



Foto Anna-Mia Björkholm

Integrerad ogräsbekämpning i lök 2013

David Hansson* och Anna-Mia Björkholm**

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

** Hushållningssällskapet, Kristianstad

Sammanfattning

I detta projekt undersöktes om det är möjligt att minska herbicidanvändningen i sådd lök via integrerade koncept där kemisk och mekanisk bekämpning kombineras till hela strategier. Här kombinerades mekanisk bekämpning som fingerhjul alt. skrappinar vid radhackning med kemisk bekämpning. Vidare undersöktes om bandsprutning i kombination med radhackning kunde ge en bibehållen bekämpningseffekt jämfört med bredsprutning, så att "hektardosen" kan minskas rejält jämfört med bredsprutning.

Alla studerade ogräsbekämpningsstrategier gav ungefär lika stor skörd (bruttoskörden var 61 till 66 ton/ha). Två herbicidbehandlingsstrategier kunde t.ex. ersättas av två radhackningar med fingerhjul alternativt med skrappinnor. Även bekämpningsstrategin med bandsprutning i kombination med radhackning var ett sätt att minska herbicidanvändningen utan att skörden påverkas negativt. Vid bandsprutningen bekämpades 42 % av ytan jämfört med bredsprutningen.

Enbart kemisk ogräsbekämpning utförd genom bredsprutning gav lika många ogräs som de integrerade alternativen. Ogräsvikten blev dock något högre när 2 herbicidbehandlingsstrategier ersattes av 2 radhackningar med fingerhjul alt. skrappinnor. Ogräsvikten var som störst vid bandsprutningen. Det berodde troligen på dålig precision vid bandsprutningen, p.g.a. att såraderna på varannan bädd i parcellerna inte var helt parallella.

Inledning

Detta projekt ”Integrerad ogräsbekämpning i lök” har genomförts av SLU Alnarp i samarbete med Hushållningssällskapen i Kristianstad och Malmöhus. Det har finansierats genom projektet Minor Use och Partnerskap Alnarp (projekt PA 724).

Projekt syftar till minska herbicidanvändningen i sådd lök via integrerade koncept där kemisk och mekanisk bekämpning kombineras till hela strategier.

Frågeställningar

- Undersöka om integrerade koncept, ger lika bra eller bättre bekämpningseffekt än endast kemisk bekämpning. Här kombinerades mekanisk bekämpning t.ex. fingerhjul alt. skrappinnar vid radhackning, med kemisk bekämpning.
- Undersöka om bandsprutning i kombination med radhackning kan ge en bibehållen bekämpningseffekt jämfört med bredsprutning, så att ”hektardosen” kan minskas rejält jämfört med bredsprutning.

Bakgrund

Integrerat växtskydd blir lagkrav från 1 jan 2014. Det är tydligt uttalat att integrerat växtskydd inte får ske på bekostnad av lönsamhet i företagen eller möjligheten att verka som företag på landsbygden. Införandet av direktivet betyder i praktiken att hela odlingssituationen ska bedömmas och med hjälp av alla metoder som finns tillgängliga så ska de bästa väljas helt förutsättningslöst. Risker ska minimeras och förutsättningarna för naturlig kontroll av skadedörare och ogräs ska förbättras. I detta arbete utgör integrerad ogräskontroll i olika grödor en mycket viktig del. Detta är ett område där det idag tyvärr finns en del kunskapsluckor.

I dag räcker herbiciderna inte till för att kontrollera ogräset effektivt i lökodling, inte ens med de sju herbicidbehandlingar som normalt används i konventionella lökodlingar. Detta beror bland annat på villkorsbegränsningar för användning av herbicider och på otillräcklig bekämpningseffekt.

Under säsongerna 2011 och 2012 har Hushållningssällskapet Kristianstad och HIR Malmöhus AB i samarbete drivit ERFA-gruppträffar på temat ogräsbekämpning i lök. Fokus har under träffarna legat främst på alternativa strategier och möjligheter utan de kemiska preparaten Stomp, Totril och Pyramin. Det blir allt svårare att få en tillfredställande ogräsbekämpning i konventionella lökodlingar med hjälp av endast kemiska preparat. Under träffarna har diskussioner förts om olika mekaniska möjligheter. Här har det framgått att det finns ett stort önskemål och intresse hos producenterna att utveckla integrerade ogräsbekämpningsstrategier i lökodling. I mars 2013 ordnades en eftermiddag i lökens tecken där erfarenheterna från de två säsongerna summerades. Under eftermiddagen blev det även diskussioner om utmaningar inom lökproduktionen. Träffen samlade ca 20 personer varav huvuddelen lökproducenter. I gruppen fanns ett stort intresse för att ett projekt om integrerad bekämpning i sådd lök skulle genomföras där kemiska och mekaniska ogräsbekämpningsmetoder kombineras i en fullständig ogräsbekämpningsstrategi.

Det finns flera olika icke kemiska metoder för ogräsbekämpning att välja mellan; mekanisk bekämpning via fingerhjul, skrappinnar, selektiv ogräsharvning, radhackning, kamerastyrad radhackning utanför raden alternativt som kan gå in i raden och ta bort ogräset utan att skada planterad lök alt. klustersådd lök. Även termisk ogräsbekämpning kan användas i lökodling både vid lökens uppkomst och senare under säsongen.

För att lyckas med mekanisk bekämpning inne i raden är det viktigt att ogräsen är små (hjärtbladsstadiet) och att grödan är relativt stor och kraftigt förankrad. Blir ogräset större fordras det en intensivare bearbetning, vilket leder till en ökad risk för att kulturen skadas (Hatcher & Melander, 2003). Om behandlingar med fingerhjul och skrappinnar utförs skonsamt så är det dock möjligt att bekämpa ogräs inne i raden redan när grödan har 2-4 blad (Ascard, 2005).

I planterad lök gav en selektiv ogräsharvning och tre hackningar med skrappinnar 85 % lägre antal ogräs i raden och reducerade handrensningstiden med 73 % utan att skörden reducerades i jämförelse med en normal strategi med en ogräsharvning och vanliga radhackningar (Ascard & Fogelberg, 2008). Fingerhjul är enklare att använda än skrappinnar, och med mindre risk för att skador uppkommer på grödan.

Ett sätt att kontrollera ogräs i växande gröda är flamning. Denna metod fungerar i bl.a. lök och majs (Ascard & Dock-Gustavsson, 2003). Det finns billigare mekaniska metoder som kan ersätta den selektiva flamningen, t.ex. fingerhjul, som gör ett minst lika bra resultat och till en lägre kostnad (Ascard pers. medd., 2011).

I dag finns det nya maskintyper som kan klara av att rensa bort ogräs inne i raden t.ex. Robocrop (England), Robovator (Danmark) och Steketee (Nederländerna). Gemensamt för maskinerna är att skären i utrustningen (radhackan) är kamerastyrd. Hackskären kan därmed gå in i raden och ta bort ogräset utan att skada den planterade eller klustersådda grödan. Vissa robotar, t.ex. Robocrop ser ut till att ha vissa brister eftersom den inte kan bekämpa runt hela plantan, medan Robovator och Steketee kan bekämpa på båda sidor om plantan. Detta betyder att Robocrop bör köras två gånger åt motsatta håll, för att åtgärda denna brist.

Material och metod

Försöket med integrerad lökodling utfördes hos odlaren Per Svensson på Kråkeholm, Skepparslöv. Det placerades på en jord med jordartsbeteckningen nmh lSa (mullhalt 2,1 %, lera 9 %, sand och grovmo 63 %). Förfrukten var potatis. Både försöket och odlarens lök strax utanför försöket såddes vid samma tillfälle. Säsongen 2013 kom igång senare än normalåret, men därefter var den generellt sett varm och torr.

Varje parcell var 3 x 12 m och den bestod av två bäddar. Löken (rödlök Red Baron) i försöket såddes den 16/4 (samtidigt såddens även odlarens lök strax utanför försöket). I samma sådrag såddes ½ + 1 + ½ bädd. Den ena av bäddarna i parcellerna såddes alltså i två olika drag, vilket innebar att raderna i denna bädd inte var helt parallella. Det innebar att de mekaniska bearbetningarna och bandsprutningen inte fungerade optimalt på varannan bädd. Behandlingar utfördes över två bäddar, men avläsningar har huvudsakligen skett i bädden utan såskarv. På varje bädd fanns det fyra ”dubbelrader” med lök. Mellan de fyra raderna på bädden var CC-avståndet 310 mm och dubbelradens bredd var 75 mm. Mellan raderna på varje sida av gången (hjulspåret) var CC-avståndet 610 mm (Bild 1). Det fria avståndet på bädden mellan två dubbelrader var 235 mm (=310 - 75). Gödselgivan i försöket var 132 kg N/ha, 45 kg P/ha och 171 kg K/ha. Bandsprutningen utfördes i 160 mm breda band, d.v.s. endast ca 42 % av ytan sprutades jämfört med bredsprutningen.



Bild 1. Foto på försöksled 6, den 27 juni. I detta försöksled utfördes den senaste bearbetningen med fingerhjul och radhacka 11 juni. Foto David Hansson.

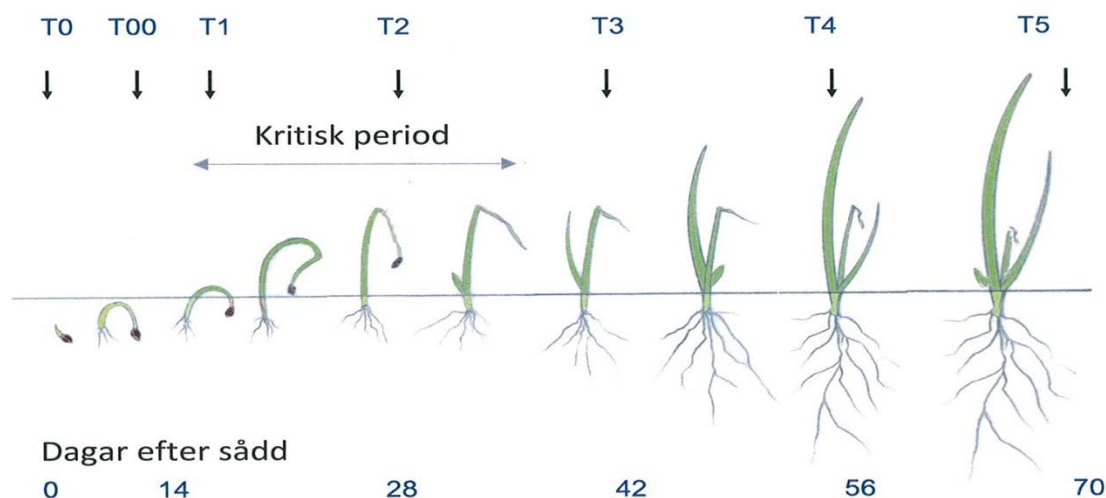
Diametern på fingerhjulen var 38 cm och fingrarnas hårdhet betecknas som medelhård. Skrappinnarnas diameter var 7 mm. Skarppinnarna ställdes in så att de gick så nära löken som möjligt utan att röra vid den. Vid behandlingen blev det en ”kup-effekt” genom att pinnarna förde jord in i raden.

Försöket bestod av 4 block med totalt 7 försöksled som var fullständigt randomiserade på fältet. Ytterligare mekaniska bearbetningar var inplanerade i försöksled 4-7, men de utfördes inte p.g.a. för liten förekomst av ogräs samt att löken hade växt sig allt för stor. Försöksled 3 och 4 blev likadant utförda p.g.a. att det ej gick att utföra den sista bearbetningen med fingerhjul i försöksled 4 (Tabell 1).

Löken lossades och plockades för hand den 27 augusti. (Normalt sett så lossar man löken och låter den torka på fält före skörden, men p.g.a. stöldriskan vågade vi inte det). Skördestorleken uppskattades i mitten av den bädd som hade såtts i ett enda sådrag.

Tabell 1. Utförda behandlingar i de olika försöksleden. Kem= herbicidbehandling, bred. = bredsprutning, band. = bandsprutning, f.u.= före lökens uppkomst, e.u.= efter lökens uppkomst. Led 3 och 4 blev likadant utförda

Led	I raden	Mellan raderna	Anmärkningar	Antal herbicidbehandlingar
1	Kem (bred)	Kem (bred)	Under hela säsongen (normal dos)	Bred. 1, före lökens uppkomst Bred 6, efter lökens uppkomst
2	Kem (bred) Fingerhjul 1 ggr	Kem (bred) Radhacka 1 ggr	Under hela säsongen (normal dos) och därefter radhacka/fingerhjul	Bred. 1, före lökens uppkomst Bred 5, efter lökens uppkomst
3&4	Kem (bred) Fingerhjul 2 ggr	Kem (bred) Radhacka 2 ggr	Under hela säsongen (normal dos) och därefter radhacka/fingerhjul	Bred. 1, före lökens uppkomst Bred 5, efter lökens uppkomst
5	Kem (bred) Kem (band)	Kem (bred) Radhacka 2 ggr	Bredsprutning före grödans uppkomst Bandsprutning efter grödans uppkomst	Bred. 1, före lökens uppkomst Band 5, efter lökens uppkomst Bred. 1, efter lökens uppkomst
6	Kem (bred) Fingerhjul 2 ggr	Kem (bred) Radhacka 2 ggr	Bredsprutning fram till utvecklingsstadium T4, därefter fingerhjul + radhackning	Bred. 1, före lökens uppkomst Bred 4, efter lökens uppkomst
7	Kem (bred) Skrappinnar 2 ggr	Kem (bred) Radhacka 2 ggr	Bredsprutning fram till utvecklingsstadium T4, därefter skrappinnar + radhackning	Bred. 1, före lökens uppkomst Bred 4 efter lökens uppkomst



Figur 1. Lökens utvecklingsstadier (Originalbild: Peter Hartvig, Forskningscenter Flakkebjerg, Aarhus universitet, Danmark).

Tabell 2. Utförda växtskyddsbehandlingar i försöket 2013. I de fall inget annat anges har alla försöksleden fått samma behandling

Kör-ning	Datum	Preparat	Dos	En-het	Orsak	Karens	(första skörde-datum)	Behandling i led
1	05-01	Reglone	1.6	l	Ogräs	Saknas		
- "	- "	Herbinass	0.2	l	Övrigt kem	Saknas		
- "	- "	Boxer	1.0	l	Ogräs	60 dgr	(06-30)	
- "	- "	Pyramin DF	0.1	kg	Ogräs	Saknas		
2	05-07	Totril	0.2	l	Ogräs	60 dgr	(07-06)	
3	05-14	Totril	0.3	l	Ogräs	60 dgr	(07-13)	
- "	- "	Pyramin DF	0.1	l	Ogräs	Saknas		
4	05-21	Totril	0.3	l	Ogräs	60 dgr	(07-20)	
- "	- "	Pyramin DF	0.2	l	Ogräs	Saknas		
5	05-30	Totril	0.3	l	Ogräs	60 dgr	(07-20)	led 1-5
- "	- "	Pyramin DF	0.2	l	Ogräs	Saknas		led 1-5
- "	- "	Fenix	0.2	l	Ogräs	Saknas		led 1-5
6	06-04	Select	0.6	l	Ogräs	Saknas		
7	06-11	Radhackat						led 5, 6 och 7
- "	- "	Fingerhjul						led 6
- "	- "	Skrappinnar						led 7
8	07-01	Radhackat						led 3,4 5, 6 och 7
- "	- "	Fingerhjul						led 3, 4 och 6
- "	- "	Skrappinnar						led 7
9	07-04	Acrobat WG	2.0	kg	Svamp	Saknas		
- "	- "	Mangansulfat	1.0	kg	Mikronäring	Saknas		
10	07-12	Boxer	2.0	l	Ogräs	60 dgr	(09-11)	led 1 och 5
11	07-24	Acrobat WG	2.0	kg	Svamp	14 dgr	(08-06)	
- "	- "	Mangan 235	1.0	l	Mikronäring	Saknas		
12	08-01	Acrobat WG	2.8	kg	Svamp	14 dgr	(08-15)	
- "	- "	Micro Top	1.7	l	Mikronäring	Saknas		
13	08-15	Fazor	3.5	kg	Gronings-hämmare	14 dgr	(08-29)	

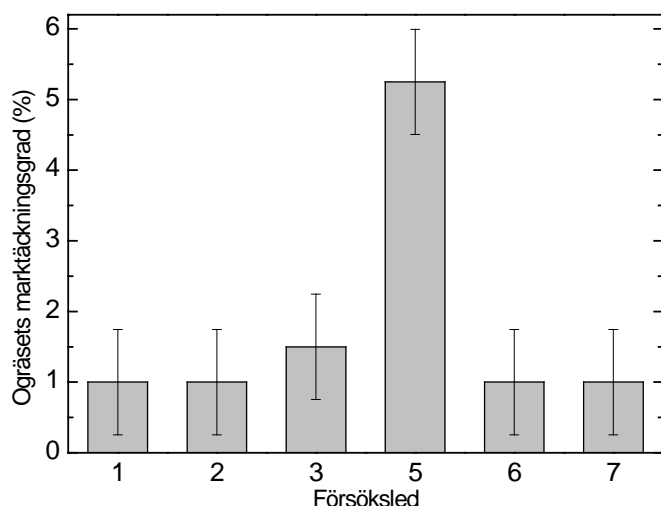
Kommentarer till tabell 2.

- Vi är väl medvetna om att den sena bekämpning med Boxer som gjorts inom försöket inte fungerar i praktiken vid så tidig skörd som gjordes, med tanke på karenstiden för preparatet. Vi ville trots detta ha med oss de erfarenheter denna bekämpning gav oss. Inte heller då det gäller Fazor har karenstiden följts. Bekämpningen med Fazor låg inte inom försöket utan ingick i försöksvärdens strategi och av praktiska skäl behandlades även försöket. Den lök som ingått i försöket har därför destruerats.
- När den första bearbetningen (11/6) med fingerhjul och skrappinnar utfördes var lökblasten ca 20 cm hög och vid den sista bearbetningen var lökblasten 35-40 cm hög.

Resultat och diskussion

Ogräsets marktäckningsgrad var generellt låg under hela säsongen i försöket. Det var endast några få stora ogräs som växte. Ogräsets marktäckningsgrad var den 13 juni 1-2 % i de olika försöksleden. Det var ingen signifikant skillnad mellan leden.

I slutet av juli var det mest ogräs i försöksledet med bandsprutning (led 5 i figur 2), ca 5 % marktäckningsgrad. Ogräsets marktäckningsgrad var signifikant större i led 5 jämfört med de andra försöksleden, som hade en marktäckningsgrad på 1-2 %. Kombinationen bandsprutning och radhackning tycks inte ha fungerat optimalt. Det är möjligt att resultatet kunde ha blivit bättre om bandsprutningen hade utförts i ett något bredare band (det sprutade bandet var 16 cm brett) eller om alla bäddar hade såtts i ett sådrag, för att undvika en "såskarv" på varannan bädd.

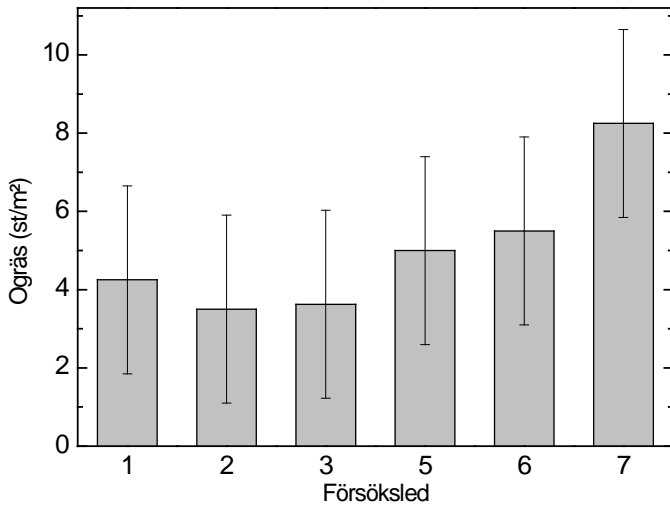


Figur 2. Ogräsets marktäckningsgrad (%) \pm S.E. den 28/6 för 6 olika ogräsbekämpningsstrategier (försöksled) i lök. Försöksled 3 är ett medeltal av led 3 och 4, p.g.a. leden blev likadant utförda. Försöksled se tabell 1.

Den 8 augusti knappt tre veckor före skörden var antalet ogräs i de olika försöksleden 3,5-8,2 st per m² (Figur 3). Det var dock ingen signifikant skillnad i antal ogräs mellan de olika försöksleden.

Den sista kemiska ogräskämpningen före skörden (27 augusti), utfördes den 4 juni i försöksled (2, 3, 4, 6, 7), d.v.s. 84 dagar utan kemisk ogräsbekämpning. Samma bekämpning utfördes i led 1 och 5, men här utfördes även en kemisk bekämpning den 12 juli. I leden 1 och 5 var det 46 dagar utan kemisk ogräsbekämpning. De sista mekaniska bearbetningarna utfördes den 1 juli (höjd på lökblasten var 35-40 cm) d.v.s. 57 dagar utan mekanisk bekämpning. Därefter var det inte praktiskt möjligt att bekämpa med fingerhjul med det radavstånd som användes i försöket (fritt avstånd mellan dubbelraderna 23,5 cm). Under denna period 1,5- 2 månader, då ogräset inte bekämpades, fick ogräsen en chans att utvecklas i princip utan konkurrens, p.g.a. lökens mycket dåliga ogräskonkurrerande förmåga. Det går förmodligen att mekaniskt bekämpa ogräset något senare om vi hade haft ett större radavstånd och om vi hade haft en utrustning med högre markfrigång än vad Mactrac hade. Erfarenheten från försöket är att den mekaniska metod som kan användas längst fram på säsongen är radhacka följt av skrappinnar, medan fingerhjul är den metod som man först får sluta upp med att använda om avståndet mellan raderna är begränsat.

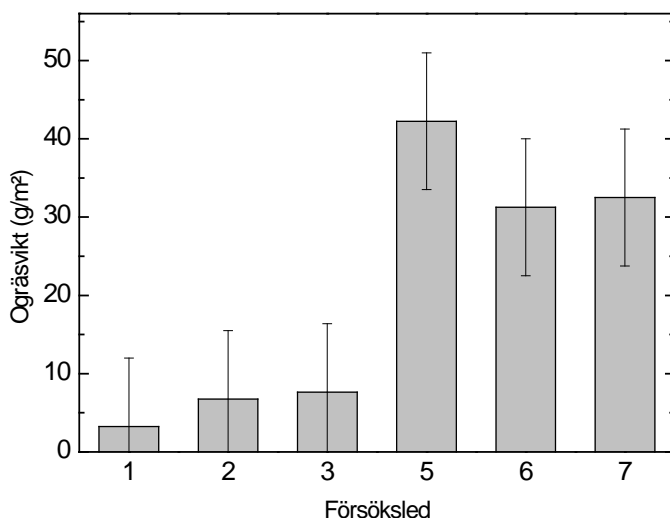
Det är även möjligt att minska perioden utan kemisk ogräsbekämpning. Strax utanför försöksytan, utförde odlaren sin sista kemiska ogräsbekämpning 35 dagar före det datum som vi skördade.



Figur 3. Antal ogräs per m² ± S.E. den 8/8 för 6 olika ogräsbekämpningsstrategier (försöksled) i lök. Försöksled 3 är ett medeltal av led 3 och 4, p.g.a. leden blev likadant utförda. Försöksled se tabell 1.

Vid avläsningen några veckor före skörden var ogräsvikten störst i led 5, bandsprutningen, (ca 42 g/m²) följt av led 7 och 6 (32 resp. 31 g/m²). Ogräsvikten var signifikant större i led 5 jämfört med led 1, 2 och 3. Led 7 och 6 var signifikant större än led 1 och nästan signifikant större än led 2 och 3 (Figur 4).

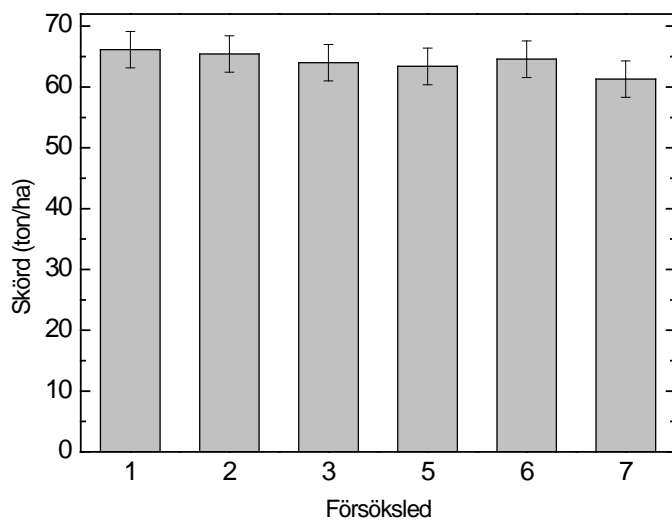
Det var ingen signifikant skillnad mellan leden 1, 2 och 3. Det var likaså ingen signifikant skillnad mellan led 5, 6 och 7.



Figur 4. Ogräsvikt g per m² ± S.E. den 8/8 för 6 olika ogräsbekämpningsstrategier (försöksled) i lök. Försöksled 3 är ett medeltal av led 3 och 4, p.g.a. leden blev likadant utförda. Försöksled se tabell 1.

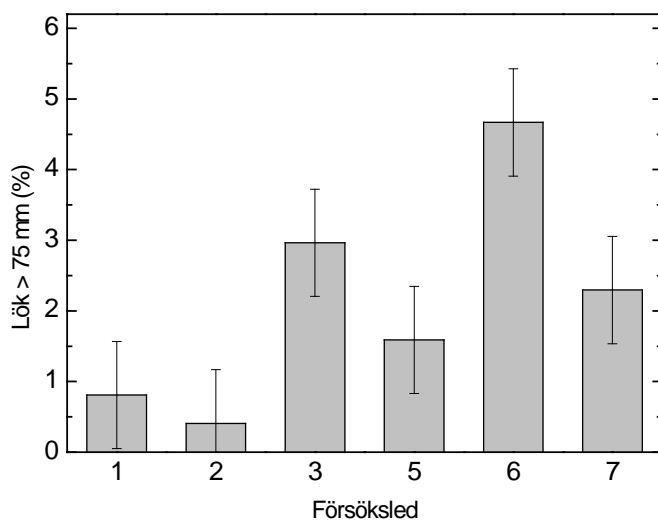
Det var ingen signifikant skillnad i skördestorlek mellan de olika försöksleden (Figur 5). Löskörden i de olika bekämpningsstrategierna varierade mellan 61 och 66 ton/ha. Försöket visar att det är möjligt att få ungefär lika stor skörd om 2 kemiska ogräsbekämpningsåtgärder ersätts med 2 mekaniska åtgärder (där fingerhjul eller skrapprinar kombineras med en radhacka). Om de mekaniska åtgärderna hade påbörjat tidigare så skulle resultatet troligen blivit bättre för de integrerade ogräsbekämpningsstrategierna.

Även bandsprutning kan vara ett effektivt sätt att minska herbicidanvändningen utan att skörden påverkas. I försöket bekämpades 42 % av ytan vid bandsprutning jämfört med bredsprutningen, vilket medför att hektardosen minskar rejält.



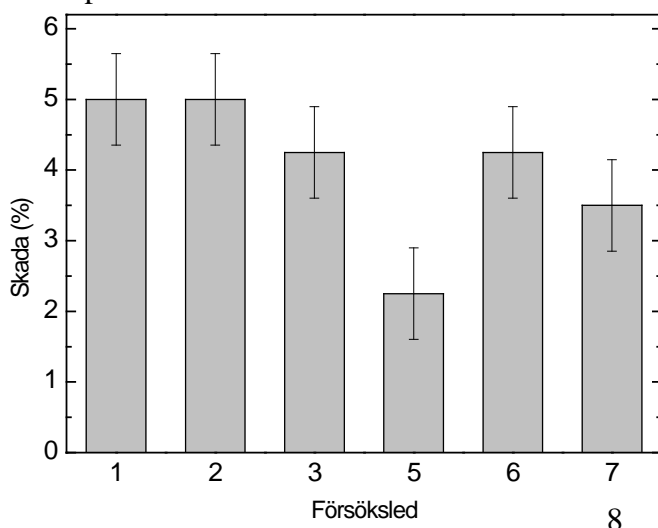
Figur 5. Skörd ton per ha \pm S.E. för 6 olika ogräsbekämpningsstrategier/försöksled i lök. Försöksled 3 är ett medeltal av led 3 och 4, p.g.a. leden är likadant utförda. Löken skördades 27 augusti

Mellan försöksleden var det ingen skillnad i lökskörden för de olika storlekarna: <40 mm, 40-60 mm och 60-75 mm. För den största lökstorleken >75 mm var det signifikant fler lökar i led 6 jämfört med de övriga försöksleden (Figur 6).



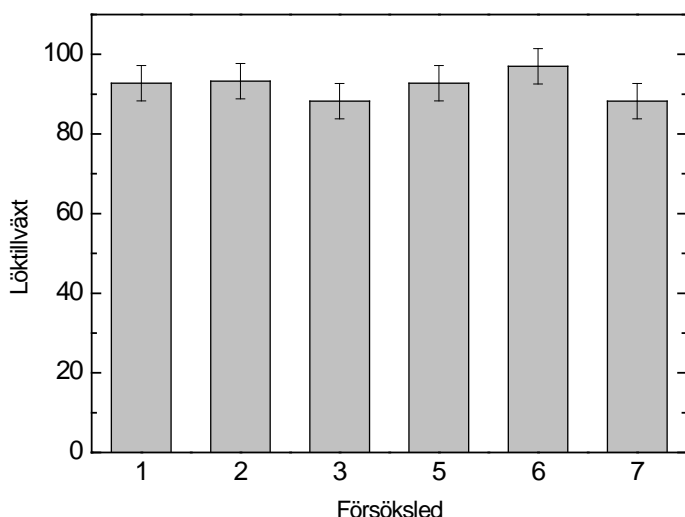
Figur 6. Procent lök \pm S.E. i storleksklassen >75 mm, för 6 olika ogräsbekämpningsstrategier (försöksled) i lök. Försöksled 3 är ett medeltal av led 3 och 4, p.g.a. leden blev likadant utförda. Försöksled se tabell 1.

Behandlingsskador av de olika ogräsbekämpningsinsatserna bedömdes vid 4 tillfällen (30/5, 13/6, 28/6 och 18/7). De utförda behandlingarna orsakade vissa skador, men de läkte efterhand. Det var endast vid avläsningen den 13/6 som det registrerades skador på löken. Behandlingsskadorna på löken var vid detta tillfälle 2-5 % (Figur 7). Behandlingsskadorna var lägst i ledet med bandsprutning. Det var dock ingen signifikant skillnad i skador mellan de olika försöksleden. Skillnaden mellan led 1 och 2 (enbart bredsprutning med herbicider) var nästan signifikant jämfört med led 5 ($P=0,079$), där den kemiska bekämpningen utfördes med bandspruta.



Figur 7. Behandlingsskador \pm S.E. den 13/6 för 6 olika ogräsbekämpningsstrategier (försöksled) i lök. Försöksled 3 är ett medeltal av led 3 och 4, p.g.a. leden blev likadant utförda. Skala 0-100. Försöksled se tabell 1.

Det fanns inte någon signifikant skillnad i löktillväxt den 28/6 (Figur 8).



Figur 8. Löktillväxt \pm S.E. den 28/6 för 6 olika ogräsbekämpningsstrategier i lök. Försöksled 3 är ett medeltal av led 3 och 4, p.g.a. leden blev likadant utförda. Skala 0-100. Försöksled se tabell 1.

Slutsatser

Alla studerade ogräsbekämpningsstrategier gav ungefär lika stor skörd. Två herbicid-behandlingar kunde t.ex. ersättas av två radhackningar med fingerhjul alt. med skrappinnar. Även bekämpningsstrategin med bandsprutning i kombination med radhackning var ett sätt att minska herbicidanvändningen utan att skörden påverkas negativt. Vid bandsprutning bekämpades endast 42 % av ytan jämfört med bredsprutningen, d.v.s. rejält lägre hektardos.

Enbart kemisk ogräsbekämpning utförd genom bredsprutning gav lika många ogräs som de integrerade alternativen. Ogräsvikten blev dock något högre när 2 herbicidbehandlingar ersattes av 2 radhackningar med fingerhjul alt. skrappinnar. Ogräsvikten var som störst vid bandsprutningen. Det berodde troligen på att i varannan bädd var såraderna ej helt parallella.

Förslag till nytt försök

I ett nytt försök med integrerad ogräsbekämpning i lök bör radavståndet vara ca 50 cm, bearbetningen med fingerhjul och skrappinnar bör påbörjas när lökblasten är ca 10 cm. Man skulle ev. kunna jämföra ogräsbekämpning i enkel- jmf dubbelrader. Parcellerna bör vara längre än vad vi hade 2013. Det bör göras en planträkning i varje parcell efter uppkomst.

Information från fältvandringen 2013-08-23

För att lyckas bättre med bearbetning med fingerhjul, som har en diameter på 38 cm, bör radavståndet mellan raderna vara ca 50 cm. På Stockholmsgården lyckas man bra med 48 cm radavstånd. Här påbörjas man bearbetning med fingerhjul när lökblasten är 10-15 cm hög. Vid bearbetning med fingerhjul skall fingrarna ej gå in i lökraden, utan endast bearbeta jorden strax utanför lökraden (Lars Larsson). Bearbetningen med fingerhjul utförs i 7-8 km/h. Lars Larsson anser att parcellerna i vårt försök bör vara något längre, än de 12 meter som vi hade, för att få upp hastigheten vid försöksgenomförandet så fingerhjulen skall kunna fungera optimalt.

Ingvar Svensson på Åhus Grönt anser att vid utförandet av mekaniska åtgärder som t.ex. fingerhjul bör man använda sig av insektsbetat frö för att minska risken för insektsangrepp.

För att minska risken med att fingerhjulen skadar lökblasten, skulle vi i vårt försök med 31 cm radavstånd använt oss av mindre fingerhjul än de som vi använde med 38 cm diameter. Ogräsbekämpningseffekten blir dock sämre med mindre fingerhjul (Ascard).

Det bör vara lättare att bearbeta med skräppinnar jämfört med fingerhjul vid smalare radavstånd, vilket bör leda till att bearbetning med skräppinnar kan fortsätta längre fram på säsongen.

Då det gäller åtgärder i lök är det viktigt att komma ihåg att det är viktigt att hålla blasten så intakt som möjligt. Skadas blasten genom mekaniska åtgärder får olika svampsjukdomar betydligt lättare fäste.

Under visningen påpekades att man vanligtvis utför planträkning i varje parcell direkt efter uppkomst innan behandlingar påbörjas.

Referenser

- ASCARD J (2005) Fingrar på maskinen minskar behovet av mänskliga fingrar. *Ekologiskt Lantbruk* (7), 13-14.
- ASCARD J (2011) Personligt meddelande. Jordbruksverket. Alnarp.
- ASCARD J & DOCK-GUSTAVSSON AM (2003) Ogräs och ogräsreglering i ekologisk grönsaksodling. In: Jordbruksinformation, 23pp. Jordbruksverket, Jönköping.
- ASCARD J & FOGELBERG (2008) Mechanical in-row weed control in transplanted and direct-sown bulb onions. *Biological Agriculture & Horticulture* 25 (3), 235-251.
- HATCHER PE & MELANDER B (2003) Combining physical, cultural and biological methods: prospects for integrated non-chemical weed management strategies. *Weed Research* 43 (5) 303-322.
- WWW ROBOCROP; http://www.garford.com/products_robocropinrow.html. (2013-12-19)
- WWW ROBOVATOR; <http://www.visionweeding.com/> (2013-12-19)
- WWW Steketee; <http://www.steketee.com/product/IC-Cultivator>. (2013-12-19)

Bilaga 1

Tabell 3. Utförda växtskyddsbehandlingar på övriga fältet med odlarens egen ogräsbekämpningsstrategi 2013

Körn.	Datum	Preparat	Dos	Enh.	Orsak	Karens	(första skördedatum)
1	05-01	Reglone	1.60	l	Ogräs	Saknas	
	- "	Herbinass	0.20	l	Övrigt kem	Saknas	
	- "	Boxer	1.00	l	Ogräs	60 dgr	(06-30)
	- "	Pyramin DF	0.10	kg	Ogräs	Saknas	
2	05-11	Stomp	0.90	l	Ogräs	Saknas	
3	05-18	Totril	0.30	l	Ogräs	60 dgr	(07-17)
4	06-11	Totril	0.50	l	Ogräs	60 dgr	(08-10)
	- "	Fenix	0.30	l	Ogräs	Saknas	
	- "	Pyramin DF	0.10	kg	Ogräs	Saknas	
5	06-04	Select	0.60	l	Ogräs	Saknas	
6	06-19	Totril	0.60	l	Ogräs	60 dgr	(08-18)
	- "	Fenix	0.35	l	Ogräs	Saknas	
	- "	Pyramin DF	0.20	kg	Ogräs	Saknas	
7	07-04	Acrobat WG	2.00	kg	Svamp	14 dgr	(07-18)
	- "	Mangansulfat	1.00	kg	Mikronäring	Saknas	
8	07-23	Acrobat WG	2.00	kg	Svamp	14 dgr	(08-06)
	- "	Pyramin DF	0.80	kg	Ogräs	Saknas	
	- "	Micro Top	5.00	l	Mikronäring	Saknas	
9	08-01	Acrobat WG	2.00	kg	Svamp	14 dgr	(08-15)
	- "	Micro Top	1.70	l	Mikronäring	Saknas	
10	08-15	Fazor	3.50	kg	Groningshämmare	14 dgr	(08-29)