

Ukrudtsharvning - mod et mere nuanceret vejledningsgrundlag

Med nye metoder kan ukrudtsharvningens umiddelbare effekter på afgrøde og ukrudt analyseres. Det åbner nye perspektiver i forskningen, og nogle af metoderne kan allerede nu anvendes i praksis.



Lektor Jesper Rasmussen
Københavns Universitet, LIFE
Institut for Jordbrug og Økologi
jer[a]life.ku.dk

Indsatsområder

Vejledning i ukrudtsharvning er i høj grad baseret på viden fra 1990'erne, hvor interessen for forskning og forsøg var stor. Denne interesse har været aftagende i det seneste årti. Ikke fordi vejledningen ikke kan forbedres, men fordi forskningen har haft svært ved at bidrage.

Hvis vejledningsgrundlaget skal forbedres gennem forskning, må der sættes ind på 3 områder: 1) teknologi, 2) forsøg og 3) modeller, som forener viden (Vanhala *et al.*, 2004).

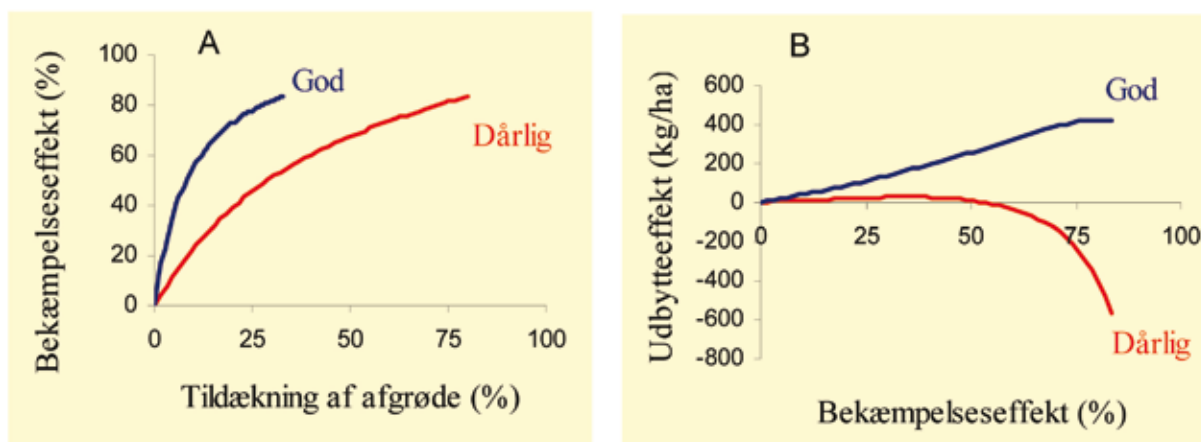
Den svære balance

Når der ukrudtsharves, skal der foretages en løbende registrering og vurderinger af balancen mellem ukrudtsbekæmpelse og tildækning af afgrøden med jord. Tipper balancen i retning af lav ukrudtsbekæmpelse og høje tildækningsgrader af afgrøden, bliver skaderne på afgrøden så store, at det ofte ikke vil kunne betale sig at harve. Tipper balancen den anden vej i retning af høj ukrudtsbekæmpelse og lav tildækning af afgrøden, er forudsætningen til stede for et godt

resultat (figur 1).

Indtil for et par år siden var det kun muligt at registrere tildækning af afgrøden ved hjælp af visuelle bedømmelser. Disse fungerede tilfredsstillende, så længe man alene var interesseret i at afgøre, om nogle behandlinger var bedre end andre inden for samme forsøg. Skal der sættes absolutte tal på forskellene, er de visuelle bedømmelser ikke egnede, da de er meget afhængige af, hvem der foretager dem.

Absolutte tal for afgrødetildækning i den nuværende vej-



Figur 1. En god og en dårlig balance mellem ukrudtsbekæmpelse og tildækning af afgrøden (A) og balancernes betydning for udbyttet (B), når afgrøden har en middel evne til genvækst (se tekst), og ukrudtsbestanden er konkurrencestærk.



Figur 2. Afgrøde og ukrudt kortlægges ved hjælp af kamera, GPS og billedbehandlingsprogram monteret på traktor i forsøgsmarken på Højbakkegård, KU-LIFE. Efter harvning foretages kortlægningen på ny for at måle effekterne.

ledning skal derfor tages med et gran salt. Anbefalingen om, at der højst må dækkes 10-20% af kornets blade med jord, afhængig af, hvor meget ukrudt der skal bekæmpes, er ikke nær så præcis, som man kunne tro. Det eneste, der vides med sikkerhed, er, at jo mere ukrudt, der er behov for at bekæmpe, jo mere tildækning af afgrøden kan accepteres – dog kun op til en vis grænse. Hvor denne grænse ligger kan variere meget, og hvordan de angivne tildækningsgrader af afgrøden ser ud, afhænger i høj grad af øjnene der ser. Alt i alt, en anbefaling der hviler på et meget spinkelt grundlag.

Ny teknologi

Inden for de seneste år er der udviklet ny og brugervenlig tekno-

logi, som anvendes til objektive registreringer af harvningens umiddelbare effekt på afgrøden. Med adgang til internettet (www.imaging-crops.dk) og et almindeligt digitalt lommekamera kan harvningens tildækning af afgrøden bestemmes (Rasmussen *et al.*, 2007). Ukrudtet må dog højst udgøre 10% af det samlede plantedække, og afgrøden må højst dække 70% af jordoverfladen før behandling.

Udover denne brugervenlige metode findes der også mere avanceret teknologi, som kan registrere såvel afgrøde som ukrudt, men den kan endnu kun anvendes i forskningssammenhænge (Rasmussen *et al.*, 2008). Der anvendes specielle kameraser og forholdsvis komplicerede billedbehandlingsprogrammer,

som ikke er alment tilgængelige. I et samarbejdsprojekt med Universitet Hohenheim kortlægges afgrøde og ukrudt både før og efter ukrudtsharvning. Der tages 3 billeder pr. sekund, mens kameraet køres hen over forsøgsarealet. I billedanalysen adskilles afgrøden fra ukrudtet, således at balancen mellem tildækning af afgrøden og ukrudtsbekæmpelsen kan analyseres (figur 2).

Næste teknologiske skridt kunne være at justere harven automatisk i forhold til real-time registreringer af de aktuelle behandlingseffekter, men det ligger endnu et stykke ude i fremtiden.

Forsøg

Med objektive registreringer af afgrødens og ukrudtets umid-

Vejledning i almindelig ukrudtsharvning i vårsæd

Modificeret efter

www.lr.dk/planteavl/informationsserier/dyrkningsvejledninger/oeukrharvaaogmaaertdv.htm

1. Harvning foretages, når størstedelen af ukrudtet har kimblade, og kornet har 3-4 blade.
2. Højest 10-20% af kornets blade må dækkes med jord, afhængigt af, hvor meget ukrudt der skal bekæmpes.
3. Balancen mellem ukrudtsbekæmpelse og tildækning af afgrøden vurderes løbende.
4. Harvning i kornets 1.-2. bladstadium skal udføres med stor forsigtighed.
5. Harvning i tørt vejr er at foretrække frem for vådt.
6. Kørehastigheden varieres efter forholdene i intervallet mellem 5 og 10 km/t.
7. Jo større ukrudtsproblem, jo mere intensiv skal harvningen være.
8. Rækkeafstanden kan øges til det dobbelte, hvis intensiv harvning planlægges.
9. Forebyggende strategier bør tages i anvendelse, hvis der er mere end 5-600 ukrudtsplanter pr. m².

delbare reaktioner på harvning kan centrale parametre bestemmes, som man nødvendigvis må kende for at kunne forbedre vejledningen (Rasmussen *et al.*, 2008). Parametrene bruges i modeller til at beregne, hvordan ukrudtets og afgrødens reaktioner på behandlingstidspunktet får indflydelse på høstudbyttet (figur 1). To centrale parametre beskriver henholdsvis afgrødes evne til at modstå tildækning (modstandsevne) og afgrødens evne til at komme sig efter tildækning (genvækstevne).

Modeller som forener viden

Matematiske modeller er centrale i det videre arbejde. De kobler få centrale parametre og knytter viden fra forskellige forsøg sammen. Målet er, at fremtidige forsøg planlægges og udføres på en sådan måde, at de hver på deres måde bidrager med viden, som kan forenes og styrke et fælles vejledningsgrundlag.

Koordinering og konsensus om modeller og parametre vil derfor indtage en central plads i det kommende arbejde.

Litteratur

Rasmussen J, Nørreremark M & Bibby BM. 2007. Assessment of leaf cover and crop soil cover in weed harrowing research using digital images. *Weed Research* 47, 299-310.

Rasmussen J, Nørreremark M & Bibby BM. 2008. New technologies call for new research priorities in physical weed control with low selectivity. In: *5th International Weed Science Congress, Vancouver, BC, Canada, 23-27 June 2008*, 255, <http://orgprints.org/13688/>.

Vanhala P, Kurstjens DAG, Ascard J *et al.* 2004. Guidelines for physical weed control research: flame weeding, weed harrowing and intra-row cultivation. In: *Proceedings 2004 of the 6th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, Lillehammer, Norway, 8-10 March 2004*, 208-239, http://www.ewrs.org/pwc/doc/2004_Lillehammer_Corrected.pdf. ■