

Delredovisning 2009

Ogräsregering i ekologisk odling – en studie av åkermolke

Finansiering: SLU EkoForsk och Formas

Projektdeltagare:

- Anneli Lundkvist (projektansvarig), Saghi Anbari, Henrik Eckersten, Bengt Torssell & Theo Verwijst, Institutionen för växtproduktionsekologi (VPE), SLU, Uppsala
- Lars Ericson, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap (NJV), SLU, Umeå
- Kurt Hansson, lantbrukare, Sala



Foto: Anneli Lundkvist

Sammanfattning av preliminära resultat

- Åkermolke verkar ha högre kväveupptagningsförmåga än vårsäd vid låga kvävehalter i marken tidigt på våren. Detta kan delvis förklara åkermolkens ökning på ekologiskt odlad mark.
- Ju mer sönderdelat rotsystemet blir desto fler men mindre skott producerar åkermolken.
- Åkermolke har förmåga att skjuta skott från rötter bildade samma år, så kallade andra generationens skott.
- Träda på försommaren ("snabbträda") verkar ha en god regleringseffekt på åkermolke. Det beror förmodligen på att träda avbryter tillväxten och tvingar ogräset att skjuta nya skott vilket tömmer rotsystemet på resurser. Effekten var lika god vare sig man använde tallriksredskap eller tallriksredskap + plöjning.

Bakgrund

Reglering av fleråriga ogräs som åkermolke och åkertistel är en av de stora utmaningarna inom ekologisk odling. Speciellt i norra Sverige har åkermolke blivit ett av de allra besvärligaste ogräsen på gårdar med ekologisk inriktning, vilket dels påverkar avkastningen i växtföljden som helhet dels foderkvaliteten i hö och ensilage. Många studier har tidigare gjorts kring kvickrot och åkertistel och vi vet tämligen väl hur dessa ogräsarter fungerar samt hur man kontrollerar dem på effektivaste sätt. När det gäller åkermolke har det dock gjorts betydligt färre studier. Kunskap saknas bl.a. om samspelseffekter dvs. hur åkermolke reagerar på bl.a. konkurrens från olika grödor/grödblandningar i kombination med varierande jordbearbetnings- och avslagningsstrategier. I detta projekt undersöker vi hur tillväxt och utveckling hos åkermolke påverkas av konkurrens från olika grödor i kombination med varierande strategier för mekanisk jordbearbetning och avslagning. Målet är att kunna utveckla effektiva metoder för reglering av åkermolke i ekologisk odling inom de regioner där denna ogräsart idag utgör ett stort problem. Finansiering för projektet har erhållits från både SLU EkoForsk och Formas.

Verksamhet 2005-2008

Projektet består av två delar: (i) tre studier under kontrollerade förhållanden av hur tillväxt och utveckling hos åkermolke påverkas av konkurrens samt mekanisk störning av rotsystemet. Studierna har genomförts utomhus i lådor placerad i en inhägnad kärlgård på Ultuna 2006-2008; (ii) 12 fältexperiment där effekterna av mekanisk reglering (avslagning, radhackning, snabbträda) samt varierande växtföljder på åkermolken utveckling och tillväxt har studerats. Fältexperimenten har genomförts dels i Sala, Västmanlands län och dels i Offer, Västernorrlands län under 2005-2008.

I. Studier under kontrollerade förhållanden

Grundläggande utvecklings- och tillväxtstudier av åkermolke har genomförts i lådförsök, SLU, Uppsala åren 2006-2008. Experimenten år 2006 och 2007 omfattade studier av hur ljus och kväve påverkade tillväxten hos dels renbestånd av åkermolke och vårkorn, och dels vid konkurrens mellan de två arterna. År 2008 studerades inverkan av olika rotfragmentering på åkermolkes vegetativa och regenerativa utveckling och tillväxt.

Resultat från 2006-2007 har publicerats i Eckersten et al. (2009), och resultat från 2008 finns redovisade i Lundkvist & Verwijst (2008). Ett manuskript är ivägskickat till en internationell referee-tidskrift (Eckersten et al., submitted) och ytterligare sex manuskript från de tre studierna är planerade att publiceras.

II. Studier i fält

Växtföljdsförsök (R5-1280)

År 2005 anlades fyra växtföljdsförsök, två i Offer, Västernorrlands län och två i Sala, Västmanlands län. Varje försök bestod av tio led (tabell 1). År 2005 såddes havre och två olika jordbearbetningar genomfördes på hösten (A = plöjning, B = stubbearbetning + plöjning). År 2006 studerades tre olika typer av vallinsådd samt hampa. Detta år lades ett av

växtföljdsförsöken ned i Offer pga. stora kvickrotsproblem. År 2007 och 2008 togs 2-3 ensilageskördar i vallrutorna medan havre alt. havre/ärt såddes in i rutorna A5 och B5 (tabell 1). År 2009 sås havre in i alla rutor och sedan görs en slutavläsning av åkermolken i maj/juni (antal, ovanjordisk biomassa). Havre har användts som kontrollgröda i försöket (rutorna A1 och B1).

Resultaten från experimenten håller på att analyseras. Se även "Lägesrapport 2007".

Tabell 1. Växtföljdsförsök.

| År/led | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
|--------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------|
| 2005 | Havre -----> | | | | | | | | | |
| | Plöjning -----> | | | | | Stubbearbetning + plöjning -----> | | | | |
| 2006 | Havre | Havre + insådd | Havre/ ärt + insådd | Vall, ren- bestånd | Hampa | Havre | Havre + insådd | Havre/ ärt + insådd | Vall, ren- bestånd | Hampa |
| 2007 | Havre | Ensilage 2-3 skördar ---> | | | Havre + ärt | Havre | Ensilage 2-3 skördar ----> | | | Havre + ärt |
| 2008 | Havre | Ensilage 2-3 skördar ---> | | | Havre | Havre | Ensilage 2-3 skördar ----> | | | Havre |
| 2009 | Havre -----> | | | | | | | | | |
| | Slutavläsning – åkermolke -----> | | | | | | | | | |

Avslagningsförsök (R5-1281) + Avslagningsförsök – anläggningsår (R5-1284)

I denna studie studerade vi hur avslagning av vall samma år respektive året efter anläggningsåret påverkade molkens tillväxt och utveckling. År 2005 anlades två experiment, ett i Offer, Västernorrlands län och ett i Sala, Västmanlands län där effekten av avslagning på molke året efter anläggningsåret studerades, se försöksplan nedan. Våren 2006 slopades försöket i Sala, pga av dålig valletablering och ett nytt försök anlades. Försöken avslutades 2007 i Offer och 2008 i Sala. År 2007 anlades ett nytt experiment i Offer där studier gjordes av hur avslagning under anläggningsåret påverkade åkermolkens tillväxt och utveckling och detta försök avslutades år 2008.

Försöksplan för avslagningsförsök året efter anläggning (R5-1281)

- Vall (kontroll), *två* skördar (skörd vid höstadium i första skörd, ensilage vid andra skörd)
- Vall, *två* skördar (skördetidpunkterna anpassas så att *hög kvalitet* på grovfodret erhålls) (andra skörd ca 6 veckor efter första skörd)
- Vall, *tre* skördar (skördetidpunkterna anpassas så att *hög kvalitet* på grovfodret erhålls) (andra skörd ca 6 veckor efter första skörd, tredje skörd ca 6-8 veckor efter andra skörd)
- Vall, *två* skördar (skördetidpunkterna anpassas efter *åkermolkens utvecklingsstadium*, dvs. vallen skördas när åkermolken i genomsnitt har nått kompensationspunkten (5-7 bladsstadiet))

Resultaten är under bearbetning.

Snabbträdesförsök (R5-1282)

Två fältexperiment anlades per år i Sala 2005 respektive 2006, totalt 4 försök. Här studerades hur snabbträda (halvträda) kombinerad med insådd av olika grönfodergrödor påverkade åkermolkens utveckling och tillväxt. Försöken inventerades innan trädesbehandlingarna påbörjades. År 2005 behandlades sex av försökets nio led som halvträda (Tabell 2). Övriga tre led var helträda, vårplöjning + snabbträda + grönfoder (havre/ärt) samt kontroll. Trädan sköttes på två olika sätt (tallriksredskap och tallriksredskap + plöjning). Efter snabbträdan såddes havre/ärt, vitsenap samt italienskt rajgräs under juli månad. Försöksrutorna plöjdes på hösten. På grund av översvämning beroende på stora mängder nederbörd i augusti 2005 (ca 250 mm på två veckor) blev vi tvungna att slopa ett av 2005 års försök. År 2006 såddes havre, en slutavräkning av åkermolkebeståndet (antal skott och ovanjordisk biomassa) genomfördes i juli, och i augusti skördades det återstående experimentet.

Tabell 2. Försöksplan för snabbträdesförsök anlagt år 2005 i Sala.

| År/led | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|--------|----------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------------------|-----------------------|---|-----------------------------------|---|
| 2005 | Snabbträda -----→ | | | | | | | Helträda Tallrik + plöjning | Vårplöjn. Snabb- träda + havre/ärt |
| | Tallriksredskap -----→ | | | | Tallriksredskap + plöjning | | | | |
| | Havre/ ärt | Vit- senap | Italienskt rajgräs | Havre/ ärt | Vit- senap | Italienskt rajgräs | | | |
| 2006 | Havre -----→ | | | | | | | | |
| | Slutavläsning – åkermolke -----→ | | | | | | | | |

År 2006 anlades två nya försök i Sala. I försöksplanen lades tre fräsled till (Tabell 3). Fräsningen kombinerades med tre olika grönfodergrödor (havre/ärt, vitsenap och italienskt rajgräs). Våren 2007 såddes båda försöken in med havre. Beståndet av åkermolke inventerades under sommaren och försöken tröskades i början av september.

Tabell 3. Två försök med ”snabbträda” (halvträda) år 2006.

| År/led | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|--------|----------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|-----------------------|---|-----------------------------------|---|
| 2006 | Snabbträda -----→ | | | | | | | | | | Helträda Tallrik + plöjning | Vårplöjn. Snabb- träda + havre/ärt |
| | Fräs -----→ | | | | Tallriksredskap -----→ | | | Tallriksredskap + plöjning | | | | |
| | Havre/ ärt | Vit- senap | Italienskt rajgräs | Havre/ ärt | Vit- senap | Italienskt rajgräs | Havre/ ärt | Vit- senap | Italienskt rajgräs | | | |
| 2007 | Havre -----→ | | | | | | | | | | | |
| | Slutavläsning – åkermolke -----→ | | | | | | | | | | | |

Resultaten från fältförsöken är under bearbetning. Se även ”Lägesrapport 2007”.

Radhackningsförsök – åkermolke (R5-1283)

Under 2005-2006 lades tre radhackningsförsök ut (ett år 2005 och två år 2006) där studier har gjordes av hur åkermolkens utveckling och tillväxt påverkades av olika hackningsstrategier. Följande försöksupplägg användes i försöken:

- A. Havre, (kontrollruta)
- B. Havre, tidig hackning vid åkermolkens kompensationspunkt (5-7 blad)
- C. Havre, sen hackning
- D. Havre, tidig och sen hackning vid åkermolkens första och ”andra” kompensationspunkt (5-7 blad)

Året efter radhackning såddes havre igen och förekomsten av åkermolke inventerades. Under hösten skördades sedan försöken.

Resultaten från fältförsöken är under bearbetning. Se även ”Lägesrapport 2007”.

Publicering inom projektet

Eckersten, H. Lundkvist, A. & Torssell, B. 2009. Comparison of monocultures of perennial sow-thistle and spring barley in estimated shoot radiation use and nitrogen uptake efficiencies. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science*. (In press).

Eckersten, H. Lundkvist, A. & Torssell, B. Modelling species competition in mixtures of perennial sow-thistle and spring barley based on radiation use efficiency. *Submitted*.

Lundkvist, A. & Verwijst, T. 2008. The effects of pre-emergence variation in roots of *Sonchus arvensis* L. and *Cirsium arvense* (L.) Scop. on their population dynamics. Proceedings EWRS workshop on Perennial weeds– A growing problem. Wageningen, The Netherlands, 10-12 November. p. 12.

Lundkvist, A., Fogelfors, H. & Ericson, L. 2007. Weed control in organic farming – a study of *Sonchus arvensis* L. Proceedings XIV European Weed Research Society (EWRS) Symposium. Session 3. Crop-weed interactions and non-chemical methods. Hamar, Norway, 18-21 June 2007, p. 100.

Planerade manuskript

- A conceptual model of perennial sow-thistle – spring barley system - Dry matter allocation, root development and propagation
- Competition between perennial sow-thistle and spring barley in response to nitrogen and radiation - Morphology, phenology and leaf area of importance for modelling of competition
- Effects of mechanical disturbance on growth and development of perennial sow-thistle
- Nitrogen uptake and translocation in perennial sow-thistle and spring barley
- Sprouting and shoot development of perennial sow-thistle in relation to initial root size
- The weed control effects of different crop rotations on perennial sow-thistle.