

## Projekt Pilotgårdar

### Bakgrund och syfte

"Sveriges bönder är steget före, på väg mot världens renaste jordbruk". Så lyder den utmaning som antagits brett inom lantbruksnäringen.

Med det goda exemplet vill vi visa att det i praktisk sockerbetsodling går att kombinera högt ställda miljökrav med hög betkvalitet och god ekonomi.

Vi koncentrerade oss 1995 på tre prioriterade områden: insekts- och svampbekämpning, ogräsbekämpning samt gödsling.

### Projektmål

- 4 pilotgårdar
- Styra demonstrationer och markvandringar till gårdarna
- Utvärdera åtgärderna med avseende på ekonomi och resursförbrukning

### Handlingsplan

Tillsammans med odlaren går maskinparken och gårdens förutsättningar igenom. Råd och hjälp inför ombyggnader och kompletteringar ges.

På en yta om ca 5 hektar odlas sockerbetorna enligt de mål som anges nedan.

### Betning

*Målet är att lösa så mycket som möjligt av insektsbekämpningen via betning.*

#### Åtgärder

Betfrö med förstärkt insekticidbetning användes för att senare under tillväxtperioden undvika kemisk bekämpning mot skadeinsekter.

Svampbetning slopades helt.

Som kontroll såddes obetat frö i två rader per sådrag vilket motsvarade 10-20% av pilotodlingen. Institutionen för växtskydds-

vetenskap, SLU, Alnarp följde upp effekterna av betning med början vid 50% uppkomst samt bevakade fältet inför en eventuell lusinvasion.

Som ett led i arbetet med att ta fram en prognosmetod för hoppstjärtar (*Onychiurus*) togs det på fälten också prov under höst och vår.

### Ogräsbekämpning

*Målet är att mekanisk ogräsbekämpning ska ges stor betydelse och att använd mängd verksam beståndsdel ska understiga 2 kg per hektar.*

#### Åtgärder

Pilotodlarna bandsprutade minst två gånger av tre. Radrensarna utrustades med bra skär och efterredskap. Olika metoder för aktiv styrning testades i syfte att effektivisera hela kedjan från sådd till bandsprutning och radrensning.

Betinspektörerna vid respektive bruk gav råd inför bedömningen av lämplig herbicidblandning och lägsta möjliga dosnivå.

### Växtnäring - kväve

*Målet är att behovsanpassa kvävegödslingen vilket på de allra flesta fält innebär en minskning. Med radmyllning och djupmyllning kan kvävegivan sänkas till 100 kg per hektar. Vid bredspridning bör kvävegivan sänkas med 20 kg per hektar.*

#### Åtgärder

Med hjälp av radmyllning i samband med sådd eller djupmyllning med Rapid och Såjet sänktes kvävegivorna på pilotfälten med i genomsnitt 25 kg per hektar.

Under sommaren och hösten studerades pilotfälten visuellt för att upptäcka eventuella skillnader.

**Omfattning**

De fyra pilotodlingarna fanns hos:

- Hans Laxmar, Laxmans Åkarp, Lund
- Nils-Mårten Trulsson, Södra Virestad, Trelleborg
- Jeppa Olanders, Kronoslätt, Trelleborg
- Torsten Thureson, Domshög-Södergård, Löderup

**Försöksdata**

Nedan följer en kort beskrivning av respektive odlares förutsättningar och inriktning. Åtgärderna beskrivs kort i tabell 1-3.

Tabell 1. Betning på pilotfälten 1995.

	Frösor	Betning	Obetat
Laxmans Åkarp	Hanna	Gaucho, 60 g	2 r av 9
Virestad	Hanna	Gaucho, 60 g	1 r av 12
Kronoslätt	Hanna	Gaucho, 60 g	2 r av 8
Domshög-Södergård	Hanna	Gaucho, 60 g	2 r av 10

**Laxmans Åkarp**

Pilotfältet är en mullrik moig lättlera med gott närings- och kalktillstånd.

Röttslam från Lunds kommun sprids en gång i växtföljden. Med röttslammet tillfredsställs grödornas fosforbehov.

Fältet såddes den 25 april.

**Ogräsbekämpning**

Radrensaren är en viktig komponent i ogräsbekämpningsprogrammet. Radrensare och såmaskin mäter 9 rader, medan bandsprutan är 18-radig. För att öka precisionen vid bandsprutning är det önskvärt med ett bra styrsystem som exakt kan koppla ihop sådragen.

Vid den första tidiga ogräsbekämpningen användes bredsprutan men vid de efterföljande bandsprutan.

Pilotfältet ogräsbekämpades kemiskt tre gånger med följande doser:

7 maj	0,7G + 1B + 0,1T + 1O	bred
17 maj	1,2G + 1B + 0,3T + 1O	band
30 maj	0,7G + 3B + 0,3T + 0,1P + 1O	band

**Gödsling**

Djupmyllning av kväve och natrium med Rapidmaskin gjordes första gången i betor i pilotodlingen 1994. I dag djupmyllas hela betarealen.

Förutom en gynnsam placering av gödseln medför en körning med Rapidmaskin att en harvning mindre behövs vid såbäddsberedningen.

Tabell 2. Kväve- och natriumgödsling på pilotfälten 1995.

	Spridningsteknik	Kväve- och natriumgiva kg/ha
Laxmans Åkarp	Djupmyllning Rapid	100+60 N34+Bcsal
Virestad	Djupmyllning Såjet	100+50 Na-salpeter
Kronoslätt	Radmyllning Vid sådd	90+35 Flexgödning
Domshög-Södergård	Djupmyllning Rapid	90+60 N34+Bcsal (+20 N, nötflytg)

**Virestad**

1995 års pilotfält är en moig lättlera med gott växtnärings- och kalktillstånd.

Fältet såddes den 24 april.

**Ogräsbekämpning**

Bandsprutning och radrensning är ett väl beprövat koncept på gården.

Både sådd, sprutning och radrensning görs med 12-radiga maskiner. För att kunna lyckas väl med minskad bandbredd är det viktigt med en pålitlig styrning och efterredskap som arbetar nära betraden.

Pilotfältet ogräsbekämpades kemiskt tre gånger med följande doser:

12 maj	0,75G + 1B + 0,2T + 1O	band
22 maj	0,5G + 1B + 0,2T + 1O	band
31 maj	0,5G + 1B + 0,2T + 1O	band

**Gödsling**

På gården finns inte radmyllningsutrustning eller Rapidmaskin. Däremot finns en Såjet som man gärna ser att man skulle kunna använda även till betorna.

På halva pilotfältet testades djupmyllning med Såjet. Na-salpeter valdes för att spara in en bredspridning. På andra halvan av pilotfältet bredspriddes 100 kg kväve per hektar på konventionellt sätt.

**Kronoslätt**

Det aktuella fältet är en mullfattig sandig lättlera. Fältet stallgödsles regelbundet varför fosforinnehållet (AL) klassas högt, god IV på gränsen till V. Kalktillståndet är gott med pH-värdet 6,9.

Fältet såddes den 14-15 april. Veckan efter föll de stora regnen. Fältet blev packat och stumt varför uppkomsten försvårades.

**Ogräsbekämpning**

Maskinerna för ogräsbekämpning utgörs av en 16-radig bandspruta och en 8-radig Lilla

Tabell 2. Tekniska åtgärder för effektivare ogräsbekämpning på pilotfälten 1995.

	Efterredskap	Skär	Styrning radrensare	Styrning bandspruta	Bandbredd	Använd mängd * vb kg/ha
Laxmans Åkarp	Efterharv Skrapppinnar	Vinkelskär	Trepunkt	Ribbhjul	24 cm av 48 cm radavstånd	1,9
Virestad	Efterharv Skrapppinnar	Gäsfotsskär	Trepunkt	Trepunkt	20 cm av 50 cm radavstånd	0,8
Kronoslätt	Efterharv	Gäsfotsskär Tunnlår 12 cm	Redskapsbärare	Ribbhjul	24 cm av 50 cm radavstånd	1,0
Domshög-Södergård	Efterharv Skrapppinnar	Vinkelskär	Trepunkt	Ribbhjul	24 cm av 48 cm radavstånd	1,7 och 2,1

\* Verksam beståndsdel

Harrie-hacka monterad på en redskapsbärare. Radrensaren är utrustad med plasttunnlar i stället för skyddstallrikar. Tunnlarna skyddar betorna för jordsprut samtidigt som de hindrar ogräs från att slinka undan för gäsfotsskären. Tunnlarna spänner över 12 cm.

Pilotfältet ogräsbekämpades kemiskt två gånger med följande doser:

10 maj	2G + 1,5B + 1O	band
23 maj	0,75G + 1,5B + 0,3T + 1O	band

Fältet radrensades därefter tre gånger.

**Gödsling**

I samband med sådd radmyllades flytande växtnäring, Flexgödning. Radmyllningsutrustningen består av JT-gödselbilar och en stationär container framtill på traktorn.

**Domshög-Södergård**

Pilotfältet 1995 är en sandig lättlera. Fältet stallgödsles regelbundet, varför fosfortillståndet är gott, klass IV.

Fältet såddes 13 april. Kraftig nederbörd i form av snö och regn medförde att fältet blev hårt och stumt.

Vanligen föregås betgrödan av vall som man tycker har en gynnsam effekt både på ogräsförekomsten och markstrukturen. Förfrukten till årets pilotfält var dock höstvete.

#### Ogräsbekämpning

Ogräsbekämpningen upplevs ibland problematisk då groningen på många av gårdens fält är utdragen. Betodlingen är också spridd på många skiften. På sandjordarna sprids fastgödsel för att förhindra jordflykt vilket försvårar en tidig radrensning. Dessa faktorer gör att man väljer bredspritning vid den första tidiga ogräsbekämpningen.

För att öka kapaciteten vid bandspritning byttes den 10-radiga bandsprutan mot en 20-radig. Med aktiv styrning som bättre kopplar ihop sådragen vid sädd och en väl utrustad radrensare tror man sig i framtiden kunna bandspruta även vid den första ogräsbekämpningen.

Halva pilotfältet ogräsbekämpades kemiskt tre gånger med följande doser:

5 maj	1G + 1B + 1O	bred
11 maj	0,9G + 0,9B + 0,2T + 0,9O	band
25 maj	0,95G + 0,95B + 0,1T + 0,95O	band

Andra halvan ogräsbekämpades med lägre doser vid framför allt den tredje tidpunkten. En fjärde bekämpning blev dock nödvändig. Doserna var som följer:

5 maj	0,85G + 0,85B + 0,85O	bred
11 maj	0,9G + 0,9B + 0,2T + 0,9O	band
25 maj	0,7G + 0,7B + 0,1T + 0,7O	band
6 juni	1,5G + 1,5B + 1,5O	band

Fältet radrensades två gånger.

#### Gödsling

På våren spreds med släpplångsspridare 20 kg kväve per hektar i form av nötflyt-

gödsel. Gödseln harvades ner inom sex timmar.

Stallgödseln kompletterades med mineralgödsel djupmyllad med Rapidmaskin till en sammanlagd giva om 110 kg kväve per hektar.

#### Resultat och diskussion

Generellt sätt upplevde pilotodlarna de genomförda åtgärderna som positiva. Effekten på ogräs var tillfredsställande och man tror att det finns möjligheter att sänka kvävegivan.

#### Betning

Problemen med insekts- och svampangrepp under uppkomsten var överlag små 1995. Vid bedömningarna av skadedjursförekomsten i samband med uppkomst på pilotfälten fanns det varken fler hoppstjärter eller fler skadade plantor i betnader med obetat frö än i betnader med Gauchobetat frö (Gaucho 70 WS, 90 g, tabellbilaga 40:1).

På de fält som såtts tidigt och drabbats av skorpa eller kompakt jord tycktes det finnas något fler *Onychiurus* än på de fält som såddes efter regnet. Skillnaderna med avseende på antalet friska plantor var dock små mellan de olika platserna.

Tabell 4. Pilotgårdar 1995. Slutligt plantantal.

	Betat, Gaucho 60 g	Obetat
Laxmans Åkarp	84	84
Virestad	85	89
Kronoslätt	72	72
Domshög-Södergård	65	53

I fältet på Domshög-Södergård blev det slutliga plantantalet ca 10 000 plantor lägre i obetade rader än i betade (tabell 4). Orsaken till den sämre uppkomsten var

troligtvis inte jordlevande insekter utan skorpa i kombination med jordsprut från ritspinnen på såmaskinen.

I fältet på Kronoslätt noterades sämre tillväxt i småplantsstadiet hos plantor från obetat frö.

#### Ogräsbekämpning

1995 var ett år då kemisk ogräsbekämpning överlag lyckades bra. På pilotgårdarna upplevdes också effekten på ogräsen som tillfredsställande och mängden verksam beståndsdel kunde hållas nere väsentligt (tabell 2).

På de fält som uteslutande bandsprutades kunde mängden verksam beståndsdel reduceras till ca 1 kg per hektar. På pilotodlingen i Virestad minskades bandbredden från 24 cm till 20 cm och dosen metatiron reducerades. På pilotfältet i Hemmesdyngre begränsades antalet kemiska bekämpningar till två. Fältet radrensades istället tre gånger.

Där man valde att bredspruta vid första ogräsbekämpningen uppgick använd mängd verksam beståndsdel slutligen till 1,7-2,1 kg per hektar. Dessa odlare lyckades inte på ett tillfredsställande sätt så ihop sådragen.

Skrappinnarna utnyttjades främst vid de senare radrensningarna men med mycket gott resultat. Pinnarna testades på pilotgårdarna i stor skala och visade sig ha en livslängd om ca 100 hektar.

#### Kvävegödsling

1995 sällade sig till raden av år då ekonomiskt bästa kvävegiva vid radmyllning understeg 100 kg per hektar (se kapitel 7).

Med hjälp av radmyllning i samband med sädd eller djupmyllning med Rapid och Såjet sänktes kvävegivorna på pilotfälten med i genomsnitt 25 kg per hektar. Varken visuellt under den tidiga tillväxten eller senare i juli kunde skillnader upptäckas mellan betor i pilotodlingen och betor i den konventionella.

#### Skörd

Skördarna på respektive pilotfält redovisas tillsammans med föregående års skörd i tabellbilaga 40:1-4.

En utförlig analys av åtgärdernas konsekvens för det ekonomiska och energimässiga utbytet redovisas efter 1996 års pilotodlingar. Projektet har då pågått i sin nuvarande form i tre år.

#### Sammanfattning

1995 engagerades fyra betodlare som skördade pilotgårdar. På pilotgårdarna vill vi visa att och hur vi i praktisk odling kan kombinera högt ställda miljökrav med hög betkvalitet och god ekonomi.

Vi koncentrerade oss på tre prioriterade områden: insekts- och svampbekämpning, ogräsbekämpning samt kvävegödsling.

På olika sätt, utifrån respektive gårds förutsättningar, lyckades man uppnå uppsatta mål. Till hjälp var gammal såväl som ny teknik.

- Insektsbekämpningen löstes uteslutande via betning.
- Använd mängd verksam beståndsdel reducerades till 0,8-2,1 kg per hektar med hjälp av välrustade radrensare, bandspritning delvis eller enbart samt väl avvägda doser. På ett fält modifierades också bandbredden.
- Pilotodlarna var testpiloter för aktiva styrsystem med syfte att öka precisionen i kedjan från sädd till bandspritning och radrensning.
- Med hjälp av radmyllning i samband med sädd eller djupmyllning sänktes kvävegivorna med i genomsnitt 25 kg per hektar.

Projektet fortsätter 1996. Ekonomiska och energimässiga konsekvenser kommer då att redovisas.

Anette Bramstorp

Förekomst av uppkomstskadegörare 1995. Projekt Pilotgårdar.

Inst. för växtskyddsvetenskap, SLU Alnarp, Hans Larsson och Anna Nilsson

		Antal djur per 10 betplantor				Bedömning lab	
		Onychiurus		Övriga hoppstjärtar		ds*	Friska plantor
		Flotation	Tullgren	Flotation	Tullgren	0-5	%
Laxmans	Betat	10,0	1,3	3,0	22,0	1,1	42,5
Åkarp	Obetat	6,0	6,5	3,0	36,3	0,5	70,0
Virestad	Betat	17,0	5,3	11,5	39,8	1,0	45,0
	Obetat	14,8	5,0	5,0	31,8	1,8	30,0
Kronoslätt	Betat	35,0	5,5	9,8	2,3	0,4	57,5
	Obetat	39,5	16,0	6,5	8,0	0,6	52,5
Domshög-Södergård	Betat	88,8	15,5	12,8	16,3	1,6	32,5
	Obetat	26,5	16,3	5,5	37,5	1,1	40,0
Medeltal	Betat	37,7	6,9	9,2	20,1	1,0	44,4
	Obetat	21,7	11,0	5,0	28,4	1,0	48,1
<i>Sign.nivå</i>		<i>62,0</i>	<i>80,3</i>	<i>91,8</i>	<i>72,1</i>	<i>1,7</i>	<i>29,3</i>
<i>Medelfel</i>		<i>37,0</i>	<i>19,5</i>	<i>16,5</i>	<i>18,3</i>	<i>22,2</i>	<i>14,0</i>
<i>Lsd, 5%</i>		<i>49,4</i>	<i>7,8</i>	<i>5,3</i>	<i>20,0</i>	<i>1,0</i>	<i>29,1</i>

\* ds = damage score (skadebedömning)

Skörd av sockerbeter i pilotodlingen på Laxmans Åkarp 1995.

Behandling	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Socker- halt %	Blåtal mg/100g beta	K+Na mekv/ 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel a
A Konventionellt	93*	49,8	16,69	14	3,75	89,91	7,12	100
B Pilot		46,2	16,93	12	3,87	90,01	6,71	94
B1 betat	84							
B2 obetat	84							

\* Annan del av fältet

Skörd av sockerbeter i pilotodlingen på Laxmans Åkarp 1994.

Behandling	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Socker- halt %	Blåtal mg/100g beta	K+Na mekv/ 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel a
A Konventionellt	105	57,0	18,5	12	4,69	85,98	9,07	100
B Pilot		58,3	18,55	12	4,55	86,17	9,31	103
B1 betat	108							
B2 obetat	104							

Tabellbilaga 40:2  
Projekt Pilotgårdar

Skörd av sockerbeter i pilotodlingen på Södra Virestad 1995.

Behandling	Betor 1000- tal/ha		Ren vikt ton/ha	Socke- halt %	Blåtal mg/100g beta	K+Na mekv/ 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel a
	12-06 betat	12-06 obetat							
a Konventionell: bred, 140N, Gaucho 90	95		59,4	17,67	15	4,21	90,03	9,01	100
b Pilot: bred, 100 N, efter regn, Gaucho 60	90	95	59,1	16,96	12	4,27	89,46	8,55	95
c Pilot: Såjet 100 N, Gaucho 60	83	86	56,6	17,08	11	3,90	90,13	8,31	92
d Pilot: bred, 100 N, före regn, Gaucho 60	83	86							

Skörd av sockerbeter i pilotodlingen på Södra Virestad 1994.

Behandling	Betor 1000- tal/ha		Ren vikt ton/ha	Socke- halt %	Blåtal mg/100g beta	K+Na mekv/ 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel a
	06-07 betat	06-07 obetat							
a Konventionell	89		62,2	17,67	33	4,97	83,88	9,22	100
b Pilot									
b bredspridning	85	84	59,3	17,97	19	5,34	84,48	9,01	98
c Såjet	90	84	57,4	17,75	30	5,39	83,81	8,54	93

Skörd av sockerbeter i pilotodlingen på Domshög Södergård 1995.

Behandling	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Socke- halt %	Blåtal mg/100g beta	K+Na mekv/ 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel a
A Konventionellt	66	44,6	17,05	26	5,13	87,74	6,36	100
B Pilot		48,4	16,81	25	5,45	87,08	6,75	106
B1 betat	65							
B2 obetat	53							

Skörd av sockerbeter i pilotodlingen på Kronoslätt 1995.

Behandling	Betor 1000- tal/ha*	Ren vikt ton/ha	Socke- halt %	Blåtal mg/100 g beta	K + Na mekv/10 0 g beta	Utvinn- bart socker ton/ha
Konventionellt	68-78					
Pilot		41,7	17,30	18	4,91	6,09
betat	81					
obetat	72					

\* Plantantalet varierade i rader från olika såhus, varför det lägre plantantalet i obetade rader inte kan beläggas.