

JORDARBEIDING I MØRKE

**REDUSERT/UTSATT SPIRING AV UGRAS
VED JORDARBEIDING UTEN
LYSINDUKSJON**

av JØRGEN ANDERSEN

Tillage by night

Reduced/delayed germination of weeds by utilization of tillage without light induction

2. Utgave

ISBN 82-7687-032-5

Sammendrag

Jordarbeiding i mørke kan gi redusert ugrasspiring. I forsøk på Nordmøre ble antall ugrassplanter på jord harvet i mørke og i lys, sammenlignet. På areal med jordarbeiding uten lysinduksjon var ugrasspiringen 2 mnd. etter behandling 37 % lavere enn på areal med jordarbeiding med lysinduksjon. Reduksjonen varierte for ulike ugrassarter. Antal vassarve- og tunrapplanter ble redusert med hhv. 36 og 46 %, mens det var 21 % færre kvassdåplanter. Reduksjonen var statistisk sikker for vassarve, tunrapp og totalt antall ugrassplanter ($p < 0,01$). Resultatet i forsøket tilsvarer resultatene i liknende forsøk i Sverige og Danmark.

Abstract

Tillage carried out at night can reduce germination of annual weeds. Field experiments comparing night and daytime seedbed preparation in the central part of Norway showed a reduction of emerged weeds by 37 %. The reduction varied among different weed species. The species *Stellaria media* and *Poa annua* were reduced by respectively 36% and 46% whereas *Coleopsis tetrahit* was reduced by 21%. The reduction was statistically significant for *Stellaria media*, *Poa annua* and the total amount of weed seedlings ($p < 0.01$).

JORDARBEIDING I MØRKE

REDUSERT/UTSATT SPIRING AV UGRAS VED JORDARBEIDING UTEN LYSINDUKSJON

INNLEDNING

Forsøk utført i Danmark, Sverige og Tyskland har vist at jordarbeiding utført i mørke gir forsinket ugrasspiring. Danske forsøk har gitt 30 % reduksjon av total ugrasmengde i forhold til vanlig jordarbeiding (Jensen 1991), svenske forsøk har gitt 40 % reduksjon ved tilsvarende behandling (Ascard 1992). I Hummelposten nr 2 1992 er disse forsøkene nærmere beskrevet. Ved forsøk lenger sør i Europa har man erfart at jo lenger mot nord, desto større effekt får man av å foreta jordarbeidingen i mørke (Rasmussen 1992). På bakgrunn av dette var det interessant å undersøke effekten under norske forhold, da det nordligste forsøk hittil hadde foregått omkring Malmø (Ascard 1992).

VIRKEMÅTE

Ved jordbehandling i mørke utnytter man at noen ugrasfrø krever lysinduksjon for å spire. Et pigment (phytochrom) styrer spireprosessen i frøet. For at spiringen skal starte kreves det at pigmentet blir tilført lys.

Phytochrom kan opptre på to måter i frøet, en aktiv form (Pfr) og en inaktiv form (Pr). Omdannelsen af inaktiv til aktiv form har et absorpsjonsmaksimum ved 668 nm (lyserødtlys), mens omdannelsen fra aktiv til inaktiv form har et absorpsjonsmaksimum ved 730 nm (mørkerødt-infrarødtlys).

Dette forholdet gjør at et frø ikke spirer hvis det befinner seg i bunnen av vegetasjonsdekket. Vegetasjonen som dekker frøet vil oppta det lyserøde lyset og det mørkerøde lyset vil passere ned gjennom vegetasjonen og forhindre frøet i å spire på et sted, hvor overlevelsesmulighetene er dårlige. En mere detaljert beskrivelse av dette finnes i Jensen (1991).

Midt på dagen vil en eksponering av frøet på 1/1000 sekund være tilstrekkelig til å starte spireprosessen, mens det om natten etter beregninger av Ascard (1992), kreves en eksponering på over 5 sekunder for at spire-prosessen kan begynne.

Generelt sett er små frø mer avhengig av lyspåvirkning enn store frø, i tidligere forsøk er den største reduksjonen også oppnåddi plantearter med lav tusenkornsvekt (Jensen 1991, Ascard 1992).

MATERIALE OG METODER

Våren 1992 ble det lagt ut et forsøk med jordarbeiding i mørke, hhv. lys, ved Tingvoll Gard på Nordmøre (62°55"N, 8°13"Ø). Forsøket ble utført i regi av mekanisk avdeling.

Forsøket ble anlagt i en sørvendt skråning (Leiråkeren).

Feltet ble i 1990 og 1991 nyttet til forsøk med husdyrgjødsel. I 1991 ble det dyrket potet på hele feltet. Feltet ble lagt slik at eventuell ulik virkning av de ulike husdyrgjødseltypene ble minimalisert.

Forsøket besto av to ledd, hhv. jordbehandling i lys og mørke. Det var 4 gjentak. Hver anleggstrase var 2.5*9 m.

Harvingen ble fortatt 28. og 29.4., da gikk sola ned kl. 21.39 og opp kl. 5.21 (sommertid).

Harvingen med lysinduksjon foregikk mellom kl. 16.00 og kl. 18.00, i fullt solskinn. Behandlingen i mørke ble foretatt natt til 29.4., mellom kl. 0.30 og kl. 1.30, i overskyet vær. Danske forsøk (Jensen 1991) har vist at det en time etter solnedgang er en lysintensitet på under 200 nmol/m²s. Dette skulle være lavt nok til å gi de samme resultater som i fullstendig mørke. Det ble det ikke foretatt lysintensitetsmålinger. Erfaringene fra Danmark dannet derfor grunnlaget i forsøket.

Under harvingen ble det kjørt med frontlyset tent, dette har i følge Jensen (1991) ingen betydning.

Det ble harvet med en Doublet Record harv, model 75, type 90.

Kjørehastigheten var 6 km/t (1.67 m/s) og harven var 2 m lang. Dette medførte at ugrasfrøene maksimalt kunne bli lysekspontert i 1,2 sekunder, noe som ikke er tilstrekkelig til å starte en spireprosess i mørke.

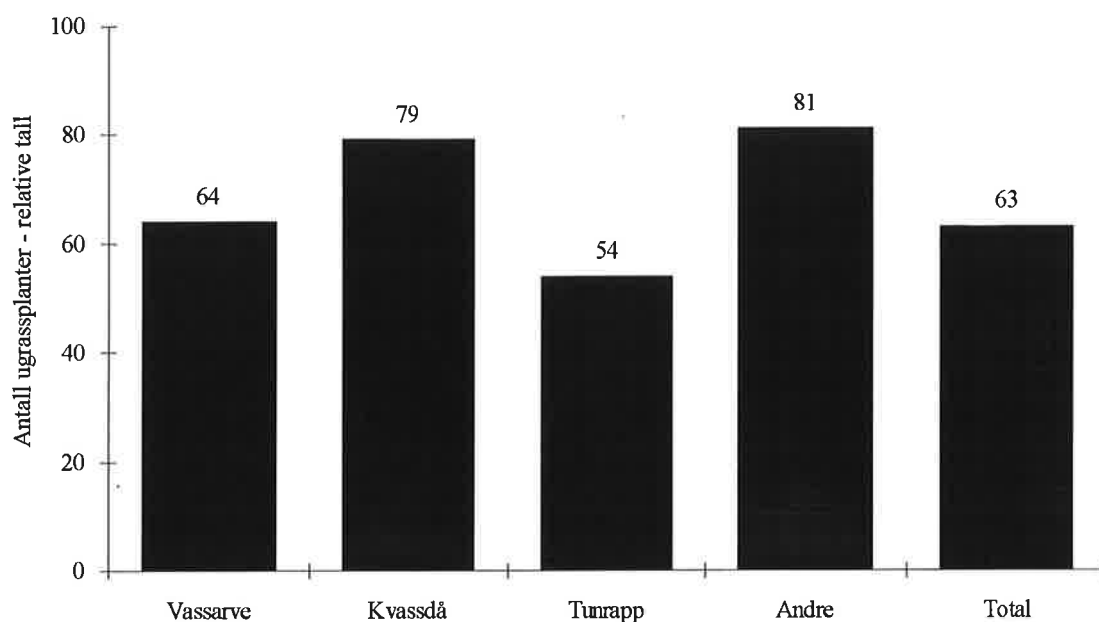
Det ble anlagt fire 0,25 m² prøveruter for prøveuttak i hver anleggstrase. Disse prøverutene ble plassert tilfeldig og ble liggende på samme sted under hele forsøket. Antall ugras ble registrert 4 ganger i løpet av to måneder.

Ved siste telling ble antallet av de dominerende ugrasartene registrert hver for seg, dessuten ble vekten av total mengde ugras bestemt, både i frisk og tørket tilstand.

RESULTATER

Harvingen i mørke gav 37 % reduksjon av antall ugrasplanter i forhold til harvingen med lyspåvirkning (figur 1). Reduksjonen varierte mye blant de dominerende artene. Således ble vassarve (*Stellaria media*) redusert med 36 % og tunrapp (*Poa annua*) med 46 %, mens kvassdå (*Galeopsis tetrahit*) bare ble redusert med 21%. Forskjellen mellom harving i lys, hhv. mørke, var kun signifikant for vassarve, tunrapp og totalantall ugras ($p < 0.01$), mens for kvassdå og andre arter ble det ikke signifikant utslag ($p > 0.20$).

For å belyse den totale ugrasreduksjonen nærmere bør man sammenholde denne med fordelingen av ugras i den lysbehandlede del. Her utgjorde vassarve og tunrapp tilsammen 72.2 % av totalt antall ugras, noe som tyder på at det er disse artene som har medført reduksjonen i det totale ugrasantallet.



Figur 1. Reduksjon av antall ugrasplanter ved jordarbeiding i mørke (relative tall) beregnet for vassarve, kvassdå, tunrapp og andre ugras. Tallene er oppgitt som gjennomsnitt av relative tall regnet ut for hvert av 4 gjentak. Antall ugrasplanter ved jordarbeiding i lys = 100

Reduction in the amount of weed seedlings by tillage without light induction (relativ numbers) calculated for *Stellaria media*, *Caleopsis tetrahit*, *Poa annua* and others. The numbers are averages of relative values calculated for each replication.

Numbers of weeds with tillage in daylight = 100

Det ble ikke funnet noen statistisk sikker forskjell på tørrvekt og friskvekt for hhv. behandling i mørke og lys ($p > 0.20$).

Framspiringen i ruta behandlet i mørke hadde etter to måneders forløp ennå ikke nådd det samme antall planter som i den med lys.

Innvirkningen av været synes å ha vært ens for de 2 behandlingene. Etter en kald periode fram til den første tellingen var det kun spirt ganske få planter. Deretter kom det en varmeperiode som satte fart i spiringen. Man kunne anta at frøene i perioden inntil første telling hadde fått opptatt så mye energi (lyserødt lys) at spireprosessen var kommet i gang, men dette var ikke tilfelle.

DISKUSJON

En reduksjon på 37 % i antall ugrasplanter ved jordbehandling i mørke er i overensstemmelse med resultater fra danske og svenske forsøk. På bakgrunn av resultatene fra forsøk i andre europeiske land kunne en kanskje ha forventet en større reduksjon, ut fra plasseringen av forsøket så langt nord.

Antall planter av vassarve og tunrapp ble mest redusert, mens reduksjonen av antall kvassdåplanter ikke ble så stor. Det at vassarve og tunrapp ble mest redusert stemmer overens med at planter med små frø er mer avhengige av å bli utsatt for en lysinduksjon for å spire. Tusenkorn-vekta for vassarve er 0,6 gram, for tunrapp er den 0,4 gram, mens kvassdå har en tusenkorn-vekt på 4,4 gram.

Det var overraskende at det ikke ble registrert signifikant vektneidgang i verken frisk eller tørr tilstand. En mulig forklaring kan være at vassarve og tunrapp er forholdvis små vekster sammenlignet med kvassdå og andre. Dette medfører at en stor reduksjon av antall vassarve- og tunrapp-planter bare vil ha liten innflytelse på vektreduksjonen.

I forsøket ble frisk- og tørrvekt for de enkelte arter ikke registrert, dette ville belyst ovenstående problematikk bedre.

Ved utviklingen av antall ugrasplanter etter ca. 2 måneders forløp er der fremdeles færre planter, der det er harvet i mørke enn der det er harvet i lys. Dette stemmer overens med hva Ascard (1992) fant. Spørsmålet om hvor lang tid det går innen man oppnår samme ugrasbestand er derfor ennå uavklart. En forsinkelse på minst 2 måneder i ugras-spiringen vil dog i de fleste tilfelle bety at kulturplantene har blitt så store at denne kan utkonkurrere det sent-spirende ugraset. I radkulturer vil metoden i kombinasjon med f.eks. selektiv flammingsgi anledning til at denne kan utføres på et gunstigere tidspunkt.

Tidlig våronn med harving i april gjorde det mulig i forsøket å kjøre om natten mens det ennå var mørkt nok. I andre år vil våronna komme seinere. Derfor bør det i evt. senere forsøk undersøkes om en tildekking av redskapen er mulig og om det er nødvendig å foreta all jordarbeiding i mørke, eller om man kan nøye seg med den siste behandlingen. Hartman & Nezdal (1990) etter Ascard (1992) anbefaler at pløying samt de første harvingene bør foregå i lys for å stimulere ugras til å spire og dermed minske frøbanken i jorda. Deretter skal den siste harving og såing/planting foregå i mørke. De anbefaler også at man tromler etter såing-/planting for å unngå lysnedstrømming i jorda. Det ble ikke tromlet i forsøket, men dette har ikke hatt noen umiddelbar betydning.

KONKLUSJON

Forsøk med jordarbeiding uten lysinduksjon har gitt en reduksjon på 37 % av det totale antall ugrasplanter i forhold til jordarbeiding med lysinduksjon. Reduksjonen var artsavhengig. Generelt er ugrasplanter med lav frøvekt mer avhengig av å bli utsatt for lyspåvirkning for å starte en spireprosess enn planter med høy frøvekt.

Metoden vil ikke gi ekstra arbeid for gardbrukeren, tvert i mot kan den kanskje gi anledning til arbeidsbesparelser i ugraskampen senere i vekstsesongen.

Metoden er fremdeles ny og det kreves en del arbeid for å kartlegge hvor stor betydning den vil ha i samspill med andre bekjempelsesmetoder.

LITTERATURLISTE

Ascard, J. 1992. Harva på natten! Ogräsbekämpning genom utnyttjande av ogräsfröns behov av ljusinduktion. 33:e Svenska Växtskyddskonferensen 1992, s. 219-224.

Dolva, H. 1992. Før ugraset bak lyset! Hummelposten nr. 2 1992, s. 44.

Jensen, P.K. 1991. Udnyttelse av ukrudtsfrø's behov for lysinduktion. Dansk Planteværnskonference. Tidsskrift for Planteavl Specialserie, beretning nr S 2110-1991.

Rasmussen, J. 1992. Pers. med. Afdeling for ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg DK-4200 Slagelse.