

Ogräsbekämpning - nya produkter och kombinationer

Bakgrund och syfte

Efter många år utan större nyheter på herbicidområdet finns nu ett par nya verk-samma substanser under provning. Samtidigt sker en vidareutveckling av äldre substanser genom övergång till mer miljövänliga formuleringstyper. Med de nyare kombinationerna åtgår mindre mängd verksam substans per hektar. Under 1993 förändrades prisrelationen märkbart mellan befintliga produkter. Den verksamma substansen fenmedifam är nu relativt andra produkter väsentligt billigare än tidigare.

Försöksplan

Efter uppkomstbehandling

Behandl. 1 - tidigt vid ogräsens uppkomst	Behandl. 2 och 3 - 7-10 dagar efter be- handling 1 samt då nya ogräs uppträder (normalt ca 10 dagar efter tidp. 2)	Mängd verksam substans, g/ha	
a	Obehandlat		
c	2G+0, 5BOF+0, 2T50+1R	1G+1, 0BOF+0, 4T50+1R	3 700
d	2G+1, 5BOF+1R	1G+2, 0BOF+2R	3 680
i	2G+0, 7BPOF+1R	1G+1, 0BPOF+1R	3 390
k	2G+1, 0BPOF+1R	1G+1, 5BPOF+1R	3 680
l	2G+0, 33KfWG+0, 2KnWG+1R	1G+0, 67KfWG+0, 4KnWG+1R	3 700
p	2G+0, 7KProWG+1R	1G+1, 0KProWG+1R	3 390
m	30gDPX+2, 0BOF+1R	30gDPX+2, 0BOF+1R	1 010
n	30gDPX+ 1G+1, 0BOF+0, 2T50+1R	30gDPX+ 0, 5G+1, 0BOF+0, 2T50+1R	2 230
o	30gDPX+1, 5BPOF+1R	30gDPX+1, 5BPOF+1R	1 040

G = kg Goltix, BOF = 1 Betanal OF, T50 = 1 Tramet 50SC, R = 1 Rako, BPOF = 1 Betanal Progress OF, KfWG = kg Kemifam WG, KnWG = kg Kemiron WG, KProWG = kg Kemifam Pro WG, DPX = DPX 66037

Försöksdata och metodik

Försöksvärd:	Skabersjö gods AB Svedala	B Gunnarsson L Bjällerup Staffanstorp	Månstorps Jordbruks AB Vellinge	C Munke Munkebäcks gård Asmundtorp
Odlar nr:	29235	30263	36660	13045
Sådd:	22/4	24/4	25/4	24/4
Sort och betning:	Hanna Marshal	Hanna Marshalsprutat 1,5 l	Hanna Marshal	Hanna Marshal
Jordart:	mmh 1 Sa	mmh Sa	nmh mo LL	nmh 1 Sa
Skörd:	ej skörd	ej skörd	ej skörd	ej skörd

Plats	Behandling Tidpkt Dat.	Kl.	Betornas utv.stad.	Vanligaste ogräs	Utv. stadium	Temperatur, °C sol skugga jord	Rel. fukt% vind	Moln m/s	Mark fukt Blad fukt	Till växt					
Skabersjö	1	5/5	19.00	10	Baldersbrå, Målla, Våtarv	10	9	9	12	63	0.0	1	3	2	3
	2	17/5	11.00	21	Pliester, Målla, Baldersbrå	10-21	15	15	13	65	2.0	2	3	2	4
	3	25/5	11.00	22	Åkerbinda, Veronika, Målla	10-23	19	19	12	60	1.0	3	4	2	4
Bjällerup	1	9/5	09.00	10	Viol, Raps, Näva	13,10,10	25	20	15	60	2.0	3	3	1	3
	2	16/5	16.00	21	Raps, Viol, Åkerbinda	10,13,10	12	12	10	90	1.0	1	4	3	4
	3	7/6	08.00	23	Viol, Åkerbinda, Raps	10-21	14	14	13	90	1.5	1	2	1	3
Månstorp	1	5/5	17.00	8	Raps	10	14	14	10	55	0.0	2	3	1	3
	2	17/5	09.30	13	Raps, Målla, Viol	13,13,10	16	13	11	76	2.0	2	5	1	3
	3	8/6	15.00	23	Raps, Åkersenap	10-21,22	21	18	12	40	2.0	2	2	1	3
Asmuntorp	1	5/5	11.00	9	Pliester, Raps	10	19	18	20	40	2.0	2	3	1	4
	2	16/5	12.00	21	Våtarv, Pliester, Raps	10-21	15	15	16	70	0.0	1	5	4	4
	3	25/5	18.00	22	Näva, Åkerbinda, Pliester	10-21	17	16	17	76	0.5	2	3	1	4

Moln: 1 = mulet, 3 = sol Fuktighet: 1 = dammtorr, 5 = våt Tillväxt: 1 = ingen, 5 = mycket god

Resultat och diskussion

Goltix + Betanal OF + Trammat 50 SC

En etablerad blandning som utmärkes av god selektivitet och god ogräseffekt. Används som standard (led c).

Goltix + Betanal OF mot standard

Se led d mot led c, tabell 1. I det här programmet har Trammat helt uteslutits, istället har Betanaldosen höjts. Både vad det gäller mängd verksamt substans och kostnad är programmen likvärdiga. Totalt sett syns små skillnader men i augustibedömningen ligger det rena Betanalprogrammet sämre till mot målla och åkerbinda medan effekten mot raps tydligt har förbättrats.

Goltix + Betanal Progress OF mot standard

Jämför led i, k mot c.

Goltix + Kemifam + Kemiron mot standard

Identiska kombinationer vad gäller verksamt substans men från två olika tillverkare.

Goltix + Kemifam PRO WG mot Goltix + Betanal Progress OF

Betanal Progress OF och Kemifam Pro WG innehåller samma verksamma substanser men i något olika koncentration.

Betanal Progress OF = 120 g fenmedifam + 20 g desmedifam + 80 g etofumesat

Kemifam PRO WG = 100 g fenmedifam + 40 g desmedifam + 80 g etofumesat.

Kemifam PRO WG provas för första året. Så här långt ser produkten ut att vara lite aggressivare än Betanal Progress OF.

DPX-blandningar mot standard

DPX 66037 har provats i blandning med Betanal OF, Betanal OF + Trammat 50SC samt med Betanal Progress OF. Samtliga tre kombinationer uppvisar sämre selektivitet än standard. Mest påtaglig är den långsammare blastutvecklingen som återspeglas i parametern vikt g/planta i juni. Blandning med enbart Betanal OF har givit otillräcklig effekt mot

framför allt målla i augusti. I led n har DPX ersatt Goltix och Trammat i en omfattning som beräknas motsvara kostnaden för DPX. Led c och led n bör därför hamna på samma kostnadsnivå - effektmässigt ligger blandningarna också väldigt lika. Däremot tycks DPX-blandningen ha vissa selektivitetsproblem.

Den sämsta selektiviteten uppvisar blandningen DPX + Betanal Progress.

Sammanställning från 1994 års försök finns i tabell 1 nedan.

Fullständiga resultattabeller finns i tabellbilaga 24:1 - 4.

Sammanfattning

Försöksserien omfattar 4 försök och startades 1993. Dess främsta syfte är att jämföra ogräseffekt och betpåverkan av behandlingsprogram med nya produkter och formuleringar som ligger nära praktisk introduktion.

Häri ingår:

* Rena Goltix/fenmedifamprogram. Priset på fenmedifamprodukter har i stort sett halverats under perioden 1991-93. Att i så stor utsträckning som möjligt lösa ogräsproblemen med hjälp av fenmedifam är därför ur kostnadssynpunkt mer intressant än tidigare

* Betanal Progress OF från Agrevo

* Kemiras nya generation av fenmedifam/etofumesat/desmedifamkombinationer i granulatform

* Du Ponts sulfonylurea under kodnamnet DPX 66037

Årets försök har överlag gett goda effekter men påverkan på betorna har också i flera fall varit större än normalt. Ingående kombinationer kommer att fortsätta att provas 1995.

Tabell 1. Nya produkter och kombinationer.

Medeltal av 4 försök. (Betkondition i juni endast 2 försök.)
 Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter.
 Betvikt gram/planta, c-ledet mätare.

Behandling	Betor, 1000- tal/ha	Vikt/ planta, gram	Betpåverkan, 1-100		Marktäckning, %		Verksam substans g/ha	
			juni	aug.	juni	aug.		
Tidpunkt 1	Tidpunkt 2 och 3							
a= Obehandlat		75,8	103	100,0	100,0	60,9	95,7	-
c= 2G+0,5BOF+0,2T50+1R	1G+1BOF+0,4T50+1R	82,7	28	94,5	96,7	99,6	95,2	3 700
d= 2G+1,5BOF+1R	1G+2BOF+2R	80,9	104	95,2	97,1	99,6	95,0	3 680
i= 2G+0,7BPOF+1R	1G+1BPOF+1R	80,2	101	93,0	96,7	99,4	93,9	3 390
k= 2G+1BPOF+1R	1G+1,5BPOF+1R	82,4	96	94,6	97,5	99,6	95,9	3 680
l= 2G+0,33KFWG+0,2KnWG+1R	1G+0,67KFWG+0,4KnWG+1R	81,2	91	92,1	98,1	99,6	95,2	3 700
m= 30gDPX+2BOF+1R	30gDPX+2BOF+1R	79,4	78	91,0	96,5	99,4	86,3	1 010
n= 30gDPX+1G+1BOF+0,2T50+1R	30gDPX+0,5G+1BOF+0,2T50+1R	76,5	75	91,2	96,2	99,7	95,0	2 230
o= 30gDPX+1,5BPOF+1R	30gDPX+1,5BPOF+1R	79,8	68	88,5	96,7	99,7	92,2	1 040
p= 2G+0,7KProWG+1R	1G+1KProWG+1R	78,6	84	91,4	97,2	99,6	95,0	3 390
Medel (c-p)		80,2	-	92,4	97,0	99,6	93,8	
C.V.		3,5	13,4	2,2	0,9	0,2	3,8	
LSD 95 %		4,0	17,4	4,6	1,3	0,4	5,2	
Sign. nivå		99,6	99,9	99,0	99,5	95,6	99,9	

Sammanställning av ogräsförsök 1993 - 1994

Gemensamma led i försöksplan 4Z

Under åren 1993 - 94 har sex olika behandlingsprogram provats i åtta försök.

Försöksplan

Efter uppkomstbehandling		
Behandl. 1 = tidigt vid ogräsens uppkomst	Behandl. 2 och 3 = 7-10 dagar efter be- handling 1 samt då nya ogräs uppträder (normalt ca 10 dagar efter tidp. 2)	Mängd verksam substans, g/ha
a Obehandlat		
c 2G+0,5BOF+0,2T50+1R	1G+1,0BOF+0,4T50+1R	3 700
d 2G+1,5BOF+1R	1G+2,0BOF+2R	3 680
i 2G+0,7BPOF+1R	1G+1,0BPOF+1R	3 390
k 2G+1,0BPOF+1R	1G+1,5BPOF+1R	3 680
l 2G+0,33KFWG+0,2KnWG+1R	1G+0,67KFWG+0,4KnWG+1R	3 700
m 30gDPX+2,0BOF+1R	30gDPX+2,0BOF+1R	1 010

Etofumesat mot högre dos fenmedifam

Jämfört med standard i led c, har i led d totalt 1 l Tram 50 ersatts med 3 l Betanal OF. Det innebär i stort sett oförändrad mängd aktiv substans men en kostnadsänkning av storleksordningen 150 kr/ha. Etofumesat anses allmänt som en något hårdare substans mot betan och frågeställningen gällde om selektiviteten förbättrades då etofumesat ersätts av en högre dos fenmedifam. Av resultaten framgår att så inte varit fallet. 1993 gav fenmedifamalternativet sämre selektivitet, 1994 var blandningarna likvärdiga. När det gäller ogräseffekten är blandningarna sett över alla arter likvärdiga. Provingen fortsätter 1995.

Agrevo mot Kemiraprodukter

Kemira har under 1993 och 94 provat en ny typ av fenmedifam och etofumesatprodukter som är formulerade i form av ett vattenlösligt granulat av samma typ som exempelvis Goltix WG. Halten fenmedifam är höjd från 160g/l till 240 g/kg (led c och led l). Kemiraprodukterna är till sin karaktär något aggressivare mot betan än Agrevo. Ovanjordiska plantdelar ligger ca 10 % under i vikt ett par veckor efter avslutat sprutprogram. Vissa skillnader i effekt på enskilda arter finns men det krävs ytterligare försök för att säkerställa dessa.

Övriga blandningar

Övriga blandningar återfinns i sammanställningar där fler försök ingår.

Tabell 2. Nya produkter och kombinationer. Sammanslagning 4Z, 1993- 1994. (Gemensamma led.)

Medeltal av 8 försök. Betkondition endast 6 försök. (Identifiering av led enligt 4Z plan 1994.)
 Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter.
 Betvikt gram/planta, c-ledet mätare

Behandling		Betor, 1000- tal/ha	Vikt/ planta, gram	Betpå- verkan, 1-100	Marktäckning, %	
Tidpunkt 1	Tidpunkt 2 och 3				juni	aug.
a	Obehandlat	75,2	102	100,0	45,9	91,9
c	2G+0,5BOF+2T50+1R	79,9	21	94,0	99,2	86,6
d	2G+1,5BOF+1R	79,5	94	92,9	99,6	87,2
i	2G+0,7BOF+1R	80,5	100	93,5	99,1	84,4
k	2G+1BPOF+1R	80,1	93	93,4	99,5	86,2
l	2G+0,33KF+0,2KN+1R	79,6	88	92,0	99,6	86,5
m	30gDPX+2BOF+1R	79,4	87	91,1	98,1	72,7
Medel (c-m)		79,8		92,8	99,1	83,9
C.V.		4,1	17,1	1,7	1,3	9,0
LSD 95%		3,3	16,3	1,9	1,3	7,7
Sign. nivå		49,6	93,8	99,6	97,1	99,0

En mer detaljerad resultatredovisning återfinns i tabellbilaga 24:5-6.

Försök med Betanal Progress OF

Försöksplan

Efter uppkomstbehandling		
<i>Behandl. 1 - tidigt vid ogräsens uppkomst</i>	<i>Behandl. 2 och 3 - 7-10 dagar efter be- handling 1 samt då nya ogräs uppträder (normalt ca 10 dagar efter tidp. 2)</i>	<i>Mängd verksam substans, g/ha</i>
a Obehandlat		
c 2G+0,5BOF+0,2T50+1R	1G+1,0BOF+0,4T50+1R	3 700
i 2G+0,7BPOF+1R	1G+1,0BPOF+1R	3 390
k 2G+1,0BPOF+1R	1G+1,5BPOF+1R	3 680

En detaljerad resultatredovisning återfinns i tabellbilaga 24:7-8.

Tabell 3. Nya produkter och kombinationer. Sammanslagning 4Z, U7 1993-1994.

(Gemensamma led.) Medeltal av 16 försök.
 Betkondition endast 12 försök. (Identifiering av led enligt 4Z plan 1994.)
 Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter.
 Betvikt gram/planta, c-ledet mätare

Behandling		Betor, 1000- tal/ha	Vikt/ planta, gram	Betpå- verkan, 1-100	Marktäckning, %	
Tidpunkt 1	Tidpunkt 2 och 3				juni	aug.
a	Obehandlat	78,5	117	100,0	49,8	98,6
c	2G+0,5BOF+2T50+1R	80,5	28	94,5	98,6	90,5
i	2G+0,7BOF+1R	81,8	101	94,5	98,6	89,0
k	2G+1BPOF+1R	82,7	95	93,9	99,1	91,4
Medel (c-k)		81,7		94,3	98,7	90,3
C.V.		3,6	17,2	1,2	0,6	6,1
LSD 95%		2,1	13,0	1,0	0,5	4,0
Sign. nivå		95,9	99,8	74,4	89,1	80,7

Tabell 4. Verksam substans i olika blandningar

Behandling	Mängd verksam substans, g/ha		Total mängd verksam substans av fenmedifam, desmedifam, etofumesat, %		
	Metamitron	Övriga	Behandling 1	Behandling 2 - 3	Totalt
c= Goltix + Betanal Tandem	2 800	900	100	100	100
i= Goltix + Betanal Progress OF, låg	2 800	594	85	61	66
k= Goltix + Betanal Progress OF, hög	2 800	880	122	92	98

Betanal Tandem = 80 g fenmedifam + 100 g etofumesat/l

Betanal Progress OF = 120 g fenmedifam + 80 g etofumesat + 20 desmedifam/l

Slutsatser för användande av Betanal Progress OF

- * Betanal Progress OF lämpar sig väl som blandningspartner till metamitron vid alla behandlingar efter ogräsens uppkomst
- * Betanal Progress OF har god selektivitet i rekommenderade doser. Vid gynnsamma tillväxtbetingelser (varmt, fuktigt, hög ljusinstrålning) bedöms risken för skador som något högre än för fenmedifam/etofumesatblandningar
- * Betanal Progress OF i dosen 1,0-1,25 l/ha ger - sett över alla ogräsarter - likvärdig effekt med 2,0 l Betanal Tandem eller 1,0 l Betanal OF + 0,4 l Tramet 50 SC eller motsvarande mängder av fenmedifam/etofumesat från andra registrerade produkter

Även mot enskilda ogräsarter är skillnaden liten blandningarna emellan.

Då skillnader uppträder fördelar sig arterna som nedan:

Betanal Progress OF + Trampört, åkerbinda, pilört
 ± Målla, viol, våtarv
 - Snärjmåra, baldersbrå, raps

* Rekommenderad dos:

Tidpunkt 1 efter uppkomst: 0,7 - 1,0 l/ha
 Den lägre dosen vid Goltixdoser
 över 1,5 kg/ha

Tidpunkt 2 eller senare efter uppkomst: 1,0 - 1,5 kg/ha

Tabellbilaga 24:1. Nya produkter och kombinationer
Medeltal av 4 försök. Bedömning i augusti.

Marktäckningsprocent, a-ledet mätare, övriga led relativa effekter.

	Åker Målla viol	Tramp ört	Åker binda	Åker brå	Bald ers ört	Pil ört	Raps	Flik näva	Öv rikt	Rel.tal medel
a	10	3	29	5	45	29	32	18	27	96
c	99	99	97	91	100	100	83	99	98	95
d	93	99	98	73	100	99	92	95	97	95
i	96	100	96	87	99	100	80	97	98	94
k	97	100	99	95	100	99	86	98	99	96
l	97	92	96	99	100	100	81	100	99	95
m	83	69	73	91	99	96	86	71	88	86
n	98	95	95	92	100	99	86	100	96	95
o	94	98	82	85	96	93	90	96	92	92
p	96	96	100	96	100	100	81	100	99	95

Ant.försök 4 1 1 3 1 1 1 3 1 1 4

Tabellbilaga 24:2. Nya produkter och kombinationer

Medeltal av 4 försök. Bedömning i augusti.

Marktäckningsprocent, a-ledet mätare, övriga led relativa effekter.

	Munkebäcks gård	Skaber- sjö	Gunnarsson Bjällerup	Månstorps Kungsgård	Rel tal medel
a	107	103	59	115	96
c	90	99	96	95	95
d	85	99	99	97	95
i	86	99	98	93	94
k	91	99	98	95	96
l	87	100	98	96	95
m	73	96	95	80	86
n	91	98	99	92	95
o	92	93	100	84	92
p	88	100	96	96	95

Tabellbilaga 24:3. Ogräsbekämpning. Nya produkter och kombinationer 4Z 1994
Medeltal av 4 försök. Bedömning i juni.
Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter

	Målla				Bald				Rel.tal medel	
	Åker viol	Åker binda	Åker brå	ers brå	Åker binda	Åker nåva	Flik nåva	Övr igt		
a	3	29	5	15	16	9	17	2	11	61
c	100	100	100	100	100	99	99	100	100	100
d	100	100	99	100	100	99	99	99	100	100
i	100	100	99	100	100	96	98	98	100	99
k	100	100	100	100	100	96	99	99	100	100
l	100	100	100	100	100	98	99	100	100	100
m	100	98	99	100	100	99	100	99	100	99
n	100	99	100	100	100	99	100	100	100	100
o	100	99	100	100	100	99	100	100	100	100
p	100	100	100	100	100	99	99	99	100	100

Ant. försök 3 3 2 1 1 1 1 3 1 4

Tabellbilaga 24:4. Ogräsbekämpning. Nya produkter och kombinationer 4Z 1994
Medeltal av 4 försök. Bedömning i juni.
Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter

	Munkebäckes Skaber		Gunnarsson		Månstorps		Rel tal medel
	gård	sjö	Bjällerup	Kungsgård	Kungsgård	medel	
a	48	65	86	45	61	61	
c	99	100	100	99	100	100	
d	99	100	100	100	100	100	
i	99	99	100	99	99	99	
k	99	99	100	100	100	100	
l	99	100	100	100	100	100	
m	99	100	99	99	99	99	
n	100	100	100	100	100	100	
o	100	100	100	100	100	100	
p	99	100	100	100	100	100	

Tabellbilaga 24:5. Ogräsbekämpning. Nya produkter och kombinationer.
Sammanslagning 4Z 1993-1994. (Gemensamma led.)
Medeltal av 8 försök. Bedömning i juni.
Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter.

	åker		snärj		plis		åker		balders		pil		vero		flik		öv		alla	
	målla	viol	måra	måra	ter	binda	brå	ört	nåva	brå	ört	nåva	brå	ört	nåva	brå	ört	nåva	brå	ört
a	11	14	4	7	3	15	16	9	14	2	7	45.9								
c	100	99	100	100	94	100	100	99	97	100	100	99.2								
d	100	100	97	100	95	100	100	99	97	100	100	99.6								
i	100	99	99	99	96	100	100	96	95	98	99	99.1								
k	100	99	98	100	96	100	100	96	99	99	100	99.5								
l	100	99	100	100	100	100	100	98	100	99	99	99.6								
m	98	98	100	100	90	100	100	99	100	99	99	98.1								

Ant försök 7 7 2 2 5 1 1 1 4 1 8

Tabellbilaga 24:6. Ogräsbekämpning. Nya produkter och kombinationer.
Sammanslagning 4Z 1993-1994. (Gemensamma led.)
Medeltal av 8 försök. Bedömning i augusti.
Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter

	våt		åker		snärj		tramp		åker		bald		pil		flik		vild		öv		alla	
	målla	arv	viol	måra	ört	binda	ersbrå	ört	brå	ört	nåva	brå	ört	nåva	brå	ört	nåva	brå	ört	nåva	brå	ört
a	29	10	4	12	29	4	28	29	18	6	21	91.9										
c	89	100	93	68	97	85	92	100	80	99	55	86	86.6									
d	88	100	95	68	98	77	98	99	81	95	59	83	87.2									
i	89	100	92	46	96	85	81	100	69	97	83	84.4										
k	91	100	94	40	99	93	94	99	82	98	86	86.2										
l	91	100	82	83	96	98	90	100	71	100	53	86.5										
m	69	100	47	75	73	91	83	96	74	71	85	72.7										

Ant försök 8 1 2 1 1 4 2 1 6 1 1 8

Tabellbilaga 24:7. Nya produkter och kombinationer. Sammanslagning 4Z och U7 1993-1994. (Gemensamma led enligt plan 4Z.)
 Medeltal av 16 försök. Bedömning i juni.
 Marktäckningsprocent, a-ledet = mätare, övriga led = relativa effekter

	våt åker		snärj plis		tramp åker		bald		pil		vero		flik		öv		alla	
mälla	arv	viol	måra	ter	ört	binda	ersbrå	ört	nika	raps	nåva	glim	rigt	arter	öv	rigt	arter	
a	20	1	13	4	6	7	3	15	17	9	11	2	5	7	49.8			
c	100	100	98	99	100	88	97	100	100	99	97	100	100	99	98.6			
i	100	100	98	98	99	94	98	100	100	96	95	98	100	98	98.6			
k	100	100	99	98	99	95	98	100	100	96	99	99	100	99	99.1			
Ant försök	14	1	13	3	5	2	10	1	2	1	7	1	1	16				

Tabellbilaga 24:8. Medeltal av 16 försök. Bedömning i augusti

	våt åker		snärj natt		tramp åker		bald		pil		flik		vild		öv		alla	
mälla	arv	viol	måra	skatt	ört	binda	ersbrå	ört	raps	nåva	pers	rigt	arter	öv	rigt	arter		
a	39	11	13	23	2	32	7	25	29	22	18	6	16	98.6				
c	93	100	93	83	100	83	92	95	96	83	99	55	85	90.5				
i	93	100	94	76	100	84	92	90	99	75	97	83	89.0					
k	95	100	92	75	100	90	96	97	99	85	98	69	90	91.4				
Ant försök	16	2	6	3	1	3	8	4	2	8	1	1	16					

Kort om Betanal Progress OF, Goltix Trippel samt DPX 66037

Betanal Progress OF

(Avser provad vara 1993-94)

* Betanal Progress OF innehåller 120 g fenmedifam, 20 g desmedifam och 80 g etofumesat per liter. Formuleringen är en flytande oljesuspension.

* Betanal Progress OF lämpar sig väl som blandningspartner till metamitron vid alla behandlingar efter ogräsens uppkomst.

* Betanal Progress OF har god selektivitet i rekommenderade doser. Vid gynnsamma tillväxtbetingelser (varmt, fuktigt, hög ljusinstrålning) bedöms risken för skador som något högre än för fenmedifam/etofumesat blandningar.

* Betanal Progress OF i dosen 1.0-1.25 l/ha ger - sett över alla ogräsarter likvärdig effekt med 2.0 l Betanal Tandem eller 1.0 l Betanal OF + 0.4 l Tramet 50 SC eller motsvarande mängder av fenmedifam/etofumesat av andra registrerade produkter.

Även mot enskilda ogräsarter är skillnaden liten blandningarna emellan. Då skillnader uppträder fördelar sig arterna som nedan:

Fördel Betanal Progress

Trampört, åkerbinda, pilört,

Likvärdig

Målla, viol, våtarv,

Nackdel Betanal Progress

Snärjmåra, baldersbrå, raps

* Konsekvent användning av Betanal Progress OF istället för "rena" fenmedifam och etofumesat produkter eller Betanal Tandem innebär att mängden verksamt substans/ha minskar med 200-400 g/ha eller ca 10%.

* Betanal Progress OF kommer inte att marknadsföras under 1995 pga problem med utfällningar vid användning i Danmark 1994. En modifierad formulering väntas bli klar för marknadsföring 1996.

Rekommenderad dos

Tidpunkt 1 efter uppkomst: 0.7-1.0 l/ha.

Den lägre dosen vid Goltixdoser över 1.5 kg/ha.

Tidpunkt 2 eller senare efter uppkomst: 1.0-1.5 kg/ha.

Goltix Trippel

* Goltix Trippel innehåller 280 g metamitron, 65 g fenmedifam och 65 g etofumesat per liter. Formuleringen är ett vattenlösligt granulat. Produkten kommer från Bayer AG.

* Innehållet av verksamma beståndsdelar motsvarar tankblandningen 1 kg Goltix + 1 l Betanal OF + 0,32 l Tramet 50 SC.

* Goltix Trippel kan ersätta tankblandningar med met/fen/eto vid alla behandlingar efter ogräsens uppkomst.

* Motsvarande formulering marknadsföres i andra länder även av AGREVO under namnet Betanal Trio.

* Goltix Trippel har god selektivitet i rekommenderade doser. Inga avgörande skillnader finns i jämförelse med motsvarande tankblandning.

* Goltix Trippel i dosen 2,5 kg/ha ger - sett över alla ogräsarter likvärdig effekt med 1 Goltix + 1.0 l Betanal OF + 0.4 l Tramet

500 eller motvarande mängder av fenmedifam/etofumesat från andra registrerade produkter. Även mot enskilda ogräsarter är skillnaden liten blandningarna emellan.

* Konsekvent användning av Goltix Trippel istället för "rena" metamidron, fenmedifam och etofumesat produkter innebär att mängden verksamt substans/ha förblir oförändrad.

* Goltix Trippel förväntas bli marknadsförd 1996.

DPX 66037

* DPX 66037 innehåller 500 g triflusaluronmetyl/kg. Formuleringen är ett vattenlösligt granulat. Produkten kommer från Du Pont.

* Rekommenderad dosering är 30 gram/hektar.

* DPX 66037 har under 1994 sålts under namnet **Safari** i bl.a. Frankrike och Belgien. I Tjeckien heter produkten **Debut**. Handelsnamnet i Sverige är ännu ej fastställt.

* DPX 66037 skall sättas in på ogrärens hjärtbladstadium. Effekten kommer långsammare än för våra vanliga betherbicer. Produkten har ingen eller obetydlig jordverkan.

* DPX 66037 måste tankblandas med andra herbicer för att ge fullgod effekt mot alla arter.

* Känsliga arter är: raps, baldersbrå, näva, lomme, förgätmigej, pilört, penningört och brännässla.

* Ingen eller svag effekt kan påräknas mot: svinmålla, jordrök, trampört, åkerbinda och våtarv.

* Selektiviteten är normalt bra men påverkas av blandningspartnern.

* DPX 66037 har provats i svenska försök sedan 1992.

Erfarenheter:

Blandning med fenmedifam:
Oftast otillräcklig effekt

Blandning med met/fen:
Ofta otillräcklig effekt

Blandning med klo/fen:
Ofta otillräcklig effekt

Blandning med met/fen/eto:
Bra effekt, betpåverkan ?

Blandning med fen/des/eto:
Bra effekt, betpåverkan ?

* DPX 66037 förväntas bli marknadsförd 1996.

Robert Olsson

Demonstrationsodlingar - anpassad sprutteknik

1994 genomfördes sex demonstrationsodlingar med olika vätskemängder och duschkvalitet, anpassade efter de olika betherbicidernas krav.

Syftet med demonstrationsodlingarna är inte att genomföra regelrätta försök, utan de används som praktiska demonstrationer vid markvandringar o dyl, samt erfarenheterna kommuniceras vid informationsmöten och behörighetskurser.

Demonstrationsodlingarna finansieras av Jordbruksverket.

Demonstrationsodlingarna fortsätter 1995.

Eskil Nilsson, Länsstyrelsen Lantbruk

500 eller motvarande mängder av fenmedifam/etofumesat från andra registrerade produkter. Även mot enskilda ogräsarter är skillnaden liten blandningarna emellan.

* Konsekvent användning av Goltix Trippel istället för "rena" metamitron, fenmedifam och etofumesat produkter innebär att mängden verksamt substans/ha förblir oförändrad.

* Goltix Trippel förväntas bli marknadsförd 1996.

DPX 66037

* DPX 66037 innehåller 500 g triflusaluronmetyl/kg. Formuleringen är ett vattenlösligt granulat. Produkten kommer från Du Pont.

* Rekommenderad dosering är 30 gram/hektar.

* DPX 66037 har under 1994 sålts under namnet **Safari** i bl.a. Frankrike och Belgien. I Tjeckien heter produkten **Debut**. Handelsnamnet i Sverige är ännu ej fastställt.

* DPX 66037 skall sättas in på ogrärens hjärtbladstadium. Effekten kommer långsammare än för våra vanliga betherbicider. Produkten har ingen eller obetydlig jordverkan.

* DPX 66037 måste tankblandas med andra herbicider för att ge fullgod effekt mot alla arter.

* Känsliga arter är: raps, baldersbrå, näva, lomme, förgätmigej, pilört, penningört och brännässla.

* Ingen eller svag effekt kan påräknas mot: svinmålla, jordrök, trampört, åkerbinda och våtarv.

* Selektiviteten är normalt bra men påverkas av blandningspartnern.

* DPX 66037 har provats i svenska försök sedan 1992.

Erfarenheter:

Blandning med fenmedifam:
Oftast otillräcklig effekt

Blandning med met/fen:
Ofta otillräcklig effekt

Blandning med kloffen:
Ofta otillräcklig effekt

Blandning med met/fen/eto:
Bra effekt, betpåverkan ?

Blandning med fen/des/eto:
Bra effekt, betpåverkan ?

* DPX 66037 förväntas bli marknadsförd 1996.

Robert Olsson

Demonstrationsodlingar - anpassad sprutteknik

1994 genomfördes sex demonstrationsodlingar med olika vätskemängder och doseringskvalitet, anpassade efter de olika betherbicidernas krav.

Syftet med demonstrationsodlingarna är inte att genomföra regelrätta försök, utan de används som praktiska demonstrationer vid markvandringar o dyl, samt erfarenheterna kommuniceras vid informationsmöten och behörighetskurser.

Demonstrationsodlingarna finansieras av Jordbruksverket.

Demonstrationsodlingarna fortsätter 1995.

Eskil Nilsson, Länsstyrelsen Lantbruk

Ogräsbekämpning - Flamning

Bakgrund och syfte

För att kunna minska eller utesluta användningen av kemiska bekämpningsmedel i betodlingen krävs utveckling av teknik för ogräsbekämpning i betraden. Flamning har effekt mot uppkomna och mindre ogräs. I ekologisk odling ingår idag flammningsteknik i strategier för ogräsbekämpning.

Med stöd av pengar från Stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning och Jordbruksverket har JTI tagit fram en bandflammarare anpassad för svensk sockerbetsodling. Målsättningen med denna försöksserie har varit att:

- * Prova flammningstekniken före betornas uppkomst
- * Prova och vidareutveckla maskinen
- * Utvärdera teknikens möjligheter och begränsningar vad gäller slutlig ogräseffekt och betpåverkan

Försöksplan

Tidpunkt för flammning	Gasoldos (kg/ha)
a Obehandlat	
b 2-3 dagar före betans uppkomst	50
c 2-3 dagar före betans uppkomst	100
d Begynnande uppkomst av betor	50
E Begynnande uppkomst av betor	100
f Som b + d	50+50
Doserna 50 respektive 100 kg/ha innebär, vid bandflamning och 48 cm radavstånd, 21 resp 42 kg gasol per hektar.	

Med begynnande uppkomst menas då mindre än 0,5 betplantor per meter är uppkomna.

Omfattning

4 försök 1994

Försöksdata och metodik

Flammaren

Bandflammararen är 4-radig med en brännare per rad. Över varje brännare sitter en 2-meter lång kåpa av plåt. Kåporna koncentrerar värmebehandlingen till ett 20 cm brett band över blivande betraden. Skyddskåporna är försedda med vindskydd och reglerbar utsläppsöppning. Behållaren för gasol är ett nytvecklade kârl i glasfiberarmerad plast och rymmer 400 kg gasol. Materialet gör att behållaren är lätt samtidigt som den är tålig mot slag och brand.

Intensitet

Gasoldosen per hektar varierar genom trycket och körhastigheten. Både ogräsart och ogräsens utvecklingsstadium har betydelse för hur hög dosen bör vara. Exempelvis kan ogräs med skyddad tillväxtpunkt, ogräs med mycket håriga eller vaxiga blad eller ogräs som växer i klunga vara svårare att bekämpa. I försöket valdes 50 och 100 kg gasol per hektar med motivationen att 100 kg bör, med denna typen av flammare, ge full effekt på ogräs med upp till ett par örtblad. 50 kg kan vara i minsta laget om ogräsen har ett par örtblad.

Även exponeringstiden har betydelse för flammningseffekten. Exponeringstiden minskar då hastigheten ökar. Skyddskåporna hjälper till att koncentrera värmen och ger då högre bränneffekt. Högre bränneffekt innebär att körhastigheten och därmed kapaciteten kan ökas. Med en körhastighet om ca 3 km/h och med 2 meter långa skyddskåpor blir exponeringstiden ca 2,4 s. En förutsättning för att kunna öka hastigheten är dock att styrningen är tillräckligt bra.

Mer om doser och exponeringstider kan läsas

i *Termisk ogräsbekämpning i radodlade grödor* (Kjell Larsson & Nils Bengtsson, 9s) och *Teknik för flammning av ogräs - Projekt med JTI och Primus* (Johan Ascard, 1993, 7s).

Bedömningar

Effekterna av flammning bedömdes med hjälp av planträkningar och ogräsräkningar.

När försöket avslutats användes försöksytorna till tester av redskap för mekanisk ogräsbekämpning.

Behandlingstidpunkter

Led	Ädelholm	Hvilan	Alnarp	Munke
bcf	30/4	30/4	4/5	3/5
def	2/5	2/5	6/5	5/5
Sådd	22/4	22/4	29/4	24/4

Radrensningar med efterredskap tog vid i slutet av maj, 22/5 - 1/6.

Resultat och diskussion

Se tabell 1-5 i tabellbilaga 27.

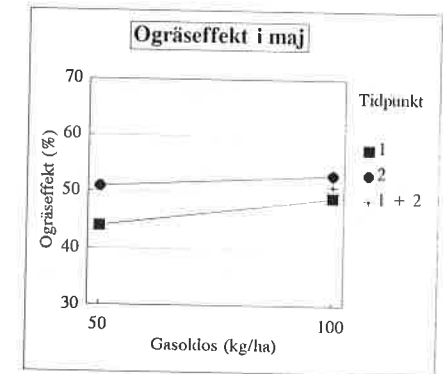
Ogräseffekt

På Ädelholm och Hvilan var enstaka ogräs synbart uppe då flammningarna gjordes. Då ogräsen räknades, 24 respektive 22/5, fanns det 49 respektive 33 ogräsplantor per m² i betraden (10 cm band) i obehandlade led. Detta motsvarar 4,9 respektive 3,3 ogräs per sträckmeter i betraden (10 cm band). I flammade betrader fanns 0,8-1,8 färre ogräsplantor per sträckmeter. På Ädelholm innebar detta 17-23% effekt och på Hvilan 54-55% effekt. Skillnaderna i ogräseffekt var små mellan doser och tidpunkter.

Också på Alnarp fanns det inför flammningen relativt få ogräs. Effekten, bedömd 26/5, uppgick till 36-60%. I obehandlat led fanns 20 ogräsplantor per m² eller 2 ogräsplantor per

sträckmeter. Flamningen medförde 0,7-1,2 färre ogräsplantor per sträckmeter i betraden (10 cm band). Tidpunkten för flammning hade ingen inverkan på effekten. Däremot tycks den högre dosen ha givit högre effekt. Med tanke på det låga ogräsantalet bör vi dock vara försiktiga med slutsatser. Skillnaden mellan 50 och 100 kg gasol var i genomsnitt 17% vilket innebär endast 0,35 ogräsplantor per sträckmeter.

På Munkebäcks gård var ogrästrycket mycket högt. Jorden är varm och drivande. Ogräseffekten bedömdes som marktäckning i stället för antal. Inför flammningen var det i huvudsak raps och målla som var synbart uppe. Vid bedömningen 13/5 dominerade åkerbinda. I obehandlade led täckte ogräsen 28% av markytan. Ogräseffekten var mer beroende av tidpunkt än av dos. Effekten av flammning vid tidpunkt 1 var 64-68% medan effekten av flammning vid tidpunkt 2 var 80-84%.



Figur 1. Genomsnittlig ogräseffekt 10-25 dagar efter flammning, 4 försök.

Betpåverkan

Tidpunkten för flammning 2 styrdes av att högst 0,5 betplantor per meter fick vara uppe, d v s 10 000 betplantor per hektar.

På platserna Alnarp och Munkebäcks gård var uppkomsten ojämn. Därmed är det svårt att tolka uppkomstvärdena från dessa platser.

På Ädelholm och Hvilan var det slutliga plant-

antalet lägre där flämningen gjorts vid tidpunkt 2. I genomsnitt kom det upp 22 000 respektive 9 000 betplantor färre jämfört med där flämning gjorts vid tidpunkt 1. Enligt uppgift var ca 30 000 betplantor per hektar uppe på Ädelholm inför flämningstidpunkt 2. Dessa dog följaktligen vid flämningen.

Slutsatser av 1994 års försök

- * Alla plantor som var uppe vid flämningen, betor såväl som ogräs, bekämpades effektivt.
- * Flämning före betornas uppkomst gav i genomsnitt 50% ogräseffekt, bedömd 13-26 maj då betan hade 2-4 örtblad.
- * Vid de tidiga utvecklingsstadierna som ogräsen befann sig i spelade dosen, 50 eller 100 kg gasol per hektar, mindre roll.
- * Vid höga ogrästryck blev ogräseffekten, naturligt nog, bättre ju närmre in på betornas uppkomst vi vågade vänta.

Det fortsatta utvecklingsarbetet 1995

Som teknik är flämning före uppkomst effektiv. En halvering av mängden ogräs i fältet är värdefullt oavsett vilken strategi för ogräsbekämpning man därefter väljer. Förutsättningarna för att klara ogräsbekämpningen med mindre kemi ökar. Där kemisk ogräsbekämpning helt måste uteslutas kan flämning innebära att tiden för manuell ogräskontroll reduceras. Det finns beräkningar från flämning i rotfrukter som visar att då ogräsmängden minskades med 37% reducerades behovet av tid för handrensning med 43%.

Kostnaden för gasol är 6-8 kr/kg. Hektarkostnaden är därmed låg, 150-300 kr. Vi måste dock försöka reducera kostnaden för själva maskinen som är betydligt högre. Detta kan göras genom att förenkla maskinen och öka dess kapacitet. Av detta följer att vi under 1995 bör titta på:

- * Förkortade skyddskåpor
- * Undersöka sambanden mellan dos och expo-

neringstid, d v s indirekt körhastigheten

- * Testa system för styrning på bandflammaren

Selektiv flämning 1995

Selektiv flämning i växande betor är nästa steg i flämningstekniken. 1994 började utvecklingsarbetet genom att bandflammaren byggdes om till en selektiv flämare med en brännare på varje sida om betraden. Betorna hade vid testen 8-10 örtblad. Ogräseffekten visade sig vara god. Vid testen fanns framför allt mälla, 5-7 cm hög.

Enligt uppgift tål betornas bladbas värme då betorna har 5-6 örtblad. Vid vår test noterades att betorna återhämtade sig snabbt. De sist utvecklade bladen, nära betans tillväxtpunkt, tycks vara de som är mest känsliga för värme.

Möjligheterna att utveckla en teknik för selektiv flämning bedöms som goda. Under 1995 bör vi gå vidare med att:

- * Utveckla utrustningen för selektiv flämning genom att enkelt konvertera bandflammaren
- * Utveckla system för styrning
- * Utredda sambanden mellan dos, avstånd till plantan och utvecklingsstadium.

Anette Bramstorp

Tabellbilaga 27:2. Ogräsbekämpning. Flaming 4B 1994.
Marktäckningsprocent. A-led=mätare, övr led=rel effekter.
PLATS Ch Munke, Munkebäckes gård

	betor 1000- tal/ha	marktäck ning % i raden
	940520	940513
A=OBEHANDLAT	71.6	27.5
B=FLAMNING 50 KG TIDP 1	62.2	64.5
C=FLAMNING 100 KG TIDP 1	68.7	68.2
D=FLAMNING 50 KG TIDP 2	68.2	84.5
E=FLAMNING 100 KG TIDP 2	53.9	79.1
F=FLAMNING 50 KG TIDP 1+2	64.8	76.8

Tabellbilaga 27:3. Ogräsbekämpning. Flaming 4B 1994.
Antal ogräs/m². A-led=mätare, övr led=rel effekter.
PLATS Ädelholm

	betor 1000- tal/ha	antal ogräs i raden 940524
	940524	>2 örtbl >6 örtbl
A=OBEHANDLAT	133.6	48.6
B=FLAMNING 50 KG TIDP 1	130.0	17.0
C=FLAMNING 100 KG TIDP 1	128.1	21.1
D=FLAMNING 50 KG TIDP 2	114.6	21.1
E=FLAMNING 100 KG TIDP 2	99.7	23.1
F=FLAMNING 50 KG TIDP 1+2	107.3	0.0

Tabellbilaga 27:4. Ogräsbekämpning. Flaming 4B 1994.
Marktäckningsprocent och antal ogräs/m². A-led=mätare, övr led=rel effekter
PLATS Alnarp

	betor 1000-tal/ha	marktäck ning % i raden	antal ogräs i raden
	940525	940606	940615 940526 940606
A=OBEHANDLAT	70.1	88.0	35.5 19.9 41.2
B=FLAMNING 50 KG TIDP 1	65.9	78.6	59.2 40.3 29.1
C=FLAMNING 100 KG TIDP 1	66.7	81.0	75.4 60.4 21.5
D=FLAMNING 50 KG TIDP 2	69.5	83.9	70.4 36.5 7.3
E=FLAMNING 100 KG TIDP 2	61.5	80.0	80.3 52.8 23.3
F=FLAMNING 50 KG TIDP 1+2	59.4	74.7	76.1 56.6 23.3

Tabellbilaga 27:5 Ogräsbekämpning. Flaming 4B 1994.
Antal ogräs/m². A-led=mätare övr led=rel effekter
PLATS Hvilan

	betor 1000-tal/ha	antal ogräs i raden
	940522	940606 940522 940606
A=OBEHANDLAT	101.0	108.6 32.7 10.4
B=FLAMNING 50 KG TIDP 1	95.6	107.3 54.8 3.6
C=FLAMNING 100 KG TIDP 1	86.5	98.2 55.4 10.8
D=FLAMNING 50 KG TIDP 2	89.2	94.0 53.5 13.3
E=FLAMNING 100 KG TIDP 2	74.6	83.6 55.4 14.5
F=FLAMNING 50 KG TIDP 1+2	81.9	90.6 70.7 13.3

Ogräsharvning - Systemförsök:

Möjligheter att ersätta herbicider med ogräsharvning

David Hansson, Fredrik Hallefalt och Johan Ascard, SLU, Box 66, 230 53 Alnarp.
Anette Bramstorp och Robert Olsson, Sockerbolaget JT, Box 501, 245 25 Staffanstorp.

Bakgrund och syfte

Vår stävan att minska användningen av herbicider i betodlingen ställer höga krav på effektiv och säker mekanisk ogräsbekämpning. Vid minskad användning av herbicider kan ogräsen i betraderna växa stora problem. Mekanisk ogräsbekämpning är därför intressant inte bara mellan raderna utan också i själva betraden.

Det saknas aktuell kunskap om hur ogräsharvning kan kombineras med kemisk bekämpning.

I försöksserien studerades:

- ♦ Möjligheten att ersätta en eller flera herbicidbehandlingar med ogräsharvning.
- ♦ Betydelsen av tidpunkt och intensitet vid ogräsharvning.
- ♦ Betornas känslighet för ogräsharvning i olika stadier.

Material och metoder

Tre försök utfördes 1994 på Ädelholm (lättilera), Hvilan (sand) och Alnarp (lättilera). Parcellerna var 6 rader (48 cm radavstånd) x 12 meter, och varje försök hade 4 upprepningar.

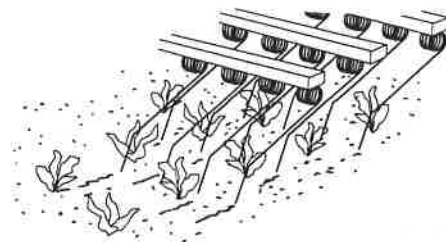
Fröantalet ökades på Ädelholm och Hvilan, för att ha råd med ett visst plantbortfall. I försöken gjordes 0, 1, 2, eller 3 herbicidbehandlingar och därefter behovsanpassade ogräsharvningar (Tabellbilaga 28:1).

Herbicidprogram

Bekämpningsstrategin var att använda låga doser av en flerkomponentblandning vid ogrärens hjärtbladsstadium (Tabellbilaga 28:2). I försöken fick en avvägning av behovet göra på ett sådant sätt, att det inför harvningarna fanns ogräs att bekämpa.

Ogräsharvning

Ogräsharven (Figur 1) var en långfingerharv av märket Rabewerk SER 600. Harven var delad på en mittsektion och två uppfällbara sektioner. Därmed kunde arbetsbredden 3 eller 6 meter användas.



Figur 1. Ogräsharvning (Bild K. Gutekunst).

Lätt och hård harvningsintensitet är relativa begrepp som uppnåddes med olika pinnvinkel, harvdjup och körhastigheter (Tabellbilaga 28:3). Vid "lätt harvning" eftersträvades minimal skada på betorna. Vid "hård harvning" eftersträvades god ogräseffekt och mer skador på betorna accepterades.

Tidpunkterna för ogräsharvning i Tabell 1 och Tabellbilaga 28:1 motsvarade:

- 1 = Före betornas uppkomst, 50-60 daggrader.
- 2 = Betorna 2 örtblad, 20-21 dagar efter 1.
- 3 = Betorna 4 örtblad (3-4 örtblad i Alnarp), 7-10 dagar efter 2.
- 4 = Betorna 6 örtblad (5-6 örtblad i Alnarp), 9-12 dagar efter 3.

Radrensning

En radrensning gjordes i alla försöksled efter avslutade herbicidbehandlingar och ogräsharvningar. Radrensaren var Kongskilde utan efterredskap och med ca 16 cm obearbetad yta över raden.

Bedömningar

Ogräseffekter och betpåverkan bedömdes fortlöpande genom ogräs- och plantråkningar, genom blastvågning samt genom att bedöma blastens täckning av radmellanrummet. Ogräsen räknades och vägdes i slutet av juni i ett 10 cm brett band i raden. Betorna skördades under perioden 27 september till 19 oktober.

Resultat och diskussion

Vädret var torrt under försommaren 1994, vilket var gynnsamt för ogräsharvningen både rent tekniskt och genom att ogrästrycket var lågt.

Ogräsharvning bekämpade effektivt små ogräs i hjärtbladstadiet och ogräs som var på väg upp. I årets försök var snärjmåra mer svår-bekämpad med ogräsharvning än svinmålla och raps. Baldersbrå var däremot relativt lätt-bekämpad.

Eftersom herbicidbehandlingarna behovs-anpassades blev det olika antal sprutningar i leden b, i och k på de tre försöksplatserna (Tabellbilaga 28:1). Därför måste de tre försöken presenteras var för sig.

Tabell 1. Ogräseffekt och betpåverkan på *Ädelholm* när herbicider ersätts med ogräsharvning. Ogräseffekter, betantal och blastvikter avlästa 20-22/6. Avläsningarna gjordes 12-14 dagar efter den sista ogräsharvningen, och 18-20 dagar efter den sista herbicidbehandlingen

Led	Herbicider		Ogräsharvning		Ogräseffekt		Betor		
	Tidpunkt	Intensitet	Tidpunkt	Intensitet	antal %	vikt %	plantantal tusental /ha	blastvikt per planta rel.	utvinnbart socker rel.
a	Obehandlat	-	-	-	0 ^a	0 ^b	139	110	75
b	I+II+III	-	-	-	93	99	141	100 ^c	100 ^d
c	-	Lätt	1+2+3+4	-	56	58	126	100	80
d	-	Hård	1+2+3+4	-	66	67	86	98	78
E	I	Lätt	2+3+4	-	70	81	119	110	89
f	I	Hård	2+3+4	-	76	86	105	86	83
g	I+II	Lätt	3+4	-	86	98	125	96	91
h	I+II	Hård	3+4	-	90	98	124	90	95
i	I+II+III	Lätt	4	-	78	93	141	121	99
k	I+II+III	Hård	4	-	79	96	135	100	95

^a Relativt 0 = 71 ogräs/m².

^b Relativt 0 = 489 g/m².

^c Relativt 100 = blastvikt 48 g/planta.

^d Relativt 100 = 7.53 ton/ha.

Kunde ogräsharvning ersätta den sista herbicidbehandlingen?

På *Ädelholm* och *Hvilan* ersattes den sista av de tre herbicidbehandlingarna med två ogräsharvningar (led g och h) när betorna hade 4 och 6 örtblad. Ogräseffekten (vikt %) i juni blev då endast några procent lägre än med fullständigt herbicidprogram (Tabell 1 och 2). Harvningarna minskade plantantalet med i medeltal 12 000 plantor per hektar, men skörden utvinnbart socker minskade endast några procent.

På *Hvilan* erhöles ungefär samma ogräseffekt och skörd utvinnbart socker, men mindre plantbortfall när den sista herbicidbehandlingen ersattes med bara en ogräsharvning (led i och k) istället för två (led g och h) (Tabell 2).

På *Ädelholm* gav en harvning utöver fullständigt herbicidprogram (led i och k) inte bättre ogräseffekt eller högre sockerskörd.

På *Alnarp* gjordes endast två herbicidbehandlingar i det fullständiga programmet, vilket gav svag effekt särskilt på antalet ogräs (Tabell 3). När den andra herbicidbehandlingen ersattes med tre harvningar (led E och f), med början redan då betorna hade 2 örtblad,

förbättrades effekten på antalet ogräs. Trots ett kraftigt reducerat plantal (ca 20 000) blev skörden bara några procent lägre än med två herbicidbehandlingar och inga harvningar.

På *Alnarp* gav två ogräsharvningar, med början då betorna hade 3-4 örtblad, utöver de två herbicidbehandlingarna, betydligt bättre ogräseffekt än med bara två herbicidbehand-

Tabell 2. Ogräseffekt och betpåverkan på *Hvilan* när herbicider ersätts med ogräsharvning. Ogräseffekter, betantal och blastvikter avlästa 18/6. Avläsningarna gjordes 10 dagar efter den sista ogräsharvningen, och 16 dagar efter den sista herbicidbehandlingen i led b

Led	Herbicider		Ogräsharvning		Ogräseffekt		Betor		
	Tidpunkt	Intensitet	Tidpunkt	Intensitet	antal %	vikt %	plantantal tusental /ha	blastvikt per planta rel.	utvinnbart socker rel.
a	Obehandlat	-	-	-	0 ^a	0 ^b	103	131	88
b	I+II+III	-	-	-	88	96	108	100 ^c	100 ^d
c	-	Lätt	1+2+3+4	-	33	21	86	98	87
d	-	Hård	1+2+3+4	-	45	60	89	105	88
E	I	Lätt	2+3+4	-	55	86	89	79	92
f	I	Hård	2+3+4	-	50	77	85	93	87
g	I+II	Lätt	3+4	-	62	94	101	99	98
h	I+II	Hård	3+4	-	69	93	97	98	100
i	I+II	Lätt	4	-	58	91	105	99	98
k	I+II	Hård	4	-	85	95	107	89	101

^a Relativt 0 = 44 ogräs/m².

^b Relativt 0 = 153 g/m².

^c Relativt 100 = blastvikt 49 g/planta.

^d Relativt 100 = 8.79 ton/ha.

Tabell 3. Ogräseffekt och betpåverkan på *Alnarp* när herbicider ersätts med ogräsharvning. Ogräseffekter, betantal och blastvikter avlästa 22/6. Avläsningarna gjordes 8 dagar efter den sista ogräsharvningen, och 26 dagar efter den sista herbicidbehandlingen i led b, g-k

Led	Herbicider		Ogräsharvning		Ogräseffekt		Betor		
	Tidpunkt	Intensitet	Tidpunkt	Intensitet	antal %	vikt %	plantantal tusental /ha	blastvikt per planta rel.	utvinnbart socker rel.
a	Obehandlat	-	-	-	0 ^a	0 ^b	80	101	73
b	I+II	-	-	-	53	94	83	100 ^c	100 ^d
c	-	Lätt	1+2+3+4	-	66	63	58	85	83
d	-	Hård	1+2+3+4	-	63	62	53	84	79
E	I	Lätt	2+3+4	-	78	90	59	90	97
f	I	Hård	2+3+4	-	83	94	64	87	96
g	I+II	Lätt	3+4	-	91	97	64	83	98
h	I+II	Hård	3+4	-	96	98	64	81	100
i	I+II	Lätt	4	-	80	96	80	85	110
k	I+II	Hård	4	-	85	96	77	86	107

^a Relativt 0 = 69 ogräs/m².

^b Relativt 0 = 365 g/m².

^c Relativt 100 = blastvikt 43 g/planta.

^d Relativt 100 = 6.51 ton/ha.

lingar. Plantantalet minskade dock med ca 20 000 plantor per hektar från en nivå på 83 000 plantor varför den förbättrade ogräseffekten inte fick genomslag på skörden. Med enbart den senare harvningen (led i och k) förbättrades ogräseffekten i mindre grad än efter två harvningar. Plantantalet reducerades då mindre och skörden utvinnbart socker ökade med i genomsnitt 9% (ej signifikant).

Kunde ogräsharvning ersätta flera herbicid-behandlingar?

På Ädelholm och Hvilan ersattes de två sista herbicidbehandlingarna med tre harvningar med början då betorna hade 2 örtblad (led E och f). Ogräseffekten blev sämre jämfört med fullständigt herbicidprogram och plantantalet reducerades kraftigt, med 20 000-30 000 plantor per hektar. Skörden utvinnbart socker blev 10-15% lägre jämfört med det fullständiga herbicidprogrammet (signifikant i ett försök av de två).

Kunde harvning helt ersätta herbicider ?

I systemen med enbart ogräsharvning (led c och d) påbörjades harvningen före betornas uppkomst, den 7:e dagen efter sådd. Därefter följde tre harvningar i betans 2, 4 och 6 örtbladstadium. Ogräseffekten blev ej tillfredsställande, 50-60% i juni. Plantantalet reducerades med 20 000-35 000 plantor per hektar och skörden utvinnbart socker var 18% lägre jämfört med skörden för det fullständiga herbicidprogram.

Betornas känslighet för harvning

Betorna var känsliga för ogräsharvning efter uppkomst fram till att de hade fått minst 4 örtblad. Betor som har fått 6-8 örtblad tålde harvningen bra. Plantantalet kunde då minska något, vilket dock inte inverkar på skörden.

Betydelsen av harvningsintensitet

Hård ogräsharvning, som erhölls genom större harvdjup eller högre hastighet, gav något högre ogräseffekt än lätt harvning, speciellt vad det gäller antalet ogräs. Hård intensitet påverkade betorna obetydligt mer än lätt intensitet. Detta beror på att vi i början inte vågade harva tillräckligt hårt. Ett undantag utgör Ädelholm där den hårda harvningen före uppkomst kraftigt reducerade plantantalet.

Troligtvis kan en hård intensitet i form av större harvdjup reducera plantantalet betydligt vid harvningar före uppkomst.

Sammanfattning

Ogräsharvning är en metod att kontrollera ogräsen mekaniskt även i betraden. Under 1994 undersökte vi i tre försök hur ogräsharvning kan kombineras med reducerad, eller utesluten kemisk bekämpning. Under försommaren 1994 var det torrt väder vilket var gynnsamt för ogräsharven. Det fanns relativt få ogräs tidigt på säsongen, men det kom upp mer ogräs senare.

De erfarenheter vi gjorde under 1994 sammanfattas nedan:

- ♦ Ogräsharvning bekämpar effektivt små ogräs i hjärtbladstadiet och ogräs som är på väg upp.
- ♦ Betorna är känsliga för harvning efter uppkomst och fram tills att de fått minst fyra örtblad. Betor som har 6-8 örtblad tål ogräsharvning bra.
- ♦ Den sista herbicidbehandlingen kunde med gott resultat ersättas av en eller två ogräsharvningar.
- ♦ Med en första herbicidbehandling som grund och tre efterföljande ogräsharvningar erhöll vi något sämre ogräseffekt än vid fullständigt herbicidprogram.
- ♦ Utesluten kemisk bekämpning ersatt av enbart ogräsharvning gav otillräcklig ogräseffekt, 50-60% i betraden i juni, och för stora plantbortfall för att uppnå samma skördenivå som kemisk bekämpning. Harvning hade i praktiken behövs kompletteras med manuell rensning.
- ♦ Utesluten kemisk bekämpning och enbart radrensning gav i dessa försök i medeltal 20% lägre skörd jämfört med fullständigt herbicidprogram.

Tack

Arbetet har utförts med bidrag från Jordbruksverket och från Stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning.

Försenad ogräsharvning med hög intensitet

David Hansson, Fredrik Hallefält och Johan Ascard, SLU, Box 66, 230 53 Alnarp.
Anette Bramstorp och Robert Olsson, Sockerbolaget JT, Box 501, 245 25 Staffanstorp.

Bakgrund och syfte

Vår stävan att minska användningen av herbicider i betodlingen ställer höga krav på effektiv och säker mekanisk ogräsbekämpning. Ogräsharvning är effektiv mot ogräs i hjärtbladstadiet och effekten avtar normalt därefter. I praktiken är det svårt att alltid utföra ogräsharvning vid rätt tidpunkt. När ogräsen är små är också betorna relativt små och känsliga. Därför är det intressant att studera om man kan ogräsharva under en längre tidsperiod.

I försöksserien studerades:

- ♦ Om en försenad ogräsharvning kan kompenseras med hårdare harvning.
- ♦ Om en sen ogräsharvning kan ge högre selektivitet d.v.s. bättre ogräseffekt och/eller mindre betskador.

Material och metoder

Tre försök utfördes 1994 på Ädelholm, Hvilan och Alnarp. Fröantalet ökades på Ädelholm och Hvilan, för att ha råd med ett visst plantbortfall.

Alla försöksled fick en herbicidbehandling som grundbehandling. Dessutom gjordes ytterligare två herbicidbehandlingar i led b (bara en i Alnarp). Herbicidprogram enligt Tabellbilaga 28:2.

Ogräsharvning gjordes med Rabewerk SER 600 långfingerharv. Lätt och hård harvning uppnåddes med olika hastigheter (Tabellbilaga 28:8). Lätt harvning innebar att betorna synbart inte skadades nämnvärt. Hård harvning innebar att god ogräseffekt eftersträvades, på bekostnad av att betorna skadas mer. Mycket hård harvning uppnåddes genom att ytan harvades två gånger med hög hastighet.

Tidpunkterna för ogräsharvning i tabell 1 motsvarade:

- 1 = Betor 4 örtblad (3-4 örtblad i Alnarp),
- 2 = Betor 6 örtblad (5-6 örtblad i Alnarp),
9-12 dagar efter 1.
- 3 = Betor 8 örtblad (7-8 örtblad i Alnarp),
6-8 dagar efter 2.

Radrensning

En avslutande radrensning gjordes i försöksled på Ädelholm och Alnarp. Radrensaren var Kongskilde utan efterredskap och med ca 16 cm obearbetad yta över raden.

Bedömningar

Ogräseffekter och betpåverkan bedömdes fortlöpande genom ogräs- och planträknningar, genom blastvägning samt genom att bedöma blastens täckning av radmellanrummet. Ogräsen räknades och vägdes i slutet av juni i ett 10 cm brett band i raden.

Resultat och diskussion

Ogräsharvningar sattes in mot nya ogräs som kom upp efter den första herbicidbehandlingen. Effekten av harvningarna mäts mot led a där varken harvning eller ytterligare herbicidbehandling gjordes. Generellt gav ogräsharvningarna låg slutlig ogräseffekt, vilket beror på att det bara gjordes en ogräsharvning i försöket, och på att det kom många sent groende ogräs.

Kunde en försenad ogräsharvning kompenseras med hårdare harvning ?

En försenad ogräsharvning kunde i stor utsträckning kompenseras med hårdare harvning utan att betorna skadades mer än vid tidig harvning.

Den tidiga harvningen när betorna hade ca 4 örtblad minskade i medeltal plantantalet (Tabell 1), men det var dock huvudsakligen på Ädelholm som plantantalet minskade. Det lägre

slutliga plantantalet i led c och d på Hvilan (Tabellbilaga 28:9) berodde på ett lägre plantantal redan före harvningarna.

Vid de senare ogräsharvningarna, när betorna hade 6 örtblad eller mer, ökades intensiteten genom ökad hastighet och aggressivare pinnvinkel. Detta resulterade i samma eller högre slutlig ogräseffekt utan att plantantalet minskade mer än vid tidig harvning (Tabell 1, Figur 1).

Försenad ogräsharvning gav generellt färre ogräs men ofta högre ogräsvikt.

Den sena mycket hårda ogräsharvningen (två harvningar) gav högst ogräseffekt av alla harvningar, men också något mer betskador än vid lätt och hård harvning vid tidpunkt 2 och 3.

Den låga ogräseffekten vid tidig harvning beror på att det kom upp många nya ogräs efteråt. Ogräs grodde under en lång period

under 1994 och det kom därför upp mycket sent groende ogräs.

De stora minskningarna av blastvikten av de senare ogräsharvningarna (Tabell 1, Figur 2) beror troligen på att avläsningen gjordes endast 4-9 dagar efter sista ogräsharvningen.

Hård harvning, d.v.s. körning med högre hastighet, gav inget tydligt utslag jämfört med lätt harvning. På Ädelholm gav hård harvning bättre ogräseffekt utan att plantantalet påverkades nämnvärt (Tabellbilaga 28:9). På Hvilan gav hård harvning i medeltal något bättre ogräseffekt men också något större plantbortfall. På Alnarp var ogräseffekten och plantantalet ungefär de samma vid lätt och hård harvning.

Tabell 1. Ogräseffekt och betpåverkan när herbicider ersätts med ogräsharvning. Medeltal av tre försök. Ogräseffekter, betantal och blastvikter avlästa i slutet av juni. Avläsningarna gjordes 4-26 dagar efter den sista ogräsharvningen (avläsning av marktäckningen 2-38 dagar efter den sista ogräsharvningen), och 16-35 dagar efter den sista herbicidbehandlingen

Led	Herbicider		Ogräsharvning		Ogräseffekt			Betor		
	Tidpunkt	Intensitet	Tidpunkt	Intensitet	antal %	vikt %	marktäckn i % rel.	plantantal tusental/ha	blastvikt per planta rel.	radtäckn %
a	I	-			0 ^a	0 ^b	0 ^c	107	106	57
b	I+II+III				75	78	84	110	100 ^d	54
c	I	Lätt	1		50	50	66	92	98	53
d	I	Hård	1		47	56	65	91	98	52
e	I	Lätt	2		59	46	59	106	103	56
f	I	Hård	2		64	48	62	105	97	54
g	I	Lätt	3		54	37	66	108	96	54
h	I	Hård	3		53	37	71	105	92	53
i	I	Mkt hård ^e	3		78	64	84	100	89	51
c.v.					22	17	17	6	11	3
LSD ₉₅					24	16	21	12	18	4
Sign. nivå ^f					98.8	99.9	97.9	99.6	88.0	98.7

^a Relativtal 0 = 55 ogräs/m².

^b Relativtal 0 = 213 g/m².

^c Relativtal 0 = 29 % marktäckning.

^d Relativtal 100 = blastvikt 95 g/planta.

^e Mycket hård = 2 hårda harvningar

^f Signifikansnivån är angiven för den största skillnaden.

Sammanfattning

Ogräsharvning bekämpar ogräsen mekaniskt även i betraden. Under 1994 undersökte vi i tre försök om försenad ogräsharvning kan kompenseras med högre intensitet och hur detta påverkar harvningens selektivitet. Säsongen 1994 karaktäriserades av en torr försommar med relativt få ogräs tidigt och av sent groende ogräs.

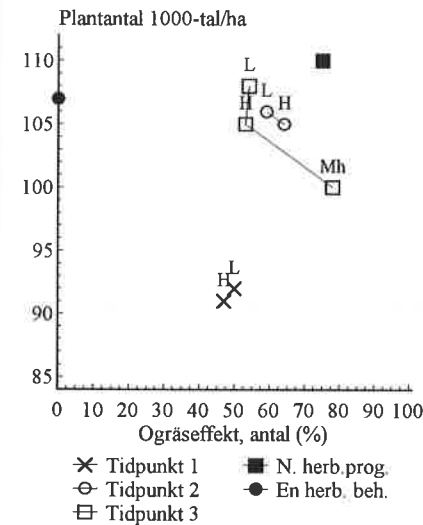
De erfarenheter vi gjorde 1994 sammanfattas nedan:

- ◆ Försenad ogräsharvning kunde kompenseras med högre intensitet i form av aggressivare vinkel på harvpinnen, högre körhastighet och två harvningar efter varandra.
- ◆ En försenad ogräsharvning med högre intensitet gav samma eller högre slutlig ogräseffekt utan att plantantalet minskade mer än vid tidig harvning.

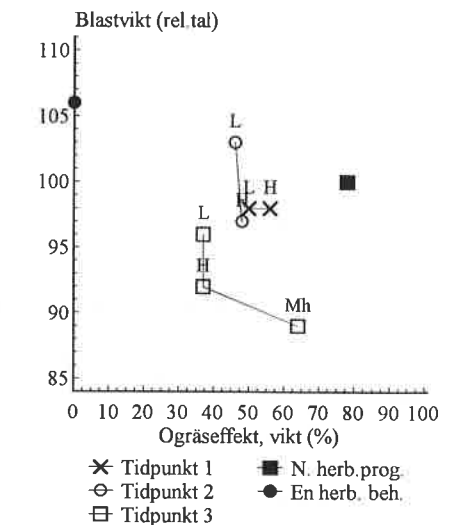
- ◆ Under år som 1994 med utdragen ogräs-uppkomst kan det således vara aktuellt att vänta med harvningen tills fler ogräs är uppe och då harva hårdare.
- ◆ Det innebär också att den tillgängliga tiden för ogräsharvning kan utsträckas vilket är en fördel när man odlar på stora arealer, speciellt om regn dessutom försenar arbetet.

Tack

Arbetet har utförts med bidrag från Jordbruksverket och från Stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning.



Figur 1. Ogräseffekt angivet i antal (%) och antalet betor vid olika tidpunkter för ogräsharvning och kemisk bekämpning. Tidpunkterna anges i Tabellbilaga 28:7. L = lätt harvning, H = hård harvning, Mh = mycket hård harvning.



Figur 2. Ogräseffekt angivet i vikt (%) och blastvikten per planta (relativtal) vid olika tidpunkter för ogräsharvning och kemisk bekämpning. Tidpunkterna anges i Tabellbilaga 28:7. L = lätt harvning, H = hård harvning, Mh = mycket hård harvning.

Tabellbilaga 28

Tabell 1. Tidpunkter för sådd, kemisk bekämpning, ogräsharvning och radrensning i försöket "Ogräsharvning - Systemförsök"

	Sådd	Herbicidebehandling			Ogräsharvning				Radrensning
		I	II	III	1	2	3	4	
<i>Ädelholm</i>	22/4								14/6
Led b		5/5	19/5	2/6	-	-	-	-	
Led c, d		-	-	-	29/4	20/5	27/5	8/6	
Led E, f		5/5	-	-	-	20/5	27/5	8/6	
Led g, h		5/5	19/5	-	-	-	27/5	8/6	
Led i, k		5/5	19/5	2/6	-	-	-	8/6	
<i>Hvilan</i>	22/4								14/6
Led b		6/5	19/5	2/6	-	-	-	-	
Led c, d		-	-	-	29/4	20/5	27/5	8/6	
Led E, f		6/5	-	-	-	20/5	27/5	8/6	
Led g, h		6/5	19/5	-	-	-	27/5	8/6	
Led i, k		6/5	19/5	-	-	-	-	8/6	
<i>Alnarp</i>	29/4								7/6
Led b		11/5	27/5	-	-	-	-	-	
Led c, d		-	-	-	6/5	26/5	5/6	14/6	
Led E, f		11/5	-	-	-	26/5	5/6	14/6	
Led g, h		11/5	27/5	-	-	-	5/6	14/6	
Led i, k		11/5	27/5	-	-	-	-	14/6	

Tabell 2. Herbicidebehandlingar i försöksserierna: Ogräsharvning - Systemförsök, Försenad ogräsharvning med hög intensitet, Mekanisk ogräsbekämpning med olika redskap¹⁾ och Mekanisk bekämpning i raden med olika tidpunkter och intensitet

	Behandling nr I	Behandling nr II	Behandling nr III
<i>Ädelholm</i>	0.5G + 3B + O	0.5G + 3B + O	0.5G + 3B + O
<i>Hvilan</i>	0.5G + 3B + O	0.75G + 3B + O	0.5G + 3B + O
<i>Alnarp</i>	0.5G + 1B + 0.2T + O	0.5G + 3B + O	-

G = kg/ha Goltix WG, (metamitron 700 g/kg). B = l/ha Betanal OF, (fenmedifam 160 g/l).

T = l/ha Trammat 50Sc, (etofumesat 200 g/l). O = 1 liter olja.

¹⁾ Herbicideprogrammet i Hvilan var det samma som i Ädelholm.

Tabell 3. Inställningar för lätt och hård ogräsharvning i försöket "Ogräsharvning - Systemförsök"

	Ädelholm		Hvilan		Alnarp	
	Lätt	Hård	Lätt	Hård	Lätt	Hård
Harvning nr 1						
hastighet (km/h)		5		5		5
djup (skala 1-8)	3	4	3	4	4	5
pinnvinkel (skala 1-5) ¹⁾		1		1		1
Harvning nr 2						
hastighet (km/h)	3	4	3		3.5	4.5
djup (skala 1-8)	6	6.5	6	6.5		6.5
pinnvinkel (skala 1-5)		1		1		1
Harvning nr 3						
hastighet (km/h)	3.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5
djup (skala 1-8)		7.5		7.5		6.5
pinnvinkel (skala 1-5)		1		1		2
Harvning nr 4						
hastighet (km/h)	4.5	6	4.5	6	4	4.5
djup (skala 1-8)		6.5		6.5		6.5
pinnvinkel (skala 1-5)		2		2		3

¹⁾ Pinnvinkel 1 = mest bakåtlutad harvpinne, d.v.s. minst aggressivt. Pinnvinkel 3 = mittläge.

Tabell 28:4. Ogräsharvning - systemförsök 1994

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	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	Jord halt %
a	139.3	39.2	16.74	6.57	100	10	3.59	86.11	5.65	100	18.0
b	141.4	54.0	16.35	8.83	135	14	3.95	85.12	7.53	133	15.2
c	126.0	43.2	16.46	7.09	108	11	3.75	85.59	6.06	107	22.3
d	86.5	43.0	16.05	6.91	105	14	4.16	84.52	5.85	103	13.5
E	119.5	47.6	16.41	7.83	119	14	3.78	85.40	6.68	118	15.1
f	105.5	46.5	15.99	7.45	113	18	4.24	84.15	6.27	111	15.4
g	125.5	49.7	16.18	8.04	123	10	3.81	85.30	6.86	121	14.0
h	124.0	52.1	16.18	8.43	128	14	3.90	85.00	7.16	127	13.7
i	141.4	52.6	16.50	8.68	132	13	3.77	85.54	7.43	131	16.2
k	135.4	52.0	16.17	8.40	128	13	3.79	85.19	7.16	127	16.0
C.V	9.1	10.6	1.32	10.77	*	22	7.25	0.78	10.81	*	20.0
LSD 95%	16.4	8.0	0.33	1.31	*	4	0.43	1.01	1.12	*	5.1
SIGN.NIVÅ	99.9	99.9	99.9	99.8	*	99.8	99.4	99.9	99.8	*	99.9

ANM.: EN JORDHALT KASSERAD BLOCK 4 LED 'G' P.G.A PROBLEM MED DJUPAUTOMATIK

LABB. MISSAR: RENVIKTEN BORTA LED 'B' BLOCK 2

ANALYS OCH VIKTER BORTA I LED 'E' BLOCK 4.

ANALYS OCH VIKTER BORTA I LED 'F' BLOCK 2.

ANALYS OCH VIKTER BORTA I LED 'H' BLOCK 2.

Tabell 28:5. Ogräsharvning - systemförsök 1994

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	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	Jord halt %
a	103.4	50.7	17.74	9.03	100	16	4.18	85.90	7.76	100	14.2
b	107.8	56.6	17.93	10.20	113	16	4.16	86.08	8.79	113	12.5
c	85.9	49.2	17.98	8.87	98	14	4.39	85.88	7.62	98	13.9
d	89.1	51.2	17.67	9.05	100	16	4.48	85.45	7.74	100	14.0
E	89.1	53.2	17.62	9.42	104	16	4.43	85.46	8.05	104	11.1
f	85.2	50.3	17.74	8.93	99	16	4.46	85.53	7.64	98	11.4
g	101.0	55.8	17.79	9.95	110	14	4.02	86.18	8.58	111	11.0
h	96.9	57.6	17.80	10.29	114	16	4.35	85.73	8.83	114	12.3
i	105.0	55.9	17.80	9.97	110	15	4.14	86.03	8.58	111	12.2
k	106.8	59.3	17.46	10.37	115	17	4.46	85.24	8.85	114	12.6
C.V	9.9	13.3	1.49	13.64	*	10	4.71	0.51	13.58	*	18.0
LSD 95%	14.0	10.4	0.38	1.90	*	2	0.29	0.64	1.62	*	3.3
SIGN.NIVÅ	99.7	94.3	99.0	88.3	*	98.4	99.6	99.5	86.8	*	94.0

ANM.: OFÖRKÄRLIGT LÅG SKÖRD I EN E-RUTA

Tabell 28:6. Ogräsharvning - systemförsök 1994

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol		Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn		Jord halt %	
			socker halt %	socker skörd rel. a			socker ton/ha	socker rel. a		
a	80.2	35.5	15.97	5.72	15	5.10	83.03	4.76	100	13.7
b	83.3	50.3	15.74	7.91	15	5.37	82.36	6.51	137	8.6
c	58.3	41.8	15.69	6.58	17	5.65	81.83	5.39	113	10.1
d	53.4	41.5	15.41	6.39	19	6.01	80.85	5.16	109	8.4
e	59.1	49.5	15.65	7.74	18	5.58	81.83	6.33	133	7.4
f	64.3	49.6	15.50	7.68	18	5.66	81.50	6.27	132	8.2
g	64.1	50.2	15.57	7.82	19	5.65	81.57	6.38	134	8.6
h	64.1	52.2	15.38	8.02	19	5.77	81.18	6.51	137	7.7
i	80.0	56.5	15.49	8.77	17	5.57	81.71	7.18	151	9.9
k	77.1	54.9	15.58	8.55	16	5.67	81.69	6.99	147	7.7
C.V	12.9	13.9	1.46	14.45	9	3.70	0.65	14.73		17.4
LSD 95%	12.8	9.7	0.33	1.58	2	0.30	0.77	1.31		2.3
SIGN.NIVÅ	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9		99.9

Tabell 7. Tidpunkter för sådd, kemisk bekämpning, ogräsharvning och radrensning i försöket "Försenad ogräsharvning med hög intensitet"

	Sådd	Herbicidbehandling			Ogräsharvning			Rad- rensning
		I	II	III	1	2	3	
Ädelholm	22/4							
Led a	5/5	-	-	-	-	-	-	16/6
Led b	5/5	19/5	2/6	-	-	-	-	
Led c, d	5/5	-	-	-	27/5	-	-	
Led E, f	5/5	-	-	-	-	8/6	-	
Led g, h, i	5/5	-	-	-	-	-	14/6	
Hvilan	22/4							
Led a	6/5	-	-	-	-	-	-	
Led b	6/5	19/5	2/6	-	-	-	-	
Led c, d	6/5	-	-	-	27/5	-	-	
Led E, f	6/5	-	-	-	-	8/6	-	
Led g, h, i	6/5	-	-	-	-	-	14/6	
Alnarp	29/4							
Led a	11/5	-	-	-	-	-	-	4/7
Led b	11/5	27/5	-	-	-	-	-	
Led c, d	11/5	-	-	-	5/6	-	-	
Led E, f	11/5	-	-	-	-	14/6	-	
Led g, h, i	11/5	-	-	-	-	-	22/6	

Tabell 8. Inställningar för lätt och hård ogräsharvning i försöket "Försenad ogräsharvning med hög intensitet"

	Ädelholm		Hvilan		Alnarp	
	Lätt	Hård	Lätt	Hård	Lätt	Hård
Harvning nr 1						
hastighet (km/h)	3.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5
djup (skala 1-8)	7.5	-	7.5	-	6.5	-
pinnvinkel (skala 1-5) ¹⁾	1	-	1	-	2	-
Harvning nr 2						
hastighet (km/h)	5	-	4.5	6	4	6
djup (skala 1-8)	5.5	6.5	-	6.5	-	6.5
pinnvinkel (skala 1-5)	2	-	2	-	3	-
Harvning nr 3						
hastighet (km/h)	4	5.5 ²⁾	4	5.5 ²⁾	4	5.5 ³⁾
djup (skala 1-8)	6.5	-	6.5	-	6.5	-
pinnvinkel (skala 1-5)	3	-	3	-	3	-

¹⁾ Pinnvinkel 1 = mest bakåtlutad harvpinne, d.v.s. den minst aggressivt. Pinnvinkel 3 = mittläge.

²⁾ mycket hård harvning gjordes med två hårda harvningar i samma riktning.

³⁾ mycket hård harvning gjordes med två hårda harvningar i motsatt riktning.

Tabell 9. Betpöverkan och ogräseffekt när herbicider ersätts med ogräsharvning på tre försöksplatser. Försöksled enligt Tabell 1, s 28:6. Medeltal av tre försök. Betanal, blasvikter och ogräseffekter avlästa i slutet av juni. Avläsningarna gjordes 4-26 dagar efter den sista ogräsharvningen (avläsning av marktäckningen 2-38 dagar efter den sista ogräsharvningen), och 16-35 dagar efter den sista herbicidbehandlingen. Försök "Förenad ogräsharvning med hög intensitet"

Led	Ädelholm						Hvilan						Alnarp						Medeltal						
	Bet-		Blast-		Ogräseffekt		Bet-		Blast-		Ogräseffekt		Bet-		Blast-		Ogräseffekt		Bet-		Blast-		Ogräseffekt		
	antal x 1000/ha	vikt rel.	antal %	vikt %	antal %	vikt %	antal x 1000/ha	vikt rel.	antal %	vikt %	antal %	vikt %	antal x 1000/ha	vikt rel.	antal %	vikt %	antal x 1000/ha	vikt rel.	antal %	vikt %	antal x 1000/ha	vikt rel.	antal %	vikt %	
a	128	128	0 ^b	0 ^e	111	99	0 ^e	0 ^f	81	91	0 ^h	0 ⁱ	107	106	0 ^j	0 ^m									
b	131	100 ^a	93	80	108	100 ^d	75	78	91	100 ^a	58	75	110	100 ^k	75	78									
c	98	107	66	56	99	85	34	44	80	101	50	49	92	98	50	50									
d	101	107	58	66	94	82	28	48	77	106	54	53	91	98	47	56									
e	126	117	63	33	106	99	64	57	86	92	51	49	106	103	59	46									
f	133	121	66	41	99	76	59	55	84	94	67	47	105	97	64	48									
g	134	114	69	27	103	90	69	46	86	84	25	36	108	96	54	37									
h	128	94	71	45	106	93	62	47	83	90	26	21	105	92	53	37									
i	122	99	88	61	97	94	84	69	81	73	64	60	100	89	78	64									

^a Relativt 100 = 48 g/planta.

^b Relativt 0 = 31 ogräs/m².

^c Relativt 0 = 23 g/m².

^d Relativt 100 = 46 g/planta.

^e Relativt 0 = 55 ogräs/m².

^f Relativt 0 = 33 g/m².

^g Relativt 100 = 191 g/planta.

^h Relativt 0 = 79 ogräs/m².

ⁱ Relativt 0 = 583 g/m².

^k Relativt 100 = 95 g/planta.

^l Relativt 0 = 55 ogräs/m².

^m Relativt 0 = 213 g/m².