazin |
| Lexus 50 WG | N | Du Pont Danmark ApS | 500 flupyr-sulfuron-methyl-Na |
| Lido 410 SC | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 160 pyridat, 250 terbuthylazin |
| Logran 20 WG | intet | Syngenta Crop Protection A/S | 200 triasulfuron |
| Matrigon | intet | Dow AgroSciences Danmark A/S | 100 clopyralid |
| Metaxon | Xn | BASF A/S | 750 MCPA |
| MKH 6561 | ? | Bayer CropScience | 700 propoxycarbazone-Na |
| Monitor | ? | Monsanto Crop Sciences Danmark A/S | 800 sulfosulfuron |
| Nortron SC | intet | Bayer CropScience | 500 ethofumesat |
| Oxitril CM | Xn | Bayer CropScience | 200 ioxynil, 200 bromoxynil |
| Pico | ? | BASF A/S | 750 picolinafen |
| Primera Super | Xi | Bayer CropScience | 69 fenoxaprop-P-ethyl, 75 mefenpyr-diethyl |
| Primus | intet | Dow AgroSciences Danmark A/S | 50 florasulam |
| Reglone | T, N | Syngenta Crop Protection A/S | 374 diquat dibromid |
| Roundup Bio | intet | Monsanto Crop Sciences Danmark A/S | 360 glyphosat |
| Roundup Ready | ? | Monsanto Crop Sciences Danmark A/S | 360 glyphosat |
| Safari | Xn | Du Pont Danmark ApS | 500 triflufuron-methyl |
| Sencor WG | intet | Bayer CropScience | 700 metribuzin |
| Spotlight 24 EC | ? | Cillius A/S | 240 carfentrazone-ethyl |
| Starane 180 s | Xn | Dow AgroSciences Danmark A/S | 180 fluroxypry |
| Stomp | intet | BASF A/S | 400 pendimethalin |
| Stomp Pentagon | Xn | BASF A/S | 330 pendimethalin |
| SuperStomp | ? | BASF A/S | 16 picolinafen, 320 pendimethalin |
| Synergy 63 WG | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 600 dicamba, 30 triasulfuron |
| Titus | intet | Du Pont Danmark ApS | 250 rimsulfuron |
| Topik 100 EC | Xn | Syngenta Crop Protection A/S | 100 clodinafop-propargyl, 25 cloquintocet-mexyl |
| Topik 80 EC | ? | Syngenta Crop Protection A/S | 80 clodinafop-propargyl, 20 cloquintocet-mexyl |
| Touchdown | Xn | Syngenta Crop Protection A/S | 480 glyphosat-trimesium |
| Touchdown Premium | intet | Syngenta Crop Protection A/S | 360 glyphosat |

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 10. fortsat

| Handelsnavn | Fare-symbol | Firma | Virksomme stoffer g pr. kg eller l |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------------|--|
| Tribunil WP | intet | Bayer CropScience | 700 methabenzthiazuron |
| Zeppelin | intet | Bayer CropScience | 160 glyphosat, 40 diflufenican |
| <i>Skadedyrsmidler</i> | | | |
| Fastac 50 | Xn | BASF A/S | 50 alpha-cypermethrin |
| Karate 2,5 WG | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 25 lambda-cyhalothrin |
| Karate EW | Xn | Syngenta Crop Protection A/S | 25 lambda-cyhalothrin |
| Mavrik 2F | intet | Makhteshim-Agan Danmark | 240 tau-fluvalinat |
| Pirimor G | Xn | Syngenta Crop Protection A/S | 500 pirimicarb |
| <i>Svampemidler</i> | | | |
| Acanto | ? | Syngenta Crop Protection A/S | 250 picoxystrobin |
| Acrobat WG | intet | BASF A/S | 75 dimethomorph, 667 mancozeb |
| Aliette WG | Xi | Grøn Plantebeskyttelse ApS | 800 fosetyl-AI |
| Amistar | N | Syngenta Crop Protection A/S | 250 azoxystrobin |
| Amistar Pro | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 100 azoxystrobin, 280 fenpropimorph |
| BAS 560 F | ? | BASF A/S | 300 metrafenon |
| Bumper 25 EC | Xi | Makhteshim-Agan Danmark | 250 propiconazol |
| Bumper P | Xi | Makhteshim-Agan Danmark | 90 propiconazol, 400 prochloraz |
| Comet | Xn | BASF A/S | 250 pyraclostrobin |
| Corbel | Xn | Makhteshim-Agan Danmark | 750 fenpropimorph |
| Diamant Plus | ? | BASF A/S | 125 epoxiconazol, 150 fenpropimorph, 125 kresoxim-methyl |
| Dithane NT | intet | Dow AgroSciences Danmark A/S | 750 mancozeb |
| Euparen Multi | Xi | Bayer CropScience | 500 tolylfluanid |
| Folicur EW 250 | Xn | Bayer CropScience | 250 tebuconazol |
| Juventus 90 | Xn | BASF A/S | 90 metconazol |
| Mentor | Xn | BASF A/S | 300 fenpropimorph, 150 kresoxim-methyl |
| Opera | ? | BASF A/S | 50 epoxiconazol, 133 pyraclostrobin |
| Opus | ? | BASF A/S | 125 epoxiconazol |
| Opus Team | ? | BASF A/S | 84 epoxiconazol, 250 fenpropimorph |
| Previcur N | Xn | Grøn Plantebeskyttelse ApS | 640 propamocarb |
| Shirlan | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 500 fluazinam |
| Sportak EW | intet | Bayer CropScience | 450 prochloraz |
| Stereo 312,5 EC | Xn | Makhteshim-Agan Danmark | 250 cyprodinil, 62,5 propiconazol |
| Tattoo | Xn | Bayer CropScience | 301 mancozeb, 248 propamocarb-HCl |
| Teldor WG 50 | Xi | Bayer CropScience | 500 fenhexamid |
| Tem | Xn | Makhteshim-Agan Danmark | 750 fenpropidin |
| Tilt top | Xi | Makhteshim-Agan Danmark | 125 propiconazol, 375 fenpropimorph |
| Unix 75 WG | N | Syngenta Crop Protection A/S | 750 cyprodinil |
| Zenit 575 EC | Xn | Syngenta Crop Protection A/S | 125 propiconazol, 450 fenpropidin |
| <i>Vækstreguleringsmidler</i> | | | |
| Cerone | Xi | Bayer CropScience | 480 ethephon |
| Cycocel 750 | Xn | BASF A/S | 750 chlormequat-chlorid |
| Moddus M | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 250 trinexapac-ethyl |
| Terpal | Xi | BASF A/S | 155 ethephon, 305 mepiquat-chlorid |
| Terpal C | Xn | BASF A/S | 155 ethephon, 305 chlormequat-chlorid |
| <i>Additiver</i> | | | |
| Actirob | ? | Bayer CropScience | penetreringsolie |
| Dipo | ? | Cillus A/S | penetreringsolie |
| Greemax | ? | Dansk Landbrugs Grovvarerelskab (DLG) | additiv |
| Isoblette | Xi | Bayer CropScience | spredede klæbemiddel |
| Lissapol Bio | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | spredede klæbemiddel |
| MON 59114 | ? | Monsanto Crop Sciences Danmark A/S | spredede klæbemiddel |
| Renol | Xi | Bayer CropScience | penetreringsolie |
| Sun-Oil 33 E | ? | KemiAgro | mineralsk penetreringsolie |
| Zipper | Xn | KemiAgro | additiv |
| <i>Bejdsemidler</i> | | | |
| Chinook FS 200 | intet | Bayer CropScience | 100 imidacloprid, 100 beta-cyfluthrin |
| Fungazil bejdse | T, F | Cillus A/S | 50 imazalil |
| Jockey | ? | Aventis CropScience Nordic A/S | 167 fluquinconazol, 34 prochloraz |
| Latitude | ? | Monsanto Crop Sciences Danmark A/S | 125 silthiofam |
| Promet 400 CS | Xi | Syngenta Crop Protection A/S | 400 furathiocarb |

Tabel 11. Listepreiser 2002 - planteværn

| Middel | Ca. kr. pr. kg/l | Alm. dosis pr. ha | Ca. kr. pr. ha |
|------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| <i>Ukrudtsmidler</i> | | | |
| Agil 100 EC | 464 | 0,5-1 l | 232-464 |
| Ally | 6,72 | 5-30 g | 34-202 |
| Aramo ¹⁾ | 225 | 1,5 l | 338 |
| Ariane FG | 93 | 2,5 l | 233 |
| Ariane Super | 198 | 1,0-1,5 l | 198-297 |
| Asulox | 262 | 1,0-2,0 l | 262-524 |
| Barnon Plus | 136 | 2,5-3,0 l | 340-408 |
| Basagran 480 | 276 | 0,5-1,5 l | 138-414 |
| Basagran M75 | 149 | 0,5-1,5 l | 75-224 |
| Basta | 168 | 3,0-5,0 l | 504-840 |
| Betanal Classic | 93 | 1,5-3,0 l | 140-279 |
| Boxer EC | 115 | 1,0-4,0 l | 115-460 |
| Cambio ¹⁾ | 275 | 0,7 l | 193 |
| Capture | 246 | 0,3-0,6 l | 74-148 |
| Commant CS | 1500 | 0,2-0,33 l | 300-495 |
| Devrinol 45 Fl | 176 | 1,0-1,5 l | 176-264 |
| DFF | 1264 | 0,03-0,15 l | 38-190 |
| Enterra (SuperStomp) ¹⁾ | 140 | 1,0-2,0 l | 140-280 |
| Express | 73,36 | 0,5-2 tab. | 37-147 |
| Fenix | 209 | 1,5-2 l | 314-418 |
| Focus Ultra ¹⁾ | 150 | 1,5 l | 225 |
| Goltix SC 700 | 280 | 1,0 l | 280 |
| Gratil 75 WG | 9,07 | 10-20 g | 91-181 |
| Harmony Plus | 73,36 | 1-3 tab. | 73-220 |
| Herbasan | 93 | 1,5-3,0 l | 140-279 |
| Hussar | 2,06 | 50-150 g | 103-309 |
| Kemifam Pro Fl | 239 | 1,0-2,0 l | 224-448 |
| Kerb 500 SC | 452 | 0,5-1,0 l | 226-452 |
| Laddok TE | 196 | 1,0-2,5 l | 196-490 |
| Lexus 50 WG | 13,6 | 5-20 g | 68-272 |
| Lido 410 SC | 215 | 1,0-3,0 l | 215-645 |
| Logran 20 WG | 7,84 | 10-20 g | 78-157 |
| Matrigon | 516 | 0,5-1,0 l | 258-516 |
| Metaxon | 48 | 0,1-2,0 l | 5-96 |
| Monitor ¹⁾ | 18,13 | 12,5-18,75 g | 227-340 |
| Nortron SC | 450 | 0,1-0,2 l | 45-90 |
| Oxitril CM | 185 | 0,25-1,0 l | 46-185 |
| Primera Super | 412 | 0,8-1,0 l | 330-412 |
| Primus | 2177 | 0,05-0,15 l | 109-327 |
| Reglone | 191 | 2,0-3,0 l | 382-573 |
| Roundup Bio | 53 | 2,0-3,0 l | 106-159 |
| Safari | 9,12 | 10-30 g | 91-274 |
| Sencor WG | 521 | 0,1-0,35 kg | 52-182 |
| Starane 180 s | 286 | 0,3-0,7 l | 86-200 |
| Stomp | 123 | 1,0-4,0 l | 123-492 |
| Stomp Pentagon | 92 | 1,0-4,0 l | 92-368 |
| Synergy 63 WG | 1,51 | 50-100 g | 76-151 |
| Titus | 9 | 30 g | 270 |
| Topik 100 EC | 895 | 0,25-0,4 l | 224-358 |
| Touchdown Premium | 49 | 1,5-2,0 l | 74-98 |
| Tribunil WP | 213 | 1,0-2,0 kg | 213-426 |
| Zepelin | 140 | 2,0-7,0 kg | 280-980 |
| <i>Skadedyrsmidler</i> | | | |
| Fastac 50 | 170 | 0,25 l | 43 |
| Karate 2,5 WG | 209 | 0,2 kg | 42 |
| Karate EW | 209 | 0,2 | 42 |
| Mavrik 2F | 565 | 0,1-0,2 l | 57-113 |
| Pirimor G | 620 | 0,15-0,3 kg | 93-186 |

Tabel 11. fortsat

| Middel | Ca. kr. pr. kg/l | Alm. dosis pr. ha | Ca. kr. pr. ha |
|--|---------------------|----------------------|-------------------|
| <i>Svampemidler</i> | | | |
| Acanto ¹⁾ | 575 | 0,125-0,5 l | 72-288 |
| Acrobat WG | 185 | 2,0 kg | 370 |
| Amistar | 548 | 0,3-0,5 l | 164-274 |
| Amistar Pro | 268 | 0,5-1,0 l | 134-268 |
| BAS 560 F ¹⁾ | 486 | 0,063-0,15 l | 31-73 |
| Bumper 25 EC | 533 | 0,125-0,5 l | 67-267 |
| Bumper P | 290 | 0,5-1,25 l | 145-363 |
| Comet | 648 | 0,2-0,4 l | 130-259 |
| Corbel | 244 | 0,3-0,5 l | 73-122 |
| Dithane NT | 43 | 2,0 kg | 86 |
| Folicur EW 250 | 384 | 0,3-1,0 l | 115-384 |
| Juventus 90 | 375 | 0,125-0,5 l | 47-188 |
| Mentor | 500 | 0,2-0,3 l | 100-150 |
| Opera ¹⁾ | 475 | 0,188-0,75 l | 89-356 |
| Opus ¹⁾ | 420 | 0,125-0,5 l | 53-210 |
| Opus Team ¹⁾ | 330 | 0,188-0,75 l | 62-240 |
| Shirlan | 617 | 0,4 l | 247 |
| Sportak EW | 357 | 0,5-1,0 l | 179-357 |
| Stereo 312,5 EC | 245 | 0,5-1,0 l | 123-245 |
| Tattoo | 92 | 4,0 l | 368 |
| Tern | 325 | 0,3-0,5 l | 98-163 |
| Tilt top | 320 | 0,3-0,5 l | 96-160 |
| Unix 75 WG | 430 | 0,5-1,0 kg | 215-430 |
| Zenit 575 EC | 340 | 0,3-0,5 l | 102-170 |
| <i>Vækstreguleringsmidler</i> | | | |
| Cerone | 220 | 0,2-1,0 l | 44-220 |
| Cycocel 750 | 33 | 0,5-1,25 l | 17-41 |
| Moddus M | 500 | 0,3-0,4 l | 150-200 |
| Terpal | 140 | 0,4-2 l | 56-280 |
| Terpal C | 107 | 1,0-2,0 l | 107-214 |
| <i>Additiver</i> | | | |
| Actirob | 50 | 0,3-1,0 l | 15-50 |
| Greemax | 1200 | 0,04 l | 48 |
| Isoblette | 28 | 0,4 l | 11 |
| Lissapol Bio | 40 | 0,1-0,3 l | 4-12 |
| Renol | 50 | 0,3-1,0 l | 15-50 |
| Sun-Oil 33 E | 50 | 0,3-1,0 l | 15-50 |
| Zipper | 200 | 0,125 l | 25 |
| <i>Sprøjtning</i> | | | |
| 1 x kørsel ved planteværn (eget arbejde) | | | 60 |
| <i>Ukrudtsharvning</i> | | | |
| 1 x kørsel ved planteværn (eget arbejde) | | | 65 |

¹⁾ Foreløbige priser på ikke markedsførte midler.

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Table 12. Doser pr. ha af midler, som udløser et behandlingsindeks på 1,00

| Middel | Vinter-sæd | Vårsæd | Vinter-raps | Kartofler | Roer | Ærter | Majs | Græs/ kløver | Uden for vækst- sæson | Frø- græs | Andre frø |
|---------------------------|------------|--------|-------------|-----------|------|-------|------|-----------------|-----------------------------|--------------|-------------------|
| <i>Ukrudtsmidler</i> | | | | | | | | | | | |
| Afalon disp. | | | | 2,0 | | | | | | 2,0 | |
| Agil 100 EC | | | 0,75 | 1,25 | 1,5 | 1,0 | | | | 1,5 | |
| Ally | 30 | 20 | | | | | | | | 20 | |
| Ariane FG | | | | | | | | | | 1,96 | |
| Ariane Super | 0,77 | 0,72 | | | | | | | | 0,84 | |
| Asulox | | | | | | | | | | | 2,0 ²⁾ |
| Bacara ¹⁾ | 0,67 | | | | | | | | | | |
| Barnon Plus | 3,0 | 3,0 | | | | | | | | | |
| Basagran 480 | | 1,5 | | | | 1,0 | 1,04 | | | 3,0 | |
| Basagran M75 | | 2,52 | | | | 0,92 | | | | 4,74 | |
| Basta | | | 3,0 | 3,0 | | 3,0 | | | | | |
| Betanal Classic | | | | | 4,5 | | | | | | |
| Boxer EC | 3,5 | | | 3,5 | | | | | | 3,5 | |
| Cambio ¹⁾ | | | | | | | 0,92 | | | | |
| Capture | | 0,52 | | | | | | | | | |
| Chekker ¹⁾ | 105 | 85 | | | | | | | | | |
| Command CS | | | 0,33 | 0,25 | | | | | | | |
| Devrinol 45 Fl | | | 1,5 | | | 1,0 | | | | | |
| DFP | 0,20 | 0,15 | | | | | | | | | |
| Express | 2,0 | 2,0 | | | | | | | | | |
| Fenix | | | | 2,5 | | 2,0 | | | | | |
| Focus Ultra ¹⁾ | | | 2,0 | | | | | | | | |
| Goltix SC 700 | | | | | 3,0 | | | | | | |
| Gratil 75 WG | 20 | 20 | | | | | | 50 | | | |
| Harmony Plus | 2,57 | 2,0 | | | | | | | | | |
| Herbasan | | | | | 4,5 | | | | | 4,5 | |
| Hussar | 200 | 70 | | | | | | | | | |
| Kemifam Pro Fl | | | | | 2,42 | | | | | | |
| Kerb 500 SC | | | 1,0 | | | | | | | 1,0 | |
| Laddok TE | | | | | | | 1,74 | | | | |
| Lexus 50 WG | 20 | | | | | | | | | | |
| Lido 410 SC | | | | | | | 2,53 | | | | |
| Logran 20 WG | 20 | 20 | | | | | | | | | |
| Matrignon | 1,0 | 1,0 | 1,2 | | 1,5 | | 1,5 | 1,5 | | 1,5 | |
| Metaxon | 2,0 | 2,0 | | | | 0,18 | | 2,7 | | 2,67 | |
| Monitor ¹⁾ | 22 | | | | | | | | | | |
| Nortron SC | | | | | 0,8 | | | | | | |
| Oxitril CM | 1,0 | 1,0 | | | | | | | | 1,0 | |
| Primera Super | 1,0 | 1,0 | | | | | | | | | |
| Primus | 0,1 | 0,1 | | | | | | 0,15 | | 0,15 | |
| Reglone | | | | 4,0 | | | | | | 2,0 | |
| Roundup Bio | 3,5 | 3,5 | 3,5 | | | 3,5 | | | 3,5 | | |
| Safari | | | | | 90 | | | | | | |
| Sencor WG | | | | 0,35 | | | | | | | |
| Starane 180 s | 0,8 | 0,7 | | | | | 1,5 | 2,0 | | 0,8 | |
| Stomp | 4,0 | 2,0 | | | | 1,5 | 4,0 | | | | |
| Stomp Pentagon | 4,85 | | | | | | | | | | |
| Synergy 63 WG | 95 | 95 | | | | | | | | | |
| Titus | | | | 30 | | | | | | | |
| Topik 100 EC | 0,4 | | | | | | | | | | |
| Touchdown | 3,81 | 3,81 | 3,81 | | | 3,81 | | | 3,81 | | |
| Touchdown Premium | 3,5 | 3,5 | 3,5 | | | 3,5 | | | 3,5 | | |
| Tribunil WP | 3,5 | | | | | | | | | 3,5 | |
| Zeppelin | 1,9 | 1,51 | | | | | | | 3,0 | | |
| <i>Skadedyrsmidler</i> | | | | | | | | | | | |
| Fastac 50 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | 0,4 | |
| Karate 2,5 WG | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,25 | 0,25 | 0,6 | 0,6 | | 0,3 | |
| Karate EW | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,25 | 0,25 | 0,6 | 0,6 | | 0,3 | |
| Mavrik 2F | 0,2 | 0,2 | 0,3 | | | 0,2 | | | | | |
| Pirimor G | 0,25 | 0,25 | | 0,3 | 0,3 | 0,25 | | | | | |

Tabel 12. fortsat

| Middel | Vinter-sæd | Vårsæd | Vinter-raps | Kartofler | Roer | Ærter | Majs | Græs/kløver | Uden for vækst-sæson | Frø-græs | Andre frø |
|-------------------------------|------------|--------|-------------|-----------|------|-------|------|-------------|----------------------|----------|-----------|
| <i>Svampemidler</i> | | | | | | | | | | | |
| Acanto ¹⁾ | 1,0 | 1,0 | | | | | | | | | |
| Acrobat WG | | | | 1,68 | | | | | | | |
| Amistar | 1,0 | 1,0 | | | | | | | | | |
| Amistar Pro | 1,29 | 1,29 | | | | | | | | | |
| Bumper 25 EC | 0,5 | 0,5 | | | | | | | | | |
| Bumper P | 0,62 | 0,62 | | | | | | | | | |
| Comet | 1,0 | 1,0 | | | 1,0 | | | | | | |
| Corbel | 1,0 | 1,0 | | | 1,0 | | | | | 1,0 | |
| Diamant Plus ¹⁾ | 0,45 | | | | | | | | | | |
| Dithane NT | | | | 2,0 | | 2,0 | | | | 2,0 | |
| Folicur EW 250 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | | | | | | | 1,0 | |
| Juventus 90 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | | | | | | | | |
| Mentor | 0,63 | | | | | | | | | | |
| Opera ¹⁾ | 1,07 | 1,07 | | | 1,07 | | | | | | |
| Opus ¹⁾ | 1,0 | 1,0 | | | 1,0 | | | | | | |
| Opus Team ¹⁾ | 0,99 | 0,99 | | | 0,99 | | | | | | |
| Shirlan | | | | 0,4 | | | | | | | |
| Sportak EW | 1,0 | 1,0 | 1,5 | | | | | | | 1,0 | |
| Stereo 312,5 EC | 1,2 | 1,2 | | | | | | | | | |
| Tattoo | | | | 2,44 | | | | | | | |
| Tem | 1,0 | 1,0 | | | | | | | | | |
| Tilt top | 0,67 | 0,67 | | | 0,67 | | | | | 0,67 | |
| Unix 75 WG | 1,0 | 1,0 | | | | | | | | | |
| Zenit 575 EC | 0,63 | 0,63 | | | | | | | | | |
| <i>Vækstreguleringsmidler</i> | | | | | | | | | | | |
| Cerone | 1,0 | 0,5 | | | | | | | | | |
| Cycocel 750 | 1,23 | 1,23 | | | | | | | | 2,45 | |
| Moddus M | 0,5 | 0,4 | | | | | | | | 0,4 | |
| Terpal | 1,73 | 0,87 | | | | | | | | 3,49 | |
| Terpal C | 1,53 | 1,02 | | | | | | | | | |

Dosis er angivet i liter/kg pr. ha - for Ally, Checker, Gratil, Harmony, Hussar, Lexus, Logran, Monitor, Synergy og Titus dog gram pr. ha, samt for Express og Harmony Plus tabletter pr. ha.

¹⁾ Ikke markedsført i Danmark - derfor er der foretaget en skønsmæssig ansættelse af behandlingsindeks.

²⁾ Gælder for spinat.

Faglige medarbejdere på Landskontoret for Planteavl

Pr. 1. oktober 2002 (ekskl. medarbejdere på orlov)

Ledelse og koordinering

Chefkonsulent Carl Åge Pedersen (cap)

Kvalitetsstyring

Landskonsulent Chr. Gottlieb-Petersen (cgp)

Sektion for plantebeskyttelse

Landskonsulent Poul Henning Petersen (php)

Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen (gcn)

Konsulent Jens Erik Jensen (jnj)

Konsulent Lars Skovbæk Jensen (laj)

Reststofkemi

Konsulent Kaspar R. Rüegg (krr)

Sektion for gødskning og kulturteknik

Landskonsulent Leif Knudsen (lek)

Grønt regnskab

Konsulent Søren Kolind Hvid (skh)

Kvælstofundersøg., KVADRATNET mv.

Konsulent Hans Spelling Østergaard (hso)

Landbrugstekniker Rita Hørfarter (rih)

Husdyrgødning og biogas

Konsulent Torkild Søndergaard Birkmose (tsb)

Gødningsregler og information

Konsulent Margit Bæk Jensen (mtj)

Pos. bestemt plantedyrkning mv.

Konsulent Ole Møller Hansen (olh)

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Sektion for korn, frø og arealforvaltning

Landskonsulent Jon Birger Pedersen (jbp)

Frø- og industriafgrøder

Landskonsulent Christian Haldrup (crh)

Arealanvendelse, MVJ, naturplaner og EU-ordninger

Konsulent Heidi Buur Holbeck (hbh)

Konsulent Jan Kjær Madsen (jkm)

Konsulent Ejler Petersen (ejp)

Fiberprojekt og efterudd. ansvarlig

Konsulent Bodil Engberg Pallesen (bdp)

Jordbearbejdning og produktionsøkonomi

Konsulent Erik Sandal (ers)

Sektion for grovfoder

Landskonsulent Karsten A. Nielsen (kan)

Landskonsulent Martin Mikkelsen (mam)

Sektion for kartofler

Landskonsulent Lars Møller (lrm)

Fælleskontrollen med kartoffelfremavl og væksthusholdningen

Landbrugstekniker Ove Jensen (ovj)

Forsøgsassistent Søren Gade (sog)

Sektion for frugt og grønt

Landskonsulent Kirsten Friis (krf)

Konsulent Stig Feodor Nielsen (sfn)

Konsulent Karen Lindal Pedersen (klp)

Sektion for information og efterudd.

Sektionsleder Henrik Buus Frederiksen (hbf)

Konsulent Ib Sørensen (ibs)

Konsulent Merethe E. Olsen (meo)

Sektion for økologisk planteavl

Sektionsleder Michael Tersbøl (mit)

Konsulent Inger Bertelsen (inb)

Konsulent Peter Mejnertsen (ptm)

Sektion for forsøg og statistik

Sektionsleder Lars B. Kjær (lbk)

Forsøgsplanlægning og beregning

Konsulent B. Sloth Nielsen (bsn)

Konsulent Janne Aalborg Nielsen (jan)

Konsulent Wilhelm Gosvig (vig)

Forsøgsplanlægger Thomas Nitschke (thn)

Database for Markforsøg og IT udvikling

Konsulent Bjarne Bak (bjb)

Forsøgsafdeling Koldkærgård

Landbrugstekniker Alfred Simonsen (als)

Forsøgsassistent Nils Lunddahl (nil)

Landbrugstekniker Søren Jakobsen (soj)

Landbrugstekniker Jens-Anton H. Jensen (jhj)

Landbrugstekniker Søren H. Sørensen (shs)

Tekniker Vibeke Schou-Hanssen (vsh)

Sektion for Planteavl I T

Sektionsleder Jens Bliigaard (jeb)

Telefonservice (Bedriftsløsning)

Planteavlstekniker Torben Føns (tof)

Planteavlstekniker Thomas Bach Johansen (tbj)

Programudvikling, drift og service

Konsulent Niels Petersen (nip)

Konsulent Kent Myllerup Jensen (knj)

Konsulent Mike Jørgensen (mij)

Konsulent Lars Horsholt Pedersen (lap)

Konsulent Ole Juhl (olj)

Konsulent Keld Laursen (kll)

Konsulent Finn Møller Andreasen (fma)

Landbrugstekniker Danny Rasmussen (dar)

Landsudvalgets kontoradresse

Udkærsvvej 15, Skejby, 8200 Århus N

Tlf. 8740 5000, fax 8740 5090

E-mail til Landskontoret for Planteavl:

lfplanteavl@lr.dk.

E-mail til medarbejdere: xxx@lr.dk.

(hvor xxx refererer til initialerne efter navnet)

Internet: www.lr.dk/planteavl

Stikordsregister

A

A 30-00 35, 36, 42, 43
 Abba 35, 36, 42, 43
 AberExcel 292
 Abraxas 305
 Abrusso 18, 19, 22, 23
 Acapella, kartofler 262
 Additiv, bladlusbekæmpelse 114
 Adonis 96, 97, 102, 103, 104
 Advis 35, 36, 42, 43
 Afalon disp. 270
 Afdeling for Sortsafprøvning 7
 Afgræsningsforsøg 291
 Afgrødenyt 325
 Afgrødepris 164
 Aftopning, kartofler 267
 Agaton 35, 36, 38, 42, 43
 Agerrævehale 71
 Agerrævehale, hundegræs 141
 Agersnegle, vinterhvede 66
 Agneta 278
 Agrestis 35, 36, 42, 43
 Agri-Gro 313
 Agri-Gro, majs 314
 Agro-Gro til vinterhvede 204
 Agros-kvælstofmåler 197
 Airbus 305
 Ajle 200
 Aksfusarium, vinterhvede 57, 62
 Alabama 96, 97, 99, 100, 102, 103, 104
 Alexandra 96, 97, 102, 103, 104
 Algalo 30, 31, 32
 Algans 305
 Algarve 302
 Alliot 96, 97, 99, 100, 102, 103, 104, 224, 225, 226
 Alm. rajgræs, efterafgrøde 248
 Alm. rajgræs, gradueret
 gødskning 145
 Alm. rajgræs, græsukrudt 141
 Alm. rajgræs, kvælstof 144
 Alm. rajgræs, meldug 143
 Alm. rajgræs, rust 143
 Alm. rajgræs,
 svampesygdomme 143
 Alm. rajgræs, svovl 147
 Alm. rajgræs, udsædsmængde .. 135
 Alm. rajgræs, ukrudt 140
 Alm. rapgræs, ukrudt 68
 Almindelig rug, økologisk 232
 Almindelig ukrudtsharvning 242
 Alta 228
 Alva 227
 Amaretto 127, 128, 228
 Ambient 228
 Amino-N 276

Ammoniumthiosulfat 185
 Anjou 219 305
 Annabell 96, 97, 99, 102, 103, 104, 227
 Annabelle, kartofler 262
 Antares 305
 Antonia 18, 19, 20, 22, 23
 Antto 227
 Apollo 130, 131
 Apostrof 305
 Arcadia 96, 97, 102, 103, 104
 Arealanvendelse 11
 Arielle, kartofler 262
 Artana, kartofler 260
 Artsforsøg, vintersæd 34
 Ascona 305
 Asketis 222, 223, 224
 Aspen 227
 Assist 275
 Astoria 96, 97, 102, 103, 104, 224, 225, 226, 227
 Athos 130, 131, 302
 Atlas 232
 Attika 130, 131, 230
 Auriga 227
 Autorisationsansøgninger 327
 Avance 275, 280
 Avanti 27, 28, 29
 Avenir 254, 305
 Axxon 275

B

Baccara 130, 131, 302
 Balance 35, 36, 42, 43
 Baltimor 35, 36, 39, 40, 42, 43
 Banguy 254, 305
 Barke 96, 97, 99, 100, 102, 103, 104
 Basta 267
 Bastille 130, 131, 230, 302
 Baxxau 305
 Bedømmelseskalaer 330
 Bedriftsløsning 324
 Behandlingshyppighed 6
 Behandlingsindeks 13, 330
 Bejdsning, goldfodsye 45
 Bekæmpelsestærskel,
 bladlus, vårbyg 115
 Bekæmpelsestærskel
 bladlus, vårbyg 113
 Bekæmpelsestidspunkt,
 ukrudt 77
 Bekæmpelse af ukrudt,
 vinterraps 151
 Belmonte 275
 Beluftet svinegylle 199
 Beluga, kartofler 262

Berber, kartofler 262
 Beregningsmodeller for
 kvælstofgraduering 190
 Beregningsnormer 328
 Berlingo 305
 Beryllium 96, 97, 102, 103, 104
 Bill 35, 36, 39, 40, 42, 43
 Biokompost 203
 Biomasse 187, 191
 Birko 305
 Biscay 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43
 Bittersalt microtop 181, 264
 Bladgødskning, kartofler 264
 Bladgødskning, majs 314
 Bladlus, skadetærskler,
 vinterhvede 65
 Bladlus, vårbyg 113
 Bladlus, vinterhvede 65
 Bladplet, majs 303
 Bladplet, alm. rajgræs 143
 Bladsvampe, alm. rajgræs 143
 Bladsvampe, forskellige sorter .. 284
 Bladsvampe, sukkerroer 282
 Bladsvampe, triticale 33
 Bladsvampe, vinterbyg 25
 Bladsvampe, vinterhvede 47
 Bladsvampe og
 optagningstidspunkt 285
 Blanding nr. 23, efterafgrøde ... 248
 Blanding nr. 23, grøngødning ... 245
 Blandsæd, økologisk 235, 236
 Blandsæd, vårbyg/hestebønne .. 236
 Blandsæd, vårbyg/lupin 236
 Blandsæd,
 vårbyg/lupin/markært 236
 Blandsæd, vårbyg/markært 236
 Blindharvning 242
 Blixen 35, 36, 42, 43
 Bogage 292
 Bonus 130, 131
 Bora 232
 Bordako 232
 Bortsprøjtning, hvidkløver 137
 Borweta 232
 Boston ... 35, 36, 39, 40, 42, 43, 275
 Bovian 297
 Braemar 96, 97, 102, 103, 104
 Brazil 96, 97, 102, 103, 227
 Bredsåning, majs 311
 Breun 6336 A23 96, 97, 102, 103, 104
 Brigitta 275, 280
 Brunrust, vinterhvede 62
 Brutus 130, 131
 Br 5924c 96, 97, 102, 103, 104
 Br 6429f31 96, 97, 102, 103, 104
 Burrennerre, vintersæd 81

Stikordsregister

- Buxxil..... 305
Byg- og ærteblandinger..... 300
Bygbladplet,
 angreb vårbyg 2002 112
Bælgsæd..... 16
Bælgsæd, eftervirkning 259
Båndsprøjtning, kartofler 268
Båndsprøjtning, sukkerroer..... 287
- C**
Calgary, kartofler..... 261
Cameron..... 254, 305
Campanero..... 305
Canasta, kartofler 260
Cancan..... 297
Canis 130, 131
Cardos 35, 36, 38, 42, 43
Carmen..... 232
Caroass..... 27, 28, 29
Carola..... 18, 19, 20, 22, 23
Carola, kartofler 262
Carotop..... 27, 28, 29
Carrera, kartofler 262
Cebeco ET 348..... 292
CEB 041 305
CEB 333..... 305
Celebra 96, 97, 102, 103,
 104, 224, 226
Celine..... 130, 131
Cello..... 96, 97, 102, 103
Ceylon..... 96, 97, 102, 103, 104
Chess..... 18, 19, 22, 23
Cicero..... 96, 97, 99, 100,
 102, 103, 104, 224, 225, 226, 227
Cikader..... 15
Cikader, kartofler 266
Cikorie, efterafgrøde 247, 248,
 255
Cikorie, økologisk..... 250
Cinderella..... 275
Citeliac 292
Clara..... 18, 19, 22, 23
Clarus..... 35, 36, 42, 43
Class..... 96, 97, 102, 103, 104
Classic..... 130, 131
Cleopatra..... 18, 19, 22, 23
Cliff..... 35, 36, 42, 43
CM 6719 35, 36, 42, 43
Coach..... 228, 229
Cocktail..... 96, 97, 102, 103, 104
Coloradobiller 265
Columbo..... 235
Command CS..... 270
Comple..... 35, 36, 42, 43,
 222, 223, 224
Cork..... 96, 97, 102, 103, 104
Corrado..... 125, 126, 228, 229
Cosmos..... 302
CPB-T B56 18, 19, 22, 23
CPB-T W93..... 127, 128
- CPH-T 99-15..... 18
Crescendo..... 254, 305
Crown..... 305
Cyclus..... 30, 31, 32
- D**
Danmarks JordbrugsForskning 6
Danmarks Statistik..... 16
Danuta..... 96, 97, 102, 103, 104
Database for Markforsøg 6
Datcha 305
Davina..... 130, 131
Deben..... 35, 36, 39, 40, 42, 43
Dekantercentrifuge..... 198
Delphi..... 278
Delt aksbeskyttelse,
 vinterhvede 50
Demonstrationsprojekt..... 206
Demonstrationsprojekter,
 økologisk 258
Dialog..... 96, 97, 102, 103, 104
Dianella, kartofler 261
Digital korttegning 326
Direkte lægning, kartofler 272
Direktoratet for
 FødevarerErhverv..... 8
Dirigent 35, 36, 42, 43
Diskant 18, 19, 22, 23
Dithane DG 264
Ditta, kartofler 262
Dobbelt rækkeafstand,
 vintersæd, økologisk..... 238
Dolmen..... 18, 19, 22, 23
Dolomit 203
Domen..... 227
Dominator 27, 28, 29, 221
Dominika..... 275
DP 95-54 292
DP 95-9258 292
Dragon..... 228
Drechslera, majs..... 303
DS4052 280
DTR, monitering 60
DTR, vinterhvede..... 59, 62
Dybstrøelse 200
Dyrkning, helsæd 301
Dyrkning, majs..... 302
Dyrkningsegenskaber,
 vinterbyg..... 21
Dyrkningsegenskaber,
 vinterrug..... 28
Dækningsbidrag 208
Dækningsprocent, ukrudt..... 67
- E**
Edel..... 227
Effect..... 18, 19, 22, 23
Effekt, svampemidler, korn 62
Effekt af ukrudtsmidler,
 markært..... 133
- Effekt af ukrudtsmidler,
 vårsæd 118
Effekt af ukrudtsmidler,
 vinterraps 153
Effekt af ukrudtsmidler,
 vintersæd..... 83
Efterafgrøder 186, 258
Efterafgrøder, majs..... 255, 319
Efterafgrøder, økologisk 247,
 248, 251
Efterårs- og forårsbekæmpelse,
 ukrudt..... 81
Efterårssået grøngødning,
 økologisk 243
Efterårstilførsel, kvælstof..... 179
Eftervirkning af bælgæd,
 økologisk 238
Egenskaber, vinterhvedesorter 41
Egenskaber, vinterrapsorter 150
EM-38..... 187, 189, 326
Enårig rapgræs, engrapgræs..... 139
Enårig rapgræs, vårsæd 116
Enårig rapgræs, vintersæd..... 73
Engrapgræs 259
Engrapgræs, enårig rapgræs 139
Engrapgræs, græsukrudt 139
Engrapgræs, hvidkløver 137
Engrapgræs, rust 144
Engrapgræs, tokimbladet
 ukrudt..... 140
Engrapgræs,
 hvidkløver 137
Engrapgræsgalmyg 144
Envol 275
ERFA-grupper 325
Erhvervsfinansieret forskning 8
Erstatningsfonden for Markfrø 8
Erstatningsfonden for Sædekorn... 8
Escape..... 18, 19, 22, 23
Esme..... 227
Etna 280
Eunova 96, 97, 102, 103,
 104, 227
- F**
F 2677 18
F 6411 125, 126
F 91061 125, 126
Fabel Sejet..... 96, 97, 102, 103,
 104, 224, 226, 227
Fabius 305
Fangel Biogasanlæg 198
Farandole..... 35, 36, 42, 43
Farm Site Mate..... 196
Fasan 228
Fastliggende
 kvælstofforsøg 166, 170
Fast staldgødning 200
Faust..... 230
Faustina..... 96, 97, 102, 103, 104

- Fecuva, kartofler 261
Felopa 292
Fenix 270
Filea, kartofler 262
Flair 35, 36, 42, 43
Flip 35, 36, 39, 40, 42, 43
Flyvende ammoniak 174
Flyvehavre 119
Foderraps, efterafgrøde 248
Foderraps, økologisk 251, 258
Foderroer 14
Fodervikke, økologisk 244
Folva, kartofler 262
Fondet for Forsøg med Sukker-
roedyrkning, Alstedgaard 6
Forårsbehandling af stub 214
Forbruget af bekæmpelsesmidler 13
Forkortelser 331
Forsøgenes nummerering 330
Forsøgenes sikkerhed 328
Forsøgsafdeling Koldkærgård 6
Forsøgsled 328
Forsøgsstrategimødet 6
Forsøgsudvalg 6
Forspiring 264
Forsuret svinegylle 199
Fosfor 12
Fosfor, majs 314
Fosfortal 209
Fosfortal, statistik 209
Foxtrot 292
Franzi 19, 22, 23
Freddy 125, 126
Frø 135
Frøafgiftsfonden 8
Frøafgrøder 15
Frøbærende strå pr. m² 67
Frøgræs, skadedyr 144
Frøgræs, svampesygdomme 144
Frøgræs, vårsæd 135
Frøgræsudlæg 135
Frost, kartofler 263
Funk Manura 198
Furebundsløsning 258
Fusarium, vinterhvede 57, 62
Fylgia 228
Fysiologiske pletter, vårbyg
110, 112
- G**
G205 232
Galicia 35, 36, 42, 43
Gambian 297
Gamet 27, 28, 29
Gasbrænding, kartofler 267
Gasbrænding, roer 256
Gazelle 305
Gefion 35, 36, 42, 43
Gemma 292
Gengroning, kartofler 270
Genvækst, cikorie 248
GK Tavas 228
Glimmerbøsser, følsomhed 155
Glimmerbøsser, pyrethroider 155
Global 96, 97, 102, 103, 104
Glyphosat 213
Godiva, kartofler 262
Goldfodsyste, jordtypen 46
Goldfodsyste,
manganmangel 47
Goldfodsyste, såtidspunkt 45
Goldfodsyste, vinterhvede 45
Goldfodsysteindeks 45
Goldoli 254, 305
GPS 326
Gradueret gødsugning, alm. rajgræs .
145
Gradueret gødsugning,
kartofler 263
Graduering, gylle 196
Grain-Set 313
Granta 96, 97, 102, 103, 104
Grommit 35, 36, 39, 40, 42,
43, 222, 223, 224
Grubning 258
Grundvandsprojekt 206
Grundvandsædskefte 206
Grupperådgivning 325
Gryner 125, 126
Græsfrø, vårsæd 135
Græsmarksbælgplanter 244
Græsmarksplanter 15
Græsukrudt, alm. rajgræs 141
Græsukrudt, engrapgræs 139
Græsukrudt, vintersæd 67
Grøngødning, økologisk 245
Grønkorn 298
Grønne afgrøder 300
Gråbynke 120
Gulrust, vinterhvede 47, 49
Gul okseøje 117
Gul okseøje, ærter 132
Gunhild 125, 126
Gylle 200
Gyllegødet vinterhvede 176
Gylle til vårsæd, økologisk 242
Gødningsplaner 324
Gødningsstyper, vinterhvede 174
Gødningsstyper fra svin 200
Gødningsvirkning,
restprodukter 202
Gødningsstypens betydning for
manganmangel 185
Gødsugning, økologisk 233
Gødsugning, vinterhvede,
økologisk 239
Gødskningsstrategi, økologisk 256
- H**
H68303 278
Ha-støtte 326
Hacada 27, 28, 29, 221,
Haglbygger 15
Haglskade 264
Haiti 275
Halmafbrænding, agersnegle 66
Halvbrak, økologisk 257
Halvmarksforsøg 193
Hamlet, kartofler 262
Handelsgødning 12
Hanna 18, 19, 20, 22, 23
Hardy 130, 131, 302
Harriot 96, 97, 102, 103
Harvning, roer 255
Hattrick 35, 36, 42, 43
Havana 275
Havre 14
Havre, økologisk 233, 242
Havrecystenematoder,
majs 316
HE115-98 30, 31, 32
Hegndal 198
Hekla 19, 22, 275
Hektarstøtte 326
Hektolitervægt, vinterhvede 163
Helium 96, 97, 102, 103, 104
Helsæd 15
Helsæd, dyrkning 301
Helsæd, vårbygsorter 301
Helsæd, ærtesorter 301
Hendrix 96, 97, 102, 103, 104
Hensynet til naturen 5
Herbicidresistens 86
Hestebønne, Columbo 236
Hestebønne, Scirocco 236
HI0033 278
HI0036 278
HI0063 275
HI0237 280
Holme 275
Horsch duetskær 215
Hu-man 15 186
Hudson 254, 305
Hundegræs, agerrævehale 141
Hundegræs, vækstregulering 142
Hurrikan 305
Husdyrgødning 12, 197
Hushållningssällskaperne
i Skåne 7
Hvede, agersnegle 66
Hvede, skadedyr 65
Hvede, svampesygdomme 47
Hvede, svaneskader 67
Hvedebladplet, monitoring 60
Hvedebladplet, vinterhvede 59, 62
Hvedesorters konkurrenceevne
over for ukrudt 84
Hvidkløver 259
Hvidkløver, Aberystw,
grøngødning 245

Stikordsregister

- Hvidkløver, bortsprøjtning 137
Hvidkløver, efterafgrøder 255
Hvidkløver, engrapgræs 137
Hvidkløver, Milo,
grøngødning 245
Hvidkløver, Rivendel,
grøngødning 245
Hvidkløver, ukrudt 137
Hvidkløver,
ukrudtsbekæmpelse 138
HY-98186 27, 28, 29
Hybridrug, økologisk 232
Hydrogen 96, 97, 99, 100, 102,
103, 104, 224, 226
Hydro N-Sensor 191
Hykor 292
HY 99188 27, 28, 29
Højdemodel 191
Høsttid, majs 321
Håndhakning, roer 255
- I**
Idumeja 227
Idun 275
Iltfri inkubation 172
Ina 35, 36, 42, 43, 222, 224
Indiana 292
Individuelle projekter 217
Ingrid 227
Injektionssprøjte 290
Insektbekæmpelse, kartofler 266
Intense 130, 131
iPAQ 91, 196
Ital. rajgræs 147
- J**
Jacinta 96, 97, 102, 103, 104
Jackpot 130, 131
Javlo 130, 131, 230, 302
Jern, majs 314
Jersey 96, 97, 102, 103, 104
Jessica 18, 19, 22, 23
Jordbearbejdning 211
Jordbearbejdning, DTR 60
Jordbearbejdning,
hvedebladplet 60
Jordbearbejdning, kartofler 271
Jordbearbejdning, økologisk 256
Jordbrugskalk 203
Jordbundsanalyser 208
Jordforbedringsmidler 203
Jordmodstand 259
Jordpakning 258
Juliana 275
Justina ... 96, 97, 102, 103, 104, 305
- K**
Kalium 12
Kaliumtal 209
Kaliumtal, statistik 209
Kalk 203
Kalkstrategi 204
Kardal, kartofler 261
Kartoffelafgiftsfonden 8
Kartoffelskimmel 15, 261, 265
Kartofler 14
Kartofler, direkte lægning 272
Kartofler, frost 263
Kartofler, kvælstof 263
Kartofler, tidlige spise 262
Kemikanisk bekæmpelse 121
Kemira Danmarks Fond 8
Kilo 275
Kinnan 227
Klinta 227
Klorofylindhold 187
Knold- og rodfrugter 14
Kobber, majs 314
Kobbertal 210
Koldtest, majsfrø 321
Kollektiv læplantning 217
Konkurrenceevne over for
ukrudt, hvedesorter 84
Konkurrenceevne over for
ukrudt, vårbygsorter 123
Kontant 125, 126
Kornafgrøderne 13
Kornbladbiller, vårbyg 113
Kornblomst 82
Kornpriser,
svampebekæmpelse 109
Korpral 35, 36, 42, 43
Korsblomstrede efterafgrøder,
økologisk 250
Kortego 30, 31, 32
Kortlægning 91
Korund 35, 36, 42, 43
Kosack 35, 36, 38, 42, 43
Kris 35, 36, 39, 40, 42, 43
Kuras, kartofler 260
KVADRATNETTET 170
Kvik 76
Kvik-Up harven 257
Kvikbekæmpelse 257
Kvælstof, alm. rajgræs 144
Kvælstof, ital. rajgræs 147
Kvælstof, majs 312, 314
Kvælstof, vinterraps 151
Kvælstofbalance 201
Kvælstofbehov, vinterhvede 163
Kvælstofbehov vurderet ud fra
jordprøveanalyser 172
Kvælstofejendomme 166
Kvælstofhusholdningen 5, 7
Kvælstofkvote 166
Kvælstofmineralisering 172
Kvælstofnorm 166
Kvælstofpris 164
Kvælstofprognose i 2002 170
Kællingetand 244
Kællingetand, grøngødning 245
Køreskade 199
Køreskader, kartofler 267
Kålroer, økologisk 251
- L**
Lamberto 30, 31, 32
Landbrugets
Kornforædlingsfond 8
LandbrugsInfo 325
Landbrugsproduktionen og
omgivelserne 5
Landora 96, 97, 99, 100,
102, 103, 104
Landsforsøg, vårrapport 155
Laser 130, 131
Latitude 90
Latoya 275
Ledningsevne 187, 189
Legron 35, 36, 42, 43
Leguan 127, 128, 228
Leo 125, 126
Levende hegn 218
LG 3214 305
Lina 227
Linus 104
Littera 292
Lithium 96, 97, 102, 103
Loft 254, 305
Logaritmesprøjte 8
Lokale planteavlskontorer 6
Lomerit 18, 19, 22, 23
Louise 18, 19, 22, 23
Lovbestemte gødsningsnormer ... 5
LPF 00153 292
LPF 00162 292
LPF 98135 292
LPF 98138 292
LPF 98139 292
LP 8161,2,94 30
LP 8161.2.94 31, 32
LSD-værdi 328
Ludmilla 18, 19, 22, 23
Ludo 18, 19, 20, 22, 23
Lupus 30, 31, 32
Lux 96, 97, 99, 100, 102,
103, 104
Luxor 275
Læplantning 217
Læplantningsordning 218
- M**
Magnat 30, 31, 32
Magnesium, kartofler 264
Magnesium, majs 314
Magnesiumkalk 203
Magnesiumtal, statistik 209
Majs 15, 303
Majs, bredsåning 311
Majs, Agri-Gro 314

- Majs, bladgødskning 314
 Majs, bladplet 303
 Majs, Drechslera 303
 Majs, dyrkning 302
 Majs, efterafgrøder 319
 Majs, fosfor 314
 Majs, havrecystenematoder 316
 Majs, høsttid 321
 Majs, jern 314
 Majs, kobber 314
 Majs, kvælstof 312, 314
 Majs, magnesium 314
 Majs, mangan 314
 Majs, nematoder 315
 Majs, NP-gødning 315
 Majs, placering af gylle 313
 Majs, plantetal 310, 311
 Majs, pløjefri dyrkning 309
 Majs, rækkeafstand 311
 Majs, sådato 315
 Majs, sædskifte 315
 Majs, sideskud 307
 Majs, sorter 303, 315, 321
 Majs, startgødning 313
 Majs, svovl 314
 Majs, vækststimulatorer 313
 Majsfrø, koldtest 321
 Majssorter, plantetal 310
 Majsvarmeheder 304
 Malibu 18, 19, 22, 23
 Manatan 254, 305
 Mangan 181
 Mangan, majs 314
 Manganindhold i udsæd 181
 Manganmangel 214
 Manganmangel, goldfodsyge 47
 Manganmidler 185
 Mangannitrat 183, 186
 Mangansulfat 183, 186
 Mangansulfat, kartofler 264
 Manhattan 275
 Mantrac 500 186
 Marginaloptagelse 197
 Mark- og ejendomsbesøg 325
 Markant 125, 126, 228, 229
 Markfrø 135
 Markfrøafgrøder,
 ukrudtsbekæmpelse 135
 Markkontrol 327
 Markvandring 325
 Markært, Attika 236
 Markært, effekt af
 ukrudtsmidler 133
 Markært, Pinochio 236
 Markært, ukrudt 132
 Martha 297
 Matador 27, 28, 29
 Mekanisk bekæmpelse,
 vårsæd 121
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse,
 kartofler 270
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse,
 vintersæd 87
 Meldug 14
 Meldug, alm. rajgræs 143
 Meldug, vinterhvede 47, 49
 Meltan 96, 97, 102, 103, 104
 Menhir 18, 19, 22, 23
 Meribel 305
 Merudbytte 218
 Merudbytte for graduering 191
 Meunier 35, 36, 42, 43
 Meva, kartofler 261
 Mikronæringsstoffer,
 kartofler 264
 Mikronæringsstoffer,
 vinterraps 155
 Miljø- og Energiministeriet 8
 Miljømæssige forhold 208
 Miljøvenlige
 Jordbrugsforanstaltninger 326
 Miller 35, 36, 42, 43, 222,
 223, 224
 Minerva 297
 Minisommerbrak,
 økologisk 257
 Mystic 275
 224, 226, 227
 Modena 30, 31, 32, 221
 Modus 275
 Moldau 18, 19, 22, 23
 Mombasa 60
 Monitering, DTR 47
 Monitering, goldfodsyge 60
 Monitering, hvedebladplet 130, 131
 Monty 326
 MVJ-ordninger 326
N
 N-koncentratet 198
 N-min 245
 N-Tester 172
 Naturens kredsløb 5
 Naxos 305
 Nedbør 9
 Nedfældning, gylle, majs 254
 Nedfældning, vinterhvede,
 økologisk 239
 Nedmuldning, økologisk 256
 Nedpløjning, gylle, majs 254
 Nedsatte doser, skadedyr,
 vinterhvede 65
 Nedvisning, kartofler 267
 Nedvisning, melkartofler 278
 NemaKill 315
 Nematoder, majs 277
 Nematodresistens 96, 97, 99, 100,
 102, 103, 104, 224, 226
 Neruda 305
 Nescio 329
 Nettomerudbytte 18, 19, 22, 23
 Nikita 27, 28, 29
 NIR 172
 Nitouche 130, 131
 Nitratkoncentration 201, 206
 Nitratophobning 204
 Nitratudvaskning 200
 NK 96 300 227
 Nobilia 18, 19, 22, 23
 Nord 98/119 125, 126
 Norsk Hydros Fond 8
 NovoGro til vårbyg 202
 Novus 27, 28, 29
 NP-gødning, majs 315
 NS 95119/3 18, 19, 22, 23
 Nye svampemidler, effekt 62
 Nyhedsbrev 325
O
 Objektive og uvildige forsøg 5
 Ocean 305
 Octopus 35, 36, 42, 43
 Oden 275
 Odin 96, 97, 99, 100, 102,
 103, 104, 224, 225, 226
 Ohio 305
 Oldham 305
 Oleva, kartofler 261
 Ole Heyes Fond 8
 Olivin 35, 36, 42, 43
 Opbevaringskapacitet 326
 Optagningstidspunkt og
 bladsvampe 285
 Optic 96, 97, 102, 103, 104
 Optiske sensorer 187
 Opus 35, 36, 42, 43, 222, 224
 Orthega 96, 97, 102, 103
 Othello 297
 Otira 96, 97, 99, 100,
 102, 103, 104, 224, 225, 226, 227
 Oversvømmet 7
P
 Palermo 275
 Paragon 228
 Parasol 18, 19, 22, 23
 Pasadena 96, 97, 99, 100, 102, 103, 104
 Passat 305
 Passion 19, 22, 23
 PC-Planteværn 8
 PC-Planteværn, skadedyr,
 vårbyg 114
 Penetrometer 259
 Penetrometermålinger 200, 216
 Penta 222, 223, 224
 Pentium 35, 36, 42, 43
 Perdita 96, 97, 102, 103, 104
 Perun 292
 Pesticidhandlingsplan II 6, 8,

Stikordsregister

- 13, 325
Philadelphia... 96, 97, 102, 103, 104
Philippa 275
Picasso 27, 28, 29
Pinochio 130, 131, 230
Pirat 35, 36, 42, 43
Placeret gødskning,
kartofler 264
Placering, gylle, majs 254
Placering, kvælstof 179
Placering af gødning 177
Placering af kvæggylle, majs 313
Planteavlskurser 326
Planteavlsmøde 326
Planteavlsrådgivning 324
Plantedirektoratet 8
Plantedirektoratets normer 171
PlanteInfo 8
PlanteInfo, kartofler 266
Plantesensorer 187
Plantetal, majs 310
Plantetal, majssorter 310
Planteværn, tritiale 33
Planteværn, vårbyg 105
Planteværn, vinterbyg 27
Planteværn Online 8
Planteværn Online, skadedyr,
vårbyg 114
Planteværn Online, vinterhvede .. 51
Platine 18, 19, 20, 22, 23
Pløjefri 212
Pløjefri dyrkning, majs 309
Pløjning 211
Polaire 305
Pongo 227
Portland 254, 305
Positionsbestemt dyrkning 326
Positionsbestemt K-tildeling,
kartofler 263
Positionsbestemt planteavl 326
Positionsbestemt
plantebeskyttelse 90, 290
Positionsbestemt
ukrudtsprøjtning 290
Posmo, kartofler 260
Power 96, 97, 102, 103, 104
PR39P49 305
Præsentation af resultaterne 8
Prestige 96, 97, 99, 100, 102, 103, 104
Pretti 305
Prima 232
Priser 330
Priser på planteprodukter 330
Proces 96, 97, 102, 103, 104
Producent, kartofler 262
Prognosen for
kvælstofbehovet 2002 170
Prognose for omlægning 219
Promilleafgiftsfonden 8
Proradix 265
Provita, kartofler 262
Punto 96, 97,
102, 103, 224, 225, 226
Pyrethroider, glimmerbøsser 155
Q
Quinoa, økologisk 232
R
R 00-131 227
Rådgivningssystemet 5
Radrensning, roer 255
Radrensning, sukkerroer 287
Radrensning, vintersæd 88
Radrensning, vintersæd,
økologisk 238
Rafiki 18, 19, 22, 23
Rajgræs, efterafgrøder 255
Rajgræs, ukrudt 71
Ramularia 14
Raps 16, 147
Ratio Vegetation Index 176
Ravenna 305
Reaktionstal 209
Reaktionstal, stivelse 209
Reaktivitet 203
Recept 96, 97, 102, 103, 104
Recrut 27, 28, 29
Reduceret
jordbearbejdning 211, 271
Reduceret jordbearbejdning,
ukrudt 77
Reglone 267
Reinaldo 305
Rekyl 227
Relief 18, 19, 22, 23
Reni 18, 19, 22, 23
Resistens mod nematoder 277
Revelj 35, 36, 42, 43
Revisor 125, 126, 228, 229
Rhapsody 305
Risikotal, kartofler 265
Risikovurdering, goldfodsyge 47
Ritmo 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43
Rizomania 14, 279
Rizomaniatolerance 279
Roberta 275
Rodukrudt 91, 259
Rodunderskæring 267
Rodunderskæring, kartofler 267
Rodvækst 217
Rosalie 305
Rosetta 275
Rug 14
Rust, alm. rajgræs 143
Rust, engrapgræs 144
RVI 173, 176, 187, 189
Ræddike, efterafgrøde 248
Rækkeafstand, majs 311
Rækkeafstand, vinterraps 151
Rækkebrænder, kartofler ... 267, 269
Rækkedyrkning, økologisk 242
Rødkløver 244
Rødkløver, efterafgrøder 255
Rødkløver, grøngødning 245
Rødkløver, økologisk 244
Rødsvingel, tokimbladet
ukrudt 140
Rødsvingel, udlæg 136
Rødsvingel, ukrudt 140
Rødsvingel, vækstregulering 142
Råprotein, vinterhvede 163
S
S2161 280
Saftkvalitet 276
Sage 227
Santana 130, 131
Santiago 305
Saturna, kartofler 262, 269
Saxild 35, 36, 42, 43
Scarlett 96, 97, 102, 103, 104
Schw 41-9154 228
Scirocco 235
Screening af majssorter, økologisk
dyrkning 254
Sebastian 96, 97, 99,
100, 102, 103, 104
Sejet 35, 43, 96
Selektiv ukrudtsharvning 242
Selen 180
Selenholdige gødninger 179
Senat 35, 36, 42, 43
Sencor WG 270
Sensormålinger 187
Septoria, vinterhvede 49
SE Wikingett 96, 97, 102, 103
Shamrock 35, 36, 42, 43
Shirlan 264, 266
Siberia 18, 19, 20, 22, 23
Sibulis 305
Sideskud, majs 307
Simba 96, 97, 102, 103, 104
Site Mate 91
SJ 5508 96, 97, 102, 103, 104
SJ 981509 221
SJ 993098 222, 224
SJ 996103 19, 22, 23
Skadedyr 155
Skadedyr, frøgræs 144
Skadedyr, vårbyg 113
Skadedyr, vinterhvede 65
Skadedyr, vinterraps 153
Skadetærskel, bladlus, vårbyg ... 115
Skadetærskel bladlus, vårbyg ... 113
Skadetærskler, skadedyr,
vinterhvede 65
Skagen 96, 97, 102, 103
Skalmeje 35, 36, 42, 43

- Skater 35, 36, 39, 40, 42, 43
 Skimmelstyring, kartofler 266
 Skiveskærsåmaskine 212
 Slangeudlægning, vinterhvede,
 økologisk 239
 Slætforsøg 292
 Smalbladet lupin, Borweta 236
 Smalbladet lupin,
 økologisk 231, 232
 Smalbladet lupin, Prima 236
 Smælderlarver 15
 Snegle, vinterhvede 66
 Sneglebælg 244
 Sneglebælg, grøngødning 245
 Solist 35, 36, 39, 40,
 42, 43, 222, 224
 Solist, kartofler 262
 Solskinstimer 9
 Sonet 232
 Sorter, majs 303, 315, 321
 Sorter, sukkerroer 274
 Sortering, svampebekæmpelse.. 109
 Sorter af sukkerroer,
 bladsvampe 284
 SortInfo 6
 Sortsafprøvning, triticale 30
 Sortsafprøvning, vårraps 155
 Sortsafprøvning, vinterhvede 34
 Sortsafprøvning, vinterraps 147
 Sortsforskelle,
 manganmangel 183
 Sortsforsøg, havre 125, 228
 Sortsforsøg, kartofler 260
 Sortsforsøg, markært 129, 229
 Sortsforsøg, triticale 221
 Sortsforsøg, vårbyg 95, 224, 226
 Sortsforsøg, vårhvede 127, 226
 Sortsforsøg, vinterbyg 17
 Sortsforsøg, vinterhvede 222
 Sortsforsøg, vinterrug 27, 220
 Spadeprøve 258
 Spaderulleharve 214
 Speedy 305
 Spektrale målinger 187
 Spildevandsslam 203
 Spildkorn 212
 Spinat 156
 Spinat, båndsprøjtning 157
 Spinat, bejdsning 156
 Spinat, radrensning 157
 Spinat, sygdomme 157
 Spinat, ukrudt 157
 Spirehæmmende stoffer 213
 Sponsor 130, 131, 297
 Sponsorer 8
 Spotlight 268
 Sprint, kartofler 262
 Sprøjtefrie randzoner 326
 Stakado 35, 36, 39, 40, 42, 43
 Stalosan G 205
 Startgødning, majs 313
 Statistiske modeller 328
 Statur 35, 43
 Statur Sejet 36, 42, 43
 Steins Laboratorium 6
 Stella 227
 Stephanie 18, 19, 22, 23
 Stigende mængder kvælstof
 til vinterbyg, triticale og
 vinterrug 164
 Stigende mængde kvælstof
 til vårbyg 158
 Stigende mængder udsæd 299
 Stivelse, vinterhvede 163
 Storkeæb, ærter 132
 Storkeæb, vårsæd 117
 Strategi 2003 mod ukrudt,
 vintersæd 86
 Strategi 2003 mod ukrudt i
 vårsæd 118
 Strategi 2003 mod ukrudt i
 ærter 134
 Strobiluriner, vinterbyg 25
 Strobiluriner, vinterhvede 47
 Strobiluriner, vårbyg 105
 Strukturskade 199
 Stubbehandling, ukrudt 90
 Stubharve 212, 214
 Sugeceller 201
 Sukkerroer 14, 259
 Sukkerroer, bladsvampe 282
 Sukkerroer,
 ukrudtsbekæmpelse 255
 Sukkerroesorter 274
 Sulli 305
 Svampe, vinterhvede, strategi 65
 Svampebekæmpelse, foderbyg . 109
 Svampebekæmpelse, maltbyg ... 107
 Svampebekæmpelse, triticale 33
 Svampebekæmpelse,
 triticalesorter 30
 Svampebekæmpelse, vandprocent
 i halm 51
 Svampebekæmpelse, vinterbyg... 25
 Svampebekæmpelse,
 vinterbygssorter 18
 Svampebekæmpelse,
 vinterhvede 47
 Svampebekæmpelse,
 vinterhvedesorter 36
 Svampebekæmpelse, vårbyg
 105, 113
 Svampemidler, effekt i korn 62
 Svampesygdomme, alm.
 rajgræs 143
 Svampesygdomme, frøgræs 144
 Svampesygdomme, spinat 157
 Svampesygdomme, vinterraps .. 154
 Svaner, vintersæd 67
 Svovl 180
 Svovl, alm. rajgræs 147
 Svovl, majs 314
 Svovlsur ammoniak 185
 Svovl til vårbyg 180
 SV Weitor 96, 97, 102, 103
 SWUB 99-9 18, 19, 22, 23
 SW Kerstin 125, 126
 SW Marietta 96, 97, 102, 103
 SW Vals 127, 128
 SW Weitor 104
 SW Wikingett 104, 227
 Symbol 35, 36, 42, 43
 Symphony 254, 305
 Sædsifte, majs 315
 Sådato, majs 315
 Såtid, udsædsmængde, kemisk
 bekæmpelsesindsats 87
 Såtid, økologisk 240
- ## T
- Tabelbilaget 8
 Tab af næringsstoffer 5
 Tallerkenharve 212, 214
 Talman 305
 Tarzan 305
 Tassilo 254, 305
 Telemålinger 187
 Temperaturer 9
 Terra .. 35, 36, 42, 43, 222, 223, 224
 Terralyt Plus 313
 Thetford 96, 97, 102, 103, 104
 Tidlige kartofler 270
 Tidlige spisekartofler 262
 Tidsler 91
 Tidsler, ukrudtsbekæmpelse,
 økologisk 258
 Tidspunkt, bekæmpelse af
 ukrudt i vinterhvede 77
 Tidspunkt for tildeling af
 kvælstof, vinterhvede 175
 Titus 270
 Tiva, kartofler 261
 Tivoli 292
 Tokimbladet ukrudt,
 engrapgræs 140
 Tokimbladet ukrudt,
 rødsvingel 140
 Tokimbladet ukrudt, vintersæd .. 81
 Tokimbladet ukrudt, vårsæd 116
 Topper 305
 Travix 35, 36, 39, 40, 42, 43
 Tricolor 30
 Tricolor 31, 32, 221
 Trimaran 30, 31, 32
 Triticale 14
 Triticale, svampebekæmpelse 33
 Triticale, økologisk ... 232, 238, 240
 Triticalesorter, egenskaber 31
 Tuls 35, 36, 42, 43
 Turner 130, 131

Stikordsregister

- Turnips, økologisk 251
Tæger, kartofler 266
Tørrer spildevandsslam 203
Tørstoffraktion 198
- U**
Udlæg, frøgræs 136
Udlæg, rødsvingel 136
Udlæg af grøngødning,
økologisk 244
Udsædsbårne svampe, ærter
251, 252
Udsædsmængde, alm. rajgræs... 135
Udsædsmængde, kemisk
bekæmpelsesindsats, såtid 87
Udsædsmængde, økologisk 240
Udsædsmængde og grønkorn... 298
Udsædsmængder, markært 130
Udsæd af vårbyg til grønkorn ... 299
Udtagning 326
Udvaskning 206
Udviklingsstadier 330
Ukrudt, alm. rajgræs 140
Ukrudt, bekæmpelsestidspunkt... 77
Ukrudt, hvidkløver 137
Ukrudt, markært 132
Ukrudt, reduceret
jordbearbejdning 77
Ukrudt, rødsvingel 140
Ukrudt, spinat 157
Ukrudt, sukkerroer 285
Ukrudt, vinterbyg 26
Ukrudt, vinterraps 151
Ukrudt, vinterrug 29
Ukrudt, vintersæd 67
Ukrudt, vårsæd 115
Ukrudtsbekæmpelse,
hvidkløver 138
Ukrudtsbekæmpelse,
kartofler 270
Ukrudtsbekæmpelse,
markfrøafgrøder 135
Ukrudtsbekæmpelse,
vinterraps 152
Ukrudtsbekæmpelse, vintersæd,
økologisk 238
Ukrudtsharvning,
konventionelt 241
Ukrudtsharvning, vårsæd 123
Ukrudtsharvning, vintersæd 88
Ukrudtsharvning, vintersæd,
økologisk 238
Ukrudtsharvning, økologisk 241
Ukrudtskontrol, vårhvede 259
Ukrudt i majs 316
Ure 222, 223, 224
Ursula 275
- V**
Vandbalance 11
Vandførende evne 7
Vandløbsnære arealer 7
Vandmiljøplan II 167
Vandprocent i halm,
svampebekæmpelse 51
Vanessa 18, 19, 20, 22, 23
Vejledende bekæmpelsestærskler,
skadedyr, vinterhvede 65
Vejrforhold 9
Venezia 18, 19, 22, 23
Venture 130, 131
Verity 275
Vernal 254, 305
Verner 227
Veronica 35, 36, 42, 43
Verticale 18, 19, 22, 23
Vigorio 35, 36, 42, 43
Vindaks 68
Vinjett 127, 128, 228
Vinterbyg 14
Vinterbyg, svampebekæmpelse... 25
Vinterbygssorter,
svampebekæmpelse 21
Vinterhvede 14
Vinterhvede, agersnegle 66
Vinterhvede, skadedyr 65
Vinterhvede, svampesygdomme .. 47
Vinterhvede, økologisk 232, 238
Vinterraps, effekt af
ukrudtsmidler 153
Vinterraps, efterafgrøde 247, 248
Vinterraps, kvælstof 151
Vinterraps,
mikronæringsstoffer 155
Vinterraps, rapsjordlopper 153
Vinterraps, rækkeafstand 151
Vinterraps, skadedyr 153, 155
Vinterraps, sortsafprøvning 147
Vinterraps,
svampesygdomme 154
Vinterraps, ukrudt 151
Vinterraps 147
Vinterraps, økologisk 232
Vinterrapssorter, landsforsøg 148
Vinterrapssorternes egenskaber 150
Vinterrug, efterafgrøde 248
Vintersæd, burresnerre 81
Vintersæd, effekt af
ukrudtsmidler 83
Vintersæd, rødsvingel 136
Vintersæd, strategi 2003 mod
ukrudt 86
Vintersæd, svaneskader 67
Vintersæd, tokimbladet ukrudt... 81
Vintersæd, ukrudt 67
Vintersædsarter, økologisk 233
Vintervikke, økologisk 244
Vip 35, 36, 42, 43
Virkning af grøngødning
på N-min 246
Virtouse 35, 36, 42, 43
Visuel bedømmelse af biomasse .. 67
Vito 305
Vogue 305
Vortex 96, 97, 102, 103, 104
VVM-sager 326
VVM-screeningssager 326
Vækstregulering, hundegræs 142
Vækstregulering, rødsvingel 142
Vækstregulering, vinterrugsorter 28
Vækststandsning 267
Vækststandsning, kartofler 267
Vækststimulatorer, majs 313
Værdital 197
Væskefraktion 198
Vårbyg 14
Vårbyg, bladlus 113
Vårbyg, kornbladbiller 113
Vårbyg, skadedyr 113
Vårbyg, svampebekæmpelse 105
Vårbyg, økologisk 233
Vårbygssorter, helsæd 301
Vårbygssorternes konkurrenceevne,
ukrudt 123
Vårhvede,
økologisk 233, 242, 256
Vårrops 155
Vårrops, skadedyr 155
Vårrops, sortsforsøg 155
Vårropsorter, landsforsøg 155
Vårrug, økologisk 233
Vårsæd, effekt af
ukrudtsmidler 118
Vårsæd, frøgræs 135
Vårsæd, ukrudt 115
Vårsædsarter, økologisk 233
Vårtriticale, økologisk 233
- W**
W 97-6 E 96, 97, 102, 103, 104
Walet 27, 28, 29, 221,
Wasmø 35, 36, 39, 40, 42, 43
Watson 35, 36, 42, 43
W 78 35, 36, 42, 43
- Y**
York 305
- Z**
ZE 98-1489 127, 128
Zipper, bladlusbekæmpelse 114
ZLP 89050 292
- Æ**
Ærter, ærtesyge 251, 252
Ærtesorter, helsæd 301
Ærtesyge, forskellig
angrebsgrad
i udsæd 251
Ærtesyge, samdyrkning af ærter
og vårbyg 252

Ærtesyge, økologisk.....238

Ø

Økohytter.....270

Økologiske spisekartofler.....264

Økoplanteavl.....259

Ølandshvede.....228