



Obehandlade ytor på Trolleås, juni 2010

Optimerad ogräsbekämpning i sockerbetor 2009–2011

Optimized weed control in sugar beets 2009–2011

Robert Olsson (Rapporten sammanställd av Anette Bramstorp, HIR Malmöhus på uppdrag av NBR)

robert.olsson@nordicbeetresearch.nu

Tel: +46 (0)709 53 72 60

NBR Nordic Beet Research Foundation (Fond)

DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby

SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred

Phone: +45 54 60 14 40

www.nordicbeet.nu/

Optimerad ogräsbekämpning i sockerbetor

Robert Olsson, robert.olsson@nbrf.nu

Slutsatser

Kemisk bekämpning mot ogräs i sockerbetor sker genom upprepade behandlingar på nyuppkomna ogräs fram till dess betblasten närmar sig blasttäckning. Insatsen görs typiskt med en tankblandning av två till fyra verksamma substanser då ingen substans ensam har tillräcklig effekt mot alla förekommande ogräsarter. Perioden omfattar tiden från mitten av april till mitten av juni. Då ogräsen kommer upp löpande krävs upprepade behandlingar mot varje ny våg av uppkomna ogräs.

Det finns också möjligheten att komplettera den kemiska insatsen med en mekanisk i form av radrensning mellan raderna. Bland dess fördelar ligger möjligheten till bekämpning av större ogräs och av ogräs som ”gömmer sig” under de växande betbladen. Två nackdelar med radrensning är sämre kapacitet och större krav på torr väderlek än kemisk bekämpning samt den uppenbara nackdelen av att ogräs i betraden inte kan bekämpas.

Odlaren och samhället delar uppfattningen att den kemiska bekämpningen ska genomföras med så låg dos och vid så få behandlingstillfällen som möjligt. Det finns dock skäl att tro att målen låg dos och få behandlingstillfällen är svåra att förena. Med detta projekt avsåg vi att visa hur effekt och selektivitet av en för de kommande åren vanlig preparatkombination för ogräsbekämpning i sockerbetor påverkades av:

1. dosering
2. antal behandlingstillfällen
3. kompletterande mekanisk ogräsbekämpning.

Serien omfattar tre fältförsök varje år under tre års tid, 2009–2011. Försöken placerades på för Sverige typiska sockerbetsjordar med måttlig till rik förekomst av örtogräs. Försöken lades ut som randomiserade blockförsök med fyra upprepningar.

Utgångspunkten var ett kemiskt behandlingsprogram omfattande totaldosen 3 l Goltix, 1,5 l Betanal Power och 45 g Safari per hektar. Förutom på denna dosnivå som betecknas som full dos provades en lägre dosnivå som var 2/3 av full dos och en högre dosnivå som var 4/3 av full dos. Totalmängden fördelades på 2, 3, 4 respektive 5 behandlingstillfällen vilket förenklat innebär få behandlingar med högre dos och längre intervall mellan behandlingarna eller många behandlingar med lägre dos och tätt mellan behandlingarna. En i praktiken använd penetreringsolja tillsattes alla behandlingar i dosen 0,5 l per hektar. Samtliga behandlingar provas med och utan en avslutande mekanisk radrensning.

Ingen av behandlingarna gav någon allvarigare betpåverkan.

Fullgod effekt utan radrensning krävde i genomsnitt över dessa nio försök 2009–2011 normal eller hög totaldos fördelat på 4–5 behandlingar. Med radrensning gav även bekämpningsstrategier med låg totaldos och färre antal behandlingar fullgod effekt.

Ökad totaldos förbättrade ogräseffekten både när totaldosen ökade från låg nivå till normal och från normal till hög. Störst förbättring erhöles då totaldosen ökade från låg till normal. Betydelsen av ökad totaldos var mindre då kemisk bekämpning komplet-

terades med radrensning. Avslutande radrensning i bekämpningsstrategier med låg totaldos gav lika hög effektförstärkning som att öka totaldosen till hög nivå.

Antal behandlingar påverkade ogräseffekten på så sätt att 4–5 behandlingar med tätare intervall generellt gav bättre resultat än 2–3 behandlingar med längre intervall. Tre behandlingar var ofta också bättre än två. Med radrensning minskade skillnaderna i effekt betydligt. Exempelvis gav två behandlingar med kompletterande radrensning lika bra eller bättre resultat än 4–5 behandlingar utan radrensning. För att bekämpningsstrategier med enbart två behandlingar skulle ge jämförbar effekt med normal dosnivå fördelat på tre behandlingar krävdes hög totaldosnivå, dvs. 33 % högre dos. Där låg totaldos fördelades på fem behandlingstillfällen erhöles jämförbar effekt med normal totaldos fördelat på tre behandlingar, dvs. 33 % lägre dos.

Radrensning efter avslutad kemisk bekämpning förbättrade effekterna markant och betydde generellt mer för ogräseffekterna än ökad dos och fler behandlingar. Med radrensning gav bekämpningsprogram med låg totaldosnivå lika bra resultat som program med hög totaldosnivå utan radrensning, dvs. 66 % skillnad i dos. Likaså kunde radrensning lyfta resultatet för bekämpningsstrategier med två behandlingar till samma nivå som för strategier med fem behandlingar men utan radrensning. Vid låg dosnivå var radrensning ofta en förutsättning för fullgod effekt.

Summary

Chemical weed control in sugar beet is achieved by repeated sprayings of newly emerged weeds until the sugar beet canopy is about to close. Spraying is typically carried out using a tank mixture of one to four active compounds, with no single compound having an adequate effect on all weed species present. The treatment period runs from the middle of April to the middle of June. Since weeds emerge continuously, repeated treatments are needed against each new wave of weeds that appear.

There is also the option of complementing chemical weed control with mechanical measures in the form of inter-row hoeing. The advantages of this measure include the scope for controlling larger weeds and weeds ‘sheltering’ under the growing sugar beet foliage. Two disadvantages with inter-row hoeing are the lower capacity and the greater need for dry weather compared with chemical treatment, plus the obvious drawback that weeds *within* the sugar beet rows cannot be controlled.

Growers and society share the view that chemical weed control should be carried out using the lowest doses possible and with the lowest number of treatments possible. There is however reason to believe that the goals of low dose and few treatment occasions are difficult to combine. The aim of this project was to determine how the effect and selectivity of a herbicide combination that is likely to be commonly used in future weed control in sugar beet are affected by:

1. Dose
2. Number of treatment occasions
3. Complementary mechanical weed control

The trial series consisted of nine field trials during 2009 until 2011, located on typical Swedish sugar beet soils with a moderate to high risk of seed weeds. The trials were laid out on three sites as randomised block experiments with four replicates. The starting point was a chemical treatment programme comprising a total dose of 3 l Goltix, 1.5 l Betanal Power and 45 g Safari per hectare. Dose was tested at three levels 2/3, 3/3 and

4/3 of the full dose. The total amount was split between 2, 3, 4 or 5 treatment occasions. A commercially available penetrating oil was included in all treatments at a rate of 0.5 l/ha. All treatments were tested with and without a concluding mechanical inter-row hoeing.

None of the treatments had any serious impact on the sugar beet.

In order to obtain sufficient weed control without inter-row hoeing normal or high dose levels applied at 4–5 treatment occasions were needed. With inter-row hoeing sufficient weed control were obtained by the lower dose level and by fewer treatment occasions as well.

Increasing the dose resulted in better weed control. The largest improvement was by increasing the dose from the lowest level to the normal level. However, with inter-row hoeing the differences were smaller. Inter-row hoeing had an impact of the same order of magnitude as increasing the herbicide dose from the low level to the high.

The frequency of treatment consistently had a slightly lower, but distinct, impact on the weed control effect. In general 4–5 treatments were more efficient than 2–3 treatments. Also, in many cases two treatments were less efficient than three. With inter-row hoeing the differences were considerably smaller. As for example, inter-row hoeing improved the weed control of two treatment occasions to meet the same standard as that of 4–5 treatment occasions without inter-row hoeing. With the option of using up to five treatment occasions and inter-row hoeing, the target level for residual weeds was met using the lowest dose tested. Fewer treatment occasions often meant that the dose increased by one step, from low to normal or normal to high, i.e. by 33%.

Inter-row hoeing when the sugar beet had achieved around 50% row coverage represented a very good complement to the chemical programme. Inter-row hoeing had a greater impact on weed control compared to increased dose level or more frequent treatment occasions. At the lowest dose level inter-row hoeing was necessary in order to meet the target level for residual weeds.

Bakgrund

Basen för en lyckad ogräsbekämpning i sockerbetor är en god plantetablering inne-
bärande samtidig uppkomst och därefter jämn och snabb tillväxt av 80 000–100 000
plantor per hektar. Därefter krävs kemisk bekämpning av ogräsen och detta sker på
100 % av den svenska betarealen. Tillgång till medel för kemisk bekämpning på samma
villkor som inom övriga EU är en förutsättning för lönsam svensk betodling och
sockerproduktion.

Nya regler för godkännande av växtskyddsmedel har och kommer att påverka både
tillgången till enskilda medel och förutsättningarna under vilka de får lov att användas.
Som exempel kan nämnas att de produkter som innehåller det verksamma ämnet
etofumesat och som funnits sedan en längre tid tillbaka, Trammat-produkterna, inte fick
fortsatt godkännande och därmed inte fanns att tillgå vid bekämpning säsongen 2011.
Till säsongen 2012 är användning av etofumesat åter möjligt genom att en ny produkt,
Ethosat, blivit godkänd, dock med begränsningar i både dosnivå och antal behandlingar.
Liknande situationer kommer att uppstå igen, vilket gör att god kunskap om olika
bekämpningsprogramms effekt och selektivitet är viktig.

Kombination av kemisk och mekanisk ogräsbekämpning

I praktiken kommer basen för bekämpning av örtogräs fortsatt att vara substanserna metamitron (Goltix) och fenmedifam plus desmedifam (Betanal Power) kompletterat med triflusulforonmetyl (Safari), etofumesat (Ethosat), kloridazon (Pyramin), klopyralid (Matrigon) och möjligen klomazon (Centium) och lenazil (Venzar). Men möjligheten att som tidigare använda en relativt hög dos mot ogräs som av en eller annan anledning passerat ”rätt” stadium för bekämpning kommer att begränsas av de regler för GAP (Good Agricultural Practice) som redan nu trätt i kraft vid ny- eller omregistrering.

Kemisk bekämpning mot ogräs i sockerbetor sker genom upprepade behandlingar på nyuppkomna ogräs fram till dess betblasten närmar sig radtäckning. Insatsen görs typiskt med en tankblandning med två till fyra verksamma substanser då ingen substans ensam har tillräcklig effekt mot alla förekommande ogräsarter. Perioden omfattar tiden från slutet av april till mitten av juni. Då ogräsen kommer upp löpande krävs upprepade behandlingar mot varje ny våg av nyuppkomna ogräs. Odlaren och samhället torde dela uppfattningen att den kemiska bekämpningen ska genomföras med så låg dos och vid så få behandlingstillfällen som möjligt. Det finns dock skäl att tro att målen *låg dos* och *få behandlingstillfällen* är svåra att förena.

Det finns också möjligheten att komplettera den kemiska insatsen med en mekanisk i form av radrensning mellan raderna. Bland dess fördelar ligger möjligheten till bekämpning av större ogräs och av ogräs som ”gömmer sig” under de växande betbladen. Två nackdelar med radrensning är sämre kapacitet och större krav på torr väderlek än kemisk bekämpning samt den uppenbara nackdelen av att ogräs i betraden inte kan bekämpas.

Ogräsarternas konkurrensförmåga skiljer

Ett par dussin olika ogräsarter tävlar med betorna om ljus, vatten och näring i våra svenska betfält. Utebliven ogräsbekämpning betyder i flertalet fält att också betskörden helt uteblir. Det faktum att ogräs stjälar vatten och växtnäring delar betorna med alla grödor. Det som skiljer är ljusfaktorn. Betodling är i grunden konsten att på bästa sätt omvandla ljus till socker. Ogräs på eller ovan grödan innebär därför direkt sänkt sockerskörd. Betgrödan med sina 8–10 plantor per kvadratmeter tar under våra förhållanden minst två månader på sig att täcka marken. Många ogräs ”kör om betan” i starten. Ett bestånd av 300 kornplantor på samma yta har ett klart bättre utgångsläge.

Det säger sig själv att de ogräs som kan bli höga och växa över betorna utgör det största hotet. Hit hör raps, målla och baldersbrå. En annan grupp av ofta allvarliga ogräsarter är de som växer upp i höjd med betan och som har förmågan att från en planta täcka en stor yta. Hit hör snärjmåra, trampört, åkerbinda och näva. Åtminstone de tre sista betecknar många odlare som ”problemogräs”. Ytterligare ett antal ogräs hotar grödan under mer speciella betingelser eller i mycket höga förekomster och slutligen finns ett antal ogräs som med dagens bekämpningsprogram sällan leder till något problem. Vilka ogräs som ingår i dessa grupper visas i figur 1.

Huvudproblem – ovan grödan

baldersbrå – målla – raps

Ökande problem – på och under grödan

näva – snärjmåra – trampört – åkerbinda

”Normalt inte” problem

blåklint – dill – jordrök – nattskatta – pilört – vildpersilja – viol

Sällan eller aldrig problem

förgätmigej – harkål – lomme – plister – veronika – våtarv

Figur 1. Ogräs som växer högt ovanför grödan eller som har förmågan att breda ut sig i eller ovanpå betans bladverk är de som främst hotar skörden.

Vad betyder ogräsen i siffror?

Hur mycket ogräs tål egentligen en beta? Den frågan har inget enkelt svar. Inget land i Europa har tagit fram artspecifika bekämpningströsklar för olika ogräs i sockerbetor. Flera undersökningar (Schäufele et al. 1987; Schweizer, 1983) har visat på följande resultat:

- Ett bestånd av målla begränsade ljusmängden med runt 50 % under juli till augusti.
- En målla 50 cm hög över grödan begränsade ljuset och sänkte därmed rotvikten på betor ut till 1 m från plantan. Förlusten blev 2 % på 1 m avstånd, 8 % på 0,5 m avstånd och 19 % då mållan stod intill betan (Schäufele et al. 1987).
- Inom intervallet 0,3 till 1,5 mållor per kvadratmeter gav varje målla lika stor skördesänkning. Höjden på mållorna var 90–130 cm.
- Skördeförlusten blev för 0,36 – 0,73 – 1,09 – 1,45 mållor per kvadratmeter 11, 27, 37 respektive 48 % skördesänkning.
- Förlusten i rotskörd blev första året av 90 cm höga mållor 1,2 kg beta per målla och andra året av 130 cm höga mållor 2,4 kg beta per målla (Schweizer, E. 1983).

Måltal för ogräseffekt

Sambandet mellan kvarvarande ogräs och skörd är starkast då man ställer ogräsförekomsten ovan blasten i augusti i relation till skörden. Medel av 13 försök utförda av SSK (Sockernäringsens Samarbetskommitté) under 1991–1993 visade att varje procent av markytan som är täckt av ogräs minskar sockerskörden med 0,4 %. Sambandet gäller inom området 5–40 % ogrästäckning.

Det finns idag inga internationellt fastställda måltal för vad som ska anses som godtagbar, nödvändig eller önskvärd ogräseffekt i sockerbetor. För att kunna diskutera betydelsen av de provade variablerna i försöksserien på ett så praktiskt konkret sätt som möjligt har följande preliminära målnivå för hållbar ogräsbekämpning satts upp:

För ogräseffekt enligt skalan 1–10:	8,0
För marktäckning av ogräs i juni, %:	3,0
För marktäckning av ogräs i augusti, %:	15,0
För blasttäckning av ogräs i augusti, %:	5,0

Dessa nivåer grundar sig på många års försöksresultat och praktiska erfarenheter men kan komma att revideras.

Syfte

Genom detta utvecklingsprojekt avsåg vi att studera hur effekt och selektivitet av en för de kommande åren vanlig preparatkombination för ogräsbekämpning i sockerbetor påverkas av:

1. dosering
2. antal behandlingstillfällen
3. kompletterande mekanisk ogräsbekämpning.

Detta gjorde vi genom att:

1. bedöma betpåverkan under och efter behandlingsprogrammets slut
2. bedöma förekomsten av ogräs, totalt och mot enskilda arter i juni och augusti
3. bedöma förekomsten av ogräs under betblasten i augusti.

Material och metoder

Serien omfattar under 2011 tre försök som placerades på för Sverige typiska sockerbetsjordar med måttlig till rik förekomst av örtogräs. Samma försöksplan testades även 2009 och 2010 i försöksserierna 518 respektive 524 och även dessa år utfördes tre försök årligen. Flerårssammanställningen omfattar därmed nio försök.

Försöksplan

Försöksplanens principiella uppbyggnad framgår av tabell 1. Utgångspunkten är ett kemiskt behandlingsprogram omfattande en totalmängd som fördelas på 2, 3, 4 respektive 5 behandlingstillfällen. Doseringen provas på tre nivåer; 2/3, 3/3 och 4/3 där 3/3 representerar normal dosnivå med totalt 3 l Goltix, 1,5 l Betanal Power och 45 g Safari per hektar. Vid låg dosnivå var totalmängden 2/3 av normal, dvs. 2 l Goltix, 1 l Betanal Power och 30 g Safari. Vid hög dosnivå, 4/3, var totalmängden 4 l Goltix, 2 l Betanal Power och 60 g Safari. En i praktiken använd penetreringsolja tillsattes alla behandlingar i dosen 0,5 l per hektar. Samtliga behandlingar provas med och utan en avslutande mekanisk radrensning. Sammantaget provas 24 kombinationer; tre dosnivåer, fyra behandlingsfrekvenser och två nivåer av mekanisk bekämpning.

Tabell 1. Försöksplan. Led 14–26 är samma som 1–13 kompletterade med en radrensning efter avslutat kemiskt program

Led	Behandling	Antal beh.	Intervall mellan beh.	Dos-nivå	Goltix l/ha	B. Power l/ha	Safari g/ha	Olja l/ha
1	Obehandlat	0	-					
2	2- normal dos	2	14-21	3/3	1,50	0,75	22,5	0,5
3	3- normal dos	3	11-14	3/3	1,00	0,50	15,0	0,5
4	4- normal dos	4	8-11	3/3	0,75	0,38	11,3	0,5
5	5- normal dos	5	7	3/3	0,60	0,30	9,0	0,5
6	2- låg dos	2	14-21	2/3	1,00	0,50	15,0	0,5
7	3- låg dos	3	11-14	2/3	0,67	0,33	10,0	0,5
8	4- låg dos	4	8-11	2/3	0,50	0,25	7,5	0,5
9	5- låg dos	5	7	2/3	0,40	0,20	6,0	0,5
10	2- hög dos	2	14-21	4/3	2,00	1,00	30,0	0,5
11	3- hög dos	3	11-14	4/3	1,33	0,67	20,0	0,5
12	4- hög dos	4	8-11	4/3	1,00	0,50	15,0	0,5
13	5- hög dos	5	7	4/3	0,80	0,40	12,0	0,5

Försöken lades ut som randomiserade blockförsök med fyra upprepningar. Detta gäller all kemisk behandling (led 1–13). Parcellerna gjordes 15–24 m långa varav minst 5 m i varje parcell radrensades (led 14–26).

Radrensning gjordes med en traktormonterad radrensare med manuell styrning. Vid radrensning användes gåsfotskär och efterharv. Den obearbetade ytan över betraden varierade mellan 10–15 cm.

Behandlingstidpunkter

Vid respektive dosnivå applicerades herbicider 2, 3, 4 eller 5 gånger. I bekämpningsprogram med många behandlingar var dosen vid varje sprutning lägre och behandlingsintervallen korta. I bekämpningsprogram med få behandlingstillfällen var dosen vid varje sprutning högre och intervallen mellan bekämpningarna längre. I figurerna nedan visas hur behandlingstidpunkterna inföll i förhållande till planerat. I stort genomfördes de kemiska bekämpningarna enligt plan eller med små avvikelser. Särskilt 2010 blev i några fall behandlingsintervallen längre än beräknat vilket berodde på otjänlig väderlek för sprutning.



Figur 1. Led 14–26 bekämpades kemiskt på samma sätt som led 1–13 men kompletterades med en radrensning som lämnade 10–15 cm över raden. Bilderna är från försöket på Ädelhom, juni 2010.

Optimerad ogräsbekämpning i sockerbetor

Spruttidpunkter

■ troligen bästa val - targeted day
■ möjligt val - possible alternatives depending on weather, speed of growth

Ädelholm 09

day number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										
3 beh	11-14		23/4								
4 beh	8-11	20/4			30/4				19/5		
5 beh	7	20/4			27/4			4/5			25/5

Barsebäck 09

day number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										
3 beh	11-14		27/5								25/5
4 beh	8-11	23/4			30/4				15/5		25/5
5 beh	7	23/4			30/4			8/5		15/5	25/5

Kronoslätt 09

day number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										
3 beh	11-14		27/5								25/5
4 beh	8-11	23/4			30/4				11/5	15/5	25/5
5 beh	7	23/4			30/4			7/5		15/5	25/5

Figur 2. Spruttidpunkter 2009.

Spruttidpunkter

■ troligen bästa val - targeted day
■ möjligt val - possible alternatives depending on weather, speed of growth

Ädelholm 10

day number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										10/6
3 beh	11-14		10/5								10/6
4 beh	8-11	5/5			14/5				24/5		10/6
5 beh	7	5/5			14/5				24/5		10/6

Trollenäs 10

day number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										10/6
3 beh	11-14	10/5									10/6
4 beh	8-11	10/5			21/5				2/6		10/6
5 beh	7	10/5			21/5				2/6		10/6

Hörtegården 10

day number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										4/6
3 beh	11-14		10/5								9/6
4 beh	8-11	4/5			14/5				27/5		9/6
5 beh	7	4/5			19/5				27/5		9/6

Figur 3. Spruttidpunkter 2010.

Optimerad ogräsbekämpning i sockerbetor

Spruttidpunkter

■ troligen bästa val - targeted day
■ möjligt val - possible alternatives depending on weather, speed of growth

lay number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										
3 beh	11-14	29/4					16/5				
4 beh	8-11	27/4									
5 beh	7	27/4									

Ädelholm 11

lay number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										
3 beh	11-14	6/5					20/5				
4 beh	8-11	4/5									
5 beh	7	4/5									

Alnarp 11

lay number	1	4	8	11	15	18	22	25	29	32	36
treatments interval											
2 beh	14-21										
3 beh	11-14	6/5									
4 beh	8-11	4/5									
5 beh	7	4/5									

Trollenäs 11

Figur 4. Spruttidpunkter 2011.

Tabell 2. Datum för radrensning

Försöksplats	Radrensning
Ädelholm 2009	1 jun
Barsebäck 2009	2 jun
Kronoslätt 2009	3 jun
Ädelholm 2010	16 jun
Trollenäs 2010	17 jun
Hörtegården 2010	16 jun
Ädelholm 2011	8 jun
Alnarp 2011	13 jun
Trollenäs 2011	15 jun

Tabell 3. Huvudogräs på försöksplatserna 2009 angivet som antal ogräs/m² i obehandlat led inför respektive spruttidpunkt

Försöksplats	Ogräs	20/4	23/4	27/4	30/4	4/5	11/5	15/5	19/5	25/5	
Ädelholm	Raps	10-15	10-15	15-20			10-15	15-20	10-15	10-15	
	Målla						10-15	10-15	10-15	10-15	
	Snärjmåra								2-3	2-3	
Försöksplats	Ogräs	23/4	27/4	30/4	8/5	15/5	25/5				
Barsebäck	Åkerbinda	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10				
	Trampört			15-20	15-20	15-20	20-25				
	Målla				15-20	15-20	15-20				
	Baldersbrå				5	1-5	5-8				
	Näva						15-20				
Försöksplats	Ogräs	23/4	27/4	30/4	4/5	7/5	11/5	15/5	25/5		
Kronoslätt	Uppgift saknas										

Tabell 4. Huvudogräs på försöksplatserna 2010 angivet som antal ogräs/m² i obehandlat led inför respektive spruttidpunkt

Försöksplats	Ogräs	5/5	10/5	14/5	24/5	3/6	10/6	
Ädelholm	Åkerbinda	6	7	7	15	20	25	
	Mälla				7	9	12	
	Snärjmåra					1	2	
Försöksplats	Ogräs	10/5	21/5	26/5	2/6	10/6	17/6	
Trollenäs	Åkerbinda	5	8	12	10	12	12	
	Snärjmåra	3	5	6	8	10	11	
	Viol	3	4	6	6	8	8	
	Mälla		5	8	10	10	11	
Försöksplats	Ogräs	4/5	10/5	14/5	19/5	27/5	4/6	9/6
Hörtegården	Åkerbinda				20			
	Viol				25			

Tabell 5. Huvudogräs på försöksplatserna 2011 angivet som antal ogräs/m² i obehandlat led inför respektive spruttidpunkt

Försöksplats	Ogräs	27/4	29/4	5/5	9/5	12/5	16/5	19/5	26/5
Ädelholm	Raps	25	20	23	20	15	20	10	18
	Åkerbinda	10	7	8	18	9	12	7	15
	Mälla		1	4	10	7	7	6	5
Försöksplats	Ogräs	4/5	6/5	10/5	12/5	20/5	26/5	1/6	
Alnarp	Åkerbinda	36	35	64	47	35	50	52	
	Mälla	1	1	2	4	8	11	18	
Försöksplats	Ogräs	4/5	6/5	10/5	12/5	18/5	26/5	30/5	1/6
Trollenäs	Raps	2	4	1	2	0	0	1	1
	Åkerbinda	2	1	1	2	1	2	1	2
	Snärjmåra		1	4	10	11	11	12	14
	Veronika				8	15	12	14	15

Avläsningar och bedömningar

Följande avläsningar eller bedömningar gjordes i försöken. För mer detaljerade uppgifter om försöksdata hänvisas till rapportbilagan.

Allt praktiskt utförande liksom avläsningar, bedömningar och övrig resultathantering följer i allt väsentligt vedertagna metoder godkända av NBR. Metoder som används inom NBR:s försöksverksamhet följer de principer och riktlinjer som tillämpas vid GEP-ackrediterad försöksverksamhet.

Plantantal

Räkning vid full uppkomst i 2 rader x 9–15 m.

Betpåverkan

Bedömning när betan har 4 respektive 6–8 örtblad. Bedömningen görs efter en skala 0–9, där 0 är utan negativ påverkan.

Betkondition

Bedömning cirka en vecka efter avslutad kemisk behandling. Bedömning görs efter en skala 1–10, där 10 innebär perfekt bestånd i full tillväxt.

Sundhet

Bedömning cirka en vecka efter avslutad kemisk behandling. Bedömning görs efter en skala 0–100, där 100 är en helt opåverkad beta, vid 90 anses en påverkan, vid 80 syns tydlig tillväxthämning som bedöms ge skördesänkning, vid 50 halv storlek och vid 0 är plantan helt nedvissnad.

Ogräseffekt

Bedömning efter radrensning. Bedömning görs efter en skala 1–10 och bygger på en erfarenhetsmässig bedömning av resultatet av den kemiska och mekaniska bekämpningen där både ogräsart och ogräsmängd vägs in. Effektbedömningen ger en bild av hur väl behandlingen gett önskat resultat. Ribban för godkänt är värde 8, vilket innebär att det endast får finnas små eftersatta plantor kvar av arter som kan växa över blasten (raps, målla och baldersbrå), någon eller några plantor av de ogräs som kan ta sig upp på blasten (snärjmåra, åkerbinda, trampört och näva) och/eller en begränsad förekomst av andra arter som inte bedöms ge negativ skördepåverkan.

10. Inga ogräs kvar
9. Enstaka ogräs kvar som inte går över blasten
- 8. Godkänt resultat utan radrensning**
7. Godkänt resultat efter radrensning
6. Ej godkänt resultat efter radrensning men ingen skördesänkning
5. Ej godkänt – skördesänkning 1–5 %
4. Skördesänkning 5–10 %
3. Skördesänkning 10–25 %
2. Skördesänkning 25–50 %
1. Skördesänkning över 50 %

Antal ogräs

Avläsning cirka en vecka efter avslutande radrensning. Kvarvarande ogräs räknas artvis på minst 4 x 0,25 m² per parcell.

Marktäckning i juni

Avläsning cirka en vecka efter avslutande radrensning av den procentuella andelen av markytan som är täckt av ogräs totalt sett samt de mest förekommande arterna.

Marktäckning i augusti

Avläsning i augusti av den procentuella andelen av markytan som är täckt av ogräs totalt sett samt de mest förekommande arterna.

Blasttäckning i augusti

Avläsning i augusti av hur stor andel av beståndet som täcks av ogräs på och ovan blasten, både totalt och för dominerande enskilda arter.

Kostnadsberäkningar

Vid ekonomiska beräkningar har följande priser och taxor använts:

Betanal Power, kr/l	250
Goltix, kr/l	250
Safari, kr/120 g	1 000
Penetereringsolja, kr/l	45
Sprutning, kr/ha	150
Radrensning, kr/ha	400

Resultat 2011

Betpåverkan och betkondition

Liksom tidigare år gav ingen av behandlingarna i årets försök allvarlig betpåverkan. På skalan 0–9 låg alla behandlingar under 2,3. År 2009 och 2010 var betpåverkan i behandlade led under 1,0 respektive 2,0.

Betans sundhet och vigör efter avslutat bekämpningsprogram bedömdes i början av juni. Skillnaderna mellan de behandlade leden var även i denna bedömning små. Även jämfört med obehandlat var skillnaderna små. På platsen Alnarp var betkonditionen 2011 något högre i behandlade led än obehandlade medan förhållandena var de omvända på platserna Ädelholm och Trollenäs.

Ogräseffekt

Ogräseffekt i juni – bedömning av helhetsintryck

Effektbedömningen i början av juni ger en bild av hur väl behandlingen gav önskat resultat och väger in en erfarenhetsmässig bedömning av olika ogräsarters förmåga att utvecklas och konkurrera med betorna. Ribban för godkänt resultat är lagd på värde 8 och betyder att det endast får finnas små eftersatta plantor kvar av arter som kan gå över blasten såsom raps, mälla och baldersbrå, någon eller några plantor av de ogräs som kan ta sig upp på blasten, t.ex. snärjmåra, åkerbinda, trampört och näva, och/eller en begränsad förekomst av andra arter som inte bedöms ge negativ skördepåverkan.

Ökad total dos förbättrade effekten både när totaldosen ökade från låg till normal och från normal till hög på alla tre försöksplatserna. På platserna Ädelholm och Trollenäs gav steget från låg till normal totaldos större effektökning jämfört med steget från normal till hög totaldos. På platsen Alnarp förbättrades effekten i lika hög grad när dosnivån ökade från normal till hög som från låg till normal.

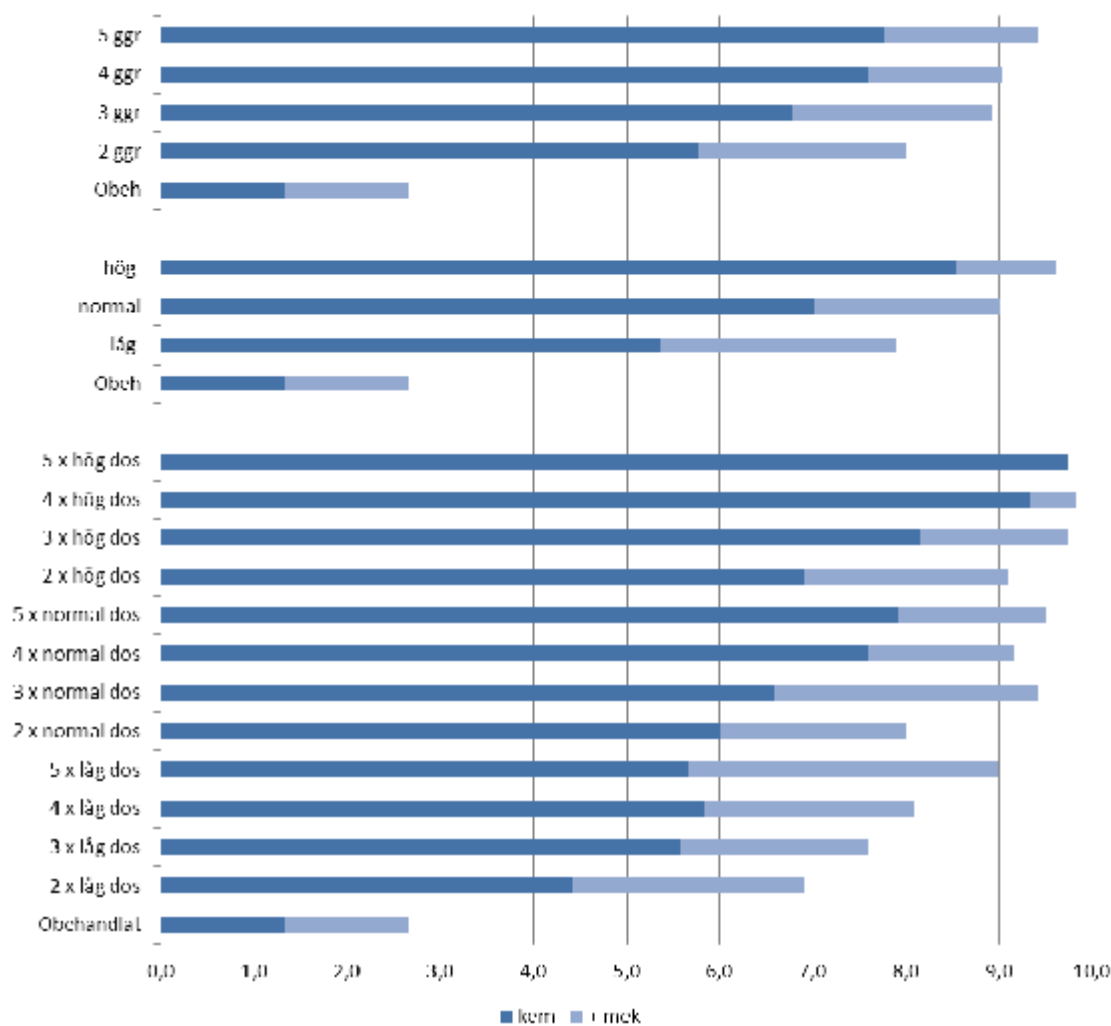
Antal behandlingar förändrar i dessa försök både antalet dagar mellan varje behandling och dosen vid varje sprutning. De båda ytterligheterna, bekämpning två respektive fem gånger, innebär att bekämpning görs med 2–3 veckors intervall respektive en veckas intervall. Dosen vid två bekämpningar är 2,5 gånger så hög som dosen vid fem bekämpningar.

Antalet behandlingar var detta år särskilt viktigt på försöksplatsen Alnarp men också på Trollenäs. Två behandlingar, dvs. långt mellan bekämpningarna, gav här sämre effekt än tre eller fler. På platsen Ädelholm var skillnaderna mellan programmen små.

Sett som medel över tre platser och oberoende av totaldos var program med fem behandlingar likvärdiga med de med fyra men bättre än de med två eller tre. Två behandlingar var också sämre än tre. Sett över alla tre platserna gav program med normal totaldos ogräseffekterna 7,9 och 7,6 vid fem respektive fyra behandlingar och 6,6 och 6,0 vid tre respektive två behandlingar.

I genomsnitt över tre försök var det enbart program med normal totaldos uppdelat på fem behandlingar och hög totaldos tillfört vid tre behandlingar eller fler som uppnådde fullgod ogräseffekt, dvs. värde minst 8,0, om kemiska insatser inte kompletterades med mekaniska.

Radrensning gav bättre effekt i alla bekämpningsprogram, utom i programmet med hög totaldos och sprutning fem gånger. Med radrensning gav alla sprutkombinationer, utom låg totaldos fördelat på två eller tre behandlingar, fullgod ogräseffekt, dvs. värde minst 8,0. På Ädelholm gav radrensning fullgod effekt i alla program, även dem med låg dos och få behandlingar. På försöksplatsen Trollenäs gav radrensning fullgod effekt på normal och låg dosnivå vid alla behandlingfrekvenser, utom två. På försöksplatsen Alnarp ökade radrensning behandlingseffekten men vid den låga dosnivån var det inte tillräckligt för att uppnå fullgod effekt mer än vid fem behandlingar. Vid normal dosnivå gav radrensning fullgod effekt utom vid två behandlingar.



Figur 5. Ogräseffekt i juni efter genomfört kemiskt program och radrensning. Medel tre försök 2011.

Tabell 6. Ogräseffekt i juni efter genomfört kemiskt program och radrensning. Tre enskilda försök 2011, före (ur) och efter (mr) radrensning. Grön färg betyder värde över målnivån 8,0. Gul färg betyder värde 7,0–8,0 och röd färg anger värde under 7,0

Led	Behandling	Ädelholm		Alnarp		Trollenäs	
		ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	1,0	3,0	1,0	1,5	2,0	3,5
6	2- låg dos	6,3	8,0	3,3	6,0	3,8	6,8
7	3- låg dos	5,0	7,0	5,3	6,5	6,5	9,3
8	4- låg dos	7,3	9,8	4,0	5,8	6,3	8,8
9	5- låg dos	7,0	9,8	4,3	7,8	5,8	9,5
2	2- normal dos	7,8	9,8	4,5	7,0	5,8	7,3
3	3- normal dos	5,8	8,5	7,0	9,8	7,0	10,0
4	4- normal dos	8,5	10,0	6,5	8,5	7,8	9,0
5	5- normal dos	8,8	10,0	6,3	9,3	8,8	9,3
10	2- hög dos	8,0	9,8	6,8	8,8	6,0	8,8
11	3- hög dos	6,8	9,3	9,0	10,0	8,8	10,0
12	4- hög dos	9,5	10,0	9,0	9,5	9,5	10,0
13	5- hög dos	9,8	10,0	9,5	9,3	10,0	10,0

Ogräseffekt i juni – avläst som antal ogräs

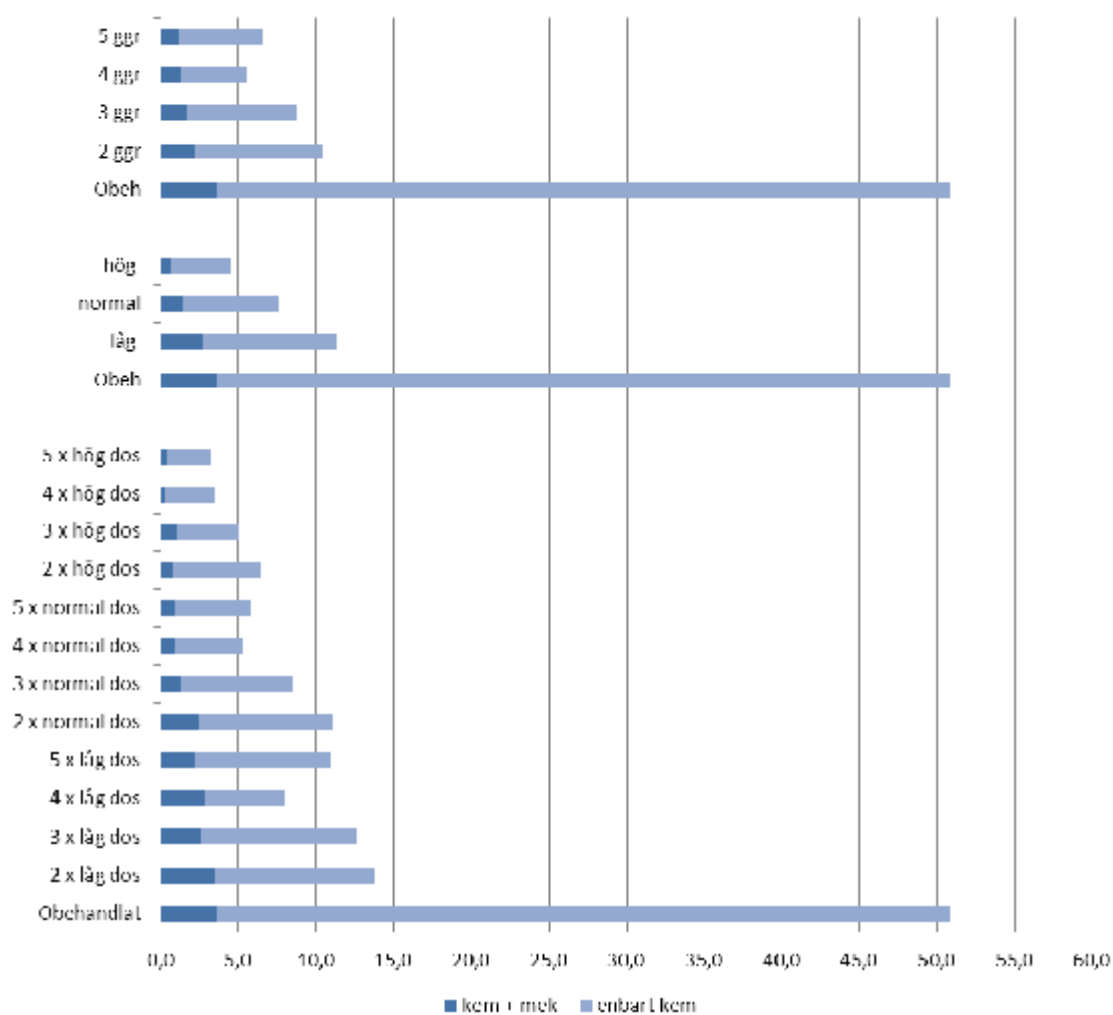
Ogräsförekomsten, mätt som antal ogräs, var i obehandlat led i mitten av juni högst på Ädelholm med 60 ogräs/m² följt av 51 på Alnarp och 41 på Trollenäs.

På Ädelholm fanns i huvudsak åkerbinda och raps men också mindre mängder målla, veronika, viol och snärjmåra. I led som bekämpats kemiskt men inte mekaniskt fanns 80–99 % färre ogräs än i obehandlat. Radrensning förbättrade ogräseffekten ytterligare och även i led som enbart bekämpats mekaniskt var ogräsförekomsten låg, 97 % färre än i helt obehandlat led.

På Alnarp dominerade svinmålla och åkerbinda. Åkerbinda fanns i stora mängder under hela bekämpningssäsongen medan svinmålla ökade i antal inför de sista behandlingarna. Enbart kemisk bekämpning minskade antalet ogräs med 65–91 % jämfört med obehandlat. Kompletterande mekanisk bekämpning gav stor utdelning och reducerade antalet ogräs till mindre än 10 % jämfört med antalet i helt obehandlat led.

På Trollenäs dominerade snärjmåra och plister men det fanns också mindre mängder målla, veronika och åkerbinda. Skillnaden i effekt var här ännu större än på Alnarp och varierade mellan 52 och 94 % i led med enbart kemisk bekämpning. Liksom på de andra försöksplatserna gav radrensning stor effekt. Med kompletterande radrensning ökade effekten till 90 % eller mer i alla led.

Sammantaget är bilden densamma som för bedömningen av ogräseffekt enligt den tiogradiga skalan, dvs. bättre effekt med ökad totaldos och ökad behandlingsfrekvens och en tydlig effektförbättring av radrensningen.



Figur 6. Antal ogräs per m² i juni efter genomfört bekämpningsprogram. Medel tre försök 2011.

Tabell 7. Antal ogräs per m² i juni uttryckt som relativt i förhållande till helt obehandlat efter genomfört kemiskt program, utan (ur) respektive med radrensning (mr). Tre försöksplatser 2011

Led	Behandling	Ädelholm		Alnarp		Trollenäs	
		ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	60 ogräs/m ²		51 ogräs/m ²		41 ogräs/m ²	
	rel.tal	100	7	100	7	100	8
6	2- låg dos	11	3	29	8	48	10
7	3- låg dos	19	5	31	8	26	1
8	4- låg dos	7	1	20	9	22	8
9	5- låg dos	8	1	35	6	25	7
2	2- normal dos	6	1	29	7	35	8
3	3- normal dos	13	4	13	2	27	1
4	4- normal dos	3	0	17	3	13	2
5	5- normal dos	4	0	19	3	13	3
10	2- hög dos	3	0	13	1	25	3
11	3- hög dos	5	2	9	3	18	2
12	4- hög dos	1	0	9	1	12	1
13	5- hög dos	2	0	12	2	6	1
	låg	11	3	29	8	30	7
	normal	6	1	19	4	22	4
	hög	3	1	11	2	15	2
	2 ggr	7	1	24	6	36	7
	3 ggr	12	4	17	4	24	1
	4 ggr	3	0	16	4	16	4
	5 ggr	4	0	22	3	14	4

Ogräseffekt i juni – bedömd som marktäckning

På de tre försöksplatserna 2011 var marktäckningen av ogräs i obehandlade led mellan 75 och 95 % i juni. På Trollenäs hade snärjmåra stor utbredning och på Alnarp dominerade åkerbinda. På Ädelholm hade både målla, åkerbinda och raps relativt stor marktäckning. Enbart radrensning minskade marktäckningen till mellan 13 och 38 %.

Enbart kemisk bekämpning reducerade marktäckningen till i genomsnitt 5 %. Kemisk bekämpning i kombination med radrensning minskade marktäckningen ytterligare, till i genomsnitt 1 %. Målnivån för marktäckning av ogräs i juni är satt till högst 3 %, vilket i stort sett uppnåddes i alla radrensade led.

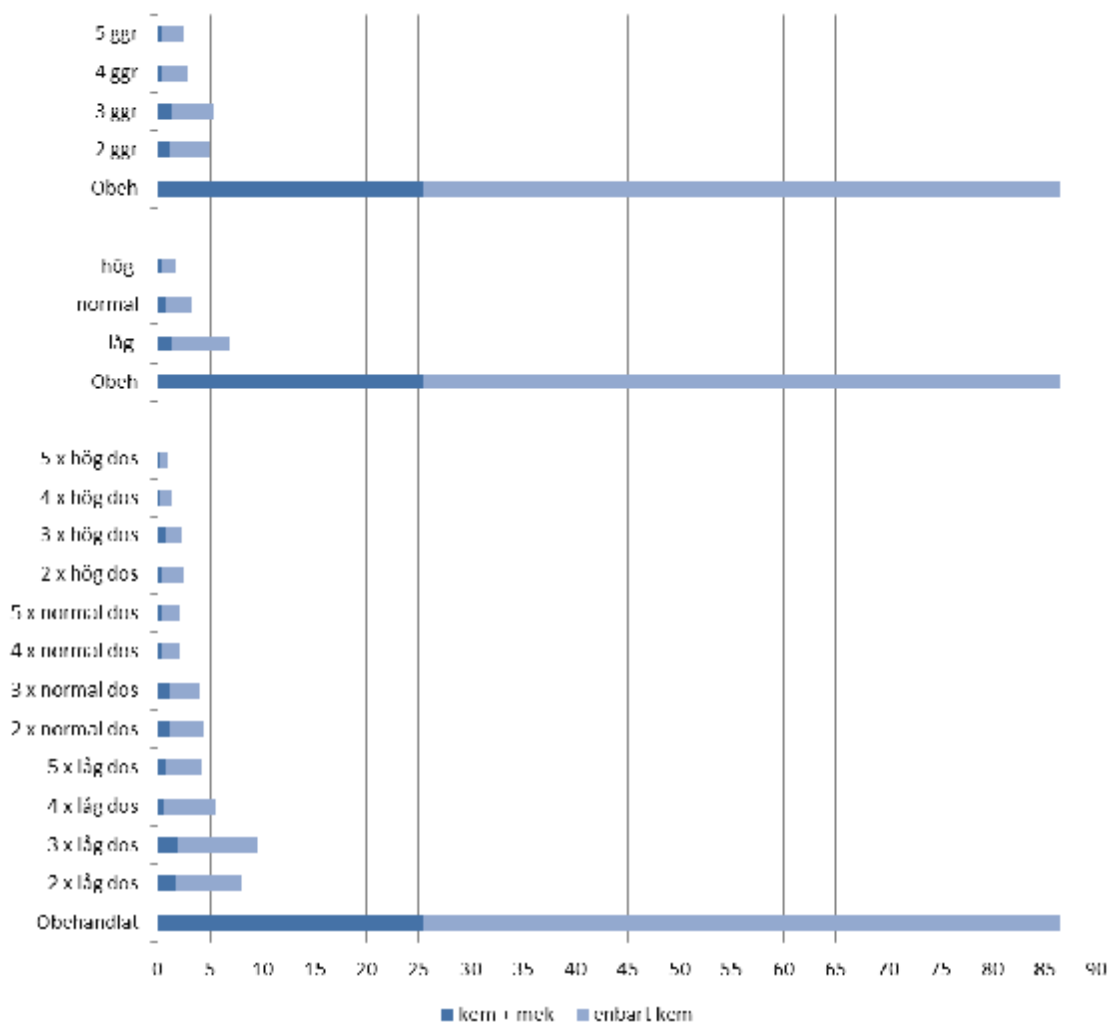
Ökad totaldos förbättrade effekten både när dosen ökade från låg till normal och från normal till hög på alla tre försöksplatserna. Steget från låg till normal totaldos gav större effektökning jämfört med steget från normal till hög totaldos.

Antal behandlingar var särskilt viktigt i led som inte radrensades. Program med två behandlingar gav på alla platser sämre effekt än program med fyra eller fem.

På Ädelholm uppnåddes, oavsett dosnivå, målnivån 3 % marktäckning i juni efter fyra behandlingar. På Alnarp uppnåddes målet efter tre behandlingar med normal totaldos och efter två behandlingar med hög totaldos men inte vid något program med låg totaldos. På Trollenäs var det enbart program med låg eller normal totaldos fördelat på två behandlingar som inte nådde målnivån.

I genomsnitt över tre försök krävdes för fullgod effekt minst fyra behandlingar med normal totaldos eller två behandlingar med hög totaldos om kemiska insatser inte kompletterades med mekaniska. Vid den låga dosnivån krävdes radrensning för att komma upp i fullgod effekt.

Radrensning gav en tydlig effektförbättring. På Alnarp och Trollenäs låg alla behandlingar mellan 0 och 2 % marktäckning. På Ädelholm fanns i några radrensade led mer ogräs kvar men det var fortfarande på en relativt låg nivå, 4 % eller därunder.



Figur 7. Marktäckning (%) i juni efter genomfört kemiskt program med respektive utan radrensning. Medel tre försök 2011.

Tabell 8. Marktäckning (%) av ogräs i juni före (ur) och efter (mr) radrensning. Tre enskilda försök 2011 samt sammanslagning. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 3 %

Led	Behandling	Ädelholm		Alnarp		Trollenäs		Medel 3 försök	
		ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	90	34	75	28	95	13	87	25
6	2- låg dos	5	2	11	2	8	1	8	2
7	3- låg dos	18	4	8	2	3	0	9	2
8	4- låg dos	3	0	9	1	3	1	5	1
9	5- låg dos	3	1	6	1	3	1	4	1
2	2- normal dos	3	1	6	2	4	1	4	1
3	3- normal dos	9	3	2	0	3	0	4	1
4	4- normal dos	1	0	3	1	3	0	2	0
5	5- normal dos	1	0	3	1	2	0	2	0
10	2- hög dos	2	0	3	1	3	1	2	0
11	3- hög dos	4	2	1	0	2	0	2	1
12	4- hög dos	1	0	2	0	1	0	1	0
13	5- hög dos	1	0	1	0	1	0	1	0
	låg	7	2	8	1	4	1	7	1
	normal	3	1	3	1	3	0	3	1
	hög	2	1	2	0	2	0	2	0
	2 ggr	3	1	7	1	5	1	5	1
	3 ggr	10	3	3	1	3	0	5	1
	4 ggr	1	0	5	1	2	0	3	0
	5 ggr	2	0	3	1	2	0	2	0

Ogräseffekt i augusti – bedömd som marktäckning

I augusti var obehandlade led helt täckta av ogräs, dvs. 100 % marktäckning. På Ädelholm dominerade raps, åkerbinda och svinmålla. På Alnarp var det nästan uteslutande åkerbinda som tagit överhanden med något inslag av målla. På Trollenäs dominerade snärjmåra och det fanns också inslag av målla och åkerbinda. Effekten av enbart radrensning var inte lika påtaglig längre och marktäckningen i enbart radrensade led varierade nu mellan 74 och 95 % marktäckning.

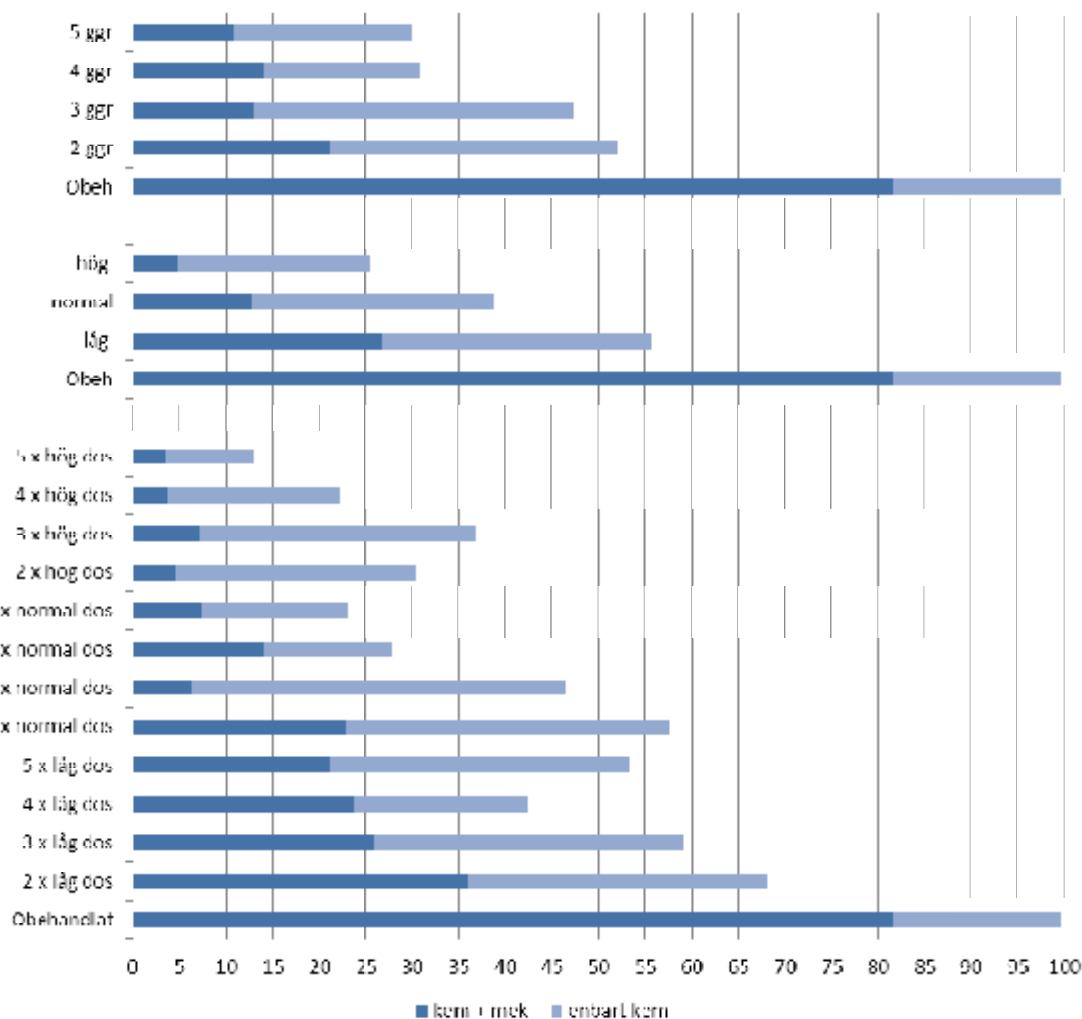
Enbart kemisk bekämpning reducerade marktäckningen till i genomsnitt 40 % oberoende av bekämpningsprogram men skillnaderna mellan programmen var stor. Kemisk bekämpning i kombination med radrensning minskade marktäckningen till i genomsnitt 15 % men även här var det stor skillnad mellan behandlingsprogrammen. Målnivån för marktäckning av ogräs i augusti är satt till högst 15 %, vilket inte uppnåddes med alla bekämpningsstrategier.

Ökad totaldos förbättrade effekten både när totaldosen ökade från låg till normal och från normal till hög nivå på alla tre försöksplatserna. På Ädelholm nåddes målnivån 15 % i nästan alla led om den kemiska bekämpningen kompletterades med radrensning. Utan radrensning krävdes hög totaldos eller fyra eller fem behandlingar i program med låg eller normal totaldos. På Alnarp krävdes både hög totaldos och radrensning för tillräckligt låg marktäckning och på Trollenäs normal eller hög totaldos i kombination med radrensning.

Antal behandlingar var särskilt viktigt i led som inte radrensades. Program med två behandlingar gav på alla platser sämre resultat än program med fyra eller fem behand-

lingar. På Ädelholm gav bekämpningsprogram med låg totaldos tillfört vid fyra eller fem behandlingar jämförbara resultat som program med normal totaldos. Samma goda resultat uppnåddes inte på Alnarp och Trolleås.

Radrensning gav en tydlig effektförbättring och var på Alnarp och Trolleås en förutsättning för att effekten av bekämpningsprogrammen skulle nå målnivån på 15 %.



Figur 8. Marktäckning (%) i augusti efter genomfört kemiskt program med och utan radrensning. Medel tre försök 2011.

Tabell 9. Marktäckning (%) av ogräs i augusti före (ur) och efter (mr) radrensning. Tre enskilda försök 2011 samt sammanslagning. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 15 %

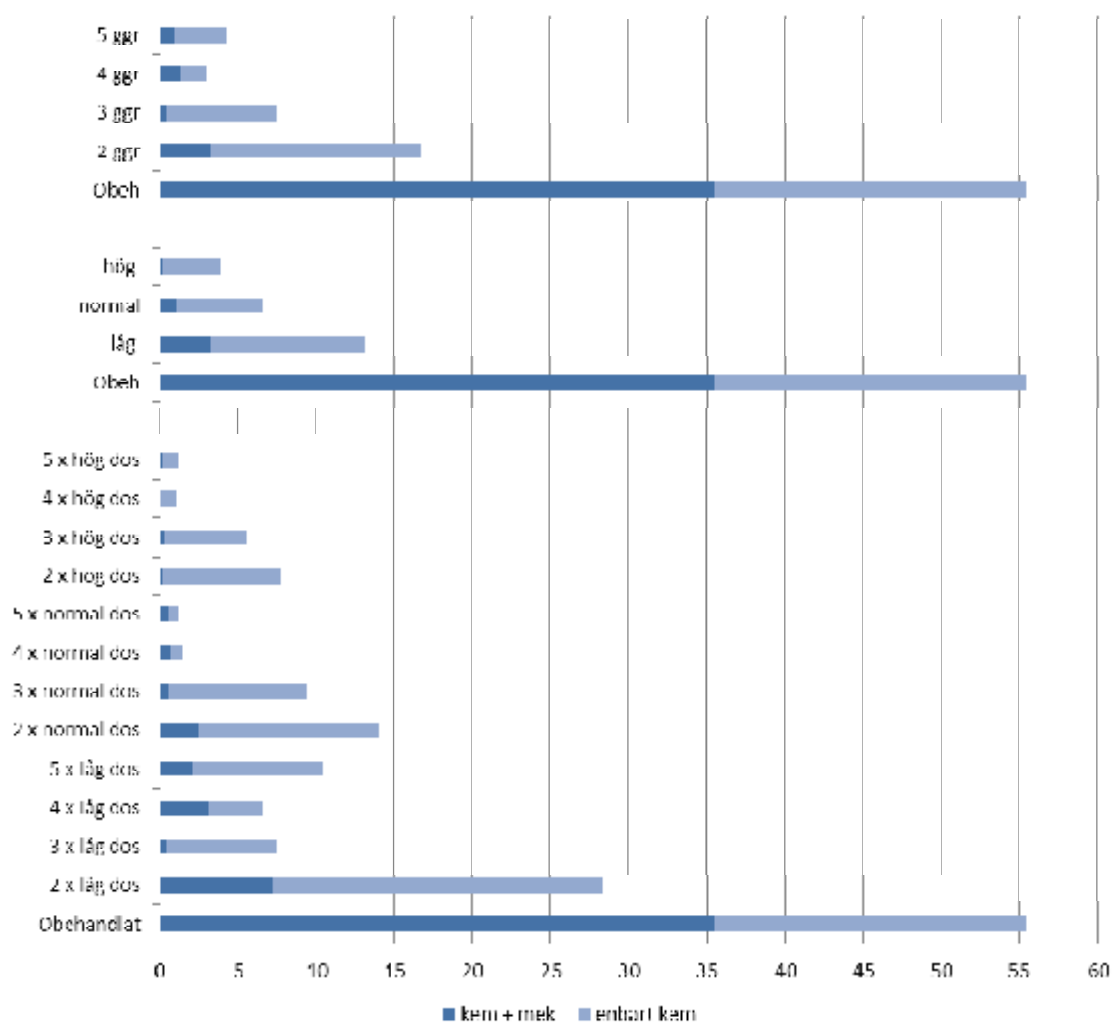
Led	Behandling	Ädelholm		Alnarp		Trollenäs		Medel 3 försök	
		ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	100	74	100	95	99	75	100	81
6	2- låg dos	25	8	86	46	93	54	68	36
7	3- låg dos	50	25	68	50	60	3	59	26
8	4- låg dos	9	3	68	45	51	24	43	24
9	5- låg dos	8	2	81	34	71	28	53	21
2	2- normal dos	14	2	76	44	83	23	58	23
3	3- normal dos	45	9	24	7	70	3	46	6
4	4- normal dos	6	3	65	25	13	15	28	14
5	5- normal dos	5	0	40	17	25	5	23	7
10	2- hög dos	5	1	35	7	51	6	30	5
11	3- hög dos	19	7	31	12	60	3	37	7
12	4- hög dos	1	0	45	10	21	1	22	4
13	5- hög dos	2	0	28	9	9	1	13	4
	låg	23	9	76	44	69	27	56	27
	normal	17	4	51	23	48	11	39	13
	hög	7	2	35	10	35	3	26	5
	2 ggr	15	4	66	32	75	27	52	21
	3 ggr	38	14	41	23	63	3	47	13
	4 ggr	5	2	59	27	28	13	31	14
	5 ggr	5	1	50	20	35	11	30	11

Ogräseffekt i augusti – bedömd som blästäckning

Ogräsens blästäckning i augusti i obehandlade led varierade mellan 41 och 68 % på de tre platserna. Svinmålla, raps, åkerbinda och snärjmåra var de ogräsarter som främst letat sig upp och nu växte på och över blasten. Svinmålla fanns på alla försöksplatserna. Raps förekom på Ädelholm och Trollenäs. På Alnarp och Ädelholm fanns även åkerbinda och på Trollenäs snärjmåra.

Blasttäckningen efter enbart kemisk bekämpning var mycket låg på Ädelholm och Alnarp. Endast i bekämpningsprogrammet med låg totaldos tillförd vid två behandlingstidpunkter var blästäckningen så pass hög att den överskred målnivån på 5 %.

På Trollenäs fanns däremot mycket ogräs ovan blasten, i huvudsak snärjmåra, även i led som bekämpats kemisk. Endast program med normal och hög totaldos och fyra eller fem sprutningar visade tillräckligt bra resultat utan radrensning. Radrensning gav en tydlig förbättring i alla led.



Figur 9. Blästäckning (%) i augusti efter genomfört kemiskt program med och utan radrensning. Medel tre försök 2011.

Figur 10. Blasttäckning (%) av ogräs i augusti före (ur) och efter (mr) radrensning. Tre enskilda försök 2011 samt sammanslagning. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 5 %

Led	Behandling	Ädelholm		Alnarp		Trollenäs		Medel 3 försök	
		ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	58	45	41	24	68	38	55	35
6	2- låg dos	13	0	7	0	65	21	28	7
7	3- låg dos	1	0	0	0	22	1	8	0
8	4- låg dos	0	0	0	0	19	9	7	3
9	5- låg dos	1	0	1	0	30	6	10	2
2	2- normal dos	0	0	0	0	41	7	14	2
3	3- normal dos	2	0	0	0	26	2	9	1
4	4- normal dos	0	0	0	0	4	2	1	1
5	5- normal dos	0	0	0	0	3	1	1	0
10	2- hög dos	0	0	1	0	23	1	8	0
11	3- hög dos	1	0	0	0	16	1	6	0
12	4- hög dos	0	0	0	0	3	0	1	0
13	5- hög dos	0	0	0	0	3	0	1	0
	låg	4	0	2	0	34	9	13	3
	normal	1	0	0	0	19	3	7	1
	hög	0	0	0	0	11	0	4	0
	2 ggr	5	0	3	0	43	10	17	3
	3 ggr	1	0	0	0	21	1	7	0
	4 ggr	0	0	0	0	8	4	3	1
	5 ggr	0	0	0	0	12	3	4	1
Ogräsarter:		raps, målla		målla, åkerbinda		snärjmåra, målla			

Omdöme per plats

Ädelholm 2011

Dominerande ogräsarter var åkerbinda, raps och målla. Det totala antalet av dessa arter var i samband med bekämpning mindre än 50 ogräs/m². Vid ogräsräkning i juni fanns i helt obehandlat led totalt 60 ogräs/m². Raps och målla förekom i augusti också ovan blasten men främst i obehandlade led.

Första behandlingen gjordes den 27 april och den sista den 26 maj. Behandlingarna avslutades med radrensning den 8 juni.

Jämfört med obehandlat lämnade normaldosen, som medel över de fyra behandlingsfrekvenserna, 3 % ogräs kvar i juni och 17 % i augusti bedömt som marktäckning.

Effekterna var genomgående mycket goda och efter avslutande radrensning fanns mycket få ogräs kvar i augusti, både på marken och ovan blasten.

Alnarp 2011

Dominerande ogräsarter var åkerbinda och målla där särskilt åkerbinda förekom rikligt under hela bekämpningsperioden. Antalet av dessa dominerande ogräsarter varierade i samband med bekämpning mellan 36 och 70 per m². Vid ogräsräkning i juni fanns i helt obehandlat led totalt 51 ogräs/m². I augusti växte både målla och åkerbinda ovan blasten men främst i obehandlade led.

Första behandlingen gjordes den 4 maj och den sista den 1 juni. Radrensning avslutade behandlingarna den 13 juni.

Jämfört med obehandlat lämnade normaldosen, som medel över de fyra behandlingsfrekvenserna, 3 % ogräs kvar i juni och 51 % i augusti bedömt som marktäckning.

Behandlingarna gav god effekt på svinmålla men inte fullt lika bra på åkerbinda. Ett något luckigt bestånd gjorde att åkerbindan fick möjlighet att breda ut sig mer vilket resulterade i relativt hög marktäckning i augusti. Det var dock få plantor som växte över blasten.

Radrensning hade bra effekt men inte lika bra som på de andra försöksplatserna. En förklaring kan vara att ogräsplantor i raden kunde breda ut sig i radmellanrummen. På Alnarp var marktäckningen av åkerbinda i obehandlat led i juni mer än dubbelt så hög som på Ädelholm. I augusti var skillnaden ännu större, tre gånger så hög.

Trollenäs

Dominerande arter i samband med bekämpning var snärjmåra och veronika men senare i samband med effektbedömningarna fanns också plister, målla och åkerbinda. I samband med bekämpning var antalet av dessa dominerande ogräs relativt litet, som mest ca 30 ogräs/m². Senare i samband med effektbedömningarna fanns i obehandlat led totalt 41 ogräs/m². I augusti fanns betydande mängder snärjmåra också ovan blast.

Första behandlingen gjordes den 4 maj och den sista den 1 juni. Avslutande radrensning gjordes den 15 juni.

Jämfört med obehandlat lämnade normaldosen, som medel över de fyra behandlingsfrekvenserna, 3 % ogräs kvar i juni och 48 % i augusti bedömt som marktäckning.

Behandlingarna gav god effekt i juni bedömd som marktäckning men vad gäller antalet var effekten på snärjmåra sämre. I augusti fanns betydande mängder snärjmåra både på marken och ovan blasten.

Radrensningen gav mycket god mereffekt.

Resultat 2009–2011

Betpåverkan och betkondition

Ingen av behandlingarna under försöksåren 2009–2011 gav upphov till allvarlig betpåverkan.

Ogräseffekt

Ogräseffekt i juni – bedömning av helhetsintryck

Effektbedömningen i början av juni ger en bild av hur väl bekämpningen gav önskat resultat. I denna bedömning ligger också en erfarenhetsbaserad prognos för hur hållbart resultatet är sett till vilka ogräsarter som dominerar. Bedömningen görs enligt en tio-gradig skala och godkänt resultat är värde 8. Denna nivå innebär att det i juni endast får finnas små eftersatta plantor kvar av arter som kan gå över blasten såsom raps, målla och baldersbrå, någon eller några plantor av de ogräs som kan ta sig upp på blasten såsom snärjmåra, åkerbinda, trampört och näva och/eller en begränsad förekomst av andra arter som inte bedöms ge negativ skördepåverkan.

För fullgod effekt utan radrensning krävdes i genomsnitt över nio försök hög totaldos eller normal totaldos fördelat på fem behandlingar. Med radrensning gav alla strategier med normal eller hög totaldos fullgod effekt. Även låg totaldos, fördelat på fyra behandlingar eller fler och i kombination med radrensning, gav god effekt på många platser. På fyra försöksplatser räckte det dock inte till för fullgod effekt. På några av dessa platser gav även normal totaldos fördelat på få behandlingstillfällen inte tillräckligt bra effekt trots radrensning.

Ökad total dos förbättrade, i genomsnitt över alla behandlingsfrekvenser, ogräseffekten både när totaldosen ökade från låg nivå till normal och från normal till hög. Den positiva effekten var lika stor då bekämpningen kombinerades med radrensning som utan. Generellt sett var dock effekterna bättre i radrensade led.

Vid låg dosnivå var radrensning och 4–5 behandlingar en förutsättning för fullgod effekt. Låg dosnivå fördelat på fem behandlingar och kompletterat med radrensning gav jämförbar effekt med normal dosnivå fördelat på tre behandlingar.

Antal behandlingar påverkade de genomsnittliga resultaten på så sätt att flera behandlingar med tätare intervall gav bättre resultat än få behandlingar med längre intervall. Skillnaderna var mindre med radrensning än utan. I genomsnitt över alla försök och dosnivåer gav fem behandlingar bättre resultat än två. Med radrensning gav 3–5 behandlingar likvärdiga resultat.

Vid enbart två behandlingar krävdes hög totaldos för att uppnå jämförbar effekt med normal dosnivå fördelat på tre behandlingar.

Radrensning förbättrade effekterna markant och resulterade i genomsnitt i att program med den lägre dosnivån gav lika bra resultat som program med den högre dosnivån utan radrensning. Likaså kunde radrensning i genomsnitt lyfta resultatet för bekämpningsstrategier med två behandlingar till samma nivå som för strategier med fem behandlingar.

Tabell 11. Ogräseffekt i juni efter genomfört kemiskt program och radrensning. Nio enskilda försök 2009–2011, före (ur) och efter (mr) radrensning. Grön färg betyder värde över målnivån 8,0. Gul färg betyder värde 7,0–8,0 och röd färg anger värde under 7,0

Led	Behandling	Äd 2009		Ba 2009		Kr 2009		Äd 2010		Tr 2010		Hö 2010		Äd 2011		AI 2011		Tr 2011		9 försök	
		ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	1,3	2,0	1,0	1,1	1,4	2,1	4,8	5,8	1,3	2,9	1,0	1,6	1,0	3,0	1,0	1,5	2,0	3,5	1,6	2,6
6	2- låg dos	7,6	10,0	3,3	4,8	6,1	8,1	7,8	8,9	5,3	7,1	2,5	4,3	6,3	8,0	3,3	6,0	3,8	6,8	5,1	7,1
7	3- låg dos	7,0	8,8	4,3	5,9	7,3	9,3	7,3	9,4	5,0	6,5	3,8	5,0	5,0	7,0	5,3	6,5	6,5	9,3	5,7	7,5
8	4- låg dos	8,0	9,9	5,5	8,2	7,5	9,6	6,5	8,8	4,9	6,8	3,1	5,1	7,3	9,8	4,0	5,8	6,3	8,8	5,9	8,1
9	5- låg dos	8,0	9,9	4,8	6,6	8,0	10,0	7,8	10,0	4,9	6,4	5,9	8,5	7,0	9,8	4,3	7,8	5,8	9,5	6,3	8,7
2	2- normal dos	8,3	9,9	5,0	6,6	7,4	9,0	8,0	9,0	6,4	8,3	3,1	6,1	7,8	9,8	4,5	7,0	5,8	7,3	6,2	8,1
3	3- normal dos	8,1	9,8	5,4	6,6	9,0	9,5	7,8	9,3	5,6	8,1	6,3	7,8	5,8	8,5	7,0	9,8	7,0	10,0	6,9	8,8
4	4- normal dos	9,4	10,0	7,5	9,5	8,1	9,8	7,9	9,6	5,9	8,6	4,5	5,8	8,5	10,0	6,5	8,5	7,8	9,0	7,3	9,0
5	5- normal dos	9,5	10,0	7,5	9,3	9,9	10,0	8,0	10,0	6,4	8,0	7,4	9,6	8,8	10,0	6,3	9,3	8,8	9,3	8,0	9,5
10	2- hög dos	9,1	10,0	6,9	8,9	9,3	10,0	9,3	10,0	7,3	9,4	5,5	7,1	8,0	9,8	6,8	8,8	6,0	8,8	7,6	9,2
11	3- hög dos	9,1	10,0	6,5	8,8	9,1	9,9	9,3	10,0	7,0	8,8	7,4	9,1	6,8	9,3	9,0	10,0	9,8	10,0	8,1	9,5
12	4- hög dos	9,8	10,0	8,6	9,4	8,4	10,0	9,4	10,0	8,0	9,6	5,0	7,8	9,5	10,0	9,0	9,5	9,5	10,0	8,6	9,6
13	5- hög dos	9,9	10,0	8,4	9,8	9,9	10,0	9,9	10,0	7,1	9,8	8,8	9,9	9,8	10,0	9,5	9,3	10,0	10,0	9,2	9,8
Dominerande ogräs:		målla, raps, viol, snärjmåra, våtarv		målla, trampört, åkerbinda, jordrök, baldersbrå		viol, våtarv, raps, snärjmåra, bladersbrå		åkerbinda, våtarv, målla		viol, målla, åkerbinda, snärjmåra		viol, åkerbinda, trampört, målla, raps		åkerbinda, målla, raps		åkerbinda, målla		snärjmåra, veronika, målla, åkerbinda			

Ogräseffekt i juni – bedömd som marktäckning

Marktäckningen av ogräs i obehandlade led varierade i juni mellan 19 och 95 %. För fullgod ogräseffekt är målnivån i juni 3 %. För att uppnå målnivån utan radrensning krävdes i genomsnitt över nio försök hög totaldos eller normal totaldos fördelat på fem behandlingar. Med radrensning gav alla strategier oavsett totaldos och antal behandlingar i genomsnitt fullgod effekt. På enskilda försöksplatser förmådde radrensning dock inte alltid att lyfta resultatet tillräckligt vid låg totaldos och vid normal totaldos fördelat på få behandlingar.

Ökad total dos förbättrade, i genomsnitt över alla behandlingsfrekvenser, ogräseffekten både när totaldosen ökade från låg nivå till normal och från normal till hög. Störst förbättring erhöles då totaldosen ökade från låg till normal. Den positiva effekten var betydligt större utan radrensning. I strategier med låg totaldos uppnåddes lika bra effektförstärkning med radrensning som att öka totaldosen till hög nivå.

Vid låg dosnivå var radrensning en förutsättning för fullgod effekt. Låg dosnivå kompletterat med radrensning gav oavsett antal behandlingar jämförbar eller bättre effekt än normal dosnivå.

Antal behandlingar påverkade de genomsnittliga resultaten på så sätt att flera behandlingar med tätare intervall i strategier utan radrensning gav bättre resultat än få behandlingar med längre intervall. I genomsnitt över alla försök och dosnivåer gav fem behandlingar bättre resultat än två. Med radrensning gav de olika behandlingsfrekvenserna likvärdiga effekter.

Vid enbart två behandlingar utan radrensning krävdes hög totaldos för att uppnå jämförbar effekt med normal dosnivå fördelat på tre behandlingar. Med radrensning uppnåddes samma effekt vid låg dosnivå.

Radrensning förbättrade effekterna markant och resulterade i genomsnitt i att program med den lägre dosnivån gav lika bra resultat som program med den högre dosnivån utan radrensning. Likaså kunde radrensning i genomsnitt lyfta resultatet för bekämpningsstrategier med två behandlingar till samma nivå som för strategier med fem behandlingar.

Tabell 12. Marktäckning (%) av ogräs i juni före (ur) och efter (mr) radrensning. Nio enskilda försök 2009–2011 samt sammanslagning. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 3 %

Led	Behandling	Äd 09		Ba 09		Kr 09		Äd 10		Tr 10		Hö 10		Äd 11		Al 11		Tr 11		Medel 9 försök	
		ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	91	64	92	69	94	45	19	7	45	9	69	47	90	34	75	28	95	13	74	35
6	2- låg dos	7	0	20	9	19	3	3	1	4	1	21	12	5	2	11	2	8	1	11	3
7	3- låg dos	9	1	14	6	6	1	3	1	5	1	11	7	18	4	8	2	3	0	8	2
8	4- låg dos	8	0	7	5	8	2	5	1	4	1	26	12	3	0	9	1	3	1	8	3
9	5- låg dos	8	0	11	8	5	1	3	1	6	1	5	1	3	1	6	1	3	1	6	2
2	2- normal dos	4	0	9	6	6	1	3	1	3	1	19	7	3	1	6	2	4	1	6	2
3	3- normal dos	4	0	9	8	3	1	2	1	3	1	5	2	9	3	2	0	3	0	4	2
4	4- normal dos	2	0	4	2	6	0	3	1	2	1	11	9	1	0	3	1	3	0	4	1
5	5- normal dos	2	0	3	1	3	0	2	0	2	1	4	1	1	0	3	1	2	0	2	0
10	2- hög dos	2	0	4	3	3	1	1	0	1	1	8	4	2	0	3	1	3	1	3	1
11	3- hög dos	3	0	8	3	2	0	1	0	3	1	3	1	4	2	1	0	2	0	3	1
12	4- hög dos	1	0	3	0	2	0	1	0	1	1	6	3	1	0	2	0	1	0	2	1
13	5- hög dos	2	0	2	0	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
	låg	8	0	13	7	9	2	3	1	5	1	16	8	7	2	8	1	4	1	8	3
	normal	3	0	6	4	4	1	2	1	2	1	10	5	3	1	3	1	3	0	4	1
	hög	2	0	4	2	2	0	1	0	2	1	5	2	2	1	2	0	2	0	2	1
	2 ggr	4	0	11	6	9	2	2	1	2	1	16	7	3	1	7	1	5	1	7	2
	3 ggr	5	0	10	5	3	0	2	0	4	1	6	3	10	3	3	1	3	0	5	2
	4 ggr	4	0	5	3	5	1	3	1	2	1	14	8	1	0	5	1	2	0	5	2
	5 ggr	4	0	5	3	3	0	2	0	3	1	3	1	2	0	3	1	2	0	3	1

Ogräseffekt i augusti – bedömd som mark- och blästäckning

I augusti varierade marktäckningen i obehandlade led mellan 9 och 100 % på de olika försöksplatserna. Alla bekämpningsstrategier resulterade i lägre marktäckning men jämfört med bedömningen i juni var förstas effekterna mindre. Som målnivå för marktäckning i augusti används 15 %. På alla försöksplatser fanns också ogräs som i augusti hunnit växa upp över blästnivå. På några platser såsom t.ex. Ädelholm 2010 var det ytterst lite, 1 % blästäckning, men på andra såsom Barsebäck 2009 var det mycket, 100 % blästäckning. Liksom för ogräsen marktäckning resulterade alla bekämpningsstrategier i lägre blästäckning. Som målnivå för blästäckning i augusti används 5 %.

Bedömning av ogräsen marktäckning visar att för att nå målnivån 15 % utan radrensning krävdes, i genomsnitt över alla försök, hög totaldos eller normal totaldos fördelat på fyra eller fem behandlingar. Försöksplatsen Alnarp 2011 avviker från övriga på så sätt att endast hög dosnivå kompletterat med radrensning gav tillräckligt bra resultat. På platsen dominerade åkerbinda och något luckigt bestånd gjorde att även kvarvarande plantor i betraden fick utrymme att breda ut sig.

Bedömning av ogräsen blästäckning visar jämförbara resultat men det är resultaten från två platser som slår igenom. På övriga platser nådde alla bekämpningsstrategier,

utom låg dosnivå fördelat på enbart två behandlingar, målnivån 5 %. Med avslutande radrensning förbättrades effekterna.

Ökad total dos förbättrade, i genomsnitt över alla behandlingsfrekvenser, ogräseffekten både när totaldosen ökade från låg nivå till normal och från normal till hög. Störst förbättring erhöles då totaldosen ökade från låg till normal. Den positiva effekten var betydligt större utan radrensning. I strategier med låg totaldos uppnåddes lika bra effektförstärkning med radrensning som att öka totaldosen till hög nivå.

Vid låg dosnivå var radrensning en förutsättning för fullgod effekt. Låg dosnivå kompletterat med radrensning gav oavsett antal behandlingar jämförbar eller bättre effekt än normal dosnivå.

Antal behandlingar påverkade de genomsnittliga resultaten på så sätt att flera behandlingar med tätare intervall i strategier utan radrensning gav bättre resultat än få behandlingar med längre intervall. I genomsnitt över alla försök och dosnivåer gav 4–5 behandlingar bättre resultat än två och tre. Tre behandlingar var också bättre än två särskilt med avseende på blästäckning. Med radrensning minskade skillnaderna mellan antal behandlingsfrekvenser betydligt. Två behandlingar med radrensning gav lika bra resultat som 4–5 behandlingar utan.

Vid enbart två behandlingar utan radrensning krävdes hög totaldos för att uppnå jämförbar effekt med normal dosnivå fördelat på 3–4 behandlingar. Med radrensning uppnåddes samma effekt vid låg dosnivå.

Radrensning förbättrade effekterna markant och resulterade i genomsnitt i att program med den lägre dosnivån gav lika bra resultat som program med den högre dosnivån utan radrensning. Likaså kunde radrensning i genomsnitt lyfta resultatet för bekämpningsstrategier med två behandlingar till samma nivå som för strategier med fem behandlingar.

Tabell 13. Marktäckning (%) av ogräs i augusti före (ur) och efter (mr) radrensning. Nio enskilda försök 2009–2011 samt sammanslagning. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 15 %

Led Behandling	Äd 09		Ba 09		Kr 09		Äd 10		Tr 10		Hö 10		Äd 11		Al 11		Tr 11		Medel 9 försök	
	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1 Obehandlat	70	15	63	70	100	54	9	5	53	20	58	35	100	74	100	95	99	75	72	49
6 2- låg dos	7	1	33	6	20	1	3	1	11	2	41	20	25	8	86	46	93	54	35	15
7 3- låg dos	8	2	23	4	7	7	3	0	11	7	25	10	50	25	68	50	60	3	28	12
8 4- låg dos	8	1	14	4	6	3	3	2	10	5	30	11	9	3	68	45	51	24	22	11
9 5- låg dos	9	1	18	5	7	3	1	0	25	8	9	4	8	2	81	34	71	28	25	9
2 2- normal dos	5	0	16	4	7	3	2	0	9	3	33	11	14	2	76	44	83	23	27	10
3 3- normal dos	6	1	18	4	5	1	3	0	18	3	16	4	45	9	24	7	70	3	23	4
4 4- normal dos	3	0	7	2	5	1	3	1	6	3	19	11	6	3	65	25	13	15	14	7
5 5- normal dos	3	0	10	2	4	1	1	0	7	5	9	2	5	0	40	17	25	5	11	4
10 2- hög dos	3	1	10	2	4	1	2	0	4	1	24	5	5	1	35	7	51	6	15	3
11 3- hög dos	4	0	10	1	4	1	0	0	4	1	12	2	19	7	31	12	60	3	16	3
12 4- hög dos	2	0	6	1	4	1	1	0	2	1	19	9	1	0	45	10	21	1	11	3
13 5- hög dos	4	0	10	2	3	2	1	0	5	1	8	2	2	0	28	9	9	1	8	2
låg	8	1	22	5	10	3	2	1	14	6	26	11	23	9	76	44	69	27	28	12
normal	4	0	13	3	5	2	2	0	10	3	19	7	17	4	51	23	48	11	19	6
hög	3	0	9	2	3	1	1	0	4	1	15	4	7	2	35	10	35	3	12	3
2 ggr	5	1	19	4	10	2	2	1	8	2	33	12	15	4	66	32	75	27	26	9
3 ggr	6	1	17	3	5	3	2	0	11	3	17	5	38	14	41	23	63	3	22	6
4 ggr	4	0	9	2	5	2	2	1	6	3	23	10	5	2	59	27	28	13	16	7
5 ggr	5	0	12	3	5	2	1	0	12	5	9	2	5	1	50	20	35	11	15	5

Tabell 14. Blasttäckning (%) av ogräs i augusti före (ur) och efter (mr) radrensning. Nio enskilda försök 2009–2011 samt sammanslagning. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 5 %

Led Behandling	Äd 09		Ba 09		Kr 09		Äd 10		Tr 10		Hö 10		Äd 11		Al 11		Tr 11		Medel 9 försök	
	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1 Obehandlat	88	20	100	73	73	35	1	1	14	7	7	1	58	45	41	24	68	38	50	27
6 2- låg dos	3	1	23	4	7	2	0	0	0	0	1	0	13	0	7	0	65	21	13	3
7 3- låg dos	1	1	34	7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	22	1	7	1
8 4- låg dos	1	0	15	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	9	4	2
9 5- låg dos	1	0	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	30	6	5	1
2 2- normal dos	0	0	15	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	7	6	1
3 3- normal dos	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	26	2	4	0
4 4- normal dos	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	0
5 5- normal dos	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0
10 2- hög dos	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	23	1	3	0
11 3- hög dos	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	16	1	2	0
12 4- hög dos	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0
13 5- hög dos	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0
låg	1	0	20	4	3	1	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	34	9	7	2
normal	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	19	3	3	0
hög	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2	0
2 ggr	1	0	13	2	3	1	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	43	10	8	1
3 ggr	0	0	16	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	21	1	4	0
4 ggr	0	0	7	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	2	1
5 ggr	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3	2	0

Ogräs art för art**Svinmålla, CHEAL, *Chenopodium album***

Målla förekom i mer eller mindre alla nio försök under 2009–2011. Störst förekomst fanns på försöksplatserna Ädelholm och Barsebäck 2009 där antalet per kvadratmeter i obehandlade led i juni uppgick till 31 respektive 37 plantor. På dessa platser fanns också mycket målla ovan blasten i augusti. I obehandlade led täckte målla 44 och 60 % av blasten på dessa platser.

Alla behandlingsprogram bekämpade målla effektivt även på platser där förekomsten var hög.

Tabell 15. Förekomst av målla (*Chenopodium album*, CHEAL) efter olika bekämpningsstrategier. Målla förekom i alla nio försök 2009–2011. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 5 % blasttäckning i augusti. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Led	Behandling	Antal juni		Marktäckning, juni				Blasttäckning, aug			
		8 fs 2009-2011		6 fs 2009-2011		9 fs 2009-2011		9 fs 2009-2011			
		ogräs/m ²	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% bt	rel. obeh.	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	15	100	13	6	100	38	23	13	100	54
6	2- låg dos	0,6	3	0	0	1	0	2	0	6	0
7	3- låg dos	0,3	2	0	0	1	0	0	0	1	0
8	4- låg dos	0,1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
9	5- låg dos	0,4	2	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2- normal dos	0,3	2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	3- normal dos	0,1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
4	4- normal dos	0,1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
5	5- normal dos	0,1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
10	2- hög dos	0,2	1	0	0	0	0	0	0	1	0
11	3- hög dos	0,0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
12	4- hög dos	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	5- hög dos	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	låg	0,3	2	0	0	1	0	1	0	2	0
	normal	0,2	2	0	0	0	0	0	0	1	0
	hög	0,1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	2 ggr	0,3	2	0	0	1	0	1	0	2	0
	3 ggr	0,2	1	0	0	1	0	0	0	1	0
	4 ggr	0,1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	5 ggr	0,2	1	0	0	0	0	0	0	1	0



Figur 10. Obehandlad yta i försöket på Barsebäck, juni 2009.

Baldersbrå, MATIN, *Matricaria inodorum*

I två av nio försök under 2009–2011 förekom baldersbrå i viss omfattning. Antalet plantor i juni var litet men i augusti täckte baldersbrå en betydande del av blasten. Blasttäckningen i obehandlade led varierade i augusti mellan 31 och 51 % i dessa försök.

Alla behandlingsprogram, utom låg totaldos tillförd två gånger och utan kompletterande radrensning, gav bra och jämföra effekter mot baldersbrå. Vid låg totaldos fördelat på två behandlingstillfällen översteg blasttäckningen målnivån 5 %.

Tabell 16. Förekomst av baldersbrå (*Matricaria inodorum*, MATIN) efter olika bekämpningsstrategier. Baldersbrå förekom i två av nio försök 2009–2011. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 5 % blästäckning i augusti. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Led	Behandling	Antal juni		Blastäckning, aug			
		2 fs 2009-2011		2 fs 2009-2011			
		ogräs/m ²	rel. obeh.	% bt		rel. obeh.	
		ur	ur	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	4	100	41	17	100	39
6	2- låg dos	1,1	30	6	1	16	3
7	3- låg dos	0,4	11	2	0	6	1
8	4- låg dos	0,4	7	1	1	3	2
9	5- låg dos	0,0	0	1	0	3	0
2	2- normal dos	0,0	0	1	1	2	1
3	3- normal dos	0,1	2	1	0	2	0
4	4- normal dos	0,0	0	1	0	1	0
5	5- normal dos	0,0	0	0	0	1	0
10	2- hög dos	0,0	0	1	1	2	1
11	3- hög dos	0,0	0	1	0	2	0
12	4- hög dos	0,1	4	0	0	1	0
13	5- hög dos	0,0	0	0	0	0	0
	låg	0,5	12	3	1	7	1
	normal	0,0	1	1	0	2	0
	hög	0,0	1	0	0	1	0
	2 ggr	0,4	10	3	1	7	2
	3 ggr	0,2	4	1	0	3	0
	4 ggr	0,2	4	1	0	2	1
	5 ggr	0,0	0	0	0	1	0

Raps, BRSNN, *Brassica napus*

På försöksplatsen Ädelholm förekom raps både 2009 och 2011. Båda åren uppgick antalet i juni till 17 plantor per kvadratmeter i obehandlade led. Marktäckningen i juni varierade mellan 28 och 38 %. I augusti hade rapsplantorna vuxit ovan blasten och täckte nu 31–42 % av blasten.

Alla behandlingsprogram var effektiva mot raps.

Tabell 17. Förekomst av raps (*Brassica napus*, BRSNN) efter olika bekämpningsstrategier. Raps förekom i två försök 2009–2011. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 3 % marktäckning i juni och 5 % blästäckning i augusti. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Led	Behandling	Antal juni		Marktäckning, juni				Blastäckning, aug			
		2 fs 2009-2011		2 fs 2009-2011		2 fs 2009-2011		2 fs 2009-2011			
		ogräs/m ²	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% bt	rel. obeh.	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	17	100	33	16	100	51	37	15	100	45
6	2- låg dos	1,1	6	1	0	3	0	4	0	13	1
7	3- låg dos	0,4	2	0	0	1	0	0	0	0	0
8	4- låg dos	0,3	2	0	0	1	0	0	0	0	0
9	5- låg dos	0,2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
2	2- normal dos	0,3	2	0	0	1	0	0	0	0	0
3	3- normal dos	0,5	3	1	0	2	0	1	0	2	0
4	4- normal dos	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5- normal dos	0,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2- hög dos	0,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	3- hög dos	0,1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
12	4- hög dos	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	5- hög dos	0,1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	låg	0,5	3	1	0	2	0	1	0	3	0
	normal	0,2	1	0	0	1	0	0	0	1	0
	hög	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 ggr	0,5	3	0	0	1	0	1	0	4	0
	3 ggr	0,3	2	0	0	1	0	0	0	1	0
	4 ggr	0,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 ggr	0,2	1	0	0	1	0	0	0	0	0



Figur 11. Obehandlad yta i försöket på Ädelholm, juni 2011.

Åkerbinda, POLCO, *Fallopia convolvulus*

I åtta av nio försök under 2009–2011 förekom åkerbinda i relativt stor omfattning. Marktäckningen i obehandlade led varierade i juni mellan 3 och 65 % på de olika försöksplatserna och i augusti mellan 7 och 85 %. I genomsnitt uppnåddes fullgod effekt vid hög dosnivå utan radrensning och oavsett antal behandlingar. Vid normal dosnivå fick antalet behandlingar större betydelse och det finns en tendens till bättre resultat vid fem behandlingar. Vid den låga dosnivån spelade antalet behandlingar mindre roll och resultaten visar att fullgod effekt inte uppnåddes utan radrensning.

Med radrensning uppnåddes fullgod effekt i alla sprutprogram. Om vi tittar på enskilda försök ser vi dock att vid mycket hög förekomst av åkerbinda, såsom på Alnarp i augusti 2011 där åkerbinda utgjorde 85 marktäckningsprocent, krävdes både hög dosnivå och radrensning för fullgod effekt. På denna plats gick också åkerbindan upp ovan blasten i augusti. I obehandlat led täckte åkerbinda 5 % av blasten men alla bekämpningsstrategier höll tillbaka utom strategin med låg totaldos tillfört två gånger och utan kompletterande radrensning. I detta led täckte åkerbinda ca 2 % av blasten.

Tabell 18. Förekomst av åkerbinda (*Fallopia convolvulus*, POLCO) efter olika bekämpningsstrategier. Åkerbinda förekom i åtta av nio försök 2009–2011. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 3 % i juni och 15 % i augusti. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Led	Behandling	Antal juni		Marktäckning, juni				Marktäckning, aug			
		7 fs 2009-2011		8 fs 2009-2011		8 fs 2009-2011		8 fs 2009-2011			
		ogräs/m ²	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.
		ur	ur	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	14	100	27	14	100	48	26	20	100	61
6	2- låg dos	7	52	6	2	22	7	18	9	47	22
7	3- låg dos	7	48	6	2	32	8	19	11	59	28
8	4- låg dos	6	46	6	2	28	7	15	8	45	19
9	5- låg dos	7	52	4	2	21	7	16	6	44	15
2	2- normal dos	6	41	4	2	19	6	16	7	44	16
3	3- normal dos	5	39	3	1	18	6	12	3	49	10
4	4- normal dos	4	33	2	1	8	4	12	6	32	20
5	5- normal dos	4	28	2	0	6	2	7	3	18	7
10	2- hög dos	4	26	2	1	6	3	8	2	22	5
11	3- hög dos	3	23	2	1	11	3	8	3	22	7
12	4- hög dos	3	21	1	0	4	1	8	2	16	5
13	5- hög dos	3	22	1	0	3	1	6	2	15	4
	låg	7	50	5	2	26	7	17	9	49	21
	normal	5	35	3	1	13	4	12	5	36	13
	hög	3	23	2	1	6	2	7	2	19	5
	2 ggr	6	40	4	2	16	5	14	6	38	14
	3 ggr	5	36	4	1	20	6	13	6	43	15
	4 ggr	5	33	3	1	13	4	12	5	31	15
	5 ggr	5	34	2	1	10	3	10	4	26	9

Tabell 19. Förekomst av åkerbinda (*Fallopia convolvulus*, POLCO) efter olika bekämpningsstrategier. Åtta enskilda försök 2009–2011. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 15 %. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Behandling			Marktäckning i augusti								
			% mt								
			Enskilda försök								
			Äd 09	Äd 10	Tr 11	Ba 09	Tr 10	Äd 11	Hö 10	Al 11	
Obehandlat		ur	9	7	10	18	19	28	36	85	
		mr	2	4	7	9	8	25	20	82	
Låg totaldos	2 ggr	ur	2	3	1	5	9	17	26	84	
	3 ggr	ur	4	2	2	10	8	40	19	66	
	4 ggr	ur	3	3	3	8	8	8	23	66	
	5 ggr	ur	4	1	2	7	19	7	6	80	
Normal totaldos	2 ggr	ur	2	2	5	5	6	12	22	75	
	3 ggr	ur	2	3	1	6	14	38	12	23	
	4 ggr	ur	1	3	5	3	4	5	12	64	
	5 ggr	ur	1	1	1	4	5	3	7	39	
Hög totaldos	2 ggr	ur	0	2	1	5	3	5	15	33	
	3 ggr	ur	1	0	1	2	3	16	8	30	
	4 ggr	ur	0	1	1	2	2	1	13	44	
	5 ggr	ur	0	1	1	5	3	1	6	27	
Låg totaldos	2 ggr	mr	0	1	1	2	2	8	16	46	
	3 ggr	mr	1	0	0	1	5	23	8	50	
	4 ggr	mr	0	2	1	1	4	2	9	45	
	5 ggr	mr	0	0	1	2	7	2	3	34	
Normal totaldos	2 ggr	mr	0	0	2	1	2	2	8	43	
	3 ggr	mr	0	0	0	2	2	8	3	7	
	4 ggr	mr	0	1	6	1	2	2	8	25	
	5 ggr	mr	0	0	0	1	4	0	1	16	
Hög totaldos	2 ggr	mr	0	0	0	1	1	1	4	7	
	3 ggr	mr	0	0	0	1	1	7	2	12	
	4 ggr	mr	0	0	0	1	1	0	7	10	
	5 ggr	mr	0	0	0	1	1	0	1	9	



Figur 12. Obehandlad yta i försöket på Alnarp, juni 2011.

Snärjmåra, GALAP, *Galium aparine*

Snärjmåra förekom i fem försök under 2009–2011. På fyra av dessa platser fanns i juni endast 3–7 plantor per kvadratmeter i obehandlade led och marktäckningen i juni och augusti var under 10 %. På den femte platsen, Trolleås 2011, var både antalet och storleken större. Antalet uppgick i juni till 12 plantor per kvadratmeter i obehandlat led vilket kan tyckas lågt men marktäckningen var samtidigt 62 %. I augusti var marktäckningen 70 % i obehandlat led och snärjmåra hade också letat sig upp över bladen och täckte nu 41 % av denna.

I genomsnitt över fem försök uppnåddes fullgod effekt vid nära nog alla behandlingar. Låg dosnivå visar sämre resultat än normal och hög totaldos men ligger precis runt målnivån för marktäckning i augusti, 15 %. Antalet behandlingar har betydelse och 4–5 behandlingar gav bättre effekt jämfört med två och tre behandlingar.

Resultaten för enskilda försök visar att vid låg förekomst hade alla behandlingar jämförbar effekt men på Trolleås, där förekomsten var stor, var skillnaderna mellan bekämpningsstrategier större. Utan radrensning krävdes här normal eller hög dosnivå och fyra behandlingar eller fler för bra resultat. Med radrensning gav även två eller tre behandlingar bra effekt.

Tabell 20. Förekomst av snärjmåra (*Galium aparine*, GALAP) efter olika bekämpningsstrategier. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 3 % marktäckning i juni, 15 % marktäckning i augusti och 5 % blästäckning i augusti. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Led	Behandling	Antal juni		Marktäckning, juni				Marktäckning, aug				Blasttäckning, aug			
		4 fs 2009-2011		5 fs 2009-2011		5 fs 2009-2011		5 fs 2009-2011		Trollenäs 2011		Trollenäs 2011			
		ur	rel. obeh.	ur	rel. obeh.	ur	rel. obeh.	ur	rel. obeh.	ur	rel. obeh.	ur	rel. obeh.	ur	rel. obeh.
1	Obehandlat	7	100	16	3	100	34	18	12	100	52	41	24	100	57
6	2- låg dos	4	43	2	0	28	3	19	11	48	21	61	21	149	51
7	3- låg dos	4	50	1	0	51	4	13	1	69	10	21	1	50	2
8	4- låg dos	3	33	2	0	43	13	10	5	32	13	19	9	45	21
9	5- låg dos	4	47	1	0	31	4	15	6	52	15	28	6	67	14
2	2- normal dos	4	37	2	0	24	4	16	4	40	10	40	7	96	17
3	3- normal dos	3	32	3	0	19	4	15	1	38	3	25	1	60	4
4	4- normal dos	2	29	3	1	31	3	3	2	18	5	3	2	8	5
5	5- normal dos	2	22	2	0	14	1	5	1	25	5	3	1	7	3
10	2- hög dos	2	25	1	0	10	1	10	1	23	2	21	1	50	1
11	3- hög dos	3	28	1	0	18	1	13	1	49	4	15	1	36	1
12	4- hög dos	1	13	1	0	15	2	5	0	19	2	3	0	7	0
13	5- hög dos	1	18	1	0	12	1	3	0	23	2	3	0	7	0
	låg	4	43	1	0	38	6	15	5	50	15	32	9	78	22
	normal	3	30	2	0	22	3	10	2	30	6	18	3	43	7
	hög	2	21	1	0	14	1	8	1	29	3	10	0	25	1
	2 ggr	3	35	2	0	20	3	15	5	37	11	41	9	98	23
	3 ggr	3	36	2	0	29	3	14	1	52	6	20	1	49	2
	4 ggr	2	25	2	0	30	6	6	2	23	7	8	4	20	9
	5 ggr	2	29	1	0	19	2	8	2	33	7	11	2	27	6



Figur 13. Obehandlad yta i försöket på Trollenäs, juni 2011.

Tabell 21. Förekomst av snärjmåra (*Galium aparine*, GALAP) efter olika bekämpningsstrategier. Fem enskilda försök 2009–2011. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 15 %. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Behandling			Marktäckning i augusti								
			% mt								
			Enskilda försök				5 fs 2009-2011				
			Äd 11	Kr 09	Äd 09	Tr 10	Tr 11	medel			
Obehandlat		ur	3	5	7	7	70	18			
		mr	2	3	1	2	54	12			
Låg totaldos	2 ggr	ur	1	2	2	1	90	19			
		3 ggr	ur	4	3	2	2	57	13		
		4 ggr	ur	0	2	2	1	47	10		
		5 ggr	ur	0	3	4	3	67	15		
Normal totaldos	2 ggr	ur	0	2	2	1	75	16			
		3 ggr	ur	0	2	2	2	67	15		
		4 ggr	ur	0	2	1	1	8	3		
		5 ggr	ur	1	1	1	1	23	5		
Hög totaldos	2 ggr	ur	0	1	2	1	48	10			
		3 ggr	ur	2	2	1	1	58	13		
		4 ggr	ur	0	2	2	0	20	5		
		5 ggr	ur	1	2	2	1	8	3		
Låg totaldos	2 ggr	mr	0	1	0	0	52	11			
		3 ggr	mr	1	0	0	1	2	1		
		4 ggr	mr	0	1	0	1	22	5		
		5 ggr	mr	0	1	0	1	26	6		
Normal totaldos	2 ggr	mr	0	1	0	1	20	4			
		3 ggr	mr	0	0	0	0	3	1		
		4 ggr	mr	0	0	0	0	8	2		
		5 ggr	mr	0	0	0	1	5	1		
Hög totaldos	2 ggr	mr	0	0	0	0	5	1			
		3 ggr	mr	0	0	0	1	2	1		
		4 ggr	mr	0	0	0	0	1	0		
		5 ggr	mr	0	0	0	0	1	0		

Trampört, POLAV, *Polygonum aviculare*

Trampört förekom i viss omfattning i fyra försök under 2009–2011. Frekvensen på de olika försöksplatserna varierade mellan 2 och 14 % marktäckning i juni och 3 och 13 % i augusti. Störst var förekomsten på Barsebäck 2009.

I genomsnitt över fyra försök uppnåddes fullgod effekt vid alla behandlingar. Resultaten från Barsebäck, där förekomsten var lite högre, visar dock att utan radrensning var låg dosnivå fördelat på två behandlingstillfällen inte tillräckligt effektivt.

Tabell 22. Förekomst av trampört (*Polygonum aviculare*, POLAV) efter olika bekämpningsstrategier. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 3 % marktäckning i juni och 15 % marktäckning i augusti. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Led	Behandling	Antal juni		Marktäckning, juni				Marktäckning, aug			
		2 fs 2009-2011		3 fs 2009-2011		4 fs 2009-2011		4 fs 2009-2011			
		ogräs/m ²	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.	% mt	rel. obeh.
		ur	ur	ur	mr	ur	mr	ur	mr	ur	mr
1	Obehandlat	14	100	7	5	100	40	7	12	100	122
6	2- låg dos	20	95	4	2	35	15	7	1	63	14
7	3- låg dos	8	41	1	1	12	4	3	1	23	5
8	4- låg dos	3	15	0	0	4	3	2	1	17	6
9	5- låg dos	5	23	1	0	5	1	2	1	19	7
2	2- normal dos	4	21	1	1	17	5	2	1	22	7
3	3- normal dos	7	31	1	1	7	5	2	0	22	4
4	4- normal dos	2	11	1	0	14	0	1	0	12	3
5	5- normal dos	2	9	0	0	2	0	1	0	7	1
10	2- hög dos	2	9	0	0	4	2	2	0	19	3
11	3- hög dos	5	22	1	0	6	2	1	0	11	1
12	4- hög dos	1	4	0	0	1	0	1	0	8	1
13	5- hög dos	0	1	0	0	0	0	1	0	5	0
	låg	9	43	2	1	14	6	3	1	30	8
	normal	4	18	1	0	10	3	2	0	16	4
	hög	2	9	0	0	3	1	1	0	11	1
	2 ggr	9	42	2	1	18	8	3	1	34	8
	3 ggr	7	31	1	0	8	4	2	0	19	4
	4 ggr	2	10	0	0	6	1	1	0	12	3
	5 ggr	2	11	0	0	3	0	1	0	10	3



Figur 14. Obehandlad yta i försöket på Hörtegården, juni 2010.

Tabell 23. Förekomst av trampört (*Polygonum aviculare*, POLAV) efter olika bekämpningsstrategier. Fyra enskilda försök 2009–2011. Grön färg betyder värde på eller under målnivån 3 % marktäckning i juni och 15 % marktäckning i augusti. Med radrensning (mr) och utan radrensning (ur)

Behandling			Marktäckning i augusti				
			% mt				
			Enskilda försök				4 fs 2009-2011
			Hö 10	Äd 09	Kr 09	Ba 09	medel
Obehandlat		ur	7	3	8	13	7
		mr	7	1	4	37	12
Låg totaldos	2 ggr	ur	5	0	0	21	7
	3 ggr	ur	2	0	0	8	3
	4 ggr	ur	2	0	0	4	2
	5 ggr	ur	1	0	0	6	2
Normal totaldos	2 ggr	ur	2	0	1	6	2
	3 ggr	ur	1	0	0	8	2
	4 ggr	ur	2	0	0	2	1
	5 ggr	ur	0	0	0	3	1
Hög totaldos	2 ggr	ur	3	0	1	3	2
	3 ggr	ur	1	0	0	4	1
	4 ggr	ur	1	0	0	2	1
	5 ggr	ur	0	0	0	2	1
Låg totaldos	2 ggr	mr	2	0	0	3	1
	3 ggr	mr	1	0	0	2	1
	4 ggr	mr	1	0	0	2	1
	5 ggr	mr	0	0	0	3	1
Normal totaldos	2 ggr	mr	1	0	0	1	1
	3 ggr	mr	0	0	0	2	0
	4 ggr	mr	1	0	0	0	0
	5 ggr	mr	0	0	0	0	0
Hög totaldos	2 ggr	mr	0	0	0	1	0
	3 ggr	mr	0	0	0	0	0
	4 ggr	mr	0	0	0	0	0
	5 ggr	mr	0	0	0	0	0

Diskussion

Att dosering, behandlingsfrekvens och radrensning påverkar både betans kondition och tillväxt, liksom ogräseffekten, är inget nytt i sig. Den kunskap vi saknar är en tydlig kvantifiering av de här tre faktorernas relativa betydelse samt i vilken utsträckning en faktor kan ersätta en annan.

Denna rapport redovisar resultat från tre försöksår, 2009–2011, och sammanlagt nio försök. Försöken utfördes under goda betingelser. Väderbetingelserna var gynnsamma för lyckad kemisk bekämpning, dvs. ogräs och betor var i god tillväxt. Behandlingarna kunde genomföras helt enligt plan eller med små avvikelser från planen. På några platser blev år 2010 intervallen mellan behandlingarna några dagar längre än angivet i

planen. Framför allt berodde detta på otjänlig väderlek för sprutning. Alla försöksår kunde också mekanisk bekämpning göras med gott resultat och enligt planen.

Ogrästrycket var på alla platser utom en, Ädelholm 2010 (långt tryck), normalt i förhållande till de marker där betor odlas i Sverige.

De tre provade variablerna, totala dosnivån, antalet behandlingstillfällen samt insatsen av radrensning eller inte hade alla en betydande inverkan på ogräseffekten.

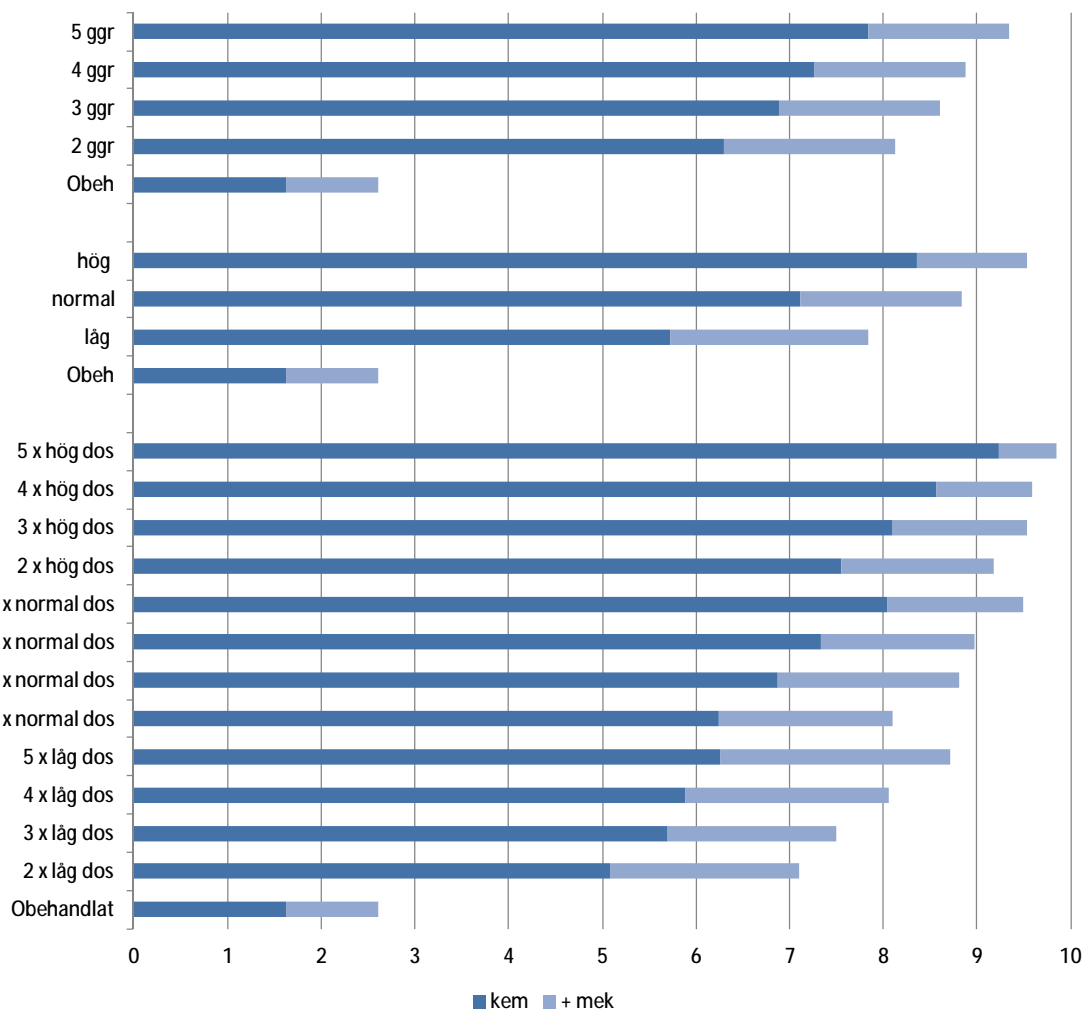
Resultaten diskuteras utifrån tre olika utgångspunkter.

1. Upplevd ogräseffekt i juni som medel över nio försök. Inverkan av de tre undersökta variablerna total dosnivå, antal behandlingstillfällen och radrensning. Se figur 15.
2. Differens mellan högsta och lägsta värde för de tre variablerna total dosnivå, antal behandlingstillfällen och radrensning för fyra olika sätt att mäta ogräseffekten. Se tabell 24–27.
3. Begränsningsscenarioer med antal försök där uppsatta målnivåer uppnåts vid låg, normal och hög dosnivå. Se tabell 28–32.

Upplevd ogräseffekt i juni – medel över nio försök

Figur 15 redovisar den upplevda ogräseffekten utifrån ett tänkt odlarperspektiv där nivå 8 på en tiogradig skala krävs för godkänt. Då en variabel låses krävdes då minst följande av de båda övriga:

Med radrensning	låg dos och minst fyra behandlingstillfällen
Utan radrensning	normal dos och fem behandlingar eller hög dos och minst tre behandlingar
Med fem behandlingar	låg dos och radrensning eller normal dos utan radrensning
Med två behandlingar	normal dos och radrensning hög dos utan radrensning når inte målet
Med hög dos	radrensning och minst två behandlingar eller minst tre behandlingar utan radrensning
Med låg dos	radrensning och minst fyra behandlingar utan radrensning når inte målet



Figur 15. Ogräseffekt 0–10 i juni efter genomfört kemiskt program och radrensning. Medel nio försök 2009–2011.

Differens mellan högsta och lägsta värde för fyra ogräsvariabler

I tabellerna nedan åskådliggörs varje faktors betydelse genom differensen mellan högsta och lägsta värde i en bestämd situation. För att inte sudda ut effekterna har ett visst urval gjorts.

- Vid utvärdering av totaldosens betydelse har bara strategier med två och tre behandlingar tagits med.
- Vid utvärdering av behandlingsfrekvensens betydelse har enbart behandlingar med låg och normal totaldos tagits med.
- Betydelsen av radrensning har enbart utvärderats i bekämpningsstrategier med låg total dosnivå.

Med det urval vi gjort vid utvärderingen framgår det att:

- Vid en bekämpningsstrategi med två eller tre sprutningar och ingen radrensning kan effektförbättringar nås när totaldosen ökar. För godkänd effekt under dessa

förutsättningar krävdes som regel hög dosnivå (4/3N). I flera fall uppnåddes inte godkänd nivå ens på hög dosnivå.

- En given totaldos gav som medeltal över nio försök alltid bättre effekt då totaldosen delades upp på flera behandlingstillfällen. Fem tillfällen var alltid bättre än två. Sett över alla försöken förbättrades effekten som regel mellan alla steg från två till fem behandlingar, oberoende av sätt att mäta effekten. Enskilda platser avvek dock från huvudtrenden.

Värde från två till fem behandlingstillfällen på låg dosnivå utan radrensning:

Ogräseffekt i juni, 1–10	5,1 – 5,7 – 5,9 – 6,3
Marktäckning i juni, %	11 – 8 – 8 – 6
Marktäckning i aug, %	35 – 28 – 22 – 25
Blasttäckning i aug, %	13 – 7 – 4 – 5

Vid en bekämpningsstrategi med låg eller normal totaldos och ingen radrensning kan effektförbättringar nås med fler behandlingar och tätare intervall. Om strävan är minsta möjliga totaldos krävdes som regel minst tre behandlingar, ofta fyra och ibland fem behandlingar.

Mervärdet i form av bättre ogräseffekt och produktutnyttjande måste ställas mot den merkostnad och mertid som fler körningar innebär. Produktkostnaden för här genomfört program uppgår till cirka 1 600 kr per hektar. En reduktion med 1/3 sparar drygt 500 kr per hektar. En körning beräknas kosta 150 kr per hektar. Skillnaden i körkostnad för program med fem mot två behandlingar blir således 450 kr per hektar.

- Radrensning gav förbättrad ogräseffekt och på nivån låg totaldos (2/3N) gav en radrensning större effektförbättring än en ökning av totaldosen till normal (3/3N) och nära nog lika god effektförbättring som en ökning av totaldosen från låg till hög (4/3N).

Annorlunda uttryckt: Med en radrensning kunde totaldosen alltid sänkas med 1/3 och i många fall halveras med bibehållen godkänd effektnivå.

Ekonomiskt ser alternativet med radrensning intressant ut. Kostnaden beräknades till 400 kr per hektar medan produktbesparingen uppgick till 500–1 000 kr per hektar.

Tabell 24. Differens mellan högsta och lägsta värde avseende variabeln ogräseffekt i juni. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Variabel	Ogräseffekt i juni									
	Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
Dos: 2/3, 3/3, 4/3 *	2	3	2	1	2	3	1	4	2	3
Behandlingsfrekvens: 2, 3, 4, 5 **	0	1	2	1	5	3	2	2	1	2
Radrensning: utan eller med ***	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2

* 2 och 3 behandlingar, utan radrensning

** låg och normal totaldos, utan radrensning

*** låg totaldos fördelat på 2-5 behandlingar

Tabell 25. Differens mellan högsta och lägsta värde avseende variabeln marktäckning i juni. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Variabel	Marktäckning i juni, %									
	Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
Dos: 2/3, 3/3, 4/3 *	6	11	10	2	2	14	8	7	2	7
Behandlingsfrekvens: 2, 3, 4, 5 **	2	8	8	2	1	16	11	4	4	4
Radrensning: utan eller med ***	8	6	7	2	3	8	6	7	4	6

* 2 och 3 behandlingar, utan radrensning

** låg och normal totaldos, utan radrensning

*** låg totaldos fördelat på 2-5 behandlingar

Tabell 26. Differens mellan högsta och lägsta värde avseende variabeln marktäckning i augusti. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Variabel	Marktäckning i augusti, %									
	Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
Dos: 2/3, 3/3, 4/3 *	4	18	10	2	10	15	26	44	20	17
Behandlingsfrekvens: 2, 3, 4, 5 **	2	13	8	2	8	28	42	35	57	13
Radrensning: utan eller med ***	7	17	7	1	9	15	13	32	42	16

* 2 och 3 behandlingar, utan radrensning

** låg och normal totaldos, utan radrensning

*** låg totaldos fördelat på 2-5 behandlingar

Tabell 27. Differens mellan högsta och lägsta värde avseende variabeln blästäckning i augusti. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Variabel	Blasttäckning i augusti, %									
	Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
Dos: 2/3, 3/3, 4/3 *	2	24	4	-	-	-	7	4	24	7
Behandlingsfrekvens: 2, 3, 4, 5 **	2	15	4	-	-	-	6	4	49	7
Radrensning: utan eller med ***	1	16	2	-	-	-	4	2	25	5

* 2 och 3 behandlingar, utan radrensning

** låg och normal totaldos, utan radrensning

*** låg totaldos fördelat på 2-5 behandlingar

Begränsningsscenarier

Resultaten från försöksserien kan också ses i ljuset av olika begränsningsscenarier. Målet med ogräsbekämpningen är att uppnå ett bra och hållbart resultat. För de bedömningar av effekt som gjorts i försöken finns olika målnivåer, vilka kan ses i nedanstående tabeller. I tabellerna redovisas nödvändig dosnivå för att nå målet samt uppnått värde vid sex olika begränsningsscenarier.

Scenario 1: inga restriktioner. Om inga restriktioner ges, dvs. det är möjligt att använda upp till fem behandlingstillfällen och komplettera med radrensning, klarades målnivån för ogräseffekt i juni och kvarvarande ogräs på marken i augusti med användning av den lägsta provade dosnivån på sju respektive åtta platser av nio. På två respektive en plats krävdes normal totaldos.

Scenario 2 och 3: begränsat antal behandlingar. En begränsning i antal behandlingstillfällen men med tillgång till radrensning innebär på 3–4 platser att totaldosnivån behövde öka med ett eller två steg, dvs. med 33–66 %, för att målnivån för ogräseffekt i juni och marktäckning i augusti skulle uppnås. På övriga platser klarades målnivåerna.

Scenario 4–6: ingen radrensning. Slopad radrensning hade större effekt än en begränsning i antalet sprutningar. I kombination med begränsning av antalet behandlingstillfällen till två eller tre ökade den nödvändiga totaldosen för att uppnå målnivåerna för alla platser vad gäller ogräseffekt i juni och på sex platser av nio vad gäller marktäckning i augusti. För att med dessa båda begränsningar uppnå målnivån för marktäckning i augusti krävdes på Ädelholm 2009 och 2010 samt på Trollenäs 2010 låg dosnivå. På Kronoslätt 2009 och Ädelholm 2011 krävdes låg–normal dosnivå. På Barsebäck 2009 och Trollenäs 2011 krävdes hög dosnivå. På Hörtegården 2010 uppnåddes inte målnivån vid två behandlingar om inte radrensning kunde ske och på Alnarp 2011 uppnådde inga bekämpningsstrategier målnivån utan radrensning.

Tabell 28. Ogräseffekt i juni och den dosnivå vid vilken målnivån uppnås vid olika begränsningar avseende bekämpning. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Nivå	Begränsning	Ogräseffekt i juni									
		Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
1	Inga begränsningar	10	8,2	10	10	8,6	8,5	9,8	9,8	9,3	8,7
2	Max 3 sprutningar	10	8,8	9,3	9,4	8,3	9,1	8,0	9,8	9,3	8,8
3	Max 2 sprutningar	10	8,9	8,1	8,9	8,3	7,1	8,0	8,8	8,8	8,1
4	Ingen radrensning	8,0	8,6	8,0	8,0	8,0	8,8	8,8	9,5	8,8	8,0
5	Max 3 sprutningar, ingen radrensning	8,1	6,5	9,0	9,3	7,0	7,4	8,0	9,0	8,8	8,1
6	Max 2 sprutningar, ingen radrensning	8,3	6,9	9,3	9,3	7,3	5,5	8,0	6,8	6,0	7,6

Målnivå > 8,0

- målnivån uppnådd redan på låg dosnivå
- målnivån uppnådd först på normal dosnivå
- målnivån uppnådd först på hög dosnivå
- målnivån nås inte ens med hög dosnivå

Tabell 29. Marktäckning (%) i juni och den dosnivå vid vilken målnivån uppnås vid olika begränsningar avseende bekämpning. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Nivå	Begränsning	Marktäckning i juni									
		Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
1	Inga begränsningar	0	1	1	1	1	1	0	1	0	2
2	Max 3 sprutningar	0	3	1	1	1	2	2	2	0	2
3	Max 2 sprutningar	0	3	3	1	1	4	2	2	1	3
4	Ingen radrensning	2	2	3	3	2	1	3	2	3	2
5	Max 3 sprutningar, ingen radrensning	2	8	3	3	3	3	3	2	3	3
6	Max 2 sprutningar, ingen radrensning	2	4	3	3	3	8	3	3	3	3

Målnivå > 3 %

- målnivån uppnådd redan på låg dosnivå
- målnivån uppnådd först på normal dosnivå
- målnivån uppnådd först på hög dosnivå
- målnivån nås inte ens med hög dosnivå

Tabell 30. Marktäckning (%) i augusti och den dosnivå vid vilken målnivån uppnås vid olika begränsningar avseende bekämpning. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Nivå	Begränsning	Marktäckning i augusti									
		Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
1	Inga begränsningar	1	4	1	0	2	4	2	7	3	9
2	Max 3 sprutningar	1	4	1	0	2	10	8	7	3	12
3	Max 2 sprutningar	1	6	1	1	2	11	8	12	6	15
4	Ingen radrensning	7	14	6	1	10	9	8	31	13	11
5	Max 3 sprutningar, ingen radrensning	7	10	7	3	11	12	14	31	51	15
6	Max 2 sprutningar, ingen radrensning	7	10	7	3	11	24	14	35	51	15

Målnivå > 15 %

- målnivån uppnådd redan på låg dosnivå
- målnivån uppnådd först på normal dosnivå
- målnivån uppnådd först på hög dosnivå
- målnivån nås inte ens med hög dosnivå

Tabell 31. Blasttäckning (%) i augusti och den dosnivå vid vilken målnivån uppnås vid olika begränsningar avseende bekämpning. Enskilda försök samt medel av nio försök 2009–2011

Nivå	Begränsning	Blasttäckning i augusti									
		Äd 09	Ba 09	Kr 09	Äd 10	Tr 10	Hö 10	Äd 11	Al 11	Tr 11	9 fs
1	Inga begränsningar	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
2	Max 3 sprutningar	1	4	0	0	0	0	0	0	1	1
3	Max 2 sprutningar	1	4	2	0	0	0	0	0	1	3
4	Ingen radrensning	1	4	1	0	0	0	0	0	3	4
5	Max 3 sprutningar, ingen radrensning	1	3	1	0	0	0	1	0	16	4
6	Max 2 sprutningar, ingen radrensning	3	3	1	0	0	1	0	0	23	3

Målnivå > 5 %

- målnivån uppnådd redan på låg dosnivå
- målnivån uppnådd först på normal dosnivå
- målnivån uppnådd först på hög dosnivå
- målnivån nås inte ens med hög dosnivå

Tabell 32. Lägsta dosnivå för att klara målnivån. Antal försök på olika dosnivåer för ogräseffekt i juni (0–10) och marktäckning (%) i augusti. Totalt nio försök 2009–2011

Nivå	Begränsning	Antal fs över nivån 8 Ogräseffekt i juni				Antal fs över nivån 15% Marktäckning i augusti			
		Dosnivå	låg	normal	hög	>hög	låg	normal	hög
1	Inga begränsningar	7	2	0	0	8	1	0	0
2	Max 3 sprutningar	5	2	2	0	8	1	0	0
3	Max 2 sprutningar	4	1	3	1	6	1	2	0
4	Ingen radrensning	1	4	4	0	6	2	0	1
5	Max 3 sprutningar, ingen radrensning	0	3	3	3	4	1	3	1
6	Max 2 sprutningar, ingen radrensning	0	2	2	5	3	2	1	2

Mer resultat

För mer detaljerade resultatdata hänvisas till rapportbilagan.

Referenser

Schäufele et al., 1987. Die Zuckerrübe 36.

Schweizer, E. 1983. Weed Science 1983, Volume 31:5–8.

Olsson, R. www.nordicbeet.nu, Optimerad ogräsbekämpning i sockerbetor 2010. Rapport 525-2010, 20 sidor.

Olsson, R. www.nordicbeet.nu, Optimerad ogräsbekämpning i sockerbetor 2009. Rapport 518-2009, 20 sidor.

Avslutning

Detta projekt har finansierats av SLF Stiftelsen Lantbruksforskning.

Försöksplanen innehåller många behandlingstidpunkter och ställer stora krav på timing och påpasslighet vid lämplig väderlek, ofta på morgon och kvällstid. Försökspersonalen vid HS Malmöhus har genomfört detta arbete på ett mycket bra sätt. Ett särskilt tack till alla härifrån engagerade personer.

Borgeby den 6 juli 2012

.....
Robert Olsson

Projektledare och Försökschef – tekniskt ansvarig NBR