

P

Økologisk dyrkning

Konklusioner

Artsvalg

Artsvalg i korn og oliefrø

Vintertriticale har i årets forsøg klaret sig dårligere end i de foregående år, hvilket betyder, at der ikke har været signifikant forskel i udbytte mellem vinterrug, vintertriticale og vinterhvede. Se tabel 1. Udbyttet i hybridrug har været signifikant størst, mens udbyttet i vinterspelt har været signifikant mindst. Læs mere om årets forsøg i tabel 3.

For første gang i fem år har udbyttet i havre ikke været signifikant større end udbyttet i vårbyg og vårhvede, men kun i forhold til vårtriticale og vårrug. Se tabel 2. Det skyldes en markant udbyttefremgang i vårbyg og vårhvede i 2005. Læs mere om årets forsøg i tabel 4.

Blandt de korsblomstrede arter har hybridraps haft det største udbytte på 2.691 kg pr. ha i årets forsøg. Udover udbytte er det vigtigt at se på, hvordan arterne klarer sig mod rapsjordlopper. Ud fra årets resultater kan rybs

stadig være et alternativ til raps i de år, hvor der er problemer med rapsjordlopper. Læs mere om årets forsøg i resultatafsnittet.

Vinterhvede – sortsvalg

Igen i 2005 har sorten Solist været den højestydende i de økologiske landsforsøg med vinterhvedesorter. Den har givet 58,2 hkg pr. ha, og det er 3 procent mere end målesortsblandingen. Se tabel 5.

En analyse af sorterens bageegenskaber viser, at der igen i 2005 er opnået det største brødvolumen i sorten Renan. Se tabel 6.

Vinterspelt – sortsvalg

Det største udbytte er målt i sorterne Frankenkorn, Hubel og Alkor, som alle er sorter, hvor der er indkrydset vinterhvede. Sorten Ceralio var den højestydende sort i 2004, og også i 2005 har den et stort udbytte. Ceralio er en ren spelt sort uden indkrydsning af hvede. Se tabel 8.

Tabel 1. Flere års forsøg med arter af vintersæd, økologisk dyrket, forholdstal for udbytte

Vintersæd	2001	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg	5	4	8	8	4
Vinterrug, hkg pr. ha	49,4	60,8	54,1	53,2	56,5
Vinterrug	100	100	100	100	100
Triticale ¹⁾	131	110	101	107	98
Vinterhvede	103	94	94	91	86
Hybridrug ²⁾	-	111	113	102	129
Vinterspelt	-	-	-	82	81
LSD	17	12	6	14	18

¹⁾ Sorten har været Lamberto i 2001-2004 og Algallo i 2005.

²⁾ 2002 -2003: Picasso 90 % + Hacada; 2004: Avanti 90 % + Hacada; 2005: Picasso 90 % + Recrut.

Tabel 2. Flere års forsøg med arter af vårsæd, økologisk dyrket, forholdstal for udbytte

Vårsæd	2001	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg	3	4	4	5	6
Havre, hkg pr. ha	55,7	41,0	55,5	54,6	55,2
Havre	100	100	100	100	100
Vårbyg	71	70	65	75	89
Vårhvede	73	77	73	65	91
Vårtriticale	68	87	77	78 ¹⁾	81
Vårrug	62	86	64	73	76
Nøgen havre	-	-	-	65	59
Vårspelt	-	-	-	66	69
LSD	14	18	24	15	18

¹⁾ Gennemsnit af Legalo og Nilex.

Resultater efter syv års forsøg med vintersædsarter

- *Hybridrug er den højestydende art, men såsæden udbydes ikke økologisk, så i de følgende konklusioner ses der bort fra hybridrug.*
- *På tværs af alle forsøg er vintertriticale bedst.*
- *Hvis der ses bort fra vinterspelt, er vinterhvede den art, der klarer sig dårligst.*
- *På lerjord klarer vinterhvede sig på niveau med almindelig vinterrug, mens vintertriticale giver det største udbytte.*
- *På sandjord giver vinterhvede det mindste udbytte, mens almindelig rug og vintertriticale er på niveau med hinanden.*
- *Hvis forfrugten er kløvergræs, er udbyttet størst i vintertriticale, mens udbyttet i almindelig rug og vinterhvede er på samme niveau.*
- *Er forfrugten korn, er vintertriticale stadig bedst, mens udbytterne i almindelig rug og vinterhvede er ens.*
- *Hvis forfrugten er en anden end korn eller kløvergræs, er udbyttet i vinterhvede signifikant lavest, mens almindelig rug og vintertriticale er på samme udbytte-niveau.*
- *Ved såning før den 1. oktober er udbyttet i vintertriticale signifikant større end udbyttet i almindelig rug og vinterhvede.*
- *Såning efter den 1. oktober reducerer ukrudtstrykket i kornet, særligt i vinterhvede.*

Konklusion efter fem års forsøg med vårsædsarter

- *Havre giver det største udbytte i hkg pr. ha uanset jordtype og forfrugt.*
- *På sandjord er der en tendens til, at vårtriticale giver et større udbytte end vårbyg, vårhvede og vårrug.*
- *På lerjord er der en tendens til, at vårbyg og vårhvede giver et større udbytte end vårtriticale og vårrug.*

Valg af vinterspeltsort

Alle sorter kan dyrkes i Danmark. Det vigtigste er at dyrke en sort, som man har en køber til allerede inden såning.

Vårbyg – sortsvalg og dyrkning

De to højestydende sorter i årets økologiske landsforsøg med vårbygssorter har været Felicitas og Scandium, der begge har givet 4 procent mere end målesortsblandingen. Se tabel 9.

Isået turnips og foderraps i vårbyg medfører et stort udbyttetab i dæksæden. Ved de øvrige afprøvede efterafgrøder er udbyttetabet ikke større, end det normalt er for udlæg af frøgræs. Med de aktuelle omkostninger til såning og afgrødetab i dæksæden har der set over to år ingen økonomisk gevinst været ved at have efterafgrøder i vårbyg. Læs mere om årets forsøg i tabel 11 og 12.

Binadan hønsegødning er afprøvet i vårbyg for at se, om vårbyggen derved får en bedre konkurrence over for ukrudt. Gødningen tildeles ved to forskellige metoder, henholdsvis iblanding i såsæden og placering ved såning. Hverken sidste år eller i årets forsøg har ukrudtsdækningen været påvirket af tildelingen af gødning. Se tabel 13.

Valg af vinterhvedesort

Vælg en sort med følgende egenskaber:

Et stort og stabilt udbytte under økologiske dyrkningsbetingelser.

En god vinterfasthed.

Langstråede sorter med en god stråstyrke. De vil normalt konkurrere godt med ukrudt og eventuelt udlæg af grøngødning.

Modstandsdygtighed over for følgende sygdomme i prioriteret rækkefølge:

- effektiv resistens over for gulrust,
- effektiv resistens over for meldug,
- god resistens over for Septoria.

Sorter, der kan sælges som brødhvede.

Er der erfaring for, at der kan være 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

Valg af vårbygssort

Vælg en sort med følgende egenskaber:

Maltbyg: En sort, der er accepteret af aftagerne.

Et stort og stabilt udbytte over flere år.

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:

- 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

Havre – dyrkning

Havre dyrkes ofte efter kløvergræs i økologisk jordbrug. Derfor er der behov for at finde egnede efterafgrøder, der kan begrænse kvælstofudvaskningen efter havre. Havre er en meget konkurrencestærk afgrøde, hvori andre planter har svært ved at etablere sig. Ital. rajgræs er den eneste af de afprøvede efterafgrøder, som ikke har medført en udbyttenedgang i havren. Med de aktuelle omkostninger til såning og afgrødetab i dæksæden er der samlet set over to år ikke opnået en økonomisk gevinst ved at have efterafgrøder i havre. Læs mere om årets forsøg i tabel 15 og 16.

Vårhvede – sortsvalg og dyrkning

Taifun og Eminent har givet det største udbytte i årets økologiske sortsforsøg med vårhvedesorter. De har begge givet 45,4 hkg pr. ha. Det er 7 procent mere end målesorten Vinjett. Se tabel 17.

Pløjetidspunktets betydning for bagekvalitet i vårhvede

I Mellemsverige er der gennemført forsøg med nedpløjning af kløvergræs i august og derefter såning af korsblomstrede efterafgrøder. Strategien blev prøvet mod efterårspløjning og forårspløjning. Strategien med pløjning i august medførte stigning i udbytte og proteinindhold i vårhvede, dyrket året efter. I tilsvarende danske forsøg har der som gen-

Konklusioner

nemsnit af forsøgene ikke været forskel i vårhvedeudbyttet og proteinprocenten. I det forsøg, der er lykkedes bedst, er indholdet af protein og gluten størst efter de korsblomstrede efterafgrøder. Se tabel 21.

Blandsæd af vårhvede og bælgssæd

En blandingsafgrøde bestående af vårhvede og bælgssæd har givet samme udbytte som vårhvede i renbestand og mere end bælgssæd i renbestand. Se tabel 23.



Vårhvedesorten Taifun har i flere år givet det største udbytte.

Jordbearbejdning og gødskningsstrategi i vårhvede efter kløvergræs

Der har i årets forsøg ikke været signifikant forskel i udbyttet som følge af, hvilken jordbearbejdningsstrategi til nedmuldning af kløvergræsset eller gødskningsstrategi der er benyttet. Det samme var tilfældet i 2003, hvor forsøgsserien sidst blev gennemført. Som

Konklusion efter tre års forsøg med blandsæd af vårhvede og bælgssæd

- *Vårhvede i renbestand har givet omtrent samme udbytte som vårhvede, dyrket som blandsæd med markært og lupin.*
- *Lupin og markært har givet et væsentligt mindre frøudbytte end vårhvede i renbestand og de forskellige kombinationer af blandsæd.*
- *Proteinudbyttet af markært i renbestand har været på samme niveau som af blandsæd med markært på trods af, at udbyttet af bælgssæd er væsentligt mindre i blandsæden end i renbestand. Det samme gælder for lupin og blandsæd med lupin.*
- *Det økonomiske udbytte har været størst i blandsæd, hvor et stort kerneudbytte er kombineret med et stort proteinudbytte.*
- *Både proteinprocenten og vandindholdet i vårhveden er størst ved dyrkning som blandsæd med bælgssæd. Proteinprocenten bliver mest påvirket i blandsæd med markært, og vandindholdet bliver mest påvirket ved samdyrkning med lupin.*
- *Ved blomstring har der været mindst dækning med ukrudt i blandsæd med den store udsædsmængde og størst dækning med ukrudt i bælgssæd i renbestand.*
- *Det er ikke anbefalelsesværdigt at dyrke vårhvede til brødproduktion som blandsæd på grund af senere høst, højere vandprocent ved høst samt lidt større rensebehov og derfor en større risiko for kvalitetsforringelse.*
- *Dyrkning af blandsæd af vårhvede og bælgssæd kan give et stort udbytte af proteinrigt foder. Af hensyn til kvaliteten er det en forudsætning, at man har mulighed for straks at tørre den høstede avl.*

Konklusion for vårhvede efter kløvergræs

- Ved jordbearbejdning i februar og igen lige inden såning stiger udbyttet til samme niveau, som hvis vårhveden tilføres gødning. Tidlig jordbearbejdning kan altså erstatte gødsning.
- Hvis der ikke gennemføres en tidlig jordbearbejdning, stiger udbyttet signifikant ved tilførsel af gødning, men der er ingen forskel på, om der tilføres 30 eller 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha.
- Det har ingen effekt på udbyttet at foretage en jordbearbejdning lige før pløjning og såning.
- I perioder med lave priser på vårhvede tjener landmanden ingen penge ved at foretage tidlig jordbearbejdning, da udbyttet ikke stiger nok til at betale for to til tre stubharvninger.
- Selv uden tilførsel af gødning har proteinindholdet været på et niveau, der gør kornet velegnet til brød.

gennemsnit af forsøgene fra 2001 til 2005 er der en signifikant udbyttestigning ved at tilføre gødning i det forsøgsled, hvor der ingen jordbearbejdning foretages inden pløjning, samt i det forsøgsled, hvor kløvergræsset bliver stubharvet umiddelbart inden pløjning. Der er ingen forskel på, om der tilføres 30 eller 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha i de to forsøgsled. I den ugødede del af forsøget er der signifikant merudbytte ved at stubharve kløvergræsset i februar og igen umiddelbart inden pløjning. Vårhvede dyrkes enten med henblik på melproduktion eller som foder. I nærværende forsøg opfylder vårhveden i alle forsøgsled de ønskede kvaliteter til brødhvede. Ved det nuværende prissystem er udbyttestigningen for lille til, at det kan betale sig at foretage jordbearbejdning i kløvergræsset inden pløjning eller gødske vårhvede, hvis forfrugten er kløvergræs. Se tabel 22.

Foreløbige anbefalinger for dyrkning af vårtriticale

- Vårtriticale bør sås tidligt for at få modningen til at ske så tidligt som muligt.
- Man bør have mulighed for at tørre sit korn straks efter høst eller eventuelt opbevare det i en gastæt silo.
- For at undgå sen modning bør vårtriticale ikke dyrkes på lave arealer.
- Vårtriticale bør kun gødes moderat med husdyrgødning og ikke gødes, hvis den dyrkes efter kløvergræs.
- Af de afprøvede sorter frarådes det at bruge Granador, da den ikke modner i Danmark.



Den meget sene sort af vårtriticale Granador ses til venstre, og til højre ses Nilex, der er længere fremme i udviklingen.

P

Vårtriticale – sortsvalg

I sortsforsøg med vårtriticale har sorten Granador vist sig uegnet til dyrkning under danske forhold. Der har ikke været signifikant forskel på de øvrige sorter. Vårtriticale modner sent og er i forsøgene høstet med en høj vandprocent. Se tabel 25.

Vårspelt og våremmer – sortsudvalg

I gennemsnit af årets forsøg er der ikke registreret signifikant forskel i udbyttet. I et for-

Konklusioner

søg har sorten Mørdrup 1 givet det signifikant største udbytte. Det gennemsnitlige udbytte har været fra 31 til 34 hkg pr. ha. Det er et forventeligt udbytte, når det er gamle landsorter, der ikke er forædlede. Proteinindholdet varierer mellem 12,6 og 19,1 procent. Skalandelen har i gennemsnit været 7 procent højere end i 2004 og har varieret mellem 22 og 59 procent. Se tabel 26.

Markært - dyrkning

I forbindelse med FØJO-projektet "Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælgæd" er der i perioden 2002 til 2005 udført landsforsøg, der skal belyse mulighederne for via dyrkningsteknik at nedbringe angrebet af ærtesyge. Hvert år kasseres en stor del af fremavlsærterne på grund af for meget ærtesyge. Fremavl af ærter i blanding med forskellige mængder af vårbyg har ikke i tilstrækkeligt høj grad kunnet begrænse smitten. I sortsforsøgene blev angrebsgraden af ærtesyge også undersøgt efter høst i 2003 til 2004, og i sorten Pinochio blev der i 2003 set det mindste angreb. Det er også undersøgt, om en høj udsædsmængde kan begrænse smitten på frøene, men dette har ikke påvirket angrebet af ærtesyge. Se tabel 27. FØJO står for Forskningscenter for Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer.

Smalbladet lupin – dyrkning

I forsøg med såtider i smalbladet lupin er der ikke fundet forskel på udbyttet, hverken i den uforgrenede sort Boruta eller i den forgrenede sort Bora. Se tabel 28.

I forsøg med stigende udsædsmængde af smalbladet lupin er der opnået et lille merudbytte i både uforgrenede og forgrenede sorter. Der er dog kun et positivt nettomerudbytte i nogle af forsøgene. Se tabel 29 og 30.

Hestebønner – sortsvalg

Sorten Marcel har givet 24,5 hkg pr. ha, hvilket er signifikant højere udbytte end de øvrige tre sorter i forsøgsserien. De øvrige sorter er tanninfrie sorter, som normalt giver et lavere udbytte. Se tabel 32.

Forsøgene med stigende udsædsmængde i smalbladet lupin viser:

- *Der er et merudbytte på 10 procent for at øge udsædsmængden i uforgrenede sorter fra 70 til 110 spiredygtige frø pr. m².*
- *Ved stor ukrudtsmængde er der ikke signifikant merudbytte i uforgrenede sorter.*
- *Der er i gennemsnit af forsøgene ikke opnået et positivt nettomerudbytte ved at øge udsædsmængden ved de aktuelle priser.*
- *Med de aktuelle priser koster det 2,9 hkg lupin pr. ha at øge udsædsmængden fra 70 til 110 frø pr. m², og derfor er der kun opnået et positivt nettomerudbytte i de forsøg, hvor uforgrenede sorter er sået på lerjord eller er sået i sidste halvdel af april.*
- *I forgrenede sorter er der opnået et lille merudbytte på 6 procent for at øge udsædsmængden fra 60 til 100 spiredygtige frø pr. m².*
- *Effekten af en større udsædsmængde er størst, hvis lupin dyrkes på lerjord eller sås efter den 15. april, eller hvis uforgrenede sorter sås på arealer, hvor ukrudtsmængden er lille.*

Majs – dyrkning

I tre års forsøg med udbringningsmetoder af gylle er der på sandjord opnået et større udbytte, når der er placeret gylle ved såning i forhold til, at hele gyllemængden er slangeudlagt før pløjning. På lerjord har der været et mindre udbytte ved nedfældning før pløjning i forhold til de andre udbringningsmetoder. Se tabel 36.

Anbefalinger vedrørende dyrkning af og sortsvalg i hestebønner

- *Hestebønne bør kun dyrkes på lerjord eller vandet sandjord.*
- *Sorten Marcel har givet det største udbytte på lerjord. På sandjord er der, set over tre år, ikke sikker udbytteforskel på sorterne, men der er en tendens til, at Marcel også her har givet det største udbytte.*
- *Hvis man ønsker at bruge hestebønne til fodring i egen besætning af svin eller fjerkræ, bør man vælge tanninfri sorter som for eksempel Columbo, Gloria eller Aurelia.*
- *Det er vigtigt af hensyn til ukrudtskonkurrencen og udbyttet, at plantetallet er jævnt og mindst 40 planter pr. m².*
- *Hestebønne kan dyrkes på 24 centimeters rækkeafstand og radrenses.*
- *Der opsættes to til tre bistader pr. ha for at fremme bestøvningen og øge udbyttet.*

Sukkerroer – dyrkning

Ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer uden håndhakning, men med radrensning eller harvning på tværs af rækkerne har i årets forsøg givet store udbyttetab i forhold til det håndhakkede forsøgsled. Som gennemsnit af 11 forsøg over fire år har det kostet næsten en fjerdedel af udbyttet. Se tabel 37.

Rodukrudt

I årets forsøg med mekanisk kvikbekæmpelse er der kun opnået en meget ringe effekt på kvikbestanden. Tre års forsøg har vist, at tre stubharvninger med en stubharve uden vingeskær er dårligere til kvikbekæmpelse end to eller fire Kvik-Up harvninger eller skrælpøj-

Konklusion på 11 forsøg over fire år med ukrudtsbekæmpelse i økologiske sukkerroer

- *Traditionel ukrudtsbekæmpelse med håndhakning har i forsøgene givet signifikant større udbytter end radrensning eller ukrudtsharvning på tværs.*
- *Den væsentligste årsag til det mindre udbytte har været en større ukrudtsdækning i rækken, men også lavere plantetal og skader på roerne har bidraget til udbyttenedgangen.*
- *Der er stor variation mellem enkeltforsøgene fra intet udbyttetab og til tab på to tredjedele af udbyttet ved ukrudtsbekæmpelse på tværs af rækkerne i forhold til traditionel ukrudtsbekæmpelse med håndhakning.*
- *Der har ikke været forskel på effekten af én gang radrensning på tværs og to gange ukrudtsharvning på tværs af rækkerne.*
- *En forudsætning for, at man kan vælge ukrudtsbekæmpelse på tværs af rækkerne, er, at plantetallet efter fremspiring er højt.*
- *Ved at vælge en ukrudtsbekæmpelse, som efterlader flere ukrudtsplanter, øges afhængigheden af vækstforholdene og dermed risikoen for, at ukrudtsdækningen bliver for stor.*

ning og fire gange fjedertandsharvning. Se tabel 38.

Resultater

Vintersædsarter

Vintertriticale har i årets forsøg klaret sig dårligere end i de foregående år, hvilket betyder, at der ikke har været signifikant forskel i udbyttet mellem vinterrug, vintertriticale og vinterhvede. Udbyttet i hybridrug har været signifikant størst, mens udbyttet i vinterspelt har været signifikant mindst. Udbyttet i vinterspelt er angivet, inden spelten er afskallet. I årets forsøg har skalandelen i spelten varieret mellem 30 og 37 procent, hvilket er en mindre spredning end sidste år. Udbytteerne fra årets forsøg er vist i tabel 3. Et af fire forsøg er gennemført på lerjord, og her har udbyttet af vintertriticale, vinterhvede og hybridrug været signifikant højere end af almindelig rug, som har været på niveau med spelt. I de tre forsøg på sandjord har vinterhvede alle steder klaret sig signifikant dårligere end almindelig vinterrug.

Generelt har der været en meget lille forekomst af svampesygdomme i forsøgene, hvilket passer godt med registreringer fra de konventionelle forsøg, hvor der blandt andet har været meget lille forekomst af Septoria. Selv ukrudtstrykket har været lavt i forsøgene. Dette hænger godt sammen med de store udbytter, da planter i god vækst yder en bedre konkurrence mod ukrudtet. Selv om forfrugterne til forsøgene er gode, og der er tilført gylle til alle forsøg, har der kun været problemer med lejesæd i vinterspelt og kun på en forsøgslokaltet, hvor forfrugten er kløvergræs. Samtidig er der givet 41 tons kvæggylle pr. ha. I tabel 3 er vist kombinationen af forskellige forudsætninger såsom jordtype, forfrugt og sådato på baggrund af de sidste syv års forsøg. Øvrige kombinationer kan ses i Tabelbilaget, tabel P1, P2 og P3.

Forsøgene fortsættes.

Artsforsøg med oliefrø – vinterarter

Der er gennemført to forsøg. Der har ikke været signifikant forskel imellem hybridraps (2.691 kg pr. ha), almindelig vinterraps (2.221 kg pr. ha) eller almindelig vinterraps, hvor der

Tabel 3. Vintersædsarter, økologisk dyrket. (P1, P2, P3)

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning		N-min, kg N pr. ha i prøve-dybde ¹⁾	Før høst, lejesæd ²⁾	Udbytte og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
	efter skridning	efter høst				
<i>2005. 4 forsøg</i>						
Vinterrug, Matador	8	10	75	1	56,5	100
Triticale, Algalo	12	9	62	0	-1,2	98
Vinterhvede, Terra	20	18	68	0	-7,7	86
Hybridrug ³⁾	8	9	62	1	16,2	129
Vinterspelt, Franckenkorn	14	17	64	3	-11,0	81
LSD						10,3
<i>2002-2005. Antal forsøg</i>						
Vinterrug ⁴⁾	24	24	21	24	24	24
Triticale ⁵⁾	22	19	50	1	55,4	100
Vinterhvede, Terra	24	18	46	0	2,4	104
Hybridrug ³⁾	33	23	48	0	-4,4	92
LSD	21	20	41	1	6,6	112
						3,4
<i>1999-2005. Antal forsøg</i>						
Vinterrug ⁴⁾	35	35	12	35	35	35
Triticale ⁵⁾	20	18	31	2	53,0	100
Vinterhvede, Terra	21	17	30	1	4,8	109
Vinterhvede, Terra	32	22	44	0	-3,4	94
LSD						2,6
<i>JB 1-4</i>						
<i>1999-2005. 16 forsøg</i>						
Vinterrug ⁴⁾	20	23	19	1	49,2	100
Triticale ⁵⁾	24	23	17	0	-0,1	100
Vinterhvede, Terra	34	28	18	0	-6,7	86
LSD						3,3
<i>JB 5-8</i>						
<i>1999-2005. Antal forsøg</i>						
Vinterrug ⁴⁾	18	18	4	18	18	18
Triticale ⁵⁾	19	12	37	3	57,2	100
Vinterhvede, Terra	18	10	36	1	9,1	116
Vinterhvede, Terra	30	15	57	0	-0,6	99
LSD						3,7
<i>Forfrugt korn</i>						
<i>1999-2005. Antal forsøg</i>						
Vinterrug ⁴⁾	7	7	3	7	7	7
Triticale ⁵⁾	33	20	24	1	48,5	100
Vinterhvede, Terra	31	21	26	0	7,6	116
Vinterhvede, Terra	49	26	28	0	-1,5	97
LSD						5,3
<i>Forfrugt kløvergræs</i>						
<i>1999-2005. Antal forsøg</i>						
Vinterrug ⁴⁾	13	13	2	13	13	13
Triticale ⁵⁾	6	11	44	2	51,5	100
Vinterhvede, Terra	6	9	41	1	7,1	114
Vinterhvede, Terra	13	13	79	0	0,8	102
LSD						4,7
<i>Anden forfrugt</i>						
<i>1999-2005. Antal forsøg</i>						
Vinterrug ⁴⁾	15	15	1	15	15	15
Triticale ⁵⁾	25	23	27	1	56,4	100
Vinterhvede, Terra	30	22	20	1	1,5	103
Vinterhvede, Terra	40	28	21	0	-8,0	86
LSD						3,7

Tabel 3. Fortsat.

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning		N-min, kg N pr. ha i prøve-dybde ¹⁾	Før høst, lejesæd ²⁾	Udbytte og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
	efter skridning	efter høst				
Sådato før den 1. oktober						
1999-2005. Antal forsøg	19	19	4	19	19	19
Vinterrug ⁴⁾	24	22	36	2	51,9	100
Triticale ⁵⁾	26	21	35	1	6,1	112
Vinterhvede, Terra	40	28	56	0	-3,7	93
LSD					4,1	
Sådato efter den 1. oktober						
1999-2005. Antal forsøg	16	16	2	16	16	16
Vinterrug ⁴⁾	15	13	22	1	54,4	100
Triticale ⁵⁾	16	11	18	1	3,2	106
Vinterhvede, Terra	22	15	19	0	-3,1	94
LSD					3,3	

¹⁾ N-min udtaget i marts.

²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

³⁾ Hybridrug: 2002-2003: Picasso 90 % + Hacada;

2004: Avanti 90 % + Hacada; 2005: Picasso 90 % + Recrut.

⁴⁾ Sorten har været Dominator i 1999-2002, Matador i 2003-2005.

⁵⁾ Sorten har været Modus i 1999-2000, Lamberto i 2001-2004, Algalø i 2005.

er blandet 7 procent vinterrybs i såsæden (2.056 kg pr. ha). Vinterraps har været signifikant bedre end vinterrybs (942 kg pr. ha) og vinterdodder (997 kg pr. ha).

Det har været vigtigt at undersøge udbytteforskellene arterne imellem, men det er næsten mere interessant at se, hvordan vinterrybs og vinterdodder har klaret sig mod rapsjordlopper, som kan umuliggøre økologisk vinterrapsdyrkning.

I det ene forsøg er der fundet rapsjordlopper på rapsplanterne først i september, men ingen på vinterrybs og vinterdodder. Der er ikke fundet nogen rapsjordlopper i det andet forsøg før en måned senere, og her har både vinterraps og vinterrybs haft angreb på samme niveau. Der er ikke fundet rapsjordlopper om foråret.

Vinterrapsen er etableret med et passende plantetal, hvorimod plantetallet i vinterrybs og vinterdodder har været meget stort. Det optimale plantetal for vinterrybs og vinterdodder kendes p.t. ikke. Der er i forsøgene ikke registreret forekomster af skadedyr eller sygdomme i foråret eller sommeren 2005. Sorter og resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel P4. I



Vinterdodder på 50 cm rækkeafstand i april.

Sverige er udbytteneiveauet for økologisk vinterrybs på 2.500 til 3.000 kg pr. ha. I konventionelle forsøg er der høstet op til 3.300 kg vinterdodder pr. ha i Danmark. Der er således mere, der skal læres om dyrkning af vinterrybs og vinterdodder i Danmark, inden der kan forventes tilfredsstillende udbytter. Læs mere om vinterrybs og vinterdodder sidst i dette afsnit under demonstrationer.

Forsøgene fortsættes.

Vårsædsarter

I 2005 er der gennemført seks forsøg med vårsædsarter. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet i havre, vårbyg og vårhvede. Vårtriticale og vårrug har givet signifikant mindre udbytte end havre. I vårbyg og vårhvede har der været en markant udbyttefremgang i forhold til 2004. I de øvrige arter har der været en lille fremgang, men niveauet er mere på linje med 2004.

Årets forsøg er alle sået i den sidste tredjedel af april, og der har som gennemsnit været en stor koncentration af kvælstof i jorden samtidig med, at fire ud af seks forsøg er tilført gylle. Sortsblandingen af vårbyg er i 2005 en anden, end der tidligere er benyttet, men dette synes ikke at være forklaringen på det større udbytte. Derimod er der meget, der tyder på, at økologisk vårbyg generelt har klaret sig godt i 2005, hvilket bekræftes af de flerårige udbytter i tabel 10. Vårtriticale er høstet

Resultater

Tabel 4. Vårsædsarter, økologisk dyrket. (P5, P6, P7)

Vårsæd	TKV, g	Vandprocent	Pct. råproteint	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha	Fht.
<i>2005. 6 forsøg</i>					
Havre, Revisor	33,1	16,4	10,8	55,2	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	41,9	17,5	11,2	-5,9	89
Vårhvede, Amaretto	36,8	18,2	11,7	-4,9	91
Vårtriticale, Legalo	37,9	27,5	14,2	-10,5	81
Vårrug, Sorom	33,2	20,7	14,6	-13,1	76
Nøgenhavre, Bullion	26,1	18,8	14,7	-22,7	59
Vårspelt, Mørdrup 1 ²⁾	31,5	17,0	16,8	-17,3	69
<i>LSD 1-7</i>				8,0	
<i>2004-2005. 11 forsøg</i>					
Havre ³⁾	33,7	16,4	10,7	54,9	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	40,7	18,1	11,4	-9,5	83
Vårhvede ⁴⁾	36,2	18,5	12,1	-11,4	79
Vårtriticale ⁵⁾	36,7	25,0	14,0	-10,9	80
Vårrug, Sorom	32,9	21,2	12,4	-13,8	75
Nøgenhavre, Bullion	28,2	17,7	13,5	-21,0	62
Vårspelt, Mørdrup 1 ²⁾	33,0	17,8	16,9	-17,7	68
<i>LSD 1-7</i>				6,1	
<i>2001-2005. 15 forsøg JB 1-4</i>					
Havre ³⁾	34,0	16,6	10,8	52,4	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	40,7	19,0	11,6	-12,8	76
Vårhvede ⁴⁾	36,3	19,9	12,9	-12,3	77
Vårtriticale ⁵⁾	35,8	23,5	14,6	-9,1	83
Vårrug, Sorom	32,2	22,1	12,9	-12,7	76
<i>LSD 1-5</i>				4,9	
<i>2001-2005. 7 forsøg JB 5-8</i>					
Havre ³⁾	33,3	15,1	10,3	53,0	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	40,7	16,1	10,9	-12,5	76
Vårhvede ⁴⁾	36,1	16,7	11,3	-12,0	77
Vårtriticale ⁵⁾	38,1	24,2	13,7	-15,5	71
Vårrug, Sorom	34,1	19,6	10,6	-18,2	66
<i>LSD 1-5</i>				6,3	
<i>2001-2005. 22 forsøg</i>					
Havre ³⁾	33,7	16,1	10,6	52,6	100
Blanding vårbyg ¹⁾	40,7	18,1	11,4	-12,7	76
Vårhvede ⁴⁾	36,2	18,9	12,4	-12,2	77
Vårtriticale ⁵⁾	36,7	23,7	14,3	-11,1	79
Vårrug, Sorom	32,9	21,4	12,4	-14,5	72
<i>LSD 1-5</i>				3,9	

¹⁾ Sortsblanding: 2001-2002: Punto, Ferment, Otira; 2003-2004: Punto, Cicero, Otira; 2005: Smilla, Simba, Cicero.

²⁾ Udbyttet i vårspelt er angivet med skaller.

³⁾ Havre: 2001-2003: Corrado; 2004-2005: Revisor.

⁴⁾ Vårhvede: 2001-2003: Leguan; 2004-2005: Amaretto.

⁵⁾ Vårtriticale: 2001: Chd 37/98; 2002, 2004, 2005: Legalo; 2003: Chd 66/99.

med meget store vandprocenter fra 19,9 til 35,4 procent. Dette tyder på, at vårtriticale ikke har nået at modne tilstrækkeligt i 2005, inden forsøgene er høstet.

I enkeltforsøgene er der signifikant forskel på udbyttet imellem arterne. Nøgen havre og vårspelt har generelt givet det mindste udbytte, men mellem de øvrige arter er der stor forskel på den indbyrdes placering, og det synes ikke muligt at forklare den store variation i udbyttet og mellem arterne. Hvis årets udbytter omregnes til foderenheder for kvæg, er udbyttet i vårtriticale, vårbyg og vårhvede 5 til 20 procent større end i havre.

Svampesygdomme har i alle enkeltforsøgene været på et meget lavt niveau. Til gengæld har der været bladlus på halvdelen af lokaliteterne, men kun over skadetærsklen i enkelte forsøgsled. Vårspelt er den eneste art, hvor der slet ikke er konstateret lejesæd. Ellers har der været fra ingen til kraftig lejesæd i de forskellige forsøgsled. Dette er lidt usædvanligt, da den kraftigste lejesæd normalt findes i vårspelt, som er meget blødstrået.

Hvis forsøgene i perioden 2001 til 2005 inddeles efter jordtype, se tabel 4, opnås det største udbytte i havre, mens der ingen signifikant forskel er på udbyttet i vårbyg, vårhvede og vårtriticale, men der er en tydelig tendens til, at vårtriticale klarer sig bedst på JB 1 til 4, mens vårbyg og vårhvede er bedst på lerjord. I Tabelbilaget, tabel P7 kan andre opdelinger end jordtype studeres. Selv om der i disse kombinationer heller ikke er fundet signifikant forskel mellem vårbyg, vårhvede og vårtriticale, er der en klar tendens til, at vårtriticale har et større udbytte end de to andre arter, når forfrugten er kløvergræs.

Forsøgene fortsættes.

Sortsafprøvning

De økologiske sortsforsøg anlægges på arealer, der er fuldt omlagte i henhold til økologireglerne.

I tabellerne er vist resultaterne fra årets sortsforsøg sammen med resultaterne fra årets observationsparceller. Resultaterne fra observationsparcellerne er et supplement, der kan belyse, hvordan sorterne kan forventes at reagere på steder eller i år med et højt sygdomstryk. Observationsparcellerne er anlagt på konventionelt dyrkede marker. Der er derfor

gødet med handelsgødning, og der er gennemført en kemisk ukrudtsbekæmpelse, men der er ikke anvendt svampemidler i de forsøgsled, hvor der bedømmes sygdomsangreb.

Sygdomsregistreringerne er gennemført af medarbejdere ved Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Resultaterne, der bringes fra observationsparcellerne, er et udvalg, hvor der kun anvendes data fra forsøgssteder, hvor der har været forskelle i sygdomsangreb eller i dyrkningsegenskaber. De viste resultater kan således hverken bruges til at beskrive forskellen mellem konventionelle og økologiske dyrkningsforhold eller til at beskrive det generelle sygdomstryk i 2005, men kun til at beskrive forskelle i de afprøvede sorters sygdomsmotagelighed og dyrkningsegenskaber.

Vinterhvede - sortsvalg

Til høst 2005 er der gennemført syv forsøg med 14 økologisk dyrkede sorter af vinterhvede. Resultaterne ses i tabel 5 sammen med resultater fra årets observationsparceller med vinterhvedesorter.

I 2005 er der kun høstet 56,6 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er 6,8 hkg pr. ha mindre end i 2004. Udbyttet i de enkelte forsøg har i 2005 varieret fra 29,8 til 74,9 hkg pr. ha. I den yderste højre kolonne er vist det beregnede ukrudtsindeks i de afprøvede sorter. Jo højere værdi, jo dårligere konkurrenceevne over for ukrudt. Sorten Penta har den bedste konkurrenceevne over for ukrudt. Der er i årets forsøg ikke set nogen forskel mellem de afprøvede sorter i procent ukrudtsdækning ved høst.

Kvalitetsanalyser fra de økologiske landsforsøg i 2005 af 13 af de afprøvede sorter er vist i tabel 6. For alle de viste egenskaber gælder, at man ønsker korn med høje værdier. Faldtallet, der også er et mål for, om kornet er begyndt at spire, ligger som gennemsnit pænt i alle de prøvede sorter. Den største sedimentationsværdi er fundet i sorten Ataro, mens det største brødvolumen er fundet i sorten Renan.

Et stort og stabilt udbytte igennem flere års afprøvning er en af de væsentlige faktorer ved valg af vinterhvedesort. I tabel 7 ses forholdstallene for udbytte for de seneste fem års økologiske forsøg med vinterhvedesorter. Sorten Solist skiller sig ud ved at være en af de hø-

Tabel 5. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter, 2005. (P8)

Vinterhvede	Udbytteforsøg									Observationsparceller 2005, konventionelt dyrkede								
	Pct. dækning med			Pct. råprotein	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl	Tusindkornsvægt, g	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning med					Konkurrenceindeks, ukrudt ²⁾
	mel-dug	gul-rust	Sep-toria										mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust	mel-dug i aks	
Antal forsøg	7	7	7	7	7	7	7	7	4	5	2	6	11	3	4	1	5	
Blanding ³⁾	0,2	0	5,0	9,2	70,2	76,7	45,4	56,6	100	8/8	80	0,0	4,8	5,0	0,01	0	8,0	1,0
Solist	0,04	0	3,0	9,2	69,8	76,3	44,3	1,6	103	6/8	77	0,3	6,0	2,0	0	0,2	25,0	0,8
Akratos	0,01	0	4,0	9,4	70,1	78,5	45,7	-1,6	97	7/8	89	0,5	2,0	4,1	0,01	0	5,0	0,9
Terra	0,2	0	3,0	9,5	69,8	77,7	47,7	-1,7	97	8/8	91	1,0	3,9	8,0	0	0,01	5,0	1,0
Tommi	0,01	0	4,0	9,5	70,3	78,8	46,2	-1,8	97	7/8	83	1,0	0,8	5,0	0	0	1,0	1,1
Compleat	0,4	0	5,0	9,6	69,6	79,7	50,2	-2,3	96	8/8	91	0,3	7,0	7,0	0	0	18,0	1,0
Ellvis	0,09	0	5,0	9,3	70,1	78,0	42,2	-3,7	93	7/8	85	1,0	5,0	2,8	0	0,01	5,0	0,9
798-389 A	0,2	0	4,0	10,1	69,8	80,1	45,7	-6,2	89	6/8	84	1,0	0,7	7,0	0	0	3,0	1,1
Naturastar	0,3	0	4,0	10,4	69,3	79,8	41,6	-7,4	87	6/8	93	0,0	4,7	5,0	0,03	0	5,0	1,0
Olivin	0,5	0	4,0	10,2	69,7	80,5	42,0	-7,7	86	8/8	86	0,0	3,5	10,0	0	0	1,0	0,9
Penta	0,01	0	3,0	10,0	69,5	77,9	46,2	-8,2	86	10/8	92	0,8	0,02	1,1	0	0	0,5	0,7
Ataro ⁴⁾	0,4	0	4,0	11,2	69,4	81,7	47,9	-10,4	82									
Renan	0,2	0	5,0	11,0	68,5	79,2	49,4	-11,2	80	6/8	80	0,8	0,9	5,0	0	0	3,0	1,1
Ure	0,8	0	4,0	10,5	68,2	78,7	48,0	-11,8	79	8/8	104	0,5	5,0	1,8	0,1	0,01	5,0	0,8
Pollux ³⁾	0,5	0	4,0	11,2	69,3	81,2	46,9	-11,9	79									
LSD																		4,3

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Høj værdi = lille konkurrenceevne. ³⁾ Solist, Skalmje, Ritmo, Galicia.

⁴⁾ Har ikke deltaget i observationsparcellerne pga. sen levering af udsæd.



Resultater

Tabel 6. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter, kvalitetsanalyser. (P8)

Vinterhvede	Faldtal	Sedimentation	Brød-volumen	Pct. vand-optagelse
<i>2005. 5 forsøg</i>				
Akratos	268	27	376	44,3
Ataro	292	38	374	46,8
Complet	233	28	346	44,8
Ellvis	353	26	316	46,0
Naturastar	328	32	462	47,5
Olivin	252	32	450	44,0
Penta	299	29	382	45,7
Pollux	279	36	390	47,3
Renan	284	34	492	46,7
Terra	199	26	406	45,4
Tommi	267	24	328	44,5
Ure	253	32	470	46,8
798-389 A	341	29	314	44,7

jestyvende i alle de år, den har deltaget i afprøvningen.

Vinterspelt – sortsvalg

Forsøgsserien er udvidet fra fire sorter i 2004 til ti sorter i 2005. Seks sorter er rene speltssorter, og fire sorter er krydsninger mellem vinterspelt og vinterhvede. I forsøgene er der registreret meldug og Septoria, men kun på et meget lavt niveau, som ikke har betydning for udbyttet. Endvidere er forsøgene undersøgt for brunrust og gulrust, uden der er fundet angreb. Strå længden varierer i gennemsnit fra 107 cm til 128 cm. I to enkeltforsøg har strå længden i nogle sorter været over 130 cm. Selv om spelt er meget lang i strået, er der kun



Sortforsøg med vinterspeltssorter.

Tabel 7. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vinterhvede. Forholdstal for udbytte

Vinterhvede	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Antal forsøg</i>	7	6	6	6	7
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	49,8	45,3	45,6	63,4	56,6
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Solist	117	111		106	103
Terra	96	95	111	92	97
Complet	100	89	99	97	96
Penta	105	100	93	101	86
Ure	96	83	100	93	79
Ellvis				106	93
Olivin				97	86
Renan				75	80
Akratos					97
Tommi					97
798-389 A					89
Naturastar					87
Ataro					82
Pollux					79
<i>LSD</i>	6	8	9	7	8

¹⁾ 2001: Terra, Cortez, Pentium, Ritmo; 2002: Solist, Cortez, Pentium, Ritmo; 2003: Solist, Boston, Pentium, Ritmo; 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo; 2005: Solist, Skalmjeje, Galicia, Ritmo.

konstateret lejesæd i et forsøg og kun i et beskedent omfang. Udbytteneiveauet er normalt. De to største udbytter er målt i sorterne Alkor og Hubel, som er krydsninger mellem spelt og hvede. Sorten Ceralio har som den eneste sort et merudbytte i forhold til målesorten i fire ud af fem enkeltforsøg. Når det alligevel er Alkor, der opnår det bedste gennemsnit, skyldes det primært, at sorten i et forsøg har haft et merudbytte på 29,6 hkg pr. ha i forhold til målesorten. I tabel 8 er vist resultaterne fra årets forsøg alene og sammen med resultaterne fra 2004.

Forsøgene fortsættes

Vårbyg – sortsvalg

I 2005 er der gennemført fem økologiske landsforsøg med seks vårbygssorter og to sortsblandinger. Se tabel 9. Der er høstet 53,5 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er 9,1 hkg pr. ha mere end i 2004. Der er høstet mellem 44,2 og 66,2 hkg pr. ha i de fem forsøg.

Tabel 8. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterspeltsorter 2005. (P9, P10)

Vinterspelt	Ved skridning, pct. dækning med		St. 69-75, pct. aks med Septoria	Strå-længde, cm	Pct. skal-andel	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha ^{1) + 2)}	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha ¹⁾	Fht. for udbytte	Pct. råpro-tein	Pct. gluten	Faldtal	Sedi-menta-tions-værdi	Brød-volu-men
	meldug	Septoria											
2005. Antal forsøg	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5
Oberkulmer Rotkorn ³⁾	3,0	3,0	0	128	34	16,9	43,1	100	14,3	28,5	267	52	616
Schwabenspelz ²⁾	5,0	3,0	2	110	31	-1,0	-5,3	88	12,3	22,9	256	41	622
Franckenkorn ⁴⁾	2,0	3,0	0	110	32	1,2	7,2	117	12,3	22,5	276	42	634
Sertel ⁴⁾	5,0	22,0	0	107	32	1,3	0,7	102	13,0	25,0	251	47	656
Hubel ⁴⁾	3,0	2,0	0	107	30	-2,6	7,7	118	12,1	23,2	297	46	604
Ostro ³⁾	3,0	2,0	0	120	35	1,6	-5,0	88	14,1	27,6	289	55	596
Alkor ⁴⁾	3,0	2,0	0	110	29	-1,1	10,3	124	11,8	23,5	280	47	658
Holstenkorn ³⁾	2,0	2,0	0	108	37	1,2	-0,8	98	12,8	22,6	306	44	646
Ceralio ³⁾	0,4	1,0	0	116	36	2,8	5,6	113	12,9	25,6	187	48	616
Sirino ³⁾	2,0	2,0	0	108	35	-0,7	3,5	108	13,1	25,5	274	46	566
LSD							6,8						
2004-2005. 10 forsøg													
Oberkulmer Rotkorn ³⁾	3,0	3,0	4,0	121	36	-	37,7	100	14,6	31,1	285	52	595
Schwabenspelz ²⁾	4,0	3,0	8,0	106	31	-	-2,9	92	13,0	25,7	262	46	597
Ceralio	0,7	3,0	5,0	113	38	-	6,9	118	13,0	27,3	227	48	536
LSD							3,3						

¹⁾ Udbytte er inklusive skaller. ²⁾ Forsøg med lavt udbytte. ³⁾ Sorten er en ren vinterspeltsort. ⁴⁾ Sorten er en krydsning mellem vinterhvede og vinterspelt.

Tabel 9. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygssorter, 2005. (P11)

Vårbyg	Udbytteforsøg								Observationsparceller 2005, konventinelt dyrkede											
	Pct. dækning med				Kar. for leje-sæd ¹⁾	Pct. rå-pro-tein	Pct. sti-velse	Rum-vægt, kg pr. hl	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for ud-bytte	Dato for mo-den-hed	Strå-læng-de, cm	Kar. for nedknæk. ¹⁾		Pct. dækning med					Kon-kur-rence-indeks, ukrudt ²⁾
	byg-rust	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet									aks	strå	mel-dug	byg-rust	skold-plet	byg-blad-plet	Ra-mu-laria	
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	5		6	4	2	3	15	8	1	4	11	4	
Blanding ³⁾	0,01	0,2	0,5	0,3	0	10,4	61,9	63,9	53,5	100	5/8	62	1,7	1,0	0,8	2,4	0,06	0,03	1,9	1,0
Felicitas	0,01	0	0,9	0,3	0	10,6	61,8	65,4	2,1	104	5/8	64	2,3	1,5	0	6,0	11,0	0	2,0	1,0
Scandium	0,05	0	1,0	0,2	0	9,8	62,4	63,4	2,0	104	7/8	61	2,3	3,0	0,01	1,9	1,5	0,03	1,8	1,0
Simba	0	0	0,5	0,06	0	10,5	61,8	65,0	0,9	102	4/8	60	2,0	1,0	0	0,9	2,0	0,05	8,0	1,1
Power	0	0,5	0,8	0,1	0	10,3	62,6	65,7	-0,1	100	7/8	63	3,0	2,5	2,7	0,3	0,5	0,03	0,5	1,0
Smilla	0,02	0,03	0,2	0,09	0	10,3	62,0	64,4	-0,1	100	6/8	62	0,7	0,5	0,07	1,6	0,03	0,05	14,0	1,0
Blanding 1079 ⁴⁾	0,07	0	0,7	0,4	0	10,4	62,6	65,4	-1,9	96	7/8	64	1,3	2,0	0,01	1,1	0,2	0,05	7,0	1,0
Cicero	0,07	0	0,8	0,2	0	10,0	63,2	64,5	-3,0	94	8/8	60	2,3	1,0	0,01	2,4	1,8	0	2,0	1,1
LSD																				

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Lav værdi = stor konkurrenceevne. ³⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen. ⁴⁾ Cicero, Simba, Smilla.

I de økologiske forsøg, har der kun været meget beskedne angreb af sygdomme, og der er ikke konstateret lejesæd. I højre del af tabel 9 er vist resultaterne fra observationsparcellerne med vårbygssorter 2005. Disse resultater viser, at Simba er den tidligste af de afprøvede sorter, mens sorten Felicitas og Blanding 1079 har de længste strå.

Udbyttestabilitet igennem flere års forsøg er en væsentlig egenskab ved valg af vårbygssort. Resultaterne i tabel 10 viser, at forholdstallene for udbytte for de seneste fem år har varieret betydeligt for de få sorter, der har deltaget i forsøgene i mere end to år.

Resultater

Tabel 10. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

Vårbyg	2001	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg	6	7	9	6	5
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	40,4	37,2	43,2	44,4	53,5
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Cicero	110	98	101	97	94
Simba			104	94	102
Scandium				109	104
Smilla				108	100
Power				100	100
Blanding 1079 ²⁾				105	96
Felicitas					104
LSD	8	5	5	5	6

¹⁾ 2001: Barke, Otira, Henni, Alliot; 2002: Barke, Otira, Jacinta, Alliot; 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen; 2005: Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

²⁾ Cicero, Simba, Smilla.

Efterafgrøder i vårbyg

For at belyse betydningen af efterafgrøder i vårbyg er der gennemført toårige forsøg med efterafgrøder og vårbyg. Det første år er de forskellige efterafgrøder sået i vårbyg, hvor forfrugten overvejende har været kløvergræs. I år to registreres eftervirkningen ved at dyrke vårbyg i renbestand, og der tilføres ikke gødning til forsøget.

I årets forsøg med udlæg af efterafgrøder har der ikke været problemer med svampesygdomme i vårbyggen. På den ene forsøgslokaltet har der været meget ukrudt fra begyndelsen af vækstsæsonen, hvilket formodentlig har konkurreret med både efterafgrøderne og vårbyggen. Farvevaid er en ny korsblomstret efterafgrøde, som er afprøvet i årets forsøg. I det ene forsøg er afgrøden ikke spiret frem, og



Farvevaid, som har været sået i vårbyg.

i det andet forsøg har der kun været en meget ujævn fremspiring. I lighed med tidligere år har turnips medført et stort udbyttetab i vårbyggen. Mellem de øvrige efterafgrøder har det kun været foderraps, der i begge forsøg har medført en udbyttenedgang i vårbyggen. Udbyttet i årets forsøg har været stort. Der er i gennemsnit høstet 49,3 hkg pr. ha i forsøgsleddet uden efterafgrøder. Resultaterne fra årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P12, mens et gennemsnit af resultaterne fra 2002 til 2005 er vist i tabel 11.

Forsøgsserien er hermed afsluttet.

Der er gennemført et forsøg i 2005, hvor eftervirkningen af efterafgrøderne er målt. Udbytteneiveauet i forsøget har været lavt, og der er kun målt et merudbytte, hvor turnips har været efterafgrøde. At turnips har medført et merudbytte, er ikke så mærkeligt, da det i 2004 var den efterafgrøde, der var bedst etableret. Nettomerudbyttet er meget præget af prisen på frø, og den bedste kombination af pris på frø og merudbytte opnås ved at benytte kålroer. Ren hvidkløver uden cikorie er også en mulighed, da cikoriefrø er for dyre. Der er i forsøget ikke registreret genvækst af cikorie, hvilket i nogle marker kan opleves som et problem. Resultatet fra årets forsøg er vist i Ta-

Tabel 11. Effekten af efterafgrøder i økologisk vårbyg, udlægsår. (P13)

Vårbyg - udlægsår	Ved skridning		Ved høst		Udb. 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		
2002-2005. Antal forsøg	9	9	10	10	10	10
Ingen efterafgrøde	24	-	24	4	40,7	100
Alm. rajgræs 10 kg	20	8	17	4	-0,9	98
Blanding nr. 24 ¹⁾ 12 kg	19	8	15	5	-2,0	95
Cikorie 5 kg	19	10	15	5	-1,6	96
Hvidkløver 3 kg og cikorie 3kg	19	12	13	3	-1,6	96
Kålroer 5 kg	13	30	13	3	-1,7	96
Foderraps 8 kg	11	37	13	7	-3,6	91
Turnips 6 kg	10	39	13	4	-6,7	84
LSD 1-8					2,9	
LSD 2-8					3,1	

¹⁾ Blanding 24 består af alm. rajgræs, timothe, engsvingel, engrapgræs og hvidkløver.

Tabel 12. Eftervirkning af efterafgrøder udlagt i vårbyg. (P14)

Vårbyg - eftervirkning	Efter høst, ukrudt, pct. dækning af jord	Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettomerudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
2003-2005. Antal forsøg	6	6	6	6
Ingen efterafgrøde ²⁾	22	10,2	27,5	-
Alm. rajgræs	23	10,2	1,7	-3,3
Blanding 24 ³⁾	24	10,6	3,1	-4,8
Cikorie	22	10,4	1,1	-7,0
Hvidkløver og cikorie	20	10,6	3,5	-4,2
Kålroer	19	10,1	3,0	-1,1
Foderraps	21	10,3	3,1	-1,8
Turnips	21	10,4	3,1	-2,1
LSD			ns	
LSD 2-8			ns	

¹⁾ Nettomerudbytte er merudbyttet fratrukket omkostning til såning, som er 210 kr. pr. ha, og prisen på frø. Der er regnet med økologiske priser for Blanding 24 og alm. rajgræs.

²⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret.

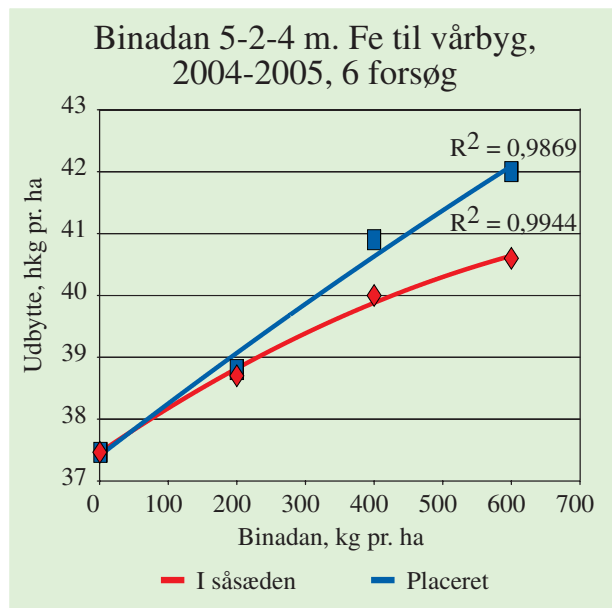
³⁾ Blanding 24 består af alm. rajgræs, timothe, engsvingel, engrapgræs og hvidkløver.

belbilaget, tabel P14, mens tabel 12 viser resultaterne fra flere års forsøg.

Forsøgene fortsættes.

Pilleret hønsegødning til vårbyg giver merudbytte

Formålet med forsøgsserien er at undersøge, om økologisk dyrket vårbyg, der tilføres kvælstofgødning som startgødning, opnår en forøget konkurrence over for ukrudt og dermed et større udbytte. I forsøget gødskes der med Binadan, som er pilleret økologisk hønsegødning. Gødningen tildeles ved to forskellige metoder, henholdsvis blandet i såsæden og placeret ved såning. Hverken sidste år eller i årets forsøg har ukrudtsdækningen været påvirket af tildelingen af gødning. I et af årets to forsøg har der været signifikant merudbytte i vårbyggen for tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha i hønsegødning, hvilket ikke er så underligt, da udbytteneiveauet i dette forsøg har været lavt. Som gennemsnit af begge forsøg er der opnået signifikant merudbytte for at tilføre 30 kg kvælstof pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P63. Merudbyttet er dog ikke stort nok til at betale for omkostningerne. Figur 1 viser en positiv tendens til merudbytte ved tilførsel af kvælstof, og tendensen er størst, hvis gødningen



Figur 1. Udbyttetigning i vårbyg for tildeling af Binadan. Ved placering af gødningen stiger udbyttet mere, end hvis Binadan blandes i såsæden. 600 kg Binadan 5-2-4 m. Fe svarer til 30 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 13. Pilleret hønsegødning som startgødning til økologisk dyrket vårbyg. (P15)

Vårbyg	Ved skridning	Før høst	Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	Tokimbl. ukrudt, bio-masse ¹⁾	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord		
2004-2005. 6 forsøg				
Ingen gødning	93	25	10,0	37,5
Binadan ²⁾ blandet i såsæden				
200 kg = 10 kg N pr. ha	93	24	10,0	1,2
400 kg = 20 kg N pr. ha	95	23	9,9	2,5
600 kg = 30 kg N pr. ha	98	22	10,0	3,1
Binadan ²⁾ placeret ved såning				
200 kg = 10 kg N pr. ha	92	21	9,8	1,3
400 kg = 20 kg N pr. ha	94	22	10,1	3,4
600 kg = 30 kg N pr. ha	96	22	10,0	4,5
LSD (alle led)				2,1
LSD (ingen gødning - gødning blandet i såsæden)				ns
LSD (ingen gødning - gødning placeret ved såning)				1,7

¹⁾ Visuel biomassebedømmelse. Gennemsnit af ugødet = 100.

²⁾ Binadan 5-2-4 m. Fe.

placeres frem for at blande den i såsæden. Resultaterne af to års forsøg er vist i tabel 13.

Forsøget fortsættes.

Resultater

Bejdsning af vårbyg med Cedomon

I forbindelse med FØJO-projektet "Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælgssæd" (se også under markært) er effekten af at bejdsse vårbyg med Cedomon mod bygbladplet også undersøgt. Cedomon er et præparat af bakterien *Pseudomonas chlororaphis*. Cedomon er tidligere afprøvet i konventionelle landsforsøg mod bygstribesygge i vårbyg. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2000, side 112. Cedomon er i 2005 blevet godkendt i Danmark til bejdsning mod bygstribesygge og bygbladplet i byg. Bag registreringen står det svenske firma BioAgri AB. Cedomon har i tidligere forsøg vist en moderat effekt (65 til 85 procent effekt) mod bygstribesygge og en middelhøj virkning (80 til 90 procent effekt) mod bygbladplet. Effekten mod bygstribesygge er lavere end effekten af de anerkendte kemiske bejdsmedler (98 til 100 procent effekt). Cedomon må således også kun anvendes i certificeret såsæd C2, i økologisk såsæd dog også C1, og kun hvis forekomsten af bygstribesygge/bygbladplet er under 15 procent angrebne kerner. Hvis det via en PCR-analyse kan påvises, at bygstribesygge ikke forekommer, må bejdsmedlet også anvendes ved under 45 procent kerner angrebet af bygbladplet. Cedomon har ikke effekt mod nøgen bygbrand, og dens effekt mod *Fusarium* er ikke tilstrækkelig. Grænsen på maksimum 30 procent kerner med *Fusarium* i vårbyg og maksimum 15 procent kerner med *Fusarium* i vinterbyg bliver relativt sjældent overskredet i Danmark. Anvendelse af Cedomon forudsætter således en analyse af udsæden for udsædsbårne svampe.

Formålet med forsøgene er at vurdere effekten af Cedomon mod udsædsbårent angreb af bygbladplet. Da der ikke har været muligt at skaffe dansk udsæd i foråret 2005 med tilstrækkelig smitte af bygbladplet, er der fundet et parti af sorten Svani i Sverige. En analyse ved Plantedirektoratet har vist 80 procent angrebne kerner i den benyttede udsæd. Den vejledende tærskel for bygbladplet på udsæden er maksimum 15 procent angrebne kerner.

Det fremgår af tabel 14, at der i gennemsnit af tre forsøg ikke er opnået sikre merudbytter for bejdsning mod bygbladplet. Det fremgår

dog, at bejdsning har reduceret angrebet af bygbladplet først på sæsonen, men at angrebet senere har udlignet sig. Dette er i overensstemmelse med, at Cedomon kun virker mod den primære smitte, det vil sige den smitte, som kommer via udsæden, og ikke mod den



Billedet viser angrebet af bygbladplet den 27. juni i forsøg 003 (se Tabelbilaget, tabel P16) i ubejdsset (øverst) henholdsvis bejdsset med Cedomon. Det fremgår, at der har været væsentlig forskel på angrebsgraden.

Tabel 14. Bejdning af vårbyg med et mikrobiologisk bejdsemiddel. (P16)

Vårbyg	Pct. planter med bygbladplet				Pct. dækning med bygbladplet			Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
	15/5	12/6	29/6	9/7	12/6	29/6	9/7	
2005. 3 forsøg	2 fs.				2 fs.			
Ubejdset	4	97	100	100	7	15	27	40,7
750 ml Cedomon/ 100 kg udsæd	1	91	100	100	4	11	22	1,1
LSD								ns

sekundære smitte, som sker op ad planten. Det fremgår af tabellen, at der den 15. maj er opnået 75 procent bekæmpelse af bygbladplet. Der er i 2005 også udført forsøg med Cedomon i vårbyg ved Danmarks JordbrugsForskning. Her har effekten mod bygbladplet også ligget lidt lavere end i tidligere forsøg. Firmaet BioAgri mener, at det sandsynligvis skyldes en bejdsefejl. Firmaet har selv bejdset udsæden til både lands- og DJF-forsøg.

Havre - dyrkning

Efterafgrøder i havre med forfrugt kløvergræs

I havre er der i lighed med vårbyg udført toårige forsøg med efterafgrøder. Det første år er efterafgrøderne sået i havre, hvor forfrugten har været kløvergræs. I år to registreres eftervirkningen i vårbyg uden efterafgrøder, og der tilføres ikke gødning til forsøget. Der foreligger nu tre års resultater med efterafgrøder i havre med kløvergræs som forfrugt. Resultaterne fra årets forsøg er vist i Tabelbilaget, tabel 17, mens udvalgte resultater fra flere års forsøg kan ses i tabel 15 og 16.

Der er i 2005 gennemført to forsøg med udlæg af efterafgrøder i havre. Vækstforholdene på de to forsøgslokaliteter har været vidt forskellige. Et sted har der været 100 procent lejesæd, mens der ingen lejesæd har været i det andet forsøg. I forsøget med lejesæd har der stort set ikke været angreb af svampesydomme eller problemer med ukrudt. I det andet forsøg har der været kraftigt angreb af meldug og me-

get ukrudt. Udbyttet er lavt i forsøget med meldug og ukrudt, mens det andet forsøg har et normalt udbyttensniveau. Alle efterafgrøder har medført en udbyttenedgang i havren, undtagen efterafgrøden ital. rajgræs i det ene forsøg. Cikorie og turnips er de eneste efterafgrøder, der på begge forsøgslokaliteter har medført et signifikant mindre udbytte end forsøgsleddet uden efterafgrøder. Tendensen er, at turnips har været den efterafgrøde, der har medført den største udbyttenedgang i havre, hvilket også har været tilfældet i gennemsnit af årene.

Forsøgsserien er hermed afsluttet

Der er gennemført to forsøg i 2005, hvor eftervirkningen af efterafgrøderne udlagt i havre er målt i vårbyg. Der har ikke været problemer med svampesydomme i nogen af forsøgene, men i et enkelt forsøg har der været et meget kraftigt angreb af bladlus. I dette forsøg har udbyttet i vårbyg uden efterafgrøde været på 28,8 hkg pr. ha. Samtlige efterafgrøder har givet et signifikant merudbytte. I det andet forsøg har der ikke været signifikante forskelle mellem de enkelte forsøgsbehandlinger, men selv om udbyttet her har været større, har der været en tendens til, at efterafgrøderne i de sidste fire forsøgsled har givet et merudbytte.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 15. Effekten af efterafgrøder i økologisk havre, udlægsår. (P18)

Havre - udlægsår	Ved skridning		Ved høst		Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Fht.
	Ukrudt, pct. dækning af jord	Udlæg/efterafgr., pct. dækning af jord	Ukrudt, pct. dækning af jord	Lejesæd ¹⁾		
2003-2005. Antal forsøg	7	7	6	7	7	7
Ingen efterafgrøde	22	-	7	6	52,1	100
Ital. rajgræs 10 kg	14	11	6	6	-0,3	99
Blanding nr. 42 ²⁾ 12 kg	16	9	7	6	-0,5	99
Cikorie 5 kg	13	11	7	6	-1,2	98
Hvidkløver 3 kg og cikorie 3 kg	16	12	7	6	-1,6	97
Kålroer 5 kg	16	18	7	6	0,1	100
Foderraps 8 kg	12	29	6	6	-3,1	94
Turnips 6 kg	13	27	6	5	-3,6	93
LSD 1-8						2,2
LSD 2-8						2,2

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Blanding 42 består af hybridrajgræs, middeltidlig og sildig alm. rajgræs samt rød- og hvidkløver.

Resultater

Tabel 16. Eftervirkning af efterafgrøder, udlagt i havre med forfrugt kløvergræs på økologiske brug. (P19)

Vårbyg - eftervirkning	Efter høst, ukrudt, pct. dækning af jord	Pct. rå-protein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Netto-merudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
2004-2005. 5 forsøg				
Ingen efterafgrøde ²⁾	19	10,6	43,0	-
Ital. rajgræs	16	10,9	1,4	-5,4
Kløvergræs Blanding 42 ³⁾	16	11,1	0,9	-8,6
Cikorie	16	10,9	0,9	-9,6
Hvidkløver og cikorie	16	10,4	1,4	-8,5
Kålroer	16	10,9	3,3	-2,0
Foderraps	16	11,1	4,2	-2,2
Turnips	16	10,9	4,4	-2,3
LSD 1-8			2,7	
LSD 2-8			2,5	

¹⁾ Såning er sat til 210 kr. pr. ha, og der er regnet med økologiske priser for Blanding 42 og ital. rajgræs.

²⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret 2003.

³⁾ Blanding 42 består af rød- og hvidkløver, hybridrajgræs og alm. rajgræs.

Vårhvede – sortsvalg og dyrkning

Der har deltaget fem vårhvedesorter i de syv økologiske landsforsøg i 2005. Der er høstet 42,4 hkg pr. ha i målesorten Vinjett. Det er 1,9 hkg pr. ha mere end i 2004. Udbyttet i de enkelte forsøg har svinget fra 36,5 til 51,0 hkg pr. ha. Se tabel 17.

I tabellen er vist sorterens dyrkningsegenskaber og sygdomsmodtagelighed samt registreringerne fra de konventionelle observationsparceller med vårhvedesorter.

Vårhvede dyrkes normalt med henblik på anvendelse til brød. Derfor er kvaliteten af det producerede korn afgørende. I tabel 18 ses

kvalitetsanalyser af de afprøvede sorter. Faldtal, sedimentationsværdi, brødvolumen og vandoptagelse ønskes høje. Brødvolumen ligger forholdsvis stabilt, men sorten Vinjett har det gennemsnitligt største brødvolumen.

I tabel 19 ses forholdstallene for udbytte fra de seneste tre års økologiske forsøg med vårhvedesorter. Målesorten Vinjett har givet det mindste udbytte i alle tre år.

Svovl til vårhvede til brød

Der er gennemført fire forsøg med stigende mængder svovl til vårhvede, som er beregnet til brødhvede. Forsøgene er udført på sandjord uden vanding. Forsøgene gennemføres kun på sandjord, da svovlgødskningen ikke vurderes at have nogen betydning på lerjord. Forsøgene skal afdække, om bagekvaliteten kan forbedres i vårhvede ved at tilføre svovl. Der har som ventet ikke været forskel i udbyttet som konsekvens af svovlgødskningen. I et forsøg har et forsøgsled haft et signifikant mindre udbytte end de øvrige forsøgsled. Det vurderes, at der er tale om en tilfældighed. Gennemsnitsudbyttet fremgår af tabel 20.

Svovl tilføres for at sikre proteinsyntesen optimale vilkår og derved opnå et stort indhold af glutenproteiner. Indholdet af svovl er analyseret to gange i løbet af vækstsæsonen. Der har som gennemsnit af forsøgene været en lille stigning i planternes svovlindhold ved vårhvedens vækststadium 32 som følge af svovlgødskningen. I gennemsnit af forsøgene har der ikke været nogen forskel i protein- eller glutenindholdet forsøgsbehandlingerne imellem. Svovlgødskningen har således ikke medført en forskel i vårhvedens bageegenskaber. I et enkeltforsøg, hvor forfrugtshistorien

Tabel 17. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af vårhvede. (P20)

Vårhvede	Pct. dækning med			Strå-længde, cm	Rum-vægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2005, konventionelt dyrkede				
	gulrust	meldug	Septoria					Mod-ning	Strå-længde, cm	Procent dækning med		
										meldug	Septoria	gulrust
Antal forsøg	7	7	7	7	7	7						
Vinjett	0	0,6	1,0	85	77,2	42,4	100	12/8	86	0	8,0	0,01
Taifun	0	0,6	0,4	80	78,1	3,0	107	13/8	79	0,6	5,0	1,0
Eminent	0	0,5	0,4	89	77,9	3,0	107	13/8	91	0,4	1,0	1,0
Amaretto	0	0,2	0,5	89	78,2	2,5	106	12/8	86	0,1	3,0	0,1
Triso	0	0,8	0,5	87	79,3	0,9	102	14/8	90	0,2	3,0	0,5
LSD						2,2						

Tabel 18. Vårhvedesorter økologisk dyrkede, kvalitetsegenskaber. (P20)

Vårhvede	Procent			Faldtal	Sedimentationsværdi	Brødvolumen	Vandoptagelse
	stivelse	råproteint	gluten				
2005. 7 forsøg							
Vinjett	67,3	12,3	23,2	287	37	571	47,6
Amaretto	68,5	11,9	22,7	319	36	536	47,8
Taifun	66,5	12,4	22,6	294	34	509	49,5
Triso	67,7	12,5	24,0	290	38	541	49,3
Eminent	67,2	12,6	24,1	291	38	561	47,1

Tabel 19. Flere års økologiske forsøg med sorter af vårhvede. Forholdstal for udbytte

Vårhvede	2003	2004	2005
Antal forsøg	10	7	7
Vinjett, hkg pr. ha	46,8	40,5	42,4
Vinjett	100	100	100
Amaretto	106	104	106
Taifun		107	107
Eminent		103	107
Triso		102	102
LSD	4	ns	5

er flerårigt korn, har protein- og glutenindholdet været mindre end det, der anbefales til vårhvede. Dette på trods af meget lille variation i sedimentationsværdien. To forsøg har i gennemsnit en værdi over 40, hvilket bringer dem i den bedste brødhvedekategori. Et enkeltforsøg kommer i næstbedste kategori, mens forsøget med lavt glutenindhold kommer i tredjebedste kategori. I prøvebagningen, hvor brødvolumen bestemmes, er kornet med det

lave glutenindhold dårligere end kornet fra de tre øvrige forsøg, hvor brødvolumen er meget ens og af en højere kvalitet. Selv om der er forskel i kvaliteten af de forskellige kornprøver, kan man ikke sige ud fra et bagermæssigt synspunkt, at det korn duer eller ikke duer. Det beror altid på, hvad kornet skal bruges til, da der er forskel på, om der bages rundstykker eller kiks, så bedømmelsen af kornet bliver altid et vægtet gennemsnit afhængigt af, hvad det skal bruges til.

Forsøgene fortsættes.

Pløjetidspunktets betydning for bagekvalitet i vårhvede

I svenske forsøg med nedpløjning af kløvergræs er kløvergræsset nedpløjet enten om efteråret, foråret eller i august. I august er der sået enten vinterraps, vinterrybs eller gul sennep efter pløjningen. I det efterfølgende forår er der sået vårhvede, og ved høst er der registreret udbytte og proteinindhold i vårhveden. I Sverige har det resulteret i en forbedring af brødhvedekvaliteten og udbyttet, hvor pløjningen er foretaget i august, som med svenske priser for korn og arbejde m.m. har kunnet betale for de ekstra omkostninger til pløjning, såning og frø. Det har derfor været interessant at se, om resultaterne kan overføres til danske forhold.

I årets landsforsøg har efterafgrøderne været olieræddike, foderraps og gul sennep. Samtidig har der været et forsøgsled, hvor jorden er pløjet i august og holdt sort frem til for-

Tabel 20. Svovl til økologisk dyrket vårhvede. (P21, P22)

Vårhvede	Svovl, pct. i tørstof		Udb. og merudb., hkg pr. ha	Pct. råprotein	Pct. gluten	Faldtal	Sedimentationsværdi	Brødvolumen
	st. 32	st. 55						
2005. Antal forsøg								
Ingen svovl	0,24	0,15	37,7	12,2	23,5	331	39	628
10 kg svovl	0,24	0,21	-0,2	12,3	23,8	315	38	608
20 kg svovl	0,25	0,18	-1,3	12,2	23,9	324	40	648
40 kg svovl	0,27	0,18	-0,5	12,2	24,0	321	40	655
LSD			ns					
2004 - 2005. Antal forsøg								
Ingen svovl	0,21	0,15	38,1	11,4	22,3	285	34	584
10 kg svovl	0,22	0,19	-1,1	11,6	22,6	277	35	553
20 kg svovl	0,23	0,17	-1,4	11,5	22,7	282	36	580
40 kg svovl	0,24	0,18	-0,8	11,6	22,9	277	36	596
LSD			ns					

Resultater

Tabel 21. Korsblomstrede efterafgrøder efter kløvergræs, forud for vårhvede. (P23)

Vårhvede - eftervirkning	Tidspunkt for pløjning	Pct. råprotein	Pct. gluten	Sedimentationsværdi	Brødvolumen	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
2005. Antal forsøg		2	3	2	3	3
Kløvergræs	Tidligt forår	12,9	22,7	41	623	38,2
Ingen efterafgrøde ¹⁾	1. august	11,9	22,4	42	597	-6,6
12 kg olieræddike	1. august	12,5	24,7	44	633	-4,6
6 kg foderraps	1. august	12,7	25,8	43	613	-3,2
7 kg gul sennep	1. august	12,1	23,4	42	597	-0,8
LSD						ns

¹⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret.

året, og et forsøgsled, hvor kløvergræsset er nedpløjet i foråret forud for såning af vårhveden. Etableringen af de korsblomstrede efterafgrøder er delvis mislykket, da fremspiringen har været meget mangelfuld, selv om det regnede en del i august 2004. I gennemsnit af forsøgene har der ikke været forskel i vårhvedeudbyttet, og indholdet af protein og gluten har været ens. I det forsøg, hvor etableringen af efterafgrøderne er lykkedes bedst, er det største udbytte registreret, hvor kløvergræsset er forårspløjet. Til gengæld er protein- og glutenindholdet større, hvor der har været efterafgrøder. Se tabel 21.

Forsøgene fortsættes.

Jordbearbejdning og gødskningsstrategi i vårhvede efter kløvergræs

Der er gennemført to forsøg med jordbearbejdning forud for pløjning af kløvergræs kombineret med tilførsel af gødning. I forsøgene indgår således to faktorer. Faktor 1 er

gødningstilførsel. Der tildeles henholdsvis 0, 30 og 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Faktor 2 er jordbearbejdning, hvor tre strategier for jordbearbejdning testes: 1) kløvergræsset pløjes umiddelbart inden såning, 2) kløvergræsset stubharves i det tidlige forår, og marken pløjes inden såning, eller 3) der stubharves umiddelbart før pløjning og såning. Resultaterne fra årets to forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P24.

I årets forsøg har der kun været en moderat mængde ukrudt, som ikke har voldt problemer. Samtidig har der været et meget lavt niveau af svampesygdomme. I et forsøg har der været problemer med lejesæd, hvor der er tilført 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Der har i årets forsøg ikke været signifikant forskel i udbyttet som følge af, hvilken jordbearbejdningsstrategi eller gødskningsstrategi der er benyttet. Det samme var tilfældet i 2003, hvor forsøgsserien sidst blev gennemført.

De samlede resultater for fire års forsøg er vist i tabel 22. Der er opnået et større udbytte ved tidlig jordbearbejdning end ved sen eller ingen jordbearbejdning før pløjning. Udbyttet stiger dog ikke ved at gødske ved tidlig jordbearbejdning. I strategierne for ingen eller sen jordbearbejdning før pløjning stiger udbyttet signifikant med tilført gødning, men udbytte-niveauet er ens ved henholdsvis 30 og 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

Vårhvede dyrkes enten med henblik på melproduktion eller som foder. I forsøgene opfylder al vårhveden de ønskede kvaliteter til brødhvede. Det kan således ved det nuværende prissystem ikke betale sig at foretage jordbearbejdning før pløjning eller at gødske vårhvede, hvis forfrugten er kløvergræs.

Tabel 22. Effekt ved nedmuldning af forfrugt og nedfældning af gødning i økologisk vårhvede. (P25)

Vårhvede	Pct. råprotein			Udbytte, hkg pr. ha			LSD (gødsknings)
	Ugødet	30 kg NH ₄ -N pr. ha	60 kg NH ₄ -N pr. ha	Ugødet	30 kg NH ₄ -N pr. ha	60 kg NH ₄ -N pr. ha	
2001-2005. 11 forsøg							
Ingen jordbearbejdning før pløjning	13,4	13,6	14,0	43,2	46,1	47,5	2,6
3 x stubharvning i feb. + 1 x stubharvning i marts før pløjning	13,2	13,6	14,2	46,4	48,0	48,0	ns
3 x stubharvning i marts før pløjning	13,4	13,6	14,1	44,1	47,6	47,9	2,9
LSD (jordbearbejdning)				1,7	ns	ns	

Vårhvede afregnes efter proteinindholdet, hvorfor det kan være fristende at tilføre gødning for at hæve proteinindholdet, men forskningsresultater fra Danmarks Jordbrugs-Forskning viser, at selv om proteinindholdet kan hæves i vårhvede med forfrugt kløvergræs, så øges brødvolumen ikke.

Forsøget er afsluttet.

Blandsæd af vårhvede og bælgssæd

Der er gennemført seks forsøg med blandsæd af vårhvede og bælgssæd. Se tabel 23. Vårhvede dyrket som blandsæd med bælgssæd har givet samme udbytte som vårhvede i renbestand. Bælgssæd dyrket i blandsæd med vårhvede har derimod givet et sikkert større udbytte end bælgssæd i renbestand. I tre enkeltforsøg har det været vårhvede, der har haft det største udbytte, mens det i tre andre enkeltforsøg har været vårhvede i blandsæd med lupin, der har givet mest. Det har af tekniske grunde ikke været muligt at beregne LSD-værdier i enkeltforsøgene.

Vårhvede har i renbestand givet et moderat udbytte, svarende til udbyttet i 2004. I årets forsøg har plantetallet i vårhvede været noget mindre end planlagt. Proteinprocenten har været meget varierende, svingende fra 9,9 til 14,4 procent protein i tørstof. I gennemsnit af forsøgene har der været en højere proteinprocent i vårhvede, der er dyrket som blandsæd end i renbestand. Markært har givet et lavt udbytte både i renbestand og i blandsæd, men i forhold til 2004 har udbyttet i renbestand været lidt større og i blandsæd lidt mindre. I to forsøg har der været kraftige angreb af bladlus, og i et forsøg har der været meget ukrudt, især i markært i renbestand. Endelig har vårhveden formodentlig været konkurrencemæssigt favoriseret over for bælgssæden, idet fem af de seks forsøg er tilført husdyrgødning, og et af forsøgene har haft kløvergræs som forfrugt. Vårhvede og markært samt blandsæd af disse er høstet i perioden fra 22. august til 8. september med henholdsvis 18 til 19 procent vand og 19 til 21 procent vand. Vandindholdet i vårhveden har været lidt større i blandsæden med markært end i vårhvede i renbestand.

Lupin har i renbestand givet et moderat udbytte på niveau med sidste år. I blandsæd har

udbyttet af lupinfrø været mindre end sidste år, hvor det største udbytte af lupinfrø i gennemsnit blev opnået i blandsæd af vårhvede og lupin. I de to forsøg, hvor der har været mest ukrudt, er det især markært og blandsæd med markært, der har haft meget ukrudt. Et væsentligt problem i lupin og lupinblandsæden har været den sene modning. I et forsøg på Bornholm har planterne sat nye skud som følge af nedbør efter tørke i forsommeren. Det har medvirket til, at der er høstet mange umodne bælg og en uren vare. Vandprocenten for lupin har været på cirka 30 og for vårhvede i blandsæd med lupin cirka 25.

Over de seneste tre år er der gennemført 14 forsøg efter denne forsøgsplan. Gennemsnittet af disse forsøg er vist nederst i tabel 23. I gennemsnit af forsøgene er der opnået de største udbytter i vårhvede i renbestand og i blandsæden. Proteinprocenten i vårhvede i blanding med bælgssæd er større end i renbestand. Erfaringerne fra forsøgene er, at høsten af blandsæd er senere og vandprocenten højere i både hvede og bælgssæd. Dertil kommer tekniske problemer med en fuldstændig oprensning af hveden. Disse forhold gør metoden uegnet i praksis til produktion af brødkorn. Derimod kan blandsæd være egnet til dyrkning af et proteinrigt foder som erstatning for dyrkning af markært og lupin i renbestand. Der har ikke været signifikant forskel i proteinudbyttet af bælgssæd i renbestand og i blanding med vårhvede. Da udbyttet af protein er det samme, er der størst økonomisk udbytte af blandsæden på grund af større kerne- og stivelsesudbytte i forhold til bælgssæd i renbestand.

I hvert enkelt forsøg er blandsædens indhold af vårhvede og bælgssæd registreret og omregnet til et udbytte i hkg pr. ha. Udbyttet af vårhvede og bælgssæd i blandsæden er vist som parvise observationer i figur 2 for vårhvede og markært og i figur 3 for vårhvede og lupin. De forskellige kombinationer af udsædsmængder er grupperet inden for blandsæd med markært henholdsvis blandsæd med lupin. De parvise udbytter i hkg pr. ha er omregnet til relative udbytter, hvor udbyttet i renbestand er sat til 100. Sammenhængen mellem udbyttet i vårhvede og hver bælgssædsart

Resultater

Tabel 23. Vårhvede i renbestand og i blandsæd med bælg-sæd. (P26, P27)

Vårhvede, bælg-sæd og blandsæd	Antal spire-dygtige frø/kerner pr. m ²	Plantebestand efter fremspiring, pl. pr. m ²		Pct. dækning af ukrudt ved blomstring	Pct. råprotein i tørstof		Udbytte, hkg pr. ha	Kerneudbytte, hkg pr. ha				Netto-udbytte, kr. pr. ha ¹⁾
		Vårhvede	Bælg-sæd		Vårhvede	Bælg-sæd		Protein	Vårhvede	Bælg-sæd	I alt	
<i>2005. 6 forsøg</i>												
1. Vårhvede, Vinjett	400/0	281	-	10	11,8	-	3,4	33,7	-	33,7	100	3.422
2. Markært, sortsblending	0/80	-	82	22	-	24,1	3,9	-	18,9	18,9	56	1.648
3. Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	153	54	13	13,1	23,8	3,7	22,6	5,8	28,4	84	2.778
4. Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	220	67	10	13,1	23,6	4,0	23,9	6,7	30,6	91	2.826
5. Lupin, Boruta	0/100	-	120	11	-	39,6	6,9	-	20,6	20,6	61	1.987
6. Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	151	63	12	12,8	36,9	5,8	21,4	11,0	32,4	96	3.024
7. Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	188	82	8	12,7	37,9	5,9	24,5	10,0	34,5	102	2.855
LSD							1,6			6,4		
LSD, led med vårhvede og markært (1-4)							ns			5,2		
LSD, led med vårhvede og lupin (1 + 5-7)							1,7			6,3		
<i>2003-2005. Antal forsøg</i>												
1. Vårhvede, Vinjett	400/0	295	-	21	11,2	-	3,3	34,7	-	34,7	100	3.195
2. Markært, sortsblending	0/80	-	83	29	-	25,9	5,5	-	24,9	24,9	66	2.428
3. Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	156	44	22	12,6	24,1	4,7	23,0	10,7	33,7	93	3.463
4. Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	210	60	18	12,6	23,9	5,0	23,2	12,5	35,7	100	3.496
5. Lupin, flere sorter	0/100	-	107	25	-	37,0	6,1	-	19,4	19,4	57	1.819
6. Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	154	54	20	12,0	37,1	5,9	23,9	10,9	34,8	101	3.310
7. Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	215	74	16	11,8	36,4	6,2	25,2	11,7	36,9	108	3.177
LSD					0,6		1,5			6,0		
LSD, led med bælg-sæd (2-7)							ns			6,0		
LSD, led med vårhvede og markært (1-4)							1,2			6,2		
LSD, led med vårhvede og lupin (1 + 5-7)							1,2			4,8		
LSD, udsædsmængde i blandsæd med markært (3+4)							0,3			1,8		
LSD, udsædsmængde i blandsæd med lupin (6+7)							ns			1,8		

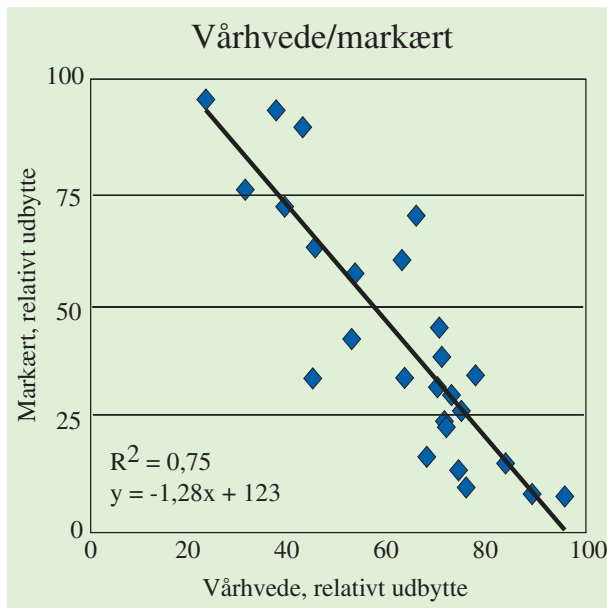
¹⁾ Nettoudbyttet er afgrødeværdien, beregnet ud fra en pris på brødhvede på 120 kr. pr. hkg, hvor proteinprocenten i gennemsnit er over 11,5 pct., ellers 110 kr. pr. hkg. Der er et fradrag på 10 kr. pr. hkg for oprensning. Der er et fradrag for udsæd på 3,50 kr. for vårhvede og markært og 4,75 kr. for lupin.

er beskrevet ved en tendenslinje. I vårhvede/markærtblandsæd er der en bedre sammenhæng mellem udbyttet i de to blandingspartnere, end det er tilfældet med blandsæd af vårhvede og lupin. Hældningskoefficienten er nemlig signifikant forskellig fra 0 i førstnævnte situation. Det vil i praksis sige, at markært vil kompensere med et større udbytte, hvis udbyttet i vårhvede bliver mindre. I blandsæd med lupin og vårhvede er udbyttet af de to blandingspartnere i højere grad uafhængige af hinanden.

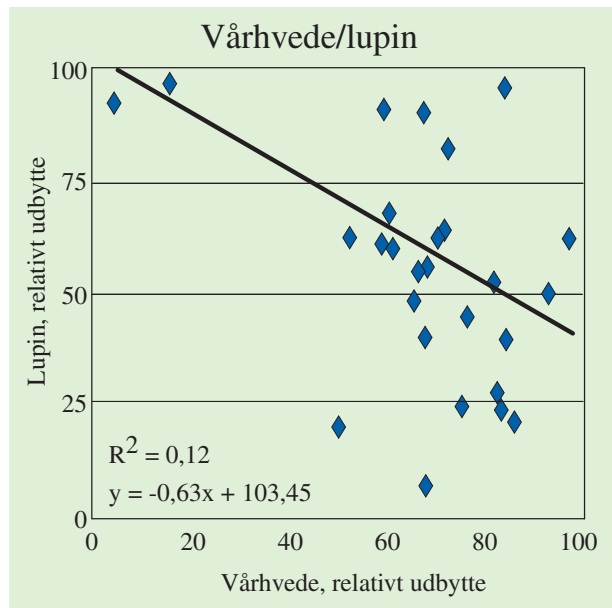
De 14 forsøg med vårhvede og blandsæd med bælg-sæd er i tabel 24 delt op efter såtidspunkt, jordtype, gødskning, forfrugt, grad af bladlusangreb i ærter og ukrudtsdækning ved blomstring. Udbytter og LSD-værdier er omregnet til forholdstal i forhold til vårhvede i renbestand. Tabellen kan bruges til at vise,

hvordan forholdstallene i hver gruppe af forsøg ændres med nogle af forudsætningerne. Tidlig såning giver høje forholdstal for markært og blandsæd med markært med den konsekvens, at der ikke er signifikant forskel på udbyttet i vårhvede og markært i renbestand. Forklaringen kan være, at ærter generelt trives bedre ved tidlig såning og derfor også bidrager mere til udbyttet i blandsæden.

På sandjord er forholdstallet for blandsæd med markært større end på lerjord. Udbyttet i markært og udbyttet af blandsæd med markært ved lav udsædsmængde bliver derfor signifikant forskellige på sandjord, men ikke på lerjord. I forsøg uden husdyrgødning er forholdstallene for markært i renbestand og alle blandsædskombinationer, især ved den høje udsædsmængde, højere i end forsøg, der har fået husdyrgødning. Det skyldes igen, at ær-



Figur 2. Sammenhængen mellem relative udbytter af vårhvede og markært i blandsæd af vårhvede og markært. Udbytte i renbestand = 100.



Figur 3. Sammenhængen mellem relative udbytter af vårhvede og lupin i blandsæd af vårhvede og lupin. Udbytte i renbestand = 100.

terne trives bedre uden gødning og bidrager til udbyttet, også af blandsæden.

Angreb af bladlus har reduceret forholdstallet for markært drastisk, mens forholdstallet for blandsæd med markært er faldet knap så markant. Ved den større ukrudtsdækning ved blomstring er forholdstallet for markært og blandsæd med markært højere end ved en lille ukrudtsdækning. Sammenfattende ser det ud til, at udbyttet af markært og blandsæd med markært svinger mere i forhold til udbyttet i vårhvede i renbestand og udbyttet af lupin og

blandsæd med lupin. Lupin i renbestand har givet det mest stabile udbytte i forhold til vårhvede.

Vårtriticale – sortsvalg

Der er indledt en forsøgsserie med sorter af økologisk dyrket vårtriticale. Fem forsøg er gennemført med fem sorter i 2005. Se tabel 25. I gennemsnit af forsøgene har udbyttet været på et pænt niveau med lidt over 40 hkg



Tabel 24. Opdeling af forsøg med vårhvede i renbestand og i blanding med bælgssæd. (P27)

Vårhvede, bælgssæd og blandsæd	Antal spiredygtige frø/kerner pr. m ²	Såtidspunkt		Jordtype		Husdyrgødning		Forfrugt		Procent ærter med bladlus		Procent ukrudtsdækning, gns. af alle led		Alle
		før 15/4	efter 15/4	JB 1-4	JB 5-8	uden	med	korn	andet	< 5	> 5	< 20	> 20	
2003-2005. Antal forsøg														
1. Vårhvede, Vinjett, hkg pr. ha	400/0	36,2	33,9	35,1	34,4	33,2	35,5	34,8	34,6	34,3	35,7	32,6	36,4	34,7
1. Vårhvede, Vinjett, rel. = 100	400/0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Markært, sortsblanding	0/80	95	53	72	71	78	59	73	68	88	33	64	79	72
3. Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	106	90	101	93	107	88	100	90	103	83	94	101	97
4. Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	113	94	107	98	116	93	105	97	108	89	102	106	103
5. Lupin, flere sorter	0/100	51	60	56	56	50	58	56	57	58	52	62	53	56
6. Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	95	105	101	100	106	95	99	104	100	100	101	100	100
7. Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	102	110	109	104	118	99	105	110	106	108	107	106	106
LSD		28	20	25	27	45	16	22	29	20	29	29	26	17

Resultater

pr. ha. Sorten Granador har været så sen i udvikling, at den må betegnes som uegnet til dyrkning i Danmark. Udbyttet har i denne sort været væsentligt mindre og vandprocenten i den høstede vare usædvanligt høj. I et forsøg er Granador ikke blevet høstet, da kernerne end ikke har været helsædsmodne. Forsøgene er sået i sidste halvdel af april og høstet i første halvdel af september, og da stadig med en vandprocent på 20 til 22 procent i gennemsnit, når der ses bort fra Granador. Der har ikke været signifikant forskel på kerneudbyttet mellem de fire øvrige sorter, men der er en tendens til, at Logo har givet et større udbytte end de øvrige sorter. Det er ikke muligt på det foreliggende grundlag at skelne mellem de fire øvrige sorters tidlighed.

Angrebene af bladsygdomme har været små, og kun i et enkelt forsøg er der fundet mere end 5 procent dækning med meldug i Legalo og Nilex. To forsøg har haft en forholdsvis stor andel ukrudt ved skridning. Disse to forsøg har også haft det laveste udbytte-niveau. Sorten Legalo er faldet mere igennem rent udbyttmæssigt end Nilex, Logo og Trado. Ser man på de tre forsøg med den lille ukrudtsdækning, ligger udbytterne i gennemsnit mellem 45 og 55 hkg pr. ha, og her er det igen eksklusive Granador. Proteinprocenten i det høstede korn har været høj, over 13 procent i gennemsnit af forsøgene. Ingen af enkeltforsøgene har haft et proteinindhold under 12 procent.

I 2004 var to af sorterne Legalo og Nilex med i forsøgene med vårsædsarter. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 236. I 2004 var der, bortset fra ét ud af fem forsøg,

ikke forskel på udbyttet i de to sorter. Vandprocenten var 21 til 22 procent og noget større end i de andre vårsædsarter. I gennemsnit af 22 artsforsøg har vårtriticale (forskellige sorter) haft en vandprocent på cirka 24, mens gennemsnittet af havre, vårbyg og vårhvede har været mellem 16 og 20 procent. Vandprocenten i vårtriticale i artsforsøgene varierer betydeligt, eftersom høsttidspunktet i disse forsøg ikke optimeres ud fra vårtriticalens modenhedstrin. I 7 ud af 22 artsforsøg er vårtriticale høstet med under 20 procent vand.

Forsøgene fortsætter.

Vårspelt og våremmer – sortsvalg

I forsøgene med sorter af våremmer og vårspelt er der ikke fundet signifikant forskel imellem sorterne. I et enkelt forsøg er der et signifikant merudbytte i sorten Mørdrup 1. Det gennemsnitlige udbytte har været fra 31 til 34 hkg pr. ha, hvilket er, hvad der kan forventes af denne type sorter, som alle er gamle landsorter, der ikke er forædlede. I et forsøg på JB 7 har udbyttet i alle sorter været over 46 hkg pr. ha. I et andet forsøg med vinterspelt som forfrugt og uden tilførsel af gødning har udbyttet været så lavt som 15 til 18 hkg pr. ha. I forsøget med det lave udbytte har der samtidig været en meget kraftig forekomst af ukrudt. Ellers har der ikke været problemer med ukrudt i forsøgene. I to forsøg er der fundet en høj koncentration af havrecystenematoder, uden at det ser ud til, at det har påvirket udbyttet. Der er ingen tidligere forsøgsresultater.

Tabel 25. Landsforsøg med økologiske dyrkede vårtriticalesorter. (P28)

Vårtriticale	Pct. dækning med		Ukrudt, pct. dækning af jord	Strå-længde, cm	Råprotein, pct. i tørstof	Vand, pct. i kerne	Udb. og merudbytte	
	meldug	Septoria					hkg kerne pr. ha	fht.
	ved skridning		før høst					
<i>2005. 5 forsøg</i>								
Legalo	2,0	0,01	28	105	13,7	21,7	39,2	100
Nilex	1,0	0,3	25	101	14,0	20,2	2,1	105
Logo	0,01	0,2	27	102	13,4	21,2	5,8	115
Granador	0,01	0,09	28	96	15,2	33,8	-14,9	62
Trado	0,04	0,3	23	97	14,9	21,2	2,1	105
<i>LSD</i>							7,7	
<i>LSD - uden Granador</i>							ns	

Tabel 26. Økologisk dyrket vårspelt og -emmer. (P29, P30)

Vårspelt og -emmer	Ved skridning, pct. dækning med		Efter fuld gennemskridning		Før høst		Ved høst		Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Pct. gluten	Faldtal	Sedimentationsværdi	Brødvolumen
	meldug	Sep-toria	Ukrudt, pct. dækning af jorden	Pct. planter med bladlus	Kar. for lejesæd ¹⁾	Strå-længde, cm	Pct. skal-andel	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha ²⁾						
<i>2005. 6 forsøg</i>														
Vårspelt, Max 1	0,03	0,2	14	20	2	109	40	32,7	100	15,7	33,7	374	59	565
Vårspelt, LV Gotland	0,02	0,04	15	13	3	104	44	0,0	100	16,1	34,1	354	61	658
Vårspelt, 3LV Gotland	0,05	0,2	15	17	3	103	36	-0,5	99	15,8	33,1	343	59	672
Vårspelt, 7LV Gotland	0,04	0,1	15	13	3	104	39	0,4	101	16,1	33,7	362	60	668
Vårspelt, Mørdrup 1	0,01	0,05	15	19	3	106	39	0,9	103	16,0	33,4	381	62	700
Våremmer	0,04	0,01	12	28	3	105	40	-1,3	96	15,7	32,2	326	49	630
LSD								<i>ns</i>						
<i>2004-2005. Antal forsøg</i>														
Vårspelt, Max 1	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
Vårspelt, Mørdrup 1	0,6	2,0	14	28	2	110	36	31,8	100	15,4	33,2	323	58	587
Våremmer	0,05	1,0	15	29	3	107	35	1,3	104	16,1	34,3	342	61	674
LSD	0,08	0,9	15	29	3	105	37	-1,9	94	14,8	30,7	270	48	530
LSD								2,5						

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig lejesæd. ²⁾ Udbyttet er inklusive skaller.

tater, der beskriver det normale niveau for svampesygdomme i de pågældende sorter. Derfor er det glædeligt, at niveauet for svampesygdomme har været meget lavt. Der har været bladlus i fire ud af seks forsøg, men skadetærsklen for vårsæd har kun været overskredet i et enkelt forsøgsgled i et forsøg. Skalandelen har i gennemsnit været 7 procent højere end i 2004 og har varieret mellem 22 og 59 procent.

Forsøgene fortsættes

Markært – dyrkning

Betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge

I forbindelse med FØJO-projektet “Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælg-sæd” gennemføres der i perioden 2002 til 2005 landsforsøg, der skal belyse mulighederne for at nedbringe kassationsomfanget af ærteudsæd som følge af angreb af ærtesyge. Foruden ærtesyge kan gråskimmel og Fusarium forekomme på frøene, men gråskimmel og Fusarium er kun meget sjældent årsag til kassation af ærteudsæd.

Den vejledende grænse for ærtesyge i udsæd til modenhed er maksimalt 5 procent frø

med ærtesyge og i udsæd til helsæd maksimalt 10 procent frø med ærtesyge. Der må maksimalt være 25 procent frø angrebet af ærtesyge, gråskimmel og Fusarium. I 2005 er der i lighed med de to foregående år indgået en brancheaftale om, at grænseværdien i økologisk ærteudsæd for 2005 er ændret fra 5 til 20 procent frø med ærtesyge.

I 2002 til 2003 blev det i samme projekt undersøgt, om fremavl af ærter i blanding med vårbyg kan reducere angrebet af ærtesyge på frøene. Fremavl af ærter i blanding med vårbyg var i disse forsøg ikke særligt effektivt til at reducere angrebet af ærtesyge på frøene, og forsøgene blev derfor stoppet. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 232.

I 2002 til 2004 blev der udført i alt ni forsøg, der skulle belyse betydningen af udsædsbårent angreb af ærtesyge på frøene. Forsøgene blev udført både i en sort med stor afgrødehøjde ved høst og i en sort med lille afgrødehøjde ved høst. Forsøgene viste, i modsætning til forsøg under konventionelle forhold i 1999 til 2001, ingen sikker sammenhæng mellem angreb af ærtesyge på udsæden og udbyttet. Årsagen hertil vurderes at være, at der er andre faktorer end ærtesyge, der i langt højere grad påvirker udbyttet af de økologiske ærter, og at LSD-værdien derfor har været relativt

P

Resultater

stor. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 251.

I sortsforsøgene i 2003 til 2004 blev angrebet af ærtesyge i de høstede ærter også undersøgt. Der var tendens til mindst angreb i sorten Pinocchio i 2003. Der henvises til Tabelbilaget, tabel P38 i 2003 og P35 i 2004.

Forsøgene i tabel 27 blev påbegyndt i 2002. De belyser betydningen af tre udsædsmængder for angrebet af ærtesyge på de høstede ærtefrø. Teorien er, at en tæt plantebestand medfører, at planterne holder sig bedre oprejst, og herved reduceres risikoen for, at frøene bliver smittet med ærtesyge. Udsæden til forsøgene er fremskaffet lokalt. Forsøgene er gennemført i sorterne Jackpot (to forsøg), Eksklusive og Javlo.

Det har ikke været muligt at få alle forsøg anlagt i økologiske marker. Af i alt fire forsøg er to forsøg udført i konventionelle marker, men der er ikke udført svampesprøjtning.

Det fremgår af tabel 27, at der i lighed med årene før ikke har været sikre udbytteforskelle, forårsaget af de forskellige udsædsmængder. Der har været tendens til mindst ukrudt ved den høje udsædsmængde. Angrebet af ærtesyge, Fusarium og gråskimmel på de høste-

Tabel 27. Udsædsmængder og ærtesyge i markært. (P31, P32, P33)

Markært	Ærtesyge		Pct. frø med ærtesyge ved høst ¹⁾	Ukrudt, pct. dækning af jord før høst	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
	pct. planter med angreb	pct. dækning på bælg			
	23/6	19/7			
<i>2005. 4 forsøg</i>					
60 planter pr. m ²	5	0	34	10	36,7
80 planter pr. m ²	2	0,01	35	7	1,9
120 planter pr. m ²	3	0	33	7	4,1
LSD					ns
<i>2004-2005. 7 forsøg</i>					
			3 fs.		
60 planter pr. m ²	3	0,5	45	17	35,1
80 planter pr. m ²	1	0,07	46	16	1,9
120 planter pr. m ²	2	1,0	46	13	3,2
LSD					ns
<i>2003-2005. 11 forsøg</i>					
			7 fs.		
80 planter pr. m ²	5	2,0	35	23	35,6
120 planter pr. m ²	5	2,0	34	22	0,6
LSD					ns

¹⁾ P.t. foreligger ikke alle data for 2005.

de ærtefrø er blevet analyseret hos Plantedirektoratet. De hidtidige analyseresultater tyder i lighed med årene før ikke på, at angrebet af ærtesyge reduceres, når udsædsmængden øges. De manglende analyseresultater vil kunne findes i Tabelbilaget, tabel P31, når de foreligger fra laboratoriet.

Forsøgene slutter hermed.

Strategisk høst af ærter

I ovennævnte FØJO-projekt er der også udført to demonstrationer, der skal belyse, om man ved strategisk høst af ærter kan reducere angrebsgraden af ærtesyge på de høstede frø. I forbindelse med fremavl af ærter kunne man så høste højrisiko-områder henholdsvis resten af marken hver for sig og på denne måde få en tilstrækkeligt lav angrebsgrad af ærtesyge i en del af marken. Agronom Anders Borgen fra Agrologica har før høst vurderet høj- henholdsvis lavrisiko-områder i marken. Områder med meget lejesæd betragtes som højrisiko-områder. Der er i begge områder udtaget et større antal ærteprøver, som er indsendt til analyse for ærtesyge til Plantedirektoratet. I skrivende stund foreligger der endnu ikke resultater, men disse vil kunne findes i Tabelbilaget, tabel P34, så snart de foreligger. Resultaterne vil blive omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2006.

Smalbladet lupin – dyrkning

Såtider i smalbladet lupin

Der er gennemført fem forsøg med såtider i smalbladet lupin. Se tabel 28. Forsøgene er gennemført som to-faktorielle forsøg med sorter som faktor 2. I gennemsnit af forsøgene er der hverken sikre forskelle i udbyttet mellem de to sorter eller mellem de to såtider. I gennemsnit af forsøgene er der ligesom i 2004 gået 17 dage mellem første og anden såtid. Såningen er tilstræbt udført, når jordtemperaturen overskrider henholdsvis 4 og 8 grader C.

I to af forsøgene er der sikre forskelle mellem udbytterne opnået ved forskellige såtider, og i to andre forsøg har Bora givet et sikkert større udbytte end Boruta.

Tabel 28. Såtider i smalbladet lupin. (P35, P36)

Smalbladet lupin	Sådato	Plantebestand efter fremspiring, pl. pr. m ²	Ukrudt ved blomstring, pct. dækning af jorden	Før høst		Procent grønne kerner	Pct. råprotein	Udbytte, hkg kerne pr. ha
				Afgrødehøjde, cm	Karakter for modenhed ¹⁾			
<i>2005. 5 forsøg</i>								
Tidligt sået Boruta ²⁾	7/4	103	15	61	9	3	38,3	26,3
Sent sået Boruta ²⁾	24/4	97	9	63	9	3	36,9	27,4
Tidligt sået Bora ³⁾	7/4	97	15	61	9	4	36,2	28,1
Sent sået Bora ³⁾	24/4	96	6	63	9	8	38,8	27,2
<i>LSD 1 (forskel mellem tidlig og sen)</i>								<i>ns</i>
<i>LSD 2 (forskel mellem sorter)</i>								<i>ns</i>
<i>2004-2005. 8 forsøg</i>								
Tidligt sået Boruta ²⁾	8/4	103	14	58	9	3	39,2	26,2
Sent sået Boruta ²⁾	25/4	100	12	60	9	4	38,8	25,7
Tidligt sået Bora ³⁾	8/4	101	14	63	9	6	37,8	28,2
Sent sået Bora ³⁾	25/4	102	10	63	9	11	39,9	26,1
<i>LSD 1 (forskel mellem tidlig og sen)</i>								<i>ns</i>
<i>LSD 2 (forskel mellem sorter)</i>								<i>ns</i>

¹⁾ Skala 0-10, 10 = alle frø er modne. ²⁾ Boruta er en uforgrenet sort. ³⁾ Bora er en forgrenet sort.

Ved alle fire forsøgsbehandlinger er der givet samme karakter for modenhed. Samtidig er der registreret en større andel grønne kerner i Bora og især i sent sået Bora. Denne tilsyneladende modsætning er et udtryk for, at der er modne kerner efter alle forsøgsbehandlinger. Bora danner løbende sideskud med bælg, som ikke når at modne, og det er særligt udtalt ved sen såning.

Tidligere har der været mistanke om, at tidlig såning kombineret med et køligt forår kunne give et meget lille plantetal i lupin med store mængder ukrudt og små udbytter til følge. De seneste to forår har april været forholdsvis lun med hurtigt stigende jordtemperaturer. Over de seneste to år er der gennemført otte forsøg, og de i gennemsnit 17 dages senere såtid, svarende til cirka 4 graders højere jordtemperatur, har kun givet et sikkert merudbytte i ét forsøg. I tre forsøg har tidlig såning givet det største udbytte.

Forsøgene fortsætter.

Udsædsmængder af smalbladet lupin

Der er i 2005 gennemført 11 forsøg med stigende udsædsmængde af smalbladet lupin. I fem af forsøgene er der anvendt uforgrenede sorter som Boruta eller Prima, mens der i de øvrige seks er anvendt en forgrenet sort, fortrinsvis Bora. Se tabel 29 og 30. I de uforgre-

Foreløbig konklusion og anbefaling

- Der er ikke opnået sikre udbytteforskelle som følge af 17 dages senere såning, hverken i den uforgrenede sort Boruta eller i den forgrenede sort Bora.
- Smalbladet lupin kan sås tidligt og typisk i første halvdel af april, hvis man bruger udsæd af god kvalitet med en stor spireevne, og der er udsigt til mildt vejr.
- Såningen kan udsættes til efter midten af april, men så bør ventetiden udnyttes til at etablere et falsk såbed.
- Af hensyn til at fremskynde modningen af afgrøden bør specielt forgrenede sorter af lupin sås tidligt.

nede sorter er der opnået et merudbytte for at øge udsædsmængden fra 70 til 110 spiredygtige frø pr. m², mens der i de forgrenede sorter ikke er set udbytteforskelle som følge af såmængden. I forhold til de anvendte priser på såsæd og afgrøde er der dog ikke opnået et positivt nettomerudbytte.

Resultater



Angreb af lupinrust (Uromyces lupinicola). Rust i lupin har hidtil ikke været særligt almindelig, men jo mere udbredt en afgrøde bliver, jo flere sygdomme forekommer der ofte. (Foto: Jørgen Udsen og Carsten Gade, LandboØst).

Tabel 29. Udsædsmængde af smalbladet lupin, uforgrenede sorter. (P37, P38)

Smalbladet lupin	Plantebestand efter fremspiring, pl. pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Nettomerdub., hkg kerne pr. ha ¹⁾
		ved blomstring	før høst			
<i>2005. 6 forsøg</i>						
<i>Spiredygtige frø pr. m²</i>						
70 frø	66	17	44	19,5	100	
90 frø	82	15	44	0,4	102	-1,1
110 frø	101	11	41	2,5	113	-0,4
130 frø	128	8	38	2,5	113	-1,9
LSD				2,1		
<i>2003-2005. 14 forsøg</i>						
<i>Spiredygtige frø pr. m²</i>						
70 frø	65	30	47	20,4	100	
90 frø	82	27	46	1,1	105	-0,4
110 frø	100	23	42	2,1	110	-0,8
130 frø	122	19	38	2,7	113	-1,7
LSD				1,1		

¹⁾ Udsædsprisen er 4,75 kr. pr. kg, og markspiringen er 75 procent.

I forsøgene med uforgrenede sorter er der set en lidt større effekt på ukrudtsdækningen ved blomstring end i de forgrenede sorter. Dette er også forventeligt, da forgrenede sorter konkurrerer bedre mod ukrudtet end uforgrenede sorter. Før høst er forskellen på ukrudtsdækningen mindsket, men den samlede ukrudtsdækning har været på et højere niveau end ved blomstring. I de forgrenede sorter har der ikke været forskelle ved høst, men ukrudtsdækningen har her generelt været på et overraskende højt niveau.

Ni af de i alt 11 forsøg er høstet i første halvdel af september, mens to forsøg, som begge er sået den 13. maj, først er høstet den 21. september og 7. oktober. Vandprocenten i uforgrenede lupinsorter ligger på cirka 20 procent i gennemsnit af forsøgene og falder lidt med stigende udsædsmængde, mens den i forgrenede sorter i gennemsnit er på cirka 25 procent.

Over de seneste tre år er der gennemført 14 forsøg med uforgrenede og 14 forsøg med forgrenede sorter. En analyse af disse forsøg er vist i tabel 31, hvor forsøgene er opdelt efter fire forud definerede kriterier. Af tabellen fremgår det, at i de uforgrenede sorter er der signifikante og væsentlige udbytteeffekter af

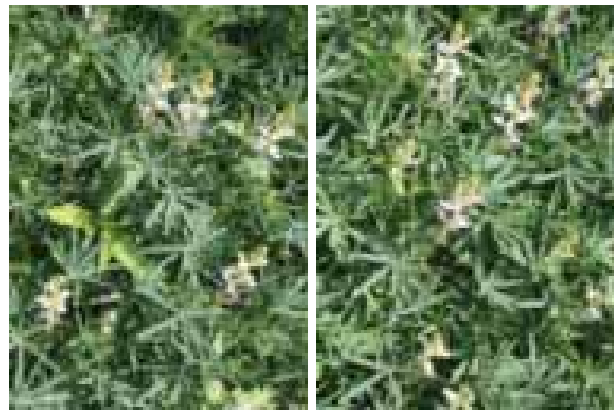
Tabel 30. Udsædsmængde af smalbladet lupin, forgrenede sorter. (P39, P40)

Smalbladet lupin	Plantebestand efter fremspiring, pl. pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Nettomerdub., hkg kerne pr. ha ¹⁾
		ved blomstring	før høst			
<i>2005. 5 forsøg</i>						
<i>Spiredygtige frø pr. m²</i>						
60 frø	70	22	59	24,3	100	
80 frø	79	19	62	-0,9	96	-2,4
100 frø	110	19	61	0,5	102	-2,4
120 frø	127	18	61	1,7	107	-2,7
LSD					ns	
<i>2003-2005.</i>						
<i>Antal forsøg 14 14 13 14</i>						
<i>Spiredygtige frø pr. m²</i>						
60 frø	60	26	40	23,5	100	
80 frø	76	20	39	0,3	101	-1,2
100 frø	97	19	40	1,3	106	-1,6
120 frø	115	18	38	2,2	109	-2,2
LSD				1,3		

¹⁾ Udsædsprisen er 4,75 kr. pr. kg, og markspiringen er 75 procent.

stigende udsædsmængde i følgende tilfælde: Forsøg på lerjord (> JB 4), forsøg sået efter 15. april, men før 1. maj, og forsøg med mindre end 25 procent dækning af jorden med ukrudt ved blomstring.

I de forgrenede sorter er billedet lidt anderledes. Der har igen været størst merudbytte på lerjord og ved såning i sidste halvdel af april. Med hensyn til ukrudtsdækning ved blomstring er det omvendt af situationen i uforgrenede sorter. Her er det ved en ukrudtsdækning, der er større end 25 procent, der er effekt af udsædsmængden. En forklaring herpå kan være, at de forgrenede sorter kan klare sig med en mindre udsædsmængde, når ukrudtsmængden er lille, mens de uforgrenede sorter, selv ved en lille ukrudtsdækning, har brug for en større udsædsmængde for at kunne konkurrere med ukrudtet. Ved den større ukrudtsdækning kan man antage, at de uforgrenede sorter, trods øget udsædsmængde, alligevel ikke kan konkurrere, og derfor udebliver merudbyttet.



En høj udsædsmængde af smalbladet lupin (til højre) giver en tæt plantebestand og en god konkurrence mod ukrudt.

Tabel 31. Opdeling af forsøg med udsædsmængde af smalbladet lupin. (P38, P40)

Smalbladet lupin	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha							
	Procent ukrudtsdækning i forsøgsled 1				Såtidspunkt		Jordtype	
	ved blomstring		før høst		Før 15/4	15/4-1/5	JB 1-4	JB 5-7
	< 25	> 25	< 50	> 50				
<i>Uforgrenede sorter 2003-2005</i>								
Antal forsøg	7	7	7	7	6	6	12	2
<i>Spiredygtige frø pr. m²</i>								
70 frø	19,5	21,3	21,0	19,7	24,6	18,2	20,4	20,2
90 frø	1,3	1,0	0,7	1,5	0,6	2,4	0,7	4,0
110 frø	2,7	1,6	1,8	2,5	1,3	3,6	1,5	5,8
130 frø	3,5	1,9	2,7	2,7	1,6	4,4	1,9	7,6
LSD	1,3	ns	1,5	1,7	ns	1,6	1,0	3,0
<i>Forgrenede sorter 2003-2005</i>								
Antal forsøg	7	7	9	4	7	6	10	4
<i>Spiredygtige frø pr. m²</i>								
60 frø	24,3	22,8	23,3	25,7	25,2	22,7	25,2	19,5
80 frø	-0,3	0,9	1,0	-1,3	0,6	0,4	-0,2	1,5
100 frø	0,6	2,1	2,3	-0,4	1,1	2,5	0,8	2,7
120 frø	1,0	3,5	3,4	0,3	2,3	2,8	1,2	4,9
LSD	ns	1,8	1,5	ns	ns	1,7	ns	3,0

Hestebønner - sortsvalg

I 2005 er der gennemført seks forsøg med fire sorter af hestebønner. I gennemsnit af forsøgene er der signifikant forskel på udbyttet af nogle af sorterne. Det gælder for de fire forsøg, der er gennemført på lerjord, men ikke for de to forsøg, der er gennemført på sandjord. I 2004, hvor udbyttet var større end i 2005, var der også signifikant forskel på udbyttet mellem sorterne imellem i forsøgene på sandjord. Marcel har givet et signifikant større udbytte end Gloria og Aurelia. Se tabel 32.

Sorten Marcel er den eneste tanninholdige sort, der er med i afprøvningen. Sorten Aurelia, der udover at være taninfattig også har et lavt indhold af de uønskede stoffer vicin og convicin, har gennemgående haft et lavere plantetal end de øvrige sorter, dog på et acceptabelt niveau på mindst 40 planter pr. m². I to forsøg har plantetallet dog ikke været tilstrækkeligt.

Det lavere udbyttensniveau i 2005 kan skyldes et større angreb af bladlus og chokoladeplet end de foregående år. Afgrødehøjden har været mindre, og derved har der også været mere lys til ukrudtet, som har en dobbelt så stor dækning i 2005 som i 2004. Forsøgene er i gennemsnit høstet to uger tidligere end i 2004.

Ses der på alle 20 forsøg over tre år, har sorten Marcel givet et signifikant større udbytte end de øvrige sorter. På sandjord er udbytteni-

P

Resultater

Tabel 32. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. (P41, P42)

Hestebønne	Pct. planter med bladlus	Ved blomstring, pct. dækning med		Ved udviklede bælg, procent dækning med rust	Før høst				Pct. råprotein	TKV, g	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					
		bladplet	chokoladeplet		Kar. for modenhed ¹⁾	Afgrødehøjde, cm	Kar. for lejesæd ²⁾	Ukrudt, pct. dækning af jorden			JB 1-4	Fht.	JB 5-8	Fht.	Alle forsøg	Fht.
2005. Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	4	4	6	6
Marcel	21,0	0,2	2,0	0,8	10	72	0	50	28,2	401	25,3	100	24,0	100	24,5	100
Columbo ³⁾	24,0	0,3	3,0	0,8	10	74	0	53	29,2	417	-2,2	91	-2,5	90	-2,4	90
Aurelia ³⁾	23,0	0,2	5,0	0,9	10	79	0	53	29,8	394	-5,1	80	-6,5	73	-6,0	76
Gloria ³⁾	20,0	0,2	3,0	0,7	10	74	0	54	29,8	373	-4,8	81	-3,2	87	-3,7	85
LSD											ns		4,1			3,0
2003-2005. Antal forsøg	20	20	20	12	19	20	20	20	20	20	8	8	12	12	20	20
Marcel	7,0	0,3	1,0	1,0	9	93	1	34	30,3	451	29,0	100	33,0	100	31,4	100
Columbo ³⁾	9,0	0,6	2,0	2,0	10	82	1	35	32,0	458	-1,9	93	-4,4	87	-3,4	89
Gloria ³⁾	8,0	0,6	3,0	0,9	9	99	1	35	31,3	442	-3,4	88	-6,0	82	-5,0	84
Aurelia ³⁾	7,0	0,3	1,0	0,9	9	83	1	40	32,4	407	-3,8	87	-2,6	92	-3,1	90
LSD											ns		3,0			2,2

¹⁾ Skala 0-10, 10 = alle frø modne. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ³⁾ Tanninfri sort.

veuet lidt lavere, og forskellene i sorterens udbytte er mindre og ikke signifikante.

I tabel 32 er angivet det gennemsnitlige angreb af bladlus og chokoladeplet for alle forsøg, men det er kun i fem af forsøgene ud af 20, der har været væsentlige angreb af disse skadevoldere. Med hensyn til angreb af rust og bladplet er det kun ganske få forsøg, der har haft angreb.

I tabel 33 ses flere års forsøg opdelt med forholdstal for de enkelte år. Udbyttene har svinget meget mellem årene, men sorten Marcel ser ud til at have været mest stabil med hensyn til udbytte.

I tabel 34 er de 20 forsøg opdelt efter andre forudsætninger end jordtype. Udbyttene

er påvirket mest ved opdelingen efter plantetal over eller under 40 planter pr. m². Rangeringen af sorterne ændres stort set ikke. Marcel har i alle opdelinger et sikkert større udbytte end de andre sorter. I forsøg med højt udbytteneiveau er der ikke sikker forskel mellem Marcel og Gloria, og i forsøg med lav ukrudtsdækning ved blomstring er der ikke sikker forskel mellem Marcel, Gloria og Columbo (se Tabelbilaget, tabel P42). Da Marcel således har givet et større udbytte end de øvrige sorter, anbefales det at bruge denne sort. Denne anbefaling er under forudsætning af, at der ikke kan opnås en merpris for de særlige kvaliteter, de øvrige sorter har, for eksempel lavt indhold af tannin.

Tabel 33. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. Forholdstal for udbytte

Hestebønne	2003	2004	2005
Antal forsøg	8	6	6
Marcel, hkg pr. ha	31,9	37,5	24,5
Marcel	100	100	100
Columbo ¹⁾	96	80	90
Aurelia ¹⁾	100	72	76
Gloria ¹⁾	92	91	85
LSD	ns	11	13

¹⁾ Tanninfri sort.

Majs – dyrkning

Eftervirkning af efterafgrøder i majs

I 2005 er der gennemført to forsøg, hvor eftervirkningen af efterafgrøder, sået i majs, er målt i vårbyg. Der har ikke i årets forsøg været sikre merudbytter for efterafgrøder. Resultaterne af årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P43. I tabel 35 er resultaterne af fire års forsøg vist. I udlægsåret har majsene ikke

Tabel 34. Opdeling af landsforsøg med økologiske dyrkede sorter af hestebønne 2003 til 2005. (P42)

Hestebønne	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha										
	Bladlus ved blomstring, pct. dækning		Sådato		Husdyr-gødning		Udbyttensniveau, hkg pr. ha		Plantebestand pr. m ²		Alle forsøg
	< 5	> 5	før 15/4	efter 15/4	Ingen	Med	< 30	> 30	< 40	> 40	
2003-2005. Antal forsøg	15	5	12	8	15	5	10	10	7	13	20
Marcel	32,2	28,8	31,0	31,9	30,5	33,9	24,1	38,6	24,7	34,9	24,5
Columbo ¹⁾	-3,1	-4,2	-3,2	-3,7	-3,9	-1,8	-2,5	-4,3	-2,4	-3,9	-2,4
Aurelia ¹⁾	-4,4	-6,6	-4,2	-6,1	-5,1	-4,5	-4,0	-5,9	-2,8	-6,1	-6,0
Gloria ¹⁾	-2,4	-5,0	-3,1	-3,0	-4,0	-0,2	-3,5	-2,6	-2,4	-3,4	-3,7
LSD	2,4	ns	2,5	ns	2,4	ns	2,5	3,7	ns	3,0	3,0

¹⁾ Tanninfri sort.

Tabel 35. Eftervirkning af efterafgrøder i økologisk dyrket majs. (P50 (2004), P44)

Vårbyg	Før høst udlægsår			N-min, kg N pr. ha				Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	Majs plante-højde, cm	Plante-bestand, udlæg ¹⁾	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	November ²⁾		Marts ³⁾			
				0-50 cm	50-100 cm	0-50 cm	50-100 cm		
2001-2005. Antal forsøg	7	8	8	8	8	6	6	8	8
Ingen efterafgrøde	195	0	15	34	28	29	23	9,7	34,0
Hvidkløver + cikorie	193	7	8	28	23	28	17	9,7	0,5
Hvidkløver + alm. rajgræs	193	6	8	27	30	22	13	9,7	0,4
Hvidkløver	193	6	8	30	30	30	15	9,8	-0,2
Rødkløver + alm. rajgræs	194	7	7	27	31	26	12	9,7	0,9
Rødkløver	194	7	8	29	28	28	16	10,0	1,4
LSD									ns

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen planter, 10 = fuld plantebestand. ²⁾ 2001-2004 efter høst af majs. ³⁾ 2002-2005 inden såning af vårbyg.

været generet af efterafgrøderne, men det har været svært at få disse etableret tidligt nok på grund af den mekaniske ukrudtsbekæmpelse. Før høst af majs har der som gennemsnit været et rimeligt udlæg af efterafgrøderne, men der har været forskel enkeltforsøgene imellem. Der er ikke opnået sikre merudbytter i den efterfølgende vårbyg. Jordens indhold af mineraliseret kvælstof i henholdsvis november og marts har heller ikke været påvirket af efterafgrøderne. Det har måske været af betydning, at der i forsøgsleddet uden efterafgrøder har været mest ukrudt inden høst af majs, så ukrudtet har været med til at holde på kvælstoffet. Selv om der har været en tilfredsstillende plantebestand af udlægget, er det ikke sikkert, at det i konkurrence med majs har udviklet sig kraftigt nok til, at det har optaget tilstrækkeligt med kvælstof til at sikre en eftervirkning.

Konklusionen på fire års forsøg er, at de anvendte efterafgrøder i majs ikke giver sikre merudbytter i den efterfølgende afgrøde. Der er en tendens til små merudbytter, når efterafgrøden er rødkløver eller en blanding af rødkløver og rajgræs.

Forsøgene er afsluttet.

Positiv effekt af placeret gylle

Der er i 2005 gennemført tre forsøg med metoder til udbringning af gylle til økologisk dyrket majs. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 36. Billede og beskrivelse af maskinen til samtidig såning og placering af gylle kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 238. Forsøgene er sået i sidste halvdel af maj. Majs har derfor ikke været udsat for de dårlige vækstforhold frem til midten af maj. I gennemsnit af forsøgene er der ikke sikre udbytteforskelle mellem udbringningsmetoder-

P

Resultater

Tabel 36. Placering af gylle til økologisk dyrket majs. (P45, P46)

Majs til ensilering	Stadie 35-37, planter pr. m ²			Plante-højde, cm	Tørstof pct.	Pct. af tørstof				FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og merudbytte pr. ha			Fht. a.e.
	græs-ukrudt	tokim-bl. ukrudt	majs			rå-prot.	sti-velse	suk-ker	NDF			tør-stof, hkg	sti-velse, hkg	a.e.	
2005. Antal forsøg	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	1	76	8	203	30,9	8,2	23,7	3,8	47,1	63,4	1,23	111,9	26,5	91,1	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	3	87	9	210	30,4	8,3	23,7	3,7	47,0	63,1	1,23	-1,8	-0,4	-1,7	98
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	1	107	8	212	30,4	8,1	22,1	4,0	48,7	62,6	1,26	5,1	-0,6	1,5	102
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	2	85	8	212	31,7	8,3	24,4	3,3	46,8	63,3	1,22	9,0	3,0	7,6	108
LSD												ns	ns	ns	
2003-2005. Antal forsøg	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	2	57	8	201	33,2	7,8	28,0	5,2	42,1	64,7	1,16	117,8	33,0	101,8	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	2	63	8	202	33,0	7,7	28,1	5,1	42,0	64,5	1,16	-3,8	-1,1	-3,8	96
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	3	74	8	207	33,3	7,8	27,7	5,3	42,4	63,8	1,17	5,0	1,0	3,0	103
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	2	59	8	208	34,1	7,8	28,6	5,0	41,9	64,0	1,16	9,4	3,3	7,6	107
LSD												7,3	ns	6,9	
JB 1-4															
2003-2005. 4 forsøg															
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	1	46	9	197	32,3	7,5	27,8	3,3	44,5	64,8	1,19	96,7	26,9	81,5	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	1	53	9	201	32,8	7,4	29,3	3,7	42,7	64,8	1,17	6,0	3,3	6,5	108
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	1	64	8	204	32,3	7,5	27,3	3,6	44,5	64,3	1,19	11,7	2,7	9,2	111
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	1	49	8	207	34,0	7,5	29,6	2,9	43,2	64,4	1,17	17,0	6,8	15,3	119
LSD												11,7	3,3	9,7	
JB 5-6															
2003-2005. Antal forsøg	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	5	73	8	205	33,9	7,9	28,2	6,5	40,5	64,7	1,14	138,8	39,2	122,1	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	3	76	8	204	33,1	7,9	27,0	6,4	41,4	64,2	1,16	-13,7	-5,4	-14,0	89
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	7	88	7	210	34,1	8,0	28,0	6,6	40,8	63,4	1,15	-1,6	-0,8	-3,2	97
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	3	72	8	208	34,2	8,0	27,7	6,7	41,0	63,6	1,15	1,8	-0,2	-0,1	100
LSD												6,1	ns	6,5	

¹⁾ Ca. 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. ²⁾ Ca. 70 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. ³⁾ Ca. 30 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle.

ne, men der er en tendens til det største udbytte, hvor der er nedfældet 70 kg ammoniumkvælstof i gylle inden pløjning og efterfølgende placeret 30 kg ammoniumkvælstof i gylle ved såning. Udbringningsmetoden har påvirket majsens vækst. På fembladstadiet har majsen været højest, hvor der er placeret gylle, og den har været lidt mere grøn i de to sidste forsøgsled end de to første. Ved høst har majsen været højest i de tre forsøgsled, hvor gyllen er nedfældet, og tørstofprocenten har været højest, hvor gyllen er placeret.

I gennemsnit af otte forsøg, gennemført i 2003 til 2005, har der været et signifikant større udbytte ved placering end ved slangeudlægning eller nedfældning inden pløjning.

Der har været mest ukrudt, hvor gyllen er nedfældet efter pløjning.

I fire forsøg på JB 1 til 4 er der et signifikant større udbytte på 15,3 afgrødeenheder for placering i forhold til slangeudlægning før pløjning. Der er ikke sikker forskel mellem de andre udbringningsmetoder. På sandjord ser det ud til at være en fordel at placere gylle ved såning eller nedfælde gyllen efter pløjning.

I fire forsøg på JB 5 og 6 er der et signifikant udbyttetab ved nedfældning af gylle før pløjning i forhold til de andre udbringningsmetoder. Der er ikke sikker forskel på udbytterne ved de andre udbringningsmetoder. Hvor gyllen er placeret, er tildelingen af gylle delt i to, og den største andel af gyllen er nedfældet før

pløjning. Det ser ud til, at placeringen har bevirket, at der ikke er den samme udbyttenedgang, som når hele gyllemængden er nedfældet før pløjning. Selv om der ikke er sikker forskel mellem slangeudlægning før pløjning, nedfældning efter pløjning eller placering på lerjord, vil den bedste udbringningsmetode i praksis være slangeudlægning før pløjning. Nedfældning efter pløjning kan være uhenigtsmæssig på lerjord på grund af sporene. I forsøgene er der ikke kørt i parcellerne ved gylleudbringning, hvorfor den negative effekt af sporene ikke er medregnet i udbytterne. Placering af gylle er dyrere end de andre udbringningsmetoder, idet den anvendte maskine har en mindre kapacitet end en almindelig majssåmaskine.

Forsøgene fortsættes.

Foreløbig konklusion på forsøg med udbringningsmetoder af gylle til økologisk majs

En kombination af nedfældning før pløjning og placering ved såning har givet et større udbytte end slangeudlægning eller nedfældning før pløjning.

Der har været det største merudbytte af placering af gylle på sandjord. Der har dog ikke været sikker forskel på nedfældning før eller efter pløjning.

På lerjord har nedfældning af gylle før pløjning givet mindre udbytte end de andre udbringningsmetoder.

Placering af gylle har i forhold til de øvrige udbringningsmetoder fremmet majsens udvikling, så majsens har haft en højere tørstofprocent ved høst. Forskellen er mest udtalt på sandjord.

Sukkerroer – dyrkning

Radrensning eller harvning på tværs af rækkerne i sukkerroer

Der er i 2005 gennemført to forsøg med ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 37. Resultaterne af årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P47. I 2005 har den traditionelle ukrudtsbekæmpelse med radrensning og håndhakning givet en bedre renholdelse og et større udbytte end behandlinger på tværs af rækkerne med enten radrenser eller ukrudtsharve. I begge forsøg har der været en sikker udbyttenedgang ved at foretage behandlinger på tværs, uanset om der er radrenset eller ukrudtsharvet. I det ene forsøg har det kostet mere end to tredjedele af udbyttet at foretage handlingerne på tværs. I dette forsøg har ukrudtets dækning af jorden være dobbelt så stor ved høst, hvor der er behandlet på tværs i forhold til den traditionelle ukrudtsbekæmpelse. I det andet forsøg har der kun været et beskedent ukrudtstryk, men her har handlingerne på tværs reduceret plantetallet. I dette forsøg har det kostet cirka en tredjedel af udbyttet at foretage behandlinger på tværs. I de tre forsøg, der blev gennemført i 2004, var der ikke den samme kraftige udbyttenedgang. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 262.

Der er i alt gennemført 11 forsøg i perioden 2002 til 2005. Se tabel 37. Som gennemsnit af alle forsøgene har der været en sikker udbyttenedgang ved at foretage behandlinger på tværs af rækken. Der har ikke været forskel på, om behandlingen er gennemført med én gang radrensning på tværs eller to gange ukrudtsharvning. Det har kostet cirka en fjerdedel af udbyttet at vælge denne form for ukrudtsbekæmpelse frem for håndhakning. Udbyttenedgangen har som gennemsnit været så stor, at selv om der er sparet timer til håndhakning, kan denne besparelse ikke opveje det økonomiske tab ved udbyttenedgangen.

De gennemsnitlige udbytter dækker over meget store forskelle. Det er forbundet med en stor risiko at satse på en ukrudtsbekæmpelsesstrategi, hvor det som udgangspunkt accepteres, at der bliver mere ukrudt tilbage i mar-

P

Resultater

ken end ved traditionel renholdelse. I tabel 37 nederst er forsøgene opdelt efter størrelsen af den udbyttenedgang, der har været forbundet med at erstatte den traditionelle ukrudtsbekæmpelse med behandlinger på tværs.

I fire forsøg har der ikke været sikre udbyttenedgange ved at lave behandlinger på tværs i stedet for den traditionelle ukrudtsbekæmpelse. Her har ukrudtsdækningen før høst også været på samme niveau i alle behandlingerne, men der har været stor forskel på ukrudtsdækningen mellem enkeltforsøgene. Der har kun været behov for at foretage to hakninger i ét af disse forsøg, og der er generelt kun brugt kort tid til håndhakning. I et forsøg i 2002 var plantebestanden under 50.000 planter pr. ha i alle parceller, men her var roerne meget store. Det har i disse forsøg givet det bedste økonomiske resultat at foretage behandlinger på tværs.

I de syv resterende forsøg har det som gennemsnit kostet over en tredjedel af udbyttet at fravælge den traditionelle ukrudtsbe-

kæmpelse. Selv om der er brugt flere timer til hakning, har den traditionelle ukrudtsbekæmpelse været den økonomisk mest fordelagtige. Som gennemsnit af disse forsøg har ukrudtsbekæmpelsen ved behandling på tværs ikke været tilstrækkeligt effektiv. I tre af forsøgene har der været en ukrudtsdækning ved høst på under 5 procent, så ukrudtstrykket kan ikke alene forklare udbyttenedgangen. I disse tre forsøg har der ikke været stor forskel på plantebestanden mellem behandlingerne, hvilket kan tyde på, at roerne har taget skade af behandlingerne på tværs af rækkerne. I gennemsnit af de syv forsøg har renhedsprocenten i roerne også været mindre, hvilket tyder på, at roernes vækst er blevet påvirket af behandlingerne.

Forsøgene viser, at det er risikabelt at gå væk fra den traditionelle ukrudtsbekæmpelse med håndhakning, og at strategier med radrensning eller ukrudtsharvning på tværs kan medføre meget store økonomiske tab. I denne type forsøg har management fra forsøgsvært

Tabel 37. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i økologiske sukkerroer. (P48)

Sukkerroer	Før 1. radrensning på langs, plantebestand, 1.000 pl. pr. ha	Timer pr. ha		Før optagning		Pct. renhed	Pct. sukker	Amino-N, mg pr. 100 g sukker	IV-tal	Udb. og merudb., hkg pr. ha		Netto-merudbytte, hkg sukker pr. ha ²⁾
		1. hakning	2. hakning ¹⁾	Tokim-bl. ukrudt, pct. dækning af jord	Plantebestand, 1.000 pl. pr. ha					Rod	Sukker	
<i>2002-2005. Antal forsøg</i>												
Traditionel ukrudtsbekæmpelse	92	32	24	20	66	92,7	17,1	96	3,64	615	105,2	85,9
Radrensning på tværs ³⁾	89	-	23	33	54	91,7	17,1	103	3,69	-137	-23,8	-5,3
Harvning på tværs ⁴⁾	87	-	19	32	62	91,6	17,1	105	3,69	-148	-25,7	-7,2
LSD										75	12,9	
<i>Uden væsentlig udbyttenedgang</i>												
<i>2002-2005. Antal forsøg</i>												
Traditionel ukrudtsbekæmpelse	92	28	14	29	66	95,4	17,0	111	3,90	615	104,7	90,3
Radrensning på tværs ³⁾	90	-	12	34	49	95,3	17,1	117	3,97	-11	-1,5	12,1
Harvning på tværs ⁴⁾	84	-	9	33	60	95,5	17,2	114	3,88	8	2,4	16,0
LSD										ns	ns	
<i>Med stor udbyttenedgang</i>												
<i>2002-2005. Antal forsøg</i>												
Traditionel ukrudtsbekæmpelse	91	34	26	15	66	91,1	17,2	88	3,49	614	105,5	83,5
Radrensning på tværs ³⁾	89	-	26	32	57	88,7	17,0	90	3,45	-209	-36,5	-15,3
Harvning på tværs ⁴⁾	89	-	22	32	63	87,9	17,0	96	3,50	-238	-41,8	-20,6
LSD										69	11,2	

¹⁾ Hakningen er ikke foretaget i høstparcellen, hvor der er foretaget ukrudtsbekæmpelse på tværs. Der er kun foretaget 2. hakning, hvor der har været et behov i det traditionelt bekæmpede led.

²⁾ Sukkerpris 334 kr. pr. hkg. Arbejds løn 150 kr. pr. time. Radrensning: 260 kr. pr. ha. Ukrudtsharvning (2 gange): 280 kr. pr. ha. De forsøg, som ikke er hakket anden gang, er medregnet i gennemsnittet med et tidsforbrug på 0.

³⁾ Radrensning på tværs, når roerne har 4-6 blade.

⁴⁾ Harvning på tværs to gange, når roerne har henholdsvis 2 og 4 blade.

og forsøgsmedarbejdere spillet en væsentlig rolle for det endelige resultat, men selv hos den samme forsøgsvært har der været meget store forskelle mellem årene.

Hvor der dyrkes store arealer med økologiske sukkerroer, kan det være svært at få kvalificeret personale til at udføre hakningen, og hvis denne ikke foretages rettidigt, stiger tidsforbruget kraftigt. I den målte tid til hakning indgår der ikke tid til pauser osv., som man også må påregne at skulle betale for. Landmænd, som praktiserer mekanisk renholdelse på tværs, følger typisk op med en senere bekæmpelse, hvis der er meget højt, konkurrencestærkt ukrudt. Denne bekæmpelse kan bestå i bortlugning af de største ukrudtsplanter eller afpudsning over toppen af roerne.

Rodukrudt

Ringes effekt af kvikbekæmpelse i efteråret 2004

Der er gennemført tre forsøg med mekanisk kvikbekæmpelse. Effekten på kvikken har været meget ringe af alle behandlinger. Formålet med forsøgene har været at sammenligne forskellige metoder til kvikbekæmpelse, hvor kvikken bekæmpes gennem udtørring. Behandlingerne er gennemført fra ultimo au-

gust til medio oktober 2004, så forsøgsbehandlingerne i de enkelte forsøg er foretaget i løbet af en måned. Hele arealet er derefter behandlet ens med harvninger. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 38. I 2005 er eftervirkningen og effekten af behandlingerne målt i vårbyg. Der har været meget små udbytter i alle tre enkeltforsøg. Forsøgene er anlagt på JB 1 uden mulighed for vanding, og vårbyggen har været præget af vandmangel. Der har ikke været forskel på plantetallet mellem behandlingerne, men det har generelt været tynde afgrøder, der har givet plads til kvik og frøukrudt. I ét forsøg har en kraftig bestand af agersvinemælk måske virket udbyttebegrænsende. Der er ikke registreret nogen forskel i bestanden af agersvinemælk som følge af forsøgsbehandlingerne.

I ét forsøg, hvor der har været en meget stor bestand af kvik, er der ikke opnået nogen effekt af nogen af behandlingerne. I dette forsøg har det ikke været muligt at anvende fjedertandsharven, hvorfor der i stedet er anvendt en stubharve med vingskær.

Kvik-Up harven placerer kvikken oven på jorden og er derfor beregnet til en strategi med udtørring, hvilket reelt ikke har været muligt i det våde efterår. Der har som gennemsnit ikke været forskel på behandlingerne, hverken hvad angår kvik eller udbytte. I ét forsøg har

Tabel 38. Bekæmpelse af kvik med Kvik-Up harve. (P49, P50)

Vårsæd	Før høst, kvikskud pr. m ²		Året efter behandling		
	inden behandling	året efter behandling ¹⁾	Ukrudt, pct. dækning af jord	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Udgift til bekæmpelse, kr. pr. ha ²⁾
<i>2005. 3 forsøg</i>					
3 x stubharvning	94	100 a	38	14,1	420
2 x Kvik-Up harvning	89	90 a	36	2,2	650
4 x Kvik-Up harvning	93	86 a	40	2,0	1.190
1 skræpløjning + 2 x fjedertandsharvning	98	109 a	40	0,4	500
1 skræpløjning + 4 x fjedertandsharvning	97	103 a	40	0,2	700
LSD				<i>ns</i>	
<i>2003-2005. 10 forsøg</i>					
3 x stubharvning	152	78 a	29	25,5	420
2 x Kvik-Up harvning	155	65 bc	27	1,1	650
4 x Kvik-Up harvning	154	61 c	27	1,5	1.190
1 skræpløjning + 2 x fjedertandsharvning	152	75 ab	29	0,1	500
1 skræpløjning + 4 x fjedertandsharvning	157	69 bc	27	-0,2	700
LSD				1,3	

¹⁾ Registreringer med samme bogstav = ikke signifikant forskel på antal kvikskud pr. m².

²⁾ Anvendte priser pr. behandling (kr. pr. ha): Stubharve: 140. Kvik-Up, første overkørsel: 380. Kvik-Up, senere overkørsler: 270. Skræpløjning: 300. Fjedertandsharvning: 100.

Konklusionen på tre år med ti forsøg med Kvik-Up harve

Der er i gennemsnit af forsøgene ikke opnået en effekt på over 60 procent, uanset hvilke maskiner der er anvendt. Det dækker over et interval fra 0 til over 95 procent effekt.

Der er en tendens til, at stubharven er den dårligste til at bekæmpe kvik, når der er satset på at udtørre kvikken. De anvendte stubharver har ikke været med vingskær, hvorfor der ikke er sket en gennemskæring.

Der er en tendens til, at Kvik-Up harven har været bedre til at bekæmpe kvik end skrælplojning og efterfølgende harvning med en fjedertandsharve. Forskellene har dog været meget små.

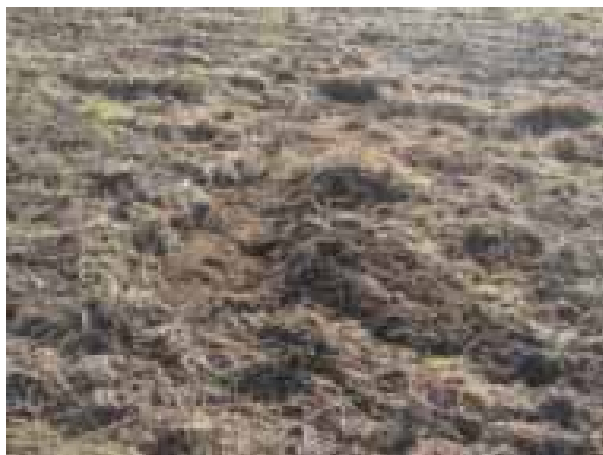
Der er en tendens til, at der opnås den bedste effekt af kvikbekæmpelse med Kvik-Up harven eller skrælplojning og fire gange fjedertandsharvning. Forskellene har dog været meget små.

Der er opnået små, men sikre merudbytter for at anvende Kvik-Up harven fire gange frem for tre gange stubharvning eller skrælplojning og fjedertandsharvning.

Stubharvning i efteråret kan ikke forhindre opformering af kvik, når der dyrkes en konkurrencesvag afgrøde i den efterfølgende vækstsæson.

anvendelse af Kvik-Up harven forhindret en opformering af kvik, hvilket de andre behandlinger ikke har gjort.

I tabel 38 er vist resultaterne af tre års afprøvning. I efterårene 2002 og 2003 var forholdene gode til kvikbekæmpelse, mens der i 2004 har været dårlige forhold. Der er opnået et meget beskedent merudbytte for at køre fire gange med Kvik-Up harven i forhold til at anvende stubharve eller skrælplojning og fjedertandsharve. Der er også registreret den bedste



Ved bekæmpelse af rodokrudt skal gennemskæringen være fuldstændig. Det kan kun undersøges ved at skrabe den løse jord væk i hele harvens arbejdsbredde. (Foto: Eja Lund, LandboØst).

effekt på kvik ved at køre fire gange med Kvik-Up harven. Effekten adskiller sig dog ikke signifikant fra skrælplojning og fire gange fjedertandsharvning eller to gange Kvik-Up harvning. Effekten af behandlingerne har i gennemsnit af alle forsøg ikke oversteget 60 procent.

Forsøgene er hermed afsluttet.

Sortsforsøg med quinoa

Der er gennemført to forsøg med sorter af quinoa. Se Tabelbilaget, tabel P51. To af sorterne Atlas og Carmen er sidst prøvet i forsøg i 2002 og 2003. Se Oversigt over Landsforsøgene fra disse år. I årets forsøg er Atlas ligesom de tidligere år modnet meget sent og har i det ene forsøg ikke kunnet høstes. Ud over disse to sorter er der afprøvet to nummersorter fra Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Nummersorterne har givet et mindre udbytte end Atlas og Carmen og er høstet med en høj renhed og cirka 25 til 30 procent vand. I det andet forsøg er der opnået overraskende store udbytter på 27 til 29 hkg pr. ha i Carmen og nummersorterne. Disse forsøg er høstet med lave renhed, men vandprocenten i nummersorterne har kun været cirka 19 procent. Dyrkning af quinoa er endnu på det eksperimentelle stade, men de afprøvede nummersorter har i det mindste i det ene af dette års forsøg givet lovende resultater.

Demonstrationer og projekter

Bekæmpelse af rodukruddt

Da almindelige parcellforsøg ikke er velegnede til at undersøge effekten af mekanisk bekæmpelse af rodukruddt, er der fra 2003 til 2005 i stedet gennemført strategiprøvninger i hele marker. Det var hensigten, at alle de deltagende landmænd skulle gennemføre de samme behandlinger mod den enkelte rodukruddtsart. Da nærmest ingen af landmændene har holdt sig præcis til de beskrevne strategier, er resultaterne behandlet som en række cases.

Effekten af behandlingerne er målt ved optælling af rodukruddtsplanter, inden behandlingerne er påbegyndt efter høst 2004 og igen året efter på samme tidspunkt. I 2005 er effekten af de gennemførte behandlinger opgjort.

I tabel 39 er vist ti cases med strategier for bekæmpelse af kvik, og disse er rangordnet efter faldende effekt på kvik. Halvdelen af landmændene har opnået en sikker reduktion af antallet af kvikskud. Hos fire landmænd har der ikke været sikker forskel på bestanden før og efter bekæmpelsen. Hos den sidste landmand er kvikbestanden øget kraftigt. I den tilsvarende afprøvning i 2004 opnåede 14 ud af 15 landmænd en sikker reduktion i antallet af kvikskud. Hvor efteråret 2003 var tørt og rigtig velegnet til bekæmpelse af rodukruddt, har det i efteråret 2004 været knap så let at finde "gode dage" til behandlingerne.

De to landmænd (nr. 926 og 922), der har opnået de bedste effekter af kvikbekæmpelsen, har som udgangspunkt haft den samme mængde kvik i marken. Der har været stor forskel på deres indsats. Landmand 926 havde helsæd i marken i 2004, hvilket gjorde, at han kunne påbegynde harvningerne allerede i slutningen af juli. Ved den første harvning blev der lavet gennemskæring. Landmanden har herefter fulgt op med mindst en harvning om måneden frem til pløjning i april, med undtagelse af december og januar, hvor der ikke er harvet. Landmandens strategi er på grund af de mange kørsler bekostelig, men med det gode resultat er pengene givet godt ud. To andre landmænd har kørt næsten lige så mange gange som landmand 926 uden at opnå den samme store effekt.

Landmand 909 har kørt ti gange, men har først begyndt behandlingerne midt i september med en stubharve med vingeskår og efterfølgende skrælplojet. Han har i september og oktober kørt med en såbedsharve, men kun i cirka 8 centimeters dybde. I november, december, marts og april er der stubharvet, hvorefter der er pløjet. I forhold til landmand 926 er forskellene: Tidspunktet for påbegyndelse af behandlingerne, harvetypen, som er anvendt i efteråret, og harvedybden samt tidspunkterne for harvningerne. Derudover er der også forskel på den dyrkede afgrøde i 2005, idet der hos landmand 926 er dyrket havre, og hos landmand 909 er der dyrket markært, som er meget lidt konkurrencedygtig over for kvik.

P

Tabel 39. Effekten af og udgift til bekæmpelse af kvik, sorteret efter opnået effekt

Lokalitet	Kvikskud pr. m ²		Effekt, pct. ¹⁾	Afgrøde 2005	JB nr.	Pløjning måned	Behandlingsperiode	Antal behandlinger ²⁾	Pris for behandling kr. pr. ha ³⁾
	2004	2005							
926	154	0,5	99,7*	havre	4	april	30/7 - april	11	1.485
922	153	15	90*	havre	1	april	2/9 -20/9	2	515
902	412	90	78*	vårtriticale	2	april	9/8 - 5/10	8	1.300
914	179	78	57*	vårhvede	2	april	25/8 - 10/4	8	1.080
907	242	120	50*	vårtriticale	3	april	8/9 - 29/3	7	1.055
901	221	163	26	havre	3	marts	8/9 - 10/3	7	1.255
908	266	237	11	vårtriticale	1	ingen	11/8 - 30/3	10	1.635
909	120	123	-3	markært	1	april	16/9 - 1/4	10	1.600
921	97	101	-4	vårhvede	5	ingen	sept - okt	2	270
905	72	246	-240*	havre	4	maj	11/9 - 6/5	4	650

¹⁾ Effekt markeret med * er signifikant.

²⁾ Inkl. gennemskærende behandling efter høst.

³⁾ Der er anvendt maskinstationstakster fra Håndbog til driftsplanlægning 2005.

Resultater

Landmand 908 har ligesom landmand 909 startet sine behandlinger med gennemskæring og har herefter kørt i august og først i september med en smuldreharve og derefter med en stubharve i henholdsvis september, oktober, december og to gange i marts. Han har undladt pløjning i foråret med det resultat, at overlevende kvikskud let har kunnet gro videre. Selv om pløjning i sig selv ikke kan bekæmpe kvik, bør den bruges i en samlet strategi mod kvikken. Det kan ikke med sikkerhed siges, at en pløjning i dette tilfælde ville have medført en positiv effekt.

Landmand 922 har opnået en næsten lige så god effekt som landmand 926, men med en meget mindre indsats. Han har høstet afgrøden den 19. august og lavet Kvik-Up harvning først i september samt stubharvning sidst i september. Herefter er der ikke foretaget nogen jordbearbejdning før pløjning i april.

Landmand 905 har tredoblet kvikbestanden fra 2004 til 2005. Han har startet sin kvikbekæmpelse med en Dyna Drive den 11. september og har derefter kørt to gange med en stubharve. Behandlingerne ligger inden for samme uge. Han har først pløjet i maj og har forinden stubharvet. Denne landmand har sandsynligvis ved sin behandling fået fundet kvikken, og de nye skud har fået lov til at gro uforstyrret videre i efteråret.



Frøgræsmark i foråret, hvor den afblomstrede følfod ses tydeligt. Når der harves for at bekæmpe andre rodukrudderarter, er det vigtigt at undgå at sprede følfod til resten af marken.

Der er også lavet undersøgelser af strategier til bekæmpelse af andre rodukrudderarter end kvik, blandt andet har 12 landmænd gennemført strategier mod agertidsler. Der er også resultater for grå bynke, følfod, skræpper og agersvinemælk. Samtlige resultater fra 2004 og 2005 kan læses på www.landbrugsinfo.dk/okologi/rodukrudder.

Agertidsler – betydning af pløjetidspunkt og såmetode

Der er gennemført én demonstration, hvor det er undersøgt, hvilken betydning pløjetidspunktet og etablering af afgrøden har på bestanden af rodukrudder. Der er pløjet henholdsvis først i januar og midt i april. Der er sået i

Konklusioner på to års strategiafprøvninger mod kvik

- Ved efterårsbekæmpelse af kvik er det svært at opnå en bekæmpelseseffekt på over 90 procent.
- Der skal laves en fuldstændig gennemskæring efter høst. Dette kan gøres ved skræpløjning, med en Kvik-Up harve, Kvik-killer eller en stubharve med vingeskær.
- Det ser ikke ud til, at harvetyperne til de efterfølgende harvninger har været afgørende for effekten. Behandlingerne må dog ikke blive for overfladiske.
- Sønderdelingen af kvikken kan være med til at opformere bestanden.
- Antallet af harvninger er ikke afgørende for effekten. Det er dog vigtigt at blive ved med at behandle, hvis der stadig er tegn på, at kvikken er i live, også i det tidlige forår.
- Slut behandlingerne af med en jævn pløjning, hvor kvikken bliver vendt ned i bunden af plovfuren. Det er vigtigt, at der er korrekt indstillet forplov.

foråret med tre forskellige såmaskiner: Rotorharve med såmaskine, Kvik-killer med såudstyr og kombiharve med såmaskine. Kvik-killeren laver en fuld gennemskæring, og kornet bliver sået i 10 cm brede bånd. Der er lavet registreringer i marken ved skridning af vårbyggen. Der har været et lavt ukrudtstryk i marken, og der har kun været små forskelle i, hvor godt afgrøden har dækket jorden. Der er dog en tendens til, at afgrødedækningen er størst, hvor der er sået med kombiharvesåsæt, og mindst, hvor der er sået med Kvik-killeren. Marken er valgt til demonstrationen, fordi der oprindeligt har været en jævn bestand af tidsler. Tidslerne er optalt og vejjet ved skridning af vårbyggen. Der har over marken været meget stor forskel både i antallet af tidsler (fra 0 til 6,3 pr. m²) og den samlede vægt af tidsler (fra 0 til 362 gram pr. m²). Disse forskelle skyldes sandsynligvis den naturlige forskel i tidselpopulationen i marken. Der er registreret færre tidsler, hvor der er pløjet i januar, end hvor der er pløjet i april. Beregnes vægten af de enkelte tidselskud, kan det være et udtryk for, hvor meget behandlingerne har hæmmet tidslerne. Her har skuddene i gennemsnit været 10 gram mindre, fra 41 til 31 gram, hvor der er pløjet i april, end hvor der er pløjet i januar. Se Tabelbilaget, tabel P52.

Gasbrænding af ukrudt i majs

For at majsdyrkning kan blive en succes, er det afgørende, at udbyttet bliver stort og af en god kvalitet. En af de vigtigste forudsætninger for dette er en effektiv ukrudtskontrol i majsmarkerne. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse er den mest udbredte metode til ukrudtsbekæmpelse i økologisk majs. I Sønderjylland har gasbrænding af ukrudt i majs igennem de sidste fire til fem år været et effektivt supplement til den mekaniske ukrudtsbekæmpelse. Derfor er der i 2005 iværksat et demonstrationsprojekt, der i to vækstsæsoner skal være med til at udbrede kendskabet til gasbrænding i majs og være med til at overføre erfaringerne fra Sønderjylland til andre landsdele.

I demonstrationsprojektet er der anvendt fem forskellige strategier til ukrudtsbekæmpelse i majs. Formålet er at undersøge, hvorledes gasbrænding klarer sig i forhold til en rent

mekanisk ukrudtsbekæmpelse. De benyttede strategier har været følgende:

1. Landmandens egen praksis for ukrudtsbekæmpelse i majs.
2. To gange blindharvning, en gang ukrudts-harvning.
3. Gasbrænding i majsens vækststadium 11-12 (et til to blade).
4. Gasbrænding i majsens vækststadium 11-12 (et til to blade), en gang ukrudts-harvning.
5. Gasbrænding i majsens vækststadium 13-14 (tre til fire blade).

Ud over forsøgsbehandlingerne radrenses der efter behov.

I de tre led med gasbrænding er der benyttet 20, 40, 60 og 80 kg gas pr. ha. Desuden har demonstrationsarealet været delt i en tromlet og en utromlet del. Demonstrationen er gennemført i Sydvestjylland, Himmerland og Vestsjælland. Forfrugten har alle tre steder været kløvergræs. Vækstforholdene på alle lokaliteter har været præget af det kolde og våde vejr i maj, som har hæmmet majsens udvikling. Høstudbyttet er ikke målt. Det er således ikke muligt at vurdere, om de forskellige ukrudtsstrategier har haft indflydelse på udbyttet. Registreringer fra årets demonstrationer kan ses i Tabelbilaget, tabel P53.

Himmerland

Den 3. maj er der sået majssorten Treasure. Plantetallet før den første ukrudtsbekæmpelse har været mellem 83.000 og 95.000 majsplanter pr. ha, og ukrudtstrykket har været på 64 til 128 ukrudtsplanter pr. m². Fra såning til sidst i maj har vejret været meget koldt. Da det endeligt er blevet varmt, er majsens vokset så hurtigt, at de planlagte gasbrændinger er slået sammen til en, som er gennemført i majsens vækststadium 12-13. Gasbrændingen har haft en god effekt på ukrudtet. Det har været vanskeligt at se nogen forskel mellem de forskellige doseringer, dog har der ved 20 og 40 kg gas pr. ha kunnet anes en forskel i effekten på nogle ukrudtsarter. Gasbrændingen har hæmmet majsens udvikling, hvilket er en tendens, der har holdt sig resten af vækstsæsonen. Umiddelbart er der ingen god forklaring på,

P

Resultater

hvorfor noget af det tokimbladede ukrudt ikke er blevet ordentligt bekæmpet ved de tidlige gasbrændinger. Gasbrændingens effekt afhænger af ukrudtets størrelse på grund af ukrudtets forskellige tykkelse på vokslag, hår på bladene m.m.

Sydvestjylland

Den 10. maj er der sået majssorten Banguy. Plantetallet før den første ukrudtsbekæmpelse har været mellem 77.000 og 108.000 majsplanter pr. ha, og ukrudtstrykket har været på 180 til 429 ukrudtsplanter pr. m². Gasbrændingerne er gennemført som planlagt ved vækststadium 11-12 og 13-14. Den tidlige gasbrænding har været mest skånsom ved majsens og samtidig mest effektiv mod ukrudtet. Ved den sene gasbrænding er det kun ved de store doseringer af gas, der er fundet en effekt på ukrudtet på niveau med den tidlige gasbrænding. Ved begge gasbrændinger har der været problemer med at få en 100 procents bekæmpelse af agerstedmoder. Uanset tidspunktet har gasbrændingen hæmmet majsens udvikling. De tidligt gasbrændte majs har hurtigt indhentet det forsømte, hvorimod det har taget de sent brændte majs væsentligt længere tid. Ved høst har det dog ikke været muligt at se forskel i udviklingen på majsens.

Vestsjælland

Den 15. maj er der sået majssorten Companero. Plantetallet før den første ukrudtsbe-



Majsmarken er brændt med gas, og ukrudtsplanterne står visne tilbage. Majsens blade er stadig delvis grønne, men cellerne er ødelagt, og planten skal sætte nye blade.

kæmpelse har været mellem 100.000 og 113.000 majsplanter pr. ha, og ukrudtstrykket har været på 42 til 328 ukrudtsplanter pr. m². Første gasbrænding er udført på henholdsvis majsens vækststadium 11-12 og 13-14. Ved første gasbrænding har ukrudtet været på kimbladstadiet, og alt ukrudtet er blevet bekæmpet effektivt, selv ved den laveste dosering af gas. Ved den sene gasbrænding er ukrudtet blevet for stort til, at de lave doseringer af gas har haft en tilstrækkelig effekt. Den sene gasbrænding har medført større skade på majsens end den tidlige, men forskellen har været væk ved blomstring.

Erfaringer fra årets demonstrationer med gasbrænding i økologisk majs.

- Den bedste kombination af ukrudtsbekæmpelse og afgrødeskade er opnået, hvor gasbrændingen er gennemført på majsens 1 til 2 bladstadie.
- Gasbrænding på ukrudt med op til et løvblad virker effektivt på de fleste arter.
- Jo større dosering af gas pr. ha, jo mere skade tager majsens.
- Hvis ukrudtet er blevet større end et løvblad, kan det brændes væk med 60 til 80 kg gas pr. ha, men det svækker majsens kraftigt.
- Koldt vejr efter brænding sinker majsens i dens genvækst.

Demonstrationen fortsættes.

Skræmmemidler mod råger i majs

I samarbejde med firmaet Duebekæmperen har LandboSjælland, Økologisk Rådgivning afprøvet det såkaldte BirdGard system (se www.birdgard.dk) til at bortskræmme råger i to økologiske majsmarker på 9 henholdsvis 10 ha. I marken er der opsat elektronisk udstyr, som udsender forskellige fuglelyde. Lydene kommer i varierende tidsintervaller. For at fuglene ikke skal vænne sig til skræmmelydene, anbefaler firmaet, at man varierer tidsintervallerne mellem lydavgivelserne, at man skruer op og ned for lyden og jævnlige flytter anlæggene. Anlæggene er dog ikke blevet flyttet på de to marker. Der udsendes forskellige lyde, afhængigt af, hvilke fuglearter der skal bortskræmmes. Til bortskræmning af råger anvendes rågerens nød- og alarmskrig.

Der har været en stor forekomst af råger i begge marker, og i begge marker er der samtidig anvendt andre skræmmetiltag (hyppig færden i marken, skræmmeskud) samt fodring. Da angrebene er ophørt, har tabet af planter været så stort i den ene mark, at den er opgivet. I den anden mark har der i gennemsnit manglet 5 procent af planterne. På begge lokaliteter har der været kraftige naboklager over de udsendte lyde, hvorfor lyden er blevet dæmpet, og intervallerne mellem lydene er øget. Dette har medført, at der kun er opnået en ringe skræmmeeffekt, og rågerne har vænnet sig til lyden. I den ene mark er højttaleranlægget desværre senere blevet stjålet, så det er en risiko, som man skal være opmærksom på. En erfaring er også, at det i mere afsides liggende dele af marken, hvor lyden ikke når frem, er nødvendigt med et ekstra højttaleranlæg. Firmaet sælger også anlæg, hvor der i stedet for en stor højttaler er flere små højttalere. Dette system vurderes at være mere anvendeligt i områder, hvor der er risiko for at genere naboerne.

Skræmmeudstyret har blandt andet også været benyttet mod råger ved Danmarks JordbrugsForskning i Tystofte samt ved Landbohøjskolen i Tåstrup, hvor forsøg skulle beskyttes mod råger. Ved Tystofte har man beskyttet græsser i de tidlige vækststadier, og her har man været tilfreds med udstyret. Ved Landbohøjskolen har man også haft god effekt af udstyret i de første to til tre uger, men herefter har rågerne vænnet sig til lydene.

Prisen for det testede anlæg er cirka 40.000 kr. eksklusiv moms, og anlægget angives ifølge firmaet at kunne dække 16 ha. De små højttalere koster derimod cirka 10.000 til 11.000 kr. pr. stk. eksklusiv moms og angives hver at kunne dække 2,4 ha.

Urter i kløvergræs

I 2005 er der anlagt fire demonstrationer med fire forskellige urter i kløvergræs. Urterne er inden såning blandet i kløvergræsblending nr. 22. Blandingen er sået i en bygmark, som er høstet til helsæd. I lighed med tidligere demonstrationer har der været en varierende etablering af urterne i kløvergræsset. Persille er den art, der har vanskeligst ved at etablere sig, hvilket stemmer overens med erfaringen

Tabel 40. Demonstration af urter i kløvergræsmarker. (P54)

Kløvergræs	Før høst af helsæd	Efter høst af helsæd	Efter høst af helsæd
	Urter, planter pr. m ²	Udlæg og urter, pct. dækning af jorden	Urter, planter pr. m ²
<i>2005. 4 demonstrationer</i>			
Kløvergræsblending 22	-	44	-
Cikorie, Spadona	15	49	8
Kommen	7	46	7
Bibernelle	9	46	6
Persille	2	44	1

fra praksis og andre demonstrationer. Kommen er i demonstrationen lykkedes bedre end tidligere og er stort set etableret planmæssigt. Bibernelle og cikorie er i lighed med tidligere erfaringer de urter, der nemmest har kunnet etablere sig. Kløvergræsset er etableret tilfredsstillende i demonstrationsarealerne. Der er sået 20 kg kløvergræsblending nr. 22 pr. ha, og det er tilstræbt at etablere henholdsvis 20 cikorie-, 10 kommen-, 10 bibernelle- og 10 persilleplanter pr. m². Se tabel 40.

Vinterrybs og vinterdodder i økologisk planteavl

I 2005 er der gennemført en demonstration med dyrkning af vinterrybs og vinterdodder. Registreringerne fra demonstrationen kan ses i Tabelbilaget, tabel P55 og P56.

Der er høstet et meget lille udbytte i både vinterrybs (524 kg pr. ha) og vinterdodder (560 kg pr. ha). Udbyttet er usædvanligt lille i forhold til det forventede på cirka 2 tons pr. ha. Forklaringen på dette kan være, at såningen den 9. september har været for sen i det danske klima. Desuden er begge afgrøder tildelt væsentligt mindre kvælstof end planlagt. Begge afgrøder har overvintret tilfredsstillende. Igennem vækstsæsonen er der ikke registreret problemer med hverken svampesygdomme eller skadedyr. På den baggrund virker det fornuftigt at arbejde videre med dyrkingen af de to olieafgrøder, hvoraf særligt vinterrybs forventes at kunne være et alternativ til vinterraps, da dens olieindhold kan erstatte vinterrapsens. Det er en vigtig forudsæt-

P

Resultater

ning, at vinterrybs kan dyrkes i år, hvor rapsjordlopper umuliggør dyrkning af økologisk vinterraps. Læs mere om vinterrybs og vinterdodder i afsnittet om artsforsøg med oliefrø.

Demonstrationerne fortsættes.

Biologisk jordløsning

Der er gennem tre år gennemført et projekt om skadelig jordpakning i økologisk jordbrug. I projektet har undersøgelse af økologiske marker vist, at der altid er en pløjesål, men at det i langt de fleste tilfælde ikke kan betale sig at foretage en grubning, da der også i pløjesålen er mange rod- og ormegange. I projektet er det undersøgt, om biologisk jordløsning med efterafgrøder kan være et alternativ til en mekanisk grubning. Ved at dyrke efterafgrøder, der er i stand til at gro gennem pløjesålen, vil de efterfølgende afgrøder kunne udnytte de rodgange, efterafgrøderne efterlader. For at belyse dette blev der i 2004 anlagt to demonstrationer, hvor der både blev grubbet og sået forskellige efterafgrøder. I 2005 er der anlagt én demonstration med forskellige efterafgrøder, og efterafgrødernes rodvækst er vurderet i efteråret.

Der blev gennemført to demonstrationer med biologisk og mekanisk jordløsning på JB 1 og 4 i 2004. I foråret 2004 blev der sået forskellige efterafgrøder, og i en parcel med rød-kløverudlæg blev der grubbet efter høst 2004. I begge enkeltdemonstrationer var der en god etablering af rød-kløvergræs, mens etableringen af de andre efterafgrøder var mindre vellykket. Se Tabelbilaget 2004, tabel P63. I oktober 2004 blev der gravet huller til bestemmelse af jordprofilerne og gennemført spadediagnose i demonstrationsparcellerne. Her viste det sig, at rød-kløvergræsset var den efterafgrøde, hvis rødder var nået længst i dybden. Der var ingen forskel på rod- dybden, om der blev grubbet i rød-kløverparcellen eller ej. Generelt nåede efterafgrøderne ikke en rod- dybde, så de havde en betydning for pløjesålen.

I 2005 er effekten af behandlingerne undersøgt i en demonstration på JB 1, hvor der i foråret 2005 er foretaget måling af jordmodstanden og foretaget spadediagnose midt i juli. Se Tabelbilaget, tabel P57. Målingen af jord-

modstanden har vist, at der har været en pløjesål i 25 til 30 centimeters dybde. Der er kun små forskelle mellem behandlingerne, men med tendens til mindst jordmodstand i 30 centimeters dybde, hvor der er grubbet. Det har ikke været muligt at registrere forskelle mellem efterafgrøderne, hvad der heller ikke kunne forventes, da de i oktober ikke var groet ned i pløjesålen. Ved spadediagnosen er der ikke registreret forskelle mellem behandlingerne. I denne demonstration har efterafgrøderne ikke løsnet den pakkede jord. Jordmodstanden i 30 centimeters dybde har været cirka 4 MPa, og spadediagnosen har vist, at den pakkede sandjord har været meget kompakt og uden rod- og ormegange, hvor planterødderne kan gro. Røddernes vækst bliver hæmmet ved en jordmodstand på 1,5 MPa.

I 2005 er der gennemført en demonstration med biologisk jordløsning på JB 6. Der er sået seks forskellige efterafgrøder. De er sået som udlæg i en dæksæd af vårbyg, som har været meget kraftig, hvorfor ikke alle efterafgrøderne har etableret sig godt nok. Der har i begyndelsen af oktober været gode efterafgrøder af cikorie og rød-kløver, en nogenlunde bestand af lucerne, mens der af esparsette, farvevajd og vinterrybs kun har været en spredt bestand. Farvevajd er en korsblomstret plante med dyb rod- vækst. Se Tabelbilaget, tabel P58. Cikorien har igen i år blomstret i efteråret, hvilket går ud over den vegetative vækst. I slutningen af oktober har en måling af jordmodstanden vist, at der, hvor der ikke er sået efterafgrøder, er en tydelig pløjesål, som begynder i 22 centimeters dybde. Samtidig har jordprofilen vist, at selv om jordmodstanden i bunden af pløjesålen har været næsten 3 MPa, har jorden været meget porøs og fuld af rod- og ormegange. Det har medført, at planterødderne let har fundet vej gennem pløjesålen. Rød-kløveren har igen været den efterafgrøde, hvis hovedrod er nået længst ned (35 cm). Herefter kommer farvevajden, som har hovedroden i 21 centimeters dybde. Det har for alle arternes vedkommende været muligt at finde små rødder under pløjesålen. Der er ikke set nogen hæmning af røddernes vækst som følge af pløjesålen. Lucernen, som er kendt for sine gode jordløsnende egenskaber, har for langsom en

vækst til, at den er interessant som efterafgrøde. Det samme gælder esparsette.

Det kan ikke på baggrund af demonstrationerne konkluderes, at efterafgrøder kan anvendes til at løsne pakket jord. Da der for de fleste af efterafgrøderne ikke er etableret en tilstrækkeligt god plantebestand, kan det heller ikke konkluderes, at efterafgrøder ikke har en effekt i forhold til jordløsning. Erfaringerne fra demonstrationerne er, at hvis efterafgrøden bliver godt etableret (rødkløver), kan rødderne gro gennem pløjesålen.

Konklusioner fra demonstrationerne

På pakket sandjord (JB 1) har ingen af de afprøvede efterafgrøder været i stand til at gro gennem pløjesålen. Jordmodstanden har været cirka 4 MPa. Det tyder på, at efterafgrøder ikke kan bidrage til at løsne kraftigt pakket sandjord.

På pakket lerjord (JB 6) har alle efterafgrøderne været i stand til at gro gennem pløjesålen, da denne har været meget porøs på grund af rod- og ormegange. Jordmodstanden har været næsten 3 MPa.

På lerjorden har rødkløveren været bedst til at gennemtrænge pløjesålen, da den har været bedst etableret.

Arter som lucerne og esparsette har groet for langsomt til at være velegnede som efterafgrøder.

Farvevaid har været dårligt etableret i demonstrationerne, men de etablerede planter har haft kraftige og dybe rødder.

Demonstrationerne har ikke givet svar på, om efterafgrøderne kan gro gennem pløjesålen på en kraftigt pakket lerjord, hvor der ikke er mange rod- og ormegange.



Efterafgrøder fra demonstration med biologisk jordløsning på sandjord. Fra venstre ses farvevaid, turnips, cikorie og rødkløver.

Demonstration af forenklet jordbearbejdning

I efteråret 2004 er der anlagt fire forskellige demonstrationer med forenklet jordbearbejdning hos fem økologiske landmænd. "Forenklet jordbearbejdning" er et demonstrationsprojekt med det mål at finde steder i det økologiske sædskifte, hvor pløjning kan undværes, eller pløjedybden kan reduceres. Demonstrationerne er gennemført med to gentagelser. Der er derfor ikke tale om resultater med samme sikkerhed, som når der er gennemført forsøg.

Der er gennemført to demonstrationer med vårhvede efter kløvergræs. I det ene demonstrationsled er kløvergræsset pløjet i normal dybde i foråret. I det andet er kløvergræsset i stedet pløjet i 15 centimeters dybde i august, og der er sået olieræddike. I foråret er der sået direkte i den visne stub af olieræddiken. På grund af udgiften til udsæd og såning af olieræddike har dette demonstrationsled været dyrere end almindelig pløjning i foråret. Der har ikke været sikker forskel på udbyttet mellem de to behandlinger, men der er en tendens til det største udbytte ved pløjning i foråret. Der har været den bedste planteetablering, hvor der er pløjet i foråret, og her har der også været mindst græsukrudt. Se tabel 41.

Der er gennemført én demonstration med vintertriticale sået efter vårspelt. Der har været en væsentligt dårligere planteetablering

Resultater

Tabel 41. Vårhvede sået efter kløvergræs. (P59)

Vårhvede	Pløjedybde, cm	Olieræddike okt., planter pr. m ²	Maj		Ved skridning		Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
			N-min 0-25 cm, kg N pr. ha	Vårhvede, planter pr. m ²	Græsukrudt pct., dækning af jord	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	
<i>2005. 2 demonstrationer</i>							
Pløjet i august, olierræddike som efterafgrøde	15	94	141	385	14	14	42,0
Pløjning i foråret	22	0	121	416	5	14	4,6
<i>LSD</i>							<i>ns</i>

ring, hvor der ikke er pløjet før såning af vintertriticale. Disse parceller har også givet et mindre udbytte end der, hvor der er pløjet. Se Tabelbilaget, tabel 60.

Der er gennemført to demonstrationer med vintersæd sået i kløverudlæg. Hvidkløverudlægget er sået i dæksæd i foråret. Kløverudlægget er harvet inden såning. Det er sammenlignet med et demonstrationsled, hvor kløverudlægget er pløjet ned inden såningen af vintersæden. Både hvor der er sået vinterrug på JB 4 og vinterhvede på JB 7, er der en tendens til større udbytte, hvor der ikke er pløjet, men der har samtidig været mere frø- og rodukrudt. Der har været en pæn genvækst af kløver i bunden af kornet, selv om der kun har været et svagt udlæg i efteråret 2004. Se Tabelbilaget, tabel P61.

Der er gennemført to demonstrationer med vintersæd efter lupin. Vintersæden er sået på

henholdsvis normal og dobbelt rækkeafstand og med og uden pløjning før såningen. Der er sået vinterrug på JB 3 og vinterhvede på JB 7. På grund af nedbør i efteråret er der ikke foretaget nogen jordbearbejdning forud for såning af vinterhveden, mens der er kørt to gange med Dyna Drive før såning af vinterrugen. I foråret er der radrenset, hvor der er sået på dobbelt rækkeafstand. Der har ikke været sikker forskel på udbytterne som følge af, om der er pløjet eller ej. Der er høstet et større udbytte i rug, sået på dobbelt rækkeafstand, end ved almindelig rækkeafstand. I vinterhveden har der været mest græsukrudt, hvor der ikke er pløjet. Se tabel 42.

Læs mere om demonstrationerne på www.landbrugsinfo.dk/okologi/jordbearbejdning. Demonstrationerne er anlagt igen i efteråret 2005, så der bliver også mulighed for at deltage i markvandring i løbet af 2006.

Tabel 42. Vintersæd sået efter lupin. (P62)

Vintersæd	Rækkeafstand, cm	Plantebestand nov., planter pr. m ²	Karakter for overvintring ¹⁾	N-min maj, 0-25 cm	Ved skridning, pct. dækning af jord		Efter høst		Udbytte, hkg kerne pr. ha	Pct. råprotein
					græsukrudt	tokimbl. ukrudt	kvikskud pr. m ²	andet rodokrudt planter pr. m ²		
<i>Mørke, vinterrug, JB 3</i>										
Pløjning	12,5	158	10	14	0	29	10	18	42,7	-
Ingen pløjning	12,5	208	10	12	0	38	8	3	41,6	-
Pløjning	25	142	10	14	0	9	8	4	48,8	-
Ingen pløjning	25	160	10	17	0	28	4	2	52,4	-
<i>LSD (pløjning)</i>									<i>ns</i>	
<i>LSD (rækkeafstand)</i>									<i>6,1</i>	
<i>Sdr. Bjert, vinterhvede, JB 7</i>										
Pløjning	12	258	10	22	18	4	0	2	43,3	9,3
Ingen pløjning	12	276	6	16	55	2	2	2	47,2	10,2
Pløjning	20	262	10	19	40	4	2	4	42,2	9,8
Ingen pløjning	20	282	6	12	60	4	20	2	31,7	10,4
<i>LSD (pløjning)</i>									<i>ns</i>	
<i>LSD (rækkeafstand)</i>									<i>ns</i>	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = alle planter døde.