

Skårlægning af frøafgrøder med specialslåmaskiner

Skårlægning af frøafgrøder med specialslåmaskiner

- Afsluttet FarmTest

Resultater af undersøgelser i 1998 og 2000:

- ▶ [Sammendrag](#)
- ▶ [Baggrund](#)
- ▶ [Maskintyper](#)
- ▶ [Resultater](#)
- ▶ [Anbefalinger og konklusioner](#)

Sammendrag

I 1998 og 2000 blev skårlægning af engrapgræs med henholdsvis fingerslåmaskiner og skiveslåmaskiner sammenlignet med direkte høst af engrapgræs.

Undersøgelserne viste at:

- Direkte høst ikke kan anbefales til høst af engrapgræs
- Både plænetyper og marktyper, med en normal eller kraftig plantebestand, kan skårlægges med begge typer slåmaskine uden indflydelse på spild eller udbytte.
- Spildsomme typer med tynd plantebestand kan med fordel skårlægges med en fingerslåmaskine.
- Mindre spildsomme plænetyper med tynd plantebestand kan skårlægges med begge typer slåmaskine uden indflydelse på spild eller udbytte.
- Slåmaskinen skal skårlægge/afpudse mange ha hvert år, hvis maskinøkonomien skal være rimelig.



Engrapgræs Balin 1. år.

Engrapgræs bør skårlægges, fordi den der ofte modner uensartet.

Baggrund

Frøafgrøder skårlægges for at opnå ensartet modning og for at undgå spild. I slutningen af 90'erne blev der introduceret en ny type fingerslåmaskine, som tilsyneladende fungerer godt.

Der er tidligere gennemført forsøg, hvor fingerslåmaskinen blev sammenlignet med skiveslåmaskiner. I disse forsøg blev der ikke registreret udbytteforskelle mellem de to typer. Der er imidlertid ikke gennemført forsøg i mere spildsomme "tynde" afgrøder, hvor der er et særligt behov for at anvende en skånsom skårlægningsmetode. For at afdække fordele og ulemper ved den nye type fingerslåmaskine i spildsomme frøafgrøder er der gennemført forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg hvor fingerslåmaskinen sammenlignes med mere gængse skiveslåmaskiner.

Formål

Formålet med denne undersøgelse har været at belyse fordele og ulemper ved henholdsvis:

- Skårlægning med fingerslåmaskine.
- Skårlægning med skiveslåmaskine.
- Direkte tærskning.

▲ [Til top](#)

Maskintyper

I 1998 indgik 2 fingerslåmaskiner, 4 skiveslåmaskiner, 1 selvkørende skårlægger, samt et forsøgsled med direkte tærskning. I 2000 indgik der 2 skiveslåmaskiner og 2 fingerslåmaskiner i forsøget.

De anvendte slåmaskiner ses af tabel 1.

Tabel 1. Anvendte slåmaskiner

Type	Fabrikat/model	Bredde, m	Kniv-system	Skårbræt	Indgik i forsøg		Listepris, kr. pr. 1/1-2000
					1998	2000	
Fingerslåmaskine	Aktiv Sprinter	2,1	Enk.kniv	Prela	X	X	-
Fingerslåmaskine	BCS Duplex	2,1	Dob.kniv	Niels Larsen A/S	X	X	27.715
Fingerslåmaskine	Scan-Clipper/205FB	2,1	Dob.kniv	A/S Jens Lübeck	X	X	22.500
Skiveslåmaskine	Kverneland/TA 266	2,4	6 skiver	Kverneland	X	-	44.300
Skiveslåmaskine	JF/SB 2400 MK II	2,4	6 skiver	JF	X	-	46.400
Skiveslåmaskine	Lely/Splendimo 240	2,4	6 skiver	Lely	-	-	49.160
	Kuhn/GMD 600			Kuhn			44.700

[▲ Til top](#)

Fingerslåmaskiner

Denne type slåmaskiner lægger frøstandene bagud.

Aktiv Sprinter

Maskinen er svensk, og den er udgået af produktion sidst i 70-erne. Knivhastigheden er 1000 slag/minut. I tætte afgrøder med tuer kan der sætte sig totter på fingerspidserne, hvilket kan medføre slæbning og dermed stort spild (jævnfør SR meddelelse 1135).

Prela skårbrædderne er specielt udformede til skårlægning af frø, og de giver gode muligheder for at påvirke skårets form.

BCS Duplex og Scan-Clipper

I princippet er disse slåmaskiner ens. Disse maskiner er italienske og har begge en speciel knivbjælke, hvor både kniv og fingre bevæger sig modsat rettet hinanden. Fingerafstanden er 53 mm hos BCS Duplex og 76 mm hos Scan-Clipper. Knivhastighederne er 1740 og 1305 slag/minut hos henholdsvis BCS Duplex og Scan-Clipper. På grund af fingrenes bevægelse, sætter der sig ikke grønne totter på fingerspidserne. Skårbrædderne er specielt udformede til skårlægning af frø, og de giver gode muligheder for at påvirke skårets form.

Skiveslåmaskiner

I modsætning til fingerslåmaskinerne aflægger denne type slåmaskiner frøstandene fremad. Skivebjælken er afskærmet med en kraftig plastdug. Af sikkerhedshensyn må denne ikke løftes eller fjernes, når skiverne roterer.

Ved standardhastighed på kraftudtaget er skivernes omdrejningshastighed 3000 o/minut og periferhastigheden er 63 m/sek (skivediameteren er 40 cm). Lavere omdrejningshastigheder på skiverne bevirker uren afskæring og hårdere behandling af afgrøden. Skiverne har indbyrdes modsat omløbsretning.

Kverneland

Maskinen har cirkulære flade skiver og v-formede knive. Skivernes lejhuse er fastboltede i bjælkens låg, og de kan tages oven ud. Skårbrædderne giver begrænsede muligheder for at påvirke skårets form.

JF

Maskinen har ovale flade skiver og vredne knive. Den leveres også med cirkulære skiver og v-formede knive. Skivernes lejhuse er fastboltede i bjælkens låg, og de kan tages oven ud. Skårbrædderne giver gode muligheder for at forme skåret.

Lely

Maskinen har ovale flade skiver og vredne knive. Bjælken er utraditionel, idet skiverne drives via en gennemgående 6-kantet stålaksel. Skårbrædderne giver begrænsede muligheder for at påvirke skårets form.

Kuhn

Maskinen har ovale, flade skiver og vredne knive. Skivernes lejhuse er fastboltede i bjælkens låg, og de kan tages oven ud. Skårbrædderne giver begrænsede muligheder for at påvirke skårets form.

Den selvkørende skårlægger er af mærket New Holland og har en skårbredde på 2.5 m. Den direkte tærskning og tærskningen af de skårlagte parceller blev udført med en Dronningborg 3000.

[▲ Til top](#)

Resultater

Resultater og iagttagelser fra 1998

Forsøget blev udført i marktypen Balin.

Afgrøden var etableret ganske godt og var gået halvt i leje. I forhold til kørselsretningen var lejesædsretningen skråt bagud mod foregående skår. Ved skårlægningen var afgrøden en anelse spildsom.

Parcellerne var 2,5 m x 8 m og den korte længde bevirkede, at skårlæggerne havde svært ved at opnå de hastigheder, der anbefales og anvendes i praksis. Forsøget blev gennemført med seks gentagelser pr. maskine.

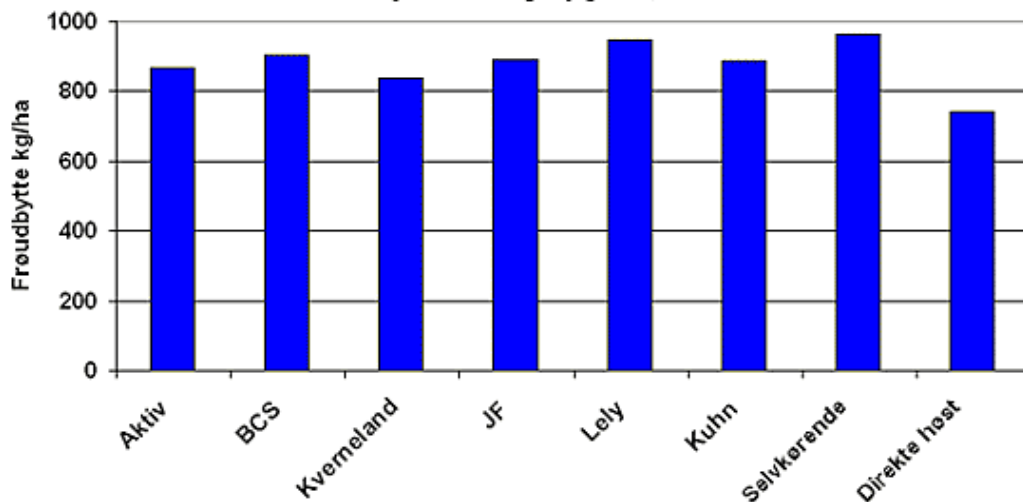
Fingerslåmaskinerne lagde pæne skår med frøstandene samlet mod midten. Lely lagde ligeledes pæne skår med frøstandene ensartet mod kørselsretningen. Kverneland, JF og Kuhn lagde delvis tottede skår med frøstandene hovedsagelig mod kørselsretningen.

Den direkte høst skete samtidig med tærskningen af de skårlagte parceller.

Gennemsnitsudbyttet af alle forsøgsled var 880 kg/ha, hvilket var 82 kg/ha under den pågældende sorts landsgennemsnit for 1998. Som det ses af figur 1, gav direkte høst det laveste udbytte.

Der blev ikke observeret er større frøvægt ved den direkte høst end ved de øvrige høstmetoder. Der blev ikke registreret nogen statistisk forskel i udbytte, frøvægt eller spild mellem skårlægningsmetoder.

**Afprøvning af skårlæggere 1998,
udbytter af engrapgræs, Balin.**



Figur 1. Frøudbytter 1998, Engrapgræs Balin.

[▲ Til top](#)

Forsøg 2000

På baggrund af, at afgrøden til forsøget i 1998 var forholdsvis kraftig, blev der i det efterfølgende forsøg sat fokus på spørgsmålet: Bør der anvendes en fingerslåmaskine eller skiveslåmaskine til skårlægning af engrapgræs med tynd bestand af frøbærende stængler? For at belyse spørgsmålet blev der anvendt mindre godt etablerede marker af henholdsvis plænetypen Conni og marktypen Balin. For begge sorter blev forsøgene udført både i 1. års og 2. års marker. I Balin blev kun anvendt en repræsentant for skiveslåmaskinerne (Kverneland).

1. års marken med Conni var tynd og meget uens etableret med stor forekomst af ukrudt. Conni 2. år var noget tynd, men plantebestanden var betydeligt bedre end i 1. års marken. Markerne med Conni var ikke spildsomme ved skårlægningstidspunktet selvom de var "modne". Markerne med Balin var etableret mere ens, men plantebestanden i både 1. og 2. års marken var under middel. Skårlægningstidspunktet i Balin blev valgt efter, at der skulle forekomme et vist spild.

Den parcelstørrelse, der almindeligvis anvendes til frøforsøgene er så kort, at det kniber for skårlæggerne at opnå optimal skårlægningshastighed. Derfor blev forsøget i 2000 anlagt på tværs af de eksisterende parceller (2 m x 20 m)

med tre gentagelser i sorten Conni og fire gentagelser i sorten Balin. Imidlertid blev forholdene alligevel ikke optimale, idet de lidt ujævne overgange bevirkede, at fremkørselshastighederne ikke oversteg 8-9 km/time. Ved højere hastigheder gik maskinerne for uroligt. Dette skønnes at have været til størst ulempe for skiveslåmaskinerne, idet disse kræver høj fremkørselshastighed for at udføre korrekt skårlægning. Ellers kaster skiverne med skårmaterialet, og de meget hurtiggående knive efterlader finsnittet stråmateriale nederst i skåret. Det skal også bemærkes, at skårlægningen begge år blev udført i dagstimerne, når afgrøden var tør

I forsøget 2000 bevirkede forsøgsdesignet, at der blev skårlagt både skråt med og skråt mod lejesædsretningen. Derved blev skårene mere uensartede end i forsøget 1998, men dette design afspejler langt bedre skårlægningsforholdene i praksis end det traditionelle design.

Overordnet var vurderingen, at skårene blev lagt som i 1998 i de træk, hvor forholdene lignede hinanden (stående afgrøde eller kørselsretning skråt mod lejesædsretning).

Hvor kørselsretningen var skråt med lejesædsretningen lagde fingerslåmaskinerne, BCS Duplex og Scan-Clipper, lidt ujævne skår med stråene nærmest på tværs, mens skiveslåmaskinerne, Kverneland og JF, lagde mere ujævne og tottede skår med frøstandene med kørselsretningen eller på tværs.

Afslåningen var i orden, dog klippede Scan-Clipper ikke helt rent i slutningen af de 2 sidste skår. Skårbrædderne var vanskelige at spænde fast, men fungerede ellers tilfredsstillende.

Hovedopgaven for skårbrædderne er at lægge skåret på plads, så der er plads til traktorhjulene.

[▲ Til top](#)

Deltagende maskiner 2000



Kverneland, skiveslåmaskine



Scan-Clipper, fingerslåmaskine



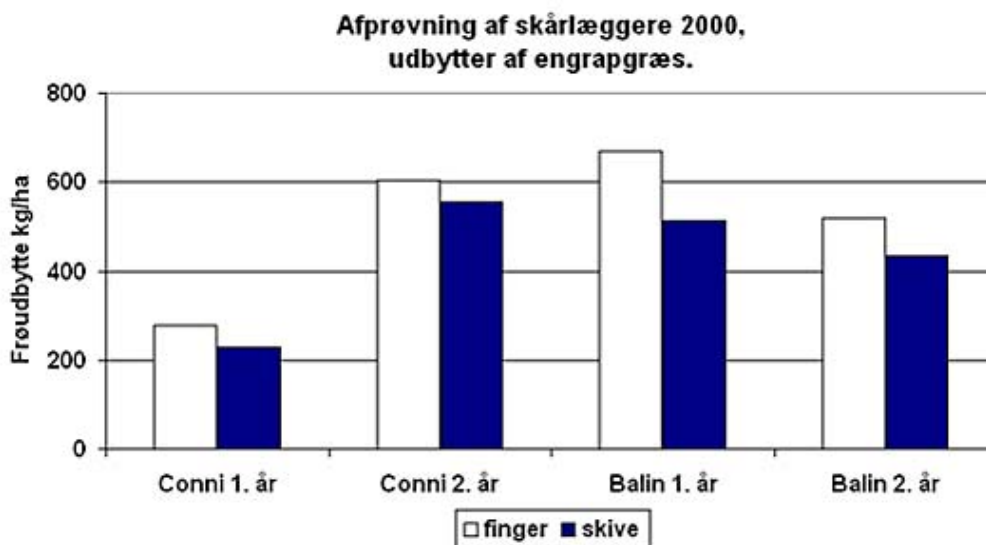


BCS, fingerklipper

Resultaterne viser en generel tendens til et lidt højere udbytte efter skårlægning med fingerslåmaskine fremfor skiveslåmaskine (figur 2). Denne forskel er dog kun statistisk sikker i Balin, hvor der blev høstet et merudbytte på ca. 150 kg/ha efter skårlægning med fingerklipper.

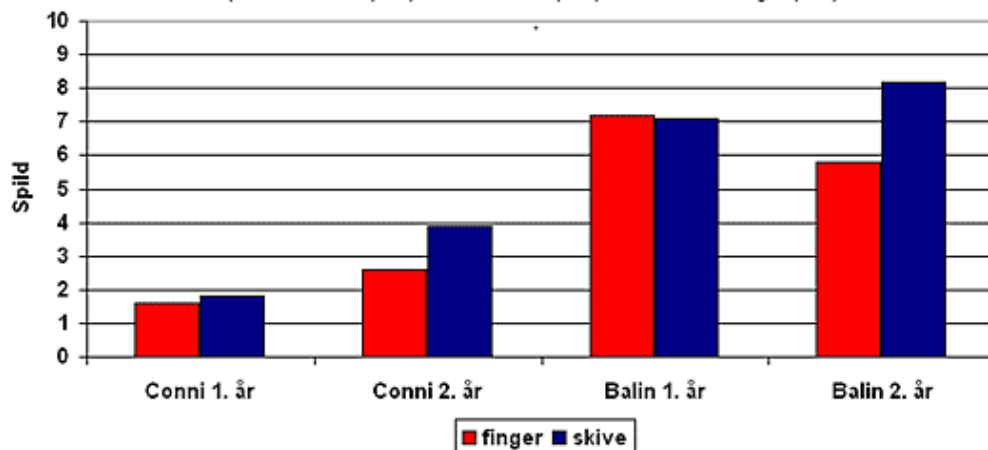
I Balin 1. år blev der ikke observeret nogen forskel i spild (figur 3). Derimod var spildet i Balin 2. år større efter skiveslåmaskinerne end efter fingerslåmaskinerne. Dette understøtter teorien om, at jo tyndere afgrøden er, jo mere nænsomt skal den skårlægges. I plænetypen Conni er der ikke observeret forskel i spild mellem skårlæggertyperne, hverken i 1. års marken (der var meget tynd og derfor kun gav 255 kg/ha i gennemsnit), eller i 2. års marken (der i gennemsnit gav 579 kg/ha). Disse udbytter ligger langt under sortens 10-års gennemsnit.

[▲ Til top](#)



Figur 2. Frøudbytter 2000

Afprøvning af skårlæggere 2000
(1-4 mindre spild, 5-7 middel spild, 8-10 væsentligt spild)



Figur 3. Spildskala 2000

[▲ Til top](#)

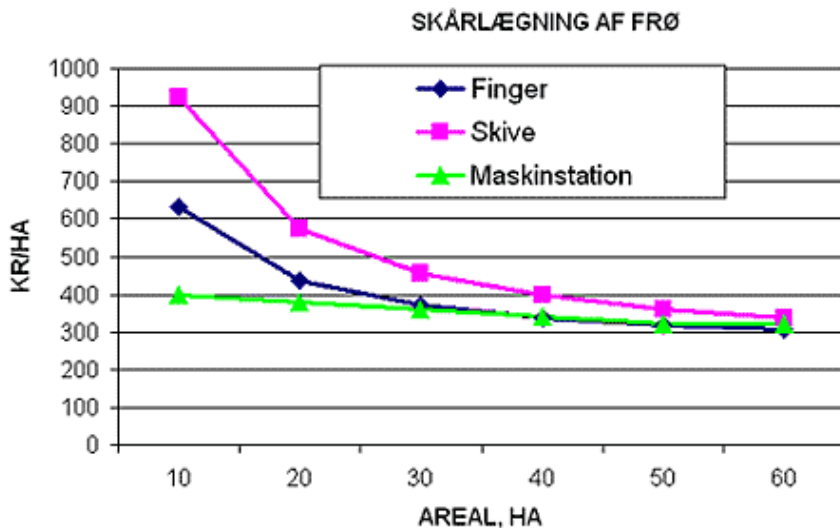
Maskinøkonomi

Er det billigst at skårlægge med egen slåmaskine eller benytte maskinstation?

Dette er belyst ved hjælp af en investeringsanalyse. I denne sammenlignes en skiveslåmaskine til 45.000 kr., en fingerslåmaskine til 25.000 kr., samt maskinstationstakst for skårlægning med skiveslåmaskine. Forudsætningerne fremgår af tabel 2, og resultatet er vist i figur 4. Skårlægning er dyrest med egen skiveslåmaskine og billigst med maskinstation. Forskellene er meget store, når der er tale om mindre arealer. Når man vurderer en konkret situation ved hjælp af diagrammet, skal man benytte det totale areal, som skal slås (evt. også afpudsning).

Der kan være mange gode argumenter for at have egen slåmaskine til skårlægning af frø, men maskinen skal slå mange ha pr. år, hvis maskinøkonomien skal være rimelig. Maskinsamarbejde er en udmærket løsning, som anvendes af mange frøavlere.

	Skive	Finger
Kalkulationsrente	8 %	8 %
Inflation	1 %	1 %
Marginalskat	0 %	0 %
Pris	45.000 kr.	25.000 kr.
Værditab	15 %	15 %
Periode	6 år	6 år
Kapacitet	1,2	1,1
Vedligeholdelse	ha/time	ha/time
Arbejds løn	25 kr./time	25 kr./time
Traktorleje	140 kr./time	140 kr./time
	100 kr./time	100 kr./time



Figur 4. Investering i slåmaskine. Ved små arealer er prisen pr. ha meget høj og der er forskel mellem maskintyper.

[Til top](#)

Anbefalinger og konklusioner

Skårlægning

Engrapgræs bør skårlægges nænsomt. Skåret skal helst lægges ensartet med frøstandene øverst og samlet mod midten. Derved opnås det mindst mulige spild og de bedst mulige vejrbetingelser. Fingerslåmaskinen klipper og aflægger afgrøden mere nænsomt end skiveslåmaskinen. Men hvis der er tale om en kraftig afgrøde, har skiveslåmaskinen meget lettere ved at afskære afgrøden korrekt og klare skårlægningen uden stop. Med henblik på at begrænse dryssepildet foretages skårlægningen med skiveslåmaskine normalt tidligt om morgenen, når afgrøden er dugvåd. Hvis skåret lægges korrekt, vil der ikke være tale om væsentligt frøspild.

Direkte tærskning (tærskning på roden)

Som udgangspunkt bør denne høstmetode kun benyttes i ensartet modne frøafgrøder med ringe spildsomhed. Direkte tærskning kræver altid en efterfølgende tørring. Tørringen skal foregå så langsomt (plantørring), at de halvmodne frø kan eftermodne og derved opnå en god spireevne. Metoderne direkte tærskning og skårlægning er svære at sammenligne, idet de optimale høsttidspunkter er forskellige.

Konklusioner

- Direkte høst anbefales ikke til høst af engrapgræs.
- Både plænetyper og marktyper med en normal eller kraftig plantebestand kan skårlægges med begge typer slåmaskine uden indflydelse på spild eller udbytte.
- Spildsomme typer med tynd plantebestand kan med fordel skårlægges med en fingerslåmaskine.
- Mindre spildsomme plænetyper med tynd plantebestand kan skårlægges med begge typer slåmaskine uden indflydelse på spild eller udbytte.
- Slåmaskinen skal skårlægge/afpudse mange ha/ år, hvis maskinøkonomien skal være rimelig.
- Maskinsamarbejde er en udmærket løsning, som anvendes af mange frøavlere.

Forfattere

- Lise C. Deleuran, Afdeling for Plantebiologi, Forskningscenter Flakkebjerg
- [Hans Henning Sørensen](#), Østlige Øers Maskinrådgivning

Litteratur

- Ved DJF er tidligere udgivet SR meddelelse nr. 1135 (1973) omhandlende skårlægning af græs- og kløverfrøafgrøder.
- Grøn Viden, Markbrug nr. (under forberedelse forår 2001). Skårlægning af engrapgræs.

Denne side er ajourført den 28.marts 2001.

[Til top](#)

Forfatter

Planter & Miljø

Hans Henning Sørensen Lise C.Deleuran



Landskonsulent
Michael Højholdt
Erhvervsøkonomi
mih@seges.dk

Af samme forfatter

FarmTest af rotorudjævner til græs,
helsæd og majs
03.10.16

FarmTest om etablering af vintersæd
18.03.14 [↗](#)

FarmTest af kameraer til overvågning af
maskiner
01.03.12 [↗](#)

FarmTest om etablering af vårsæd
13.01.12 [↗](#)

FarmTest om radrensning i majs og
vinterraps
18.03.11

[Vis alle](#)



