

Tidig start och tillväxt

Bakgrund och syfte

Erfarenhetsmässigt vet vi att ca 70 % av skördevariationerna mellan åren kan förklaras med hjälp av den mängd daggrader som betan "samlar ihop" från sådd till skörd. Under förutsättning att vi kan bereda jorden på rätt sätt, dvs så att bra betingelser uppnås vad gäller groning, uppkomst och rottillväxt, är följaktligen tidig sådd att föredra. Här för krävs speciella åtgärder inte bara vid sådd utan också under tidigare moment gjorda från skörden av förfrukten och framåt.

Syftet är:

- Att uppnå framgångsrik tidig sådd med hjälp av reducerad jordbearbetning och lågtrycksdäck

- Att nå tidig start och snabb tillväxt genom att förse betorna med hela kväve-, natrium- och manganbehovet samt något fosfor, magnesium och bor med hjälp av radmyllning samtidigt med sådden.

- Att genomföra ovanstående med så liten insats som möjligt av specialutrustning.

Omfattning

6 försök 1992, 6 försök 1993, 6 försök 1994.

Försöksplan

- A Försöksvärdens konventionella odlingsteknik - utföres helt av odlaren
- B Tidig sådd + bredspridning av N-Na efter sådd men före uppkomst
- C Tidig sådd + radmyllning av Flex gödning, 100 N, 40 Na, 4 P, 1 Mg, 1 Mn och 0,5 B (kg vn/ha)
- a Enbart betning
- b Betning + Marshal 25 EC, sprutat i såfåran, 1,5 l/ha
- 1 Betning med Marshal 40 DB (bruksfrö)
- 2 Betning med Gaucho 70 WS (90 g a.i./enhet)
- s Skörderuta i spår från sådd

Försöksdata och metodik

Försöksvärd:	SSA Ädelholm Staffanstorp	P-H Persson Kjellshög Teckomatorp	Christian Wraghe Vragerup Staffanstorp
Odlar nr:	30 320	15 058	30 396
Sådd odlare:	22/4	13/4	23/4
Sådd försök:	8/4	11/4	20/4
Sort:	Hanna	Hanna	Hanna
Skörd:	26/9	3/10	28/9
Förfrukt:	höstvet	höstvet	höstvet
Jordart:	nmh sa LL	nmh sa LL	mmh ML

Försöksvärd:	Ulf Görman Vallkärra Lund	Skabersjö Industrier Svedala	N-M Trulsson S.Virestad Trelleborg
Odlar nr:	24 103	29 235	39 890
Sådd odlare:	23/4	22/4	23/4
Sådd försök:	11/4	7/4	12/4
Sort:	Hanna	Hanna	Hanna
Skörd:	28/9	1/11	26/9
Förfrukt:	höstvet	höstvet	höstvet
Jordart:	mf 1 Mo	mmh 1 Sa	mmh sa LL

Tabell 1. Markkarteringsdata

Plats	pH	P-Al	K-Al	Mg-Al	Bor	Mullhalt	Lerhalt
							%
Ädelholm	7,5	9	6,0	8	1,2	2,2	17
Kjellshög	7,4	10	9,7	7	1,0	2,3	18
Vragerup	7,4	8	9,5	13	1,8	3,7	26
Vallkärra	6,8	16	9,9	5	0,7	1,7	13
Skabersjö	6,1	12	9,5	5	0,3	3,7	7
Virestad	7,7	10	6,5	10	1,4	3,5	17

Försöksytan jordbearbetades så fort fältet var upptorkat, dvs första dagen jorden redde sig (översta 3 cm). Ytan harvades två gånger. Första gången med en standard Wibergsharv

(en sladdplanka, 4-axlar, enkel efterharv, hjul) och andra gången med en Germinatorharv. Första harvningen utfördes relativt djupt. Harvtraktorn, Valmet 805, ca 4500 kg, var

utrustad med Michelin MX 108, 665 X 38 (600 mm breda) med ca 0,3 bar i lufttryck. Sådden utfördes med Valmet 9300 utrustad med Trelleborg Twin 800 mm breda både fram och bak, lufttryck ca 0,25 bar. Det såddes två betrader i varje spår.

Skörden från Skabersjö kasserades på grund av ojämn tillväxt under sommaren. En trolig orsak är tillväxtstörning på grund av för lågt pH (tabell 1).

Resultat och diskussion

Resultaten från 1993 års försök har redovisats ingående av Sara Lindén 1994 i ett examensarbete vid institutionen för markvetenskap, jordbearbetningsavdelningen, Ultuna.

Sådd

1993 och 1994 var två extrema år vad gäller väderleken tiden närmast före sådd. Under en 30-dagarsperiod före sådd föll 1993 14 mm regn under 9 regndagar, 1994 föll 63 mm regn under 22 regndagar. Detta är en anledning till den stora skillnaden i medelsådatum, två veckor, för försöken 1993 och 1994 (tabell 3). Skillnaden i nederbörds mängd före sådd medförde att vattenhalten i såbadden och i större grad såbotten var högre 1994 jämfört med 1993. En ökning av vattenhalten med 2 % upplevs praktiskt som mycket stor förändring. Vissningsgränsen nås med Ädelholms förut-sättningar (lerhalt och mullhalt) vid en vattenhalt om ca 8 %. Vid 25 % är fältet inte farbart.

En lärdom från 1993 var att göra en något djupare bearbetning och placera betfröna något djupare. Betfröna tål då större nederbörds-mängder utan att dränkas och dessutom erhålles ett bättre avdunstningsskydd om våren och försommaren blir torr. 1994 ökades bearbetningsdjupet och frötäckningen med i medeltal 1,3 cm jämfört med 1993 (tabell 2).

Såtid försök - odlare

Försöken har i medeltal från 1992 till 1994 satts 9 dagar före försökssvärdarnas såtidpunkt. Försökssvärdarna har i sin tur satts i

medeltal 5 dagar före medelsådatum för Örtofta-området. De 9 dagarna gav den tidiga sådden ett försprång med 22 daggrader jämfört med försökssvärdarna (antal grader dygnsmedeltemperaturen överstiger 3 grader per dygn). Detta ger en teoretisk potentiell skördeökning med 2 % för försöken (tabell 3). Om man jämför odlarens skörderesultat med resultatet för ett led ur försöket som har samma insekts-skydd och sätt att tillföra växtnäringen som odlaren, finner man att skörden är lika stor i båda fallen. Den 9 dagar tidigare sådden har inte gett den potentiella skördeökningen om 2 % (tabell 4).

Det är viktigt att så tidigt (som försökssvärdarna) men det är svårt att erhålla någon skördeökning vid extremt tidigt betsådd.

Det bästa ledet från respektive år har vid tidig sådd gett i medeltal en skördeökning med 3%. Här har ingått ökat insektskydd och någon form av radmyllning. Dessa åtgärder har delvis tagit tillvara den tidiga såddens försprång (22 daggrader = 2 % skörd) samt dessutom ökat skörden något ytterligare (tabell 4).

Ca 6 veckor efter sådd utfördes penetrometermätning i försöken. Med denna mäts motståndet i jorden på var tredje centimeters djup då en kon pressas ned i marken. Detta ger ett mått på markpackningen. Resultatet är mycket beroende av markens vattenhalt vilket gör att det är svårt att jämföra absoluta tal mellan olika platser men utmärkt att jämföra skillnaden mellan två behandlingar på samma plats med skillnaden mellan samma behandlingar på andra platser. Vid provtagningen togs vattenhaltsprover i de olika behandlingarna för att undersöka om det fanns skillnader i vattenhalt.

Tidig sådd med få överfarter, 2 harvningar + sådd och mycket låga lufttryck i däck (0,25 - 0,3 bar), gav lägre markpackning i hela matjorden än i odlarens konventionella odling (figur 1). Trots en högre vattenhalt vid sådden påverkades inte jordstrukturen negativt av den tidiga sådden, förutsatt rätt teknik.

Tabell 2. Vattenhalt vid sådd (%), bearbetningsdjup (cm) och frötäckning (cm) från enskilda försöksplatser 1994 samt medeltal för 1993 och 1994 från serien "Tidig start och tillväxt"

Plats	Vattenhalt			Bearb.djup		Frötäckning		
	försök		odl.	förs.	odl.	försök		odl.
	så-bädd	så-botten	så-botten			ej spår	spår	ej spår
Ädelholm	11,3	19,2	17,0	2,7	3,3	3,0	2,4	2,8
Kjellshög	7,7	16,1	16,4	4,1	2,8	3,2	2,5	4,2
Vragerup	12,8	24,8	20,6	3,2	3,0	2,9	2,8	2,6
Vallkärra	5,0	14,5	14,3	2,9	3,5	2,5	2,3	3,2
Skabersjö	20,6	22,3	22,3	3,8	3,1	2,8	2,7	2,7
Virestad	12,0	19,3	19,1	4,1	2,6	3,3	2,9	3,1
Medel -93	10,0	17,2	15,1	2,2	2,4	1,7	-,-	1,6
Medel -94	11,6	19,4	18,3	3,5	3,1	3,0	2,6	3,1

Tabell 3. Medelsådatum för respektive år samt teoretisk skördepotential för tidig sådd. Medeltal av totalt 16 försök 1992 - 1994

År	Sådatum			Diff. försök - odlare		Teoretisk potentiell skördeökning, %
	försök	odlare	Örtofta	dagar	daggrader	
1992	7/4	18/4	24/4	11	25	2
1993	30/3	7/4	14/4	8	10	1
1994	13/4	21/4	23/4	8	30	3
Medeltal	6/4	15/4	20/4	9	22	2

Tabell 4. Skörderesultat från försöksserien "Tidig start och tillväxt". Medeltal över olika år

År	Teoretisk skördeökn. %	Utvinnbart socker, rel.tal		
		odlare	försök *	"bästa ledet"
1992	2	100	102	bredsp. + Ma + Ma-sp. 104
1993	1	100	98	startgiva. + Gaucho 102
1994	3	100	99	radmyllning + Gaucho 103
medel 1992-1994	2	100	100	

* = bredspridning och liknande insektsbehandling som odlaren.

Gödslingsteknik.

I försöket skedde bredspridningen strax efter sådd, utom på Ädelholm där spridningen utfördes före sådd. Radmyllningen skedde vid sådd. På samtliga platser bredspriddes 120 kg N/ha (Na-salpeter) och radmyllades 100 kg N/ha (Flex Gödning). Odlarna bredspridde före sådd utom på två platser där växtnäringen djupmyllades med Rapid (Kjellshög och Vallkärra). Odlarna gödslade i genomsnitt 134 kg N/ha (tabell 5). I försöket har strategin i huvudsak varit att det skall vara så få överfarter som möjligt före sådd. Det innebär att växtnäringen inte kan spridas före sådd eftersom hjulspåren oftast kräver en harvning extra. Bredspridning och radmyllning gav samma plantantal. Plantantalet i odlarens led går inte att jämföra med försöket (led B och C) eftersom sådden är utförd med olika maskiner. Det går dock att konstatera att skillnaderna är små och att plantantalet är högt. Dessa skillnader i plantantal påverkar inte skörden. Led A och B (odlaren och bredspridning) gav samma skörd men med 14 kg lägre kvävegiva per hektar för bredspridning i försöket. Skör-

den hade inte ökat med högre kvävegiva i led B. Radmyllning gav 200 kg mer utvinnbart socker per hektar än led A och B med 34 kg lägre kvävegiva än led A. Rotskörden är lika men kvaliteten är bättre vid radmyllning, i form av högre sockerhalt och lägre kalium + natrium-tal (tabell 4 och tabellbilaga 2:2).

Betning

Tidig sådd medför i regel att det går längre tid mellan sådd och uppkomst, samt att marken är fuktigare. Båda dessa parametrar innebär att betan utsetts för kraftigare påverkan från jordboende insekter. Därför har insektsskyddet varit en viktig del i försöksserien. 1994 gav ökat insektsskydd en liten skördeökning jämfört med standardbetning Marshal 40 DB, men skördeökningen betalade inte merkostnaden för Gaucho eller sprutning med Marshal 25 EC. Betingelserna under plantetableringen måste dock betäckas som gynnsamma under 1994.

En mer detaljerad rapport om insekter från institutionen för växtskyddsvetenskap, avdelningen för entomologi, Alnarp, återfinns i slutet av denna rapport.

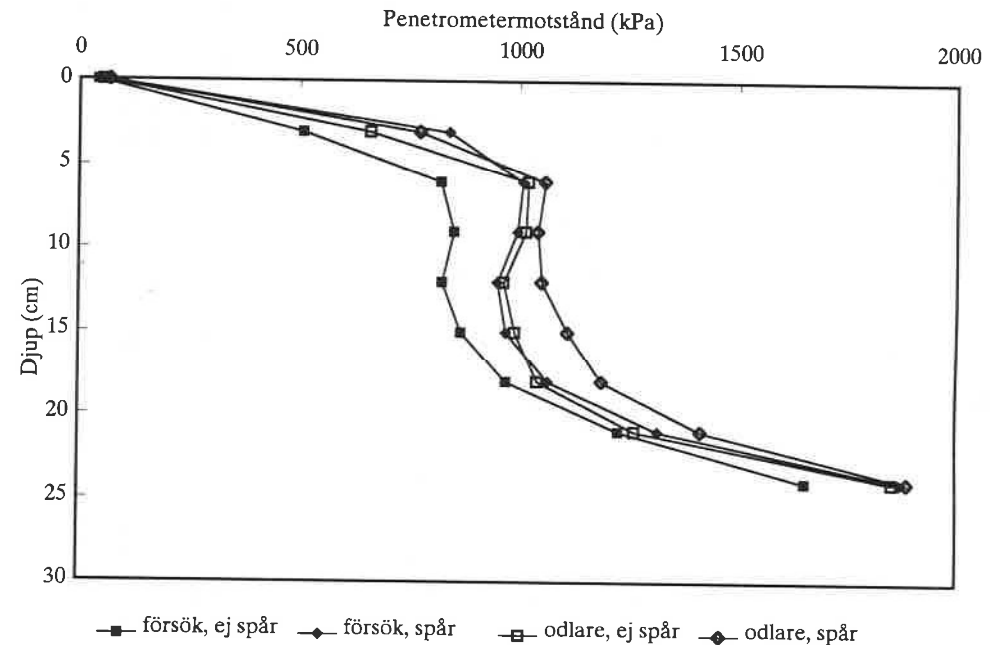
Tabell 5. Resultat för odlarledet och olika gödslingstekniker i försöket (led A, B och C). Medeltal av 5 försök 1994. Radtäckningen är bedömd i början av juli

Led	Medel-sådatum	Mängd kväve (kg N/ha)	Plantantal (1000/ha)		Rad-täckning (%)	Utvinnbart socker (ton/ha)	Rel. tal
			uppkomst	slutlig			
A Odlaren	21/4	134	97,3	97,3	80,2	8,44	100
B Bredspridning	13/4	120	60,2	100,8	68,9	8,48	100
C Radmyllning	13/4	100	61,2	101,2	75,6	8,66	103
C.V.			6,3	1,8	5,5	2,0	
LSD 95%			4,9	1,6	8,7	0,32	
Sign.nivå			36,8	40,2	89,9	82,2	

Tabell 6. Resultat för olika insektsbetningar medeltal av 5 försök 1994

Led	Plantantal (1000/ha)		Radtäckning (%)	Utvinnbart socker (ton/ha)	Rel.tal
	uppkomst	slutlig			
Ca2 Gaucho	58,6	100,6	74,9	8,71	100
Cb2 Gaucho+Marshal 25 EC	59,9	102,4	78,7	8,78	101
Ca1 Marshal	59,7	98,5	73,3	8,49	97
Cb1 Marshal + Marshal 25 EC	63,9	101,7	76,2	8,61	99
C.V.	7,6	1,1	3,7	2,0	
LSD 95%	6,8	1,9	4,1	0,30	
Sign.nivå	89,8	99,5	98,1	94,9	

Figur 1. Resultat från penetrometernmätning i försöksserien "Tidig start och tillväxt". Medeltal av 5 försök 1994. (Skabersjö ingår ej.)



Tabell 7. Resultat från undersökning av insekter i försöksserien "Tidig start och tillväxt" Medeltal av 5 försök, 1994.

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för växtskyddsvetenskap
Avdelningen för entomologi
Alnarp

Tidig start och tillväxt R13-0020 (05/94), 5 försök

Led	Tullgren		Flotation		Fältbedömning				plant- antal 1000/ha	rel tal socker ton/ha			
	Hoppstjårar onych.	övriga	Hoppstjårar onych.	övriga	lusen- foling	D.S 0-5	% friska angripna planter	% svamp angripna planter			D.S 0-5		
A a 1	16,2	14,1	77,9	8,9	0,7	1,6	25,6	21,1	63,2	0,7	98,5	8,48	100
B a 2	17,3	11,2	69,4	8,8	1,4	1,5	30,7	15,1	59,5	0,9	100,6	8,71	103
C a 2 SS	11,3	8,8	53,7	8,2	0,4	1,6	22,3	19,6	63,1	0,8	101,0	8,73	103
D b 1	7,5	6,8	77,2	13,5	1,0	1,5	29,7	21,6	63,5	0,8	101,7	8,61	102
E b 2	9,7	7,2	94,0	19,7	2,5	1,2	32,1	14,6	65,5	0,5	102,4	8,78	103
Sjónivå	69,6	98,4	83,6	96,2	90,7	77,0	45,7	61,6	13,8	70,2	97,4	32,6	
Medeltal, %	29,6	15,3	14,4	22,9	31,4	9,6	16,1	17,1	6,1	15,6			
LSD, 5 %	11,0	4,4	32,1	8,1	1,1	0,4	13,5	9,4	11,5	0,4	3,4	0,4	
SNK-test	is	A/DE	is	E//ACD	is	is	is	is	is	is			

Försöksplan

a = Enbart betning

b = Betning + Marshal 25 EC 1,5 l/ha sprutat i sättran

1 = Betning med Marshal 40 DD (brukslig)
2 = Betning med Gaucho 350 SC (90 g a.l./enhet)

SS = Skörderutor i spår från sådd

Provtagningsled C = Tidig sådd + radmyllning av Flex gödsling 100 N

D, J = damage score, skadebedömning där 0 betyder frisk planta och 5 betyder död planta

Resultat från enskilda platser återfinns i tabellbilagan 2:7-11.

Tabell 8. Resultat för sådd med 800 mm breda däck där däcken gått på två rader jämfört med betrader som inte är påverkade av något spår förutom från harvningen. Medeltal av 6 försök 1993 och 5 försök 1994

Led	Plantantal, (1000/ha)		Radtäckning (%)	Utvinnbart socker (ton/ha)	Rel.tal
	uppkomst	slutlig			
Referensled, 1993		75,1		8,71	100
Bas, Cas = spår från sådd		69,5		8,20	94
LSD 95%					
Referensled, 1994	57,7	99,6	71,1	8,53	100
Bas Cas = spår från sådd	64,5	99,8	72,3	8,58	101
Lsd 95%	2,4	2,2	2,6	0,17	2

Sådd med breda däck

1992 orsakade sådden djupa spår främst på lerjordar. Dubbelmontage var ingen bra lösning eftersom jorden pressades upp mellan hjulen och den betrad som skulle sås mellan dessa fick mycket sämre betingelser för plant-etablering och tillväxt än de andra raderna. Därför användes 800 mm breda Trelleborg TWIN däck med lågt lufttryck, både fram och bak vid sådd 1993 och 1994. Två betrader såddes i vart hjulspår. På såmaskinen monterades spårluckrare som jämnade ut och luckrade enbart såbädden. Skörden från dessa raderna i spåren jämfördes med skörden från rader som inte hade påverkats alls av hjulspår, förutom vid harvningen.

1993 var skörden 6 % lägre jämfört med inga spår alls och 1994 var skörden något högre (tabell 7). Det skall påpekas att sådd med enkelhjul mellan raderna också påverkar skörden men detta är inte uppmätt i denna försöksserie. Skillnaden i resultat mellan 1993 och 1994 är orsakad av att 1994 var bearbetningen djupare och frötäckningen större. Det är viktigt att vara speciellt observant på frötäckningen för raderna i såspåren. Såhusen för dessa rader kräver en annan inställning än övriga rader. Det är också viktigt att det finns tillräckligt med lös jord att arbeta med. Detta gynnas av djupare bearbetning och spårluckrare enligt ovan.

Penetrometermätningarna visar att packningsgraden i betraden endast är högre strax under harvdjup vid sådd med breda däck jämfört med sådd med enkelhjul i raden (figur 1). Breda däck med lågt lufttryck påverkar inte packningsgraden i betraden negativt jämfört med enkelhjul i raden. Detta bekräftas av skörderesultaten.

Sammanfattning

Erfarenhetsmässigt vet vi att ca 70 % av skördevariationen mellan åren kan förklaras med hjälp av sätiden. Under förutsättning att vi kan bereda jorden på rätt sätt, dvs så att så bra betingelser som möjligt uppnås vad gäller groning, uppkomst, och rottillväxt, är följaktligen tidig sådd att föredra.

Försöksseriens mål är

* att uppnå framgångsrik tidig sådd med hjälp av reducerad jordbearbetning och lågtrycksdäck

* att nå tidig start och snabb tillväxt genom att förse betorna med växtnäring samtidigt med sådden

* att genomföra ovanstående med så liten insats som möjligt av specialutrustning.

Försöksserien omfattar 6 försök 1992, 6 försök 1993 och 6 försök 1994.

Under en 30-dagars period före sådd föll 1993 14 mm regn under 9 regndagar och under 1994 föll 63 mm regn under 22 regndagar. Marken var väldränerad och torr vid sådden 1993 men betydligt fuktigare 1994.

En lärdom från 1993 var att inte göra en för grund bearbetning och frötäckning. Fältet tål då större nederbörds mängder utan att betfröna dränks. En djupare bearbetning ger även ett bättre avdunstningsskydd vilket medför att vattnet inte avdunstar så snabbt under varma och torra förhållanden. 1994 ökades bearbetningsdjupet och frötäckningen med i medeltal 1,3 cm (till 3,5 resp. 3,0 cm).

Under 1992 till 1994 såddes försöken i medeltal 9 dagar före försöksvärdarna som i sin tur sådde 5 dagar före medelsådatum för Örtoftaområdet. Det gav försökssädden 22 daggraders försprång jämfört med försöksvärdarna. Teoretisk potentiell skördeökning är 2 %. Med samma odlingsteknik som odlaren gav försökssädden samma skörd som försökssvärderna, trots 22 daggraders försprång.

Det är viktigt att så tidigt men inte extremt tidigt.

Med ökat insektsskydd och radmyllning av växtnäringen ökade skörden med 3 procent.

Penetrometermätningarna visar att tidig sådd i kombination med få överfarter och breda däck med låga lufttryck jämfört med senare sådd och normal odlingsteknik inte ökar packningsgraden i matjorden, trots fuktigare förhållanden vid tidig sådd.

Odlaren gödslade 1994 i medeltal 134 kg N/ha. Vid bredspridning i försöket gödslades 120 kg N/ha med samma skörderesultat som odlaren. Ökad kvävegiva hade inte gett högre skörd. Det radmyllades 100 kg N/ha i form av Flex Gödning. Skörden ökade med 3 procent. Rotskörden var samma som med de

andra gödslingsteknikerna men betkvaliteten var bättre (högre sockerhalt och lägre kalium + natrium-tal).

Gynnsamma betingelser för plantetableringen under 1994 gjorde att skillnaderna blev små mellan de olika betningsleden. Se även särskild rapport efter denna.

Betrader sådda i spåren efter breddäck (800 mm) ger samma skörd som betrader som inte är påverkade av spår från sådd och senare. Det är viktigt att vara speciellt observant på frötäckningen för raderna i såspåren. Det är också viktigt att det finns tillräckligt med lös jord i såspåren så att betfröna får en tillräcklig frötäckning utan att tryckas ned får djupt i obearbetad botten. Mängden lös jord gynnas av djupare bearbetning och spårlockrare.

Jeppa Olanders

Kommentarer till försöksserien Tidig start och tillväxt, 1994

av Hans Larsson, SLU, Alnarp

Källshög

Mycket hoppstjärter men även tusenfotingar, åkertrips och symphyler i försöket. Flotationen har gett betydligt färre Onychiurus i spåren och fler i kombinationsledet med Gaucho + Marshalsprutning. Även med tusenfotingar finns det en tendens till fler djur i Gaucholedet.

Andelen friska plantor har ökat och skadorna har minskat med Marshalsprutning och speciellt med Gaucho + Marshalsprutning. Det finns inga säkra skillnader i plantantal men Marshalsprutningen har signifikant ökat skörden.

Valkärria

Måttliga förekomster av Onychiurus och lite tusenfotingar och betbagge i försöket. Marshalsprutningen har minskat förekomsten av

hoppstjärter avläst med Tullgrenmetoden. Med flotationsmetoden har kombinationsledet med Gaucho + Marshalsprutning gett något fler Onychiurus än övriga led. Gaucho ensamt har gett flest friska plantor och minst skador medan Marshalsprutningen inte varit bättre än obehandlat. Plantantalet har blivit mycket högt och bäst i Marshalsprutade led. Skörden har blivit högst i Gaucholedet.

Wragerup

Lite Onychiurus och lite tusenfotingar i försöket. Med flotationsmetoden har både Onychiurus, hoppstjärter och tusenfotingar ökat i Marshalsprutade led. Inga säkra skillnader i procent friska plantor eller skadebedömning mellan leden. Plantantalet har blivit mycket högt och högst i Gaucho + Marshalsprutning. Skörden har blivit högst i Gaucholeden.

Ädelholm

Höga förekomster av Onychiurus i försöket. Marshalsprutningen har signifikant reducerat både Onychiurus och övriga hoppstjärter avläst med Tullgrenmetoden. Med flotation finns det inga säkra skillnader för Onychiurus mellan leden medan Gaucho signifikant har ökat antalet övriga hoppstjärter jämfört med de andra leden.

Andelen friska plantor är högst i Gaucholedet. Plantantalet har blivit lägre i spåren. För övriga led finns det inga skillnader i plantantal eller skörd.

Virestadsgården

Höga förekomster av Onychiurus i försöket. Marshalsprutningen har reducerat både Onychiurus och övriga hoppstjärter avläst med Tullgrenmetoden. Flotationsmetoden har ökat antalet Onychiurus i ledet med Marshalsprutning.

Inga säkra skillnader i andelen friska plantor eller vid skadebedömningen. Plantantalet har blivit lägst i det Marshalbetade ledet och Gaucholeden är klart bäst i skörd.

Medeltal fem försök

Med Tullgrenmetoden erhålles bara de djur som är i god vigör och för egen kraft kan fly

undan värme och uttorkning i provet. Resultatet visar framförallt effekten av Marshalsprutningen på både Onychiurus och hoppstjärter. Packningen i spåren har också minskat antalet Onychiurus och hoppstjärter.

Flotationsmetoden är en specialmetod för Onychiurus och visar alla de djur som påverkats av behandlingen. Antalet är också beroende av avläsningstidpunkten. Vid en tidig avläsning vid full uppkomst finns fortfarande alla påverkade djur kvar kring fröet, men om ytterligare en avläsning göres lite senare har dessa djur försvunnit och de senare avläsningarna brukar ge en bättre bild av den effekt som verkligen uppnåtts. Marshalsprutningen ger normalt en mycket tydlig effekt eftersom sprutmedlet påverkar hoppstjärterna redan innan de nått fram till fröet. Med betningsmedel finns det en tendens till att de effektiva medlen uppvisar högsta antalet Onychiurus. Så har t ex ofta varit fallet med Gaucho.

I denna försöksserien är det kombinationen av Gaucho och Marshalsprutning som har gett det största antalet Onychiurus i flotationen. Tittar man på kvoten mellan Tullgrenmetoden och flotationsmetoden har betningarna enbart ca fem gånger fler djur med flotationsmetoden och kombinationen betning + sprutning ca tio gånger fler djur med flotationsmetoden.

Även för tusenfotingar har här erhållit ett signifikant högre antal djur i Gaucholedet. Man kan fråga sig om det kan finnas andra mekanismer inblandade för Gaucho som t ex att medlet attraherar djuren på något sätt.

Skadebedömningen visar minst skador för kombinationen Gaucho + sprutning. I andelen friska plantor finns det inga säkra skillnader mellan leden medan det för svampangripna plantor finns en tendens till att Gaucho haft en effekt på svampangreppen.

Vid fältbedömningen har kombinationsledet Gaucho + Marshalsprutning lägst skador och detta led har också högst plantantal. Plantantalet är genomgående högt på grund av gynnsamma uppkomstbetingelser i övrigt t ex hög temperatur.

Det finns inga säkra skillnader i skörd men tendensen är att enbart Marshalbetning har varit något sämre.

Sammanfattning

Gynnsamma betingelser för plantetableringen under 1994 har gjort att skillnaderna har blivit små mellan leden.

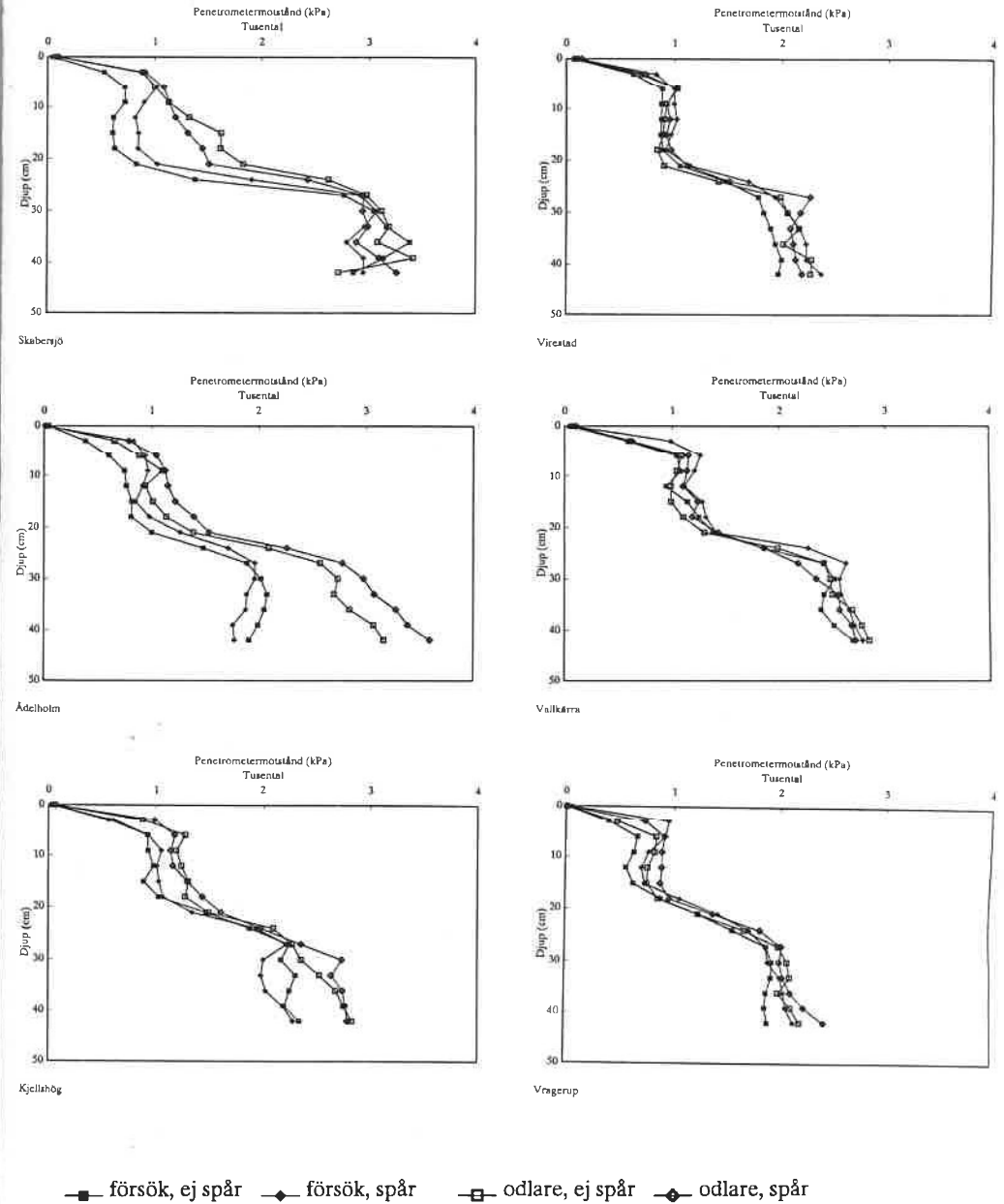
Förekomsterna av *Onychiurus* har varit ganska stora och Marshalsprutningen har haft god effekt. Effekten av Gaucho på *Onychiurus* är svårbedömd och högre förekomster i Gaucho-ledet kan visa att medlet påverkar djuren på något sätt utan att de dör.

Förekomsten av djur har genomgående minskat i spåren.

Flest friska plantor och minst skador har erhållits i kombinationen Gaucho + Marshalsprutning. Detta led har också bäst plantantal och bäst skörd. Gaucho ensamt har nästan lika bra resultat.

Tabellbilaga 2.

Figur 2-7. Resultat från penetrometermätningar på de enskilda försöksplatserna



Tabellbilaga 2:1. Tidig start och tillväxt OS 1994. Medeltal 5 försök (exkl Skabersjö).
Led A, Odlarens teknik, ingår ej i statistikberäkningen

Led	Betor		Pol Blåtal		K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord	
	Ren vikt ton/ha	1000-tal/ha	socker halt 100 g	% betor	meqv/100 g	betor	bart socker %	bart socker %	rel. a	rel. a	socker halt	%
A=ODLARENS TEKNIK	97.3	60.0	16.57	12	4.23	84.95	8.44	100	13.8			
BA2=BRED/GAUCHO	98.6	59.3	16.61	13	4.41	84.72	8.34	99	12.2			
BAS=BRED/SÅSPÅR	98.7	60.4	16.50	14	4.49	84.40	8.41	100	13.1			
BB1=BRED/MA/MA 25 EC	103.0	60.6	16.71	13	4.30	84.90	8.61	102	13.2			
CAL=RADM/MARSHAL	98.5	59.3	16.78	13	4.11	85.27	8.48	100	14.8			
CA2=RADM/GAUCHO	100.6	60.9	16.81	12	4.12	85.32	8.71	103	13.7			
CAS=RADM/SÅSPÅR	101.0	61.4	16.73	13	4.23	85.01	8.73	103	14.3			
CB1=RADM/MA/MA 25 EC	101.7	59.6	16.89	12	4.08	85.48	8.61	102	14.7			
CB2=RADM/GAU./MA 25 EC	102.4	61.2	16.83	13	4.11	85.30	8.78	104	13.1			
C.V.	3.1	3.6	0.61	10	1.92	0.25	3.98	*	15.7			
LSD 95%	4.1	2.8	0.13	2	0.11	0.28	0.44	*	2.8			
SIGN NIVÅ	97.1	86.7	99.9	99.7	99.90	99.90	94.50	*	89.8			

Tabellbilaga 2:2. Tidig start och tillväxt OS 1994. Medel 5 försök (exkl Skabersjö).
Olika typer av gödsling. Led A, odlarens teknik ingår ej i statistikberäkningen

Led	Betor		Pol Blåtal		K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord	
	Ren vikt ton/ha	1000-tal/ha	socker halt 100 g	% betor	meqv/100 g	betor	bart socker %	bart socker %	rel. a	rel. a	socker halt	%
A=Odlarens teknik	97.3	60.0	16.57	12	4.23	84.96	8.44	100	13.8			
B=Bredspridning	100.8	60.0	16.66	13	4.36	84.84	8.48	100	12.9			
C=Radmyll. Flex Gödning	101.2	60.2	16.85	12	4.10	85.41	8.66	103	14.2			
Samspelelsnivå	95.0	94.6	71.1	61.1	74.3	61.4	92.9	11.6				
C.V.	1.3	1.8	0.1	10.3	1.5	0.1	2.0	14.6				
LSD 95%	1.5	1.6	0.18	2	0.09	0.23	0.31	2.0				
SIGN NIVÅ	40.2	35.1	95.6	76.9	99.9	99.8	82.2	85.2				

Tabellbilaga 2:3. Tidig start och tillväxt OS 1994. Medel 5 försök (exkl Skabersjö).
Betning med Marshal+Marshal 25 EC resp Gaucho. 16 skörderutor per led och försöksplats

Led	Betor		Pol Blåtal		K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord	
	Ren vikt ton/ha	1000-tal/ha	socker halt 100 g	% betor	meqv/100 g	betor	bart socker %	bart socker %	rel. a	rel. a	socker halt	%
a2=Gaucho	99.6	60.1	16.71	13	4.27	85.03	8.53	100	13.1			
b1=Marshal+Marshal 25 EC	102.4	60.1	16.80	12	4.19	85.22	8.61	101	13.9			
Samspelelsnivå	95.0	94.6	71.1	61.1	74.3	61.4	92.9	11.6				
C.V.	1.3	1.8	0.1	10.3	1.5	0.1	2.0	14.6				
LSD 95%	1.6	1.4	0.03	2	0.08	0.13	0.21	2.4				
SIGN NIVÅ	99.1	0.6	99.9	4.0	95.2	98.7	67.5	58.4				

Tabellbilaga 2:4. Tidig start och tillväxt OS 1994, medel 5 försök (exkl Skabersjö).
8 skörderutor per led och försöksplats

Led	Betor		Pol Blåtal		K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord	
	Ren vikt ton/ha	1000-tal/ha	socker halt 100 g	% betor	meqv/100 g	betor	bart socker %	bart socker %	rel. a	rel. a	socker halt	%
Ca2=Gaucho	100.6	60.9	16.81	12	4.12	85.34	8.71	100	13.7			
CB2=Gaucho+Marshal 25 EC	102.4	61.2	16.83	13	4.11	85.34	8.78	101	13.1			
Cal=Marshal	98.5	59.3	16.78	13	4.11	85.31	8.49	97	14.8			
CB1=Marshal+Ma 25 EC	101.7	59.6	16.89	12	4.08	85.48	8.61	99	14.7			
Samspelelsnivå	77.4	6.4	79.1	64.0	34.7	70.0	28.8	41.8				
C.V.	1.1	1.8	0.4	12.5	1.4	0.2	2.0	5.9				
LSD 95%	1.9	1.9	0.12	3	0.10	0.28	0.30	1.5				
SIGN NIVÅ	99.5	94.9	93.3	68.3	67.7	84.2	94.9	97.0				

Tabellbilaga 2:5. Tidig start och tillväxt OS 1994. Medel 5 försök (exkl Skabersjö).
Spår från sådd och referensled=Bred/Betning/Gaucha och Radm+Flex/Betn/Gaucha

Led	Referensled	Betor		Pol Blåtal		K+Na		Utvinn		Jord	
		1000-tal/ha	socker vikt ton/ha	socker halt 100 g betor	mg/100 g betor	100 g socker betor	% betor	socker %	socker ton/ha	socker rel. a	socker halt %
Bas Cas=Spår från sådd	99.6	60.1	16.71	13	4.27	85.03	8.53	100	13.1	101	13.7
Sampelnivå	16.0	45.1	50.2	73.0	33.2	4.1	28.0	2.1			
C.V.	1.8	1.8	0.2	4.2	2.0	0.2	1.6	16.3			
LSD 95%	2.2	1.3	0.05	0.20	0.11	0.18	0.17	2.7			
SIGN NIVÅ	20.9	83.3	99.5	99.5	92.6	98.6	53.2	38.5			

Tabellbilaga 2:6. Tidig start och tillväxt OS 1992-1994. Medeltal 16 försök (exkl Skabersjö 1994, Fjelle och Barsebäck 1993)

Led	Betor 1000-tal/ha	Ren socker vikt ton/ha	Pol Blåtal		K+Na		Utvinn		Jord	
			socker halt 100 g betor	mg/100 g betor	100 g socker betor	% betor	socker %	socker ton/ha	socker rel. a	socker halt %
A=Odlarens teknik	86.5	56.8	16.90	14	4.72	84.50	8.11	100	18.7	
B=Bredspridning	85.5	56.8	16.88	14	4.81	84.33	8.11	100	18.1	
C=Radmyllat	87.5	55.9	16.94	13	4.70	84.60	8.03	99	19.2	
C.V.	8.0	3.8	1.00	11	4.41	0.53	4.24	16.5		
LSD 95%	5.0	1.6	0.12	1	0.15	0.32	0.25	2.2		
SIGN.NIVÅ	58.2	74.8	72.9	89.2	87.1	89.6	51.6	66.3		

Försöksdesignen skiljer sig åt mellan åren.

C-ledet Radmyllat: Ej identiskt mellan åren. 1992 startgiwa, 1993 N30, 1994 Flex gödning.

Tabellbilaga 2:7

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för växtskyddsvetenskap
Avdelningen för entomologi
Alnarp

Tidig start och tillväxt R13-0028 (05/94). Källshög, Teckomatorp, M-län

Led	Tullgren		Hoppsjärtar		övriga		tusen-		sym-		klot-		D.S		Fältbedömning		rel tal	
	Hoppsjärtar onych.	övr.	tusen- foting	åker- klot- trips collembol	onych.	övriga	tusen- foting	sym- phyla collemb.	klot-	D.S	0-5	friska plantor	% svamp angripna plantor	% friska plantor	0-5	friska plantor		
A a 1	19.3	8.0	0.8	0.3	1.0	77.3	8.8	0.3	1.5	1.8	2.4	5.0	38.0	53.0	0.8	95.3	9.42	100
B a 2	10.3	8.8	0.0	1.0	2.0	65.0	9.3	2.8	0	3.5	2.6	8.0	23.0	40.0	1.4	96.1	9.29	99
C a 2 SS	12.8	6.0	2.5	0.5	0.8	36.0	2.8	0.3	0.5	1.3	2.4	4.0	33.0	65.0	0.7	100.0	9.60	102
D b 1	13.0	8.5	0.8	1.3	2.3	74.0	12.3	0.3	0	2.8	1.8	13.0	28.0	65.0	1.0	98.6	10.13	108
E b 2	15.0	7.8	2.0	1.8	1.5	115.3	8.8	4.0	1.5	3.8	1.4	10.0	33.0	80.0	0.1	98.0	9.97	105
Sign nivå	35.0	16.9	83.2	34.2	50.0	93.2	73.9	90.2	32.1	13.0	92.8	16.1	8.3	98.0	90.4	80.5		
Medelfel.%	29.8	24.3	44.7	79.7	45.0	22.7	33.7	74.5	141.0	75.6	14.3	70.0	39.3	12.4	37.5			
LSD.5%	12.9	6.0	1.9	2.3	2.1	51.5	8.7	3.5	3.0	6.1	0.9	18.6	36.9	23.2	0.9	7.2		
SNK-test	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	E#B	is			

Försöksplan

a = Enbart betning

b = Betning + Marshal 25 EC 1.5 l/ha sprutat i såffran

Provtagning : 9/4-05-05

1 = Betning med Marshal 40 DB (bruksströ)

2 = Betning med Gaucho 350 SC (90 g a.i./enhet)

SS = Skärderutor i spår från sådd

Provtagning i led C = Tidig sådd + radmyllning av Flex gödning 100 N

D S = damage score. skadebedömning där 0 betyder frisk planta och 5 betyder död planta

Tabellbilaga 2:8

Sveriges Lantbruksuniversitetet
Institutionen för växtskyddsvetenskap
Avdelningen för entomologi
Alnarp

Tidrig start och tillväxt R13-0028 (05/94), Valkärra, Lund, M-län
Flotation

Led	Tullgren				Flotation				Fällbedömning							
	Antal djur/10 planter	Hoppstjärtar	larvborst- övr.	svans	klot- collembol	onych.	övriga hoppstj.	tusen- loting	bet- bagge	D.S 0-5	% friska plantor	% svamp angripna plantor	friska plantor	D.S 0-5	1000/ha	plant- utvinnbart antal socker ton/ha
A a 1	7,0	13,3	1,0	0,3	26,3	15,3	0,8	0,5	0,9	37,5	0	82,5	0,3	101,8	7,72	100
B a 2	5,0	12,8	0,5	2,3	29,3	14,0	0,5	1,3	0,8	60,0	5,0	87,5	0,1	104,0	8,38	109
C a 2 SS	4,8	8,0	1,0	1,8	27,0	13,3	0,3	0	0,9	50,0	5,0	85,0	0,2	103,8	8,19	106
D b 1	4,0	3,0	1,0	0,8	33,5	11,8	0,5	1,8	1,3	32,5	20,0	80,0	0,2	105,4	8,07	105
E b 2	3,8	3,3	0	2,3	54,0	21,3	1,0	0,8	1,1	32,5	2,5	75,0	0,2	106,3	8,08	105
Sign.nivå	25,9	93,5	34,8	89,4	85,6	30,9	27,5	80,3	42,8	83,4	93,8	26,0	5,8	96,4	99,7	
Medelrel.%	37,1	35,8	80,4	40,3	23,4	29,1	65,9	59,6	22,7	20,4	69,5	8,3	68,5			
LSD, 5 %	5,6	8,9	1,7	1,8	24,6	13,5	1,2	1,6	0,7	26,7	13,9	21,0	0,5	4,2	0,4	
SNK-test	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	

Försöksplan

a = Enbart betning

b = Betning + Marshal 25 EC 1,5 l/ha sprutat i såfåran

Provtagnings: 94-05-02

1 = Betning med Marshal 40 DB (bruksfrö)

2 = Betning med Gaucho 350 SC (90 g a.i./enhet)

SS = Skörderutor i spår från sådd

Provtagnings i led C = Tidrig sådd + radmyllning av Flex gödning 100 N

D S = damage score, skadebedömning där 0 betyder frisk planta och 5 betyder död planta

Tabellbilaga 2:9

Sveriges Lantbruksuniversitetet
Institutionen för växtskyddsvetenskap
Avdelningen för entomologi
Alnarp

Tidrig start och tillväxt R13-0028 (05/94), Wagerup, Staffanstorps, M-län
Flotation

Led	Tullgren				Flotation				Fällbedömning							
	Antal djur/10 planter	Hoppstjärtar	larvborst- övriga	svans	Hoppstjärtar	onych.	övriga	tusen- klot- loting	collembol	D.S 0-5	% friska plantor	% svamp angripna plantor	friska plantor	D.S 0-5	1000/ha	plant- utvinnbart antal socker ton/ha
A a 1	1,0	11,5	0,3	19,3	4,8	0,8	7,0	1,2	30,0	27,5	15,0	1,7	50,0	101,0	8,56	100
B a 2	2,3	13,3	0,3	15,5	6,0	0,3	18,5	0,7	45,0	20,0	22,5	1,8	55,0	102,7	8,06	104
C a 2 SS	1,3	11,8	0	10,0	8,0	0	16,8	1,3	20,0	25,0	17,5	2,3	57,5	103,5	9,07	106
D b 1	1,3	12,0	0,3	32,3	22,3	1,8	24,3	1,0	42,5	12,5	12,5	2,0	52,5	102,9	8,09	94
E b 2	2,8	13,3	1,5	23,5	18,3	1,8	32,8	1,0	40,0	17,5	17,5	1,7	57,5	106,6	8,49	99
Sign.nivå	56,8	0,7	61,3	92,9	96,1	99,2	76,4	47,7	72,8	17,3	13,7	39,7	5,2	90,3	99,6	
Medelrel.%	44,0	32,6	124,6	24,8	35,4	38,0	37,9	23,5	24,1	47,9	38,9	16,0	14,6			
LSD, 5 %	2,3	12,4	1,7	15,4	12,9	1,1	23,2	0,7	26,4	30,3	20,4	0,9	24,5	4,5	0,6	
SNK-test	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	

Försöksplan

a = Enbart betning

b = Betning + Marshal 25 EC 1,5 l/ha sprutat i såfåran

Provtagnings: 94-05-11

1 = Betning med Marshal 40 DB (bruksfrö)

2 = Betning med Gaucho 350 SC (90 g a.i./enhet)

SS = Skörderutor i spår från sådd

Provtagnings i led C = Tidrig sådd + radmyllning av Flex gödning 100 N

D S = damage score, skadebedömning där 0 betyder frisk planta och 5 betyder död planta

Tabellbilaga 2:10

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för växtskyddsvetenskap
Avdelningen för entomologi
Alnarp

Tidigt start och tillväxt. R13-0028 (05/94). Adelholm, Staffanstorp, M-län

Led	Flotation										Fältbedömning						
	Tullgren		Hoppsjäntar		tusen- övriga		larv- borslvs. collemb.		D.S 0-5		% friska plantor		% svamp. angripna plantor		plant- antal		rel tal
	Antal djur/10 plantor	tusen- övriga	larvborst- svans	Hoppsjäntar onych.	tusen- övriga	tusen- övriga	foling	larv- borslvs. collemb.	D.S 0-5	% friska plantor	% svamp. angripna plantor	% friska plantor	D.S 0-5	plant- antal 1000/ha	antal socker ton/ha	rel tal	
A a 1	41,5	24,8	0,5	2,3	155,3	12,3	0	0,3	2,3	2,0	20,0	5,0	93,0	0,1	99,9	8,45	100
B a 2	55,5	14,5	0,3	1,3	163,8	9,5	0,5	2,3	0,8	2,0	13,0	12,5	85,0	0,1	102,2	8,36	99
C a 2 SS	28,3	14,8	1,0	2,3	125,5	11,3	0,3	2,0	2,0	1,7	20,0	2,5	93,0	0	93,4	7,85	93
D b 1	11,3	8,5	0,5	2,0	87,5	15,5	0,8	2,8	1,0	1,6	38,0	12,5	90,0	0,2	101,4	8,49	101
E b 2	15,0	7,5	1,0	1,5	148,5	41,3	3,3	4,5	2,0	1,0	48,0	2,5	90,0	0,1	99,9	8,46	100
Sign.nivå	90,9	99,7	1,6	12,5	37,0	99,3	63,0	77,7	38,9	81,5	91,3	48,5	16,7	10,1	97,9	94,5	
Medell. %	26,4	17,5	104,0	45,2	27,6	29,8	128,0	50,5	50,6	18,8	29,5	78,8	5,7	107,0			
LSD, 5 %	24,7	7,6	2,1	2,6	116,0	16,5	3,7	3,7	2,5	1,0	26,4	17,0	15,7	0,4	7,4	0,7	
SNK-test	B#DE	A#övr	is	is	is	E#AB	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is

Försöksplan

a = Enbart betning

b = Betning + Marshal 25 EC 1,5 l/ha sprutat i säddran

Provtagning : 94-04-27

1 = Betning med Marshal 40 DB (bruksfrö)

2 = Betning med Gaucho 350 SC (90 g a.i./enhet)

SS = Skörderutor i spår från sädd

Provtagning i led C = Tidig sädd + radmyllning av Flex gödning 100 N

D.S = damage score, skadebedömning där 0 betyder frisk planta och 5 betyder död planta

Tabellbilaga 2:11

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för växtskyddsvetenskap
Avdelningen för entomologi
Alnarp

Tidigt start och tillväxt. R13-0028 (05/94). Virestadgården, Trelleborg, M-län

Led	Flotation										Fältbedömning						
	Tullgren		Hoppsjäntar		tusen- övriga		D.S 0-5		% friska plantor		% svamp. angripna plantor		% friska plantor		plant- antal		rel tal
	Antal djur/10 plantor	tusen- övriga	larvborst- svans	Hoppsjäntar onych.	tusen- övriga	tusen- övriga	foling	larv- borslvs. collemb.	D.S 0-5	% friska plantor	% svamp. angripna plantor	% friska plantor	D.S 0-5	plant- antal 1000/ha	antal socker ton/ha	rel tal	
A a 1	12,3	12,0		111,3	3,5	1,8	1,8	1,5	27,5	35,0	72,5	0,5	0,5	94,3	8,29	100	
B a 2	13,3	6,8		73,3	5,0	3,0	3,0	1,8	27,5	15,0	62,5	1,0	1,0	97,0	8,68	105	
C a 2 SS	9,3	3,5		69,0	5,5	1,0	1,5	1,5	17,5	32,5	55,0	0,9	0,9	104,2	8,96	108	
D b 1	7,8	1,8		158,5	5,5	1,8	1,9	22,5	22,5	35,0	70,0	0,5	0,5	99,5	8,30	100	
E b 2	11,8	4,3		128,8	8,8	2,3	1,3	30,0	30,0	17,5	65,0	0,5	0,5	101,4	8,86	107	
Sign.nivå	23,6	95,2		74,4	93,7	4,5	14,5	11,6	78,9	40,3	77,6	12,4	26,0	99,9	97,9		
Medell. %	30,9	38,8		28,1	19,7	95,9	21,4	37,8	28,0	23,3	24,9	0,6	0,6	5,3	0,6		
LSD, 5 %	10,3	6,8		93,9	3,4	5,8	1,0	29,1	23,3	1,0	24,9	0,6	0,6	5,3	0,6		
SNK-test	is	A#D		is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	is	

Försöksplan

a = Enbart betning

b = Betning + Marshal 25 EC 1,5 l/ha sprutat i säddran

Provtagning : 94-05-06

1 = Betning med Marshal 40 D0 (bruksfrö)

2 = Betning med Gaucho 350 SC (90 g a.i./enhet)

SS = Skörderutor i spår från sädd

Provtagning i led C = Tidig sädd + radmyllning av Flex gödning 100 N

D.S = damage score, skadebedömning där 0 betyder frisk planta och 5 betyder död planta

Halminblandning på hösten

Bakgrund och syfte

Det har gjorts observationer som tyder på att betor växer sämre då stora mängder halm har plöjts ned utan eller med ringa föregående stubbearbetning. Halmen har då lagt sig i tjocka skikt på plogbotten och där utgjort ett hinder för betrötterna och ett kapillärbrytande skikt för markvåttskan. Vidare har halmen betydelse som föda åt hoppstjärtar. Det innebär att om det finns halm i övre delen av matjorden finns det mer material än enbart betor som hoppstjärtar kan använda till föda. Inblandning av skörderesterna från förfrukten kan ha betydelse för betans tillväxt.

Syftet är:

- Att undersöka hur graden av halminblandning på hösten före betgrödan påverkar betornas uppkomst, tillväxt och skörderesultat.

Försöksdata och metodik

Försöksvärd:	Klas Svensson Gislöv Trelleborg	Jeppa Olanders Kronoslätt Klagstorp
Odlar nr:	39 582	40 304
Sådd:	23/4	24/4
Sort:	Hanna	Hanna
Betning:	Marshal	Marshal
Skörd:	17/10	17/10
Förfrukt:	h-vete	h-vete
Jordart:	nmh 1 Mo	mf 1 Mo

Tabell 1. Markkarteringsdata

Försöksplats	pH	P-Al	K-Al	K-HCl	Ca	Mg-Al	B	Mull halt %	Ler halt %
Gislöv	7,3	9	8	105	250	7	0,7	2,6	13
Kronoslätt	6,7	13	11	117	140	4	0,6	1,8	11

Försöksplan

- | | |
|---|--|
| a | Ingen stubbearbetning |
| b | Stubbearbetning 2 ggr. Valfritt redskap |
| c | Stubbearbetning 4 ggr. Minst 1 bearbetning till minst 15 cm djup |

Omfattning

7 försök 1993
2 försök 1994

Tabell 2. Halminblandning på hösten före plöjning till sockerbeter 1994. Medeltal av 2 försök

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol- socker halt %	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn- bart socker %	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel Ba	Jord halt %	Intäkt kr/ha
a	102,0	51,8	17,58	19	5,44	83,99	7,64	100	4,3	17190
b	103,1	50,8	17,53	19	5,37	84,03	7,47	98	4,7	16710
c	102,8	53,6	17,52	18	5,30	84,11	7,91	104	4,5	17680
C. V.	0,9	3,4	1,46	13	1,07	0,46	3,46	-	7,1	-
LSD 95%	4,1	7,6	1,10	10	0,25	1,66	1,14	-	1,4	-
Sign nivå	62,5	75,6	14,00	15,1	85,80	22,10	75,90	-	62,3	-

Resultat och diskussion

Bearbetningsdjupet var för led b, stubbearbetning 2 gånger, 10 - 15 cm, och för led c, stubbearbetning 4 gånger, 15 - 20 cm.

Vid vårbruket syntes inga skillnader mellan leden i upptorkningshastighet eller ytstruktur. Det syntes inte heller några skillnader vad gäller ört- eller gräsogräs.

Påverkan på plantantalet liknar resultatet från 1993. Stubbearbetning har höjt plantantalet något litet (tabell 2 och tabellbilaga).

Skördepåverkan på Kronoslätt var densamma som för medeltalet för 1993. Stubbearbetningen sänkte sockerhalten, ökade blåtalet och kalium+natriumnehåll i betan. Skördeökningen består i en ökad rotvikt. Skillnaderna i skörd är dock osäkra. På försöksplatsen i Gislöv har dock kvaliteten förbättrats av stubbearbetningen. Det tycks som om stubbearbetningen är positiv för skördeutfallet (tabellbilaga).

Försöksserien fortsätter 1995 med ytterligare 6 försök.

Sammanfattning

Syftet är att undersöka hur graden av halminblandning på hösten före betgrödan påverkar betornas uppkomst, tillväxt och skörderesultat.

7 försök utfördes 1993.
2 försök utfördes 1994.

Stubbearbetningen påverkade inte upptorkning och ytstruktur på våren.

I regel är stubbearbetning positivt för betgrödan. Plantantalet påverkas positivt, kvaliteten negativt och rotvikten positivt.

Jeppa Olanders

Tabellbilaga 3:1. Halminblandning på hösten före plöjning till sockerbeter 1994
K Svensson, Gislöv

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn bart socker %	Utvinn bart socker ton/ha	Utvinn bart socker rel. a	Jord halt %
a	96.6	54.3	17.53	16	5.15	84.43	8.03	100	4.3
b	97.0	50.8	17.54	16	5.02	84.60	7.54	94	4.5
c	98.0	54.8	17.82	13	4.93	85.08	8.30	103	4.1
C.V	6.2	6.9	1.16	11	4.45	0.54	7.49	.	11.0
LSD 95%	6.3	14.6	0.21	14	1.16	2.56	0.62	.	2.0
SIGN.NIVÅ	36.1	64.1	98.9	59.8	49.2	61.1	98.1	.	50.0

Tabellbilaga 3:2. Halminblandning på hösten före plöjning till sockerbeter 1994.
J Olanders, Kronoslätt

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn bart socker %	Utvinn bart socker ton/ha	Utvinn bart socker rel. a	Jord halt %
a	107.4	49.3	17.62	21	5.73	83.55	7.24	100	4.3
b	109.1	50.7	17.51	21	5.72	83.46	7.40	102	4.9
c	107.5	52.5	17.23	24	5.68	83.15	7.52	104	5.0
C.V	5.2	6.1	1.25	8	2.83	0.47	5.00	.	14.7
LSD 95%	5.9	26.0	0.23	2	0.17	0.40	3.79	.	0.8
SIGN.NIVÅ	45.8	39.9	99.8	99.2	50.7	94.8	28.9	.	89.5

Ann.: Renvikten struken i block 1 upprepning ett och två i led 'A' p.g.a dålig tillväxt.

Tabellbilaga 3:3. Skörderesultat, ton utvinbart socker/ha, relativt a. 6 försök 1993, 2 försök 1994

	1993						1994		
	Vitt- skövle	Norr- vidinge	Kyrk- heddinge	Särslöv	Görslöv	Dal- köpinge	Krono- slätt	Gislöv	Krono- slätt
a ej stubbearb.	6,60	8,74	7,43	9,50	9,82	9,02	9,02	8,03	7,24
b 2 stubbearb.	102	103	102	99	100	111	102	102	94
c 4 stubbearb.	106	108	95	93	94	118	99	104	103
C. V.	9,6	6,3	8,9	6,6	6,5	10,4	7,5	5,0	7,49
LSD 95%	10	7	10	7	7	12	9	52	8

Plöjningsfri odling

Bakgrund och syfte

Plöjningsfri odling har under de senaste åren prövats inom Sockernäringen Samarbetskommittés försöksverksamhet med lovande resultat. För att föra ut systemet till odlarna i stor skala krävs mer bakgrundsresultat. Ett sätt är att tillämpa metoden på en del av ett ordinarie betfält för att jämföra skillnaderna i praktisk odling mellan plöjningsfri odling och konventionell bearbetning.

Syftet är:

- Att odla betor plöjningsfritt på större ytor i praktisk odling
- Att utöka erfarenheterna kring under vilka förutsättningar plöjningsfri odling lämpar sig bäst.

Försöksplan

- A Höstplöjning
 - B Plöjningsfri odling
(bearbetning ca 20 cm)
-

Omfattning

5 försök 1993 samt 5 försök 1994.

Resultaten redovisas i nästa års försöksberättelse.

Mats Olsson Sörensson

Praktisk radluckring vid sådd

Fyra försök har utförts 1994. Resultatet redovisas i nästa års försöksberättelse.

Mats Olsson Sörensson

Hagelskador på tidigt stadium i sockerbetor

Bakgrund och syfte

Varje år drabbas ett antal betfält av hagelskador. Dess inverkan på skörden är väldokumenterad i fältförsök, med undantag för hagelskador som inträffar under eller strax efter uppkomsten.

Syftet med dessa försök var att simulera tidiga hagelskador och mäta dess inverkan på skörd och betkvalitet. Försöken utfördes i samarbete med Agrida Försäkringar.

Omfattning

2 försök årligen under perioden 1990 - 1994. 1993 kasserades ett försök p g a strukturskador, varför totalt 9 försök har skördats.

Försöksplan

a	Obehandlat	
b	Hjärtbladsstadiet:	samtliga hjärtblad borttagna
c	Ett örtbladspår fullt utvecklat:	50 % av bladmassan borttagen
d	" " " " :	100 % av bladmassan borttagen
E	Två örtbladspår fullt utvecklade:	100 % av bladmassan borttagen

Försöksdata och metodik

För försöksdata från enskilda platser hänvisas till respektive års försöksberättelse. Försöken placerades varje år i Staffanstorps- respektive Kristianstadstrakten.

Följande frösorter användes:

Hilma	2 försök
Freja	2 försök
Calao	1 försök
Tor	1 försök
Hanna	3 försök

Samtliga sorter betades med Marshal 40 DB, 40 g a.i./enhet.

Sådden skedde som tidigast den 1 april och som senast den 8 maj.

Att efterlikna en hagelskada på konstgjord väg är svårt. I dessa försök klippte vi bort delar av eller hela bladmassan vid de utvecklingsstadier som anges i försöksplanen. Tillväxtpunkten skadades inte vid avklippningen.

Avklippningarna i de olika leden gjordes när

betorna uppnått de angivna utvecklingsstadierna. Detta tog olika lång tid de olika åren beroende på väderleken enligt tabell 1.

Tabell 1. Antal dagar efter sådd som avklippningarna utfördes i de olika leden

led	Antal dagar efter sådd	
	Variation	medel
b	20-36	29
c och d	29-42	35
E	34-56	44

Ingen ogräsbehandling utfördes tidigare än 7 dagar efter behandling förutom i ett försök 1990. I detta utfördes kemisk ogräsbekämpning dagen efter avklippning i led c och d, vilket fick till följd att endast ca 10% av betorna i led d överlevde. Skörderesultaten i led d i detta försök har därför beräknats i sammanslagningen.

Försöken skördades mellan 20 september och 14 oktober.

Resultat och diskussion

Tabell 2. Relativ polsockerskörd i samtliga försök. Obehandlat led=100 i varje enskilt försök.

År	1990		1991		1992		1993		1994		Samtliga försök
	S-torp	K-stad	S-torp	K-stad	S-torp	K-stad	S-torp	S-torp	K-stad		
b	97	94	86*	85*	94	93	92	94*	92	92*	
c	93	91	95	91*	96	102	104	101	95	96	
d	-	89	89	85*	90	100	96	96	81*	91*	
E	77*	81*	90	82*	95	101	95	98	75*	88*	

* = Med 95% sannolikhet lägre skörd än obehandlat

Enskilda försök

I tabell 2 visas polsockerskörden relativt obehandlat i varje enskilt försök. Få av de enskilda försöken har gett statistiskt säkra skillnader. Plantantalet i försöket i Kristianstad 1992 var lågt, 55 700 i obehandlat, och variationskoefficienten hög, varför det är tveksamt om detta skall ingå i sammanslagningen. Om det utesluts, påverkas slutresultatet inte alls för led b och c, men för led d och E minskar skörden ytterligare 1 procent.

De övriga försöken är ganska samstämmiga vad gäller storleksordningen på förlusterna av de olika behandlingarna.

Tabell 3. Skörderesultat medeltal av 9 försök 1990 - 1994. Betpris 288,50 kr/ton

Led	Ren vikt		Pol socker		Pol socker skörd rel a	Blåtal mg/100 g betor	K+Na mekv 100 g betor	Utvinn bart socker %	Utvinn bart socker ton/ha	Utvinn bart socker rel a	Utvinn bart socker Intäkt kr/ha
	1000-tal/ha	ton/ha	halt %	skörd ton/ha							
a	87,0	62,0	17,23	10,67	100	15	5,18	84,04	8,97	100	19 980
b	84,0	57,4	17,07	9,80	92	15	5,23	83,82	8,22	92	18 260
c	86,8	59,8	17,24	10,28	96	15	5,09	84,13	8,65	96	19 230
d	85,4	56,7	17,08	9,67	91	15	5,26	83,76	8,09	90	17 720
E	82,9	55,1	17,12	9,40	88	16	5,25	83,85	7,88	88	17 530
C.V	5,9	4,8	0,68	5,09	.	6	2,51	0,30	5,17	.	.
LSD 95%	4,9	2,7	0,11	0,49	.	1	0,13	0,24	0,42	.	.
Sign.nivå	90,6	99,9	99,5	99,9	.	88,1	98,7	99,5	99,9	.	.

Sammanlagning av 9 försök tabell 3

Plantantal: Tillväxtpunkten har inte skadats vid avklippningarna, varför de allra flesta plantorna överlevde om de inte utsattes för ytterligare påfrestningar. Plantantalet minskade som mest med 4 000 i led E (100% av bladmassan borttagen då två örtbladspår var fullt utvecklade). Denna minskning är dock inte statistiskt säker.

I ett av försöken utfördes ogräsbekämpning dagen efter avklippning. Då dödades 90% av plantorna i led d (100% av bladmassan togs bort dagen före ogräsbekämpningen). Plantorna i led c överlevde emellertid (50% av bladmassan borttagen vid samma tidpunkt).

Ren vikt: Om 50% av bladmassan togs bort då ett örtbladspår var fullt utvecklat, sjönk rotskörden något. Denna minskning är inte statistiskt säker.

Däremot gav samtliga behandlingar där 100% av bladmassan togs bort statistiskt lägre rotskörd än obehandlat. Ju senare all bladmassa klipptes bort, desto mer minskade rotskörden. Rotskörden sjönk med 4,6 ton då alla blad togs bort på hjärtbladsstadiet, och med 6,9 ton då alla blad togs bort när två örtbladspår var fullt utvecklade.

Betkvalitet: Sockerhalten sjönk med ca 0,15% i samtliga led där alla blad klipptes bort (led b,d och E). Minskningen var lika stor oberoende av vid vilket utvecklingsstadium avklippningen gjordes. Blåtal och K+Na-värde påverkades i mycket liten utsträckning. Den lägre sockerhalten i led b,d och E fick till följd att procenten utvinnbart socker blev lägre i dessa led än i obehandlat och led c.

Utvinnbart socker: Skörden av utvinnbart socker har sjunkit med som mest 12%, vilket var i led E, då alla blad klipptes bort när betorna hade två örtbladspår fullt utvecklade. 12% motsvarar drygt 1 ton socker eller knappt 2 500 kr, se tabell 4.

Tabell 4. Förlust per hektar då 100% av bladytan klippts bort vid olika utvecklingsstadier utan att tillväxtpunkten skadats. Betpris: 288,50 kr/ton betor.

Stadium	utv. socker		
	%	kg	kr
Hjärtblad	8	750	1 720
Ett örtbladspår	10	880	2 260
Två örtbladspår	12	1 090	2 450

I led c klipptes endast 50% av bladmassan bort då ett örtbladspår var fullt utvecklat. Mängden utvinnbart socker minskade då med 4%, vilket motsvarar 320 kg socker eller 750 kr/ha.

Sammanfattning

Försöksserien omfattar 9 försök under åren 1990-1994.

Avklippning av hela eller delar av bladmassan vid olika utvecklingsstadier gav följande förluster av utvinnbart socker jämfört med obehandlat:

Skördeförlust



-8%

Hjärtbladsstadiet

100% av bladmassan bortklippt (streckat)



-4%

Ett örtbladspår fullt utvecklat

50% av bladmassan bortklippt (streckat)



-10%

Ett örtbladspår fullt utvecklat

100% av bladmassan bortklippt (streckat)



-12%

Två örtbladspår fullt utvecklade

100% av bladmassan bortklippt (streckat)

Tillväxtpunkten skadades inte av metodiken med avklippning som användes i försöken. Därmed påverkades inte plantantalet. Detta är viktigt att ha i åtanke då man översätter resultaten till verkliga hagelskador eller andra skador på bladmassan.

Sockerhalten sjönk med 0,15% i samtliga behandlingar där 100% av bladmassan klipptes bort.

1994 års försök

Försöksdata och metodik

Försöks- värdar	SSA Ådelholm S-torp	B Ysberg Åsums boställe Åsum
Sådd	12 april	8 maj
Sort och betning	Hanna Marshal	Hanna Marshal
Avklippning		
led b	10 maj	28 maj
led c & d	18 maj	7 juni
led E	24 maj	17 juni
Skörd	23 sept	27 sept

Resultat och diskussion

Tabell 1. Skörderesultat 2 försök 1994

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	Pol socker rel. a	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn socker %	Utvinn socker ton/ha	Utvinn socker rel.a	Intäkt kr/ha
a	103,9	58,7	16,59	9,74	100	14	4,51	84,55	8,24	100	18130
b	99,2	55,2	16,42	9,06	93	13	4,44	84,51	7,66	93	16820
c	101,8	57,7	16,51	9,52	98	14	4,37	84,67	8,07	98	17730
d	99,2	52,9	16,44	8,68	89	13	4,47	84,49	7,34	89	16110
E	100,8	51,2	16,50	8,44	87	14	4,53	84,42	7,13	87	15680
C.V	3,0	7,1	0,55	7,02		3	2,25	0,28	6,90		
LSD 95%	8,4	10,8	0,25	1,77		1	0,28	0,65	1,47		
SIGN.NIV 0,4	87,4	85,7	88,8			86,4	81,7	65,2	89,4		

Resultaten från sammanslagningen av de två försöken 1994 stämmer väl överens med resultaten från tidigare års försök.