



**Seminar: Tiltak mot flerårige ugras i  
økologisk og integrert produksjon  
Sarpsborg 8. februar 2011, Norge**

## **Åkermolke och Åkertistel** Erfarenheter från tistelskäraren, jordbearbetning och växtföljder

Anneli Lundkvist

[Anneli.Lundkvist@vpe.slu.se](mailto:Anneli.Lundkvist@vpe.slu.se)

SLU, Uppsala, Sverige

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## **Upplägg**

- **Åkermolke**
  - Fällexperiment
  - Kontrollerade experiment
  - Slutsatser
- **Åkertistel**
  - Kontrollerade experiment
  - Fällexperiment
  - Preliminära slutsatser



## Ogräsreglering i ekologisk odling - en studie av åkermolke



*Finansiärer:* SLU EkoForsk och Formas

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Utvärdering av tistelskäraren (ogrässkäraren)



Foto: Jonas Carlsson



Foto: Jonas Carlsson, JCS-Innovation

*Finansiär:* SLU EkoForsk, i samarbete med  
JTI och JustCommonSense AB, Lyckeby

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Åkermolke



- Flerårigt ogräs som förökar sig med rötter och frön.
- Har största delen av sina rötter ca 0-20 cm under markytan.
- Trivs att växa på mark som störs regelbundet såsom åkermark.
- Kan vara ett mycket besvärligt ogräs i ettåriga grödor.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Fältexperiment



- Växtföljder
- Halvträda
- Radhackning
- Avslagning

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Växtföljdsförsök – upplägg:

- Tre växtföljdsförsök (två i Sala och ett i Offer) åren 2005-2009.
- Fem växtföljder i varje försök.
- Två med ettåriga grödor och tre med både ettåriga grödor och flerårig vall.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Växtföljdsförsök - resultat:

I växtföljder med **fleråriga vallar**:

- trycktes åkermolke effektivt ned och
- spannmålsskördarna var högre

jämfört med växtföljder där **bara ettåriga grödor** odlades.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se





## Halvträdesförsök – upplägg:

- Effekten av sönderdelning av rötter kombinerat med konkurrens från en gröda studerades genom:
- Tre fältförsök med olika typer av halvträda samt helträda kombinerat med insådd av grüngödslingsgröda i Sala 2005-2007.

## Halvträdesförsök - resultat:

Effekt året efter träda (jmf med kontroll):

- mindre mängd åkermolke,
- högre spannmålsskörd,
- helträda var mest effektivt följt av vårplöjning kombinerat med tallriksredskap.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Radhackning & Avslagning: Upplägg

- Radhackning:
  - Fyra radhackningsbehandlingar i havre: obehandlat, tidig hackning, sen hackning och tidig + sen hackning.
  - Tre fältförsök i Sala 2005-2007.
- Avslagning:
  - Fyra avslagningsbehandlingar (skördevarianter) i ettårig vall: två skördar (hö, ensilage), två skördar (ensilage), tre skördar (ensilage), två skördar (skördetidpunkt anpassat till åkermolkens utvecklingsstadium).
  - Tre fältförsök i Sala 2005-2007.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Radhackning & Avslagning: Resultat

- *Radhackning*: Inga skillnader mellan behandlingarna i försöken med avseende på ogräsmängd eller skördenivå.
- *Avslagning*: Inga skillnader mellan behandlingarna i försöken med avseende på ogräsmängd eller skördenivå.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Radhackning

Radhackningsförsök i havre med stor mängd åkermolke. Sala, våren 2006.

*Obehandlat led*



*Hackat led*



## Kontrollerade experiment (Varför...?)

- Fältförsök - ofta svårtolkad variation.
- Studier av konkurrens & rotfragmentering under kontrollerade förhållanden.
- För att förstå både **vad** som händer och **varför** det händer
  - => greppa bakomliggande växtfysiologiska processer,
  - => **använda experimentering och modellering!**

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Experiment: Konkurrens vårkorn – åkermolke

Uppkomsttid	% av total mängd ovanjordisk biomassa
Korn 4 dagar före åkermolke	90% korn + 10% åkermolke
Korn 8 dagar efter åkermolke	50% korn + 50% åkermolke
Korn 26 dagar efter åkermolke	10% korn + 90% åkermolke

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



**Korn 4 dagar före åkermolke**



**Korn 26 dagar efter åkermolke**



**Korn 8 dagar efter åkermolke**



Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## **Experiment:**

### **Konkurrens vårkorn – åkermolke**

- Analys genom en tillväxtmodell.  
Bestämning av ljus- och kväve-upptag för korn respektive åkermolke.
- Detta har ofta gjorts för grödor men inte för ogräs.
- **Slutsats:** åkermolke mer effektiv på att ta upp kväve på våren.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Experiment: Sönderdelning av rötter

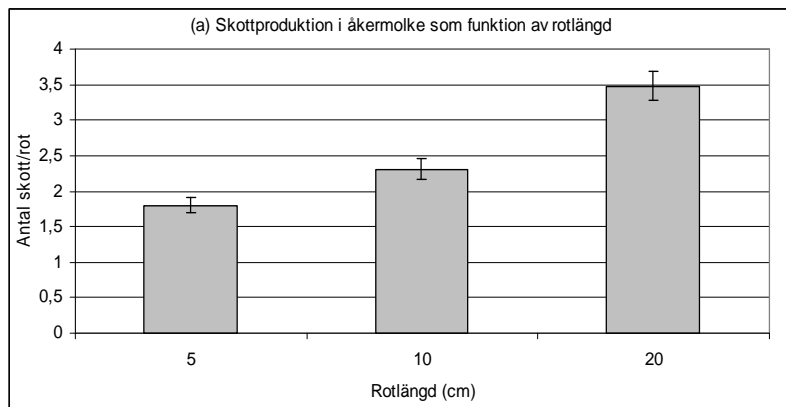
- Storleken på rötter påverkar utveckling och tillväxt hos fleråriga ogräs.
- Studie av artificiella populationer av åkermolke med olika rotlängd (5, 10 och 20 cm).

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se

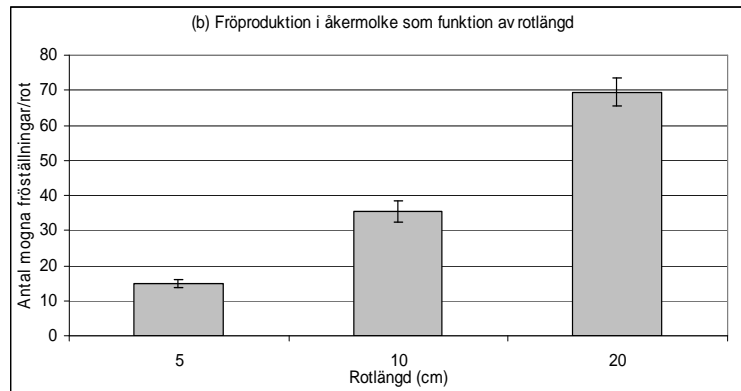




## Skottproduktion som funktion av rotlängd



## Fröproduktion som funktion av rotlängd



Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Slutsatser

- På våren är åkermolke mer effektiv på att ta upp kväve än stråsäd.
- Det är mycket viktigt att grödan kommer upp före åkermolke.
- Starkare sönderdelning av åkermolakens rötter ger svagare plantor med lägre biomassa- och fröproduktion.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Slutsatser forts.

- Växtföljder med flerårig vall håller effektivt tillbaka åkermolke och åkertistel.
- Halvträda är en effektiv kontrollmetod mot åkermolke.
- Radhackning och avslagning gav inga effekter på åkermolke.

## Åkertistel

- Flerårigt ogräs som förökar sig med rötter och frön.
- Har ett rotsystem som kan nå djupt ner i marken vilken gör den relativt tålig mot jordbearbetning.
- Trivs att växa på mark som störs regelbundet såsom åkermark.
- Kan vara ett mycket besvärligt ogräs.



## Utvärdering av tistelskäraren (ogrässkäraren)

### *Bakgrund*

En ekologisk lantbrukare i Blekinge (Jonas Carlsson, JustCommonSense AB, Lyckeby) har utvecklat ett redskap (tistelskäraren, Weedcutter) som kan slå av åkertistel i växande stråsäd utan att skada grödan.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Utvärdering av tistelskäraren (ogrässkäraren)

- Redskapet är försett med ett antal självkännande knivar som kammar igenom grödan och klipper av och skadar enbart ogräset.
- Bearbetningen kan göras flera gånger under växtsäsongen.



## Utvärdering av tistelskäraren (ogrässkäraren)

### Syfte:

- Utvärdera kort- och långsiktiga effekter på utveckling och tillväxt hos åkertistel.
- Utvärdera effekter på grödan (vårsäd)

### Upplägg:

- Kontrollerade experiment
- Fältexperiment

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Kontrollerade experiment – upplägg:

Två kontrollerade experiment (krukexperiment)  
på SLU, Uppsala åren 2008-2009.

1. Studera effekten av klippning två år i rad på utveckling och tillväxt hos åkertistel och vårkorn.
2. Studera klippningseffekten av tre olika knivinställningar på vårkorn vid fem olika utvecklingsstadier.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Experiment 1 – upplägg:

Studera effekten av klippning två år i rad på utveckling och tillväxt hos åkertistel och vårkorn

- Tvåårigt experiment (2008-2009)
- Vårkorn och åkertistel
- 12 behandlingar:
  - 3 växtbestånd (åkertistel, vårkorn, åkertistel + vårkorn)
  - 4 klippningsbehandlingar
    - » Kontroll (ingen avslagning)
    - » En tidig avslagning (när åkertisteln börjar sträcka sig)
    - » En sen avslagning (en vecka senare)
    - » En tidig + en sen avslagning

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Experiment 2 – upplägg:

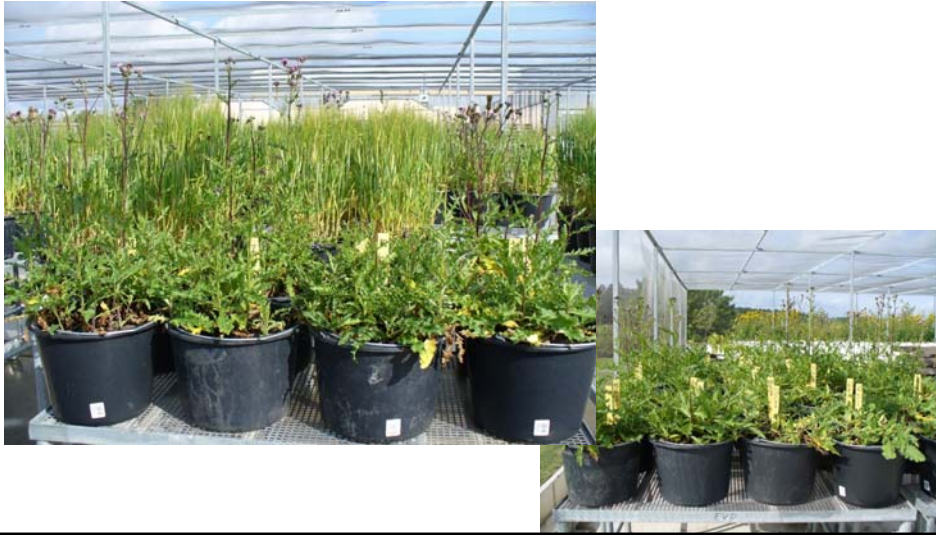
Studera effekten av tre olika knivinställningar på vårkorn vid fem olika utvecklingsstadier.

- Ettårigt experiment
- Gröda: vårkorn
- 15 behandlingar:
  - Tre knivinställningar: (kontroll, medelhård inställning, hård inställning)
  - Fem utvecklingsstadier hos vårkorn: DC22, DC31, DC32-33, DC37 och DC51

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se

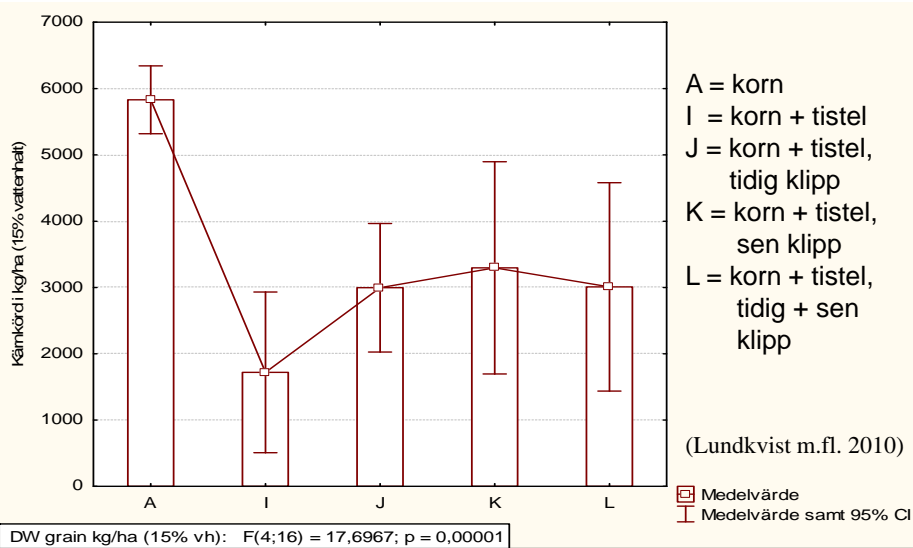


## Kontrollerade experiment



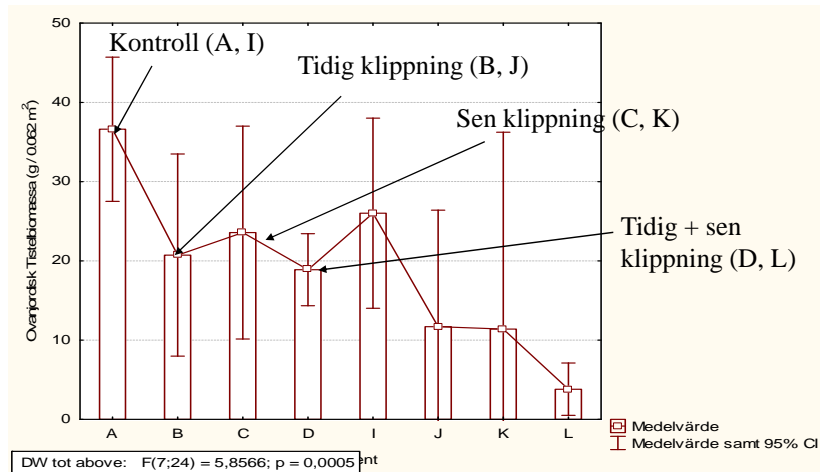
## Preliminära resultat – experiment 1

### Skörd av vårkorn



## Preliminära resultat – experiment 1

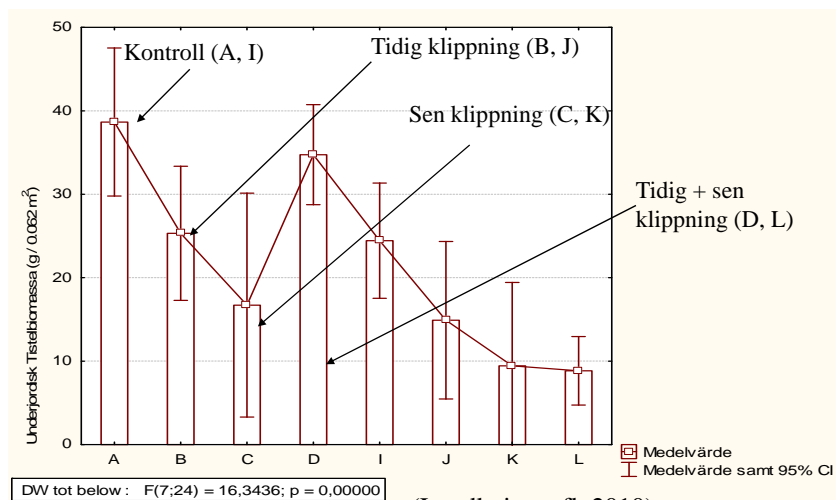
### Ovanjordisk biomassa hos åkertistel



(Lundkvist m.fl. 2010)

## Preliminära resultat – experiment 1

### Rotbiomassa hos åkertistel



(Lundkvist m.fl. 2010)

## Fältexperiment – upplägg:

- Fyra fältexperiment i mellersta Sverige åren 2008-2010.
- Gröda: vårvete
- Fyra behandlingar:
  - Kontroll (ingen avslagning)
  - En tidig avslagning (när åkertistel börjar sträcka sig)
  - En sen avslagning (en vecka senare)
  - En tidig + en sen avslagning

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Fältexperiment – upplägg:

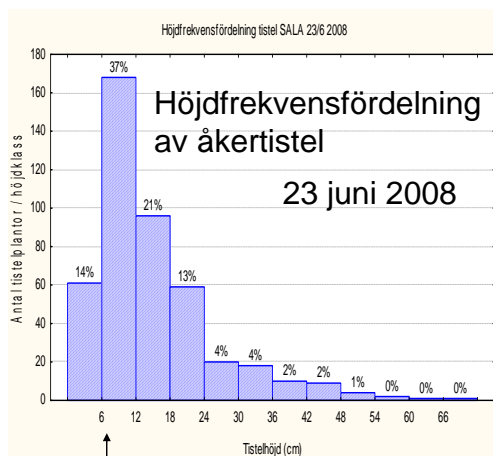
### Fältmätningar:

- Höjdfrekvensfördelningar av åkertistelbestånden vid avslagning
- Allometrimätningar av 30-40 tistelskott, vid avslagning dvs. bestämning av höjdfördelningen av biomassan hos tistelskotten
- antal skott (åkertistel) och vikt (åkertistel och gröda) ca en månad efter avslagning samt året efter avslagning,
- Grödskörd på hösten

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



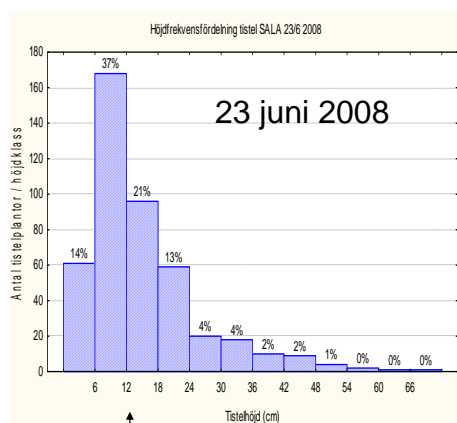
## Fältexperiment – preliminära resultat



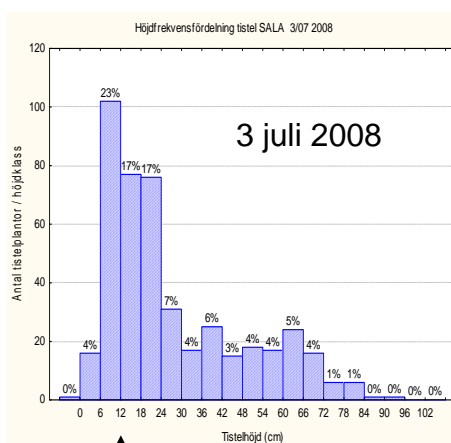
Avslagningshöjd (cm)	% klippta tistlar	% borttagen biomassa
6	86	55
12	49	31
18	28	17
24	15	10

Klippning på 6 cm höjd

## Höjdfrekvensfördelning av åkertistel



51% - 49%



27% - 73%

### Fältexperiment – preliminära resultat:

- En signifikant negativ påverkan av åkertistel på grödan hittades under sommaren.
- Fältvariationen var för stor (0-110 g tistelbiomassa /m<sup>2</sup>) för att påvisa signifikanta skillnader i vårveteskörden på hösten mellan klippt och oklippt led.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



### Preliminära slutsatser

- Ogräskäraren kan tillfoga åkertisteln stora direkta skador.
- Kontrolleffekt – tajmingsfråga! Avslagning efter att tisteln sträckt sig men före grödans stråskjutning.
- Åkertistelns tillväxt och utveckling försenas och fröproduktionen minskar kraftigt.
- Åkertistelns biomassa minskar på lång sikt.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Preliminära slutsatser forts.

- I krukexperimentet ökade skörden av vårkorn vid avslagning av åkertistel i korn jämfört med obehandlat led.
- I fältexperimenten hittades en negativ påverkan av åkertistel på grödbiomassan under sommaren, men fältvariationen var för stor för att påvisa signifikanta skillnader i vårveteskörden på hösten mellan klippt och oklippt led.

Sveriges lantbruksuniversitet  
www.slu.se



## Referenser

- Anbari, A, Lundkvist, A, & Verwijst, T. 2010a. Sprouting and shoot development of perennial sowthistle in relation to initial root size. *Weed Research*. Published online 19 December 2010. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3180.2010.00837.x/pdf>.
- Anbari, A, Lundkvist, A, & Verwijst, T. 2010b. The effects of pre-emergence variation in roots of *Sonchus arvensis* L. Proceedings 15th European Weed Research Society (EWRS) Symposium. Kaposvár, Hungary, 12-15 July 2010. 1 p.
- Eckersten, H, Lundkvist, A & Torssell, B. 2010. Comparison of monocultures of perennial sowthistle and spring barley in estimated shoot radiation use and nitrogen uptake efficiencies. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science* 60, 126-135.
- Eckersten, H, Lundkvist, A, Torssell, B & Verwijst, T. 2011. Modelling species competition in mixtures of perennial sow-thistle and spring barley based on shoot radiation use efficiency. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science*. In press.
- Lundkvist, A. 2009. Delredovisning 2009 - Ogräsregering i ekologisk odling – en studie av åkermolke. [http://ekoforsk.slu.se/Projekt05\\_07/Resultat2009/Lundkvist%20090204%20Molke.pdf](http://ekoforsk.slu.se/Projekt05_07/Resultat2009/Lundkvist%20090204%20Molke.pdf)
- 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. & Verwijst, T. 2009. Fältvandring – Tistelbekämpning i Sala. [http://ekoforsk.slu.se/Projekt08\\_10/Resultat09/Lundkvist%20090806%20tistel.pdf](http://ekoforsk.slu.se/Projekt08_10/Resultat09/Lundkvist%20090806%20tistel.pdf)
- Lundkvist, A, Verwijst, T, Westlin, H, Carlsson, J & Svensson, T. 2010. Delredovisning 2010 av projektet: Uvärdering av tistelskärare. Rapport 2009. [http://ekoforsk.slu.se/Projekt08\\_10/Resultat09/Lundkvist%20100215\\_1.pdf](http://ekoforsk.slu.se/Projekt08_10/Resultat09/Lundkvist%20100215_1.pdf).

# Frågor?



Sveriges lantbruksuniversitet  
[www.slu.se](http://www.slu.se)

