

Ökad biologisk mångfald ger förbättrad pollinering i ekologisk produktion av vitklöverfrö och rödklöverfrö

Projektansvarig: Lars Andersson, Institutionen för växtproduktionsekologi, SLU

Projektgrupp: Riccardo Bommarco, Institutionen för ekologi, SLU och Ann-Charlotte Wallenhammar, HS Konsult AB, Örebro, Maj Rundlöf (post dok), Institutionen för ekologi, SLU och Ola Lundin (doktorand), Institutionen för ekologi, SLU

Syftet med projektet är att undersöka betydelsen av biologisk mångfald i det odlade fältet och i det omgivande landskapet för pollineringsgrad och fröpredation hos klöver, samt den biologiska kontrollen av skadegörarna genom parasitism. Projektet drivs i samordning med ett Formasprojekt (se <http://www2.ekol.slu.se/clover/>).

Bakgrund

Tillgång på ekologiskt odlat klöverfrö är en flaskhals i det ekologiska jordbruket. Klöver, eller grödor med inblandning av klöver, kan underlätta omställningen till ekologisk produktion, speciellt på gårdar utan djur, och inom den ekologiska odlingen fungera som grüngödsling och ogräsbekämpning (Rollett et al. 2007). Två faktorer som begränsar produktionen av klöverfrö är 1) otillräcklig insektpollinering och 2) angrepp av fröätande skadeinsekter. Klöver är beroende av korspollinering, och utan insektpollinering, främst av humlor och tambin, blir klöverfröskörden obetydlig (Palmer-Jones et al. 1966, Rao & Stephen 2009). I vitklöver kan skördeförlusten beroende på angrepp av fröätande vivlar uppgå till mer än 50 % (Hansen & Boelt 2008). I skånska försök inom projektet under 2008 uppskattades skördeförlusten orsakad av vivelangrepp i konventionella rödklöverfröodlingar till i genomsnitt 150 kg/ha (Lundin 2008).

Jordbrukslandskapet har genomgått dramatiska förändringar i brukningsätt och struktur under det senaste århundradet (Robinson & Sutherland 2002). Den minskade heterogeniteten och tillgången på resurser både lokalt och på en större landskapsskala (Tschardt et al. 2007), har lett till att mångfalden av naturliga fiender (Bianchi et al. 2006) och pollinerande insekter, så som humlor (Rundlöf et al. 2008), har minskat. Hur denna minskade biologiska mångfald påverkat bidraget av ekosystemtjänster (de tjänster som ekosystemet bidrar med till mänskligheten) är dock mindre känt (Bianchi et al. 2006, Klein et al. 2007). Större biologisk kunskap behövs om pollineringen och den biologiska kontrollen av skadegörare, samt om brukningsåtgärder som kan vidtas för att gynna dessa ekosystemtjänster, för att få större och stabilare fröproduktion inom ekologisk klöverfröodling.

Verksamhet och preliminära resultat 2009

Under 2009 har två huvudsakliga delprojekt drivits inom projektet 1) odling av draggrödor för att gynna pollinationen av rödklöverfröodlingar och 2) biologisk bekämpning av skadegörare i ekologiska och konventionella rödklöverfröodlingar (fig. 1).

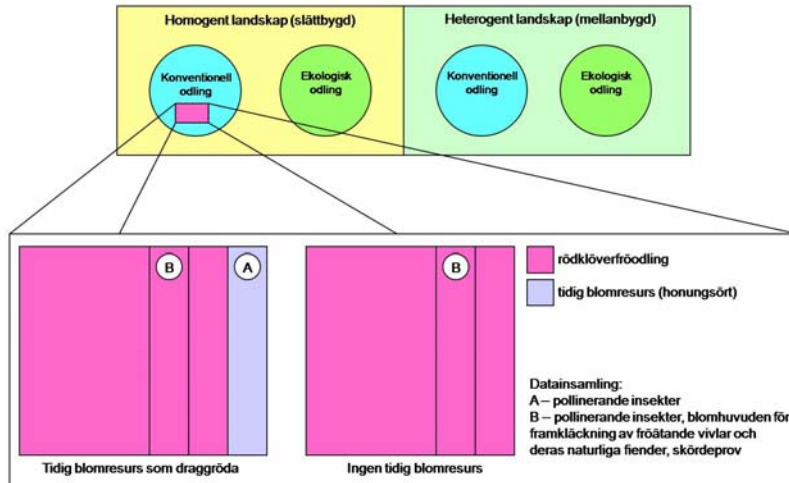


Fig. 1. Konceptuell bild av studieupplägget, med rödklöverfrödningar brukade ekologiskt eller konventionellt, belägna i landskap med olika ekologisk heterogenitet och med eller utan insådd av draggröda.

1) Draggröda för att gynna pollinatörer

Delprojektets syfte var att undersöka om insådd av en tidig blomresurs (honungsört eller vitklöver) i närheten av rödklöverfrödningar kunde gynna pollinatörers populationerna i det omgivande landskapet (fig. 1). En tidig blomresurs ger bättre blomningskontinuitet, och drar tidigt på säsongen befintliga pollinatörer till rödklöverfrödningen, vilket är speciellt viktigt i slättbygdslandskap med dålig tillgång på pollinatörer (Rundlöf et al. 2008). En större och stabilare tillgång på pollinatörer i rödklöverfrödningarna skulle kunna leda till högre och mer stabila fröskördar.

Totalt ingick 26 kontraktsodlare av rödklöver i delprojektet 2009, 17 i Skåne och 9 i Östergötland – de två dominerande rödklöverfröregionerna i Sverige. Rödklöverfrödningarna låg i jordbrukslandskap med varierande andel mer naturliga livsmiljöer, från homogena slättbygder till mer heterogena mellanbygder (fig. 1). Under 10-28 april insåddes honungsört vid 16 (11 i Skåne och 5 i Östergötland) av rödklöverfrödningarna, varav 5 (alla i Skåne) redan hade etablerade remsor av vitklöver. Förberedande jordbearbetning och insådd gjordes av odlaren själv (5 odlare), eller av HS Malmöhus respektive HS Östergötland. Storleken på insådderna varierade mellan 75 och 3200 m². Honungsört ska enligt litteraturen blomma 6-8 veckor efter sådd (Lund 1991), och en insådd i mitten till slutet av april borde därför ge blomning i mitten till slutet av juni.

Vid 10 av de 16 insådderna etablerade sig honungsörten i tillfredställande grad (100 % av ytan, 67-238 plantor per m²), vid tre insådder var etableringsgraden dålig (50-100 % av ytan, 36-44 plantor per m²), och vid ytterligare tre insådder misslyckades etableringen (0-1 % av ytan, 0-6 plantor per m²). I samtliga fall där odlaren sådde in själv var etableringsgraden tillfredställande (100 % av ytan). I alla fall utom 2 började honungsörten blomma ungefär samtidigt som rödklövern.

Honungsörtens dåliga etablering och sena blomning berodde i huvudsak på:

- dålig timing av insådden; efter sådd följde en period med lite nederbörd, vilket gjorde att honungsörten grodde sent
- vid sådd i kanten på rödklöverfrödningen konkurrerade rödklövern ut honungsörten
- den förberedande och/eller efterföljande jordbearbetningen var sparsam, och ledde till att få frön grodde

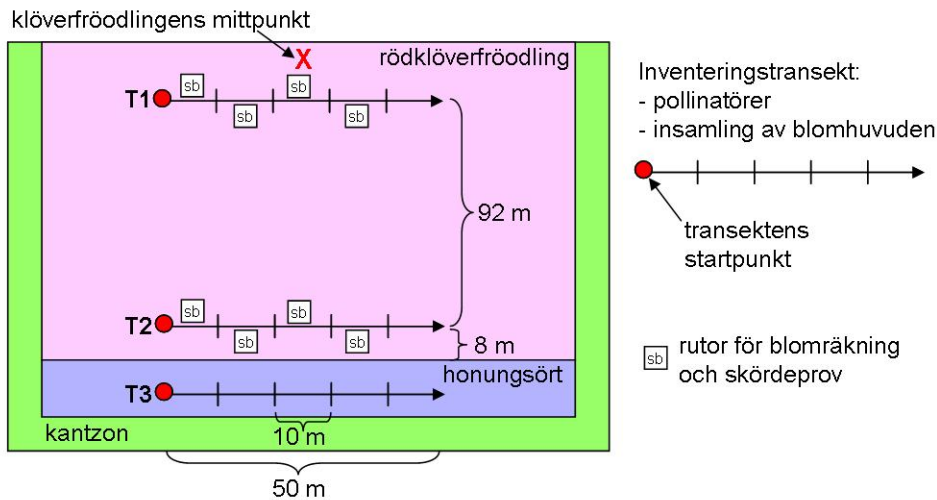


Fig. 2. Upplägget för datainsamling i delprojektet om hur insådd av draggrödor påverkar pollinatörer och fröskörd.

I de aktuella rödklöverfrödningarna och tillhörande draggrödor har pollinatörer (humlor och honungsbin) inventerats i 50 meters transekter 3-4 gånger under draggrödornas och klövers blomningstid (fig. 2). För framkläckning av klöverspetsvivar och deras naturliga fiender samlades blomhuvuden in från odlingarna. På varje rödklöverfrödning togs experimentella skördar om åtta 1x1m-rutor, inom inventeringstransekterna (fig. 2). Skördeproven togs strax innan odlaren skördade fälten. Fröskörden torkades och tröskades av Hushållningssällskapet Sandby Gård.

Av pollinatörerna i rödklöverfrödningarna utgjorde humlor i genomsnitt 67 %, jämfört med 36 % i honungsörten (fig. 3). Andelen långtungade humlor var något högre i rödklöverfrödningarna (5 %) jämfört med i honungsörten (3 %, fig. 3).

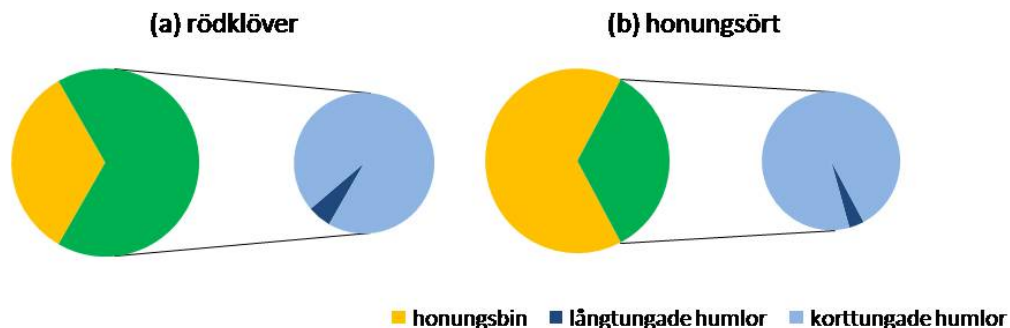


Fig. 3. Fördelning av pollinatörer mellan (a) rödklöverfrödlingar och draggrödan (b) honungsört.

Tillsammans med data från 2010 (se nedan under "Planerad verksamhet 2010") kommer statistiska analyser göras för att undersöka tillgång på pollinatörer och resulterande skördar för rödklöverfrödlingar med och utan draggröda. Resultaten kommer att publiceras både vetenskapligt och populärvetenskapligt

2) Biologisk bekämpning av skadegörare

Lundin (2008) har visat att kemisk bekämpning av fröätande vivlar i rödklöverfrödlingar endast ger en tillfällig bekämpningseffekt, och att det kan finnas en potential för biologisk kontroll genom skadegörarnas naturliga fiender. Delprojektets syfte var att undersöka hur odlingsformer med (konventionell odling) och utan (ekologisk odling) kemisk vivelbekämpning, i landskap med olika ekologisk heterogenitet, påverkar skadenivåerna och den biologiska kontrollen.

Inom delprojektet valdes 8 ekologiska och 8 konventionella rödklöverfröodlingar i Östergötland. Odlingarna valdes så att det låg längs en kontinuerlig landskapsgradient från homogena till heterogena landskapstyper (fig. 1). De mest homogena landskapen definierades som en trakt där andelen jordbruksmark var över 90% och där andelen årliga grödor på jordbruksmarken var hög. De mest heterogena landskapen definierades som en trakt där andelen jordbruksmark var drygt 50% och av denna mark var uppemot hälften vallar och betesmarker. Vid de valda odlingarna har fröodlingen bedrivits inom den aktuella brukningsenheten (inom 2 km) under minst 3 säsonger, de ekologiska odlarna har varit detta i åtminstone 3 säsonger, och de konventionella odlarna använde kemiska bekämpningsmedel mot vivlarna.

Data för pollinatörsförekomst, skadegörare, naturliga fiender och fröskörd samlades in enligt samma upplägg som det andra delprojektet (fig. 2), med undantag för transekten i draggrödan.

Den insamlade datan kommer att analyseras statistiskt utifrån delprojektets frågeställning, och publiceras både vetenskapligt och populärvetenskapligt.

Planerad verksamhet 2010

Under 2010 planeras ytterligare undersökningar av hur insådd av honungsört kan gynna pollineringen av rödklöverfröodlingar, bland annat eftersom etableringen och tidpunkten för sådd inte var optimal under försöken 2009. Under 2010 kommer Skånefrö AB bistå med kunskaper om etablering och såtidpunkt. Dessutom är det värdefullt att göra undersökningar under flera år, då en draggröda troligtvis har olika påverkan på pollinatörerna beroende på vädervariationer inom och mellan år. Fröskörden av ekologisk rödklöver i Sverige är mycket variabel, och som exempel kan nämnas den katastrofala medelskörden år 2007 på 89 kg/ha jämfört med skörden år 2008 på 230 kg/ha (källa: www.svenskraps.se). Sådana variationer i skördestorleken kan delvis förklaras med årsberoende tillgång på pollinatörer, som en konsekvens av vädervariationer.

Referenser

- Bianchi, F.J.J.A., Booij, C.J.H. & Tscharntke, T. (2006) Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proceedings of the Royal Society of London Series B* 273: 1715-727.
- Hansen, L.M. & Boelt, B. 2008. Thresholds of economic damage by clover seed weevil (*Apion fulvipes* Groff.) and the lesser clover leaf weevil (*Hypera nigrostris* Fab.) on white clover (*Trifolium repens* L.) seed crops. *Grass and Forage Science* 63: 433-437.
- Klein, A.M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. & Tscharntke, T. (2007) Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society of London Series B* 274: 303-313.
- Lund, A. 1991. Gröngödslings- och biväxter: honungsört. Odlaren 2: s-s.
- Lundin, O. (2008) Seed eating weevils and their natural enemies in Swedish red clover seed production – effects of landscape type and insecticide use on biological control. Examensarbete i Miljövetenskap, Lunds Universitet.
- Palmer-Jones, T., Forster, I.W. & Clinch, P.G. 1966. Observations on the pollination of montgomery red clover (*Trifolium pratense* L.). *New Zealand Journal of Agricultural Research* 9: 738-747.
- Rao, S. & Stephen, W.P. 2009. Bumble bee pollinators in red clover seed production. *Crop Science* 49: 2207-2214.
- Robinson, R.A. & Sutherland, W.J. (2002) Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology* 39: 157-176.
- Rollett, A.J., Sparkes, D.L. & Wilson, P. 2007. The legacy of stockless organic conversion strategies. *Annals of Applied Biology* 150: 107-113.
- Rundlöf, M., Nilsson, H. & Smith, H.G. 2008. Interacting effects of farming practice and landscape context on bumble bees. *Biological Conservation* 141: 417-426.
- Tscharntke, T., Bommarco, R., Clough, Y., Crist, T.O., Kleijn, D., Rand, T.A., Tylianakis, J.M., van Nouhuys, S. & Vidal, S. (2007) Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale. *Biological control* 43: 294-309.