

Slutrapport författad av Robert Olsson, NBR för utvecklingsprojektet:

## Optimerad ogräsbekämpning i sockerbetor 2010

### Bakgrund

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

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 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 ”gömmar 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.

Det finns skäl att tro att målen *låg dos* och *få behandlingstillfällen* är svåra att förena.

Genom utvecklingsprojektet 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 och 3. kompletterande mekanisk ogräsbekämpning.

### Material och metoder

Serien omfattar tre försök som placerades på för Sverige typiska sockerbetsjordar med måttlig till rik förekomst av örtogräs. Försöksplanens principiella uppbyggnad framgår av tabell 1. Utgångspunkten är ett kemiskt behandlingsprogram omfattande totaldosen 3 l Goltix + 1,5 l Betanal Power + 45 g Safari per hektar. Doseringen provas på tre nivåer: 2/3, 3/3 och 4/3. Totalmängden fördelas på 2, 3, 4 respektive 5 behandlingstillfällen. 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.

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

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

## Avläsningar och bedömningar

Följande moment utfördes i försöken:

- Plantantal:** 2 rader x 9–15 m vid full uppkomst
- Betpåverkan:** 0–9, där 0 är utan negativ påverkan
- Betkondition:** 1–10, där 10 är perfekt bestånd i full tillväxt
- Ogräseffekt:** 1–10, där 10 är helt ogräsfritt
- Antal ogräs:** Kvarvarande ogräs räknas artvis på minst  $4 * 0,25 \text{ m}^2$  per parcell 1–2 veckor efter avslutat program
- Marktäckning:** Procent marktäckning av ogräs totalt och de mest förekommande arterna i juni och augusti
- Blasttäckning:** Procent täckning på och ovan blasten av ogräs totalt samt för dominerande enskilda arter i augusti.

Allt praktiskt utförande liksom avläsningar, bedömningar och övrig resultathantering följer i allt väsentligt 2010 års regler för NBRs svenska GEP-ackreditering av fältförsök. För närmare detaljer om utförande, material och metoder hänvisas till NBRs kvalitetshandbok 2010.

## Resultat och diskussion

### Betpåverkan och betkondition

Ingen av behandlingarna gav någon allvarigare betpåverkan. På skalan 0–9 låg alla behandlingar under 2,0. Betans vigör efter avslutat program bedömdes i början av juni. Skillnaderna mellan leden var också här små.

### Ogräseffekt

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 stjäl vatten och växtnäring delar betorna med alla övriga 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 sådana ogräs, som kan bli höga och växa över betorna, utgör det största hotet. Hit hör raps, målla och baldersbrå.

I nästa grupp hittar vi de ogräs 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 som ”problemogräs”.

Ytterligare ett antal ogräs hotar grödan under mer speciella betingelser eller i mycket höga förekomster. Slutligen finns ett antal ogräs som med dagens bekämpningsprogram sällan leder till något problem. Se figur 1.

<b>Huvudproblem – ovan grödan</b>	baldersbrå – målla – raps
<b>Ökande problem – på och under grödan</b>	näva – snärjmåra – trampört – åkerbinda
<b>”Normalt inte” problem</b>	blåklint – dill – jordrök – nattskatta – pilört – vildpersilja – viol
<b>Sällan eller aldrig problem</b>	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 skörde-sänkning. Höjden på mållorna var 90–130 cm.
- Skördeförlusten blev för 0,36 – 0,73 – 1,09 – 1,45 mållor per m<sup>2</sup> 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).

### Kvarvarande ogräs i augusti

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

### Måltal för ogräseffekt

Det finns 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 på ett så praktiskt konkret sätt som möjligt har följande preliminära målnivå för hållbar ogräsbekämpning satts upp (nivåerna kan komma att revideras):

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

## Ogräseffekt i försöken som helhetsintryck i juni

Effektbedömningen i början av juni redovisas i figur 2. Skalan innebär följande:

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

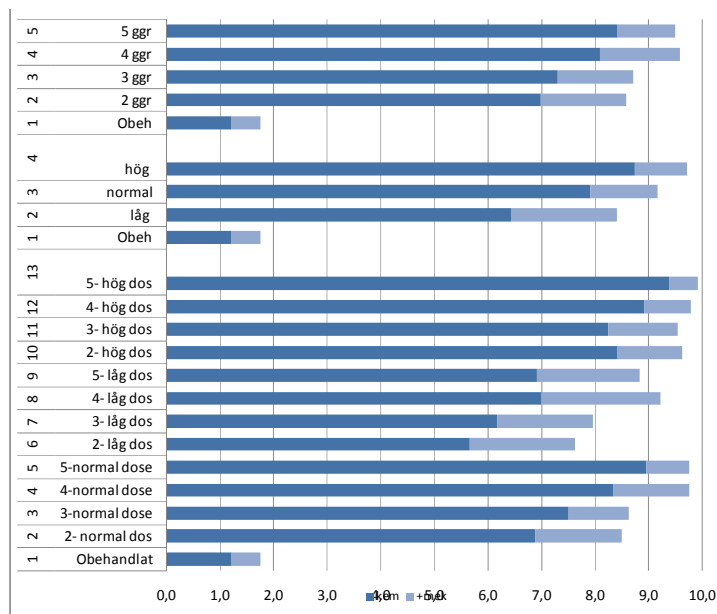
Bedömningen ger alltså en bild av *hur väl behandlingen gav önskat resultat*. Ribban för godkänt är lagd på värde 8 som innebär att här endast får finnas små eftersatta plantor kvar av arter som kan gå över blasten (raps, målla och baldersbrå), någon eller några plantor av de ogräs som kan ta sig upp på blasten (snärjmåra, åkerbinda, trampört och näva) och/eller en begränsad förekomst av andra arter som inte bedöms ge negativ skördepåverkan.

**Ökad dos** förbättrade effekten från *låg* till *normal* och från *normal* till *hög* på alla tre försöksplatserna.

**Ökat antal behandlingar** gav bättre effekt på platsen Hörtegården, medan det på de övriga två platserna hade liten inverkan på effekten. Sett som medel över tre platser var program med fem behandlingstillfällen bättre än de med två. Fyra behandlingar var däremot inte bättre än tre. Sett över alla tre platserna gav normaldosen värde 6,1 och 7,3 vid fyra respektive fem behandlingar och 5,8 och 6,5 vid två respektive tre behandlingar.

**Radrensning** gav alltid bättre effekt.

Med radrensning gav alla sprutkombinationerna på Ädelholm fullgod effekt (värde minst 8,0). På platsen Trolleås med högt ogrästryck av snärjmåra och åkerbinda gav radrensning fullgod effekt på hög (4/3) och normal (3/3) dosnivå vid alla fyra behandlingsfrekvenserna, medan ingen av behandlingsfrekvenserna nådde fullgod nivå på låg (2/3). På platsen Hörtegården vid låg (2/3) och normal (3/3) dosnivå var det endast i kombination med behandlingsfrekvensen fem behandlingar som fullgod effekt uppnåddes. Vid hög (4/3) dosnivå klarades nivån vid tre och fem behandlingar.



Figur 2. Ogräseffekt i juni efter genomfört kemiskt program och radrensning. Medel 3 försök 2010.

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

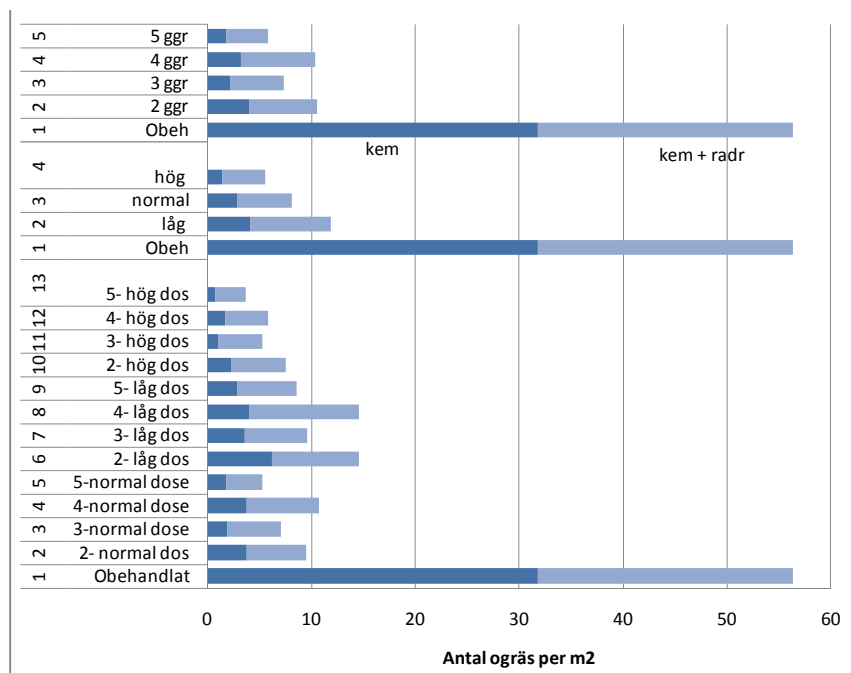
Figur 3. Ogräseffekt i juni efter genomfört kemiskt program och radrensning. Tre enskilda försök före (ur) och efter (mr) radrensning 2010. Grön färg betyder värde över målnivån 8,0. Gul färg betyder värde 7,0–8,0 och röd färg anger värde under 7,0.

### Ogräseffekt i försöken som antal ogräs i juni

Ogräsförekomsten i obehandlat, mätt som antalet ogräs var lägst på Ädelholm med 25 ogräs/m<sup>2</sup> följt av 64 på Trollenäs och 84 på Hörte.

Effektnivån var i stort densamma på platserna. Bäst effekt erhöles på Trollenäs med 12 % av antalet ogräs i obehandlat kvar som medel över de tolv provade leden utan radrensning. Motsvarande värde för Ädelholm blev 15 % och för Hörtegården 18.

Den generella bilden följer samma mönster som redovisats för ogräseffekt på skalan 1–10, dvs. minskad ogräsförekomst med ökad dos och ökad behandlingsfrekvens och en tydlig effektförbättring av radrensningen (figur 4).



Figur 4. Antal ogräs per m<sup>2</sup> i juni efter genomfört kemiskt program och radrensning. Medel 3 försök 2010.

## Ogräseffekt i försöken som marktäckning i juni

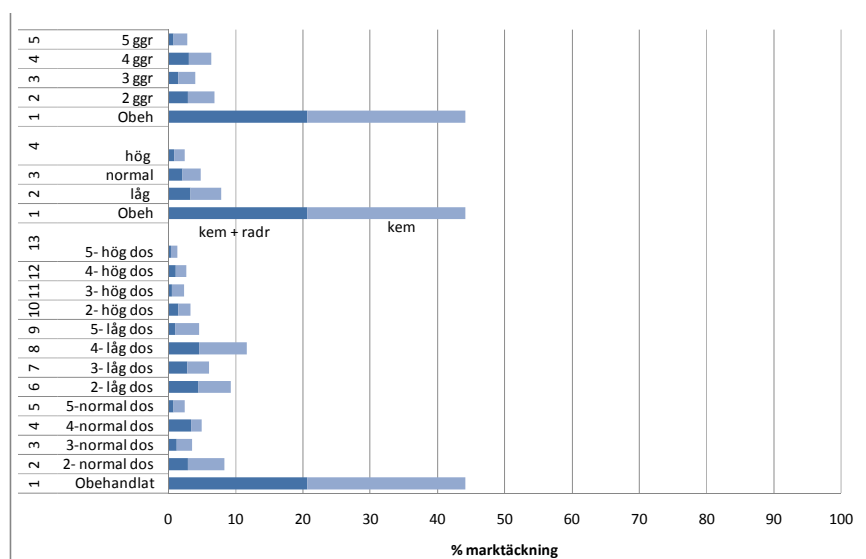
I obehandlat var marktäckningen av ogräs på de tre platserna relativt låg, 19–69 %.

Marktäckningen efter kemisk behandling utan radrensning blev 2 (Ädelholm), 3 (Trollenäs) respektive 10 % (Hörte) sett över alla tolv behandlingarna. Med radrensning blev motsvarande värden 1, 1 respektive 5 %. Målnivån för marktäckning av ogräs i juni är satt till högst 3 % ogräs kvar.

Marktäckningen minskade med ökad dos. Utan radrensning från 8 % vid låg dos till 5 vid normal dos. Från normal till hög dos fortsatte förbättringen från 5 till 2 %.

Liksom vid bedömningen av ogräseffekt och räkningen av antalet ogräs visade marktäckningen att två behandlingstillfällen efterlämnade mer ogräs än fem behandlingstillfällen.

Radrensningen gav en tydlig effektförbättring. På Ädelholm och Trollenäs låg alla behandlingar mellan 0 och 1 % marktäckning. På Hörtegården fanns mer ogräs kvar och större variation mellan leden, mellan 1 och 12 %. Se figur 5.



Figur 5. Procent marktäckning i juni efter genomfört kemiskt program med respektive utan radrensning. Medel 3 försök 2010.

## Ogräseffekt i försöken som marktäckning i augusti

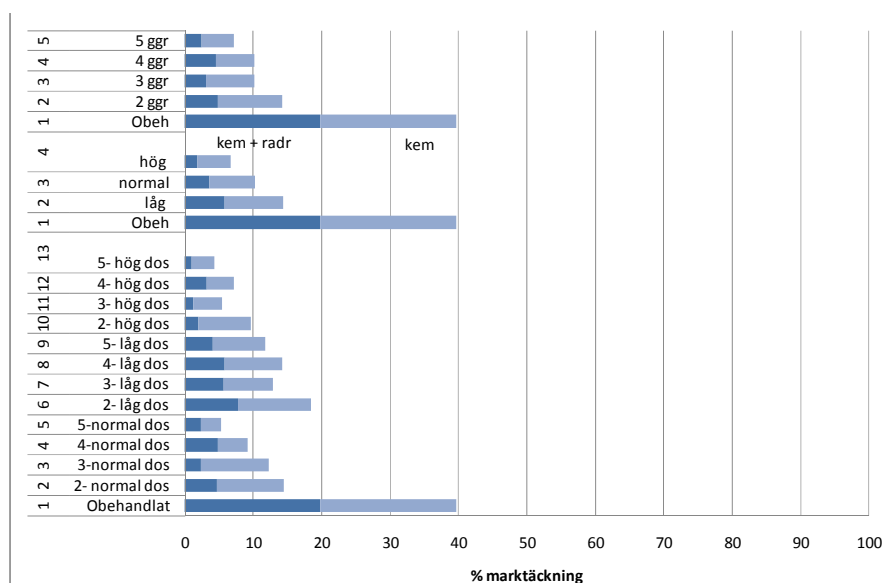
I obehandlat varierade marktäckningen av ogräs i augusti mellan 9 och 58 % på de tre platserna.

Marktäckningen efter kemisk behandling men utan radrensning blev 2 (Ädelholm), 20 (Trollenäs) respektive 20 % (Hörte) sett över alla tolv behandlingarna. Det innebär en ökning med 7–10 procentenheter jämfört med i juni på platserna Trollenäs och Hörte. På Ädelholm däremot låg marktäckningen kvar på samma låga nivå som i juni. Med radrensning blev motsvarande värden för marktäckningen 1, 6 respektive 7 %. Förändringen mot i juni på platserna blev därmed ingen eller begränsad.

Marktäckningen minskade med ökad dos. Utan radrensning från 14 % vid låg dos till 10 vid normal dos. Från normal till hög dos sjönk marktäckningen från 10 till 7 %.

Fortsatt visade marktäckningen i augusti att två behandlingstillfällen efterlämnade mer ogräs än fem behandlingstillfällen.

Radrensningen gav en tydlig fortsatt effektförbättring (figur 6).



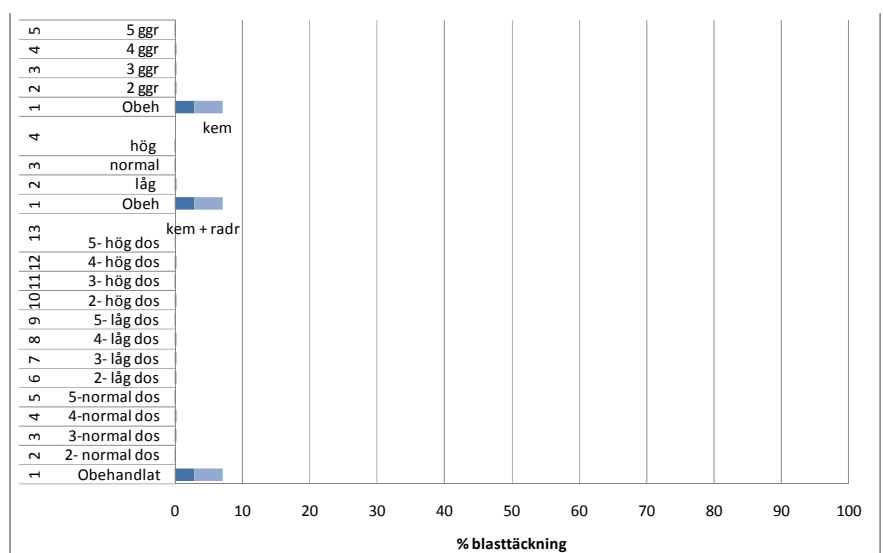
Figur 6. Procent marktäckning i augusti efter genomfört kemiskt program med och utan radrensning. Medel 3 försök 2010.

### Ogräseffekt i försöken som blästäckning i augusti

I obehandlat varierade blästäckningen av ogräs i augusti mellan 1 och 14 % på de tre platserna. Det är klart lägre än normalt. Raps och baldersbrå saknades helt i försöken och även förekomsten av målla var begränsad.

Blasttäckningen efter kemisk behandling men utan radrensning blev noll eller nära noll på alla tre försöksplatserna

Följaktligen erhålls inga utslag för radrensning, behandlingsfrekvens eller dos (figur 7).



Figur 7. Procent blästäckning i augusti efter genomfört kemiskt program med och utan radrensning. Medel 3 försök 2010.

## Omdöme per plats

### Ädelholm

Dominerande arter var åkerbinda (POLCO), våtarv (STEME) och målla (CHEAL) med totalt 25 ogräs/m<sup>2</sup>. I augusti förekom knappast något ogräs alls ovan blasten, inte ens i obehandlat.

Första behandlingen gjordes den 5 maj och den sista den 10 juni.

Jämfört med obehandlat lämnade normaldosen, som medel över de fyra behandlingsfrekvenserna, 12 % ogräs kvar i juni och 23 % i augusti (marktäckning).

Att det blev få ogräs kvar berodde därför mer på låg förekomst från början än god effekt.

Genomgående mycket goda effekter och nästan helt rent efter radrensning.

### Trollenäs

Dominerande arter var viol (VIOAR), målla (CHEAL), åkerbinda (POLCO) och snärjmåra (GALAP) med totalt 81 ogräs/m<sup>2</sup>. I augusti var det främst målla som förekom i begränsad omfattning ovan blasten.

Första behandlingen gjordes den 10 maj och den sista den 10 juni.

Behandlingarna gav god effekt. Relativt svårbekämpade arter, och lite långa intervall mellan vissa behandlingar kan förklara varför betyget inte blev *mycket god effekt*.

Genomgående goda radrensningseffekter.

### Hörte

Dominerande arter var viol (VIOAR), åkerbinda (POLCO), trampört (POLAV) och målla (CHEAL), med totalt 80 ogräs/m<sup>2</sup>.

Förekomsten av ogräs ovan blasten i augusti var marginell med undantag för obehandlat led som hade 6 % blasttäckning av målla.

Första behandlingen gjordes den 4 maj och den sista den 9 juni.

Behandlingarna gav god effekt i juni men en betydande återväxt skedde under sommaren fram till avläsningen i augusti. Platsen har drivande jord med hög ogräsförekomst.

Radrensningen gav mycket god mereffekt.

## Sammanfattade synpunkter

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.

Det ska från början framhållas att ett fullgott svar inte erhålls med bara ett års försök. Årsvariationen vet vi är betydande. Denna rapport redovisar resultat från andra årets försök. Serien genomförs även under 2011.

Någon mer omfattande statistisk bearbetning har inte genomförts. Avsikten är att göra detta inför sammanställningen av tre försöksår.



De förutsättningar som var uppfyllda i försöken under 2010 var:

- Goda väderförutsättningar för lyckad kemisk bekämpning.
- Kemiska behandlingar genomförda helt enligt, eller med små avvikelser från planen. Dock blev intervallen mellan behandlingarna i en del fall längre än angivet i planen. Orsaken är främst otjänlig väderlek för sprutning.
- Goda väderförutsättningar för lyckad mekanisk bekämpning.
- Radrensning genomförd helt enligt planen.

För betodlingen i Sverige rådde normalt ogrästryck på två av försöksplatserna, medan platsen Ädelholm hade lågt ogrästryck. Högväxande ogräs i form av raps och baldersbrå förekom endast i marginell omfattning.

De tre provade variablerna, *dosnivån*, *antalet behandlingstillfällen* samt *insatsen av radrensning eller inte* hade alla en betydande inverkan på ogräseffekten. Radrensningen gav en inverkan av samma storleksordning som dosförändringen från 2/3 dos till 3/3 i två fall och till 4/3 dos i ett fall.

Behandlingsfrekvensen hade genomgående en något mindre – men trots det påtaglig – inverkan på ogräseffekten. Se tabell 2.

Tabell 2. Differens mellan högsta och lägsta värde uttryckt som procentenheter för variablerna marktäckning i juni och augusti samt blästäckning i augusti. Enskilda försök samt medel av 3 försök 2010

Led	Variabel	Marktäckning i juni, %				Marktäckning i aug, %				Blastäckning i juni, %			
		Åd	Tr	Hö	3 fs	Åd	Tr	Hö	3 fs	Åd	Tr	Hö	3 fs
	Dos 2/3 - 3/3 - 4/3*	3	3	11,3	<b>5,5</b>	1	11	11,9	<b>7,6</b>	-	-	-	-
	Behandlingsfrekvens 2-3-4-5**	1	1	12,9	<b>4,1</b>	1	6	2,4	<b>7,1</b>	-	-	-	-
	Radrensning - utan - med***	2	3	8,8	<b>4,7</b>	2	9	20,8	<b>8,5</b>	-	-	-	-

\* över alla behandlingsfrekvenser utan radrensning, \*\* över alla doser utan radrensning

\*\*\* över alla behandlingsfrekvenser med låg dos

I tabell 3 är förutsättningen att den fastställda målnivån vad gäller ogräsförekomst ska vara uppnådd. Nödvändig dosnivå och för den uppnått värde redovisas för sex olika begränsnings-scenarion. Vid möjlighet att använda upp till fem behandlingstillfällen och radrensning klarades målnivån för kvarvarande ogräs med användning av den lägsta provade dosnivån.

Färre behandlingstillfällen innebar ofta att dosnivån ökade med ett steg; från låg till normal eller normal till hög, dvs. 33 %.

Slopad radrensning i kombination med begränsning av antalet behandlingstillfällen till två eller tre höjde nödvändig dos för att uppnå målnivån för variabeln ogräseffekt på alla tre platserna, för variabeln marktäckning i juni på platserna Trolleås och Hörte samt för variabeln marktäckning i augusti på platsen Hörte. För att med dessa begränsningar uppnå målnivån vid avläsningarna i augusti krävdes låg dosnivå (2/3) på Ädelholm och Trolleås och hög dosnivå (4/3) på Hörtegården.

Tabell 3. Värde för variablerna ogräseffekt i juni, marktäckning i juni och augusti samt blästäckning i augusti vid den dosnivå där måltalet först uppnåddes. Färgen anger dosnivå. Enskilda försök samt medel av 3 försök 2009

Nivå	Begränsning	Ogräseffekt I juni				Marktäckning I juni, %				Marktäckning I aug, %				Blasttäckning I aug, %			
		Äd	Tr	Hö	3 fs	Äd	Tr	Hö	3 fs	Äd	Tr	Hö	3 fs	Äd	Tr	Hö	3 fs
	Inga begränsningar	10,0	8,6	8,5	8,3	0,6	0,9	1,1	1,0	0	2	4	4	0	0	0	0
2	3 sprutningar. Med	9,4	8,1	9,1	8,4	0,8	1,0	2,4	2,8	0	7	10	6	0	0	0	0
3	2 sprutningar. Med	8,9	8,3	7,1	8,8	0,9	0,9	3,5	2,9	1	2	11	8	0	0	0	0
4	Utan radrensning	8,0	8,0	8,8	8,6	2,6	1,5	1,3	2,4	1	10	9	12	0	0	0	0
5	3 sprutningar. Utan	9,3	7,0	7,4	7,9	2,6	3,4	3,0	2,4	3	11	12	13	0	0	0	0
6	2 sprutningar. Utan	8,0	7,3	5,5	7,3	2,9	2,8	8,0	3,3	3	11	24	15	0	0	0	0
	Målnivå	över 8,0				under 3,0				under 15,0				under 5,0			

Måltal ogräseffekt: minst 8,0

Måltal % marktäckning av ogräs I juni: under 3,0 %

Måltal % marktäckning av ogräs I augusti: under 15,0 %

Måltal % blästäckning av ogräs I augusti: under 5,0 %

■ målnivån uppnådd redan på dosnivå låg 2/3  
■ målnivån uppnådd först på dosnivå normal 3/3  
■ målnivån uppnådd först på dosnivå hög 4/3  
■ målnivån inte uppnådd ens på dosnivå 4/3

Radrensning då betan har runt 50 % marktäckning utgjorde ett mycket bra komplement till det kemiska programmet.

Marktäckningen i augusti var densamma eller bättre (alla behandlingsfrekvenser) för *låg dos* (2/3) med radrensning som för *hög dos* (4/3) utan radrensning på alla tre platserna.

## Referenser

Schäufele et al., 1987. Die Zuckerrübe 36.

Schwiezer, E. 1983. Weed Science 1983, Volume 31:5-8.

## Publikationer

Resultaten är sammanställda i en rapport som publiceras på [www.nordicbeet.nu](http://www.nordicbeet.nu). Olika aspekter på ogräsbekämpning i sockerbetor publiceras årligen i artiklar i tidskriften Betodlaren.

## Övrig resultatförmedling till näringen

Försöken har presenterats vid NBRs vinter- resp. sommarmöte för rådgivare, handel och försöksvärdar, samt på NBRs FoU-möte med Agricenter i Sverige och Danmark. Mer omfattande resultatpresentationer kommer att ske inom sockernärningen, nationellt och internationellt då försöksserien avslutats.