

Effektiv ogräsbekämpning i ekologisk morot

MARIE HANSON, HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET VÄST

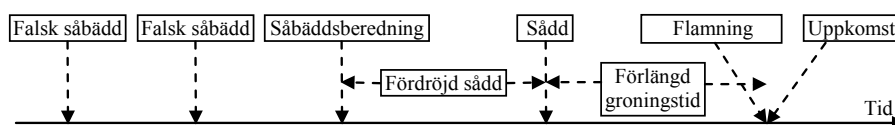
DAVID HANSSON, OMRÅDE AGROSYSTEM, SLU ALNARP

För att minska behovet av handrensning i ekologisk morotsodling är det viktigt att kombinera falska såbäddar, fördröjd sådd och flamma samt att använda dem i rätt tid. Detta är viktiga slutsatser från det deltagardrivna projektet "Effektiva ogräsbekämpningsstrategier i ekologiskt radodlade grönsaker" där en grupp odlare, forskare och rådgivare samverkade. Syftet med projektet var att hitta kostnadseffektiva metoder och strategier för att minska tiden för handrensning, då denna utgör den dominerande kostnaden för ogräsbekämpning i ekologisk morotsodling.

I projektet har vi fokuserat på olika ogräsbekämpningsåtgärder före grödans uppkomst, eftersom sådana åtgärder är helt avgörande för att minska det kostsamma handrensingsarbetet senare under säsongen. I ekologisk odling är direktsådda radodlade grödor mycket utsatta för konkurrens av ogräs och för känsliga växtslag är ogräset ett stort hot mot tillväxten i grödans tidiga utvecklingsstadier. Vid morotsodling infaller denna känsliga period från och med morötternas uppkomst tills de är några cm höga. Utöver handrensning finns det inga effektiva ogräsbekämpningsmetoder i detta skede. Då grödorna nått 2-4 bladsstadiet, kan man använda andra bekämpningsmetoder som ogräsborstning, skräppinnar och fingerhjul. Nedan presenteras, som ett resultat av projektet, ett förslag till effektiv ogrässtrategi vid odling av sen morot. Vidare redogörs i detta Faktablad för några andra ogräsbekämpningsmetoder som kan vara intressanta att tillämpa framöver.

Förslag på ogrässtrategi vid odling av sen morot

1. Gör en 20-30 cm djup bearbetning på våren: plöjning alt. djupkultivering
2. Gör 2-3 grunda falska såbäddar (gärna med hjälp av fasta körspår)
3. Rotorharva eller fräs till fullt djup (plan mark/bädd)
4. Fördröj sådden med 10-14 dagar
5. Bevattna med ca 5 mm vid torka



Figur 1. Olika ogräsbekämpningsmetoder före grödans uppkomst minskar handrensningsbehovet.

6. Flamma ev. om ogräsen blivit för stora före sådden
7. Så grödan
8. Flamma precis före eller vid begynnande uppkomst av grödan
9. Radhacka med skyddstillriker (alt. borsta så att jord förs från raden)
10. Handrensa
11. Radhacka utan skyddstillriker som leder till jordtäckning av små ogräs, eller borsta så att jord förs in i raden
13. Radhacka i kombination med fingerhjul eller skräppinnar
12. Handrensa vid behov ytterligare en gång
14. Kupa upp jord med radhacka in i raden

Bekämpning före grödans uppkomst

Perioden från det att jorden reder sig efter värplöjning alt. djupkultivering och tills den sent sådda grödan kommer upp bör man utnyttja effektivt genom att på olika sätt minska antalet ogräs. För att locka ogräsen till att gro krävs fukt i jorden och ju högre jordtemperatur desto lättare gro fröna. För att stimulera ogräsets gröningsbenägenhet är det lämpligt att utföra ljusinducerande grunda falska såbäddar före den egentliga såbäddsberedningen (Figur 1).

Falska såbäddar sparar arbete

Med falsk såbädd menas upprepade grunda harvningar 2-4 cm, där den sista harvningen är grundast. Dessa harvningar utförs för att stimulera ogräsfrön att gro. Samtidigt bekämpas redan växande ogräs.

Falska såbäddar som utfördes med ca 10 dagars mellanrum i kombination med flam-

ning gav färre handrensningstimmar och ju fler falska såbäddar desto större blev ogräseffekten jämfört med ej harvad kontroll. Det kan därmed vara lämpligt att genomföra falska såbäddar i sent sådda kulturer med 1-2 veckors mellanrum beroende på väder och ogräsens utveckling. Vid torr väderlek kan man överväga bevattning så att fler ogräs gror så att effekten av de falska såbäddarna ökar.

Falska såbäddar nästan halverades tiden för handrensning från 120 till 65 timmar per hektar då man jämförde såbäddsberedning med enbart rotorkultivator och behandling med rotorkultivator samt två efterföljande grunda falska såbäddar. Kostnaden för 2 falska såbäddar ligger på ca 500 kr/ha, medan 55 timmars handrensning kostar ca 10.000 kr/ha.

Bearbetningsdjupet vid den falska såbädden spelar stor roll. Utförs en allt för djup harvning strax före sådden kan den stimulera fler ogräs till att komma upp efter flammningen och efter grödans uppkomst. En djupare bearbetning kräver därför en längre tids fördröjning av sådden för att ogräseffekten ska bli bra via flamma. I ett försök där man först bearbetat jorden till 20 cm med en spikrotorkultivator, visade sig att en tidigt anlagd falsk såbädd på 4 cm följd av en senare på 2 cm djup gav bäst effekt mot ogräset.

Falsk såbädd på plan mark

På plan mark gav 2 grunda falska såbäddsharvningar, efter en djupkultivering, ett färre antal ogräs jämfört med oharvad mark. I ett annat försök undersökte man harvdjupets betydelse vid tillämpning av falsk såbädd före rotorharvning. Ogräset bekämpades genom flamma strax före grödans uppkomst. Resultatet blev att en harvning på 5-7 cm reducerade tiden



Ogräseffekten av två falska säbäddar (tv) jämfört med en kontroll (th). Foto: David Hansson

för handrensning med 40 timmar per hektar, medan en djupare på 10–12 cm minskade ogrärensningen med 47 timmar per hektar jämfört med oharvad mark. Detta resultat visar betydelsen av att använda falsk säbädd före säbäddsberedning med rotorharv, för att minska handrensningens behov.

Falsk säbädd på upphöjd bädd

Att odla på upphöjda bäddar kan vara befoget om man t.ex. har en kall jord. Två bäddläggningar (två fräsningar av bädden) med en veckas mellanrum lockar fler ogräs att gro jämfört med en enda tidig eller en lite senare anlagd säbädd. Gör man endast en bäddläggning är det bättre att göra den tidigare ur ogrässynpunkt. Fungerar det odlingsmässigt så brukar odlarna tillämpa fördröjd sådd efter bäddläggning. Ogräsen bekämpas av såbillarna vid sådden av grödan och genom flammning vid begynnande uppkomst hos grödan. Det finns dock ett framtida utvecklingsbehov av maskiner för att på ett bra sätt kunna tillämpa grunda falska säbäddar på redan lagd upphöjd bädd.

Odlarens egna reflektioner

”Det är komplicerat att göra mer än en bäddläggning utan att förstöra jordstrukturen.”

Kvik-Up-kultivatorn lockar ogräsfrö att gro
Kvik-Up-kultivatorn (www.Kvik-Up) används i första hand för bekämpning av roto-gräs, men den lockar också effektivt ogräsfrön till att gro tack vare kraftig bearbetning av jordens ytlager. Säbäddsberedning med Kvik-Up-kultivator

gjorde att betydligt fler ogräs (53 %) grodde än efter vanlig säbäddsberedning. Det innebar att fler ogräs hade hunnit komma upp och flammades bort strax före morötternas uppkomst. Det medförde i sin tur att det grodde färre nya ogräs efter morötternas uppkomst. Vidare fanns det färre ogräs i raderna när det var dags att handrensa. I försöket var bearbetningsdjupet på Kvik-Up-kultivatorns fräsdel 5 cm. För att lyckas med Kvik-Up-metoden är det viktigt att bearbetningen inte blir för djup med fräsdelen, då detta kan leda till uppkomst av ljusinducerade ogräs efter grödans uppkomst.

Odlarens egna reflektioner

”Vi har fått en bra effekt av upprepade behandlingar med Kvik-Up-harven.”

Bevattning ger färre ogräs

Under perioder med försommartorka lockar bevattning före och efter sådd fler ogräs till att gro. Ogräsen flammas sedan bort före morötternas uppkomst. Denna åtgärd ledde till färre ogräs i de bevattnade delarna av fältet och kostnaden för bevattning vägdes lätt upp av minskade handrensningkostnader. Bevattning för att nå en bättre ogräseffekt är speciellt betydelsefullt om man odlar på upphöjd bädd.

Odlarens egna reflektioner

”Efter bäddläggning, men före sådd, är en bevattning på 4–5 mm med bevattningsramp ett sätt att stimulera ogräs till att gro, speciellt på en sandjord. Denna åtgärd kan öka effekten av tidig bäddläggning i kombination med två flammningar.”

Fördröjd sådd gav färre ogräs

Med fördröjd sådd menas tidsperioden mellan sista harvningen (oftast den egentliga säbäddsberedningen) och sådden av grödan (Figur 1). Under detta skede och tiden fram till flammningen efterstår man att så många ogräs som möjligt skall komma upp. I ett försök med 14 dagars fördröjd sådd halverades antalet ogräs jämfört med 5 dagars fördröjd sådd. En senarelagd sådd kan dock öka risken för att den inte kan utföras under optimala väderleksförhållanden, eftersom man måste ta hänsyn till bl.a. markfukt och marktemperatur. För att ge en bra ogräsreglerande effekt, måste både falska säbäddar och fördröjd sådd kombineras med en efterföljande flammning strax före grödans uppkomst. En kombination av flaska säbäddar, fördröjd sådd och flammning fungerar bäst för grödor som säs sent på säsongen, t.ex. sen morot och palsternacka.

Odlarens egna reflektioner

”Falsa säbäddar och fördröjd sådd är två mycket viktiga åtgärder. Recept för södra Sverige: 3–4 dagar efter vårplöjning ska arealen harvas. Vänta 14 dagar med bäddläggningen. Så 12 dagar efter bäddläggning.”

Fördröjd sådd på upphöjd bädd

Två veckors fördröjd sådd, i kombination med flammning, gav bättre bekämpningseffekt än 3 veckors fördröjd sådd på upphöjd bädd. Försöket visade också att en extra flammning är motiverad om sådden blivit så senarelagd att ogräsen blivit för stora för att effektivt kunna bekämpas vid grödans uppkomst.

Sådd i mörker?

Att så i mörker kan innebära att färre ogräsfrön lockas till att gro. I våra försök var det dock inte möjligt att se någon skillnad i antalet ogräs mellan de båda behandlingarna, när man sått i dagsljus respektive i mörker med en täckt såmaskin. Den troliga förklaringen är att om inte alla jordbearbetningar utförs i mörker så blir effekten svag. Resultatet kan även bero på att såmaskinen inte var tillräckligt väl täckt, då det endast behövs ett mycket svagt ljussken för att vissa ogräsfrön ska induceras till att gro.

Flammning i rätt tid

Fördelen med flammning är att jorden lämnas öröd, vilket medför en låg risk för att nya ogräsfrön stimuleras till groning, jämfört med blindharvning där ogräset bekämpas mellan sådd och grödans uppkomst. I morotsodling är blindharvning knappast aktuellt mot bakgrund av att man önskar 80–100 morötter per löpmeter. I sockerbetsodling eller andra grö-



Mjuk rundade skrappinnor som preliminärt monterats på en radhacka
Foto: David Hansson



Försöksfält med morot där den främre delen inte har flammats.
Foto: David Hansson

dor med få plantor per löpmetr, kan metoden dock vara aktuell. I genomsnitt har det varit möjligt att uppnå ogräseffekter på 30 % vid blindharvning i sockerbeter.

Det är viktigt att flamma så sent som möjligt i förhållande till grödans uppkomst. Den optimala tidpunkten är precis före grödans uppkomst eller när några få procent av morötterna kommit upp. Morötter som dödas vid flamningen kan kompenseras med en något ökad frö mängd vid sådden. Det visade sig att antalet ogräs minskade med ca 10 % och handrensningens behovet sjönk med 10-15 timmar per hektar för varje dag som man fördröjde tillfället för flamning. En dags för tidig flamning innebar en ökad handrensningkostnad på ca 2600 kr per ha. För att lyckas med flamning krävs en väl genomförd såbäddsberedning utan jordkokor och sådd i ej för torr såbädd för att få en jämn uppkomst av såväl morötter som ogräs.

Odlarens egna reflektioner

”Flamningen gör vi så sent som möjligt när en del morötter kommit upp.”

Sortval med tanke på ogräset

Reglerar man ogräset genom flamning och handrensning är längden på morötternas uppkomsttid en viktig aspekt. En längre grönings- och uppkomsttid medför att fler ogräs växer upp och kan bekämpas via flamning vid grödans uppkomst. I ett försök hade Bentley den längsta uppkomsttiden. Om man vill så alla sina morötter vid ett och samma tillfälle är det en bra idé att välja olika sorter med olika lång tid för uppkomst. Tidpunkten för flamning och handrensning kan därmed spridas under en längre period.

Bekämpas ogräset genom flamning i kombination med mekaniska jordtäckande metoder, med gåsfotsskär, fingerhjul etc. bör man välja en morotssort med snabb höjdtillväxt som klarar

jordtäckning tidigare än en långsammare sort. Bolero är ett exempel på en sort som har snabb höjdtillväxt men en relativt kort uppkomsttid. Bentley är också en snabbt växande sort, som precis som Bolero klarar av relativt tidiga mekaniska ogräsbekämpningsåtgärder efter uppkomst.

Odlarens egna reflektioner

”Jag odlar enbart den snabba sorten Bolero på bädd med sandjord för att så fort som möjligt kunna komma igång med mekanisk ogräsbekämpning.”

Ogräsbekämpning efter grödans uppkomst

Efter grödans uppkomst är det helt andra bekämpningsmetoder och tekniker som används framför allt för att bekämpa ogräsen inne i raden. Här kan nämnas jordtäckning eller direkt mekanisk bekämpning av små ogräs t.ex. via borste, fingerhjul, gåsfotsskär, skrappinne eller utläggning av jord. Nedan redogörs för försök med radhackning i kombination med skrappinnor och täckning med jord, sand resp. kompost i såraden.

Radhackning i kombination med skrappinnor

Kombinationen gåsfotsskär och skrappinnor vid radhackning är ett intressant alternativ som minskar tiden för handrensning via jordtäckning och direkt mekanisk bekämpning av ogräsen. Gåsfotsskär i kombination med klena och mjukt böjda skrappinnor (4 mm i diameter, 4 cm avstånd mellan pinnarna i viloläge) gav ca 50 % färre örtogräs och sparade 14 timmars handrensning per ha jämfört med gåsfotsskär i kombination med skyddstallrikar. För en lyckad behandling krävs en god radföljning och morötter sådda i raka rader. När morötterna blivit större kan man minska avståndet

mellan skrappinnorna eller öka körhastigheten och därmed få en ännu bättre effekt.

Täckning efter flamning

Med inspiration från Wageningen i Holland undersöktes i ett försök täckning av såraderna strax efter sådd med kompost alternativt med sand, i syfte att minska antalet ogräs. Det visade sig att flamning strax före grödans uppkomst var en bättre metod än täckning av såraderna strax efter sådd.

I ett efterföljande försök studerades att efter flamning täcka ogräset i raden med torr jord, då morötterna var 2 cm höga. Bäst resultat gav jordtäckning var 5:e dag i 6 omgångar, i så tunna skikt att morotsbladen inte täcktes. Åtgången på jord var ca 210 m³ jord per ha.

I ett tredje försök studerades att direkt efter flamning täcka såraden med 2 cm kompost. Åtgången var ca 40 m³ kompost per ha. Resultatet var ett halverat antal ogräs per löpmetr (ca 3,3 ogräs per löpmetr) samt en bibehållen avkastning på ca 75 ton handskördad morot per ha när flamning i kombination med kompost jämfördes med endast flamning. Denna metod behöver dock studeras ytterligare samt utvärderas ekonomiskt innan den kan rekommenderas i praktisk skala.

Odlarens egna reflektioner

”Nästa steg är att utveckla en effektiv utrustning för spridning av täckmaterialet.”

Framtida ogräsbekämpningsmetoder?

Ångning av jord ger grödan ett försprång. Under åren 2003-2005 genomfördes försök med ångning av jord i smala band precis före sådd av grödan. Ångningen hade god effekt på fröogräs. Då jorden värmdes upp till 92 °C

reducerades antalet ogräs med 95 %. När jorden svalnat såddes grödan i 10 cm breda och 5 cm djupa ogräsfria band. Ångning underlättar ekologisk odling i dubbel- eller trippelrader och utnyttjar därmed odlingsarealen bättre. Ett försök med ångning och en efterföljande flamning i sockerbetor gav en minskning av arbetsbehovet med 100 h per ha (från 132 timmar per ha i det ej ångade ledet till 32 timmar i det ångade). I en långsiktigt hållbar produktion är det viktigt att ångutrustningen kan drivas med förnybara bränslen t.ex. bränslepellets eller RME.

Ättika på torvjord?

Om ättiksyra blir tillåtet för ogräsbekämpning i ekologisk odling så kan nedanstående resultat eventuellt komma att tillämpas, t.ex. på torvjordar där brandrisk föreligger vid flamning. I ett labbförsök undersöktes ättiksyrans möjlighet att bekämpa ogräs vid morotens uppkomst. Det visade sig att morötterna är mindre känsliga när behandlingen utförs några dagar före dess uppkomst.

Tillämpbara resultat även inom IP?

Med utgångspunkt från resultaten i dessa försök, som genomförts i ekologisk morots- och sockerbetsodling, bör även IP-odlare kunna utveckla sina ogräsbekämpningsstrategier i en mer hållbar riktning. Nedan följer några exempel på tillämpningar av strategier som bör kunna användas inom Integrerad Produktion:

* Upprepade falska såbäddar minskar ogräsproblemen i sent sådda eller planterade grödor.

* Förlängd fördröjd sådd medför att ogräsen kan bekämpas effektivt med kontaktverkande herbicider innan grödans uppkomst, alternativt via flamning om godkända herbicider saknas.

* Resultaten med flamning pekar på hur viktigt det är att utföra ogräsbekämpning med kontaktverkande herbicider i nära anslutning till grödans uppkomst, för att få en hög bekämpningseffekt.

I detta projekt medverkade

Odlare

Anders Andersson, Ramdala, Karlskrona
Owe Johansson, Raggården, Vara
Johan Malmström, Marianne's Farm AB, Strövelstorp
Bengt Nilsson, Tänga Gård, Falkenberg

Rådgivare och forskare

Johan Ascard, Jordbruksverket Alnarp
Marie Hanson, HS Väst
David Hansson, SLU Alnarp
Birgitta Rämert, SLU
Sven-Erik Svensson, SLU Alnarp
Elisabeth Öhgren, Länsstyrelsen Västmanland

Referenser

Hallefält F, Ascard J, Kudsk T & Olsson R (1998) Ogräsbekämpning i sockerbetor 1997. Institutionsmeddelande 03 - Institutionen för lantbruksteknik Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp.

Hansson D & Svensson S-E (2006) Ång-

ning av jord i smala band för bekämpning av ogräs i ekologiska radodlade grödor. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för landskaps- och trädgårdsteknik Alnarp. Kompendium 2006:1, 27 s.

Hansson D & Svensson S-E (2007) Bra att kombinera olika metoder för bekämpning. Potatis & grönsaker 7, 42-43.

Hansson D & Svensson S-E (2007) Falsa såbäddar och flamning minskar handrensingsbehovet i morot. Forskningsnytt nr 3-4, sid 4-5.

Hansson D & Svensson S-E (2008) Falsa såbäddar och flamning. Potatis & grönsaker 5, 22-23.

Hansson D & Svensson S-E (2009) Effektiva ogräsbekämpningsstrategier i ekologiska radodlade grönsaker. Slutrapport till Jordbruksverket i projektet (25-8543/05) "Effektiva ogräsbekämpningsstrategier i ekologiska radodlade grönsaker" Februari 2009. Område Jordbruk - odlingssystem, teknik och produktkvalitet, SLU Alnarp. 35 s.

Hansson D & Svensson S-E & Nilsson A (2009) Effektiva ogräsbekämpningsstrategier i ekologiska radodlade grönsaker. Delrapport till Jordbruksverket i projektet (25-12084/08) "Ogräsbekämpande åtgärder i ekologiska grönsaker - före grödans uppkomst och i dess tidiga utvecklingsstadiet" Område Jordbruk - odlingssystem, teknik och produktkvalitet, SLU Alnarp. 13 s.

www.Kvik-Up: http://www.kvikagro.com/da_ku_info.html 2012-01-11.

Faktaruta

- Faktabladet är utarbetat inom LTJ-fakultetens Område Agrosystem, SLU Alnarp.
- Faktabladet är finansierat av det nationella Landsbygdsprogrammet via Jordbruksverket och det kommer att användas som ett underlag för rådgivningsmoduler inom delprojekt 3, vid Tillväxt Trädgård, SLU Alnarp, <http://tillvaxtprogram.slu.se>
- Projektansvarig: Sven-Erik Svensson, processledare vid Tillväxt Trädgård.
- Författare: Marie Hanson, Hushållningssällskapet Väst, Marie.Hanson@hush.se och David Hansson, Område Agrosystem, SLU Alnarp, David.Hansson@slu.se.
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt.
- Kunskapen som ligger till grund för detta faktablad är främst hämtad från projekt finansierade av Jordbruksverket och Partnerskap Alnarp (PA-projekt 78 och 153).

Tillväxt Trädgård

Är ett projekt som syftar till att ge förutsättningar för ökad konkurrenskraft och tillväxt inom trädgårdsnäringsen genom nytänkande och samarbete.

Projektet finansieras av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden, SLU, LTJ-fakulteten Alnarp, LRF/GRO, Hushållningssällskapen i Malmöhus, Halland och Kristianstad, Lovang Lantbrukskonsult AB, Mäster Grön samt Prysek.

