

Ukrudtsbekæmpelse i økologisk dyrket vintersæd: resultater og erfaringer

I Danmark dyrkes en del vintersæd økologisk – især vinterhvede, men også rug og triticale. Et af problemerne i vintersæden kan være ukrudtsbekæmpelse. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vintersæd frembyder både nogle problemer og nogle muligheder. Forskningsresultater viser, at med et lavt ukrudtstryk kan vintersæden sås til normal tid ved almindelig rækkeafstand og der kan udføres ukrudtsbekæmpelse ved ukrudtsharvning efterår (*sv. höst*) og forår (*sv. vår*), men ved højt ukrudtstryk og især forekomst af arter med pælerod og strækningsvækst som lugtløs kamille (*Tripleurospermum inodorum*), kornvalmue (*Papaver rhoeas*) m.fl. vil det være mere hensigtsmæssigt at så sent, på stor rækkeafstand og med høj udsædsmængde, så der kan udføres radrensning kombineret med ukrudtsharvning. I det følgende vil vi gennemgå de væsentligste resultater og erfaringer fra de seneste års forskning.

Såtidspunkt og falsk såbed

Ved et normalt såtidspunkt for vinterhvede – medio september – vil der spire mere ukrudt frem end ved et senere såtidspunkt. Blot en forsinkelse på 10 dage til primo oktober gav i konventionelle forsøg en reduktion i ukrudtsbiomasse på 75 % (Christensen & Rasmussen 1996). Samtidig var der dog en udbyttenedgang. Også forsøg i økologisk dyrket vinterhvede har vist en lignende effekt på såvel antal som biomasse af ukrudtet, mens udbyttet ved mekanisk bekæmpelse ikke var lavere ved sen såning, se figur 1.

I disse forsøg er også falsk såbed undersøgt. Ved falsk såbed forstås at jorden pløjes og tilberedes til såning, men såningen udskydes derefter 10 – 14 dage.



Med dobbelt rækkeafstand kan der både udføres radrensning (for oven) og ukrudtsharvning (til højre) i vintersæden.

Ved den følgende såbedstilberedning vil en del af det fremspirende ukrudt ødelægges. På den måde skulle det være muligt både at få mindre ukrudt i afgrøden, og at sænke jordens indhold af ukrudtsfrø. Forsøgsresultaterne var dog knap så lovende – uden ukrudtsbekæmpelse var der mere ukrudt ved falsk såbed end ved sen såning, men mindre end ved tidlig såning. Dette tyder på at en del af de ukrudtsplanter der er begyndt at spire ved den første såbedstilberedning ikke er blevet ødelagt inden den senere såning. Dette ukrudt vil have et forspring i konkurrencen med kornet i forhold til det, der spirer samtidig med kornet. Samtidig har det senere såede korn en dårligere konkurrenceevne overfor ukrudtet end det tidligt såede. Samlet tyder disse resultater ikke på at falsk såbed er en relevant metode at bruge i vintersæd.

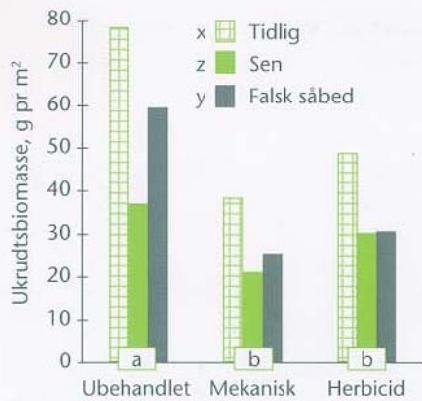
Forbedring af kornets konkurrenceevne

Der er adskillige muligheder for at

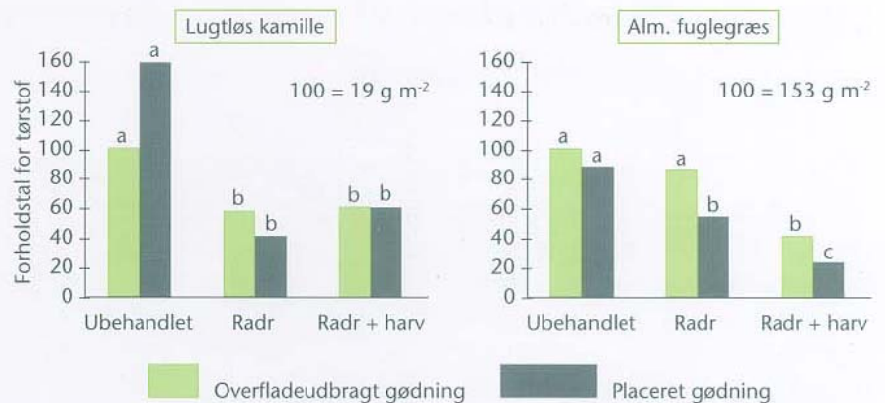
forbedre kornets konkurrenceevne – sortsvalg, udsædsmængde, gødningsplacering er nogle af de mest oplagte. Der er tidligere arbejdet en del med sorterens konkurrenceevne i konventionel dyrkning, og arbejdet viser at der ved sortsvalg kan opnås en forskel på mere end 20 % i ukrudtets biomasse.

Jo større plantetal i rækken, jo bedre konkurrenceevne. Flere planter i rækken kan enten opnås ved at bruge en større udsædsmængde, eller ved at så på dobbelt rækkeafstand med den samme udsædsmængde. Forsøg har vist at en øgning af plantetallet fra 35 – 40 planter pr. m række til 50 – 70 planter pr. m række (ved normal rækkeafstand) har reduceret ukrudtsbiomassen med 30 – 35 %. Samtidig kan der dog ske en kvalitetsændring, især er der risiko for mindre kerner ved stor plantetæthed – det gælder også ved normal udsædsmængde på dobbelt rækkeafstand.

Forts. på næste side



Figur 1. Ukrudtsbiomasse ved forskellige såstrategier og ukrudtsbekæmpelse i økologisk dyrket vinterhvede. Behandlinger med samme bogstav er ikke signifikant forskellige ($p < 0.05$).



Figur 2. Reduktioner i mængden af tørstof af lugtløs kamille og alm. fuglegræs efter mekanisk ukrudtsbekæmpelse med forskellig gødningsudbringning i konventionelt dyrket vinterbyg. Søjler med samme bogstav er ikke signifikant forskellige ($p < 0.05$).

Placering af gødning i jorden i 5 cm dybde tæt på kornrækken er endnu ikke en aktuell mulighed i økologisk jordbrug, da udstyr til præcis placering af gylle (sv. flytgødsel) endnu ikke findes i handelen. De forsøg, der her omtales, er udført med handelsgødning, men lignende resultater er fundet i økologisk dyrket vårsæd med placering af gylle. I vintersæd sås at med placering af gødningen øgedes afgrødens biomasse, hvilket gav en bedre konkurrenceevne overfor ukrudtet og en bedre effekt af mekanisk ukrudtsbekæmpelse. I forsøgene var der udsået vinterraps som modelukrudt, og denne art med pælerod havde også gavn af den placerede gødning, mens arter med trevlerod som fuglegræs (*Stellaria media*) ikke har det, se figur 2. Placering af gødning kan også bidrage til øget udbytte.

Rækkeafstand

Når rækkeafstanden øges, får ukrudtet bedre mulighed for at udvikle sig mellem rækkerne, mens kornets konkurrenceevne øges i rækken som omtalt ovenfor. Det ses derfor i forsøg, at uden ukrudtsbekæmpelse er der mere ukrudt ved stor rækkeafstand. I kombination med me-

kanisk bekæmpelse er stor rækkeafstand imidlertid en fordel, fordi det giver mulighed for radrensning. Den store rækkeafstand kan være med til at reducere udbyttet når der ikke foretages ukrudtsbekæmpelse.

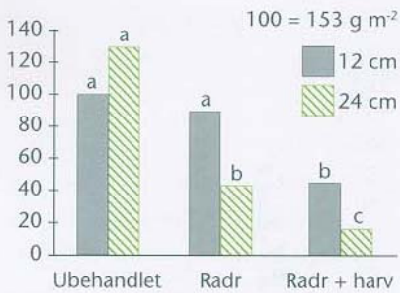
Mekanisk bekæmpelse

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan udføres ved ukrudtsharvning og radrensning. Ukrudtsharvning kan udføres om efteråret både før og efter fremspiring, og kan have en god effekt. Udførelsen kan dog ofte være besværliggjort af at jorden er fugtig, og samtidig er der stor risiko for skade på afgrøden. Om foråret er afgrøden langt mere robust overfor ukrudtsharvningen, men mange ukrudtsarter har på dette tidspunkt udviklet sig til store planter med mange løvblade, evt. roset og pælerod, og er meget vanskelige at bekæmpe. Radrensning udføres som oftest om foråret. Det er teknisk muligt at udføre radrensning ved helt ned til 12 cm rækkeafstand, men i praksis benyttes ofte 24 cm rækkeafstand for at kunne køre rimelig hurtigt uden at få problemer med styringen. Radrenseren kan bekæmpe relativt stort ukrudt med pælerod, men

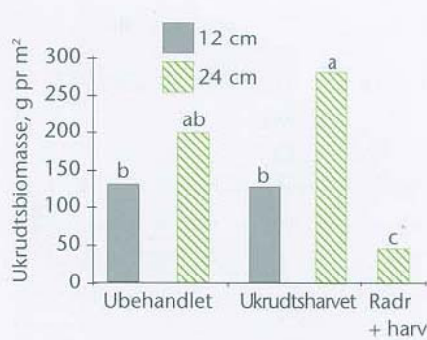


Til trods for ukrudtsharvning har valmuebesta, såning er der selv uden ukrudtsbekæmpelse færre

kun i det område radrenserenskeret arbejder – ved 24 cm rækkeafstand og 16 cm skær er det 67 % af overfladen der bearbejdes. Forsøgene viser, at radrensning kombineret med ukrudtsharvning ved stor rækkeafstand både giver en bedre ukrudtsbekæmpelse end ukrudtsharvning alene og radrensning alene,



Figur 3a. Reduktioner i mængden af ukrudtstørstof efter mekanisk ukrudtsbekæmpelse i konventionelt dyrket vinterbyg ved forskellig rækkeafstand. Søjler med samme bogstav er ikke signifikant forskellige ($p < 0.05$).



Figur 3b. Ukrudtsbiomasse ved forskellige ukrudtsbekæmpelsesstrategier i økologisk dyrket vinterhvede. Søjler med samme bogstav er ikke signifikant forskellige ($p < 0.05$).

for arter med trevlerod var kombinationen af radrensning og ukrudtsharvning der gav den bedste effekt.

Hvordan bekæmpes ukrudtet bedst?

Resultater fra disse og tidligere forsøg peger på at det gælder om at styrke afgrødens konkurrenceevne så meget som muligt ved sortsvalg og udsædsmængde, samt gødningsplacering, hvis det er praktisk muligt. Derefter må strategien komme an på markens ukrudtsbestand. Hvis der er et lavt ukrudtstryk med en forventning om fremspiring af få planter af arter med pælerod og opret vækst, bør der sås til normal tid, ved normal rækkeafstand og udføres ukrudtsbekæmpelse ved ukrudtsharvning så vidt muligt efterår (med forsigtighed) og forår. Hvis der er et højt ukrudtstryk og/eller en forventning om fremspiring af mange planter af arter med pælerod og opret vækst, bør der sås sent ved stor rækkeafstand og udføres ukrudtsbekæmpelse forår med en kombination af radrensning og ukrudtsharvning. Forsøgene har ikke påvist nøjagtig hvor grænsen går for højt/lavt ukrudtstryk og mange/få planter med

pælerod. Det kan dog påpeges, at i forsøg med ca. 75 ukrudtsplanter pr. m² og stort set ingen med pælerod gav forskelle i såtidspunkt og ukrudtsbekæmpelse ikke anledning til udbytteforskelle. Med 200 ukrudtsplanter pr. m², heraf mange kornvalmue og lugtløs kamille, havde sen såning og radrensning ved stor rækkeafstand god effekt på såvel ukrudt som udbytte. Som vejledning til landmænd har vi valgt at anbefale at bruge radrensning når der er forventet mere end 20 planter pr. m² med pælerod.

Ilse A. Rasmussen & Bo Melander
Afd. for Plantebeskyttelse,
Forskningscenter Flakkebjerg,
Danmarks JordbrugsForskning
E-post: IlseA.Rasmussen@agrsci.dk

Bo Melander, seniorforsker, er leder af forskergruppe for ukrudtsøkologi. Han arbejder bl.a. med dyrkning af korn på rækker og i øvrigt ukrudtsbekæmpelse i rækkeafgrøder. Ilse A. Rasmussen, videnskabelig medarbejder, arbejder med ukrudtsbekæmpelse i økologisk dyrkning, herunder ukrudtets populationsdynamik, sædskiftets betydning og direkte bekæmpelse i kornafgrøder.

Litteratur

- Christensen, S. & Rasmussen, G. 1996. Konkurrence mellem afgrøde og ukrudt i relation til sortsvalg, såmængder og såtidspunkt i vinterhvede. 13. Danske Planteværnskonference – Ukrudt. SP-rapport nr. 3, s. 103-112.
- Melander, B., Rasmussen, K., Rasmussen, I.A. & Jørgensen, M.H. 2001. Radrensning med og uden ukrudtsharvning i vintersæd om foråret i samspil med forskellige dyrkningsfaktorer. 18. Danske Planteværnskonference I. DJF-rapport nr. 40, s. 211-225.
- Rasmussen, I.A. 2001. Strategier for ukrudtsbekæmpelse i økologisk vinterhvede. 18. Danske Planteværnskonference I. DJF-rapport nr. 40, s. 197-209.
- Rasmussen, J. 1998. Ukrudtsharvning i vinterhvede. 15. Danske Planteværnskonference – Ukrudt. SP-rapport nr. 3, s. 123-137.



Ukrudt har udviklet sig voldsomt ved tidlig såning (t.v.). Med sen såning og radrensning end ved tidlig såning med mekanisk bekæmpelse (t.h.).

begge ved såvel normal som stor rækkeafstand. Der er i forsøgene under økologiske forhold ikke udbytteforskelle mellem 12 og 24 cm's rækkeafstand, men under konventionelle forhold er udbyttet lavest ved stor rækkeafstand, se figur 3. For arter med pælerod var effekten opnået ved radrensning alene, mens det