

Årsrapport 2010 till SLU EkoForsk:

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 (Tscharrntke et al. 2005), har lett till att mångfalden av naturliga fiender (Bianchi et al. 2006) och pollinerande insekter (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 klöverfröodlingen.

Verksamhet och preliminära resultat 2010

Under 2010 har fyra syften funnits inom projektet 1) undersöka om odling av draggrödor (honungsört) gynnar pollinatörer och pollinationen av rödklöverfröodlingar, 2) kartläggning av tätheten och sammansättningen av pollinatörer i rödklöverfröodlingar, 3) övervakning av vivelangrepp och biologisk bekämpning av skadegörare i rödklöverfröodlingar och 4) påverkan av pollinatörstäthet och vivelangrepp på fröskörden.

Studieplatser och draggrödans etablering

Studieplatserna under 2010 var 28 rödklöverfröodlingar,

17 i Skåne och 11 i Östergötland (fig. 1). Honungsört som draggröda för pollinatörer såddes in vid 19

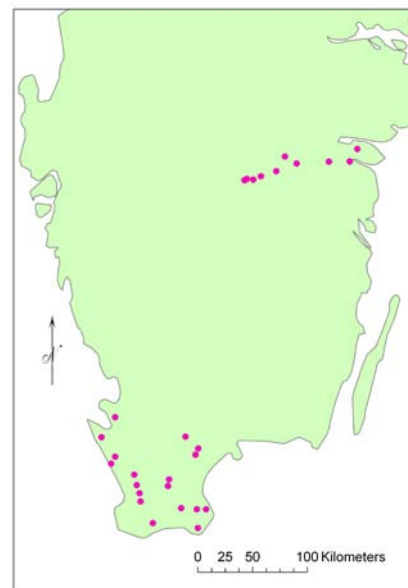


Fig. 1. Studerade rödklöverfröodlingar i Skåne och Östergötland.

av odlingarna, varav 12 i Skåne och 7 i Östergötland. Insådden gjordes av odlaren själv eller om odlaren saknade möjlighet av Hushållningssällskapets försökspatruller, företrädesvis efter jordbearbetning och med en såmaskin av typ Rapid. Såtidpunkten varierade i Skåne mellan 15 och 28 april och i Östergötland mellan 12 april och 2 maj. Storleken på insådderna varierade mellan 100 och 2000m². Uppkomst (60-100% av ytan) och planttäthet (57-317 plantor/m²) hos honungsörten var acceptabel vid 15 av odlingarna (80% av insådderna), 10 i Skåne och 5 i Östergötland.

Inventeringsmetoder

På de utvalda lokalerna inventerades pollinatörer (humlor, tambin, vilda solitärbin och fjärilar) längs två 50m långa transekter i rödklöverfröodlingarna, en av transekterna i kanten av odlingen och den andra 100m från odlingens kant eller i mitten av odlingen vid mindre arealer (fig. 2). Vid odlingar med draggröda inventerades pollinatörer även längs en 50m lång transekt i honungsörten. I samband med pollinatörsinventeringarna registrerades även blomfrekvensen i rödklöver och honungsört, samt planttätheten i honungsörten. Från rödklöverfröodlingens två transekter samlades blomhuvuden in för framkläckning av klöverspetsvivar och parasitsteklar, för att kunna uppskatta angreppsnivån och potentialen för biologisk bekämpning. Slutligen togs 8 skördeprover om 1m² klöver på rot från var odling, 4 prov från vardera av de två transekterna.

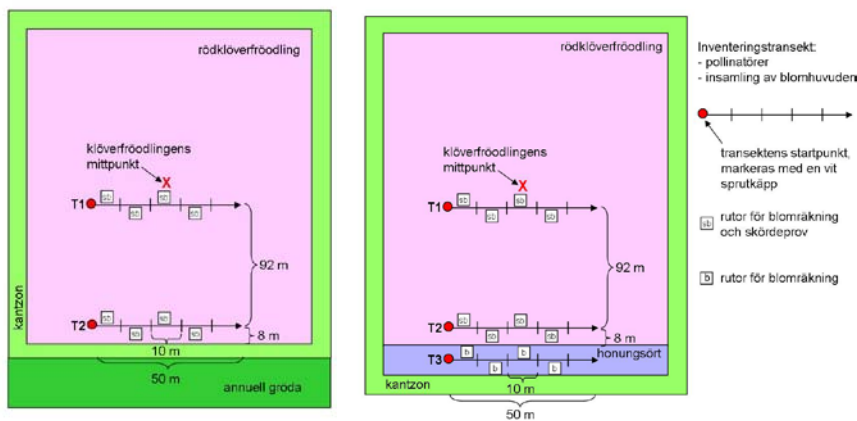


Fig. 2. Upplägg för inventering av pollinatörer, blomfrekvens, skadegörare och fröskördens storlek i rödklöverfröodlingar med och utan insådd draggröda (honungsört).

Pollinatörssamhällets sammansättning i fröodling och draggröda

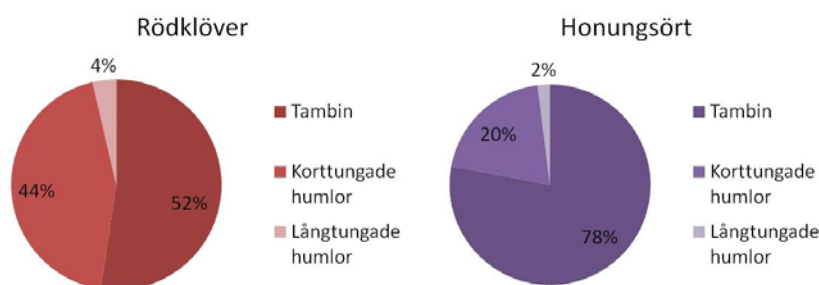


Fig. 3. Sammansättning av pollinatörer i rödklöverfröodlingar och intilliggande insådder av honungsört.

Sammanställningen av pollinatörer skiljde sig åt mellan rödklöverfröodlingen och draggrödan, med en större andel humlor i rödklövern jämfört med honungsörten, där den dominerande blombesökaren var tambin (fig. 3). Det genomsnittliga antalet pollinatörer (humlor och tambin) var för alla 28 rödklöverfröodlingar 2,7/10m², med 1,4 humlor och 1,3 tambin. Tätheten av pollinatörer, och då framförallt humlor, var lägre än tätheterna både år 2008 och 2009. Det fanns något fler pollinatörer i

rödklöverfröodlingar utan draggröda (3,0/10m²) jämfört med i odlingar med draggröda (2,4/10m²). För att dra slutsatser om hur insådd av honungsört som draggröda för pollinatörer i rödklöverfröodlingar måste dock ytterligare analyser på den insamlade datan göras.

Skadeangrepp och potential för biologisk kontroll

Det genomsnittliga antalet vivlar per blomhuvud var 1,3 och parasiteringsgraden låg på 6,4%, vilket är lägre än föregående års värden. Både antalet vivlar och parasiteringsgraden var högre i Skåne (2,1 vivlar/blomhuvud och parasiteringsgrad på 10,4%) än i Östergötland (0,1 vivlar/blomhuvud och parasiteringsgrad på 0,4%). Angreppsgraden av vivlar var högst i södra Skåne och minskade norr ut. De låga nivåerna på vivelangrepp i Östergötland beror troligtvis på en kombination av torka och att det år 2010 blev tillåtet att använda bekämpningsmedlet Biscaya (off-label) i klöverfröodling (Jordbruksverket 2010).

Faktorer som påverkar fröskördens storlek

Den genomsnittliga experimentella rödklöverfröskörden uppgick på de undersökta odlingarna till 314 kg/ha, men var mycket variabel (63-855 kg/ha). Fröskördens storlek påverkades av regionen som odlingen låg i ($F_{1,23} = 21,09$, $P < 0,0010$), pollinatörstätheten ($F_{1,23} = 4,39$, $P = 0,047$) och vivelangreppsgraden ($F_{1,23} = 6,95$, $P = 0,015$). Genomsnittsskörden var högre i Skåne (406 kg/ha) än i Östergötland (173 kg/ha). Det fanns ett positivt samband mellan tätheten av pollinatörer och fröskörden (fig. 4a) och ett negativt samband mellan antalet vivlar per blomhuvud och fröskörden (fig. 4b). Angrepp av 1 klöverspetsvivel per blomhuvud betydde år 2010 en genomsnittlig skördeförlust på 41 kg/ha.

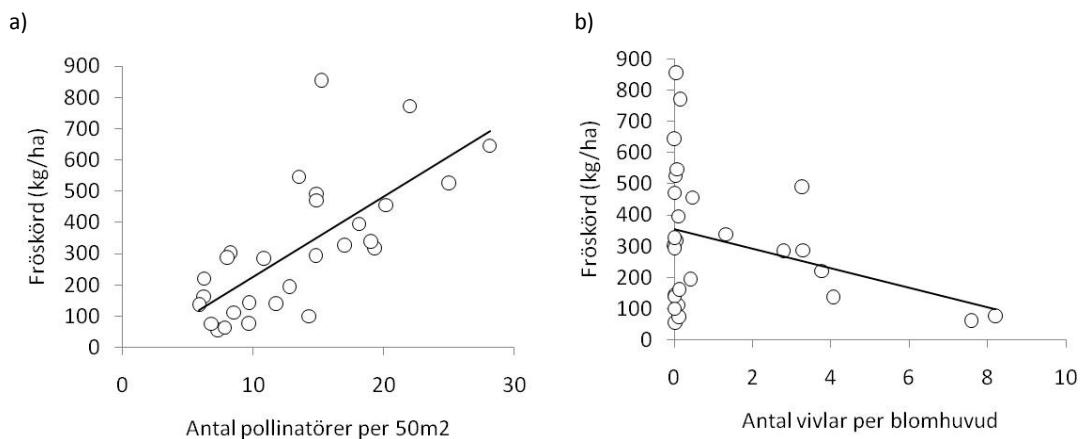


Fig. 4. Storleken på den experimentella rödklöverfröskörden i relation till (a) tätheten av pollinatörer (humlor och tambin) och (b) antalet framkläckta vivlar per blomhuvud.

Däremot skiljde sig fröskörden storlek inte mellan kanten (315 kg/ha) och mitten (313 kg/ha) på rödklöverfröodlingarna. Det fanns heller inget samband mellan rödklöverfröodlingens storlek och fröskörden ($R^2 = 0,0029$).

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 nigrirostris* Fab.) on white clover (*Trifolium repens* L.) seed crops. *Grass and Forage Science* 63: 433-437.

- Jordbruksverket (2010) Bekämpningsrekommendationer. Svampar och insekter 2010. Jordbruksverket, Jönköping.
- 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.
- 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., Klein, A.M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I. & Thies, C. (2005) Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity ecosystem service management. *Ecology Letters* 8: 857-874.