

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Sammanfattning och slutsatser

Svensk sockernäring har ett uttalat mål att minska användningen av kemiska bekämpningsmedel. Samtidigt är effektiv och säker ogräskontroll ett oeftergivligt krav för att säkra höga hektarskördar. Dessa i sin tur är en förutsättning för ett gott energi- och resursutnyttjande i sockerbetsodlingen totalt sett.

I försöksserien studerades:

1. möjligheter till dosreducering med befintliga produkter
2. effekter av en avslutande radrensning
3. ogräseffekt och betpåverkan av lågdosherbiciden Safari 50 DF

Försöksserien omfattar 21 försök utförda 1992-96. Safari 50 DF har provats i 14 försök 1994-96.

Resultat:

- Kombinationen 1G + 1B + 0,4T + 1R tre gånger gav över 90% ogräseffekt i augusti i 8 fall av 20 under åren 1992-96. Som årsmedeltal klarade detta program 90%-gränsen 2 år av 5.
- Effektfallet vid sänkt dosering av Goltix och Tramat varierade mellan arterna. Effekten föll i följande ordning (högst fall först): trampört, raps, snärjmåra, viol, målla, baldersbrå.
- Den avslutande radrensningen gav minskat dosberoende vid de kemiska behandlingarna. Effekten föll från 92% till 78% dvs 14 procentenheter då dosen minskade från "fulldos" till "halvdos" utan radrensning. Med radrensning minskade effekten från 97% till 94% dvs. bara 3 procentenheter. Sett över alla försök gav radrensningen som kostade runt 250 kr/ha bättre effekt än dosökningen från halvdos till heldos som kostade 700 kr/ha.
- Radrensningen gav 5-10% merskörd jämfört med motsvarande kemiska program utan radrensning. Detta är mer än man kan förvänta utifrån den mer effekt radrensningen gett på ogräsen. Den rena radrensningseffekten beräknas till 4%.
- Kombinationen lågdos + radrensning gav klart bäst totalekonomi med ett ökat netto på 1 700-1 950 kr/ha jämfört med högdos utan radrensning.
- Radrensningen gav inte sänkt renhet.
- Sett över alla arter gav provade kombinationer med Safari 50 DF sämre effekt än dagens standardrekommendation (3 behandlingar med 1G+1B+0,4T+1R).
- Safari 50 DF gav god effekt mot i första hand raps men även mot baldersbrå och snärjmåra.
- På flera av försöksplatserna 1996 gav blandningar med Safari oacceptabla skördesänkningar på upp till 20% orsakade av dels fytotoxiska effekter på grödan, dels antagonistisk verkan med andra betherbicer med försämrade ogräseffekt som följd.

Slutsatser:

- Det mest kostnadseffektiva sättet att bekämpa ogräsen var upprepade behandlingar med en förhållandevis låg dos 0,5-0,75 kg Goltix + 1,0 l Betanal SC + 0,2-0,3 l Tramat 50 SC + 1 l Rako/ha följt av en avslutande radrensning. Normalt räckte tre behandlingar men under kalla och fuktiga förhållanden kunde ytterligare en behandling vara motiverad.
- Radrensningen gav
 - bättre ogräseffekt än ökad dos av det kemiska programmet
 - utöver merskörden för förbättrad ogräseffekt en ren radrensningseffekt på omkring 4%
 - ingen sänkning av renheten på lerjordar med normal stenförekomst.
- Safari 50 DF kan inte ersätta någon av våra befintliga betherbicer. Den bör tills vidare användas för bekämpning av raps och då endast efter betan utvecklat sitt första örtbladspår.

Bakgrund och syfte

Den här försöksserien påbörjades redan 1992. Syftet var att med och utan radrensning undersöka ogräseffekt och betpåverkan av olika preparatkombinationer. Speciellt undersöktes konsekvenserna av dosneddragning med s.k. "fyrkomponentblandning". Från 1994 ingick även olika kombinationer med Safari 50 DF, en ny lågdosherbicid i sockerbeter.

Den här rapporten innehåller en kort redovisning av 1996 års resultat och en slutredovisning av försöksserien omfattande åren 1992-96.

Försöksplan

	<i>Verksam beståndsdel, g/ha</i>	<i>Program</i>
a	Obehandlat	
b	3 ggr, 4-komp 100% dos	1G + 1B + 0,4T + 1R
c	3 ggr, 4-komp 75% dos	0,75G + 1B + 0,3T + 1R
d	3 ggr, 4-komp 50% dos	0,5G + 1B + 0,2T + 1R
e	4 ggr, 4-komp 50% dos	0,5G + 1B + 0,2T + 1R
g	3 ggr, 30 g S ersätter T	0,5G + 1B + 30g S + 1R
h	3 ggr, 60 g S ersätter T	0,5G + 1B + 60g S + 1R
i	3 ggr, Betanal Progress	0,5G + 0,8BPr + 1R
k	3 ggr, Betanal Progress + S	0,5G + 0,8BPr + 30g S + 1R
n	3 ggr, 4 komp 50% + S	0,5G + 1B + 0,2T + 30g S + 1R
o	3 ggr, 30 g S ersätter Goltix	1B + 0,2T + 30g S + 1R
p	3 ggr, Goltix Trippel + S	1,5Goltix Trippel + 30g S + 1R

Material och metoder

Försöksuppläggning

Utförande: Randomiserade blockförsök med 4 upprepningar.
 Parcellstorlek: 6 rader gånger 10 m
 Skördad yta: 10 m².

- Radrensning:** Radrensning utfördes en gång efter spruttidpunkt 3 i block 2 och 4. Maskinen hade ribbvält och efterharv men inga skräppinnar.
- Sprutning** Sprutdatum i enskilda försök redovisas i tabellbilaga 21:1. I medeltal över 5 år gjordes första behandlingen den 6 maj, andra behandlingen den 17 maj och tredje behandlingen den 29 maj.

Omfattning

4 försök 1996
3 försök 1995
5 försök 1994
4 försök 1993
5 försök 1992

Försöksdata

Tabell 1. Använda produkter

Kod	Handelsnamn	Verksam substans, g/kg eller g/l							Registrerings- innehavare	Reg
		met	fen	des	cto	tri	klo	kvin		
S	Safari 50 DF					500			DuPont	4187
G	Goltix WG	700							Bayer	3297
B	Betanal SC		160						Bayer	4112
T	Tramat 50 SC				500				Bayer	3846
BPr	Betanal Progress OF		115	15	75				BASF	4113
H912	Goltix Trippel WG	280	65		65				Bayer	4174
R	Rako								(Rapsolja)	-

Tabell 2. Behandlingstidpunkter för sprutning och radrensning 1996

Försöksplats	Tidp I	Tidp II	Tidp III	Tidp IV	Antal ogräs/m ²	Radrensning
Borgeby	2/5	13/5	1/6	12/6	777	12/6
Skabersjö	1/5	14/5	8/6	15/6	157	14/6
Adelholm	30/4	23/5	10/6	15/6	69	17/6
Skegrie	3/5	23/5	11/6	19/6	150	19/6
Tängelsås	29/4	8/5	6/6	11/6	197	20/6

Resultat och diskussion - 1996 års resultat

En komplett resultatredovisning återfinnes i tabellbilaga 21.

Ogräseffekt, betpåverkan och sockerskörd

Våren var kall och fuktig vilket gav nygroning över en lång period. Utvecklingen gick långsamt i maj med långa intervall mellan sprutningarna som följd (tabell 2).

Det fanns gott om ogräs på samtliga platser. Raps blev årets besvärligaste ogräs.

Provade Safarikombinationer hade svårt att nå upp till mätarens nivå vad gäller ogräseffekt (tabell 3). Samtliga Safariled gav kraftig betpåverkan som dock varierade mellan platserna. Frågan diskuteras mer ingående i rapporten U8/96 Uppdragsförsök - selektivitet av herbicider.

Radrensning gav i likhet med tidigare år god ogräseffekt och en säker merskörd (tabell 4).

Tabell 3. Ogräseffekt och betpåverkan av olika behandlingsprogram med och utan radrensning. För marktäckningen anges faktiska värden i led a. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a. 5 försök 1996

	Betor 1000-tal/ha		Betspåverkan skala 1-100			Blastvikt g/planta rel b-led	Marktäckning %			
	Ej radrensat	Rad- rensat	Före rad- rensning juni	Ej radrensat aug	Rad- rensat aug		Ej Radrensat juni	Radrensat juni	Ej Radrensat aug	Radrensat aug
a	73,9	73,9	100	13,3	13,3	119	129,8	129,8	115,4	115,4
b	79,8	82,7	92,9	93,9	97,8	100	92,0	99,6	89,8	94,7
c	86,0	77,6	93,8	85,8	96,3	109	88,7	98,8	79,5	92,8
d	78,6	80,8	92,3	83,0	95,5	103	82,7	97,2	64,2	89,0
E	81,8	81,9	87,9	88,9	96,8	100	90,4	99,3	69,1	95,7
g	81,9	82,4	83,8	83,5	92,4	71	75,4	95,6	62,4	87,7
h	79,9	81,0	72,4	82,1	97,3	57	79,3	98,5	68,1	95,2
i	80,5	82,3	92,2	72,0	88,1	107	62,7	93,7	53,0	83,9
k	79,6	81,9	77,1	76,4	95,4	65	79,9	98,5	66,7	91,0
n	79,2	79,0	76,3	83,6	95,3	62	78,6	97,7	66,6	93,1
o	81,0	81,3	77,6	88,1	96,1	67	79,8	98,5	70,6	90,7
p	81,4	84,6	78,7	85,9	93,4	61	76,0	98,1	69,8	93,7
CV	4,9	5,5	6	12,3	5,6	15	13,0	2,6	16,5	6,2
LSD 95%	6,1	6,8	7,8	14,9	7,6	17	16,0	3,9	17,5	8,7
Sign.nivå	99,4	98,2	99,9	99,5	98,5	99,9	99,9	99,9	99,9	99,8

Tabell 4. Relativ skörd av utvinnbart socker. 4 försök 1996

Led	Behandling	Utvinnbart socker	
		utan radrensning	med radrensning
b	3 ggr, 4-komp 100% dos	6,78 ton/ha	107
c	3 ggr, 4-komp 75% dos	99	99
d	3 ggr, 4-komp 50% dos	91	101
E	4 ggr, 4-komp 50% dos	95	106
g	3 ggr, 30 g S ersätter T	74	88
h	3 ggr, 60 g S ersätter T	79	103
i	3 ggr, Betanal Progress	73	101
k	3 ggr, Betanal Progress + S	80	100
n	3 ggr, 4-komp 50% + S	79	92
o	3 ggr, 30 g S ersätter Goltix	78	100
p	3 ggr, Goltix Trippel + S	75	98
	LSD 5%	+/-25	+/-12

Slutredovisning av försöksserien "Lågdosprogram med och utan radrensning" 1992-96

Inledning

En komplett resultatredovisning återfinnes i tabellbilaga 21.

Slutrapporten behandlar följande fem områden:

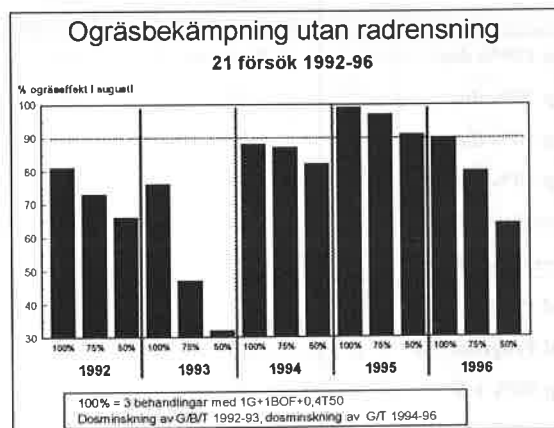
1. Ogräseffekt och skörd av "fyrkomponentblandning" utan radrensning
2. Ogräseffekt och skörd av "fyrkomponentblandning" med radrensning
3. "Fyrkomponentblandning", radrensning och ekonomi
4. Orsaker till ökad skörd vid radrensning
5. Ogräseffekt och skörd av olika Safarikombinationer

Ogräseffekt och skörd av "fyrkomponentblandning" utan radrensning

Total ogräseffekt

Ogräseffekten varierade kraftigt mellan åren (figur 1). Vid bedömningen som gjordes i augusti uppskattas den andel av ytan som är täckt av ogräs. Hela parcellen ingår i bedömningen. En tumregel säger att effekten i augusti under normala förhållanden bör överstiga 90% för att inte ge skördesänkning. Provade behandlingar nådde 90%-gränsen endast 2 år av 5, i ett av fallen endast i högsta dosen. Högsta dosen passerade 90%-gränsen i 8 försök av 20 under perioden.

Observera att dostrappan är något brantare 1992-93 än 1994-96. Under de två första åren reducerades dosen av Goltix, Betanal och Tramet. Under perioden 1994-96 endast av Goltix och Tramet.



Figur 1. Ogräseffekt i augusti efter olika behandlingar under olika år. 21 försök 1992-96

Effekt mot enskilda arter

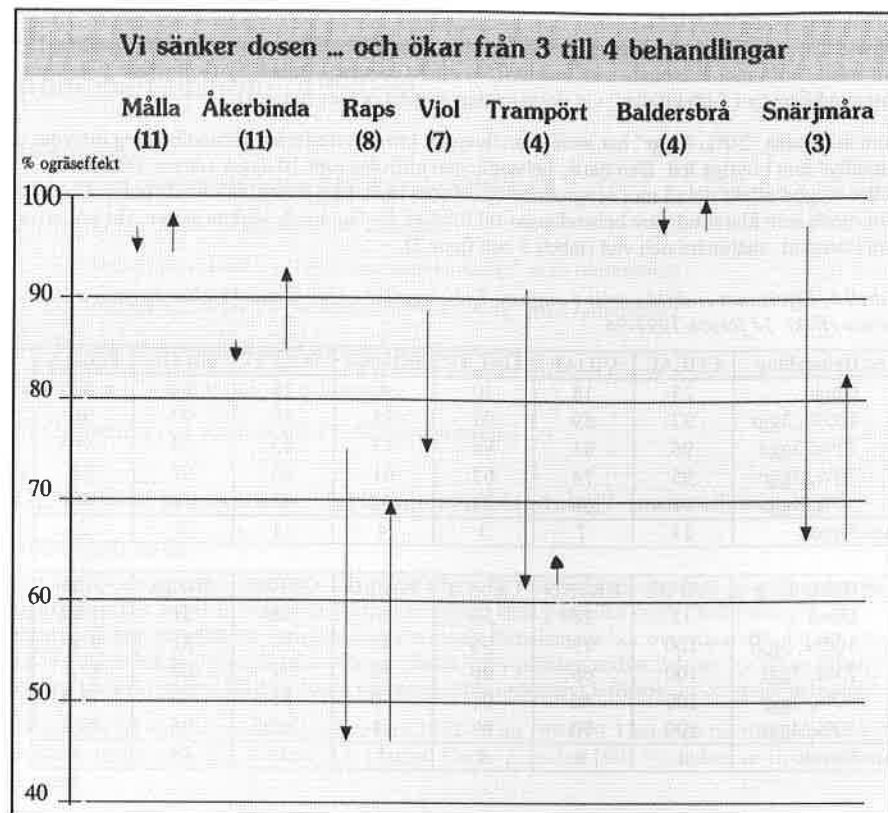
Ogräseffekten varierade kraftigt mellan olika arter. Högsta dosen gav exempelvis 97% effekt mot målla, 86% mot åkerbinda men endast 75% effekt mot raps (tabell 5). God effekt av högsta dosen indikerar att "effektfalet" vid dossänkning är ganska litet (figur 2).

Kombinationen "50%, 4 ggr" har som regel fungerat bra. De tre första behandlingarna utfördes samtidigt som i övriga led. Den fjärde behandlingen utfördes runt 10 dagar senare. Denna säkerställer en god effekt också mot sengroende ogräs som raps, baldersbrå, åkerbinda och målla. Mot ogräs som klarat tidigare behandlingar till följd av för låg dos är verkan sämre. Hit hör arter som trampört, snärjmåra och viol (tabell 5 och figur 2).

Tabell 5. Effekt mot enskilda arter i augusti. I obehandlat anges % marktäckning, övriga led relativ effekt. 14 försök 1994-96

Led Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN	POLLA
a Obeh	25	18	10	8	15	52	23
b 100%, 3ggr	97	89	97	91	86	99	98
c 75%, 3ggr	96	85	96	77	85	99	99
d 50%, 3ggr	95	74	67	61	85	97	93
e 50%, 4ggr	98	66	82	62	93	100	98
Ant försök	11	7	3	4	11	4	2

Led Behandling	CAPBP	BRSNN	CENCY	PAPRH	GERDI	Övriga	Alla
a Obeh	33	28	50	6	38	21	108,6
b 100%, 3ggr	100	75	96	87	90	81	91,6
c 75%, 3ggr	100	68	96	49	97	88	87,1
d 50%, 3ggr	100	46	91	60	81	80	78,4
e 50%, 4ggr	100	70	97	61	100	96	87,6
Ant försök	1	8	1	1	1	14	



Figur 2. Inverkan på ogräseffekten i augusti. 14 försök 1994-96

Vänstra pilens utgångspunkt: effekten av 100%, 3 ggr

Vänstra pilens spets: effekten av 50% 3 ggr

Högra pilens spets: effekten av 50% 4 ggr

Inverkan på sockerskörden

Sett över tolv skördade försök under åren 1994-96 gav tre av fyra provade kombinationer samma sockerskörd. Lägsta dosen "50%, 3 ggr" gav 3% lägre skörd. Ogräseffekten ligger runt 90% i de tre bästa leden. Blastvikten i juni visar att behandlingarna har en svag återhållande verkan på bettillväxten. I provade doser under normala betingelser är denna dock så liten att den knappast syns för ögat i den gjorda betpåverkanbedömningen i juni (tabell 6).

Tidigare av Sockernäringsens Samarbetskommitté gjorda försök visar att sockerskörden minskar med 0,4% för varje % av markytan som är täckt av ogräs i augusti-september. Den erhållna skördesänkningen på 3% vid en effektförsämring 7-11% stämmer väl med den tidigare undersökningen (tabell 6).

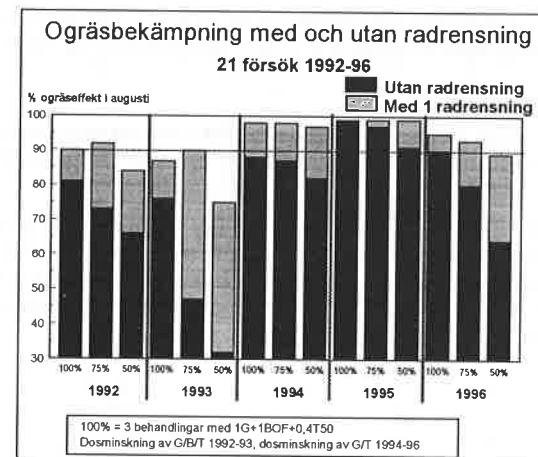
Tabell 6. Betpåverkan och skörd av utvinnbart socker. 12 försök 1994-96

Behandling	Betor 1000-tal/ha	Blastvikt rel.	Bet- påverkan juni	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel. a	Ogräseffekt augusti %
Obehandlat	83,5	130	96,3	-	-	-
100%, 3 ggr	88,1	100	94,6	7,03	100	92
75%, 3 ggr	92,0	108	95,3	7,01	100	88
50%, 3 ggr	88,5	114	95,9	6,83	97	81
50%, 4 ggr	88,0	107	92,4	7,02	100	91
C.V	4,5	15	4,1	12,44	-	11,5
LSD 95%	4,3	13	4,1	0,68	-	7,9

Ogräseffekt och skörd av "fyrekompontblandning" med radrensning

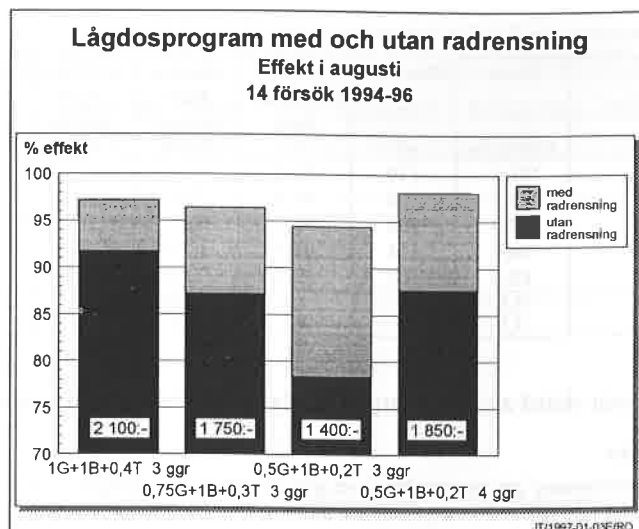
Total ogräseffekt

En avslutande radrensning gav genomgående en god effektförbättring (figur 3). 90% effekt i augusti uppnåddes i 16 fall av 20 med fulldosen mot 8 fall av 20 utan radrensning.



Figur 3. Ogräseffekt i augusti efter olika behandlingar utan och med radrensning under olika år. 21 försök 1992-96

Den avslutande radrensningen gav minskat dosberoende vid de kemiska behandlingarna. Effekten föll från 92% till 78% dvs 14 procentenheter då dosen minskade från "fulldos" till "halvdos" utan radrensning. Med radrensning minskade effekten från 97% till 94% dvs. bara 3 procentenheter. Sett över alla försök gav radrensningen som kostade runt 250 kr/ha bättre effekt än dosökningen från halvdos till heldos som kostade 700 kr/ha (figur 4).



Figur 4. Ogräseffekt i augusti efter olika behandlingar utan och med radrensning. 14 försök 1994-96. Siffran i stapeln anger kostnaden för kemisk ogräsbekämpning inkl. körning

Effekt mot enskilda arter

Halvdosprogrammet med en radrensning gav fullgod effekt mot alla arter under förutsättning att programmet inte avslutades för tidigt. Det innebar att en fjärde behandling ibland blev nödvändig (tabell 7).

Det enskilt besvärligaste ogräset att bekämpa var raps. Det har en utdragen gröningsperiod och speciellt sengroende raps var ett problem. Vid den låga dosen, 0,5 kg/ha av Goltix, är jordverkan inte tillräcklig. Konceptet bygger på att de plantor som behöver bekämpas är uppe vid sista behandlingstillfället. Lågdos, vid behov fyra gånger i kombination med en radrensning gav bäst effekt, runt 95% (figur 5).

Tabell 7. Effekt mot enskilda arter i augusti. Översta ledet är utan radrensning, i övriga led (markerade med R) ingår en avslutande radrensning. 14 försök 1994-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN	POLLA
100% 3 ggr	97	89	97	91	86	99	98
100%, 3 ggr, R	100	97	99	96	95	100	99
75%, 3 ggr, R	100	89	99	87	96	100	99
50%, 3 ggr, R	99	88	98	95	91	99	100
50%, 4 ggr, R	100	95	99	100	96	100	100
Ant. försök	11	7	3	4	11	4	2

Behandling	CAPBP	BRNN	CENCY	PAPRH	GERDI	Övriga	Alla
100%, 3 ggr	100	75	96	87	90	81	91,6
100%, 3 ggr, R	100	89	99	100	100	99	97,1
75%, 3 ggr, R	100	85	99	100	100	99	96,4
50%, 3 ggr, R	100	80	97	82	100	99	94,5
50%, 4 ggr, R	100	96	100	100	100	99	98
Ant. försök	1	8	1	1	1	14	14

Raps och lågdos - fungerar det?
% ogräseffekt i augusti

Behandling	Antal ggr	1994	1995	1996
Utan radrensning				
1G+1B+0,4T	3	29	95	88
0,75G+1B+0,3T	3	35	91	72
0,5G+1B+0,2T	3	18	71	49
0,5G+1B+0,2T	4	50	94	66
Med radrensning				
1G+1B+0,4T	3	74	98	91
0,75G+1B+0,3T	3	60	98	92
0,5G+1B+0,2T	3	57	95	84
0,5G+1B+0,2T	4	94	98	95
Antal försök		2	3	4

Figur 5. Effekt mot raps. 14 försök 1994-96

Inverkan på sockerskörden

Radrensningen gav 5-10% merskörd jämfört med motsvarande kemiska program utan radrensning. Detta är mer än man kan förvänta utifrån den mereffekt radrensningen gett på ogräsen.

Tabell 8. Ogräseffekt i augusti och skörd av utvinnbart socker efter olika behandlingar. 12 försök 1994-96

Behandling	Ej radrensat ogräseffekt %	Ej radrensat utvinnbart socker rel	Radrensat ogräseffekt %	Radrensat utvinnbart socker rel
100%, 3 ggr	92	7,03 ton/ha	97	106
75%, 3 ggr	88	100	97	105
50%, 3 ggr	81	97	95	107
50%, 4 ggr	91	100	98	108
C.V	11,5	12,44	3,3	6,65
LSD 95%	7,9	14	2,5	6

"Fyrkomponentblandning", radrensning och ekonomi

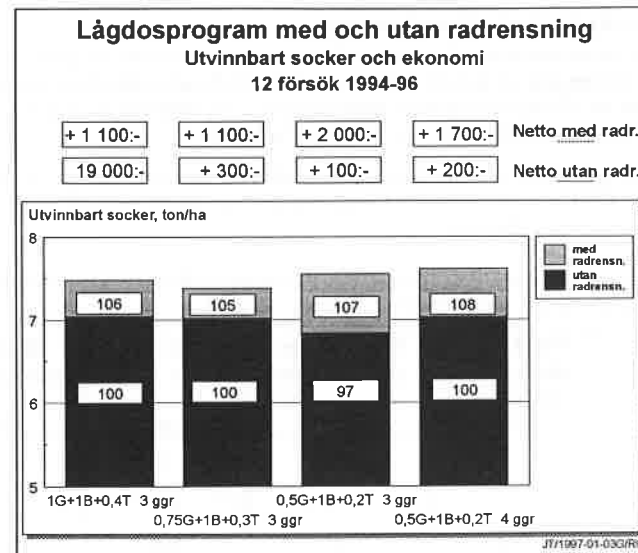
Radrensning är en kostnadseffektiv åtgärd. Den ger "mycket ogräseffekt för lite pengar".

Kombinationen lågdos + radrensning gav klart bäst totalekonomi med ett ökat netto på 1 700-1 950 kr/ha jämfört med högdos utan radrensning (tabell 9 och figur 6). Systemets svaghet är att det kräver timing och tid. Många svenska odlare upplever 4 sprutningar som minst en för mycket. På kontinenten däremot, speciellt i Frankrike, Holland och Belgien är 4 sprutningar helt accepterat av en stor del av odlarkåren.

Tabell 9. Ekonomi vid olika behandlingsprogram mot ogräs. 12 försök 1994-96

dosnivå	Behandling		Intäkt kr/ha	Kostnader* kr/ha	Netto kr/ha	Differens kr/ha
	antal	radrensning				
100	3	nej	21 100	2 100	19 000	-
75	3	nej	21 100	1 750	19 350	+350
50	3	nej	20 500	1 400	19 100	+100
50	4	nej	21 100	1 850	19 250	+250
100	3	ja	22 500	2 350	20 150	+1 150
75	3	ja	22 100	2 000	20 100	+1 100
50	3	ja	22 600	1 650	20 950	+1 950
50	4	ja	22 800	2 100	20 700	+1 700

* Goltix WG 270 kr/kg, Betanal SC 100 kr/l, Tramet 50 SC 480 kr/l, Rako 22 kr/l
Sprutning 100 kr/ha, Radrensning 250 kr/ha



Figur 6. Ekonomi vid olika behandlingsprogram. "Netto" är sockerintäkten minus kostnader för bekämpningsmedel, körning och radrensning

Radrensning och renhet

Leder radrensning till mer jord och sten i betleveransen? Ja, så kan vara fallet men det behöver inte vara så. De här försöken låg på "normala betjor" utan uttalade stenproblem men heller inte utan sten. Lerhalten var 10-20%. Några statistiskt säkerställda skillnader i renhet finns inte mellan leden. Klart är att radrensningen inte försämrade renheten. Minskad kemisk bekämpning från 100% till 50% minskade renheten med knappt en procentenhet vilket kan kopplas till den försämrade ogräseffekten. Användning av 50% programmet 4 gånger ökade renheten med 1% jämfört med bara 3 behandlingar (tabell 10).

Tabell 10. Inverkan av kemisk ogräsbekämpning och radrensning på renheten. 12 försök 1994-96

Behandling		Renhet, %	
		ej radrensat	radrensat
100%	3 ggr	85,5	86,2
75%	3 ggr	86,2	85,5
50%	3 ggr	84,8	85,3
50%	4 ggr	86,5	86,2
C.V		4,1	2,2
LSD 95%		2,9	1,6

Orsaker till ökad skörd vid radrensning

Radrensningen gav en merskörd på 5-10% beroende på vilket kemiskt program som föregick radrensningen. Denna kan till viss del förklaras av förbättrad ogräseffekt men inte helt och hållet. Med antagandet att 1% marktäckning av ogräs betyder 0,4% sänkning av sockerskörden gav radrensningen en "ren radrensningseffekt" på omkring 4% (tabell 11).

Siffran styrks av det faktum att radrensning som följde efter ett kemiskt program med över 90% ogräseffekt gav 420 kg motsvarande 5% i ökad sockerskörd. Detta trots att mereffekten av radrensningen stannade vid 1,2% (tabell 12).

Tabell 11. "Ren radrensningseffekt" framräknat med antagandet att 1% marktäckning av ogräs betyder 0,4% sänkning av sockerskörden. 12 försök 1994-96

Behandling	Ökad ogräs-effekt genom radrensning %	Ökad sockerskörd genom radrensning %	Förklarar av bättre effekt %	Ren radrensningseffekt %
100%, 3 ggr	5	+6	2	+4
75%, 3 ggr	9	+5	3-4	+2
50%, 3 ggr	14	+10	5-6	+5
50%, 4 ggr	7	+8	2-3	+5

Tabell 12. Merskörd av radrensning vid olika effektnivåer på det kemiska programmet. Kemiskt program 1G+1B+0,4T+1R tre gånger. 20 försök 1992-96

Effekt av kemisk bekämpning	Effekt av radrensning	
	Ogräseffekt Mereffekt, %	Utvinnbart socker Merskörd, kg/ha
Under 90% (12 försök)	12,4	680
Över 90% (8 försök)	1,2	420

Ogräseffekt och skörd av olika Safarikombinationer

Bakgrund

Safari 50 DF är en utpräglad s.k. lågdosherbicide, den första i sitt slag i betor. Normaldosen innehåller 15 g verksamt substans att jämföra med 150-1 500 g för befintliga produkter. Socker-näringsen har som mål att minska användningen av kemiska bekämpningsmedel till 2 kg verksamt substans/ha. En övergång från befintliga produkter till Safari 50 DF skulle vara en god hjälp på vägen. Detta under förutsättning att Safari 50 DF i övrigt bedöms som minst likvärdig med befintliga betherbicide vad gäller hälso-, miljö- och selektivitetsaspekter.

Försöksplanen syftar i första hand till att besvara frågan om och i vilken grad Safari kan ersätta användningen av produkter i vår standardblandning Goltix + Betanal + Trammat (tabell 13). Fullständig resultatredovisning finns i tabellbilaga 21.

Tabell 13. Provade Safarikombinationer. Kostnad och mängd verksamt substans/ha avser 3 behandlingar

Kr/kg(l) Led	270 Goltix WG MET	100 Betanal SC FEN	480 Tramat 50 SC ETU	9000 Safari 50 DF TRI	22 Rako	Kostnad kr/ha	Verksam substans g/ha
b	1	1	0,4		1	1752	3180
g	0,5	1		0,03	1	1581	1575
h	0,5	1		0,06	1	2391	1620
o		1	0,2	0,03	1	1464	825
n	0,5	1	0,2	0,03	1	1869	1875
d	0,5	1	0,2		1	1059	1830

Total ogräseffekt

Ingen av Safarikombinationerna nådde upp till mätarens nivå (tabell 14).

Tabell 14. Effekt mot ogräs av olika Safarikombinationer.

Led	Dosering i kg(l)/ha					Effekt, alla arter, %	
	MET	FEN	ETU	TRI	Rako	1995-96	1994-96
b	1	1	0,4		1	93	92
g	0,5	1		0,03	1	77	78
h	0,5	1		0,06	1	82	82
o		1	0,2	0,03	1	82	-
n	0,5	1	0,2	0,03	1	81	-
d	0,5	1	0,2		1	77	78
Antal försök						9	14

Effekt mot enskilda arter

Effekten mot enskilda arter kan lätt studeras i tabell 15. Skillnaden mellan led d och n liksom mellan led i och k är tillsatsen av 30 g Safari. I led d är "grundblandningen" 0,5G + 1,0B + 0,2T medan den i led i är 0,5G + 0,8BPr. I samtliga fall tillsattes 1 l olja.

Safari har förbättrat effekten mot främst raps (BRSNN) och snärjmåra (GALAP) men även mot baldersbrå (MATIN) och blåklint (CENCY). Junibedomningen (tabellbilaga 21, tabell 14) visade även en positiv effekt på veronica (VERSS).

Safaritillsats gav tyvärr en ren effektförsämring mot vissa arter, främst viol (VIOLA) och åkerbinda (POLCO). Det är känt från litteraturen att Safari har svag effekt mot dessa arter. Antagonistisk verkan mellan Safari och Goltix eller Trammat har också rapporterats.

Tabell 15. Ogräseffekt i augusti mot enskilda arter av "lågdosblandningar" med och utan Safari. I obehandlat (led a) anges % marktäckning, övriga led relativ effekt. 9 försök 1995-96

Led	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN
a	17	22	10	10	18	50
b	99	86	97	90	95	99
d	100	67	67	48	95	97
n (d+Safari)	96	40	92	61	86	100
i	94	64	67	19	71	93
k (i+Safari)	98	47	79	46	63	99
Ant försök	7	5	3	3	6	3

Led	CAPBP	BRNN	CENCY	PAPRH	Övrigt	Alla
a	33	34	50	6	27	120,6
b	100	91	96	87	96	93,4
d	100	56	91	60	93	76,6
n (d+Safari)	100	82	99	100	99	81,1
i	100	41	80	28	91	66,3
k (i+Safari)	100	86	98	10	93	79,4
Ant försök	1	6	1	1	9	

Inverkan på sockerskörden

Safarikombinationerna gav under åren 1994-95 förväntade skördar i nivå med mätarblandningen. Under 1996 däremot gav samtliga Safariblandningar kraftiga tillväxstörningar på flera men inte alla platser. I medeltal över platserna reducerades blastvikten i juni med omkring 40% (tabell 3). Blasten ljusnade efter behandling och tillväxten avstannade helt i flera veckor. Först mot slutet av juni återfick plantorna normal färg och tillväxt. Skadorna uppträdde redan efter första behandlingen. Från intilliggande försök på flera av platserna vet vi att behandling med Safari enbart vid andra och tredje sprutstillfället också gav kraftiga skador.

Orsakerna till varför Safari gav upphov till negativ betpåverkan 1996 diskuteras i rapport U8 och U9 1996.

Safarileden gav i medeltal över 4 försök en reduktion av sockerskörden med 5-20% (tabell 17). Denna skördesänkning utgör den samlade effekten av ibland förbättrad ogräseffekt, ibland direkt fytotoxiska effekter och ibland otillräcklig ogräseffekt. Sistnämnda orsakades i sin tur av antagonistisk verkan mellan Safari och Goltix/Betanal/Tramatkombinationer.

Förhållandena på platserna var mycket olika (tabell 16). På Tängelsås dominerade rapsen som ogräs. Safaritillsatsen gav här klart förbättrad ogräseffekt vilket återspeglas i skörderesultatet. På övriga tre platser fanns en ogräsflora som dominerades av arter mot vilka Safari ger dålig effekt, framför allt åkerbinda. Tillsatsen av Safari har här oftast varit skördesänkande. Sett över de tre platserna (med och utan radrensning) har Safaritillsats till 0,5G+1B+0,2T+1R reducerat sockerskörden med 17%. Safari till blandningen 0,5G+0,8BPr+1R gav 2% skördereduktion.

Tabell 16. Skörd av utvinnbart socker (överst) och ogräseffekt i augusti (underst) på 4 olika försöksplatser 1996. För relativ blastvikt i juni har 1G+1B+0,4T+1R satts till 100

Behandling	Ädelholm		Tängelsås		Skabersjö		Borgeby	
Dominerande ogräs	Baldersbrå Åkerbinda		Raps		Raps Snärjmåra Åkerbinda		Åkerbinda Viol Målla	
Rel blastvikt i juni med Safari	60-80		70-75		Ej utförd		50-60	
Radrensning	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja
0,5G+1B+0,2T+1R	8,67 97	8,00 96	2,39 34	4,66 88	5,76 72	7,86 97	7,86 89	7,01 92
+30g Safari	7,66 95	7,23 96	3,21 51	5,69 96	6,35 83	7,21 96	4,09 73	4,94 84
0,5G+0,8BPr+1R	8,29 83	7,60 93	1,98 36	6,13 89	5,62 59	7,05 97	3,90 69	6,60 84
+ 30g Safari	7,56 95	7,92 96	5,08 79	5,44 92	5,77 71	7,18 98	3,26 71	6,49 84

Tabell 17. Skörd av utvinnbart socker enskilda år

Led	Utvinnbart socker, rel.tal					
	Ej radrensat			Radrensat		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
b (ton/ha)	6,69	7,95	6,78	7,48	7,73	7,27
g	102	97	74	98	105	82
h	103	95	79	95	107	96
o	-	102	78	-	101	93
n	-	97	79	-	113	86
d	102	98	91	100	110	99
LSD 95%	13	13	25	8	16	12
Antal försök	5	3	4	5	3	4

16 april 1997/Robert Olsson

Tabellbilaga 21:1

Plats	Tidpunkt I	Intervall	Tidpunkt II	Intervall	Tidpunkt III	Intervall	Tidpunkt I
1992							
Ädelholm	19-maj	7	26-maj	9	04-jun		
Borgeby	14-maj	7	21-maj	16	05-jun		
Skabersjö	11-maj	9	20-maj	15	04-jun		
Toft hög	07-maj	15	22-maj	11	02-jun		
Fårarp	15-maj	14	29-maj	11	09-jun		
Billieberga	07-maj	14	21-maj	13	03-jun		
Medel	12-maj	11	23-maj	13	04-jun		
1993							
Ädelholm	28-apr	9	07-maj	10	17-maj		
Borgeby	28-apr	7	05-maj	13	18-maj		
Skabersjö	29-apr	8	07-maj	12	19-maj		
Toft hög	29-apr	7	06-maj	12	18-maj		
Knästorp	05-maj	7	12-maj	7	19-maj		
Medel	29-apr	8	07-maj	11	18-maj		
1994							
Ädelholm	02-maj	8	10-maj	10	20-maj	21	10-jun
Munkeböck	05-maj	12	17-maj	8	25-maj	13	07-jun
Skabersjö	03-maj	8	11-maj	5	16-maj	9	25-maj
Maglarp	11-maj	6	17-maj	7	24-maj	15	08-jun
Hammarlunda	06-maj	10	16-maj	4	20-maj	10	30-maj
Medel	05-maj	9	14-maj	7	21-maj	14	03-jun
1995							
Ädelholm	12-maj	11	23-maj	8	31-maj	12	12-jun
Bösarp	10-maj	12	22-maj	9	31-maj	10	10-jun
Klägerup	12-maj	18	30-maj	7	06-jun	14	20-jun
Hammarlunda	22-maj	9	31-maj	7	07-jun	13	20-jun
Teckomatorp	17-maj	14	31-maj	7	07-jun	13	20-jun
Medel	14-maj	13	27-maj	8	04-jun	12	16-jun
1996							
Ädelholm	30-apr	23	23-maj	18	10-jun	5	15-jun
Borgeby	02-maj	11	13-maj	19	01-jun	11	12-jun
Skabersjö	01-maj	13	14-maj	25	08-jun	7	15-jun
Tångelsås	29-apr	9	08-maj	29	06-jun	5	11-jun
Skegrie	03-maj	20	23-maj	19	11-jun	8	19-jun
Medel	01-maj	15	16-maj	22	07-jun	7	14-jun
Medel 5 år	06-maj	11	17-maj	12	29-maj	11	11-jun

Tabellbilaga 21:2

Behandling	Markttäckning, % rel a Bedömning i Juni Radrensar (Block II och IV)						Rel tal medel	Markttäckning, % rel a Bedömning i Juni EJ radrensar (Block I och III)						Rel tal medel
	Borgeby	Skabernjö	Ädelholm	G West, Skegrie	Tängelås			Borgeby	Skabernjö	Ädelholm	G West, Skegrie	Tängelås		
a Obehandlat	135	162	83	96	174	130	135	162	83	96	174	130		
b 3 ggr, 4-komp 100% dos	99	100	100	99	100	100	66	100	100	95	99	92		
c 3 ggr, 4-komp 75% dos	99	100	100	96	100	99	67	100	99	79	98	89		
d 3 ggr, 4-komp 50% dos	96	100	99	93	99	97	70	98	99	64	83	83		
E 4 ggr, 4-komp 50% dos	97	100	100	100	100	99	87	99	99	71	96	90		
g 3 ggr, 30 g S ersätter T	90	99	95	96	97	95	33	93	90	65	96	75		
h 3 ggr, 60 g S ersätter T	96	100	99	99	98	98	46	99	89	69	93	79		
i 3 ggr, Betanal Progress	80	100	97	92	100	94	20	95	93	40	64	62		
k 3 ggr, Betanal Progress + S	98	100	97	98	99	98	35	96	92	78	98	80		
n 3 ggr, 4 komp 50% + S	94	100	99	96	100	98	41	99	97	60	97	79		
o 3 ggr, 30 g S ersätter Golti	98	100	99	97	99	99	33	92	96	79	98	80		
p 3 ggr, Goltix Trippel + S	96	100	98	98	99	98	31	99	97	58	94	76		

Behandling	Marktkläcning, % rel a Bedömning aug. Radrennar (Block II och IV)					Rel tal medel	Marktkläcning, % rel a Bedömning aug. Ej radrennar (Block I och III)					Rel tal medel
	Borgaby	Skabensjö	Ädelholm	G West, Skogrie	Tångådsås		Borgaby	Skabensjö	Ädelholm	G West, Skogrie	Tångådsås	
a Obehärdlat	175	121	75	66	140	115	175	121	75	66	140	115
b 3 ggr, 4-komp 100% dos	95	99	99	97	83	95	87	96	99	85	81	90
c 3 ggr, 4-komp 75% dos	95	98	99	83	88	93	87	96	98	65	51	79
d 3 ggr, 4-komp 50% dos	92	97	96	84	75	89	89	72	97	30	34	64
e 4 ggr, 4-komp 50% dos	92	99	99	98	90	96	92	79	97	31	46	69
f 3 ggr, 30 g S ersätter T	87	96	90	40	86	88	75	63	91	17	65	62
g 3 ggr, 60 g S ersätter T	89	98	96	95	98	95	72	78	83	38	70	68
h 3 ggr, Betamal Progress	83	97	88	62	89	84	69	59	85	15	36	53
k 3 ggr, Betamal Progress + S	84	98	93	88	92	91	71	71	83	28	79	66
n 3 ggr, 4-komp + S	84	96	96	93	96	93	73	83	95	32	51	67
o 3 ggr, 30 g S ersätter Galix	94	92	88	89	90	91	68	74	93	42	76	71
p 3 ggr, Galix Trippel + S	89	93	97	94	95	94	69	83	96	47	54	70

[illegible]

Tabellbilaga 21:3

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Tabell 5. Ogräseffekt mot enskilda arter i augusti. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a. 5 försök 1996

Behandling	Marktäckning, % rel a Bedömning i augusti										Itd. tal medel
	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN	CAPBP	BRNN	FAPRI	BBBBB	
a Obehandlat	12	9	20	20	25	49	33	31	6	32	115
b 3 ggr, 4-komp 100% dos	99	82	93	84	89	100	100	88	87	94	90
c 3 ggr, 4-komp 75% dos	98	77	91	62	87	100	100	72	49	93	79
d 3 ggr, 4-komp 50% dos	99	59	1	0	93	100	100	49	60	92	64
e 4 ggr, 4-komp 50% dos	96	42	45	0	93	100	100	66	61	94	69
g 3 ggr, 30 g S ersätter T	78	13	35	0	60	100	100	84	29	92	62
h 3 ggr, 60 g S ersätter T	91	23	66	0	39	100	100	84	89	95	68
i 3 ggr, Betanal Progress	91	61	0	0	56	98	100	30	28	89	53
k 3 ggr, Betanal Progress + S	97	35	38	19	29	99	100	81	10	91	66
n 3 ggr, 4 komp 50% + S	94	25	76	0	73	100	100	75	100	98	67
o 3 ggr, 30 g S ersätter Goltix	86	33	100	50	58	100	100	81	77	93	71
p 3 ggr, Goltix Trippel + S	86	35	77	25	41	100	100	80	79	95	70
Ant försök	4	4	1	1	3	1	1	4	1	5	
Statistisk jämförelse											16,5
CV											17,5
LSD 95%											99,9
Sign.nivå											

Tabell 6. Ogräseffekt och betpåverkan av olika behandlingsprogram med och utan radrensning. För marktäckningen anges faktiska värden i led a. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a. 14 försök 1994-96

Led	Betor		Blastvikt		Betpåverkan				Marktäckning %			
	1000-tal/ha		gram/ planta	rel b-led	juni		augusti		juni		augusti	
	ej radr	radr			ej radr	radr	ej radr	radr	ej radr	radr	ej radr	radr
a	80,1	80,1	23,4	134	96,8	96,8	41,6	41,6	92,6	92,6	108,5	108,5
b	83,7	85,9	17,3	100	90,9	91,6	96,5	98,6	96,5	99,8	91,7	97,2
c	90,2	83,5	18,1	107	92,9	93,2	93,7	98	94,9	99,5	87,1	96,4
d	85,1	86,7	19,3	115	93,1	93	93,2	97,7	91,6	98,8	78,3	94,4
e	85,9	85	18,1	108	91,8	92,4	95,4	98,1	96,4	99,7	87,6	98
g	85,9	84,1	15,3	92	88,6	88,4	93,2	96,3	89,9	98,3	77,7	93,6
h	85,9	85,1	13,8	82	89,2	89,6	92,8	98,2	91,6	99,4	82,1	97
i	85,2	86,7	19,4	117	92	92,9	89	95,2	83	97,3	70,8	91
k	85,6	85,9	14,4	87	91	92,2	90,9	96,4	91,6	99,4	83,9	95,8
CV	5,1	4,5		15	6,3	3,2	7,1	4	8,3	1,9	12,8	4,2
LSD 95%	4,1	3,7		12	5,8	3	5,4	3,1	5,7	1,4	7,9	3
Sign.nivå	99,8	92,4		100	87,5	99,8	99,3	96,7	99,9	99,9	99,9	99,9

Tabellbilaga 21:4

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Tabell 7. Ogräseffekt mot enskilda arter i juni. Samtliga behandlingar med radrensning. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a 14 försök 1994-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	LAMSS	POLAV	POLCO	MATIN	POLLA	VERSS
a Obehandlat	14	29	15	34	6	24	23	11	11
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	100	100	100	100	100	100	100	100
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	99	100	100	97	99	100	100	99
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	98	100	100	98	99	100	100	95
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	99	100	100	100	100	100	100	100
g 3ggr, 30 g S ersätter T	100	97	100	100	98	97	100	100	100
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	99	100	100	99	99	100	100	100
i 3ggr, Betanal Progress	100	95	100	100	96	94	100	100	98
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	97	100	100	99	99	100	100	100
Ant försök	6	10	2	1	3	9	4	2	2

Behandling	FUMOF	CAPBP	BRNN	CENCY	EPHHE	GERDI	POAAN	Övrigt	Alla
a Obehandlat	7	15	18	32	7	17	11	15	92,8
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	100	99	100	100	100	100	100	99,9
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	100	99	100	99	100	100	100	99,6
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	100	99	99	99	100	99	100	98,9
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	100	100	100	100	100	100	100	99,8
g 3ggr, 30 g S ersätter T	99	100	99	100	99	100	100	100	98,2
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	100	100	100	100	100	100	100	99,4
i 3ggr, Betanal Progress	100	100	99	99	100	98	100	100	97,3
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	100	100	100	100	100	100	100	99,4
Ant försök	1	1	10	1	1	1	1	14	

Tabell 8. Ogräseffekt mot enskilda arter i juni. Samtliga behandlingar utan radrensning. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a 14 försök 1994-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	LAMSS	POLAV	POLCO	MATIN	POLLA	VERSS
a Obehandlat	14	29	15	34	6	24	23	11	11
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	96	100	100	99	93	100	100	100
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	93	98	100	88	92	100	100	96
d 3ggr, 4-komp 50% dos	98	86	96	100	85	91	99	100	88
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	89	98	100	90	96	100	100	98
g 3ggr, 30 g S ersätter T	99	75	88	100	87	79	100	100	99
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	87	99	100	80	82	100	100	97
i 3ggr, Betanal Progress	99	78	92	100	59	72	100	99	75
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	88	96	100	74	84	100	100	99
Ant försök	6	10	2	1	3	9	4	2	2

Behandling	FUMOF	CAPBP	BRNN	CENCY	EPHHE	GERDI	POAAN	Övrigt	Alla
a Obehandlat	7	15	18	32	7	17	11	15	92,8
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	100	97	100	93	98	100	99	96,6
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	100	95	99	88	98	100	98	95
d 3ggr, 4-komp 50% dos	99	100	87	98	94	98	100	98	91,6
e 4ggr, 4-komp 50% dos	99	93	98	100	100	100	100	99	96,5
g 3ggr, 30 g S ersätter T	100	95	97	99	94	97	98	96	89,9
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	100	98	100	98	95	98	98	91,6
i 3ggr, Betanal Progress	100	100	84	98	92	89	92	92	82,9
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	99	99	100	100	95	97	99	91,6
Ant försök	1	1	10	1	1	1	1	14	

Tabellbilaga 21:5

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Tabell 9. Ogräseffekt mot enskilda arter i augusti. Samtliga behandlingar med radrensning. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a 14 försök 1994-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN	POLLA
a Obehandlat	25	18	10	8	15	52	23
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	97	99	96	95	100	99
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	89	99	87	96	100	99
d 3ggr, 4-komp 50% dos	99	88	98	95	91	99	100
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	95	99	100	96	100	100
g 3ggr, 30 g S ersätter T	97	70	98	79	78	100	98
h 3ggr, 60 g S ersätter T	98	87	100	98	85	100	100
i 3ggr, Betanal Progress	95	74	99	81	86	99	96
k 3ggr, Betanal Prog + S	98	85	99	93	87	100	99
Ant försök	11	7	3	4	11	4	2

Behandling	CAPBP	BRNN	CENCY	PAPRH	GERDI	Övrigt	Alla
a Obehandlat	33	28	50	6	38	21	108,6
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	89	99	100	100	99	97,1
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	85	99	100	100	99	96,4
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	80	97	82	100	99	94,5
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	96	100	100	100	99	98
g 3ggr, 30 g S ersätter T	100	96	99	100	100	98	93,7
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	98	99	100	98	99	96,9
i 3ggr, Betanal Progress	100	80	93	100	76	96	91,1
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	97	100	98	99	99	95,8
Ant försök	1	8	1	1	1	14	

Tabell 10. Ogräseffekt mot enskilda arter i augusti. Samtliga behandlingar utan radrensning. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a 14 försök 1994-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN	POLLA
a Obehandlat	25	18	10	8	15	52	23
b 3ggr, 4-komp 100% dos	97	89	97	91	86	99	98
c 3ggr, 4-komp 75% dos	96	85	96	77	85	99	99
d 3ggr, 4-komp 50% dos	95	74	67	61	85	97	93
e 4ggr, 4-komp 50% dos	98	66	82	62	93	100	98
g 3ggr, 30 g S ersätter T	85	45	78	52	74	97	87
h 3ggr, 60 g S ersätter T	93	51	89	67	72	100	96
i 3ggr, Betanal Progress	89	71	67	39	72	94	82
k 3ggr, Betanal Prog + S	95	60	79	57	70	99	94
Ant försök	11	7	3	4	11	4	2

Behandling	CAPBP	BRNN	CENCY	PAPRH	GERDI	Övriga	Alla
a Obehandlat	33	28	50	6	38	21	108,6
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	75	96	87	90	81	91,6
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	68	96	49	97	88	87,1
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	46	91	60	81	80	78,4
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	70	97	61	100	96	87,6
g 3ggr, 30 g S ersätter T	100	81	96	29	77	93	77,6
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	90	99	89	91	83	82,1
i 3ggr, Betanal Progress	100	30	80	28	82	91	70,7
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	86	98	10	84	92	83,9
Ant försök	1	8	1	1	1	14	

Tabellbilaga 21:6

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Tabell 11. Skörderesultat efter behandlingsprogram med radrensning. 12 försök 1994-96

Behandling	Betor 1000-tal/ha	Ren vikt ton/ha	Soacker- halt %	Soacker Skörd ton/ha	Soacker skörd rel b	Bilätal mg/100g beta	K+Na mekv/ 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart soacker ton/ha	Utvinn- bart soacker rel b	Renhet %	Intäkt * kr/ha
a Obehandlat												
b 3 ggr, 4-komp 100% dos	91,1	49,4	17,01	8,40	100	16	4,65	88,93	7,48	100	86,2	22470
c 3 ggr, 4-komp 75% dos	88,8	48,7	17,00	8,28	99	16	4,58	89,03	7,38	99	85,5	22130
d 3 ggr, 4-komp 50% dos	91,8	49,5	17,10	8,47	101	15	4,61	89,10	7,55	101	85,3	22640
e 4 ggr, 4-komp 50% dos	90,2	50,2	17,03	8,53	102	15	4,60	89,05	7,61	102	86,2	22840
g 3 ggr, 30 g S ersätter T	91,4	46,6	17,07	7,94	94	15	4,60	89,08	7,07	95	85,4	21210
h 3 ggr, 60 g S ersätter T	89,5	48,7	16,95	8,27	98	15	4,73	88,81	7,35	98	86,5	22080
i 3 ggr, Betanal Progress	91,0	48,8	17,04	8,33	99	14	4,63	89,06	7,42	99	85,2	22250
k 3 ggr, Betanal Progress + S	89,9	49,3	16,84	8,31	99	17	4,74	88,46	7,36	98	86,5	22090
Statistisk jämförelse												
CV	4,4	6,8	1,26	6,69		17	3,59	0,60	6,65		2,2	
LSD 95%	3,3	2,7	0,17	0,45		2	0,14	0,43	0,4		1,6	
Sign.nivå	93,3	98,9	99,7	99		99	98,2	99,4	99,1		89,4	

Tabell 12. Skörderesultat efter behandlingsprogram utan radrensning. 12 försök 1994-96

Behandling	Betor 1000-tal/ha	Ren vikt ton/ha	Soacker- halt %	Soacker Skörd ton/ha	Soacker skörd rel b	Bilätal mg/100g beta	K+Na mekv/ 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart soacker ton/ha	Utvinn- bart soacker rel b	Renhet %	Intäkt * kr/ha
a Obehandlat												
b 3 ggr, 4-komp 100% dos	89,1	46,4	17,03	7,90	100	15	4,64	89,00	7,03	100	85,5	21100
c 3 ggr, 4-komp 75% dos	91,1	45,9	17,15	7,87	100	15	4,65	89,05	7,01	100	86,2	21070
d 3 ggr, 4-komp 50% dos	90,1	44,9	17,07	7,66	97	15	4,58	89,09	6,83	97	84,8	20520
e 4 ggr, 4-komp 50% dos	90,7	46,4	16,99	7,88	100	16	4,63	88,92	7,02	100	86,5	21090
g 3 ggr, 30 g S ersätter T	90,0	42,2	17,10	7,22	91	15	4,64	89,03	6,43	91	84,1	19260
h 3 ggr, 60 g S ersätter T	88,4	43,6	16,94	7,38	93	15	4,82	88,64	6,55	93	85,6	19630
i 3 ggr, Betanal Progress	89,2	41,0	17,01	7,01	89	14	4,63	89,02	6,24	89	82,0	18590
k 3 ggr, Betanal Progress + S	89,1	44,3	17,03	7,53	95	14	4,64	89,04	6,70	95	85,3	20110
Statistisk jämförelse												
CV	4,6	12,1	1,35	12,3		17	3,69	0,51	12,44		4,1	
LSD 95%	3,3	4,4	0,19	0,76		2	0,14	0,37	0,68		2,9	
Sign.nivå	88,8	98,4	97,3	97,9		96	99,9	98,4	97,8		99,8	

Tabell 13. Ogräseffekt och betpårverkan av olika behandlingsprogram med och utan radrensning. För marktäckningen anges faktiska värden i led a. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a. 9 försök 1995-96

Led	Betor		Blastvild		Betpårverkan				Marktäckning %			
	ej radr	radr	gram/ planta	rel b-led	juni ej radr	juni radr	augusti ej radr	augusti radr	juni ej radr	juni radr	augusti ej radr	augusti radr
a	80,1	80,1	19,9	135	93,6	93,6	41,6	41,6	116	116	120,5	120,5
b	83,7	85,9	15,6	100	89,6	92,1	96,3	98,7	95,2	99,7	93,5	96,7
c	90,2	83,5	16,2	105	92,4	93,5	90,4	97,7	92,9	99,3	87,3	95,5
d	85,1	86,7	17,2	114	92,6	93,3	89,6	97,4	88,5	98,3	76,4	93,1
e	85,9	85	15,5	103	91,9	92,3	93,6	97,9	94,5	99,6	82,3	97,5
g	85,9	84,1	13,3	92	91,4	90,1	90,5	95,1	85,2	97,4	76,6	92,4
h	85,9	85,1	12,5	83	94	93,6	89,8	98,1	87,7	99,1	81,5	97,1
i	85,2	86,7	16,7	114	91,4	92,9	82,7	93,1	75,7	96,1	66,5	89,9
k	85,6	85,9	12,1	85	94,4	94,5	86,5	95,2	87,4	99,1	79,6	94,8
n	84,6	85,4	11,4	77	90,4	90,5	90,5	97,1	87,6	98,7	81	96,1
o	86,2	86,5	12,8	87	96,5	95	93,2	97,4	87	99	81,8	94,5
p	85,9	87,1	11,8	83	97	91,6	91,4	95,9	86	98,9	82,2	96,3
CV	4,8	3,5		16	7,3	2,9	8,8	4,5	9,7	2	11,3	4,6
LSD 95%	3,9	4,5		15	9,8	3,9	8,5	4,7	8	1,9	8,6	4,1
Sign.nivå	99,9	89,3		100	86,4	98,5	99,8	98	99,9	99,9	99,9	99,9

Tabellbilaga 21:7

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Tabell 14. Ogräseffekt mot enskilda arter i juni. Samtliga behandlingar med radrensning. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a. 9 försök 1995-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	LAMSS	POLAV	POLCO	MATIN	VERSS
a Obehandlat	10	36	15	34	6	41	21	15
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	100	100	100	100	100	100	100
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	98	100	100	97	99	100	98
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	96	100	100	98	98	100	90
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	98	100	100	100	99	100	100
g 3ggr, 30 g S ersätter T	100	96	100	100	98	95	100	99
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	99	100	100	99	98	100	100
i 3ggr, Betanal Progress	100	93	100	100	96	92	100	98
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	96	100	100	100	98	100	100
n 3ggr, 4-komp 50% + S	100	97	100	100	98	98	100	99
o 3ggr, 30g S ers. Goltix	100	96	100	100	100	99	100	100
p 3ggr, Goltix Trippel + S	100	94	100	100	99	98	100	100
Ant försök	3	7	2	1	3	5	3	1

Behandling	FUMOF	CAPBP	BRNN	CENCY	EPHHE	POAAN	Övrigt	Alla
a Obehandlat	7	15	27	32	7	11	18	116,1
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	100	100	100	100	100	100	99,8
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	100	100	100	99	100	100	99,4
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	100	99	99	99	99	100	98,3
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	100	100	100	100	100	100	99,7
g 3ggr, 30 g S ersätter T	99	100	100	100	99	100	100	97,2
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	100	100	100	100	100	100	99,1
i 3ggr, Betanal Progress	100	100	99	99	100	100	100	96,2
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	100	100	100	100	100	100	99
n 3ggr, 4-komp 50% + S	100	100	100	100	99	100	100	98,8
o 3ggr, 30g S ers. Goltix	100	100	100	100	100	98	100	99,1
p 3ggr, Goltix Trippel + S	100	100	100	100	100	100	100	99
Ant försök	1	1	6	1	1	1	9	

Tabell 15. Ogräseffekt mot enskilda arter i juni. Samtliga behandlingar utan radrensning. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a. 9 försök 1995-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	LAMSS	POLAV	POLCO	MATIN	VERSS
a Obehandlat	10	36	15	34	6	41	21	15
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	94	100	100	99	91	100	100
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	90	98	100	88	90	100	93
d 3ggr, 4-komp 50% dos	99	80	96	100	85	89	99	80
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	85	98	100	90	94	100	97
g 3ggr, 30 g S ersätter T	99	65	88	100	87	73	100	98
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	82	99	100	80	78	100	95
i 3ggr, Betanal Progress	100	69	92	100	59	62	100	57
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	83	96	100	74	74	100	99
n 3ggr, 4-komp 50% + S	100	74	99	99	65	75	100	97
o 3ggr, 30g S ers. Goltix	100	76	99	99	73	77	100	97
p 3ggr, Goltix Trippel + S	100	84	99	100	75	71	100	80
Ant försök	3	7	2	1	3	5	3	1

Behandling	FUMOF	CAPBP	BRNN	CENCY	EPHHE	POAAN	Övrigt	Alla
a Obehandlat	7	15	27	32	7	11	18	116,1
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	100	99	100	93	100	98	95,2
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	100	97	99	88	100	98	93
d 3ggr, 4-komp 50% dos	99	100	87	98	94	100	97	88,6
e 4ggr, 4-komp 50% dos	99	93	98	100	100	100	99	94,6
g 3ggr, 30 g S ersätter T	100	95	97	99	94	98	95	85,3
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	100	99	100	100	95	97	87,7
i 3ggr, Betanal Progress	100	100	78	98	92	89	89	75,6
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	99	99	100	100	97	99	87,3
n 3ggr, 4-komp 50% + S	100	100	99	100	100	99	98	87,8
o 3ggr, 30g S ers. Goltix	99	100	100	92	100	88	96	87
p 3ggr, Goltix Trippel + S	97	100	97	100	100	100	99	86
Ant försök	1	1	6	1	1	1	9	

Tabellbilaga 21:8

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Tabell 16. Ogräseffekt mot enskilda arter i augusti. Samtliga behandlingar med radrensning. För led a anges faktiska värden. Ogräseffekten i övriga led anges som procentuell reduktion av förekomsten i led a. 9 försök 1995-96

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN
a Obehandlat	17	22	10	10	18	50
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	96	99	95	98	100
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	85	99	82	97	100
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	84	98	93	93	99
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	93	99	100	97	100
g 3ggr, 30 g S ersätter T	97	58	98	72	78	100
h 3ggr, 60 g S ersätter T	98	81	100	98	92	99
i 3ggr, Betanal Progress	94	64	99	82	82	99
k 3ggr, Betanal Prog + S	98	80	99	91	86	100
n 3ggr, 4-komp 50% + S	99	79	98	98	88	100
o 3ggr, 30g S ers. Goltix	93	66	98	92	89	100
p 3ggr, Goltix Trippel + S	100	73	98	95	88	100
Ant försök	7	5	3	3	6	3

Behandling	CAPBP	BRNN	CENCY	PAPRH	Övrigt	Alla
a Obehandlat	33	34	50	6	27	120,6
b 3ggr, 4-komp 100% dos	100	93	99	100	100	96,7
c 3ggr, 4-komp 75% dos	100	94	99	100	99	95,4
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	87	97	82	98	93,1
e 4ggr, 4-komp 50% dos	100	96	100	100	100	97,6
g 3ggr, 30 g S ersätter T	100	96	99	100	99	92,7
h 3ggr, 60 g S ersätter T	100	98	99	100	99	97
i 3ggr, Betanal Progress	100	85	93	100	97	89,9
k 3ggr, Betanal Prog + S	100	96	100	98	99	94,8
n 3ggr, 4-komp 50% + S	100	97	99	100	99	96,1
o 3ggr, 30g S ers. Goltix	100	92	100	100	99	94,4
p 3ggr, Goltix Trippel + S	100	97	99	98	99	96,3
Ant försök	1	6	1	1	9	

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Behandling	CHEAL	VIOAR	GALAP	POLAV	POLCO	MATIN
a Öbehandlat	17	22	10	10	18	50
b 3ggr, 4-komp 100% dos	99	86	97	90	95	9
c 3ggr, 4-komp 75% dos	99	81	96	73	93	9
d 3ggr, 4-komp 50% dos	100	67	67	48	95	97
e 4ggr, 4-komp 50% dos	98	53	82	52	96	99
g 3ggr, 30 g S ersätter T	87	30	78	36	77	97
h 3ggr, 60 g S ersätter T	94	38	89	56	69	100
i 3ggr, Betanal Progress	94	64	67	19	71	93
k 3ggr, Betanal Prog + S	98	47	79	46	63	99
n 3ggr, 4-komp 50% + S	96	40	92	61	86	100
o 3ggr, 30g S ers. Goltix	91	45	100	79	73	100
p 3ggr, Goltix Trippel + S	92	48	92	54	70	100
Ant försök	7	5	3	3	6	3

Behandling	CAPBP	BRNN	CENCY	PAPRH	Övrigt	Alla
a Obbehandlat	33	34	50	6	27	120,6
b 3gr, 4-komp 100% dos	100	91	96	87	96	93,4
c 3gr, 4-komp 75% dos	100	79	96	49	96	87,3
d 3gr, 4-komp 50% dos	100	56	91	60	93	76,6
e 4gr, 4-komp 50% dos	100	77	97	61	96	82,3
g 3gr, 30 g S ersätter T	100	84	96	29	94	76,6
h 3gr, 60 g S ersätter T	100	89	99	89	96	81,7
i 3gr, Betanal Progress	100	41	80	28	91	66,3
k 3gr, Betanal Prog + S	100	86	98	10	93	79,4
n 3gr, 4-komp 50% + S	100	82	99	100	99	81,1
o 3gr, 30g S ers. Goltix	100	85	92	77	95	81,8
p 3gr, Goltix Trippel + S	100	85	99	79	97	82,2
Ant försök	1	6	1	1	9	

[illegible]

Lågdosprogram och radrensning med och utan Safari 50 DF

Behandling	Betor	Ren vikt	Socker- halt	Socker Skörd ton/ha	Socker skörd rel h	Blåtal mg/100g beta	K+Na mg/kg 100 g beta	Utvinn- barhet %	Utvinn- bart socker ton/ha	Utvinn- bart socker rel h	Renhet %	Intäkt * kr/ha
	1000- tal/ha	ton/ha	%									
a Obehandlat												
b 3 ggr, 4-komp 100% dos	87,2	47,8	17,09	8,16	100	14	4,53	89,19	7,28	100	85,4	21850
c 3 ggr, 4-komp 75% dos	92,0	45,6	17,28	7,86	96	13	4,44	89,51	7,03	97	85,8	21120
d 3 ggr, 4-komp 50% dos	87,7	45,0	17,10	7,68	94	14	4,51	89,23	6,85	94	84,2	20550
E 4 ggr, 4-komp 50% dos	87,1	45,7	17,03	7,77	95	15	4,56	89,04	6,16	85	86,4	20810
g 3 ggr, 30 g S ersätter T	88,0	40,4	17,12	6,90	85	15	4,50	89,21	6,16	85	83,5	18460
h 3 ggr, 60 g S ersätter T	87,5	41,8	16,95	7,08	87	14	4,65	88,90	6,29	86	84,6	18800
i 3 ggr, Betanal Progress	86,5	37,3	16,93	6,34	78	13	4,62	88,98	5,64	77	80,9	16750
k 3 ggr, Betanal Progress + S	86,8	42,7	17,13	7,29	89	12	4,48	89,39	6,51	89	84,8	19530
n 3 ggr, 4-komp 50% + S	85,6	42,4	16,87	7,15	88	15	4,63	88,84	6,36	87	84,0	19010
o 3 ggr, 30 g S ersätter Goltix	87,7	42,6	17,05	7,25	89	13	4,44	89,38	6,49	89	83,3	19380
p 3 ggr, Goltix Trappel + S	85,9	40,6	16,79	6,83	84	16	4,60	88,72	6,07	83	84,0	18140
<i>Statistisk jämförelse</i>												
CV	4,1	13,9	1,61	14,3		21	3,89	0,6	14,5		4,7	
LSD 95%	3,9	6,4	0,29	1,12		3	0,19	0,57	1,01		4,2	
Sign.nivå	99,8	99,8	99,8	99,8		99	97,3	99,3	99,8		98,8	

Safari mot raps

Sammanfattning och slutsatser

Effekten av Safari 50 DF mot raps provades i ett försök med sådd höstraps. Rapsen såddes vid två tidpunkter. Behandlingen utfördes på samma dag i båda sådderna. Rapsen hade 4-6 örtblad i det först sådda och var i begynnande örtbladsstadium i den senare sådden

Slutsatser (bygger delvis även på resultat från andra försök):

- **Rapsens utvecklingsstadium är av avgörande betydelse för effekten.** Effekten är bäst i hjärtbladsstadiet. Här rapsen mer än två örtblad är en engångsbehandling med 30 g Safari ofta otillräcklig
- **Ju större rapsen är ju mer avgörande är väderleken för effekten.** Safari kräver plan-
tor i god tillväxt för att ge fullgod effekt. (Jmf effekten av Matrigon mot stor baldersbrå)
- **Olja i dosen minst 1 l/ha måste tillsättas.** Ökad oljedos upp till 3 l/ha kan förbättra effekten. När och hur mycket är inte helt utrett
- **Dubbelbehandling är att föredra.** Mot raps med välutvecklade örtblad ger två behand-
lingar med 30 g Safari per gång bättre effekt än en behandling med 60 g Safari/ha. Inter-
vallet mellan behandlingarna bör vara 6-12 dagar.
- **Mot raps fungerar Safari bäst ensam.** Safari kan tankblandas med andra ogräsmedel.
Det finns en viss antagonistisk verkan som gör att man ibland tappar en del av Safari-
effekten mot raps. Det finns också en viss risk för att effekten mot andra arter försämrar.

Bakgrund och syfte

Att undersöka effekten av olika blandningar med Safari mot raps.

Försöksplan	Blandning	Tidpunkt
a Obehandlat		I
b 30g S, hög olja	30g S + 3R	I
c 30g S	30g S + 1R	I
d 60g S	60g S + 1R	I
E 90g S	90g S + 1R	I
f 60g S, 2 ggr, 7 dagar	30g S + 1R	I + II
g 60g S, 2 ggr, 15 dagar	30g S + 1R	I + III
h 90g S, 2 ggr, 15 dagar	45g S + 1R	I + III
i 4-komp 100%	1G + 1B + 0,4T + 1R	I
k 4-komp 50% + 30g S	0,5G + 1B + 0,2T + 30g S + 1R	I
l 1,5 B. Progress + 30g S	1,5BPr + 30g S + 1R	I
m 3 Betanal SC + 30g S	3B + 30g S + 1R	I

Omfattning

1 försök 1996

Försöksdata och metodik

Försöksplats: "Tippen", Staffanstorp

Utförande: Randomiserade blockförsök med 4 upprepningar. Ytan såddes med höstraps vid två tidpunkter. Vid båda tillfällena såddes 3 m breda remsor ovanför varann så att varje parcell kom att bestå av en 3 x 3 m stor yta av raps.

Behandling: Första behandlingen (I) gjordes den 10/6. Rapsen i sådd 1 hade 4-6 blad och i sådd 2 begynnande örtblad. De upprepade behandlingarna gjordes den 17/6 resp. 25/6 dvs. 7 resp. 15 dagar efter första behandlingen.

Betingelser: Generellt god tillväxt. Runt 30°C vid första sprutningen, 15-20°C vid de senare.

Resultat och diskussion

Försöket är utfört i höstraps som såtts på våren. Behandlingarna fick alltså ingen hjälp av någon betgröda. Utsädesmängden var sådan att "antalet ogräs" var flera hundra per kvadratmeter, således mycket högt.

Bedömningen är utförd som % marktäckning. Det innebär att även om bara ett begränsat antal rapsplanter överlever så kommer dessa att täcka hela markytan om de får utvecklas normalt.

Fyrkomponentblandning och Safari har olika verkningssätt

Fyrkomponentblandningen i led i uppvisar en näst intill obefintlig effekt. Det beror på att många rapsplanter överlevt och tämligen omgående efter behandlingen fortsatt att utvecklas normalt. Samtidigt har en del planter dött av behandlingen men fortfarande finns tillräckligt många kvar för att helt täcka markytan några veckor efter behandling (tabell 1 och figur 1).

Safari fungerar på ett annat sätt. *Samtliga* planter avstannar i tillväxt efter behandling och får en gul färgton. Är dosen tillräckligt hög dör plantan helt inom några veckor. Vid lägre doser däremot överlever plantan, får efter några veckor åter sin gröna färg och börjar växa normalt igen. Skillnaden mot en obehandlad parcell blir i slutändan bara den, att den behandlade försenats i utvecklingen. I kombination med en konkurrerande gröda eller mekanisk bekämpning kan detta ändå vara nog så avgörande.

Betydelsen av oljetillsats

Tidigare försök har visat att olja (eller vätnedel) *måste* tillsättas för att få bra rapseffekt. Hur avgörande är då *mängden* olja för effekten? I detta försök gav 3 l olja 2-10 % bättre effekt än 1 l dvs. en ganska måttlig förbättring.

Hög engångsdos eller dubbelbehandling

Dosen inom intervallet 30-90 g Safari/ha hade en avgörande betydelse för effekten.

30+30 g gav klart bättre effekt än 60 g som engångsgiva. Avståndet mellan behandlingarna var 7 resp. 15 dagar (led f och g). 7 dagars intervall gav bäst resultat. Effektförbättringen av delad giva visade sig framför allt vid behandling av stor raps med 4-6 blad. Medan 60 g som engångsgiva lämnade 68% kvar gav 30+30 g med 7 dagars intervall 38% kvar. Förlängt intervall till 15 dagar lämnade 45% kvar.

Hur stor raps kan bekämpas?

30 g Safari lämnade 58% marktäckning efter behandling på begynnande örtbladsstadium medan den ökade till 85% efter behandling vid 4-6 örtblad. Andra försök har visat att Safari ger allra bäst effekt mot raps i hjärtbladsstadiet. Vid behandling mot raps med två eller flera örtblad blir väderleken avgörande för resultatet. Safari kräver plantor i god tillväxt för att ge full effekt. Mot raps med mer än 2 örtblad är en engångsbehandling med 30 g sällan tillräcklig.

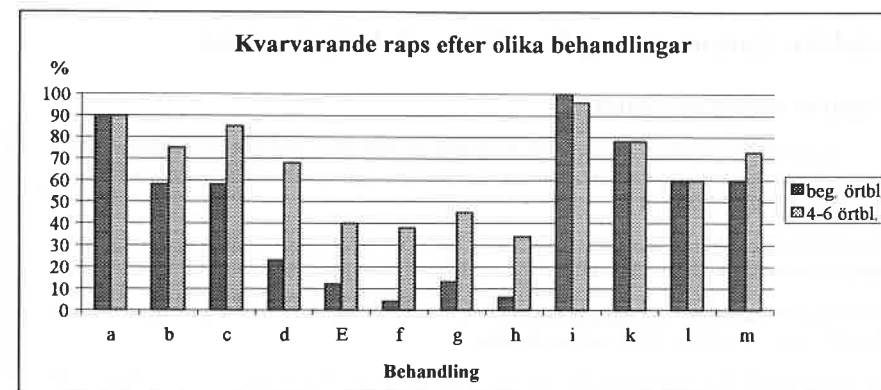
Safari i tankblandning med andra ogräsmedel

30 g Safari provades i tankblandning med fyrkomponentblandning, 1,5 l Betanal Progress resp. 3 l Betanal SC. Produkterna har i sig själv en god effekt mot raps. Jämfört med 30 g Safari ensamt gav tankblandningarna med andra ogräsmedel ändå endast marginellt förbättrad effekt vid behandling mot raps med 4-6 örtblad. Mot raps i begynnande örtbladsstadium försämrades effekten av tankblandningen.

Det förhållandet att effekten av Safari försämrades vid tankblandning med andra medel har framkommit även i andra försök. Orsaken är sannolikt att växtens upptag av Safari minskar då dess tillväxt störs av andra ogräsmedel. Vi kommer att titta närmare på detta i kommande försök.

Tabell 1. Kvarvarande raps efter behandling vid två olika utvecklingsstadier

Led	Behandling	Kvarvarande raps			
		Marktäckning, %			
		Behandling vid			
		4-6 örtblad		begynnande örtblad	
		27/6	10/7	27/6	10/7
a	Obehandlat	90	90	85	90
b	30 g S, hög olja	68	75	33	58
c	30 g S	75	85	46	58
d	60 g S	55	68	13	23
E	90 g S	38	40	9	12
f	60 g S, 2 ggr, 6 dagar	45	38	18	4
g	60 g S, 2 ggr, 12 dagar	68	45	31	13
h	90 g S, 2 ggr, 12 dagar	55	34	23	6
i	4-komponent 100%	88	96	70	100
k	4-komponent 50% + 30 g S	55	80	33	78
l	1,5 Betanal Progress + 30 g S	40	60	31	60
m	3 Betanal SC + 30 g S	41	73	24	60
	LSD 95%	15	19	16	17



Figur 1. Kvarvarande raps efter behandling vid två olika utvecklingsstadier. Avläst som marktäckning 31 dagar efter första behandling

28 april 1997/Robert Olsson

Selektiv flamning - ogräseffekt och betpåverkan

Sammanfattning och slutsatser

I försöksserien undersöktes möjligheten att ersätta en eller flera herbicidbehandlingar med flamning och radrensning med skräppinnar. Ogräseffekt och betpåverkan studerades vid skonsam och hård flamning.

Flamning före uppkomst gav initialt mellan 50 och 75% ogräseffekt, men skillnaderna jämnades ut med tiden på grund av att många ogräs kom efter behandling.

Flamning före uppkomst sänkte plantantalet med mellan 20 och 50%. Behandlingen utfördes dock för sent, då många betor var uppkomna.

Flamning utförd efter uppkomst har inte nämnvärt påverkat plantantalet. Betorna hämmades i sin utveckling, men hämtade sig relativt väl från uppkomna skador.

Då sista herbicidbehandling ersattes med radrensning sjönk sockerskörden med ca 10%. Flamning i kombination med radrensning förstärkte ogräseffekten något, men förbättrade inte sockerskörden.

I de helt kemikaliefria leden försämrades ogräseffekterna på samtliga platser. På Kronetorp där ogrästrycket var högt, blev ogräseffekten bättre och sockerskörden högre om radrensningarna kompletterades med flamning. På Alnarp och Hvilan där ogrästrycket var lägre, hade flamningen mindre betydelse för ogräseffekt och skörd.

Flamning är en dyr metod, såväl energi- som kostnadsmässigt. Dessutom är kapaciteten relativt låg och ogräseffekten osäker och kortvarig. Försöksserien avslutas därför och för tillfället arbetas inte vidare med flamning i betodling.

Bakgrund och syfte

Tidigare försök med selektiv flamning har gett intressanta resultat. Betan tål flamning relativt bra efter 6-bladsstadiet och har god förmåga att återhämta sig från skador. I ogräsfria bestånd blev det ingen eller endast marginell skördereduktion.

Syftet var att utvärdera möjligheten att ersätta en eller flera herbicidbehandlingar med flamning och radrensning med skräppinnar. Ogräseffekt och betpåverkan studerades vid skonsam och hård flamning.

Försöksplan

	<u>Radrensning</u>	<u>Kemisk ogräsbek.</u>
a Kontroll, ingen flamning	vanlig 2-3 ggr	ingen
b Normalt herbicidprogram	vanlig 1 gång	I+II+III
c En herbicidbehandling	skräppinnar 2-3 ggr	I
d En herb.beh. + flamning efter uppkomst. Skonsam	skräppinnar 2-3 ggr	I
e En herb.beh. + flamning efter uppkomst. Hård	skräppinnar 2-3 ggr	I
f Flamning före uppkomst	skräppinnar 2-3 ggr	ingen
g Flamning före och efter uppkomst. Skonsam	skräppinnar 2-3 ggr	ingen
h Flamning före och efter uppkomst. Hård	skräppinnar 2-3 ggr	ingen
i Ingen flamning, endast skräppinnar	skräppinnar 2-3 ggr	ingen
k Flamning efter uppkomst. Skonsam	skräppinnar 2-3 ggr	ingen
l Flamning efter uppkomst. Hård	skräppinnar 2-3 ggr	ingen

Omfattning

3 försök 1996.

Försöksdata och metodik

Utförande: Randomiserade blockförsök med 4 upprepningar.

Parcellstorlek: 6 rader x12 m.

Skördad yta: 10 m².

Tre försök utfördes under 1996 på relativt stenfria jordar på Alnarp, Kronetorp och Hvilan. Jordarterna var lerig sand på Alnarp och Hvilan samt lättlera på Kronetorp. Ogrästrycket var lågt på Hvilan, normalt på Alnarp och mycket högt på Kronetorp. Ogräsfloran dominerades på Hvilan av raps och åkerbinda, på Alnarp av svinmålla och snärjmåra och på Kronetorp av åkerbinda, raps och svinmålla. Försöksdata enligt tabell 1.

Tabell 1. Försöksdata

	Alnarp	Kronetorp	Hvilan
Sådd	19/4	11/4	18/4
Herbicidbehandling I, II, III	9/5, 29/5	27/4, 7/5, 31/5	13/5, 7/6
Flamning	29/4, 6/6	25/4, 7/6	29/4, 10/6
Radrensning	4/6, 14/6	15/5, 31/5, 11/6, 18/6	5/6, 17/6
Skörd	24/9	2/10	3/10

Herbicidbehandlingar (bredsprutning) utfördes behovsanpassat (tabell 2). Enligt planen skulle två eller tre herbicidbehandlingar ersättas med flamning och radrensningar med skräppinnar. I försöken behövdes dock endast två herbicidbehandlingar på Alnarp och Hvilan.

Tabell 2. Använda doser vid herbicidbehandling

	Alnarp	Kronetorp	Hvilan
Herbicidbehandling I	0,75G+1B+0,3T+1O	0,75G+1B+0,2T+1O	1 G+1B+0,3T+1O
Herbicidbehandling II	1 G+1B+0,4T+1O	1 G+1B+0,4T+1O	0,75G+1B+0,3T+1O
Herbicidbehandling III	-	1 G+1B+0,4T+1O	-

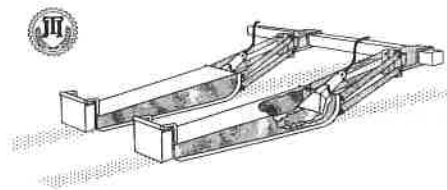
G=Goltix WG (metamitron 700 g/kg), B=Betanal OF (fenmedifam 160 g/l), T=Tramat 50 SC (etofumesat 500 g/l), O=Olja

Flamning

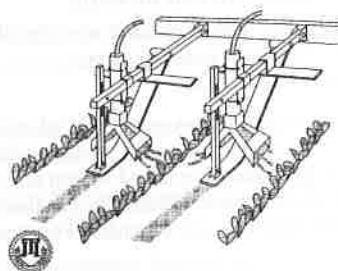
Flammaren var tillverkad av JTI i Uppsala (figur 1). Flamning före uppkomst utfördes som bandflamning. Brännarna var placerade över varje rad och inbyggda under samma kåpa. Trycket var 3 bar och hastigheten 5-6 km per timme.

Vid flamning efter uppkomst delades lågan med hjälp av ett munstycke och riktades snett in mot raden från båda sidor (figur 1). Inställningar och körhastigheter baserades på erfarenheter från tidigare försök. Munstycket slutade ca 10 cm ovan mark. Vid *skonsam* behandling var trycket 2 bar och hastigheten 5 km/tim (gasoldos 21 kg/ha). Vid *hård* behandling var trycket 2 bar och hastigheten 4 km/tim (gasoldos 27 kg/ha).

Flamning efter uppkomst utfördes i betornas 4-6-bladsstadium.



Figur 1. Bandflammarare (Bild JTI)



Figur 2. Utrustning för selektiv flanning (Bild JTI).

Radrensning

Radrensning utfördes efter behov i de olika leden. Alla led slutradrensades. I leden a och b användes en Kongskilde radrensare utan efterredskap. Övriga led radrensades med skräppinnar.

Avläsningar

Planträkning utfördes efter sista radrensningen i 2 x 10 m per parcell. Betornas kondition avlästes vid två tillfällen som % grönmassa i förhållande till helt friska betor. Dessa avläsningar gjordes dels strax efter första flanningen, dels i början av juli efter avslutade behandlingar. Ogräsen avlästes i ett 15 cm brett band i betraden (2 x 5 m per parcell) vid tre tillfällen. Två till fyra dagar efter uppkomst räknades ogräsen i leden a och f. I slutet av juni räknades och vägdes ogräsen i samtliga led. Antalet höga ogräs avlästes också i augusti.

Resultat och diskussion

Betpåverkan av flanningen

Flanning före uppkomst utfördes en dag för sent på grund av regn. Vid denna tidiga flanning var 1-2 betor per meter uppkomna på Alnarp och 2-3 på Kronetorp och Hvilan. Plantantalet i leden med flanning före uppkomst minskade därför med ca 20% på Hvilan och Alnarp och med ca 50% på Kronetorp (tabell 4-6).

Flanning efter uppkomst påverkade inte plantantalet i samma utsträckning. Däremot hämmades betorna i sin utveckling. En vecka efter flanningen avlästes betornas kondition som procent grönmassa i förhållande till helt friska betor (tabell 3). De flammade betorna hämmades med mellan 20 och 45%. Hård flanning påverkade betorna mer än lätt. Flanningen efter uppkomst utfördes redan i betornas 4-6-bladsstadium, vilket kan ha bidragit till att betorna hämmades relativt kraftigt. Tidigare års försök har liksom årets toleransförsök visat att betorna är mindre känsliga för selektiv flanning efter 6-bladsstadiet.

Tabell 3. Betkondition. % grönmassa i förhållande till helt friska betor

Led		Alnarp		Kronetorp		Hvilan	
		14/6	2/7	14/6	2/7	14/6	2/7
a	Kontroll, ingen flanning	-	84	-	79	-	85
b	Normalt herbicidprogram	-	91	-	100	-	84
c	En herbicidbehandling	-	85	-	99	-	74
d	En herb. + flanning efter uppkomst, skonsam	67	85	65	87	77	70
E	En herb. + flanning efter uppkomst, hård	65	75	55	80	60	72
f	Flanning före uppkomst	-	76	-	61	-	72
g	Flanning före och efter uppkomst, skonsam	70	67	32	59	66	75
h	Flanning före och efter uppkomst, hård	57	66	24	50	54	65
i	Ingen flanning	-	85	-	77	-	80
k	Flanning efter uppkomst skonsam	72	80	72	86	82	71
l	Flanning efter uppkomst hård	62	69	55	82	57	71
LSD ₉₅ =		14	10	15	11	8	17

Skillnader i betornas kondition jämnades dock ut under säsongen och vid avläsning i juli hade betorna återhämtat sig relativt väl. Endast i leden med flanning både före och efter uppkomst syntes fortfarande tydliga skillnader, vilka berodde på det låga plantantalet.

Ogräseffekt och sockerskörd

Effekten av flanning före uppkomst avlästes efter 3-5 dagar. Det fanns då 50-75% färre ogräs i flammade ytor. Många ogräs grodde efter flanningen och skillnaderna jämnades snabbt ut på Alnarp och Hvilan. Endast på Kronetorp fanns en kvardröjande effekt i juni.

På Alnarp hade den kemiska behandlingen god effekt (tabell 4). När den sista av två behandlingar byttes mot radrensning med efterredskap sjönk effekten något (ca 10%) vid avläsningen i juni. I augusti fanns ingen skillnad mellan behandlingarna. Då radrensningen kombinerades med flanning förbättrades ogräseffekt och sockerskörd något.

Då herbicidbehandlingarna utelämnades helt försämrades ogräseffekterna väsentligt. Av de kemikaliefria leden uppnåddes bäst ogräseffekt i led h och l där hård flanning kombinerades med radrensning med skräppinnar. Effekten av flanning före uppkomst plus selektiv flanning var inte bättre än om bara selektiv flanning utfördes. Sockerskördarna i de herbicidfria leden låg 20-27% lägre än i led b med normalt herbicidprogram.

Tabell 4. Ogräseffekt i raden och betpåverkan av flanning och radrensning med skräppinnar i olika utvecklingsstadiet på Alnarp

Led	Herbicerider	tidpunkter	Flanning		Radrensn.	Ogräseffekt i raden			Betor	
			före	efter		juni		plantantal 1000-tal/ha	utvinnbart socker rel.	
			uppk.	uppk.		antal %	vikt %			
a	obehandlat	-	-	-	utan 2 ggr	0	0	0	118	67
b	I+II	-	-	-	utan 1 gång	97	100	100	116	100
c	I	-	-	-	2 ggr	87	93	100	112	91
d	I	-	-	skonsam	2 ggr	90	95	99	110	95
E	I	-	-	hård	2 ggr	89	96	100	117	93
f	-	I	-	-	2 ggr	63	52	61	94	79
g	-	I	-	skonsam	2 ggr	63	65	66	93	73
h	-	I	-	hård	2 ggr	66	80	71	92	80
i	-	-	-	-	2 ggr	65	55	61	110	77
k	-	-	-	skonsam	2 ggr	41	59	42	118	80
l	-	-	-	hård	2 ggr	78	82	74	112	79
0=						131*	789*	53*	LSD ₉₅ = 9	LSD ₉₅ = 14
						/m ²	g/m ²	/m ²	100=	9,2 ton/ha

* Angiven ogräsmängd gäller i ett 15 cm brett band över raden. Mellan raderna var ogräsfritt.

På *Hvilan* var ogrästrycket lågt (tabell 5). Sista herbicidbehandlingen kunde med bibehållen god ogräseffekt bytas mot radrensning med skräppinnar. Då radrensningen kompletterades med flämning förbättrades ogräseffekten något, men plantantal och sockerskörd sjönk. Helt utan herbicider uppnåddes bäst ogräseffekt (ca 70% ogräseffekt i juni) i leden g och h där radrensning och flämning före och efter uppkomst utförts. Sockerskörderna i led h (hård flämning) var dock låga.

Ogrästrycket på *Kronetorp* (tabell 6) var mycket högt, varför 3 herbicidbehandlinger krävdes. Då två herbicidbehandlinger ersattes med radrensningar med skräppinnar försämrades ogräseffekt och sockerskörd. Selektiv flämning i kombination med radrensningar förbättrade effekten något jämfört med endast radrensning. Vid jämförelse mellan de helt herbicidfria leden märktes att flämning före uppkomst förstärkte effekterna av radrensning och selektiv flämning. Plantantalet var dock så kraftigt försämrat att sockerskörderna i dessa led endast var 30-50% av sockerskörderna i normalt herbicidbehandlade led.

Tabell 5. Ogräseffekt i raden och betpåverkan av flämning och radrensning med skräppinnar i olika utvecklingsstadiet på *Hvilan*

Led	Herbicider tidpunkter	Flämning			Ogräseffekt i raden			Betor	
		Före uppkomst	Efter uppkomst	Radrensning skräppinne	juni		augusti	plantantal 1000-tal/ha	utvinnbart socker rel.
					antal	vikt %	antal		
a	obehandlat	-	-	utan 2 ggr	0	0	0	106	88
b	I+II	-	-	utan 1 gång	89	95	99	109	100
c	I	-	-	1 gång	96	94	100	103	91
d	I	-	skonsam	1 gång	97	100	100	94	84
E	I	-	hård	1 gång	97	100	100	96	88
f	-	I	-	1 gång	38	40	65	78	89
g	-	I	skonsam	1 gång	69	71	82	83	93
h	-	I	hård	1 gång	67	80	90	76	73
i	-	-	-	1 gång	58	46	57	106	85
k	-	-	skonsam	1 gång	58	69	88	96	88
l	-	-	hård	1 gång	57	72	85	101	87
0=					66*	232*	12*	LSD ₉₅ = 14	LSD ₉₅ = 22
					/m ²	g/m ²	/m ²	100=	6,3 ton/ha

* Angiven ogräsmängd gäller i ett 15 cm brett band över raden. Mellan raderna var ogräsfritt.

Tabell 6. Ogräseffekt i raden och betpåverkan av flämning och radrensning med skräppinnar i olika utvecklingsstadiet på *Kronetorp*

Led	Herbicider tidpunkter	Flämning			Ogräseffekt i raden			Betor	
		Före uppkomst	Efter uppkomst	Radrensning skräppinne	juni		augusti	plantantal 1000-tal/ha	utvinnbart socker rel.
					antal	vikt %	antal		
a	obehandlat	-	-	utan 4 ggr	0	0	0	102	28
b	I+II+III	-	-	utan 1 gång	86	99	100	107	100
c	I	-	-	2 ggr	81	91	72	105	88
d	I	-	skonsam	2 ggr	83	95	86	100	79
E	I	-	hård	2 ggr	89	97	87	104	83
f	-	I	-	2 ggr	56	70	34	59	28
g	-	I	skonsam	2 ggr	80	93	73	57	49
h	-	I	hård	2 ggr	83	95	81	46	48
i	-	-	-	3 ggr	24	0	28	101	31
k	-	-	skonsam	3 ggr	64	57	62	93	57
l	-	-	hård	3 ggr	74	76	71	95	66
0=					168*	1118*	54*	LSD ₉₅ = 11	LSD ₉₅ = 19
					/m ²	g/m ²	/m ²	100=	7,8 ton/ha

* Angiven ogräsmängd gäller i ett 15 cm brett band över raden. Mellan raderna var ogräsfritt.

Möjlighet att byta ut en herbicidbehandling mot flämning och radrensning

På samtliga platser minskade sockerskörderna något när sista sprutningen i led c byttes ut mot en eller två radrensningar (tabell 4-6). Denna minskning var dock inte signifikant. Försämringen var störst på *Kronetorp* där ogrästrycket också var det högsta. Att kombinera radrensning med flämning förbättrade inte resultatet nämnvärt.

Möjlighet att byta ut samtliga herbicidbehandlingar mot flämning och radrensning

På *Alnarp* gav de herbicidfria leden ca 20% lägre skörd än led b, där normalt herbicidprogram användes. Inga signifikanta skillnader uppnåddes mellan de olika herbicidfria leden. Enbart radrensningar gav således inte märkbart lägre skörd än radrensningar i kombination med flämning.

När båda herbicidbehandlingarna byttes ut mot flämning och radrensning sjönk sockerskörderna på *Hvilan* med drygt 10%. Inte heller här fanns signifikanta skillnader mellan de herbicidfria leden.

När de tre herbicidbehandlingarna på *Kronetorp* byttes mot radrensningar och flämningar försämrades sockerskörderna drastiskt. Där flämning utförts före uppkomst blev skördarna endast 30-50% av skörden vid normal herbicidbehandling. De låga skördarna kan förklaras av stort plantbortfall i kombination med dåliga ogräseffekter. Flämning efter uppkomst förstärkte effekterna av radrensningen. Högsta sockerskörderna (66% av normalskörd) uppnåddes då hård flämning kombinerades med tre radrensningar.

Slutsatser

Flämning är en dyr metod såväl kostnads- som energimässigt. Kapaciteten är låg och ogräseffekten är osäker och kortvarig. Den låga selektiviteten gör att risken för skador på grödan är stor. Det är mycket viktigt att behandlingen utförs vid rätt tidpunkt och i rätt stadium för att betorna inte skall skadas. Detta gör också att väderberoendet är stort.

Metoden är främst intressant för ekologisk odling, men även här är mekaniska metoder att föredra.

För närvarande arbetar vi inte vidare med flämning i betodling utan avslutar försöksserien.

Tack

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

19 mars 1997

Johan Ascard, Gunilla Frostgård och Fredrik Hallefält, SLU, Box 66, 230 53 Alnarp
Robert Olsson, Danisco Sugar AB, Jordbruksteknik, 205 04 Malmö