

”Nya rön om radrensning”

Radrensning kan ge betydande skördesänkning men...

Joakim Ekelöf, Robert Olsson, NBR Nordic Beet Research

Dagens gängse uppfattning är att en radrensning som utförs som avslutande behandling alltid är positiv oavsett om man har ogräs eller inte. Ett nyligen avslutat SLF-projekt kring GPS-RTK-styrd radrensning har dock resulterat i nya rön kring frågan. I denna artikel presenteras resultat som besvarar frågorna: När ska jag radrensa? Hur nära raden vågar jag köra? Hur ofta kan jag köra?

Den nya studien omfattar totalt tolv försök som utförts mellan åren 2012 och 2014. Syftet med

projektet var att belysa hur hastighet, bearbetningsavstånd och tid-



Detta projekt har finansierats med medel från SLF

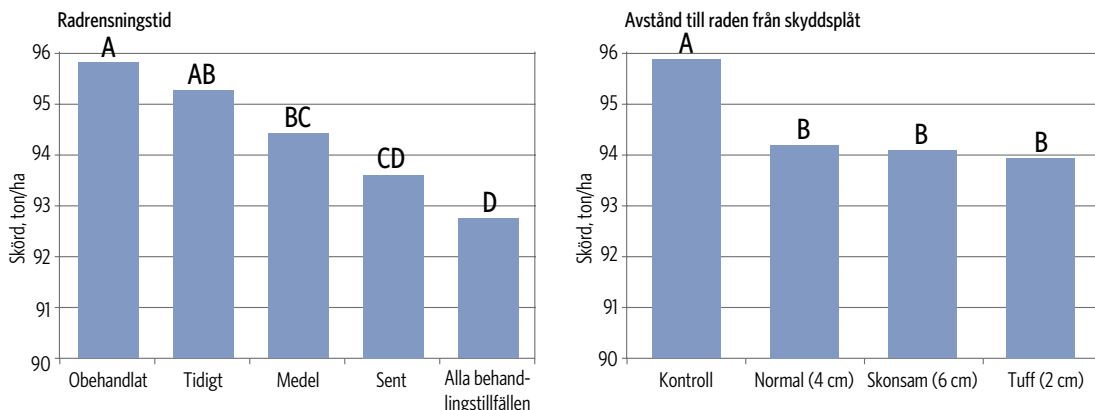
punkt påverkar betplantan vid ogräsfria förhållanden. Projektet syftade även till att utvärdera den senaste tekniken, dvs. en modern radrensare (Thyregod) utrustad med GPS-RTK-styrd ram samt kamera. Är det rentav så att man med dagens teknik kan ersätta en eller ett par bredsprutningar med radrensning?

Radrensa ja eller nej?

Vi tittar i backspeglarna och konstaterar att det på 90-talet gjordes försök som visade att det var rätt att radrensa en gång sent, oavsett om det fanns ogräs eller inte. Så, fram tills idag har frågan om man ska radrensa eller inte varit lätt att besvara. Men här går meningarna isär. De nya resultaten vi-

sar att vid helt ogräsfria förhållanden är risken stor att skadan blir större än nyttan. Skadan, dvs. skördeförlusten, blir större ju senare på säsongen och ju oftare man kör, vilket kanske inte är så förvånande. Det finns också en tendens till att man tappar mer socker ju närmare raden man kör (figur 1). Detta är speciellt tydligt vid den senare behandlingen. Om man kör tidigt när betorna är små, dvs. runt den andra bekämpningstidpunkten (TII), tycks skörden inte påverkas negativt av radrensning, även om man kör så nära som 2 cm ifrån raden. Förlusterna sker uteslutande genom minskad rotvikt och påverkar inte sockerhalten.

Har man fälten helt rena från ogräs (vilket sällan är fal-



Figur 1. Effekt av radrensningstid och avstånd till raden på skörd. Staplar med samma bokstav över sig kan inte skiljas åt signifikant. Tidigt = TII, Medel = TIII, Sent = TIV.

let) finns det alltså enligt dessa tolv försök ingen anledning att radrensa. Den tidigare omtalade luckringseffekten av radrensning har alltså uteblivit i dessa försök. Resultaten säger dock inte att radrensning inte skulle kunna vara positiv i de fall då kraftig skorpbildning eller dålig struktur råder.

Därför tappar du skörd

Under försökens gång har en rad parametrar samlats in kring exempelvis tillväxt, skador på plantor och plantantal. Förklaringen till skördeförlusterna vid radrensning tycks i första hand kunna härledas till förstörda blad med försämrad blatttäckning som följd. Detta gäller främst vid de senare behand-

lingarna. Plantantalet minskar också något och man tappar omkring ett par tusen plantor per hektar. I dessa försök, där planttätheten legat kring 95 tusen plantor, är det föga troligt att plantförlusten resulterat i någon skördeförlust. Undantaget är möjligen de fall då stenstopp eller annat leder till att flera plantor i rad körs upp. Det är däremot högst troligt, även om det inte är kvantifierat, att rötter skadats vid bearbetningen vilket då också bidrar till skördeförlost.

Kapacitet och precision – inga problem

Ett av syftena med försöket var också att testa hur väl den nya GPS-RTK-utrustade radrensa-

ren fungerade. Och jag vågar nog påstå att man i detta försök verkligen testat gränserna när man ställt skären med ett avstånd på 2 cm från raden och kört i 8–12 km/h. Men även om körningen gav en viss oro i magregionen vid utförandet och betplantorna tufsades till en del så fungerade behandlingen väl. Det var ingen skillnad på skördepåverkan om man körde 8 eller 12 km/h och den ringa plantförlusten vid körning 2 cm från raden vittnar också om systemets precision. Kamerastyrningen på maskinen fungerade lika bra som GPS-RTK-styrningen under förutsättning att kameran kunde se raden, dvs. plantorna hade nått sexbladsstadiet.



Figur 2. Bilden visar radrensarens inställning i de olika leden. Inställningarna var 2, 4 och 6 cm ifrån raden, dvs. plåtarnas avstånd till varandra var 4, 8 respektive 12 cm.

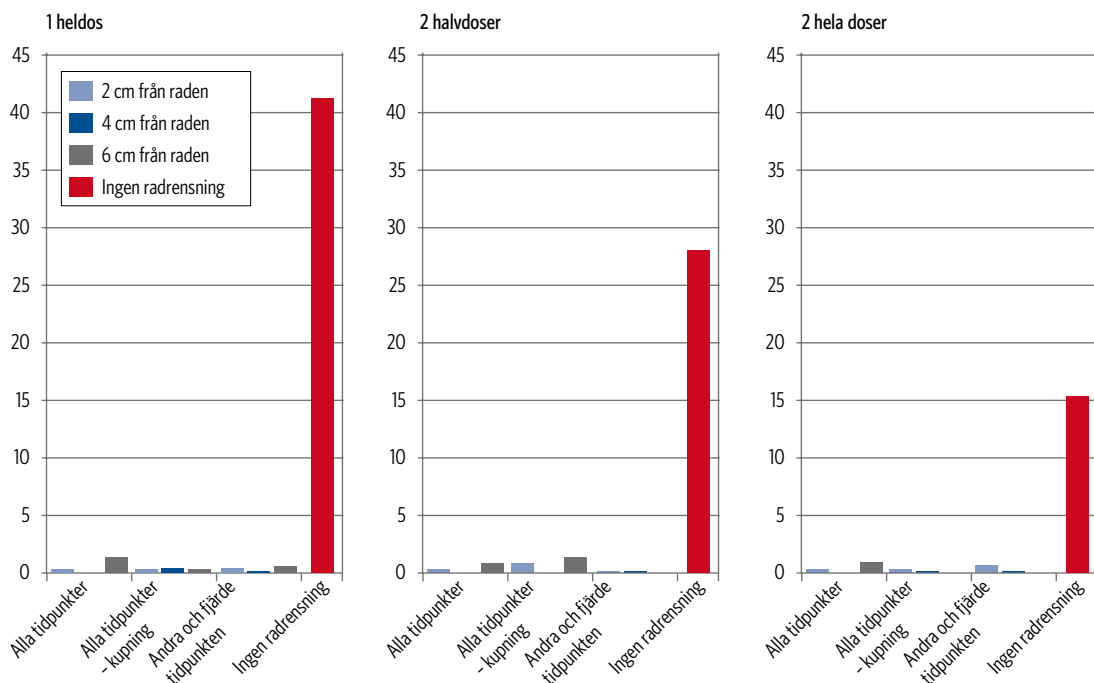
”Nya rön om radrensning”

Radrensning kan också ge betydande skördeökning

Radrensning kan som tidigare nämnts ge betydande skördeförlost. I denna del av artikelserien diskuteras effekten av radrensning i de fall då fältet inte är helt rent från ogräs. Resultaten från denna del av studien där kemidoserna varierats visar på motsatt resultat. Radrensning kan då ge betydande skördeökning. Frågorna kvarstår: När ska jag radrensa? Hur nära raden vågar jag köra? Hur ofta kan jag köra? I slutet av denna del sammanfattas den praktiska tillämpningen av dessa två artiklar.

Förutsättningar

De kemiska behandlingarna i dessa försök utgick från en standard ”fulldos” med 1,5 Goltix SC + 0,6 Betanal Power samt 0,1 Ethosat och olja. Leden som ingick var en fulldos vid TI, två halvdoser eller två fulla doser



Figur 1. Radrensningens och bredsprutningens effekt på antal ogräs i radmellanrummet.

vid TI+TII. Därtill lades sedan radrensning vid olika tidpunkter och med olika avstånd till raden. I ett av leden kupades också jord in i raden vilket totalt gav 32 led. Försöksserien utfördes på tolv platser under åren 2012–2014 och låg i flesta fall placerade intill försöken som föregående artikel refererar till.

Ogräs mellan raderna

Vi kunde snabbt konstatera vid graderingen av ogräsen som stod i radmellanrummet och ogräsen som stod i raden att ingen av de kemiska behandlingarna räckt till för att nå ett fullgott resultat. När det gäller ogräsen i radmellanrummet så spelade de testade radrensningstidpunkterna och avståndet till raden ingen roll, så fort radrensning är gjort, så är det rent (figur 1).

Ogräs i raden

Ogräs som står i betraden är sedan tidigare känt som det största bekymret. För att bli av med dessa utan att skada betan allt för mycket krävs en kompromiss. Ju närmare man kör desto bättre effekt har man på ogräsen, men som tidigare nämnts, desto större negativ effekt har man också på betplantan. Här kommer kupning in som ett bra verktyg. Med hjälp av extraplåtar som radrensaren utrustades med i ett av leden kunde jord föras in i raden och hölja ogräsen. Effekten av detta samt avståndet till raden presenteras i figur 2.

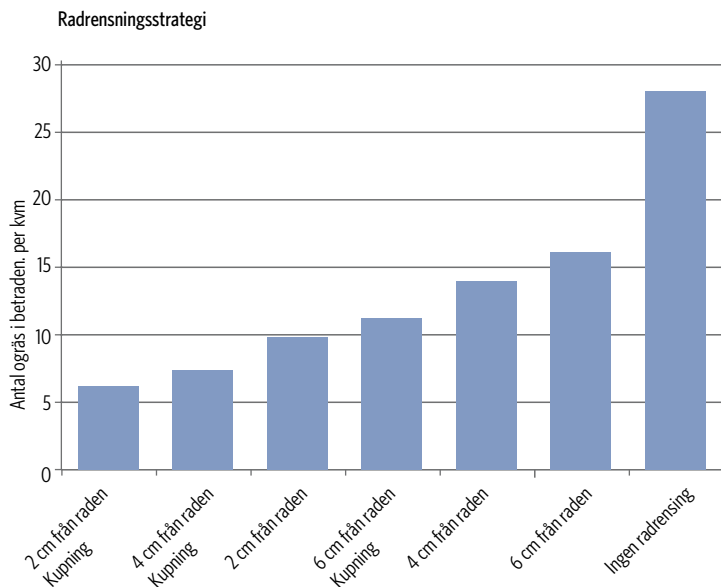
Diagrammet visar genomsnittssiffror från de tre bredspridningsstrategierna. Men studerar man dessa strategier individuellt kan man konstatera att man inte lyckats få helt

rent i raden, trots två fulla behandlingar och 3–4 radrensningar på 2 cm från raden där dessutom jord kupats in. Ogräs som står i raden ska därmed inte underskattas. Det är av yttersta vikt att få bra effekt av de första två behandlingarna så att betplantan får ett ordentligt försprång.

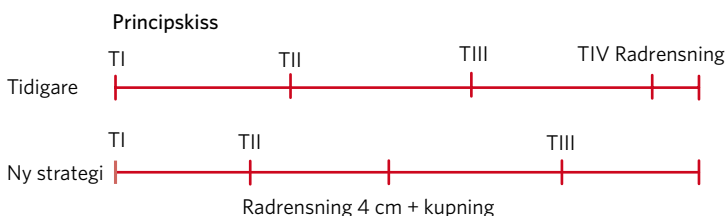
Då försöksserien totalt sett omfattar 24 försök och sträcker sig över en treårsperiod finns här mycket att hämta. I nästa nummer av Betodlaren presenterar vi ytterligare resultat som bland annat visar hur långt man kan nå med den modernaste radrensningstekniken om man inte använder kemiska bekämpningsmedel alls. Vi tar även upp frågan kring sten i raden och hur radrensning påverkar renhet och kvalitet på betan.

Förslag på praktisk implementering av resultaten

Den första frågan man måste ställa sig är: Brukar det i mina fält finnas ogräs kvar efter den kemiska behandlingen? Om inte, undvik radrensning. Om svaret på frågan är ja, vilket det nog i det flesta fall är, bör radrensning tillämpas. Med tanke på att man, utifrån dessa resultat, minskar skördepotentialen med omkring tre ton betor per hektar vid en avslutande radrensning kan man kanske ifrågasätta en allt för sen körning. Möjligen passar radrensningen bättre in tidigare i programmet, kanske en vecka efter TII. Risken är då mindre att man skadar betorna och chansen att hölja eventuella ogräs som står kvar efter TI är större. Det är då av yttersta vikt att man fått god effekt av första behandlingen samt att intervallet mellan TI och TII inte överstiger 7–10 dagar. Storlekskillnaden mellan ogräsen och betan ska vara så stor att man med enkelhet kan hölja ogräsen utan att hölja betorna. Kupning kan med fördel tillämpas och avståndet till raden bör vara omkring 4 cm (dvs. 8 cm brett). En eventuell positiv luckringseffekt borde i detta läge vara minst lika gynnsam som vid en senare körning, samtidigt som skador-



Figur 2. Radrensningens och bredsprutningens effekt på antal ogräs i betraden. Genomsnitt över alla kemibehandlingar.



Figur 3. Exempel på hur resultaten kan implementeras i praktiken, den tidigare lagda radrensningen skulle även kunna kombineras med bandsprutning.

na på betplantan torde minska. Intervallet mellan TII och TIII kan därefter ökas något. I många fall borde denna strategi vara tillräcklig, men möjlighet

för en fjärde behandling finns. Vid ogynnsamt väder ersätter en bredsprutning radrensningen och intervallet mellan TII och TIII minskas (se figur 3).

Hitta en organiserad maskinstation
www.skansmaskinstationer.se



"Nya rön om radrensning"

Kombinerad radrensning och bandsprutning

David Gottfridsson, HIR Skåne AB, Joakim Ekelöf, Robert Olsson, NBR Nordic Beet Research

Körd Till på Ädelholm utan nämnvärd damning.

Mekanisk ogräsbekämpning blir ett allt viktigare komplement till dagens kemiska ogrässtrategi för att i framtiden kunna hantera ogräsproblematiken i vår betodling. Som ett led i detta har det under två års tid genomförts praktiska försök med en konceptmaskin där radrensning och bandsprutning kombinerats i en körning. Konceptet har visat potential och kan i framtiden bli ett viktigt komplement när lägre hektardoser blir verklighet.

En lyckad ogrässtrategi är av största vikt inom sockerbetsodlingen. Men hur ser en fullgod och hållbar lösning av ogräsproblematiken ut i framtiden?

Att radrensning är ett bra komplement till kemisk ogräsbekämpning i sockerbetsodlingen det vet vi, eller? Vi vet också att dagens moderna radrensare kan bearbeta nära raden med förhållandevis hög kapacitet. Men trots detta bygger dagens ogräsbekämpning i

de flesta fall på en rent kemisk lösning.

I takt med att vi får färre preparat, mindre effektiva preparat, lägre tillåtna doser samt ökat krav kring implementeringen utav IPM kommer dock frågan om mekanisk ogräsbekämpning inom en snar framtid ställas på sin spets. NBR har därför tillsammans med Nordic Sugar och Kornbo Maskin AB under år 2013–2014 studerat den senaste tekniken inom om-

rådet för att utvärdera möjligheten till en praktisk implementering.

Luftassisterade sprutmunstycken

Maskinen som använts bygger på en 18-radig kamerastyrd radrensare från Thyregod där bandsprutningsutrustning från Dubex monterats på som extrautrustning.

Sprutenheten består av en fronttank och en hydrauldriven kompressor för luftassistans som sitter monterad i fronten. Baktill sitter en kraftuttagsdriven pump. Tanken med de luftassisterade AirTech-munstyckena är att undvika de tidigare kända problemen med stopp i munstyckena.

Systemet bygger på ett munstycke per aggregat och betrad som vinklas för att uppnå en appliceringsbredd på 12 cm. Hackan ställs in för att lämna 10 cm obearbetad yta över raden. Genom att ändra förhållandet mellan luft och vatten kan droppstorlek ändras utefter väderförhållandena för att uppnå så hög täckningsgrad som möjligt.

Tekniken går framåt

Fokus har under försökets gång varit att utvärdera den totala ogräseffekten genom att jämföra den kombinerade radrensaren och bandsprutan direkt mot konventionell bredspruta i praktisk körning. Redan på 90-talet testades detta koncept, men upplevda problem med damning och bristfällig teknik gjorde att praktiken sa nej. De senare årens teknikutveckling har dock gjort frågan aktuell igen.

Efter körning 2013 förbättrades maskinen på en rad punkter för att bli mer användarvänlig. Försöksupplägget förändrades också från att år ett ha varit ett blockförsök på tre platser till att år två köras i praktisk drift på sex olika platser i Skåne. Man kunde konstatera att denna typ av maskin behöver testas på stora ytor för att visa sin fulla potential.

Under 2014 kördes därför delar av hela fältet med konceptmaskinen. På tre platser ersattes både andra (TII) och tredje sprutningen efter uppkomst (TIII), endast tredje behandlingen ersattes på resterande tre platser. Preparaten var mot-



Luftassisterat AirTech-munstycke monterat på radrensaraggregatet och vinklat för att uppnå 12 cm appliceringsbredd.

svarande lantbrukarens tankblandning, med det undantag att Betasana Duo användes i stället för Betanal Power (för att klara den lägre koncentrationen i sprutvätskan). Ogrässtrycket var varierande på de olika försöksfälten, liksom jordarten.

Ogräsfloran bestod främst av baldersbrå, målla, raps, åkerbinda, trampört, viol, våtarv, näva och snärjmåra. På samtliga försöksplatser bedömdes i mitten av juli den totala ogräseffekten, blasttäckning ovan betblast samt marktäckning under blast.

Tidpunkten avgörande

Beroende på ogrässtryck och när körningarna med den kombinerade radrensaren och bandsprutan blev utförda i förhållande till när övriga fältet bredsprutades, varierar resultaten av den totala ogräseffekten något.

På de platser där det endast körts med konceptmaskinen

och avslutande behandling, TIII, uppnåddes nästintill jämförbara resultat med det som bredsprutats. Däremot kunde vi konstatera en sämre effekt på de platser där vi körde både vid TII och TIII med kombinerad radrensare och bandspruta och på grund av väderomständigheter inte kunde komma ut i tid med TII. Här blev ogräsen helt enkelt för stora.

Resultaten av marktäckning under blast och blasttäckning ovan blast följer samma mönster. Naturligtvis med viss variation då det på någon försöksplats fanns särskilda ogräs, såsom exempelvis gråbo.

Tekniken får i stort godkänt

Rent tekniskt fungerade utrustningen mycket bra. Under alla körningarna under 2014 inträffade endast ett stopp i munstycke, vilket vi får se som väl godkänt. Luftassistenten kom också väl till pass för att på ett smidigt vis kunna ändra dropp-

storleken när vindförhållandena förändrades beroende på när på dagen körningen blev utförd.

Vi kunde dock konstatera viss vindkänslighet trots låg munstycksplacering. Med en appliceringsbredd på 12 cm flyttades det sprutade bandet vid blåst i sidled med sämre träffbild som följd.

Gällande vätskemängden tillåter systemet ungefär 60 l/ha vilket motsvarar 240 l/ha i bandet. Lägre vätskemängd är naturligtvis att önska, men framkörningshastigheten blir då allt för hög, vilket medför en risk för överhöljning av små betplantor.

För att konceptet ska bli användbart krävs också en tillräckligt hög kapacitet. Jämfört med vanlig radrensning sänks avverkningen med cirka ett hektar per timme i snitt på grund av påfyllning. Tidsförlusten varierar dock mycket beroende på avstånd, men väl i draget skiljer inte kapaciteten nämnvärt.

Håkan kommenterar

Håkan Olsson, delägare i Kornbo Maskin AB och förare utav maskinen i de körda försöken, ser konceptmaskinen som ett intressant alternativ i framtiden och absolut som en bra lösning den dagen då de tillåtna hektardoserna sänks. Kostnaden för körning med konceptmaskinen kan komma att hamna kring 750 kr/ha men blir lönsam tack vare lägre preparatåtgång och insparad kompletterande radrensning.

Håkan understryker också vikten av rätt tajming och me-



10 cm obearbetad yta lämnas över raden medan 12 cm bandas.

nar att förbättringspotential finns främst gällande bredsprutningsrampen som det var tänkt att växlas om till vid sneddrag där radrensning inte är genomförbart. Befintlig sprutrustning kan i dagsläget inte hantera en ändring i vätskevolym från 60 till 240 l/ha så pass snabbt som är önskvärt. Tankvolymen på 700 liter är lagom av praktiska skäl och räcker till ungefär elva hektar.

Något för framtiden

- plus och minus

Vad tar vi då med oss från detta?

- ➕ Vi ser att tekniken tycks fungera. Det kvarstår dock en del praktiska begränsningar, såsom vindavdrift och låg kapacitet. Speciellt intressant är systemet i de fall där det används som en ersättare till den tredje sprutningen. Här kan körningen kombineras med den traditionella radrensningen som ersättare till den andra eller tredje sprutningen.
- ➖ Den optimala tidpunkten för radrensning respektive bandsprutning skiljer

sig dock åt litegrann och körningen med den kombinerade maskinen får därför ses som en kompromiss.

Vi upplevde bäst effekt av de körningar som gjordes i upptorkningsfasen.

- ➖ Det fanns tillfällen när det kunde bredsprutas men inte radrensas på grund av markens fuktighet. Ogräsen växte då ifrån oss med sämre total ogräseffekt som följd.
 - ➕ De uppenbara fördelar som systemet innebär är exempelvis 25 procent lägre preparatåtgång då den tredje behandlingen med kombinerad radrensare och bandspruta ersätter bredsprutning. Det ger större möjligheter den dagen då exempelvis den tillåtna Goltixdosen reduceras, vilket tyvärr ser ut att bli inom en snar framtid.
- Kombinerad radrensare och bandspruta är i sig ingen helhetslösning. Men försöken har visat på dess potential och för den intresserade lantbrukaren kan det vara ett bra komplement till den traditionella radrensningen.