

# **Anvendelse af falsk såbed, blindharvning og flammebehandling i højværdiafgrøder**

*Pre-emergence weed control in crops of high value by means of a false seedbed techniques, weed harrowing, and flaming*

**Bo Melander**

**Danmarks JordbrugsForskning**

**Afdeling for Plantebeskyttelse**

**Forskningscenter Flakkebjerg**

**DK-4200 Slagelse**

## **Summary**

Two field experiments were conducted, one in 1995 and one in 1996, to study the prospects of using physical pre-emergence weed control methods in row crops of high value such as seeded onions, seeded leeks and carrots. The studies were made in seeded onions and the physical control methods used were a false seedbed techniques, pre-emergence flaming and pre-emergence weed harrowing. The methods should only be considered as a part of a weed control programme for the crop where other methods conducted post emergence are also included. Weed harrowing and flaming conducted one or two days before crop emergence were comparable in their weed controlling effects and they did not damage the onions significantly. Pre-emergence weed harrowing does not necessarily have to be conducted just before crop emergence. It may also be done four to six days before crop emergence without getting less weed control effect. The false seedbed technique were of no benefit to the use of the other control methods mentioned. Consequently, it cannot be recommended to delay the sowing of onions just to make it possible to do a false seedbed.

## **Indledning**

Falsk såbed, blindharvning og flammebehandling er ikke-kemiske bekæmpelsesmetoder mod ukrudt, som kan anvendes i højværdiafgrøder som frilandsgrønsager og havefrø. Metoderne er især relevante ved økologisk dyrkning og i de situationer, hvor herbicider enten ikke må anvendes eller ikke kan anvendes med tilfredsstillende resultat. Metoderne kan ikke stå alene, men skal indgå i en bekæmpelsesstrategi i kombination med andre metoder, som det bl.a. er vist af Baumann (1992) og Melander (1998). Da de fleste højværdiafgrøder etableres på større rækkeafstande (30-70 cm), vil det primære mål med brugen af de 3 metoder dels være at nedsætte mængden af ukrudt i selve afgrøderækken og dels at skabe gode selektivitetsforhold for senere mekanisk bekæmpelse i selve afgrøden (Melander, 1998). En god bekæmpelse af ukrudt i afgrøderækken er særlig vigtig at opnå, fordi det kan begrænse den dyre og tidskrævende håndlugning. Ukrudt mellem rækkerne kan nemt bekæmpes med gængse metoder som radrensning og børsterensning (Mattson et al., 1990).

Falsk såbed praktiseres oftest ved, at der først harves op til det egentlige såbed nogen tid før, afgrøden skal sås eller udplantes. I perioden til og med såning eller udplantning kan der, hvis tidsrummet tillader det, gennemføres en eller flere ukrudtsharvninger med henblik på at bekæmpe spirede ukrudtsfrø og samtidig stimulere nye ukrudtsfrø til at spire til senere bekæmpelse. Selv om falsk såbed er almindelig anvendt på økologiske brug (Parish, 1987; Ascard, 1990; Dierauer & Stöppel, 1993) og også bruges i flere sammenhænge ved konventionel produktion af højtærtafgrøder (Frukt & Grønt Rådgivningen 1997, personlig kommunikation), findes der kun begrænset dokumentation for metodens effekter. De bedste resultater er opnået, når jorden er tilstrækkelig fugtig til initiering af frøspiringen, og der samtidig har været en længere periode til rådighed til ukrudtsharvning, inden afgrøden skal etableres (Roberts & Potter, 1980; Johnson & Mullinix, 1995; Rasmussen & Ascard, 1995; Jensen, 1996).

Blindharvning udføres i perioden fra såning, og ind til afgrøden begynder at spire frem. Metoden anses kun for anvendelig i afgrøder, som sås dybere end ca. 2 cm (f.eks. majs, ærter og bønner), da risikoen for alvorlige skader på de spirende kulturfrø ellers kan blive for stor (Melander & Hartvig, 1995). Flammebehandling kan ligeledes udføres før afgrødens fremspiring, som regel døgnet før afgrøden spirer igennem. (Metoden kan i nogle afgrøder, f. eks. løg, kål og majs, også bruges efter fremspiring eller udplantning). Begge metoder virker bedst i kulturer, der er relativt længe om at spire frem som f.eks. såløg, majs, såporre, gulerødder (kun flammebehandling), fordi disse kulturers lange spiretid muliggør at flest mulige ukrudtsfrø kan nå at spire inden behandlingen. (Ved flammebehandling skal ukrudtet endvidere være helt fremspiret, hvis brændingen skal virke).

Spørgsmålet er om effekterne ved flammebehandling og blindharvning kan forbedres, hvis de kombineres med et falsk såbed. Problemstillingen kendes fra praksis, men er ikke tidligere blevet undersøgt eksperimentielt. Et andet spørgsmål er om tidspunktet for blindharvning kan flyttes længere væk fra afgrødens fremspiringstidspunkt for derved at mindske risikoen for afgrødeskader i overligt såede kulturer. Det falske såbed kan bevirke, at der stadig kan opnås nogen effekt på ukrudtet, selv om blindharvningen udføres tidligere efter såning af afgrøden. Et tredje spørgsmål er om blindharvning i nogle tilfælde kan erstatte den mere energikrævende og noget dyrere flammebehandling. Formålet med nærværende undersøgelser har derfor været at belyse disse spørgsmål.

## **Materialer og metoder**

### **Forsøgene**

Til belysning af ovennævnte problemstillinger blev to markforsøg, ét i 1995 og ét i 1996, anlagt på en sandblandet lerjord ved Forskningscenter Flakkebjerg. Forsøgene blev designede som fuldstændigt randomiserede 2-faktor blokforsøg med 4 gentagelser og en parcelstørrelse på 2,5 m x 7,5 m. I tabel 1 er niveauerne under hver faktor samt de nedbørsmæssige forhold omkring behandlingstidspunkterne nærmere angivet.

Hver blindharvning blev udført med en *Einböck* langfingerharve. Kørehastigheden og arbejdsdybden var hver gang og i begge år henholdsvis 6 km/t og ca. 2 cm. Blindharvningen

udført i mørke i 1995 blev udført kl. 23.00. Flammebehandlingerne blev udført med en *Sønderskov*-brænder. Køreastigheden var 6 km/t og gas-doseringen ca. 60 kg/ha.

Sålæg (sorten *Hyton F<sub>1</sub>*) blev anvendt som højværdiafgrøde i begge forsøg, fordi denne afgrøde er længe om at spire frem, og fordi den sås i ca. 2-3 cm's dybde. Løgene blev sået på 50 cm's rækkeafstand og med en afstand på 2,5 cm i rækken. Foruden såtidspunktet angivet i tabel 1 blev der også sået et kontrollø i hvert forsøg ved første såbedsopharvning, henholdsvis den 13/4-1995 og den 16/4-1996, med henblik på at kunne kontrollere, om løgudbyttet blev nedsat ved en forsinkelse i såtidspunktet på henholdsvis 13 og 7 dage i forhold til det tidligst mulige. Løgene blev gødet og vandet efter almindelig dansk standard. I begyndelsen af september blev løg fra 4,5 m række i hver parcel taget op og derefter lagt til vejring i ca. 2-3 uger, hvorefter de blev vejret og talt efter en sortering i salgbare (diameter større end 40 mm og god form) og ikke salgbare løg.

Hver parcel blev inddelt i en registreringsdel og en høstdel. I høstdelen blev løgene løbende renholdt ved håndlugning for at undgå konkurrence fra ukrudt, således at eventuelle afgrødeskader efter behandlingerne kunne identificeres. I registreringsdelen blev ukrudtet ikke bortluget men derimod talt og høstet i rækken i 100 cm lange og 10 cm brede rammer, som blev placeret hen over løgrækkerne fire tilfældige steder i hver parcel. Det høstede ukrudt blev tørret i tørreskab ved 80°C i ét døgn, hvorefter det blev vejret. Ukrudtsregistreringen blev foretaget på et tidspunkt, henholdsvis den 13/6-1995 og den 17/6-1996, hvor ukrudtsfremspiringen var ophørt i alle parcellerne. I 1995 var ukrudtsfloraen domineret af hvidmelet gåsefod (*Chenopodium album*), snerle-pileurt (*Bilderdykia convolvulus*), fersken-pileurt (*Polygonum persicaria*) og bleg pileurt (*Polygonum lapathifolium*), og i 1996 af agersennep (*Sinapis arvensis*), ager-stedmoderblomst (*Viola arvensis*) og alm. fuglegræs (*Stellaria media*).

### **Databehandling**

Sammenhængen mellem antal ukrudtsplanter og tidspunktet for blindharvning, vist i figur 1, er beskrevet ved hjælp af en almindelig exponential-funktion, mens sammenhængen mellem ukrudtsplanternes gennemsnitlige tørstofvægt og blindharvningstidspunktet i figur 2 er beskrevet ved et 3-grads polynomium for 1995-situationen og en logistisk funktion for 1996-situationen. Betydningen af de 3 niveauer af det falske såbed for kurveforløbene er testet ved at opstille en fuld model, hvor alle modellens parametre afhænger af hvert enkelt niveau af det falske såbed. Modellen er så reduceret mest muligt på basis af F-test - en analyseteknik, som tidligere er anvendt og beskrevet i bl.a. Melander (1995). Eksempelvis er kun én kurve vist for sammenhængen mellem ukrudtsplanternes gennemsnitlige tørstofvægt og tidspunktet for blindharvning i figur 2 (1996), fordi der ikke var forskel mellem de 3 niveauer af det falske såbed. På lignende vis er også kun de kurver, som er statistisk forskellige på 5%-niveau (eller derunder) vist i de øvrige koordinatsystemer i figur 1 og 2.

**Tabel 1.** Oversigt over udførte behandlinger i de 2 markforsøg anlagt i henholdsvis 1995 og 1996. Nedbørsforholdene i behandlingsperioden er ligeledes angivet. *An overview of the*

treatments (factor 1, false seedbed; factor 2, pre-emergence harrowing and pre-emergence flaming) that were made in two field experiments, one in 1995 and one in 1996. The amount of rainfall that fell during April and May is also shown.

Dato	Faktor 1 (3 niveauer), falsk såbed - 2 træk med såbedsharve ved hvert niveau	Faktor 2 (8 og 7 niveauer), blindharvning/flammebehandling	Nedbør (mm) faldet siden 1 april
------	--	--	----------------------------------

1995, forsøg 1

13 apr	1) 13 dage før såning		34
22 apr	2) 4 dage før såning		63
26 apr	3) Ved såning		63
3 maj		1) Ingen behandling	65
5 maj		2) Første blindharvning	65
7 maj		3) Anden blindharvning	66
10 maj		4) Tredje blindharvning	79
10 maj		5) Fjerde blindharvning	79
10 maj		6) Som 5), men i mørke	79
12 maj		7) Flammebehandling	79
12 maj	Hovedparten af løgene er spiret frem		80
15 maj		8) Femte blindharvning	80
31 maj			101

1996, forsøg 2

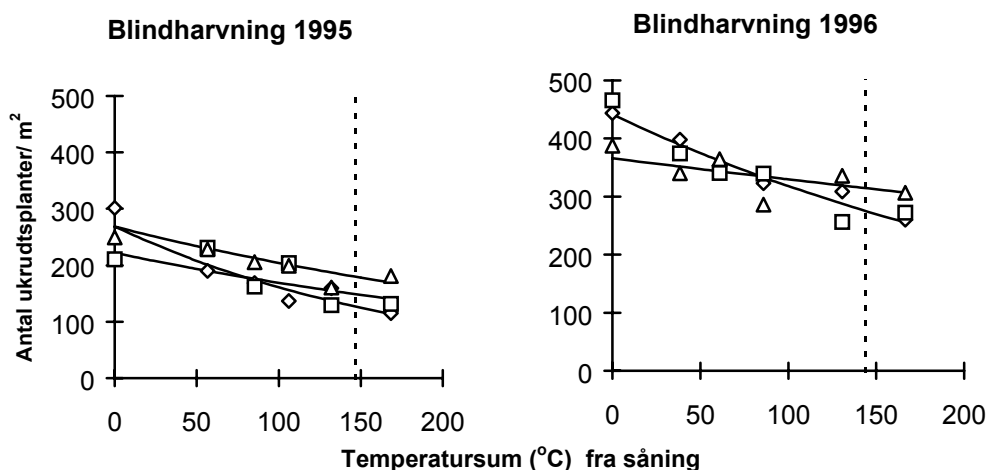
16 apr	1) 7 dage før såning		0
19 apr	2) 4 dage før såning		0
23 apr	3) Ved såning		0
27 apr		1) Ingen behandling	15
30 apr		2) Første blindharvning	16
3 maj		3) Anden blindharvning	16
9 maj		4) Tredje blindharvning	18
9 maj		5) Fjerde blindharvning	18
11 maj		6) Flammebehandling	18
11 maj	Hovedparten af løgene er spiret frem		20
13 maj		7) Femte blindharvning	20
31 maj			63

Årsagen til, at der er anvendt temperatursummer regnet fra såning med 0°C som basistemperatur som x-koordinat i figur 1 og 2 i stedet for antal dage fra såning, er, at denne variabel gav en generelt bedre beskrivelse end antal dage. Ud fra datoerne angivet i tabel 1 kan man dog se, hvad temperatursummerne for udførelse af blindharvningerne og flammebehandlingerne svarer til i antal dage.

## Resultater

### Effekter på ukrudtet

I begge forsøgsår blev antallet af ukrudtsplanter reduceret ved blindharvning, og reduktionerne var størst ved harvning omkring løgenes fremspiringstidspunkt (figur 1). De største reduktioner i antal ukrudtsplanter var ikke væsentlig forskellige mellem de to år, selv om april 1995 var betydeligt mere nedbørsrig end april 1996. Sammenhængen mellem antallet af ukrudtsplanter og blindharvningstidspunktet vekselvirkede i begge år med tidspunktet for etablering af det falske såbed. Det betød, at ukrudtsreduktionerne ved blindharvningerne omkring løgenes fremspiringstidspunkt var størst, når såbedsopharvningerne var udført 13 dage (1995) samt 7 og 4 dage (1996) før såning. Disse opharvninger havde nemlig til sammenligning med de andre opharvninger fået flere ukrudtsplanter til at spire frem, inden især de sene blindharvninger skulle udføres.



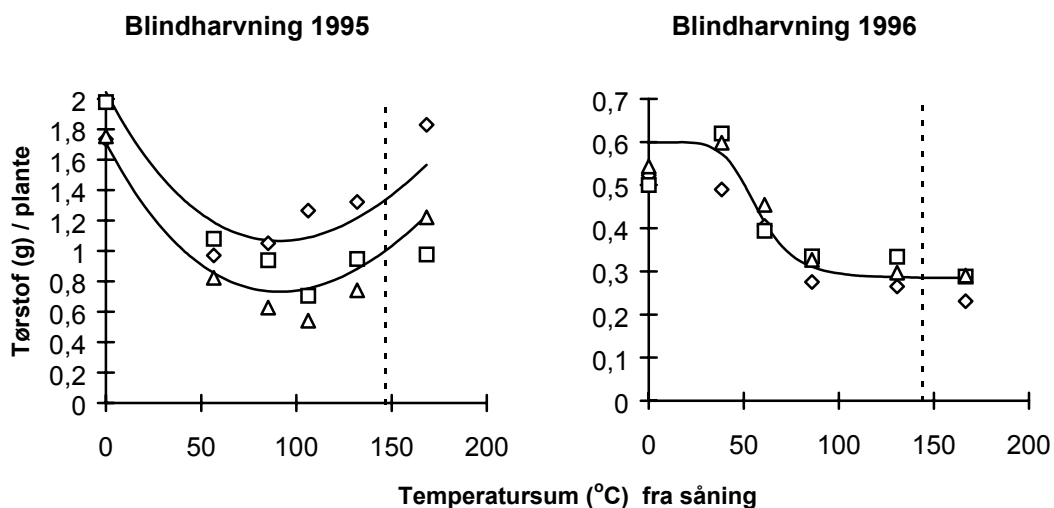
**Figur 1.** Sammenhængen mellem antallet af ukrudtsplanter og tidspunktet for blindharvning i såløg vist for 3 niveauer af et falsk såbed: ◇ = såbed 13 (1995) og 7 (1996) dage før såning, □ = 4 (1995 og 1996) dage før såning, △ = ved såning (begge år). Den stiplede linie er løgenes fremspiringstidspunkt. *Relationships between weed number and time of pre-emergence harrowing shown for three levels of a false seedbed: ◇ = seedbed preparation 13 (1995) og 7 (1996) days before sowing, □ = 4 (1995 and 1996) days before sowing, and △ = just before sowing (both years). The vertical and dotted line is time of crop emergence.*

Også ukrudtets størrelse, udtrykt som den gennemsnitlige tørstofvægt af enkelt-planter, var korreleret til blindharvningstidspunktet som vist i figur 2. I 1996 gav de 3 seneste blindharvninger den største reduktion - ca en halvering - i ukrudtsplanternes vægt, og reduktionerne var uafhængige af tidspunktet for såbedsopharvning. I 1995 derimod, førte det falske såbed udført 13 dage før såning til en generelt lavere effekt af blindharvningerne end de to øvrige opharvningstidspunkter. Desuden medførte de to seneste blindharvninger i

modsatning til 1996, at den gennemsnitlige plantevægt igen steg efter at have nået et minimum 10 dage (mellem anden og tredje blindharvning) efter såning. Årsagen til dette var, at de dominerende ukrudtsarter var blevet for store (tabel 2) ved de sene blindharvninger, og effekten har derfor været for dårlig. Den tredje blindharvning er den eneste blindharvning, som i begge forsøgsår har ført til større reduktioner i ukrudtets størrelse.

Flammebehandling lige før løgenes fremspiring havde ikke større effekt på hverken antallet eller størrelsen af ukrudtsplanter end blindharvning på samme tidspunkt, og blindharvning udført i mørke var ikke bedre end i dagslys (figur 3). I et enkelt tilfælde havde blindharvning endog fjernet flere ukrudtsplanter end flammebehandling ( $p < 0,05$ ), nemlig ved såbedsopharvning 4 dage før såning i 1995. I samme år havde flammebehandling i kombination med såbedsopharvning 13 dage før såning større effekt ( $p < 0,05$ ) på antallet af ukrudtsplanter end flammebehandling ved de øvrige niveauer af det falske såbed.

Hvis såbedsopharvning ved såning uden yderligere behandling anvendes som reference, havde de bedste blindharvninger og flammebehandlinger reduceret antallet af ukrudtsplanter



**Figur 2.** Sammenhængen mellem tørstovægten af enkelte ukrudtsplanter og tidspunktet for blindharvning i såløg vist for 3 niveauer af et falsk såbed. Symbolerne og den stiplede linie har samme betydning som i figur 1. *Relationships between individual weed dry weight and time of pre-emergence harrowing shown for three levels of a false seedbed. The markers and the dotted line are similar to that explained in the caption of figure 1.*

**Tabel 2.** Løgenes og det synlige ukrudts udviklingstrin på de forskellige behandlingstidspunkter. *The developmental growth stages of onions and visible weeds at the times of treatment.*

Behandlinger	Løgenes udviklingstrin		Ukrudtets udviklingstrin*	
	1995	1996	1995	1996
1. blindharvning	1-2 mm lang topspire	Topspire synlig	1, 2, 3 såbedsh: kbl	1, 2, 3 såbedsh: kbl

2. blindharvning	10-15 mm lang topspire	Topspire 5-10 mm	1 såbedsh: kbl - beg 2 lvbl 2 og 3 såbedsh: kbl	1, 2, 3 såbedsh: kbl
3. blindharvning	Topspire ca. 1 cm under jordoverfladen	Topspire 15-20 mm lang	1 såbedsh: kbl - 2 lvbl 2 og 3 såbedsh: kbl	1 såbedsh: kbl - 1 lvbl 2 og 3 såbedsh: kbl
4. blindharvning/ flammebehandling	Begyndende fremspiring	Begyndende fremspiring	1 såbedsh: kbl - 2 lvbl 2 og 3 såbedsh: kbl - beg 2 lvbl	1 såbedsh: kbl - 2 lvbl 2 og 3 såbedsh: kbl - 1 lvbl
5. blindharvning	“Krogstadium”, 1 - 1,5 cm høje	“Krogstadium”, ca. 1 cm høje	1 såbedsh: kbl - 2/4 lvbl 2 og 3 såbedsh: kbl-2 lvbl	1 såbedsh: kbl - 2 lvbl 2 og 3 såbedsh: kbl - 1 lvbl

\* Primært for arterne hvidmelet gåsefod og snerle-pileurt i 1995 og ager-sennep i 1996. Forkortelser: såbedsh=såbedsopharvning; kbl=kimbladsstadium; lvbl=1, 2, el. 4 løvbladsstadium; beg=begyndende.

med knapt 60% i 1995 og ca 30% i 1996, og vægten af ukrudtsplanter med knapt 60% i 1995 og godt 50% i 1996.

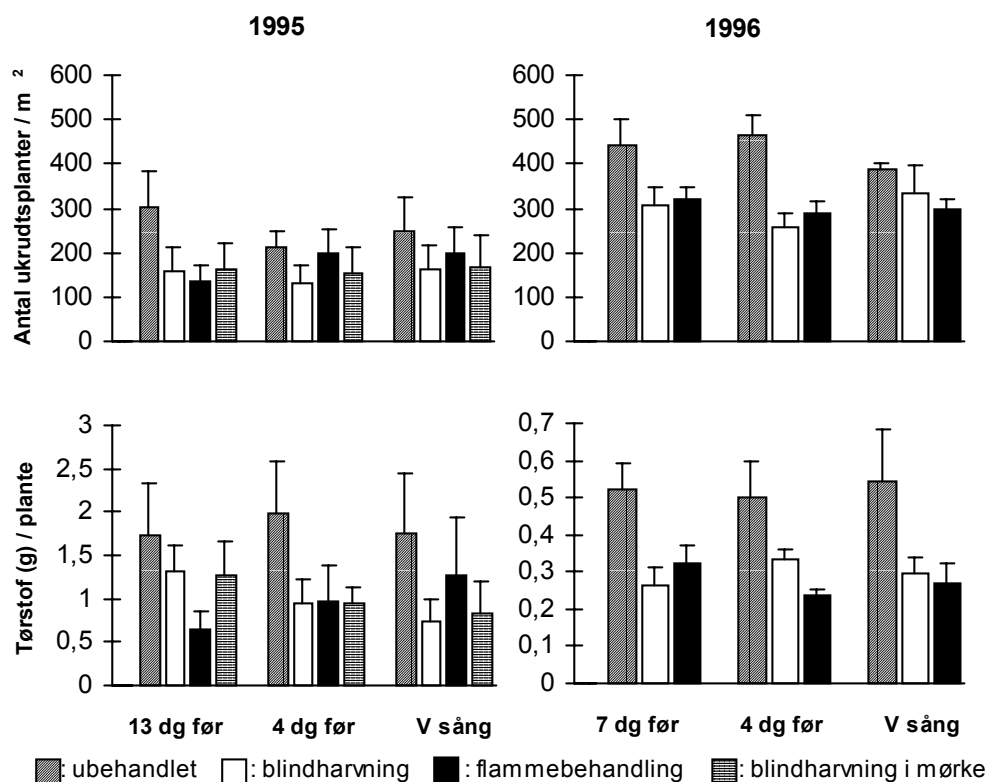
Det forhold, at såmaskinen bevirker en mindre kultivering af jorden i rækken ved såning viste sig kun at have underordnet betydning for behandlingernes effekter på ukrudtet.

### Effekter på løgudbyttet

Bortset fra den tidligste blindharvning så havde blindharvningerne generelt fjernet nogle af løgplanterne i 1995, da antallet af etablerede løgplanter var lavere sammenlignet med de ubehandlede og flammebehandlede led. Denne udtynding førte dog ikke til, at antallet af salgbare løg også faldt, da en større andel af de tilbageværende løgplanter udviklede større løg end i de øvrige led. Derfor endte det salgbare udbytte med ikke at være forskelligt mellem behandlingerne, og udbyttet faldt heller ikke, fordi såtidspunktet havde været udsat 13 dage (figur 4). Det falske såbed havde ingen indflydelse på udbytteforholdene i 1995.

I modsætning til 1995 var der betydeligt større effekt på udbytteparametrene efter blindharvning i 1996. Især den sene blindharvning udført efter løgenes fremspiring fjernede et betydeligt antal løgplanter, og de resterende planter kunne ikke i tilstrækkelig grad kompensere for det lavere plantetal. Derfor var både antallet og vægten af salgbare løg efter den sene blindharvning i gennemsnit af de 3 såbed henholdsvis 43% og 37% lavere i forhold til ubehandlet.

Mere overraskende er det, at første, anden og til dels tredje blindharvning i 1996 gav lavere salgbart udbytte vægtmæssigt end ubehandlet, mens blindharvning og

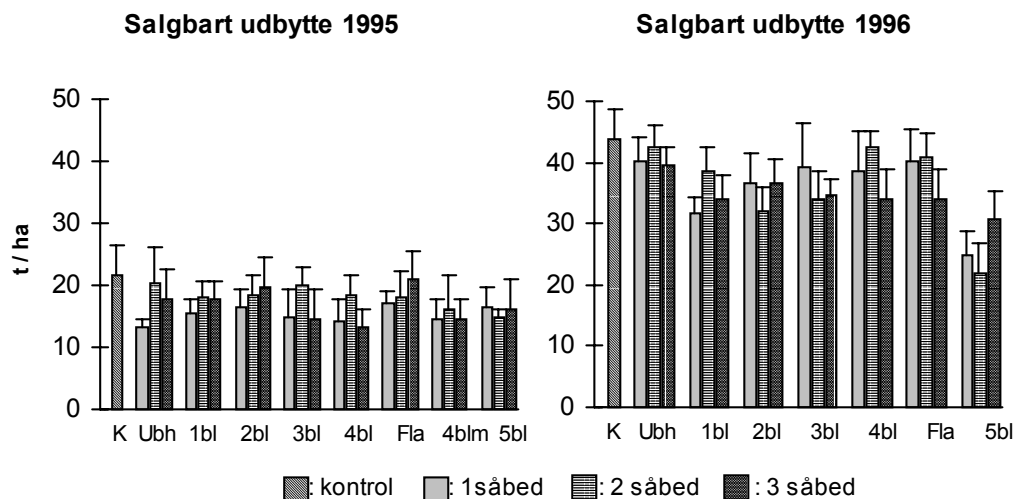


**Figur 3.** Effekter på antallet af ukrudtsplanter og deres gennemsnitlige tørstovvægt efter blindharvning og flammebehandling udført lige før løgenes fremspiring, vist for 3 niveauer af et falsk såbed. Markørerne angiver standardfejlene omkring middelværdierne. *Effects on weed number and individual weed dry weight due to pre-emergence weed harrowing and flaming conducted just before crop emergence shown for three levels of a false seedbed. Vertical bars are standard errors of the means.*

flammebehandling lige før fremspiring ikke var forskellige fra ubehandlet. Udbyttenedgangene skyldtes både et lavere antal løgplanter og en lavere vægt af de enkelte løg. Effekterne var mest udtalt for de 2 første såbedsopharvninger. En mulig årsag til disse omend mindre udbyttenedgange kan være, at netop disse 3 blindharvninger i kombination med nedbørsforholdene omkring tidspunkterne for deres udførelse har medført en dårligere jordstruktur, som kan have hæmmet løgenes videre vækst.

En udsættelse af løgenes såtidspunkt på 7 dage havde ikke medført et lavere salgbart udbytte i 1996.





**Figur 4.** Salgbare udbytter af såløg opnået efter blindharvning (1bl-5bl) og flammebehandling (fla) udført under 3 niveauer af et falsk såbed. Ubh er ubehandlet, sået som angivet i tabel 1, K er et kontrolleret sået tidligst muligt. Markørerne angiver standardfejlene omkring middelværdierne. *Marketable onion yields following different treatments with pre-emergence weed harrowing (1bl-5bl) and flaming (fla) conducted under three levels of a false seedbed. Ubh is untreated sown according to the dates in table 1, K is a control sown as early as possible. Vertical bars are standard errors of the means.*

## Diskussion

De bedste ukrudtseffekter opnået i denne undersøgelse er sammenlignelige med resultater opnået i andre undersøgelser (f.eks. Ascard, 1990; Nemming, 1993; Rasmussen & Rasmussen, 1995). Det er bemærkelsesværdigt, at ingen af blindharvningerne eller flammebehandlingerne har givet anledning til en større nyfremspiring af ukrudt. En sådan nyfremspiring har i andre undersøgelser (f.eks. Ascard, 1995; Melander & Hartvig, 1995; Kees, 1962) medført, at effekterne ved disse behandlinger er blevet overskygget, og at den samlede effekt derfor har været et større ukrudtstryk end ingen behandling.

Blindharvning udført umiddelbart før eller kort tid efter afgrødens fremspiring (fjerde og femte blindharvning) gav de største reduktioner i antallet af ukrudtsplanter. Derimod var de 2 sene blindharvninger ikke nødvendigvis bedre end tredje blindharvning, når det gælder effekten på ukrudtets størrelse. En effekt som kan være lige så ønskelig som en reduktion i antallet af ukrudtsplanter, fordi det dels kan nedsætte ukrudtets konkurrenceevne, dels kan skabe bedre selektivitetsforhold ved udførelsen af senere mekanisk bekæmpelse. Blindharvning udført 5-8 dage før forventet fremspiring rummer desuden den fordel, at skulle vejrforholdene forhindre udførelsen af harvningen, er der en chance igen umiddelbart før fremspiring. Denne mulighed er ikke til stede, hvis det på forhånd er planlagt at gennemføre blindharvningen umiddelbart før afgrødens fremspiring, fordi en udsættelse af blindharvningen til efter fremspiring meget nemt kan skade afgrøden ganske alvorligt. Men også blindharvning 1-2 dage før fremspiring - selv om det ikke er blevet bekræftet i denne

undersøgelse - kan medføre udbyttetab, som vist i en tidligere undersøgelse (Melander & Hartvig, 1995).

Det er lidt overraskende, at blindharvning lige før fremspiring kan sidestilles med flammebehandling i denne undersøgelse, både hvad angår effekter på ukrudtet og løgudbyttet. De to metoder er ikke tidligere blevet sammenlignet direkte, men det vil være relevant at undersøge nærmere, i hvilke situationer blindharvning kan erstatte flammebehandling.

Værdien af at anvende falsk såbed i en afgrøde som såløg er tvivlsom. For det første havde det falske såbed ingen positiv virkning på hverken blindharvningens eller flammebehandlingens effekter på ukrudtets størrelse. For det andet var det kun ved de to sene blindharvningstidspunkter, at det falske såbed havde forbedret effekten på antallet af ukrudtsplanter og det endda kun i ringe grad. For det tredje har fordelene ved at gennemføre et falsk såbed været for ubetydelig i forhold til den udbyttmæssige risiko, det er at udsætte såtidspunktet for såløg, som normalt anbefales at så tidligst muligt.

I andre afgrøder, som normalt etableres lidt senere på foråret, f. eks. gulerødder, såporre og majs, må det forventes, at gennemførelsen af et falsk såbed vil have langt større betydning. Her vil der som regel være mulighed for at gennemføre flere ukrudtsharvninger inden såning.

Mulighederne for at anvende falsk såbed, blindharvning, flammebehandling samt nye metoder vil også være relevant at få undersøgt i andre højtstående afgrøder end såløg. Også betydningen af behandlingerne for gennemførelsen og selektiviteten af senere mekanisk bekæmpelse som f.eks. ukrudtsharvning og børsterensning vil være et interessant emne at få belyst nærmere.

## **Konklusion**

På baggrund af nærværende undersøgelse med såløg har det ikke været muligt at påvise væsentlige forskelle mellem blindharvning og flammebehandling anvendt 1-2 dage før løgenes fremspiring. Da blindharvning er en betydelig billigere og mere miljøvenlig metode end flammebehandling, vil det være relevant yderligere at undersøge mulighederne for at anvende blindharvning i højtstående afgrøder.

Undersøgelserne viste også, at tidspunktet for blindharvning godt kan foregå 4-6 dage før fremspiring frem for 1-2 dage før, uden at effekterne mod ukrudt derved svækkes væsentligt. Tidligere blindharvning kan være ønskeligt i overligt såede kulturer som såløg og -porre for at mindske risikoen for at skade kulturfrøenes kimstængler.

Falsk såbed anvendt i såløg havde ingen afgørende indvirkning på resultaterne. Derfor er der ikke grundlag for at foreslå en bekæmpelsesstrategi i såløg, som betyder en udsættelse af løgenes såtidspunkt for at give plads til et falsk såbed.

## **Litteratur**

- Ascard, J.* 1990. Thermal weed control with flaming in onions. Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Agrarbiologie, Linz/Donau, 20: 175-188.
- Ascard, J.* 1995. Effects of flame weeding on weed species at different developmental stages. Weed Research, 35: 397-411.

- Baumann, D.T.* 1992. Mechanical weed control with spring tine harrows (weed harrows) in row crops. IXth International Symposium on the biology of weeds, Dijon: 123-128.
- Dierauer, H.U. & Stöppel-Zimmer, H.* (1994). Unkrautregulierung ohne Chemie: pp. 134. E.U. verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Jensen, P.K.* 1996. Advanced ploughing as a tool in an integrated weed control strategy. Aspects of Applied Biology 47, Rotations and Cropping Systems: 237-242.
- Johnson, C.W. & Mullinix, B.G.* 1995. Weed Management in Peanut using Stale Seedbed Techniques. Weed Science, 43: 293-297.
- Kees, H.* 1962. Untersuchungen zur Unkrautbekämpfung durch Netzegge und Stoppelbearbeitungsmassnahmen unter besonderer Berücksichtigung des leichten Bodens. Dissertation, Universität Stuttgart-Hohenheim.
- Mattsson, B., Nylander, C. & Ascard, J.* 1990. Comparison of seven inter-row weeders. Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Agrarbiologie, Linz/Donau, 20: 91-107.
- Melander, B.* 1995. Impact of drilling date on *Apera spica-venti* L. and *Alopecurus myosuroides* Huds. in winter cereals. Weed Research, 35: 157-166.
- Melander, B. & Hartvig, P.* 1995. Weed harrowing in seeded onions. Proceedings 9th EWRS (European Weed Research Society) Symposium "Challenges for Weed Science in a Changing Europe", Budapest: 543-549.
- Melander, B.* 1998. Interactions between soil cultivation in darkness, flaming, and brush weeding when used for in-row weed control in vegetables. Biological Agriculture & Horticulture (in press).
- Nemming, A.* 1993. Flame cultivation in row crops. In: J.M. Thomas (ed.), Non-chemical Weed Control. Communications of the Fourth International Conference of the International Federation of Organic Agriculture Movements, Dijon: 131-134.
- Parish, S.* 1987. Weed control ideas from Europe visit. New Farmer and Grower, 16: 8-12.
- Roberts, H.A. & Potter, M.E.* 1980. Emergence patterns of weed seedlings in relation to cultivation and rainfall. Weed Research, 20: 377-386.
- Rasmussen, J. & Ascard, J.* 1995. Weed Control in Organic Farming Systems. In: *Ecology and Integrated Farming Systems*. Edited by D.M. Glen, Greaves M.P. & Anderson H.M: 49-67. Wiley Publishers, UK.
- Rasmussen, J. & Rasmussen, K.* 1995. A strategy for mechanical weed control in spring barley. 9<sup>th</sup> EWRS (European Weed Research Society) Symposium, "Challenges for Weed Science in a Changing Europe", Budapest: 557-564.