

## JORDFLYKTSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER - DIREKTSÅDD

## BAKGRUND OCH SYFTE

Varje år drabbas en större eller mindre del av sockerbetsodlingen av vinderosion. Resultatet blir omsådd och lägre skörd. De lätta sandjordarna är mest utsatta och några områden drabbas nästan årligen. Det är angeläget att göra en orientering över vilka förebyggande odlingstekniska åtgärder som är användbara samt ekonomiskt motiverade.

Syftet med försöken är att fastställa vilka metoder som i praktisk skala bäst förebygger vinderosion. Speciellt viktigt att beakta är då; erosionskyddande förmåga, metodernas praktiska användbarhet, bekämpningsstrategi för ogräs m.m.

## PROVNINGAR

1. Direktsådd i stubb efter stråsäd i praktisk odling

## OMFATTNING

1989: 1 provning

1988: Provning av

1. Direktsådd i obearbetad rågstubb
2. Direktsådd i höstvetestubb som bearbetats på hösten
3. Direktsådd efter mellangröda
4. Korninsådd omedelbart före betsådd
5. Korninsådd mellan betraderna direkt efter sådd

1987: 3 fältförsök omfattande olika höstbruk, lägrödeetablering på hösten samt direktsådd

## FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd: Ulf Lövmård  
Silvåkra, Klippan

Odlar nr: 139 270

Sådd: 17/4

Jordart: mh sandjord (skattad)

Skörd: Ej skördat

Såmaskin: Unicorn med utrustning för direktsådd

Ogräs-

bekämpning: 14/4 2,5 l Round up + vätnedel + 1,5 l Pyramin fl  
17/5 2,0 kg Goltix + 2,0 l Betanal + 1,0 l olja  
2/6 1,5 kg Pyramin + 2,0 l Betanal + 1,5 l olja  
10/6 1.2 l Matrigon (tistelkolonier i delar av fältet)

## RESULTAT OCH DISKUSSION

Sådd direkt i stubben visade sig praktiskt omöjligt. Marken var för hård och maskinen gick inte i.

Fältet bearbetades därför grunt med tallriksredskap och vältades. Därefter utfördes direktsådden som planerat.

Uppkomsten blev acceptabel om än ej perfekt med ett plantantal på 66 000 per hektar.

Några problem med hårda vindar förekom inte.

Det genomförda ogräsprogrammet gav otillräcklig effekt mot framförallt åkerbinda och målla.

Samlade erfarenheter av såmaskin Unicorn II med utrustning för direktsådd

Såmaskinen har totalt sett fungerat bra.

Svagheter som den har och delar med andra fabrikat är följande:

- Då marken är hård eller vid alltför riklig halmförekomst har maskinen svårt att hålla djupet. Såenheten är helt enkelt för lätt.
- Tillmyllningen fungerar otillfredställande där det är hårt.
- Vid stora nivåskillnader tar drivkedjan emot farmflexhjulet.

## SAMMANFATTNING

- \* Direktsådd har provats med specialutrustad såmaskin av märket Unicorn II.
- \* Direktsådd av betor i stråsädesstubb kan rekommenderas endast på mycket lätta jordar med jordflyktsproblem.
- \* För att lyckas krävs att fältet:
  - är fritt från spår och stora halmmängder.
  - är fritt från örtogräs vid sådden. Lämplig åtgärd är behandling med Round up i kombination med vätnedel och en jordherbicid, Pyramin eller Goltix. Vid förekomst av kvickrot bör denna avlägsnas på hösten genom en Round up behandling.
  - har en lucker ytstruktur för att möjliggöra effektiv frötäckning.
- \* Direktsådd har givit en något sämre plantetablering än konventionell sådd. På grund av lägre jordtemperatur under våren blir uppkomsttiden oftast längre.
- \* Direktsådd har varit positivt vid upptagningen - jorden är porösare - vilket påverkar både jordhalt och spill positivt.
- \* Rätt utförd direktsådd på lämplig jord ger en avkastning minst i nivå med konventionell sådd.
- \* Direktsådd i stråsädesstubb utgör ett mycket gott skydd mot vindskador.
- \* Direktsådd med konventionellt utrustad såmaskin på väl höstplöjda och höstjämnade styvare lerjordar utgör ett intressant område för fortsatt provning.

RO

## TILTPACKNING - HÖSTBEARBETNING

## BAKGRUND OCH SYFTE

Tack vare tidigare års försök vet vi att höstharvning av plöjningen nästan alltid är en positiv åtgärd för kommande års sockerbetsgröda. Att höstbearbetningen hitintills oftast utförts som harvning har berott på tillgänglig teknik. Idag när växelplög används ganska allmänt, har dörrarna också öppnats för tilt-packaren. Med denna kan en höstbearbetning göras samtidigt med plöjningen.

Syftet är att utvärdera om tilt-packning kan ersätta höstharvning och undersöka hur en kombination av båda ställer sig i förhållande till enbart höstharvning. Faktorer att beakta är härvid: övervintrande ogräs, plantetablering och socker-skörd.

## FÖRSÖKSPLAN

- a - Plöjning
- b - Plöjning + höstharvning
- c - Plöjning + tilt-packning (2-axlad, 700 mm)
- d - Plöjning + tilt-packning + höstharvning

## OMFATTNING

4 försök 1987

4 försök 1989

## FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	SSA Ädelholm Staffanstorps	N E Andersson Uppåkra Staffanstorps	M-läns landsting Hvilan, Åkarp	K Wachtmeister Trollebergs gård Lund
Odlar nr:	30320	30494	30945	30385
Sådd:	11/4	11/4	12/4	12/4
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal
Jordart:	nmh l Mo	nmh l Mo	nmh mo LL	nmh sa LL
Skörd:	18/9	27/10	27/10	25/9

Höstplöjning och tilt-packning gjordes mellan 10-15 september samt höstharvning i slutet av september. Behandlingarna utfördes under goda väderförhållanden.

All kvävegödsel har tillförts före sådd. Spåren från gödselspridningen har inte drabbat nettorutorna.

Jordbearbetning har utförts två gånger med Kongskilde Germinator på samtliga platser.

Försöken såddes när höstharvningsledet (b) var lämpligt att så. Inställning av harv är också gjord i detta led.

## RESULTAT OCH DISKUSSION

Tabell 1. Okulärbedömning av ogräsförekomst före vårbruksstart.  
0 = ogräsfritt, 100 = helt ogrästäckta markyta

Led	Ädelholm	Uppåkra	Hvilan	Trolleberg	Medeltal
A. Höstplöjt	78	72	58	60	67
B. Höstplöjt + hösthavning	42	42	32	38	38
C. Höstplöjt + tiltpackning	90	82	80	88	85
D. Höstplöjt + tiltpackning + hösthavning	50	35	35	38	40
Dominerande ogräs	Baldersbrå	Baldersbrå	Baldersbrå Våtarv	Raps Våtarv	

I tabell 1 kan man konstatera att tiltpackning (led c) ökar ogrästäckningen med 27 % jämfört med höstplöjning (led a), medan en hösthavning (led b) minskar ogrästäckningen med 43 %.

En hösthavning efter tiltpackning (led d) minskar ogrästäckningen med 53 %.

Samtliga försöksplatser uppvisar samma tendens.

Efter okulärbedömning behandlades försöksytorna med Roundup.

De olika ledens upptorkning bedömdes vid havning. Ingen synbar skillnad framkom.

Tabell 2. Bearbetningsdjup och frötäckning, cm. Jordvolym i såbädd 1/m<sup>2</sup>.  
Medeltal av 3 försök 1989

	Bearbetnings- djup	Frö- täckning	Jord- volym
Höstplöjning	4,1	2,8	15,5
Höstplöjning + hösthavning	4,0	2,6	15,3
Höstplöjning + tiltpackning	3,6	2,8	15,9
Höstplöjning + tiltpackning + hösthavning	3,6	2,2	14,9

Tabell 2 visar att bearbetningsdjupet har varit grundare i de led som är tiltpackade. Skillnaden är dock marginell.

Man kan notera att variationer i frötäckning och jordvolym följs åt.

Såbäddens aggregatfördelning har mätts. Några skillnader mellan leden har inte framkommit i år.

Tabell 3. Plantantal och skörderesultat. Medeltal av 4 försök 1989

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket- halt %	Socket- skörd ton/ha	Socket- skörd rel. a	Blåtal	Jord- halt %
a	85.3	58.1	17.99	10.46	100	24	9.3
b	88.0	59.2	17.98	10.65	102	23	9.4
c	86.3	58.9	17.93	10.56	101	23	9.7
d	87.9	58.8	17.98	10.57	101	23	9.5
C.V	3.8	4.4	0.8	4.9		6.8	9.2
LSD 95%	5.2	4.2	0.24	0.83		3	1.4
Sign.nivå	72.2	41.8	42.1	38.4		68.4	42.3

Årets försök uppvisar i genomsnitt endast mindre ej signifikanta skillnader.

Höstbearbetning har ökat plantantalet med mellan 1 000 och 2 700 plantor/ha. Hösthavning (led b) tillsammans med tiltpackning + hösthavning (led d) har givit den högsta ökningen.

Hösthavning (led b) har givit den högsta sockerskörden. Skillnaden är dock mindre än två procentenheter jämfört med obehandlat (led a).

Sockethalten är ungefär lika i alla leden.

Tabell 4. Plantantal och skörderesultat. Medeltal av 8 försök 1987 och 1989

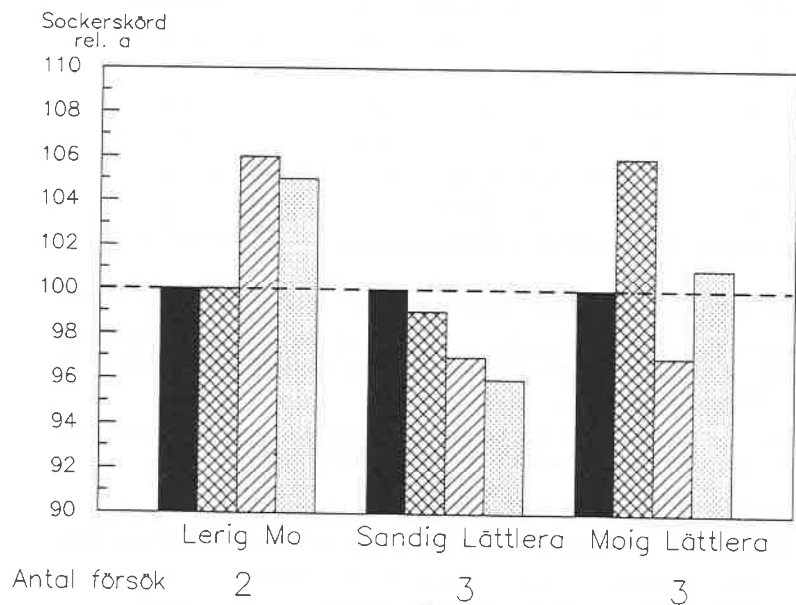
Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket- halt %	Socket- skörd ton/ha	Socket- skörd rel. a	Blåtal	Jord- halt %
a	89.6	47.4	18.12	8.59	100	18	15.4
b	89.6	48.3	18.13	8.75	102	18	15.0
c	87.2	47.4	18.07	8.54	99	18	14.8
d	91.7	47.6	18.14	8.62	100	18	15.5
C.V	4.5	4.0	0.6	4.4		6.2	19.2
LSD 95%	4.2	2.0	0.12	0.39		1	3.0
Sign.nivå	96.4	68.9	71.9	71.4		87.4	37.8

Av tabell 4 framgår att tiltpackning (led c) har sänkt plantantalet med 4 500 plantor/ha jämfört med tiltpackning + höstharvning (led d). Skillnaden är signifikant.

Höstharvning (led b) har givit högst sockerskörd, knappt tre procentenheter högre än tiltpackning (led c). Skillnaden beror på att höstharvning (led b) har högre rotskörd än övriga led och att tiltpackning (led c) har lägre sockerhalt. Skillnaderna är för små för att vara statistiskt säkra.

Samma led var med i OH/86 och visade då samma tendens.

Diagram 1. Skörderesultat uppdelat på jordart. 4 försök 1987 och 4 1989



- Enbart höstplöjning
- ▨ Höstharvning
- ▧ Tiltpackning
- ▩ Tiltpackning + höstharvning

#### Uppdelning på olika jordarter

Lerig mo:

De tiltpackade leden (led c och d) har givit högst sockerskörd, sex resp. fem procentenheter högre än obehandlat (led a).

Höstharvning (led b) har givit samma sockerskörd som obehandlat (led a). Några skillnader i plantantal och sockerhalt fanns inte.

Sandig lättlera:

Här har de olika höstbearbetningarna givit skördesänkning. Det obehandlade ledet (led a) har således givit högst sockerskörd. Sockerskörden avspeglas i rotskörden då sockerhalten varit lika i de olika leden.

Tiltpackning + höstharvning (led d) har ökat plantantalet med 5 000 plantor/ha (93 000 - 98 000 pl/ha) jämfört med tiltpackning (led c). Skillnaden är inte statistiskt säker.

Moig lättlera:

Höstharvning (led b) har givit högst sockerskörd med sex procentenheter bättre än obehandlat (led a) och nio procentenheter högre än tiltpackning (led c). För statistisk säkerhet krävs 7,7 procentenheters skillnad.

Plantantal och sockerhalt ligger lika mellan leden utom för tiltpackning (led c) som har tappat 5 000 plantor/ha och 0,15 % i sockerhalt.

#### SAMMANFATTNING

Försöksseriens syfte är att jämföra effekterna av olika höstbearbetningar på plöjning. Höstharvning, tiltpackning och höstharvning + tiltpackning har provats. Faktorer som beaktats är övervintrande ogräs, plantetablering och sockerskörd.

Höstharvning har haft en positiv effekt på övervintrande ogräs. Tiltpackning har däremot ökat ogräsförekomsten.

Plantantalet har påverkats av de olika behandlingarna. Skillnaderna har dock varit små och av mindre praktisk betydelse.

Sockerskörden har i genomsnitt uppvisat små skillnader mellan leden. Höstharvning har givit högre sockerskörd än tiltpackning som varit likvärdig med enbart höstplöjning.

En uppdelning på olika jordarter har visat att:

- \* Tiltpackning passar bäst på lättare jordar
- \* Höstharvning är betydligt bättre än tiltpackning på jordar med högre lerhalt (typ lättlera)
- \* På lerjordar med hög andel grova partiklar (typ sandig lättlera), ger höstbearbetning skördesänkning.

## PLANTETABLERING - SÅBÄDDSPROFIL - INSEKTSBEKÄMPNING

## BAKGRUND OCH SYFTE

Plantetablering och beståndsutveckling är en viktig del i sockerbetsodlingen. Många av de faktorer som påverkar detta betyder inga extra kostnader för lantbrukaren. I stället handlar det om att utföra åtgärder på rätt sätt vid rätt tidpunkt. En mängd undersökningar och försök har gjorts inom detta område med stor framgång.

Genom att bygga vidare på dessa resultat och totaloptimera de ingående odlingsåtgärderna finns goda möjligheter att erhålla jämnare skördar med samma eller lägre produktionskostnader.

Syftet med serien är att i ett orienterande försök utprova teknik lämplig för att undersöka hur olika faktorer påverkar plantetablering och beståndsutveckling samt deras inbördes beroende.

## FÖRSÖKSPLAN

- A = Monozentra. Eftersträvad frötäckning 2,5 cm  
 B = Lomanprofil. " " 0,5-1,0 cm  
 C = Fingertryckrulle. " " 1,0-1,5 cm
- a = Mercaptodimeturbetat frö  
 b = " " + 2,5 l Marshal 25 EC sprutat i såfåran  
 c = " " + bearb.djup 7-8 cm mellan varje sårad v. sådd  
 d = Marshalbetat frö

## OMFATTNING

2 försök 1988  
 2 försök 1989

## FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	SSA Ädelholm Staffanstorp	SSA Ädelholm Staffanstorp
Odlar nr:	30320	30320
Sådd:	4/4	18/4
Sort:	Hilma	Hilma
Jordart:	nmh 1 Mo	nmh 1 Mo
Skörd:	20/9	20/9

Bearbetning mellan betraderna utförd med tre germinatorpinnar monterade på en ram framför såmaskinen.

## RESULTAT 1989

Plantetablering

Såbäddsberedningen inför båda sådderna blev bra. Vädet vid den tidiga sådden var dåligt, nollgradigt med snöbyar, men följdes efter 5-6 dagar av en mycket varm och nederbördsfattig period. Denna avslutades den 17/4, d.v.s. i samband med den senare såtidpunkten. Veckan därefter blev mycket kall och blåsigt. Omedelbart efter avslutad sådd föll 9 mm regn. Vid de pressade uppkomstförhållandena som rådde för den sena sådden har olika frötäckning, såbäddsprofil och insektsskydd gett stora utslag.  
 Se tabell 1.

Tabell 1. Frötäckning och slutlig uppkomst

Led	Tidig sådd		Normal sådd		Önskad frötäckning i cm
	Frötäckning i cm	Slutlig uppkomst 1000-tal pl/ha	Frötäckning i cm	Slutlig uppkomst 1000-tal pl/ha	
Aa	2,78	86,3	3,05	58,8	} 2,5
Ab	3,00	80,3	2,98	70,8	
Ac	3,10	67,3	2,89	59,8	
Ad	2,20	87,3	2,56	69,3	
Ba	2,03	81,0	1,58	73,8	} 0,5 - 1,0
Bb	2,33	83,5	1,63	80,5	
Bc	2,65	77,5	1,84	68,5	
Bd	2,13	94,3	1,96	84,8	
Ca	1,98	83,8	2,04	81,3	} 1,0 - 1,5
Cb	2,08	89,3	2,08	84,8	
Cc	1,80	82,0	2,61	72,0	
Cd	1,75	88,0	1,86	84,8	

SkördSåtidens betydelse

1989 var ett tidigt år, medelsådatum för sockerbeter var den 18 april mot normalt den 2 maj.

Den rekordtidiga sådden har gett ett mycket bra utbyte, 9,54 ton socker/ha. Den senare såtidpunkten ligger 1,2 ton lägre i sockerskörd per hektar vilket dels förklaras av det sämre plantantalet, dels av mycket varmt väder under perioden 10-16 april.

Tabell 2. Sockerskörden i genomsnitt för alla behandlingar, tidig och normal såtid

Sådatum	Sockerskörd ton/ha medeltal samtliga 12 led
4 april	9,54
18 april	8,37

#### Såbäddsprofilens betydelse

Av tabell 3 framgår att såbäddsprofil och frötäckning spelat en avgörande roll vid sådden den 18/4.

Tabell 3. Plantantal och sockerskörd för tidig och normal såtid vid olika såbäddsprofiler

Led	Tidig såtid 4/4			Normal såtid 18/4		
	1000-tal pl./ha	Sockerskörd ton/ha	rel.tal	1000-tal pl./ha	Sockerskörd ton/ha	rel.tal
A	80,3	9,45	100	64,6	7,80	100
B	84,1	9,45	100	76,9	8,76	112
C	85,7	9,72	103	80,7	8,55	110
C.V.		4,9		10,8	5,6	
LSD 95 %		0,52		13,5	0,73	
Sign. nivå		75,8		97,7	98,4	

#### Insektsbekämpningens betydelse

Förstärkt insektsskydd i förhållande till normalbetning (led a) har gett störst merskörd vid den tidiga sådden. Detta trots att plantantalsnivån är högre och ökningen i plantantal mindre än vid normal såtid. Förklaringen ligger i att ett förbättrat insektsskydd också ger en förbättrad och jämnare tillväxt på betbeståndet som helhet.

Bearbetning mellan sårader (led c) har gett en signifikant säker skördeökning vid den tidiga sådden.

Tabell 4. Plantantal och sockerskörd för tidig och normal såtid vid olika insektsbekämpning

Led	Tidig såtid 4/4			Normal såtid 18/4		
	1000-tal pl./ha	Sockerskörd ton/ha	rel.tal	1000-tal pl./ha	Sockerskörd ton/ha	rel.tal
a	83,7	9,12	100	71,3	8,23	100
b	84,3	9,53	104	78,7	8,37	102
c	75,6	9,76	107	66,8	8,36	102
d	89,8	9,75	107	77,6	8,53	104
C. V.	7,3	4,9		10,8	5,6	
LSD 95 %	5,2	0,40		7,7	0,45	
Sign. nivå	99,9	99,7		99,8	85,3	

#### RESULTAT 1988-89 OCH DISKUSSION

Utgångspunkten för försöket var att placera fröet på såbotten med normal frötäckning, 2,5 cm i ledet med konventionell tryckrulleutrustning (led A).

Försöken i serien har sätts med en maskin av modell Monozentra, något modifierad. Maskinen är utrustad med ställbara tillmyllare. Sådjun och frötäckning ställdes in med Monozentra tryckrulle monterad.

Vid användandet av Loman-tryckrullen gjordes inga andra ändringar än byte av tryckrulle. I ledet med fingertryckrullen togs myllarna helt bort.

Tabell 5 visar hur de olika tryckrullarna påverkat frötäckningen. Grovt räknat har såväl Loman- som fingertryckrullen minskat frötäckningen med 1 cm.

Tabell 5. Frötäckning vid användning av olika frötäckningsutrustning. Medeltal av betningsleden (a + b)

	Såtidpunkt				Medeltal
	1988		1989		
	tidigt	normalt	tidigt	normalt	
Monozentra	2,81	2,64	2,89	3,00	2,8
Loman	1,66	1,19	2,18	1,61	1,7
Fingertryckrulle	2,07	1,79	2,03	2,06	2,0

Har frötäckning och såbäddsprofil påverkat behovet av insektsskydd?

Insektstrycket på försöksplatsen har båda åren varit förhållandevis lågt.

Tabell 6 visar att plantantalet förbättrats med ökat insektsskydd. Detta tycks gälla oberoende av vilken myllningsutrustning man använt.

Tabell 6. Inverkan av insektsskydd och myllningsutrustning på plantantalet. Medeltal av 4 försök 1988-89

Myllnings- utrustning	Förändring av plantantalet. 1000 pl/ha		
	Normal betning	Marshalbetning	Marshalsprutning
Monozentra	84,5	+ 3,7	+ 2,6
Loman	- 0,3	+ 3,1	+ 6,4
Fingertryckrulle	+ 3,1	+ 5,7	+ 6,9

LSD 95% = ± 8,6

När det gäller sockerskörden visar tabell 7 att en övergång till fingertryckrulle varit positiv samt att förstärkt insektsskydd möjligen varit viktigare vid användning av Monozentra tryckrulle än övriga.

Speciella undersökningar rörande insektsförekomst i olika led finns gjorda men redovisas ej i denna rapport.

Tabell 7. Inverkan av insektsskydd och myllningsutrustning på den relativa sockerskörden. Medeltal av 4 försök 1988-89

Myllnings- utrustning	Relativ sockerskörd		
	Normal betning	Marshalbetning	Marshalsprutning
Monozentra	100 (9,04 ton/ha)	106	105
Loman	105	107	109
Fingertryckrulle	107	105	108

LSD 95% = ± 4

Är bearbetning mellan raderna något att satsa på?

I försöken har bearbetats ca 8 cm djupt mitt mellan betraderna. På ömse sidor därom har djupet varit 6 cm. 1988 satt bearbetningsorganen, tre germinatorpinnar, monterade på en ram framme på traktorn. 1989 var de monterade på såmaskinen. All bearbetning gjordes samtidigt med sådden.

Förväntade positiva effekter är:

- snabbare upptorkning med minskade insektsangrepp som följd
- bättre vattenmottagande förmåga d.v.s. jorden tål mer regn på kort tid utan att slamma eller bilda skorpa
- bättre miljö för tillväxt

Tabell 8 redovisar hur bearbetning mellan raderna påverkat ett antal variabler.

Frötäckningen har med få undantag ökat. Rätt utförd borde inte det inträffa. Värt att notera är att farmflexhjulet som styr djupinställningen sitter vid sidan om såhuset. Om bearbetningen görs för nära raden har detta helt klart påverkat sådjupet och även frötäckningen. Vid den tidiga sådden 1988 inträffade detta och bearbetningen koncentrerades till närmare centrum på radmellanrummet i de följande försöken.

Plantantalet har påverkats negativt. Det finns ett klart samband mellan ökad frötäckning och sänkt plantantal.

Radtäckningen har inträffat tidigare i det bearbetade ledet än i övriga. Är detta en indikation på en bättre tillväxtmiljö? Effekten observerades båda åren, men ordentlig gradering är gjord endast 1989. Se tabell 9. Vid den tidiga sådden rådde goda uppkomstbetingelser. Vädret efter sådden den 18/4 var mer besvärligt med både kyla och regn med slammning som följd. Förhållandet återspeglar sig väl i siffrorna. Det mycket torra vädret under maj-juni gjorde att det tog längre tid än normalt för beståndet att nå full täckning av gångarna.

Sockerhalten har med två undantag förändrats marginellt.

Sockerskörden återspeglar effekten av ett försämrat plantantal i kombination med en möjligen förbättrad tillväxtmiljö. I medeltal av 12 jämförelser har sockerskörden ökat med 200 kg/ha. Ökningen är statistiskt säkerställd. I tre enskilda fall är skördeökningen signifikant säkerställd.

Tabell 8. Effekten av bearbetning mellan raderna i samband med sädd på; frötäckning, plantantal, radtäckning, sockerhalt och sockerskörd

Profil	Sådatum	Differens mot normalbetning, led a				
		Frötäckning cm	Plantantal per ha	Rad-täckning 0-100	Sockerskald %	Sockerskörd ton/ha
Monozentra	13/4-88	+ 0,81	-12.500*		- 0,11	- 0,17
Loman	"	+ 0,84	- 3.500		+ 0,31	- 0,29
Fingertryckrulle	"	+ 0,95	- 4.700		- 0,08	- 0,01
Monozentra	26/4-88	+ 0,23	- 2.700		+ 0,16	+ 0,74*
Loman	"	+ 0,14	- 2.000		- 0,08	- 0,25
Fingertryckrulle	"	- 0,04	+ 500		- 0,23	+ 0,04
Monozentra	4/4-89	+ 0,32	-19.000*	+ 4	+ 0,12	+ 0,95*
Loman	"	+ 0,62	- 3.500	+ 4	± 0	+ 0,81*
Fingertryckrulle	"	- 0,18	- 1.800	+ 3	+ 0,03	+ 0,16
Monozentra	18/4-89	- 0,16	+ 1.000	+ 9	+ 0,51*	+ 0,71
Loman	"	+ 0,26	- 5.300	+ 5	+ 0,08	- 0,18
Fingertryckrulle	"	+ 0,57	- 9.300	+ 4	- 0,52*	- 0,15
Medeltal 12 jämförelser		+ 0,36	- 5.200*	+ 5	+ 0,02	+ 0,20*
Faktiska värden, medeltal		2,47	80.200	94	17,42	9,59

\* = Säker skillnad på minst 95 %-nivå.

Tabell 9. Grad av radtäckning den 30 juni 1989

	Grad av radtäckning 0-100	
	Tidig sädd	Normal sädd
Monozentra	93	89
Loman	93	91
Fingertryckrulle	93	91
-----		
Normalbetning	92	88
Marshalbetning	92	91
Bearbetning mellan raderna	95	93
Marshalsprutning	91	92

I de här fyra försöken har plantetableringen helt klart påverkats negativt. Frågan är om detta helt och hållet är en teknisk fråga som kan lösas med annan såmaskin och ändrad pinnindelning. Är tre pinnar optimalt eller räcker det med två?

Skillnaden i radtäckning visar att beståndsutvecklingen påverkats.

Skördesiffrorna (se tabell 10-14, efter sammanfattningen) antyder men bekräftar ingalunda entydigt att observerade positiva effekter på beståndsutvecklingen också har betydelse för slutsköörden. En klar fördel med tekniken är att den är billig och enkel.

#### SAMMANFATTNING

Under åren 1988-89 har tre olika såbäddsprofiler provats i kombination med fyra olika nivåer av skydd mot jordboende insekter.

Serien omfattar totalt 4 försök. Alla har legat på försöksgården Ädelholm. Sådden har utförts dels tidigt, dels vid för året normal såtidpunkt.

\* Inget signifikant säkert samspel mellan såbäddsprofil och insektsskydd har erhållits.

\* Direkt byte av tryckrulle från Monozentratyp till Loman eller fingertyp har inneburit ca 1 cm lägre frötäckning.

\* Högst plantantal och sockerskörd har erhållits vid användning av fingertryckrulle men skillnaden mot övriga är inte statistiskt säkerställd.

\* Jämfört med normalbetning har övergång till Marshalbetning ökat sockersköörden med 2 %. Sprutning i säfåran har gett 3 %.

\* Bearbetning mellan raderna i samband med sådden har försämrat plantetableringen med 5 000 plantor/ha men ökat sockersköörden med 2 % vilket motsvarar 200 kg/ha. En snabbare tillväxt i form av tidigare radtäckning har genomgående noterats.

\* Fortsatt utvärdering och utveckling av tekniken kommer att ske i försöks-serien "Odlingssystem i sockerbetor".



Tabell 10. Skörderesultat, tidig sådd 1989

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
Aa	86.3	50.9	17.21	8.75	100.0	22	5.39	82.6	3.2
Ab	80.3	55.5	17.44	9.68	110.6	22	5.47	82.7	3.0
Ac	67.3	55.9	17.33	9.70	110.8	24	5.62	82.4	3.2
Ad	87.3	55.6	17.39	9.66	110.4	23	5.51	82.6	3.6
Ba	81.0	51.6	17.28	8.91	101.9	25	5.43	82.3	4.2
Bb	83.5	54.5	17.22	9.39	107.3	22	5.53	82.5	2.4
Bc	77.5	56.2	17.28	9.72	111.1	26	5.56	82.2	4.2
Bd	94.3	56.6	17.28	9.80	111.9	23	5.38	82.5	3.3
Ca	83.8	55.8	17.39	9.71	111.0	24	5.38	82.5	3.3
Cb	89.0	54.4	17.47	9.51	108.7	23	5.33	82.7	3.3
Cc	82.0	56.6	17.42	9.87	112.8	24	5.39	82.5	3.4
Cd	88.0	57.0	17.17	9.79	111.9	25	5.53	82.2	3.2
C.V	7.3	4.0	2.7	4.9		10.9	5.1	0.8	31.9
LSD 95%	9.0	3.3	0.69	0.69		4	0.41	1.0	1.6
Sign.nivå	99.9	99.9	62.8	99.7		95.3	85.0	70.3	96.9
Samspel nivå									
H-led U-led	93.1	78.4	2.8	67.1		31.1	14.6	2.7	41.7

Tabell 11. Skörderesultat, normal såtid 1989

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel.Aa	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
Aa	58.8	44.4	16.57	7.36	100.0	27	5.92	81.3	3.3
Ab	70.8	47.9	16.71	8.01	108.8	26	5.97	81.6	3.6
Ac	59.8	47.2	17.08	8.07	109.6	30	5.90	81.5	2.4
Ad	69.3	46.4	16.76	7.77	105.6	27	5.99	81.4	3.9
Ba	73.8	51.9	16.72	8.69	117.9	26	5.76	81.6	3.7
Bb	80.5	51.8	16.86	8.73	118.6	26	5.85	81.7	3.6
Bc	68.5	50.6	16.80	8.51	115.5	27	5.92	81.5	3.5
Bd	84.8	54.5	16.74	9.12	123.9	26	5.75	81.6	4.1
Ca	81.3	51.3	16.86	8.65	117.5	26	5.80	81.7	4.6
Cb	84.8	49.6	16.86	8.36	113.5	24	5.53	82.0	4.6
Cc	72.0	52.0	16.34	8.50	115.4	28	5.98	80.9	4.8
Cd	84.8	50.9	17.03	8.68	117.9	23	5.57	82.2	4.0
C.V	10.8	5.7	1.7	5.6		10.2	3.8	0.6	34.0
LSD 95%	15.5	5.5	0.54	0.91		5	0.42	1.0	2.6
Sign.nivå	99.9	99.9	99.7	99.9		98.9	99.1	99.7	95.1
Samspel nivå									
H-led U-led	13.3	64.8	95.8	65.6		34.7	69.8	73.4	17.7

Tabell 12. Skörderesultat. Medeltal 4 försök 1988-89

Såbädds- profil	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. A	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
A	84.0	53.9	17.43	9.42	100.0	20	5.11	83.0	4.8
B	85.8	55.1	17.39	9.61	102.1	20	5.07	83.0	5.3
C	88.2	55.3	17.44	9.66	102.6	20	5.05	83.1	5.3
C.V	3.9	2.3	1.1	2.5		4.9	2.0	0.3	9.7
LSD 95%	8.6	2.8	0.07	0.47		1	0.12	0.2	0.6
Sign.nivå	72.5	74.3	85.7	75.7		40.5	72.6	70.0	89.7

Tabell 13. Skörderesultat. Medeltal 4 försök 1988-89

Insekts- bekämpning	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
a	85.4	53.9	17.40	9.39	100.0	20	5.05	83.1	5.1
b	88.7	54.8	17.45	9.58	101.9	19	5.07	83.1	5.0
c	80.2	55.0	17.42	9.59	102.1	21	5.11	83.0	5.1
d	89.8	55.5	17.41	9.69	103.2	20	5.07	83.1	5.2
C.V	3.9	2.3	1.1	2.5		4.9	2.0	0.3	9.7
LSD 95%	2.9	1.1	0.16	0.20		1	0.09	0.2	0.4
Sign.nivå	99.9	99.4	44.8	99.4		99.9	83.0	93.9	64.3

Tabell 14. Skörderesultat. Medeltal 4 försök 1988-89

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel.Aa	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
Aa	84.5	51.9	17.36	9.04	100.0	19	5.08	83.1	4.8
Ab	88.2	54.8	17.41	9.56	105.7	19	5.14	83.1	4.9
Ac	76.2	54.7	17.53	9.60	106.2	21	5.11	83.0	4.6
Ad	87.1	54.3	17.41	9.47	104.7	20	5.10	83.0	4.8
Ba	84.2	54.5	17.36	9.46	104.7	20	5.01	83.0	5.3
Bb	87.6	55.2	17.47	9.65	106.8	19	5.08	83.1	4.8
Bc	80.6	54.3	17.44	9.49	104.9	20	5.14	83.0	5.5
Bd	90.9	56.6	17.29	9.84	108.9	20	5.06	83.0	5.4
Ca	87.6	55.3	17.49	9.68	107.1	20	5.07	83.1	5.2
Cb	90.2	54.4	17.47	9.52	105.3	19	4.99	83.2	5.2
Cc	83.8	55.9	17.29	9.69	107.2	21	5.09	82.8	5.4
Cd	91.4	55.7	17.52	9.77	108.1	19	5.04	83.2	5.3
C.V	3.9	2.3	1.1	2.5		4.9	2.0	0.3	9.7
LSD 95%	5.0	1.9	0.28	0.35		1	0.15	0.3	0.7
Sign.nivå	99.9	99.9	91.9	99.9		99.1	94.6	96.3	98.0
Samspel nivå									
H-led U-led	44.7	92.5	65.9	91.1		41.6	29.6	35.4	31.4

## PÅLIMMADE SLITÄMNER PÅ SÅBILLAR

## BAKGRUND OCH SYFTE

Slitdelskostnaderna är höga för vissa såmaskiner. De nya såbillarna (med nitade billplåtar) till Monodrill och Monozentra är svåra eller omöjliga att svetsa på, varför pålimning av nytt slitämne kan vara ett alternativ.

Syftet är att utvärdera hur slitdelsekonomi respektive hållfasthet ter sig för billar med pålimmat slitämne i jämförelse med nya originalbillar.

## FÖRSÖKSPLAN

A - Monozentra/Monodrill med nya originalbillar

B - Monozentra/Monodrill med begagnade billar med pålimmade slitämnen

## OMFATTNING

1 försök 1988

5 försök 1989

## FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd: 5 st. maskinstationer och betodlare i Skåne

Jordart: Varierande

Förslitningskontroll: Okulärbedömning

## RESULTAT OCH DISKUSSION

I tabell 1 redovisas de genomsnittliga värdena från samtliga 5 provgårdar. Den genomsnittliga livslängden på ett pålimmat slitämne är således ca 60 % av originalbillens.

Tabell 1. Medeltal av 5 försök 1989 med pålimmade slitämnen på billar till Monozentra/Monodrill

Bill	Avverkad areal/bill ha	Slitdels- kostnad kr/ha
A - Originalbill	13	40
B - Pålimmat slitämne på originalbill	8	24

En uppskattning av slitdelsekonomin redovisas också i tabell 1 och grundar sig, utöver ovan nämnda livslängdssiffror, på följande siffror:

* ny originalbill	525:-
* 1:a limning inkl. kapning	180:-
* omlimning	100:-
* antal möjliga limningar/billstomme	3 st.

Antal möjliga limningar per billstomme är ännu ej känt, men uppskattas här försiktigt till 3 st.

Slitdelskostnaden per ha kommer i limningsalternativet härmed också att uppgå till ca 60 % av kostnaden för originalbillar.

Utförningen av slitämnet kommer att modifieras något för att om möjligt uppnå ännu längre livslängd.

## SAMMANFATTNING

Pålimmade slitämnen på Monozentra/Monodrills såbillar visade sig ha en livslängd av ca 60 % av motsvarande originalbill. Slitdelskostnaden per hektar blev ca 40 % lägre med de pålimmade såbillarna.

## PROVNING AV SÅMASKINER

## BAKGRUND OCH SYFTE

Precisionssåmaskinen är en mycket viktig länk i odlingskedjan. Fortlöpande provning av det som utvecklas och marknadsförs är av synnerlig vikt.

Syftet är att prova nya såmaskiner för att kunna fastställa bl.a. förmågan att så med god precision respektive ge hög uppkomstprocent.

## FÖRSÖKSPLAN

a - Unicorn II + fingertryckrulle	5 km/tim
b - Nibex 500	4 km/tim
c - Monopill	6 km/tim
d - Stanhay Rallye 590	5 km/tim
E - Monosem BRN 502	6 km/tim
f - Palm -78	3,5 km/tim
g - Becker Centra Super	6 km/tim
h - Monopill modifierad	6 km/tim

## OMFATTNING

1 försök 1988 (led a - d)  
1 försök 1989

## FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksplats:	Ädelholm, Staffanstorp
Odlar nr:	30320
Sådd:	19/4
Sort och betning:	Hilma Marshal
Skörd:	Försöket var ej avsett att skördas
Jordart:	mf L MåMo
Jordbearbetning:	Germinator, 3 ggr
Såbädd:	Finbrukad, torr
Väderlek vid sådd:	Mulet
Väderlek efter sådd:	Regn 4 timmar efter sådd
Stenförekomst:	Ringa
Körhastighet vid sådd:	Enl. tillverkarens rekommendation

## Beskrivning av försöksled

Led a, b, c, d, E och g såddes med standardutrustade såmaskiner.

Led f såddes med en Palm av 1978 års modell d.v.s. med farmflexhjul för djuphållning och med parallelogramfört såhus. Såmaskinen var renoverad och testad enligt Sockerbolagets renoveringsprogram för precisionssåmaskiner. Körhastigheten var 3,5 km/tim eftersom maskinen bedömdes ha förutsättningar att göra ett bra resultat vid denna hastighet.

Led h såddes med en Monopill med billplåtarna förlängda i körriktningen. Dessa går bak till frötryckrullen som därmed kan trycka ned fröet i fuktig jord utan störande påverkan av nedfallande torra kokor från ytskiktet. Palm och Nibex fungerar också på detta sätt.

## RESULTAT OCH DISKUSSION

I tabell 1 framgår vilka växellågen och cellhjul som använts, samt den teoretiska frömängden per meter enligt instruktionsboken resp. praktiskt erhållen frömängd per meter i fält.

Tabell 1. Överensstämmelse mellan frömängd/meter enl. instruktionsbok och praktiskt erhållen frömängd/ meter i fältförsöket

	Lufttryck drivhjul (bar)	Cellhjul antal hål	Använd växel (nr)	Frö/m enl. instr.bok	Frö/m uppmätt i fält	Medel- fröavstånd (cm)
Unicorn II+fingertryck.	1,5	8	5	5,00	5,31	18,8
Nibex 500	2,0	30	1A 5	5,10	5,15	19,4
Monopill	2,2	4	13-23	5,55	5,36	18,7
Stanhay Rallye 590	1,5	27	10	5,29	5,26	19,0
Monosem BRN 502	2,0	5	A 5	5,55	5,21	19,2
Palm -78	*	100	4	5,68	5,63	17,8
Becker Centra Super	1,7	36	3-14/23	6,10	5,94	16,8
Monopill modifierad	2,2	4	13/23	5,55	5,36	18,7

\* - värde saknas

Överensstämmelsen mellan värden enligt instruktionsbok och värden enligt fältförsök är således god för de flesta maskinerna. Unicorn II och Monosem uppvisar emellertid avvikelser på 0,3 frö/meter.

Uppkomstprocenten ger svar på hur väl såmaskinerna lyckas bädda ner fröna i jorden d.v.s. vilken chans såmaskinen ger fröna att etablera sig till en färdig planta. Viktigast härvidlag är kontakten mellan frö och fuktig jord samt struktur och slanningsbenägenhet på den jord som täcker fröet. Vid sådden blev det regn då alla led utom led f var sådda. Regnmängden uppgick till ca 10 mm och därför drabbades alla led av skorpbildning.

Led f såddes senare och därför kan uppkomstprocenten i detta led ej medräknas. Under årets förhållanden kan man konstatera att gröningsfukt inte varit den begränsande faktorn, utan i stället struktur och slanningsbenägenhet på frö-täckningen.

I tabell 2 framgår bl.a. att skillnaderna i uppkomstprocent varit mycket stora i år. Stanhay (34 %) och Monosem (42 %) utmärker sig negativt och har klart lägre uppkomstprocent än övriga maskiner. Unicorn och Monopill är i år bäst med ca 65 %, medan Nibex och Becker ligger på ca 55 %.

Den stora spännvidden i uppkomstprocent, 34 - 66, ger således en fingervisning om att frötäckningen är mera benägen att bilda skorpa av vissa maskiner än av andra.

Tabell 2. Provning av sårmaskiner 1989

	Kör- hastig- het (km/h)	Frö- täck- ning (cm)	Upp- komst (%)	Precision	
				Rätt (%)	Fel (%)
UnicornII+fingertryckrulle	5	2,9	66	73	27
Nibex 500	4	2,9	55	73	27
Monopill	6	2,6	64	94	6
Stanhay Rallye 590	5	3,0	34	69	31
Monosem BRN 502	6	2,7	42	77	23
Palm -78	3,5	2,9	*	73	27
Becker Centra Super	6	2,8	55	68	32
Monopill modifierad	6	2,5	53	93	7
C.V.			15,7		
LSD 95 %			8,1		
Sign. nivå			99,9		

\* = värde saknas

Precisionen i längdriktningen beskrivs med andelen rätt resp. fel plantavstånd. Alla plantavstånd större än 0,5 x genomsnittligt fröavstånd, men mindre än 1,5 x genomsnittligt fröavstånd, har varit utgångspunkt vid denna beräkning. Av dessa har andelen plantavstånd som ansetts vara rätt resp. fel räknats fram enligt nedanstående definition:

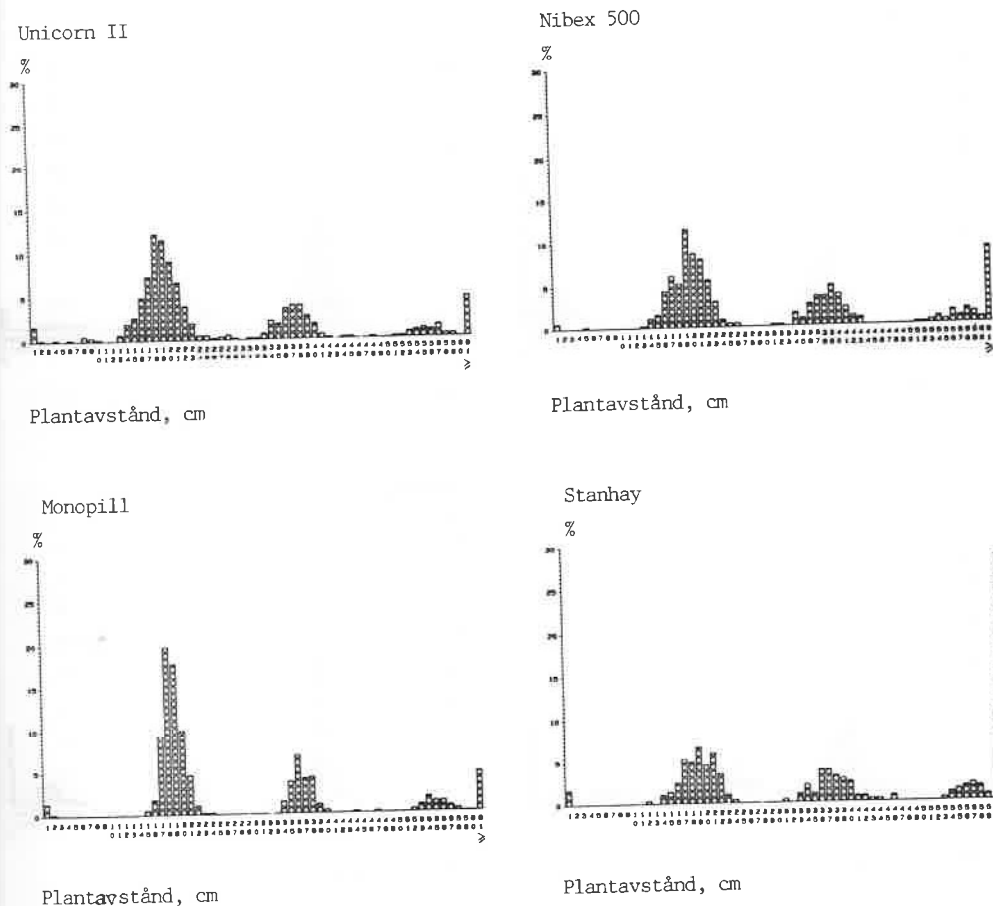
\* Rätt plantavstånd = Genomsnittligt fröavstånd  $\pm$  2,5 cm

\* Fel plantavstånd = Resterande inom begränsningarna 0,5 - 1,5 x genomsnittligt fröavstånd

Med denna definition har Monopill givit i särklass störst andel rätt placerade plantor, 94 %, se tabell 2. De övriga maskinerna ligger samtliga en god bit under detta värde. Becker Centra Super och Stanhay Rallye har lägst andel rätt placerade plantor 68 resp. 69 % medan Monosem BRN med 77 % placerar sig närmast efter Monopill.

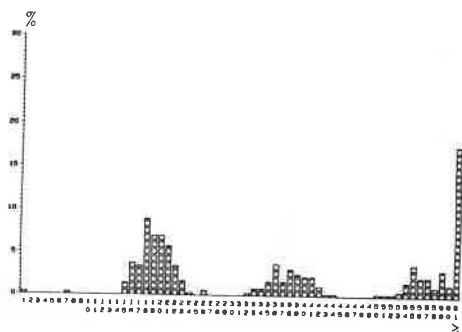
Skillnaden mellan näst bästa och sämsta maskin, 9 procentenheter, kan synas liten men upplevs som en påtaglig skillnad vid försöksbesiktning. Intressant är att en gammal välunderhållen sårmaskin, Palm -78 års modell, använd på rätt sätt, hävdar sig väl i jämförelse med alldeles nya sårmaskiner. Samtliga registrerade plantavstånd kan studeras i figur 1.

Figur 1. Provning av sårmaskiner 1989, plantfördelning



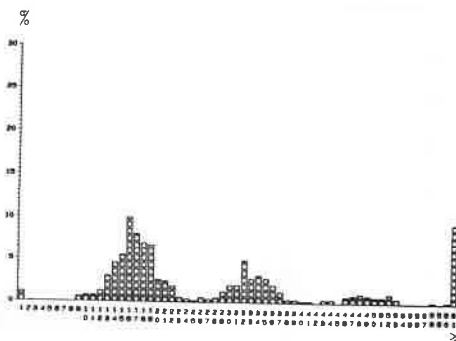
Figur 1 forts.

Monosem



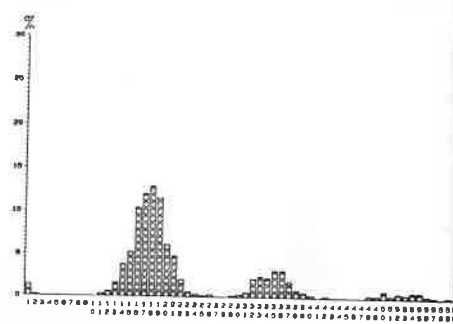
Plantavstånd, cm

Becker



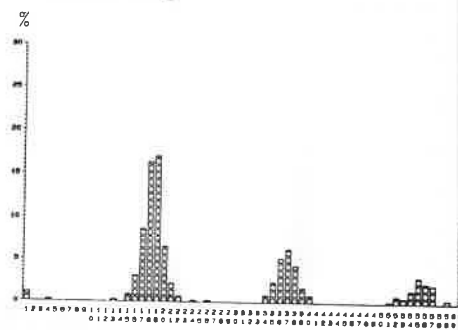
Plantavstånd, cm

Palm



Plantavstånd, cm

Monopill, mod.



Plantavstånd, cm

Andelen dubbletter beror till stor del på hur såmaskinen hanterar fröna d.v.s. anpassningen mellan betfrö och cell. I tabell 3 kan man konstatera att det i år använda utsädet passade bäst i Monosem och Nibex, vilka har lägre andel dubbletter än övriga maskiner.

Tabell 3. Antal dubbletter

	Procent av plantantalet
Unicorn II + fingertryckrulle	1,9
Nibex 500	0,7
Monopill	1,6
Stanhay Rallye 590	1,7
Monosem BRN 502	0,3
Palm -78	1,5
Becker Centra Super	1,1

För att kunna anpassa utsädesmängden efter rådande förhållanden (uppkomst-betingelser, radavstånd etc.) är det intressant att studera hur växellägena är placerade för resp. såmaskin.

Tabell 4. Växellägen som teoretiskt ger mellan 5,0 - 6,0 frö/m med standardmonterade cellhjul enl. tabell 1

	Antal frö/m enl. instr.bok för alla växlar mellan 5,0 - 6,0 frö/m	Antal växlar mellan 5,0 - 6,0 frö/m
Palm -78	5,7	1
Unicorn II + fingertr.	5,0 - 5,6	2
Nibex 500	5,1 - 5,6 - 5,9	3
Monopill	5,0 - 5,3 - 5,6	3
Stanhay Rallye 590	5,0 - 5,3 - 5,6 - 5,9	4
Monosem BRN 502	5,0 - 5,3 - 5,6 - 5,7 - 5,9	5
Becker Centra Super	5,0 - 5,1 - 5,3 - 5,5 - 5,7 - 5,8	6

I intervallet 5 - 6 frö/m, som är intressant under de flesta förhållanden, varierar således antalet växellägen från 1 till 6 för de olika såmaskinerna.

Flerårssammanställning

1988 och 1989 års försök är identiska vad gäller led a - d. Några sammanfattande kommentarer för dessa led är:

- Precision: Monopill har båda åren visat stor överlägsenhet i detta avseende. Stanhay Rallye har varit sämst båda åren.
- Uppkomstprocent: Åren är helt olika och ställer därför krav på olika faktorer. Vid normal - torr väderlek efter sådd, tycks emellertid Nibex ge bäst uppkomstprocent. Vid skorpbildning tyder såväl svenska som utländska erfarenheter på att strukturen på frötäckningen är fördelaktig efter Unicorn II med fingertryckrullar.
- Körhastighet: Monopill kan köras med högre hastighet än övriga maskiner och ger likväl bättre precision än dessa.

## SAMMANFATTNING

Sju olika såmaskiner har provats i ett försök på Ädelholm. En maskin provades även i ett modifierat utförande. Likvärdig frötäckning uppnåddes för samtliga maskiner. Regn omedelbart efter sådden medförde skorpbildning och därmed uppkomstproblem av varierande grad.

- \* Stanhay Rallye och Monosem har gett avsevärt sämre uppkomstprocent än övriga maskiner.
- \* Monopill har gett i särklass bäst precision.
- \* Becker och Stanhay Rallye har gett sämre precision än övriga maskiner.
- \* En 11 år gammal väl underhållen såmaskin (Palm -78) gav i precisionshänseende lika bra resultat som de nya såmaskinerna.
- \* Någon positiv effekt av långa billplåtar kunde inte påvisas i år.
- \* Antalet intressanta växlar för betsådd d.v.s. mellan 5 och 6 frö/meter är störst för Becker Centra Super.