



Sveriges lantbruksuniversitet



Förbättrad ogräsbekämpningseffekt för flamning genom förlängd groningenstid hos ekologisk morot - resultat från 2012

*Improved weed control effect in carrots through prolonged germination period combined with flaming – results from 2012*

**David Hansson, Lena Holm och Sven-Erik Svensson**

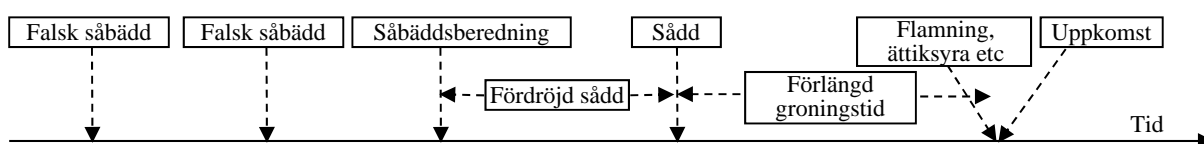
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap  
Institutionen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp

Rapportering till SLU EkoForsk, februari 2013

## Bakgrund

Projektet syftar till att minska handrensingsbehovet i radsådda ekologiska grödor genom att locka så många fröogräs som möjligt till att gro och komma upp före grödan och bekämpa dessa, genom flamning, strax före grödans uppkomst. Denna ogräsbekämpningsstrategi skiljer sig från gängse metoder, där man inte tillämpar flamning. Där vill man i stället ge kulturväxten ett försprång gentemot ogräsen genom en snabb uppkomst för att grödan snabbare skall kunna konkurrera med ogräsen. Försöken i detta projekt utförs i ekologisk odling av morötter.

Projektets mål är att i kontrollerade och praktiska försök studera och utvärdera ogräsbekämpningseffekten genom **förlängd groningstid** hos morot i ett system där falska såbäddar, fördröjd sådd (tidigarelagd såbäddsberedning) och flamning kombineras för att minska handrensingsbehovet, som normalt utförs ca 4 veckor efter sådd, se figur 1. I försöken eftersträvar vi en situation där morötterna kommer upp något senare än normalt efter sådden, p.g.a. den förlängda groningstiden, men med full tillväxtkraft. Det ökar möjlighet till en effektivare ogräsbekämpning genom flamning strax före grödans uppkomst, dock utan att grödans uppkomst äventyras.



**Figur 1.** Olika ogräsbekämpningsmetoder före grödans uppkomst för minskat handrensingsbehov.

## Sammanfattning

Projektet syftar till att minska handrensingsbehovet i ekologisk morot genom att locka så många fröogräs som möjligt till att gro och komma upp före grödan via förlängd groningstid och bekämpa ogräsen genom flamning vid grödans uppkomst. Under 2012 utfördes 3 försök i kontrollerat klimat där olika temperaturer, såddjup, fröstorlekar och frödrageringars påverkan på morotsfröns groningstid undersöktes. Vidare undersöktes groningstidens påverkan av såddjup, fröstorlek och frödragering i 2 fältförsök.

Morötternas groningstid blev längre vid lägre jordtemperatur i klimatkammaren och ju djupare morötterna såddes. Skillnaden i uppkomsttid mellan 2 cm och 4 cm såddjup var dessutom större vid kallt (9 °C natt, 15 °C dag) än vid varmt klimat (11 °C natt, 21 °C dag). I kallt klimat var denna skillnad 2,8 dagar (25 graddagar) jämfört med 1,0 dagar i varmt klimat (15 graddagar).

Vid sådd i torvjord på 2 cm djup i klimatkammare med kallt klimat jämfört med varmt klimat behövdes det 3,7 fler dagar till begynnande uppkomst (antalet dagar till dess att 5 % av morötter är uppkomna). Det var dock ingen skillnad i antalet graddagar mellan kallt och varmt klimat. Vid sådd på 4 cm djup i kallt klimat, krävdes det 5,5 fler dagar respektive 11 fler graddagar till begynnande uppkomst jämfört med varmt klimat.

För både kallt och varmt klimat, vid 2 och 4 cm såddjup, i klimatkammare var det i torvjorden ingen skillnad i groningstid eller antal graddagar till begynnande uppkomst för tre

fröstorlekar. Morotsfrön sådda i klimatkammare i sandjord från Hvilan hade en lägre och senare uppkomst än de som såddes i torvjord.

I fältförsöket skiljde det 19,5 timmar (30 graddagar) i uppkomsttid mellan de försöksled med snabbast respektive långsammast uppkomsttid (2 cm sådjup med medelstora eller stora morotsfrön resp. 4 cm sådjup med små morotsfrön). Under denna period ökade antalet ogräs med ca 30 %.

Vid sådd på 4 cm djup var uppkomsttiden i klimatkammare kortast för de största morotsfröna följt av medelstora och till sist de små fröna. Uppkomsten av morötter var störst vid sådd av den minsta fröstorleken på 2 cm djup och som lägst när den såddes på 4 cm djup.

Dragering av morotsfrön resulterade i 11 fler graddagar till begynnande uppkomst i klimatkammare. I fältförsöket med olika drageringar skiljde det 64 graddagar (42 timmar) mellan drageringen med långsammast respektive snabbast uppkomsttid (odragerad kontroll).

## Material och metod

### Försök i klimatkammare

Möjligheten till förlängd uppkomsttid vid sådd av morötter studerades i tre olika försök i en odlingskammare med dagsljus (Biotronen, SLU Alnarp) där klimatet kontrollerades. De försök som utfördes var fröstorlekens och sådjupets samt olika frödrageringars inverkan på uppkomsttiden. Morötternas uppkomsttid studerades för olika fröstorlekar vid "kallt" klimat, sådjup vid "kallt" respektive "varmt" klimat samt drageringar vid "varmt" klimat.

Klimatet i Biotronen var i försöket med "kallt" klimat samt i drageringsförsöket inställt på ett medelvärde av "lufttemperaturen" för Alnarp den 12 maj. Under dagen mellan kl 5 och kl 21 var lufttemperatur 15 °C med en relativ luftfuktighet (Rh) på 60 %. Under natten, kl 21 till kl 5, var klimatet inställt på en lufttemperatur med 9 °C och Rh 80 %. I försöket med "varmt" klimat var det 21 °C dagtid, kl 5 till kl 21, och Rh 60 %. Under natten, kl 21 till kl 5, var det 11 °C och Rh 80 %. Övergången mellan klimatet "natt" till "dag" tog en timme med start kl 5 och övergången mellan dag och natt tog en timme med start kl 20. För att få ett jämnare klimat i kammaren sattes en skuggväv upp som hindrade solinstrålningen från att värma upp jorden i odlingslådorna. Klimatet varierades på samma sätt under alla dygn som respektive försök pågick. Det innebär att förhållandet mellan antalet dagar och graddagar var konstant under hela perioden som respektive försök utfördes. I försöket med "kallt" klimat motsvarade ett dygn 9,75 graddagar (med en bastemperatur på 3 °C). I försöket med "varmt" klimat motsvarade ett dygn 14,25 graddagar (med en bastemperatur på 3°C). Antalet graddagar i jorden bestämdes i varje försök med 3 "Tinytag Talk 2" dataloggrar för temperaturmätning.

I de olika försöken såddes morötter i odlingslådor (40 × 60 × 8 cm) (Figur 2). I varje låda såddes 100 st morotsfrön i torvjord (Plugg- och såjord, Kronmull från Weibulls Horto AB) utom de fall där istället jord från fältförsöksytan på Hvilan användes.

Bevattningen av odlingslådorna utfördes regelbundet för att få en jämn fuktighet i jorden under hela kultur tiden.



**Figur 2.** Klimatkammaren, Biotronen, som användes i försöken med kontrollerat klimat (Foto David Hansson).

### Fröstorlekens och sådjupets betydelse för uppkomsttiden - "kallt" klimat

I försöket undersöktes tre olika fröstorlekar (1,6-1,8; 1,8-2,0; 2,0-2,2 mm) betydelse för uppkomsten av morötter (sorten Bangor F1) i kombination med sådd på 2 respektive 4 cm djup. 1000-kornsvikten för respektive fröstorlek anges i tabell 1 nedan. Sådden utfördes den 5 mars. I botten av varje odlingslåda tillfördes ett 3,5 alternativt 5,5 cm tjockt lager med lätt packad torv. På torven i varje låda spreds 100 frön jämnt fördelade. Därefter tillfördes torvjord som packades lätt för att få 4 lådor för varje såddjup (2 och 4 cm). Avläsning av morötternas uppkomst utfördes 1 gång per dag under perioden 12 mars - 2 april.

För att få en uppfattning om hur uppkomsten skiljde mellan torvjorden och den jord som fanns på försöksfältet i Hvilan, såddes 6 odlingslådor enligt förfarandet ovan, men med sandjord från Hvilan istället för torvjord och utan upprepningar. Antalet ogräs i de 6 lådorna med sandjord utnyttjades för att beskriva sambandet mellan ogräsets groningstid och graddagarna.

**Tabell 1.** Fröstorlek och 1000-kornsvikter som användes i försöket

Fröstorlek	Storlek (mm)	1000-kornvikt (g)
1	1,6-1,8	1,364
2	1,8-2,0	1,678
3	2,0-2,2	2,058

### Fröstorlekens och sådjupets betydelse för uppkomsttiden - "varmt" klimat

I försöket användes samma metod som i motsvarande försök med "kallt" klimat som beskrivits ovan, men temperaturen var högre. Sådden utfördes den 5 april och morötternas uppkomst avlästes en gång per dag under perioden 11 - 26 april.

### Olika frödrageringars betydelse för uppkomsttiden

I försöket studerades 5 drageringar i jämförelse med ej dragerade frön (kontroll) samt den dragering (C3) som fungerade bäst i försöket 2011. Morotsfröna (sorten Regulus 2, från Weibuls Horto, 1000-kornvikt: 1,036 g exkl. dragering) dragerades i 5 kombinationer av torkmedel och klister. De 6 drageringar som testades 2012 kallades 1, 2, 3, 4, 5 och C3. De 7

försöksleden inklusive kontrollen upprepades 4 gånger. Sådden av morötterna utfördes i lådor den 2 maj på samma sätt som i försöket med "Fröstorlekens och sådjupets betydelse för uppkomsttiden - kallt klimat", se ovan. Avläsningar utfördes 1 gång per dag under perioden 9 - 21 maj. I försöket studerades även frönas grobarhet i petriskålar.

## Fältförsök

Två fältförsök utfördes 2012 på Hvilan strax utanför Åkarp. I ett försök undersöktes fröstorlekens och sådjupets betydelse på uppkomsttiden och i det andra försöket undersöktes olika drageringars påverkan på uppkomsttiden. Alla försök var placerade på en sandjord med ekologiska morötter. För att möjliggöra statistisk bearbetning av avläsningarna i fält, utformades de båda fältförsöken som randomiserade blockförsök med 4 upprepningar (block). Varje parcell i de båda försöken bestod av tre dubbelrader. Parcelllängden var 12 meter i försöket med fröstorlek och sådjup samt 11 meter i försöket med drageringar. Försöksfältet frästes den 4 maj. Ytan packades samtidigt till med en lätt ringvält. Båda försöken såddes den 17 maj med en treradig såmaskin av märket Monosem.

Strax före grödans uppkomst för respektive led, flammades ogräsen bort med flamutrustningen "Weed Master" från företaget Elomestari Kukkola, Torneå, Finland (Figur 3). Dosen vid alla flambehandlingar var ca 60 kg gasol/ha. Vid behandlingarna var gasoltycket 2,0 bar, gasolflödet 120 g/min för tre brännare och körhastigheten 0,8 km/h.



**Figur 3.** Flamutrustningen "Weed Master" från företaget Elomestari, Finland som användes i försöket (Foto David Hansson).

## Fröstorlekens och sådjupets betydelse för uppkomsttiden

I fältförsöket såddes tre fröstorlekar; 1, 2, 3 (1,7; 1,9; 2,1 mm), av sorten Bangor F1 på två olika djup (20 och 38 mm, anges i resultatdelen som 2 och 4 cm sådjup). Vid tiden för morötternas uppkomst utfördes ogräsavläsningar strax före flammningen från den 24 - 25 maj.

## Olika frödrageringars betydelse för uppkomsttiden

I fältförsök såddes morötter av sorten Regulus 2 med drageringarna (2, 4, 5 och C3) i jämförelse med ej dragerade frön. Vid tiden för morötternas uppkomst utfördes ogräsavläsningar strax före den behovsanpassade flammningen som genomfördes under perioden 24 - 26 maj. Efter några dagar, den 28 maj, utfördes ytterligare en ogräsavläsning för att bedöma den tidiga uppkomsten av ogräs uppkomna efter flammningen.

# Resultat och diskussion

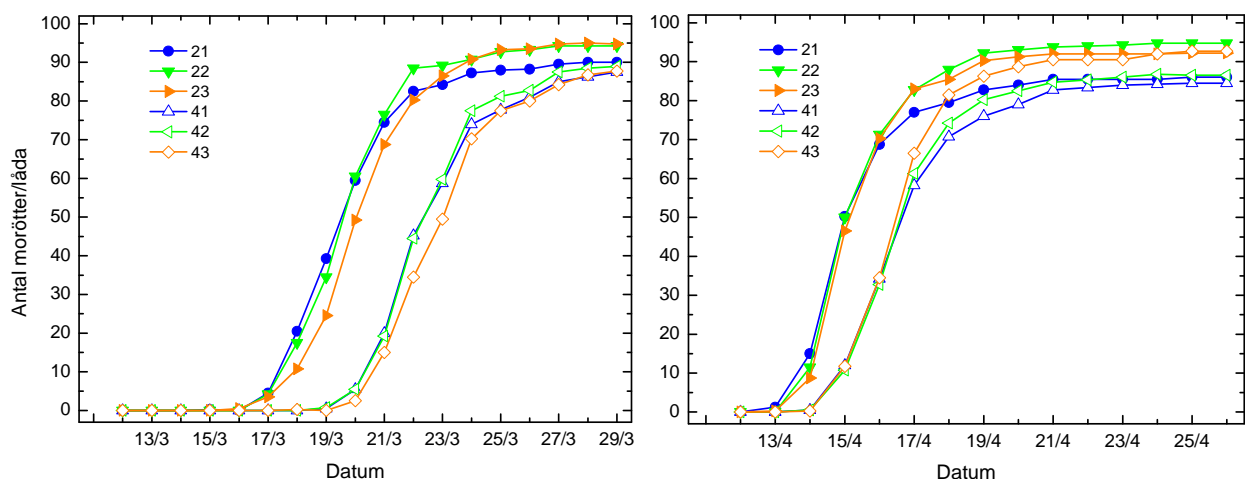
## Försök i klimatkammare

### Fröstorleken och såddjupets betydelse för uppkomsttiden - "kallt" samt "varmt" klimat

#### Torvjord

Vid sådd på 2 cm djup i kallt klimat (9 °C natt, 15 °C dag) jämfört med varmt klimat (11 °C natt, 21 °C dag) var antalet dagar till begynnande uppkomst<sup>1</sup> 12,1 dagar respektive 8,4 dagar, d.v.s. det var 3,7 fler dagar till begynnande uppkomst (Figur 4). Vid sådd på 2 cm djup var det dock ingen skillnad i antalet graddagar till begynnande uppkomst av morötterna oavsett om morötterna såddes i kallt klimat eller varmt klimat. Antalet graddagar till begynnande uppkomst var 120,9 graddagar i kallt klimat respektive 120,2 graddagar i varmt klimat (Figur 5).

Vid sådd på 4 cm djup i kallt klimat jämfört med varmt klimat var antalet dagar till begynnande uppkomst 15,0 resp. 9,5 dagar, d.v.s. det krävdes 5,5 fler dagar. I kallt klimat krävdes det till begynnande uppkomst 146 graddagar respektive 135 graddagar i varmt klimat (Figur 5), d.v.s. det krävdes 11 fler graddagar i kallt klimat.



**Figur 4.** Antal uppkomna morötter odlade i torvjord i förhållande till antalet dagar. Kallt klimat till vänster (sådd 5/3) och varmt klimat till höger (sådd 5/4). Första siffra= såddjup i cm, andra siffra =fröstorlek (1=1,6 - 1,8mm, 2= 1,8 - 2,0, 3= 2,0 - 2,2 mm). Det såddes 100 morotsfrön per låda.

Morötternas uppkomst är snabbare vid ytlig sådd (2 cm) jämfört med djup sådd (4 cm). Skillnaden i uppkomsttid mellan 2 cm och 4 cm såddjup (medel av alla fröstorlekar) är dessutom större vid kallt än vid varmt klimat. I kallt klimat var denna skillnad 2,8 dagar (motsvarar ca 24,9 graddagar) jämfört med 1,0 dagar i varmt klimat (motsvarar ca 14,6 graddagar).

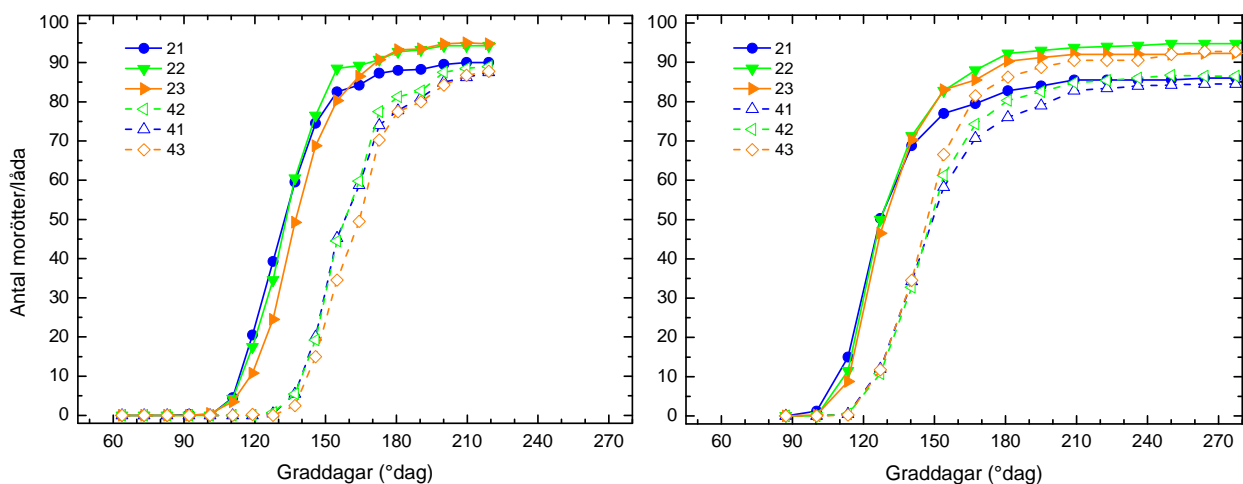
Oberoende av de studerade klimaterna i odlingskammaren var det i torvjorden ingen signifikant skillnad i uppkomsttid och i antal graddagar för olika fröstorlekar (medeltal av 2 och 4 cm såddjup). I varmt klimat fanns det dock en klar tendens till att liten storlek var snabbare än stor storlek  $p= 0,052$ .

<sup>1</sup> Begynnande uppkomst definieras som antalet dagar till att 5 % av morötter är uppkomna.

Fröstorleken påverkar tidpunkten för uppkomsten, d.v.s. hur lång tid som förflyter mellan sådd och uppkomst av morötterna. Vid kallt klimat så nådde frö av mellanstorleken 60 % uppkomst snabbare än de andra två fröstorlekarna. Vid varmt klimat så nådde frö av den mellanstora och den största fröstorleken 75 % uppkomst snabbare än den minsta fröstorleken.

Det var ingen skillnad i morötternas grobarhet oberoende om det var kallt eller varmt klimat (Figur 5). Grobarheten var vid kallt klimat något större för medelstora och stora frön vid 2 cm såddjup jämfört med 4 cm. De minsta morotsfrönas grobarhet var generellt något lägre än de större fröstorlekarnas och den var lika stor oberoende av klimatet (Figur 5, vänster).

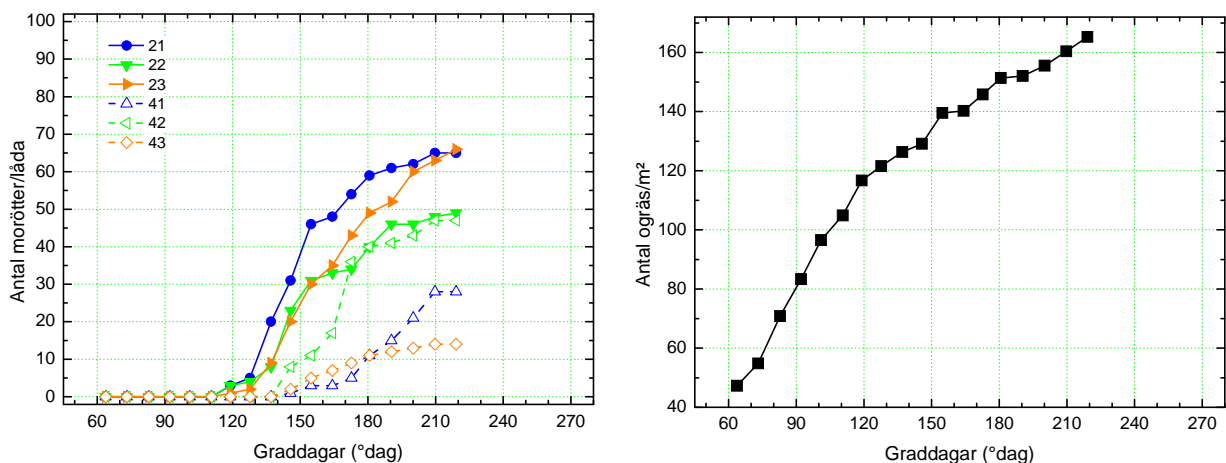
Vid varmt klimat påverkades inte de största frönas grobarhet av såddjupet. De medelstora frönas grobarhet var lägre vid större djup. De minsta fröna hade en lägre grobarhet, men den påverkades inte av såddjupet (Figur 5, höger).



**Figur 5.** Antal uppkomna morötter odlade i torvjord i förhållande till antalet graddagar från sådden. Kallt klimat till vänster (sådd 5/3) och varmt klimat till höger (sådd 5/4). Första siffra= såddjup i cm, andra siffra =fröstorlek (1= 1,6 - 1,8 mm, 2= 1,8 - 2,0 mm, 3= 2,0 - 2,2 mm). Det såddes 100 morotsfrön per låda.

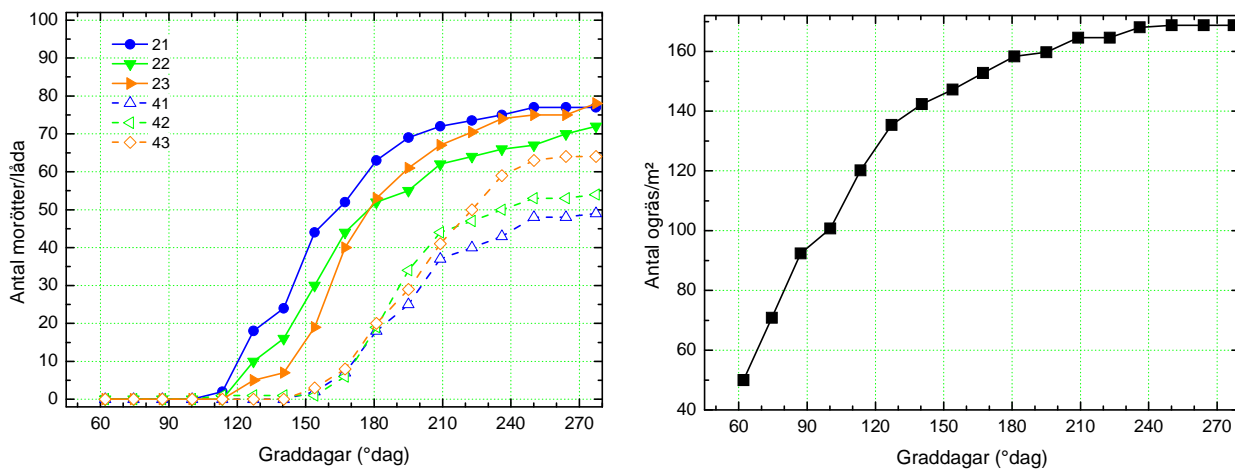
### Sandjord från Hvilan

Morotsfröna sådda i sandjorden från Hvilan hade generellt lägre uppkomst än de frön som såddes i torvjorden och morotsfrönas uppkomst var senare i sandjorden. I sandjorden från Hvilan fanns även naturligt förekommande ogräs. Vid begynnande uppkomst av morötterna (medelvärde av alla fröstorlekar) i "kallt klimat" hade det vid sådd på 2 cm djup kommit upp 123 st ogräs per m<sup>2</sup> (130 graddagar) och 136 st ogräs per m<sup>2</sup> (152 graddagar) vid sådd på 4 cm djup (Figur 6).



**Figur 6.** Antal uppkomna morötter (vänster) och ogräs (höger) i sandjord från Hvilan i förhållande till antalet graddagar från sådden vid ”kallt klimat” (9 °C natt, 15 °C dag). Punkterna i diagrammet för antalet morötter baseras på data från endast en odlingslåda medan antalet ogräs är ett medelvärde från 6 odlingslådor. Första siffran= såddjup i cm, andra siffran =fröstorlek (1= 1,6 - 1,8 mm, 2= 1,8 - 2,0 mm, 3= 2,0 - 2,2 mm). Det såddes 100 morotsfrön per låda.

Vid begynnande uppkomst av morötterna (medelvärde av alla fröstorlekar) sådda i sandjord i ”varmt klimat”, hade det vid sådd på 2 cm djup kommit upp 139 ogräs per m<sup>2</sup> (134 graddagar) och 155 ogräs per m<sup>2</sup> (173 graddagar) vid sådd på 4 cm djup (Figur 7). Om flaming utförs vid morötterna begynnande uppkomst skulle en stor andel av det totala antalet ogräs på ca 170 per m<sup>2</sup> kunna bekämpas.



**Figur 7.** Antal uppkomna morötter (vänster) och ogräs (höger) i sandjord från Hvilan i förhållande till antalet graddagar från sådden vid ”varmt klimat” (11 °C natt, 21 °C dag). Punkterna i diagrammet för antalet morötter baseras på data från endast en odlingslåda medan antalet ogräs är ett medelvärde från 6 odlingslådor. Första siffran= såddjup i cm, andra siffran =fröstorlek (1= 1,6 - 1,8 mm, 2= 1,8 - 2,0 mm, 3= 2,0 - 2,2 mm). Det såddes 100 morotsfrön per låda.

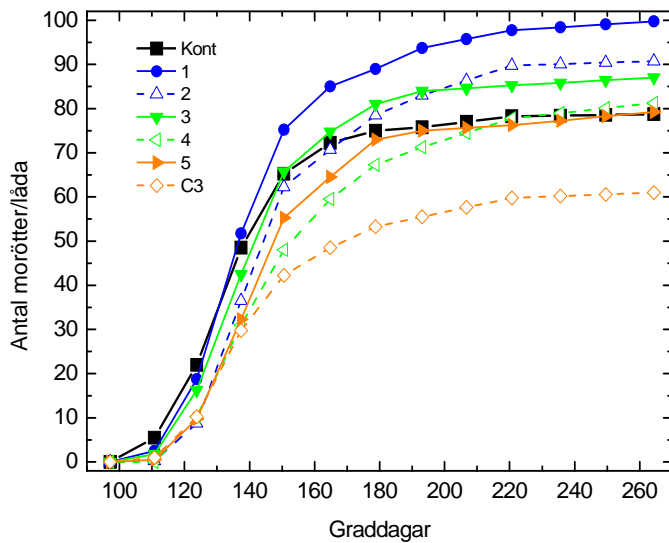
### Olika frödrageringars betydelse för uppkomsttiden

Vid försök i klimatkammare vid varmt klimat visade det sig att frödragering nr 2, 4, 5 och C3 krävde 11 fler graddagar till begynnande uppkomst, d.v.s. knappt ett dygns lägre uppkomsttid. Dragering nr 2 var dock bäst eftersom den hade en samlad uppkomst under en kortare tidsperiod (Figur 8). Generellt skall en dragering fördröja uppkomsttiden några dagar, men när uppkomsten startat, skall den vara koncentrerad så den inte blir lång och utdragen.

Drageringarna gav en lika bra eller större uppkomst än kontrollen, förutom dragering C3. Det går inte att uttala sig om någon dragering är signifikant bättre än kontrollen p.g.a. att flera frön



kan ha klumpat ihop sig vid drageringen. Dragering C3 som har en sämre grobarhet än kontrollen, vilket kan bero på att denna dragering utfördes ett år tidigare.



**Figur 8.** Antal uppkomna morötter per låda (100 sådda frön i låda med torvjord) i förhållande till antalet graddagar från sådden. Kont = kontroll, 1-5 olika typer av drageringar utförda 2012 jämfört med C3, som var den bästa drageringen 2011. Försöket utfördes i "varmt klimat" (11 °C natt, 21 °C dag).

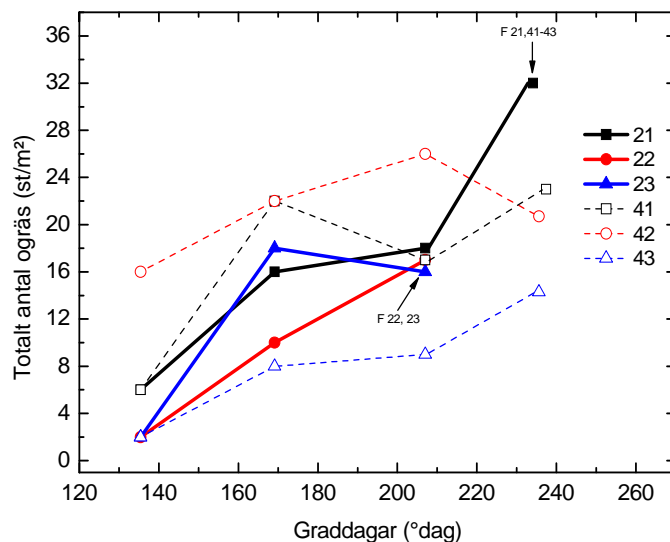
## Fältförsök

### Fröstorlekens och såddjupets betydelse för uppkomsttiden

Flamningen utfördes den 24 och 25 maj. Det skiljde 19,5 timmar (ca 30 graddagar) mellan flamningen av de försöksled med snabbast respektive långsammast uppkomsthastighet (led 22, 23 d.v.s. sådd på 2 cm djup med medelstora och stora morotsfrön jämfört med led 41 d.v.s. sådd på 4 cm djup med små morotsfrön). Under denna korta period ökade antalet ogräs med drygt 30 % (Figur 9).

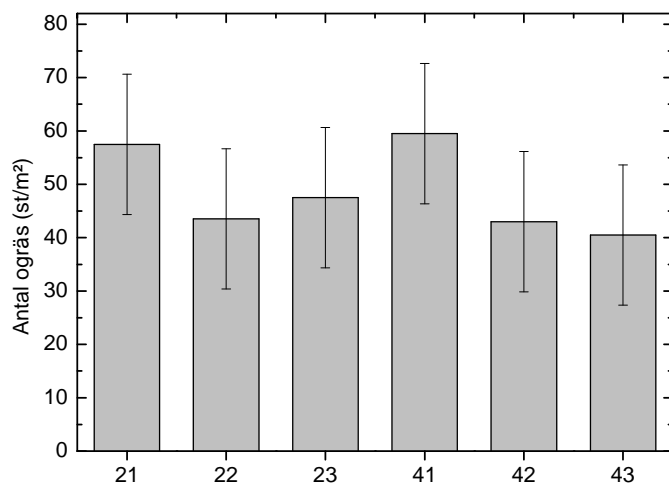
Vid sådd på 4 cm djup var uppkomsten snabbast för morötter från de största fröna följt av medelstora och till sist de små fröna. Det krävdes fler graddagar till begynnande uppkomst av morötterna i fältförsöket jämfört med motsvarande försök i klimatkammare i sandjord från Hvilan. Det kan berott på att fukthalten i jorden på friland inte var optimal under hela groningenstiden.

På tre dagar, d.v.s. från 135 graddagar till 235 graddagar, ökande antalet ogräs med ca 200 %. Det finns alltså stora möjligheter att öka effekten av flamningen om groningenstiden skulle kunna förlängas en till två dagar.



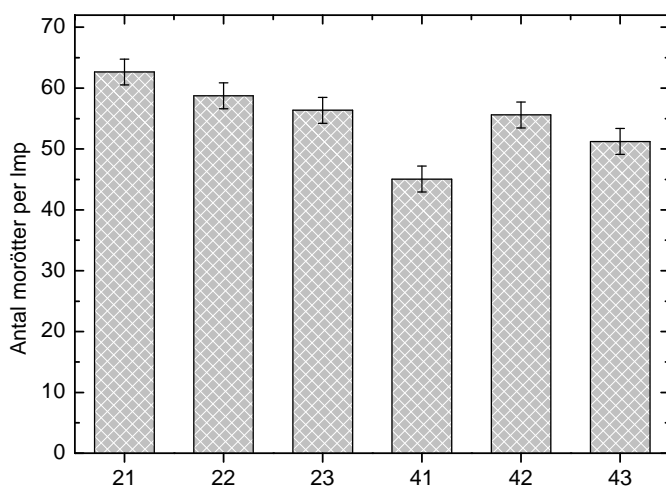
**Figur 9.** Antal ogräs i förhållande till antalet graddagar från sådden. Första siffra = såddjup i cm, andra siffra = fröstorlek (1 = 1,6 - 1,8 mm, 2 = 1,8 - 2,0 mm, 3 = 2,0 - 2,2 mm). Försöket utfördes på en sandjord på Hvilan. F = flamning av de olika leden. Led 22, 23 flammades 24/5, led 21, 41, 42 och 43 flammades 25/5.

Skillnaden i flammningstidpunkt på 19,5 timmar (ca 30 graddagar) mellan de först och sist flammade försöksleden, påverkade inte antalet ogräs vid tiden för handrensningen (Figur 10). Det beror troligen på en ojämn förekomst av ogräs på fältet.



**Figur 10.** Antal ogräs vid tiden för handrensning (26/6). Första siffra= såddjup i cm, andra siffra =fröstorlek (1= 1,6 - 1,8 mm, 2= 1,8 - 2,0 mm, 3= 2,0 - 2,2 mm). Försöket utfördes på en sandjord på Hvilan. Led 22, 23 flammades 24/5, led 21, 41, 42 och 43 flammades 25/5.

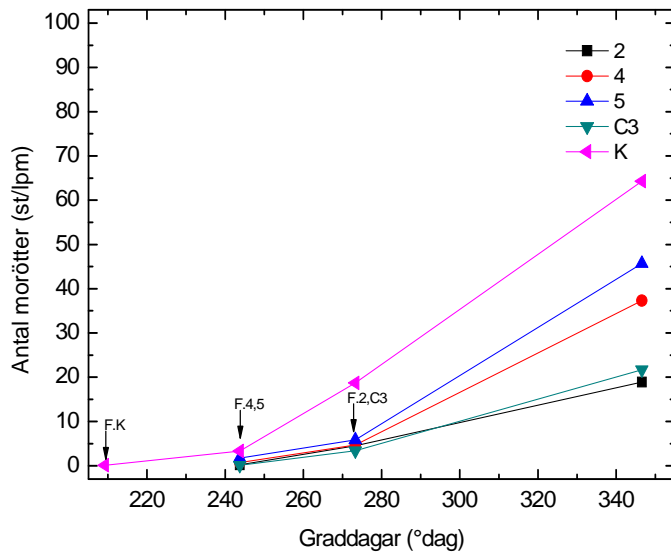
Uppkomsten av morötter var som störst vid sådd av den minsta fröstorleken på 2 cm djup och som lägst när den såddes på 4 cm djup. Denna skillnad var signifikant (Figur 11). Näringen i den minsta fröstorleken var troligen inte tillräckligt stor för att alla morötter skulle komma upp ur jorden från 4 cm djup. Det totala antalet uppkomna morötter från de två större morotsfröstorlekarna, påverkades inte nämnbart av såddjupet. Vid sämre gröningsförhållanden i jorden än vad vi hade på Hvilan, kan man anta att även de större morotsfrönas uppkomst skulle påverkas negativt av ökat såddjup.



**Figur 11.** Antal morötter vid tiden för handrensning (26/6). Första siffra= såddjup i cm, andra siffra =fröstorlek (1= 1,6 - 1,8 mm, 2= 1,8 - 2,0 mm, 3= 2,0 - 2,2 mm). Försöket utfördes på en sandjord på Hvilan.

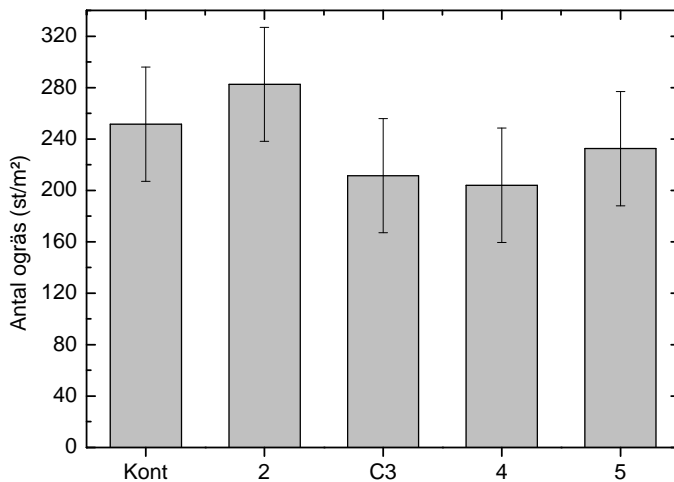
### Olika frödrageringars betydelse för uppkomsttiden

Flamningen utfördes den 24, 25 och 26 maj. Det skiljde ca 42 timmar (= 64 graddagar) mellan flamningen av det försöksled med tidig respektive sent uppkomsttidpunkt (tiden från sådd av morötterna till begynnande uppkomst då flamningen utfördes). Snabbast uppkomst var det i kontrolledet (209 graddagar) med obehandlade frön, medan dragering 2 och C3 var de drageringar som hade den längsta uppkomsttiden (273 graddagar), d.v.s. flamning kan utföras 2 dagar senare. För dragering 4 och 5 var det 244 graddagar mellan sådd och begynnande uppkomst, d.v.s. flamning kan utföras 1 dag senare jämfört med obehandlade frön (Figur 12).



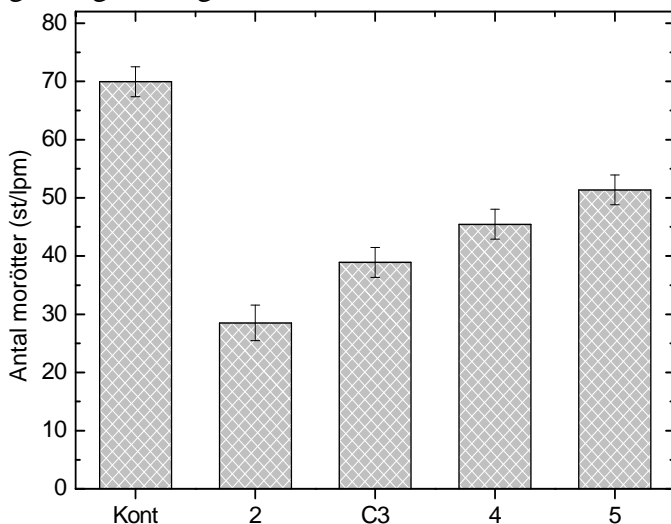
**Figur 12.** Antal uppkomna morötter per löpmeter i förhållande till antalet graddagar. Kont = kontroll, 3 olika typer av drageringar (2, 4 och 5) utförda 2012 jämfört med C3, som var den bästa drageringen 2011. Försöket utfördes på en sandjord på Hvilan. F= flamning av de olika leden. Led k flammades 24/5, led 4 och 5 flammades 25/5, led 2 och C3 flammades 26/5.

Det går inte att se något samband mellan sen flamning och ett lägre antal ogräs vid tiden för handrensningen. Det beror troligen på en ojämn förekomst av ogräs på fältet på Hvilan (Figur 13).



**Figur 13.** Antal ogräs vid tiden för handrensning (26-27/6) vid odling av 4 olika typer av drageringar 2, C3, 4 och jämfört med en kontroll. Led k flammades 24/5, led 4 och 5 flammades 25/5, led 2 och C3 flammades 26/5. Försöket utfördes på en sandjord på Hvilan.

I fältförsöket hade alla drageringar en negativ inverkan på antalet uppkomna morötter jämfört med den ej dragerade kontrollen (Figur 14). Dragering 5 var den dragering som hade bäst grobarhet i fält. I klimatkammaren hade dragering 5 den näst sämsta grobarheten. I försöket användes sorten Regulus 2. Morotsfröna var några år gamla, vilket kan ha reducerat dess gröningsförmåga.



**Figur 14.** Antal morötter vid tiden för handrensning (26-27/6) vid odling av 4 olika typer av drageringar 2, C3, 4 och jämfört med en kontroll. Försöket utfördes på en sandjord på Hvilan.