



2014-12-15

Sara Ragnarsson

Strategin för växtskyddsmedel PM

Analys av ogräs i morot

Ändringar i registreringar av växtskyddsmedel är uppdaterad 2014-08-01 och är utmärkta med grönmarkerad, kursiv text.

Ändringar i registreringar av växtskyddsmedel är uppdaterad 2014-12-15 och är utmärkta med gulmarkerad, kursiv text.

1. Översikt

Morötter är en radodlad gröda som utvecklas långsamt och tidigt utsätts för konkurrens från ogräs. Om ingen ogräsbekämpning görs, eller om bekämpningen misslyckas kan ogräsen helt konkurrera ut grödan och skördeförlusten kan bli mycket stor. Det är viktigast att hålla ogräsfritt de första 10-12 veckorna efter sådd för att inte få skador på morötterna. Även när det inte är så stor risk för skador på grödan så är det viktigt att hålla rent för att ogräsen inte ska hinna producera frön. Företag som odlar morötter är ofta inriktade på specialgrödor och det finns därför inga större möjligheter att minska fröförrådet i marken på samma sätt som i en spannmålsdominerad växtföljd. Vissa ogräs, t.ex. natts kattorna producerar oerhört stora mängder frön, vilka kommer att orsaka problem många år framöver. Andra ogräs är viktiga värdväxter för svampsjukdomar, t.ex. är molkar/fettistlar (*Sonchus* spp.) värdväxter för rotfiltsjuka. Ytterligare anledning till att hålla ogräsfritt under hela odlingsäsongen är för att skörden ska fungera på ett bra sätt. För att morötterna ska kunna sköras i rätt tid och utan alltför stora kostnader är det viktigt att skörden inte försvåras av att det är ogräs i fältet som stoppar i maskinerna.

En mängd olika ogräs kan vara aktuella att bekämpa i morotsodling. I tabell 1 listas de ogräs som vanligen förekommer i morotsfält, ogräs som varit aktuella i de svenska strategiförsök som utförts 2010 till 2014 i samarbete mellan LRF -GRO och Det Jordbruksvetenskapliga Fakultet vid Aarhus Universitet (Hartvig, 2010, 2011, 2012 & 2013) och de ogräs som anses vara kommande problemogräs. Sammanlagt har arton försök genomförts under fem år, åtta i Danmark, sex i Skåne och fyra på Gotland. Andra ogräs kan givetvis förekomma. Vilka ogräs som förekommer i ett fält styrs av jordmån, växtföljd, föregående gröda, jordbearbetningsmetod, årsmån, hur ogräsbekämpningen fungerat åren innan det odlas morötter och så vidare. De ogräs som har bedömts vara ekonomiskt betydelsefulla eller som anses vara ”kommande problemogräs” är grönmarkerade. Dessa har arbetats vidare med i dokumentet.

Tabell 1. Översikt över ogräs i morot

1. Art	2. Utbredning		x=aktuell i morotsodling Grönmarkering om: stort problem, svårbekämpad eller ökande problem i morotsodling
Latinskt namn	2.1 geografiskt	2.3 jordart	
ÖRTOGRÄS			
Baldersbrå	Hela landet	mo, mjäla, lera	x
<i>Matricaria perforata</i>			
Brunskära	Hela landet	alla jordar, ffa. våt-fuktig jord	x
<i>Bidens tripartita</i>			
Bägarnattskatta	Södra Sverige	sand, mo, mjäla	x
<i>Solanum physalifolium</i>			
Dån	Hela landet	mulljord, mo, mjäla och lera	x
<i>Galeopsis spp.</i>			
Etternässla	Syd-Mellansverige	lättare jordar	x
<i>Urtica urens</i>			
Fliknäva	Hela landet	sand, mo, mjäla	x
<i>Geranium dissectum</i>			
Gatkamomill	Hela landet	?	x
<i>Chamomilla suaveolens</i>			
Hårgängel	Syd-Mellansverige	?	x
<i>Galinsoga quadriradiata</i>			
Hönsarv	Hela landet	?	x
<i>Cerastium fontanum</i>			
Jordrök	Hela landet	lera, men även lättare jordar, mo-mjäla	x
<i>Fumaria officinalis</i>			
Kamomill	Syd-Mellansverige	mo, mjäla, lera	x
<i>Chamomilla recutita</i>			
Korsört	Hela landet	sand, mo, mjäla, lera	x
<i>Senecio vulgaris</i>			
Lomme	Hela landet	sand, mo, mjäla, lera	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			
Åkermynta	Södra Sverige	mullrika jordar	x
<i>Mentha sp.</i>			
Nattskatta	Södra Sverige	sand, mo, mjäla	x
<i>Solanum nigrum</i>			
Nattglim			x
<i>Silene noctiflora</i>			
Penningört	Hela landet	sand, mo, mjäla	x
<i>Thlaspi arvense</i>			
Pliester	Hela landet	lera	x
<i>Lamium spp.</i>			

Skatnäva	Hela landet	lätt jord	x
<i>Erodium cicutarium</i>			
Snärjmåra	Hela landet	mo, mjäla, lera	x
<i>Galium aparine</i>			
Spillraps	Hela landet	alla jordar	x
<i>Brassica spp.</i>			
Svinmålla	Hela landet	alla jordar	x
<i>Chenopodium album</i>			
Trampört	Hela landet	sand, mo, mjäla, lera	x
<i>Polygonum aviculare</i>			
Veronika	Hela landet	sand, mo, mjäla, lera	x
<i>Veronica spp.</i>			
Vildpersilja	Syd-Mellansverige	?	x
<i>Aethusa cynapium</i>			
Viol	Hela landet	alla jordar	x
<i>Viola spp.</i>			
Våtarv	Hela landet	alla jordar	x
<i>Stellaria media</i>			
Åkerbinda	Hela landet	lera	x
<i>Fallopia convolvulus</i>			
Åkerfräken	Hela landet	lera	x
<i>Equisetum arvense</i>			
Åkermolke	Hela landet	mo mjäla lera	x
<i>Sonchus arvensis</i>			
Åkerpilört	Hela landet	alla jordar	x
<i>Persicaria maculosa</i>			
Åkersenap	Hela landet	lera	x
<i>Sinapis arvensis</i>			
Åkertistel	Hela landet	lera	x
<i>Cirsium arvense</i>			
Åkervinda	Hela landet	?	x
<i>Convolvulus arvensis</i>			
GRÄSOGRÄS			
Hönshirs	Södra Sverige	?	x
<i>Echinochloa crus-galli</i>			
Kvickrot	Hela landet	alla jordar	x
<i>Elytrigia repens</i>			
Vitgröe	Hela landet	alla jordar	x
<i>Poa annua</i>			

2. Beskrivning av de viktigaste ogräsen i morotsodling

Skördeförlusterna på grund av ogräs varierar men kan snabbt bli väsentliga.

2.1 Örtogräs

Örtogräs är det stora problemet i morötter. Många av örtogräsen gror under en lång period och för att få en effektiv ogräsreglering behöver dessa bekämpas när de är små.

Baldersbrå är vanligt förekommande på odlad mark i hela landet. Det är en ettårig ört som sprids och förökas med frö och som har stor fröproduktion. Fröet är beroende av ljus för att gro och baldersbrån är därför mycket vanligt förekommande i radodlade grödor. På grund av den starkt greniga pålroten kan den vara svår att bekämpa mekaniskt.

Brunskära tillhör samma familj som baldersbrå (*Asteraceae*) och har under senare år förekommit som ett problemogräs i enskilda morotsfält. Generellt har förekomsten i morotsodlingen ökat, troligtvis beroende på förändrad bekämpning i spannmålsodlingen.

Dån är svårbekämpad då den växer snabbt och gror i flera omgångar. I morötter är den främst ett problem på Gotland.

Hårgängel är ett relativt nytt ogräs i morotsodlingarna. Har tidigare mest förekommit i trädgårdar och i parker. Svårt att bekämpa med de preparat som finns tillgängliga i dagsläget.

Korsört är vanligt förekommande i grönsaksodlingar i hela landet. Det är en ettårig ört som sprids och förökas med frön. Fröna mognar snabbt och kan gro vid alla årstider och den hinner därför med flera generationer under en odlingssäsong.

Mynta är ett ökande problem i morotsodlingen och förekommer som ogräs främst i de södra delarna av landet.

Nattskatta (vanlig nattskatta och bägarnattskatta) förekommer främst i södra Sverige och är vanlig i grönsaksodlingar och potatis. Nattskatta sprids och förökas med frön. Nattskattan är ljusgroende och är därför speciellt förekommande i radodlade grödor där dess egenskap att gro under en lång period gynnas. I en växtföljd med en stor andel av radodlade grödor kan nattskatta uppförökas snabbt, vilket innebär stora problem i den aktuella odlingen. Bägarnattskattan, som ökar i förekomst, angrips av, och bidrar till spridningen av potatisbladmögel. Studier från SLU visar att potatisbladmögel på nattskatta är mer aggressiv och i större omfattning bildar oosporer än potatisbladmögel på potatis. Obekämpad bägarnattskatta i morot kan på detta vis orsaka marksmitta av potatisbladmögel (Grönberg m.fl., 2011).

Näva (flik- och skat-) är vanligast på jordar med lägre lerinnehåll där den kan vara mycket konkurrensstark. Gror både höst och vår.

Pilört är en ettårig ört som sprids och förökas med frö. Förekommer i hela landet och trivs på mulljordar.

Snärjmåra är ett konkurrensstarkt ogräs som är både höst- och vårgroende.

Svinmålla är mycket allmän och konkurrensstark om den får utrymme.

Trampört är måttligt konkurrensstark i väl utvecklat bestånd, men kan uppföras kraftigt innan kan konkurrera. Viktigt med kontroll i stråsäd för att kunna hålla nere bekämpningsinsatserna i övriga grödor.

Vildpersilja är ett ökande problem i morotsodlingen och förekommer som ogräs främst i de södra delarna av landet. Vildpersilja är värdväxt för svampen *Acrothecium (Rhexocercosporidium carotae)*, som orsakar en allvarlig lagringsröta i morötter, och det är därför viktigt att vildpersiljan bekämpas.

Viol förekommer i alla grödor, sprids och förökas med frö. Fröna har en mycket lång livslängd i jorden och gro dessutom under hela vegetationsperioden.

Våtarv är ett mycket allmänt ogräs, där resistens mot ALS-hämmarna har konstaterats. Detta är ett utbrett problem i Danmark och flera fall är konstaterade även i Sverige. Våtarv kan vid stora förekomster ge betydande skördepåverkan. Problemen är störst på mullrika jordar då det inte finns någon riktigt bra jordherbicid att använda på den typen av jordar.

Åkerbinda sprids och förökas med frön. Plantan har en djup och grening pålrot. Åkerbindan är främst vårgroende, men kan gro under en lång tid, vilket gör att en senare ogräsinsats kan behöva göras.

2.2 Gräsogräs

Vitgröe sprids och förökas med frön. Fröna gro under hela vegetationsperioden, även vid låga temperaturer och övervintring kan ske i alla utvecklingsstadier.

Hönshirs är ett ökande problem i morotsodlingen och är redan idag ett stort problem i vissa odlingsområden.

Kvickrot förekommer i hela landet, på alla slags jordar och i alla grödor. Det är ett perennt gräs som sprids och förökas med stamutlöpare, men även med frön som kan gro under hela sommaren.

2.3 Totalbekämpning före uppkomst

För att hantera de ogräs som gro innan grödan kommit upp kan en totalbekämpning med glyfosat eller dikvat utföras.

3. Befintliga kemiska växtskyddsmedel

Tabell 2. Växtskyddsmedel som är registrerade i grödan eller för ett vidare användningsområde).**

Aktiv substans	(HRAC - kod)	Preparat grupp	Preparat	Registrerat t.o.m.	Utlåtande rörlighet enl CKB* m=moders substans n=nedbrytningsprodukt	KemI:s tolkning av rådets förslag 2008	EU:s pesticiddatabas eller förordning 540/2011 ¹
aklonifen	F3	örtogräs	Fenix	2014-07-30 2015-03-31 (inkl. UPMA***)	nej (m och n)	Inte bedömd	2008/116 (godk t.o.m. 2019-07-31), skydd för vattenlevande organismer, skydd för icke-målorganismer, t.ex. buffertzoner
cykloxidim	A	gräsogräs	Focus Ultra	2015-05-31	nej (m och n)	Inte bedömd	2011/4/EU (godk t.o.m. 2021-05-31), risk för icke-målorganismer
dikvat-dibromid	D	örtogräs	Reglone	2015-12-31	nej (m och n)	Inte bedömd	01/21/EC (godk t.o.m. 2015-12-31), möjlig inverkan på vattenlevande organismer
dikvat-dibromid	D	örtogräs	Diqua	2015-12-31	nej (m och n)	Inte bedömd	01/21/EC (godk t.o.m. 2015-12-31), möjlig inverkan på vattenlevande organismer
glyfosat	G	gräs- och örtogräs	flera preparat	2015-12-31	nej (m och n)	Inte bedömd	2001/99/EG, skydd av grundvatten i känsliga områden
kletodim	A	gräsogräs	Select	2015-05-31	nej (m och n)	Inte bedömd	2011/21/EU (godk t.o.m. 2021-05-31), får endast godkännas för användning i sockerbeter
klomazon	F3	örtogräs	Centium 36 CS	2014-06-30 2019-10-31 (inkl. UPMA)			
metribuzin	C1	örtogräs	Sencor	2014-09-30 2015-03-31			
pelargonsyra	Z (okänd)	gräs- och örtogräs	flera preparat	2015-08-31			

¹ Commission implementing regulation (EU) No 540/2011 implementing regulation No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council as regards the list of approved active substances

prosulfokarb	N	gräs- och örtogräs	Boxer UPMA*	2018-10-31	nej (m och n)	Inte bedömd	2007/76/EC (godk t.o.m. 2018-10-31), skydd för vattenlevande organismer, skydd för icke-målorganismer, t.ex. buffertzoner
tepraloxidim	A	gräsogräs	Astrum	2015-05-31	nej (m och n)	Stupstock	05/34/EC (godk t.o.m. 2015-05-31)
ättiksyra	O	gräs- och örtogräs	flera preparat	2015-08-31			

*KompetensCentrum för Kemiska Bekämpningsmedel vid Sveriges lantbruksuniversitet.

**Exempel på ett preparat som har ett vidare användningsområde är glyfosat. Växtskyddsmedel inkluderar även biologiska och fysikaliskt verkande växtskyddsmedel.

***UPMA: Utvidgat produktgodkännande för mindre användningsområde.

Gräsogräs bekämpas med tepraloxidim, cykloxidim och kletodim.

Örtogräs bekämpas med dikvat-dibromid, prosulfokarb, klomazon, aklonifen och metribuzin. Varje aktiv substans bekämpar endast vissa ogräsarter och får bara användas med olika restriktioner för dos, bekämpningstidpunkt och antal behandlingar. I en bekämpningsstrategi mot örtogräs behövs därför flera olika aktiva substanser.

Ogräsförsöken som genomförts i samarbete mellan LRF -GRO och Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet vid Aarhus Universitet sedan 2009 för att hitta fungerande ogrässtrategier utan pendimetalin (Stomp) har fokuserat på att utveckla strategier med dikvat-dibromid före uppkomst och aklonifen, prosulfokarb och klomazon som kombinerade jord- och bladherbicer.

Försöken har visat att det finns möjlighet att förbättra ogräseffekten med befintliga preparat genom att börja ogräsbekämpningen tidigare och med kortare tidsintervall än vad som hittills gjorts i praktiken, men denna metod ger mer skador på grödan. Fortsatta försök är därför nödvändiga för att få information om rätt doseringar och rätt tidpunkt för att kunna bekämpa ogräsen vid exakt rätt tidpunkt utan att göra för stor skada på grödan. De nya strategierna med tidiga och täta behandlingar har god effekt på de flesta ogräs men ställer stora krav på odlarna att vara aktiva och uppmärksamma.

I praktiken kan dessa strategier vara svåra att följa då det ofta är stora arealer som ska bekämpas och väderleken kan störa möjligheterna att komma ut med bekämpningen vid exakt rätt tidpunkt. Nattskatta, bägarnattskatta, korsört, nävor och viol är de ogräs som varit svårast att hantera i ogräsförsöken och dessa kräver vidare arbete. Baldersbrå och då är ogräs som skapar stora problem i odlingen, förutom de ogräs som identifierats som problemogräs i försöken, och under senare år har även hirs, brunskära och mynta börjat sprida sig i odlingarna. Då har tidigare bekämpats med pendimetalin (Stomp SC) men denna möjlighet finns inte längre. Baldersbrå bekämpas med metribuzin (Sencor), en behandling som måste upprepas flera gånger då fröna gror under en lång period och baldersbrå är extra svårbekämpad om den blivit för stor. Tidigare har flera behandlingar med metribuzin varit godkänt, men vid senaste omregistreringen av Sencor försvann denna möjlighet och det är nu bara godkänt att göra en behandling. LRF ansökte 2012-03-19 om en UPMA för att få dela den totala dosen Sencor på fler behandlingar i morot men denna ansökan har ännu inte behandlats av

Kemikalieinspektionen. Brunskära kan bekämpas med Senor och troligtvis även med Centium 36 CS när den är riktigt liten. Problemet är att brunskäran gror sent och att bekämpningarna med Centium 36 CS görs tidigare och att Sencor måste läggas in i bekämpningsstrategin så att den får optimal tidpunkt för att bekämpa baldersbrå.

4. Herbicider på väg ut från marknaden?

Det finns inga uppgifter om preparat som säkert eller troligtvis kommer att försvinna från marknaden inom den närmsta framtiden, men många produkter är under omregistrering eller har registrering som snart upphör och det finns inga garantier för att dessa kommer att för ny registrering eller kommer att kunna användas som tidigare. Även om en produkt lämnas in för omregistrering är det inte självklart att det finns data som täcker in användningen i specialgrödor. Detta är fallet för många av de äldre substanserna och för många av produkterna som idag har breda registreringar, t.ex. dikvat-dibromid i sådda grönsaker på friland och ättiksyra i trädgårdar och på allmänna platser.

Ett problem kan bli de ökade krav som ställs vid en omregistrering vad gäller användningsvillkoren. Ett exempel är Boxer (prosulfokarb) som blev omregistrerat 2013 med kraftiga restriktioner i form av krav på en 10 meter fast anlagd skyddszon till vatten. Skyddszonen ska dessutom vara anlagd minst ett år innan bekämpning utförs. Detta är krav som kan leda till att lantbrukarna inte har möjlighet att använda produkten även om den är registrerad, vilket ur ett mer långsiktigt strategiskt perspektiv kan vara en nackdel.

Godkännandet för metribuzin (Sencor) upphörde 2012-12-31. Efter det har godkännandet förlängts med administrativa förlängningar p.g.a. att utvärderingen inte är färdig. Sencor befinner sig i riskzonen för att inte bli godkänd på grund av stupstockskriterierna. Den bedöms av SANCO vara potentiell för läckage till grundvatten och enligt EFSA bedöms metaboliterna kunna kontaminera grundvatten. I dagsläget är Sencor registrerat t.o.m. 2014-09-30 (2015-03-31). Därefter förväntar Bayer sig en nyregistrering av en ny formulering av Sencor och en utfasning av den Sencor som använts hittills (Rasmussen, 2014, pers.med.).

Klomazon (Centium 36 CS) är under omregistrering (registrering upphörde 2013-12-31 och har fått en administrativ förlängning till 2014-06-30) och har för tillfället både en registrering och ett UPMA för användning i morötter. En omregistrering av Centium 36 CS bör inte påverka odlingen även om registreringen skulle förändras då det finns ett UPMA för den typ av bekämpning odlarna gör, om inte nya användningsvillkor tillkommer. *Tillägg 2014-08-01: Centium 36 CS har omregistrerats och är nu godkänt t.o.m. 2019-10-31.*

Aklonifen (Fenix) är under omregistrering (registrering upphörde 2014-01-31 och har fått en administrativ förlängning till 2014-07-30) och har för tillfället både en registrering och ett UPMA för användning i morötter. En omregistrering av Fenix bör inte påverka odlingen även om registreringen skulle förändras då det finns ett UPMA för den typ av bekämpning odlarna gör, om inte nya användningsvillkor tillkommer. *Tillägg 2014-08-01: Fenix har fått ytterligare en administrativ förlängning och är nu godkänt t.o.m. 2015-03-31*

Kletodim, cykloxidim, tepraloxidim är godkända t.o.m. 2015-05-31. Tepraloxidim (Astrum) är bedömd att falla för stupstockskriterierna och kletodim (Select) får enligt EU:s pesticiddatabas endast godkännas för bekämpning i sockerbeter men enligt ansvarig firma kommer den nya

ansökan att omfatta minst de grödor som redan är med i registreringen (Persson, 2014, pers.med.).

Ättiksyra och pelargonsyra är godkända t.o.m. 2015-08-31.

Dikvat-dibromid och glyfosat är godkända t.o.m. 2015-12-31.

5. Herbicider på väg in på marknaden

Inget nytt ogräspreparat för morötter finns inlämnat till Kemikalieinspektionen för godkännande. I ogräsförsöken har flera substanser testats för att se om något preparat som är godkänt i någon annan gröda skulle kunna vara möjligt att använda i morot.

Diflufenikan, som ingår i de registrerade produkterna Bacara, Diflanil 500 SC och Legacy 500 SC, har i vissa försök fungerat mycket bra och i andra gett mycket skador på morötterna. Fortsatt arbete pågår för att få fram optimal dos och för att få kunskap om vad det är som gör att behandlingen skadar morötterna i vissa försök. I Danmark har man ett UPMA för användning i morot och det skulle även vara aktuellt att ansöka om det här i Sverige.

Metamitron, som ingår i de registrerade produkterna Goltix WG, Goltix SC 700 och Goliath, har också visat sig vara en möjlig substans i morot. Metamitron har även den gett ganska mycket skador på morötterna i försök och måste därför testas vidare innan det är aktuellt att ansöka om ett UPMA, men den skulle kunna vara intressant att få in i morotsodlingen.

Fenmedifam, som ingår i de registrerade produkterna Betanal Power, Betasana Duo, Betasana SC och Belvedere har visat sig vara en möjlig substans i morot men måste testas vidare.

Belchim har under hösten 2013 ansökt om ett produktgodkännande för den nya substansen metobromuron i potatis. Försök har visat att substansen även fungerar väldigt bra i morötter och om produkten får ett godkännande i potatis finns möjlighet att ansöka om ett UPMA för morot.

6. Förebyggande åtgärder och alternativ till kemiska växtskyddsmedel

Ett mer allmänt avsnitt om förebyggande åtgärder och alternativa metoder behandlas separat i rapport 2011:38 (SJV, 2011).

6.1 Förebyggande åtgärder mot ogräs

- Noggranna val av fält. Undvik att odla morot på fält med känd hög förekomst av ogräs. Var extra uppmärksam på fält med ogräs som är svårbekämpade i morotsodlingen.
- Välj fält som är fria från rotoogräs då dessa är svåra att bekämpa i morot. Alternativet är att bekämpa rotoogräsen tidigare i växtföljden.
- En väl planerad växtföljd kan minska problemen med ogräs i morotsodlingen.
- Falsk såbädd och fördröjd sådd kan minska ogräsförekomsten framför allt i sent sådda morötter. Jämn och säker uppkomst är en viktig förutsättning för en lyckad ogräsbekämpning.

- Val av morotssort med jämn uppkomst och snabb höjdtillväxt ger möjlighet till optimerad bekämpning före uppkomst och att morötterna snabbare kan konkurrera med ogräsen.

6.2 Alternativa metoder och medel mot ogräs

- Flamning före grödans uppkomst har ungefär samma effekt som en totalbekämpning före uppkomst eller när några få procent av morötterna kommit upp. Kostnaderna för flamning är dock betydligt högre, både vad gäller utrustning, tid och gasol. Flamning tillämpas av många ekologiska odlare och kan i konventionell odling ersätta en eller flera kemiska bekämpningar. Det kräver tillgång till maskinell utrustning och flamningen ska ske inom ett snävt tidsintervall, vilket gör att det rent praktiskt kan vara svårt att tillämpa i en stor odling.
- Ångning av smala band före sådd kan minska mängden ogräs i morotsraden med upp till 95 % men är mycket resurskrävande då maskinen som ska hetta upp jorden till 92 °C (Hanson & Hansson, 2010). Ångningsmaskinen drivs med diesel.
- Ogräsrensning mellan raderna med radhacka har bra effekt på ogräsen mellan raderna om den utförs vid rätt tidpunkt och används idag som ett komplement till den kemiska bekämpningen i den konventionella odlingen. Ogräsrensning med gåsfotskär i kombination med skrapplattor istället för skyddstallrikar har visat intressanta resultat i försök (Hanson & Hansson, 2010). Mekanisk ogräsbekämpning i raderna med kamerastyrda så kallade ogräsrobotar som rensar bort ogräsen mellan plantorna är intressanta i planterade grödor, men fungerar inte i morot och andra direktsådda grödor med små plantavstånd. Däremot kan det vara intressant att prova kamerastyrda radhackor för att kunna köra närmre raderna än med traditionell radhacka.
- Handrensning är ett tidskrävande och mycket dyrt alternativ och kan därför inte anses praktiskt möjligt i konventionell morotsodling mer än i begränsad omfattning.
- Ogräsättika har godtagbar effekt på små ogräs före grödans uppkomst. Ättikan har praktiska problem som till exempel arbetsmiljö för användaren och att stora vätskemängder måste användas. I försök har 1500 l/ha 12 % ättiksyra visat sig ha godtagbar effekt (Hanson & Hansson, 2010). Kostanden för detta är 5 kr/liter (Hansson & Svensson, 2010).
- Pelargonsyra har godtagbar effekt på små ogräs före grödans uppkomst, men har i försök visat sig vara något sämre än ättiksyra. Även pelargonsyran har praktiska problem vad gäller vätskemängd, men det stora problemet är framförallt kostnaden. I försök gjorda i fruktodling användes 1200 l/ha 7 % pelargonsyra till en kostnad av 48,7 kr/liter (Hansson & Svensson, 2010).

När kemisk eller mekanisk ogräsbekämpning inte är tillräckligt effektiv är handrensning enda möjliga metoden. I vissa fall kan detta bli den största kostnaden. Det finns en stark koppling mellan mängden ogräs i raderna och det antal timmar handrensning som krävs för bekämpning. Låter man ogräsen sätta frön kommer det att resultera i ökande problem och högre kostnader för ogräsbekämpning i framtiden.

7. Sammanfattning av tillgången på kemiska växtskyddsmedel och andra växtskyddsmetoder i morot

Självförsörjningsgraden för morötter är mycket hög, 95 % år 2011 och detta är en förutsättning för att kunna behålla en stor inhemsk produktion. Kan inte den svenska produktionen försörja marknaden med morötter större delen av året är den inte lika intressant för de stora grossisterna. I dagsläget är det stora svenska producenter som importerar och packar utländska morötter under den korta del av året då det inte finns tillgång till svenska morötter. Detta för att grossisterna inte ska behöva köpa från annan aktör. Morötter är en internationell handelsvara som är utsatt för stor konkurrens, samtidigt som det är en produkt där det är svårt att ta ut ett högre pris för inhemsk produktion. Skulle förutsättningarna förändras så att de svenska morötterna skulle bli dyrare, är det stor risk att handeln föredrar utländska morötter eller att produktionen blir så dyr att de svenska odlarna inte kan konkurrera prismässigt med importerade morötter.

Odlingen kan inte helt ersättas av ekologisk odling, även om det kan komma att bli ett alternativ för vissa odlare. Andra växtskyddsproblem än ogräs är, eller kan komma att bli avgörande för om det går att producera ekologiska morötter i större omfattning än vad som görs idag.

Mekanisk ogräsbekämpning används till stor del av odlarna redan idag, även om det skulle kunna utnyttjas än mer. Med mekanisk ogräsbekämpning bekämpas ogräsen som står mellan morotsraderna, medan ogräsen i eller nära morotsraderna måste bekämpas kemiskt.

Ogräsbekämpningen i morötter baserades tidigare på användningen av pendimetalin (Stomp SC). Pendimetalin förbjöds 2008 men fick användas fram till och med 2010. Stora insatser i form av försök har gjorts för att hitta nya strategier för ogräsbekämpning i morötter. Varje kemiskt ogräsmiddel bekämpar enbart vissa ogräsarter och användningen av de idag godkända medlen är begränsad, både vad gäller antal bekämpningstillfällen och tidpunkt för bekämpning. Detta innebär att det i dagsläget inte finns tillräckligt med alternativ för att kunna bekämpa problemogräsen på ett tillfredsställande sätt. Idag används strategier med Fenix, Boxer, Centium CS och Sencor. Dessa strategier fungerar förhållandevis bra, men har en del brister som försvårar ogräsbekämpningen.

- Vissa problemogräs kan inte bekämpas på ett önskvärt sätt med dessa strategier. Bägarnattskatta, viol, dån och baldersbrå är ogräs som fortfarande är svåra att hantera och som orsakar stor problem. Brunskära, hårgängel, hirs och mynta är exempel på nya ogräs i morotsodlingen som kan komma att bli problematiska och som inte kan bekämpas på ett bra sätt i dagsläget.
- De nya bekämpningsstrategierna bygger på flera, tätt inpå varandra följande bekämpningar med låga doser för att bekämpa de små ogräsen. Varken preparaten eller de godkända doserna är anpassade för att bekämpa större ogräs. Under rätt förutsättningar och väderförhållanden är detta en möjlig lösning, men vid blåst, regn eller stora arealer kan odlarna inte komma ut i rätt tid för att bekämpa de små ogräsen och då fungerar inte strategierna.
- Stort fokus på användning av Centium CS. Under vissa förhållanden, t.ex. i körspår eller på vändtegar kan preparatet inte brytas ned på ett normalt sätt och man kan då få skador på efterföljande grödor. Även om man vet om detta problem så finns inget annat alternativ för odlarna än att använda produkten.

- Boxer ger ibland allvarliga skador, detta kan troligtvis härledas till kallt och fuktigt väder efter bekämpning men det vet man inte säkert. Karenstiden för Boxer är dessutom 80 dagar, vilket gör den svår att använda i praktiken.
- Sencor får bara användas en gång med mycket hög dos, skulle behöva delas på fler tillfällen för att få en bra effekt.
- Med nuvarande strategier är det svårt att komma åt sent groende ogräs.

8. Växtskyddssituationen på lång sikt, 10–20 år

Klimatscenario för framtiden visar på stigande temperaturer och mer nederbörd med längre vegetationsperiod som följd. Ökad nederbörd förväntas framförallt under höst, vinter och vår medan somarmånaderna förväntas få samma mängder nederbörd fast i form av kraftigare regn, vilket gör att somrarna kommer att upplevas som torrare (Berg, 2012). Denna typ av väder kommer att gynna både ogräs med långsam utveckling och dålig vinterhärdighet och ogräs som är torktåliga och vi kommer troligtvis att se en förändring av ogräsfloran på längre sikt. Ett förändrat klimat kan också medföra att ogräs som idag bara utgör problem i södra delarna av landet även kommer bli problem längre norrut.

Nya strategier för bekämpning av ogräs i både morötter och andra grödor i växtföljden i kombination med förändringar i vilka herbicider som finns tillgängliga i hela växtföljden gör att vi troligtvis kommer att se en förändring i ogräsförekomsten ännu tidigare än vi ser effekterna av klimatförändringarna. Ogräs som tidigare inte ansetts vara något problem kan komma att öka i förekomst, t.ex. amarant, medan andra, idag mer problematiska ogräs, kan komma att minska i förekomst.

9. Konsekvenser

Skulle något av de godkända ogräsmedlen i morötter försvinna faller de strategier som tagits fram helt och det finns ingen möjlighet att bekämpa ogräsen i morötter på ett ekonomiskt hållbart sätt. Skulle Sencor inte omregistreras finns det ingen möjlighet att bekämpa då och baldersbrå alls. Om metobromuron får ett godkännande i potatis kan det finnas möjlighet att ansöka om ett UPMA för morötter och då finns möjlighet för en effektivare bekämpning av bl.a. baldersbrå då det finns möjlighet för fler bekämpningstillfällen av dessa ogräs än då enbart Sencor används. De preparat som finns tillgängliga för bekämpning av gräsogräs ska alla omregistreras 2015-05-31. Astrum är bedömd att falla för stupstockskriterierna och Select får enligt EU:s pesticid databas endast godkännas för bekämpning i sockerbetor. Skulle båda dessa falla bort försvåras möjligheterna att bekämpa vissa gräsogräs i morötter.

9.1 Biologiska konsekvenser

De strategier som finns tillgängliga för morötter 2014 är inte tillräckligt bra för bekämpning av bägarnattskatta, då, baldersbrå, viol, våtarv etc. Dessa arter sprids och förökas med frön och en bristande bekämpning kommer att leda till att dessa arter blommar, sätter frön och sprider sina frön i fältet. Detta bidrar till uppförökning av det befintliga fröförrådet i marken och kommer att innebära problem under flera år framåt.

Nattskatta och bägarnattskatta som inte bekämpas växer sig stora och konkurrerar kraftigt med grödan, samtidigt som de försvårar skörden. Bägarnattskattan angrips dessutom av potatisbladmögel och bidrar till den direkta spridningen av potatisbladmögel den säsongen,

samtidigt som potatisbladmögel på bågarnattskatta är mer aggressiv och i större omfattning bildar oosporer än potatisbladmögel på potatis. Bågarnattskatta ökar den sexuella reproduktionen av potatisbladmögel och en ökad genetisk variation ökar risken för att bladmöglet ska utveckla fungicidresistens. Obekämpad bågarnattskatta i morötter kan på detta vis orsaka marksmitta av potatisbladmögel. Detta innebär särskilt stora problem då potatis och morötter ofta odlas i samma områden och ofta i samma växtföljder.

En av de viktiga förebyggande åtgärderna för att hålla sjukdomstrycket i morotsodlingen nere är att ha luftiga bestånd som torkar upp snabbt. Förekomst av ogräs i fältet ger ett högre sjukdomstryck på grund av det fuktiga mikroklimatet som blir i fältet då ogräsförekomsten bidrar till att beståndet inte torkar upp lika snabbt.

Förändringar i ogräsbekämpningen i andra grödor i växtföljden ger nya problemogräs i morotsodlingen, problem som i de flesta fall inte kan lösas med befintliga herbicider.

9.2 Ekonomiska konsekvenser

De ekonomiska konsekvenserna för morotsodlingen är svåra att kvantifiera då det inte finns tillräckligt underlag för att göra denna typ av ekonomiska beräkningar. Att helt gå över på mekanisk ogräsbekämpning är inte möjligt utan kräver även handrensning. Antalet handrensningstimmar per hektar är beroende av ogrästryck och ogräsflora, vilken typ av bekämpning (kemisk, mekanisk eller termisk) som gjorts före uppkomst samt klimatförhållanden, men kan variera mellan 50 och 200 timmar/ha (Skytte, 2014, pers.med., Gunnarsson, 2014, pers.med.).

Finns det inte effektiva medel och strategier att tillgå för ogräsbekämpning kommer detta att slå mycket hårt mot odlingen. Oavsett om problemet är ökat antal bekämpningar, fler arbetstimmar på grund av mer manuellt arbete, skördeminskning eller försvårad skörd så blir de ekonomiska konsekvenserna mycket kännbara för den hårt pressade morotsodlingen. Misslyckad ogräsbekämpning ger snabbt stora skördeförluster och kan i värsta fall ödelägga en hel odling.

10. Utvecklingsbehov

Morotsodlingen är i behov av att ganska snart få in nya herbicider för att kunna hantera problemen med örtogräs och gräsogräs och för att utveckla mer långsiktiga strategier.

10.1 Behov på kort sikt

På kort sikt behövs fler bekämpningar med Sencor för att klara av de stora problemen med baldersbrå och då. Alternativt behövs en dispens för användning av metobromuron.

Utbildningsinsatser behövs för odlare för att öka kunskapen om vikten av:

- ogräsbekämpning i alla grödor i växtföljden
- ogräskännedom
- bekämpningsteknik (upprepade bekämpningar med små doser då ogräsen är i rätt utvecklingsstadium)
- såbäddsberedning med falska såbäddar
- mekanisk ogräsbekämpning i kombination med kemisk ogräsbekämpning

Fortsatt arbete med utveckling av diflufenikan, metamitron, metobromuron och fenmedifam.

10.2 Behov på lång sikt

Fortsatt finansiering av det svenska Minor Use-projektet så att arbetet med strategiförsök samt erfarenhetsutbytet och samarbetet med de nordiska kollegorna kan fortsätta. Samarbete inom EU för att hitta nya herbicider för ogräsbekämpning i morötter.

Fler aktiva substanser behövs så att stabila och långsiktiga strategier kan tas fram och för att möjliggöra bekämpning av nya ogräs i morotsodlingen.

Övervakning av utvecklingen av ogräsförekomst och förändringar i ogräsfloran för att ha framförhållning för nya problem i utvecklingen av nya ogrässtrategier.

11. Slutsats

Morötter är en radodlad gröda som utvecklas långsamt och länge utsätts för konkurrens från ogräs. Otillräcklig ogräsbekämpning gör att ogräsen konkurrerar med grödan och skördeförlusten kan bli mycket stor. Ogräs i fältet ger även ett högre sjukdomstryck då det fuktiga mikroklimatet som blir i fältet vid ogräsförekomst bidrar till att beståndet inte torkar upp lika snabbt.

Användningen av de enskilda ogräspreparaten har en del brister. Trots det fungerar de ogrässtrategier som finns tillgängliga för morötter 2014 ganska bra, men effekten på bägarnattskatta, då, baldersbrå, viol, våtarv m.fl. är inte tillräcklig. Dessa sprids och förökas med frön och bristande bekämpning leder till uppförökning av fröförrådet i marken och kommer att innebära problem under flera år framåt.

Dagens strategier bygger på flera, tätt inpå varandra följande bekämpningar med låga doser. Under rätt förutsättningar och väderförhållanden är detta en möjlig lösning, men vid blåst, regn eller stora arealer kan odlarna inte komma ut i rätt tid för att bekämpa de små ogräsen och då fungerar inte strategierna.

Skulle något av de idag godkända ogräsmedlen i morötter försvinna faller de strategier som tagits fram och det finns ingen möjlighet att bekämpa ogräsen på ett ekonomiskt hållbart sätt.

Fortsatt arbete med att utveckla ogrässtrategierna och tillgång till nya ogräsmedel är en förutsättning för att behålla den svenska morotsodlingen. Integrerade ogrässtrategier med kemisk och mekanisk ogräsbekämpning används redan för bekämpning mellan raderna, men för att kunna bekämpa ogräsen i morotsraderna krävs fungerande kemiska strategier.

Referenser

Berg, G. m.fl., 2012. Vässa växtskyddet för framtidens klimat. Rapport 2012:10. Jordbruksverket.

Grönberg, L., m.fl, 2011. Muntligt föredrag vid FK-dagen 2011-08-25

Hanson, M. & Hansson, D., 2010. Effektiv ogräsbekämpning i ekologisk morot. LTJ-fakultetens faktablad 2010:34

Hansson, D., & Svensson, S-E., 2010. Ogräsbekämpning i fruktodling med naturligt förekommande herbicider. SLU Rapportserie 2010:29

Hartvig, P., 2010. Ukrudtsbekaempelse i skaerplanter – herbicidscreening og strategiafprovning 2010. Rapport til LRF, Sverige og Gartnerirådgivningen, Danmark

Hartvig, P., 2011. Ukrudtsbekaempelse i skaerplanter – herbicidscreening og strategiafprovning 2011. Rapport til LRF, Sverige og Gartnerirådgivningen, Danmark

Hartvig, P., 2012. Ukrudtsbekaempelse i skaerplanter – herbicidstrategier i gulerødder, pastinakker, persillerødder og knoldselleri på forskellige jordtyper. Rapport til LRF, Sverige og Gartnerirådgivningen, Danmark

Hartvig, P., 2013. Ukrudtsbekaempelse i skaerplanter – herbicidstrategier i gulerødder og pastinakker, herunder strategier med særlig fokus på bekæmpelse af kamille. Rapport til LRF, Sverige og Gartnerirådgivningen, Danmark

SJV, 2011. Strategi för växtskyddsmedel – förslag till en arbetsmetod. Rapport 2011:38. Jordbruksverket.

Personliga meddelanden

Gunnarsson, B., 2014, Findus Sverige.

Persson, G., 2014, Nordisk Alkali.

Rasmussen, S., 2014, Bayer Crop Science.

Skytte, B., 2014, Brogaard.