

Utpøving av  
maskiner og redskap som en  
del av "30 bruks-prosjektet"

Av Anne-Kristin Løes og  
Knud Schmidt

Rapport 21

## FORORD

Dette interne notatet beskriver utprøvingen av maskiner og redskaper som foregikk på en del av gårdene i "30 bruks-prosjektet" (1989-92).

De 32 gårdene som deltok i 30 bruks-prosjektet lå spredt over hele landet. Maskiner og redskaper ble prøvd ut i praksis på ulike gårder og utprøvingene ble derfor ikke lagt opp som vanlige forsøk. Utprøvingene ble ikke fulgt opp med registreringer, men bøndene refererte erfaringene sine til prosjektlederne. Enkelte redskaper og teknikker ble også nærmere beskrevet i innlegg på de årlige prosjektsamlingene, og ved markdager og liknende ble enkelte redskaper demonstrert for besøkende på gårdene.

Erfaringene fra utprøvingene brukes i det videre utviklingsarbeidet av ulike redskaper ved vår mekaniske avdeling.

Enkelte redskaper og maskiner ble solgt til bøndene. Resten disponeres av mekanisk avdeling i Aure som fortsetter utprøvingene og utvikling av nye redskaper.

En takk til Knud Schmidt og Anne-Kristin Løes, prosjektlederne i "30 bruks-prosjektet" som har skrevet notatet, og til gardbrukerne som foretok utprøvingene.

Tingvoll, juni 1994

*Grete Lene Serikstad*

Grete Lene Serikstad

## INNHOLD

Hånddrevet flammeutstyr mot ugras .....	1
Flammerutstyr for traktor .....	4
Jordløsnerutstyr .....	5
Spredetstyr for små mengder fast husdyrgjødsel .....	6
Direktesåing i eng .....	6
Ugrasharving i korn .....	7
Litteratur .....	7

## Hånddrevet flammerutstyr mot ugras

Økologisk dyrking av gulrot og løk er arbeidskrevende. Enkelte målinger av arbeidsforbruk i enkeltkulturer viser dette (NILF 1991). Utenlandske erfaringer fra tilsvarende produksjoner har vist at flammings ofte reduserer arbeidet med ugrasregulering med 50 - 60 %. Traktormontert utstyr for flammings er imidlertid ofte så dyrt at en slik investering er urealistisk på små arealer.

I 30 bruks-prosjektet kjøpte vi i første omgang et svensk hånddrevet flammeapparat (Draken) for å prøve det ut og registrere arbeidsforbruket i løk- og gulrot dyrkinga når dette utstyret ble brukt.

Resultatene var overbevisende. Flammeren ble prøvd på 3 dekar løk og 0,5 dekar gulrot hos Berit Rød og Odd Jarle Stener Olsen, Solli gård i Stokke i Vestfold i 1990.

### Odd Jarle beskriver erfaringene deres med dette redskapet slik:

"Både løk- og gulrotarealet ble delt i to, der en del skulle flammes, og den andre delen bare håndlukkes og radrenses (gulrot). Arbeidsforbruk og avlinger på disse arealene ble sammenliknet.

#### **Gulrot**

Gulrota ble flammet en gang, 8 dager etter såing (som var 2.mai). Gassforbruk 2 kg pr dekar. Meldestokk var dominerende ugras. 3 uker etter såing startet første håndlukning, og luketida var da 2 timer pr 100 meter rad på radene som var flammet. Der det ikke var flammet brukte de dobbelt så lang tid. Draken ga altså en arbeidsbesparelse her på ca 40 timer per dekar (forutsatt 50 cm radavstand). Resten av sesongen ble det radrenset, ikke alltid til optimale tidspunkter på grunn av agrylduk og annet arbeid. Avlingsmengden var ca 7 tonn per dekar (bruttoavling) uansett om det var flammet eller ikke.

#### **Løk**

Det meste av løkarealet ble flammet, men på enkelte rader var det redusert eller ingen flammings. Løken ble satt med maskin 2.mai, og flammet første gang etter 16 dager. Da ble det også radrenset. Etter 4 uker var det behov for ny flammings, men regn utsatte dette en uke. En kraftig flammings 5.juni så ut til å ha drept både ugras og løk, men etter en uke sto løken med masse grønne blad igjen.

12. juni ble det hakket med langhakke. Dette tok 40 minutter per 100 meter rad der det var flammet. To uker seinere ble det flammet for tredje gang, og noe seinere ble det brukt langhakke for andre gang. Da tok hakkinga 1 time per 100 meter rad der det var flammet. Arbeidsforbruket til håndlukning var 10,5 timer per 100 meter rad der det ikke var flammet...

Flammingen økte ikke antall stokkløpere – bare ca 1 % av løken gikk i stokk.

Flammingen reduserte avlinga med 25 % i forhold til grundig ugrasrenhold med bare håndluking. Men avlinga var likevel god på arealet som var flammet – 2700 kg per dekar (20 kg løk per 15 meter rad).

Vi beregnet at arbeidsforbruket til ugrasrenhold i løk ble redusert med 180 arbeidstimer per dekar ved flammings – et fantastisk resultat!

Gassforbruket til flammings av løk var ca 20 kg per dekar. Antakelig vil det ha en bedre effekt å brenne over hele flaten i løk første gang, for å kunne utsette den første radrensinga ei uke og unngå at det spirer opp nye ugrasfrø så tidlig i vekstsesongen.

Forslag til forbedringer av Draken-utstyret: Bedre skjermer, flere innstillingsmuligheter og større akselhøyde."

En nærmere beskrivelse av denne utprøvingen finnes i rapport 5 fra 30 bruks-prosjektet (Ebbesvik m.fl 1991).

Neste trinn i utprøvingen var at mekanisk avdeling konstruerte to eksemplarer av en vesentlig forbedret utgave av Drakenbrenneren. (Andersen og Schmidt 1992) Dette utstyret besto av to flammere, avstanden mellom disse kunne reguleres. Se figur 1. Flammeren bruker lite gass, og er enkel og rimelig å lage. Ideen var at interesserte gårdbrukere kunne kjøpe deler (sykkelhjul, gassflaske, flammere etc) og sveise sammen utstyret selv.



Figur 1. Håndtrukket flammeutstyr

En av disse flammerne ble prøvd ut i gulrot hos Reidun Sletten og Kjell Arne Augustsen på Trælnes gård i Sømna, Nordland, og hos Heidi Hårberg og Knut Wolden på Selva, Agdenes, Trøndelag.

#### Erfaringer fra Trælnes:

Gulrøttene på Trælnes var sådd med enrads-såmaskin. Til tross for bruk av siktesnor ble radavstanden ikke så jevn som ønskelig, og dette gjorde det vanskeligere å bruke flammingsutstyret.

Første gangs flamming var før spiring. Til slik flamming burde skjermen ha vært bredere, slik at hele toppen av randa ble svidd av. En ønskelig forbedring av utstyret ville være om man kunne regulere flammebredden, ikke bare avstanden mellom flammerne. Dessuten kunne gjerne flammerne ha glidd litt lettere på jorda. Selve vogna er lett og enkel å håndtere.

Det var vanskelig å finne riktig tidspunkt for flamming før oppspiring. De la ut glassruter flere steder i åkeren for å se når det begynte å spire. Men forholdene under dette glasset var så mye bedre enn på resten av jordet at de flammet ca 10 dager for tidlig. Da frøene spirte under glasset, tok det enda 10 dager før det spirte utenfor.

Når det blåste hadde flammene lett for å slå ut foran skjermen slik at det ble mindre effekt av flammingen. Men utstyret fungerte ellers godt uansett vær - til og med i skikkelig regnvær! Flammingen opplevde de som et greit arbeid som gikk radig unna.

Etter oppspiring, i det gulrota holdt på å få det første varige bladet, ble flammerne stilt tett sammen for å ta ugraset på en og en gulrotrad. Det var ca 10 cm avstand mellom flammerne. Denne behandlingen var effektiv mot ugraset oppe på rendene. Gulrota ble litt svidd, men ikke verre enn at den kom seg fort igjen. Det kunne vært ønskelig med bedre skjerming av flammen, slik at flammerne kunne vært stilt enda tettere sammen.

Utstyret ble også brukt til å ta ugras mellom radene. Da ble flammerne stillt helt sammen, og de tok knekken på mye ugras. Men då og balderbrå er vanskelige å ta hvis de har utviklet seg for langt.

Det er en fordel at dette utstyret er så lett at det kan brukes på våt jord. På Helgelandskysten er det ofte lange perioder da det ikke er mulig å bruke traktor til mekanisk radrensing.

#### Erfaringer fra Selva:

Utstyret er her prøvd i gulrot i to år. Gardbrukerne har ikke godt nok utstyr for mekanisk radrensing, og synes flammerne burde kunne dekke arealet både oppe på randa og mellom rendene. Flammerne burde kunne dybde- og breddereguleres, og innstilles på skrå, eller en enklere løsning kunne være å ha flere flammere på ramma.

## Flammerutstyr for traktor

Flammerutstyr for traktor produseres blant annet i Nederland. Men en forbedret traktorbrenner ble utviklet på Institutt for tekniske fag på NLH i samarbeid med mekanisk avdeling ved NORSØK.

Traktorflammeren ble prøvd ut i gulrot, rødbete og løk hos Odd Jarle Stener Olsen og Berit Rød, Solli, Stokke, Vestfold, og i gulrot og potet hos Helga Torvik og Olaus Ulven, Ulven, Røn i Valdres, Oppland. I poteter kan man svi ned riset med gass (fortrinnsvis etter at riset er knust mekanisk) for å hindre at et begynnende tørråteangrep sprer seg.

### Odd Jarle beskriver erfaringene med traktorflamming i gulrot, rødbete og løk på Solli slik:

"På Solli har vi brukt flammerutstyr for traktor i løk, gulrot og rødbete.

I gulrot og rødbete kjører vi over arealet bare noen timer før de første spirene kommer opp over jorda. Da brukes dekkelet over flammerne, slik at hele jordflata flammes. Resultatet har blitt bra, for kulturplantene får et forsprang på ugraset. Best resultat har vi fått når såbedet har vært fuktig og stått oppdrillet en tid før gulrot eller rødbete blir sådd, for da har mest mulig ugras rukket å spire innen vi flammer. Når kulturplantene har kommet opp fortsetter vi ugraskampen mekanisk. Hvis vi lykkes med tidspunktet kan ugraskampen i disse kulturene bli enormt mye enklere.

I løk har vi mer blandede erfaringer. Avlinga i 1993 (et kjølig og relativt fuktig år) ble svært god uten noen flamming. Avlinga i 1991 og 1992 var dårligere, med full flamming (spesielt 1992 var et tørt år). Det var ekstra mye stokkrenning i 1992.

Vi har likevel inntrykk av at avlingsmengde og stokkrenning er mer avhengig av det enkelte løkåret enn av skader løken påføres ved brenningen.

Flamminga i løk går ut på å svi ned løkriset og alt ugraset når løkbladene er blitt 7-8 cm høye. Etter dette flammes det hver 14. dag på hver side av løkraden.

Vi ønsker å investere i utstyr til traktorflamming så sant vi har råd til det, for arbeidsbesparelsen i ugraskampen er betydelig. Traktorflammeren har en helt annen kapasitet enn en håndtrukket flammer. For vår del, med 2-5 dekar kulturer som flammes, er det bare traktorflammeren som er aktuell i en hektisk vekstsesong."

### Erfaringer med traktorflammer i potet og gulrot på Ulven:

I 1992 forsøkte de å svi ned riset med gass uten at det var knust mekanisk på forhånd. Det var ikke vellykket, bare enkelte striper av ris døde. Flammerne sluknet lett når de ble kjørt i høyt ris, og det var ikke mulig å merke om de sloknet uten å stanse traktoren og se etter.

Senere har de hatt bedre erfaringer med å knuse riset først, og så kjøre sakte over med traktorflammen (ca 2 km per time).

Gulrøttene på Ulven dyrkes på et område med spesielt humusrik jord, og det er et problem at varmen går for langt ned i bakken på denne lette jorda. Det hjelper å vanne før såing.

### **Jordløsnerutstyr**

For å prøve å reparere dårlig jordstruktur ble det kjøpt inn en type løsnerutstyr til å sette på ploget fra Rape maskinfirma i Danmark. Dette utstyret skjærer opp plogsålen som ofte dannes i åkerjord. Løsnerutstyret ble prøvd i ett år hos Heidi Hårberg og Knut Wolden, Selva, Agdenes, Sør-Trøndelag og hos Mari Jordet og Per Havdal, Havdal, Melhus, Sør-Trøndelag.

### Erfaringer fra Selva:

På Selva er det vanlig å vårpløye. Jordløsneren kan medføre en del ekstra arbeid fordi det drar opp stein. Dessuten øker risikoen for å sette seg fast. Men bonden synes utstyret fungerer etter hensikten og løsner plogsålen.

### Erfaringer fra Havdal:

Utstyret var ikke lett å montere, jeg måtte få hjelp. Enda ble det feil montert, eller kanskje var ploget for tung - jordløsneren gikk i alle fall i stykker. Det ble mye plunder og heft i våronna. Men vi burde vel ha prøvd igjen.



## Spredeutstyr for små mengder fast husdyrgjødsel

På økologiske gårder er det ikke store mengder husdyrgjødsel til rådighet pr arealenhet. Det kan ofte være aktuelt å spre mengder på bare ett tonn pr dekar. Det er også viktig å unngå å måtte kjøre hjul i hjul når det spres husdyrgjødsel.

Det finnes spesielle fastgjødselspredere (bl.a. Gafner) på markedet som kan spre små mengder i stor bredde, men utstyret er svært dyrt. Derfor prøvde vi ut RKM-spredeutstyr på en vanlig universalvogn (JF-avlesservogn) hos Erik og Elisabeth Moen, Mogjerdet, Surnadal, Møre og Romsdal.

Spredningen ble rimelig jevn i tilfredsstillende bredde selv når det ble spredd små mengder gjødsel pr dekar. Dette er vist på videoen "Omlegging til økologisk landbruk" (NORSØK/Landbruksfilm 1993).

Slikt spredeutstyr kan være aktuelt for gårder med skilt lagring av husdyrgjødsel, hvis de har en universalvogn som sprederen kan monteres på. Utstyret blir videre utprøvd på Tingvoll Gard for å skaffe flere praktiske erfaringer.

## Direktesåing i eng

Det er ofte kostbart å snu torva og legge igjen til ny eng, enten det foregår med eller uten dekkvekst. Utgiftene til jordarbeiding, steinplukking, såing, frø og eventuell ugrasregulering i den nye enga, pluss avlingstap i gjenleggsåret kan tilsammen bli forholdsvis store beløp. Derfor er det ofte ønskelig å beholde enga lengst mulig. Ved isåing av kløver i eldre eng kan enga ligge lenge, hvis kløveren etablerer seg godt.

Våren 1992 kjøpte vi en Hassia direktesåmaskin fra Eurogreen, som ble prøvd på adskillige gårder både innen og utenom 30 bruks-prosjektet. Se figur 2. Den har roterende kniver som skjærer ut furer i grasmatta for frøet. Den er ikke kraftuttaksavhengig, og har en etterharv. I alt ble det sådd inn kløver på 13 skifter fordelt på 8 gårder i 1992.

Våren 1992 var veldig tørr, og dermed ble det vanskelige spirings- og vekstforhold for den nysådde kløveren. Noen steder ble det derfor dårlig tilslag av kløveren, mens den på andre steder slo forholdsvis fint til. Hos Heidi Hårberg og Knut Wolden i Agdenes, Sør-Trøndelag spirte kløveren bra, men var borte igjen til 2 slått.

Resultatene varierer, bl.a. avhengig av fuktighetsforholdene. Det er lite aktuelt for de fleste å anskaffe seg slikt utstyr alene. Der flere kan gå sammen om investeringen kan det være lønnsomt og fornuftig å anskaffe en slik maskin. Maskinen blir fortsatt utprøvd for å samle flere erfaringer.



*Figur 2. Maskin for direktesåing av grasfrø i eng*

### Ugrasharving i korn

Metoden er mye brukt i våre naboland, og på vei inn i Norge. Før sprøytemidlene kom var det vanlig å ugrasharve i kornåkeren. På økologiske gårder med en del korn i vekstskiftet er ugrasharving viktig for å holde ugraset i sjakk.

Vi ønsket nærmere kjennskap til bruk og virkemåte av ei ugrasharv vi mente var godt egnet for norske forhold. Utprøvingen av harva foregikk dels innen et prosjekt ved Institutt for tekniske fag ved NLH og dels hos FØKO. Begge disse prosjektene er nå avsluttet, med fyldige beskrivelser av resultatene (Holmøy, 1993, Dæhli, 1993)

### Litteratur

Andersen, Jørgen og Knud Schmidt 1992: Bedre grønnsakproduksjon. Jordvett 2/92.

Dæhli, Ellen Birgitha: Ugrasharving i korn og erte. Småskrift 5/93, SFFL, Ås.

Ebbesvik, Martha, Karl Kerner og Knud Schmidt 1991: Høstsamling 1990. Rapport 5 fra 30 bruks-prosjektet. Norsk senter for økologisk landbruk, Tingvoll.

Holmøy, Reidar 1993: Alternativ ugrasbekjemping i korn. Faginfo nr 8 1994, SFFL, Ås.