

Bekämpning av klöverspetsvivlar i klöverfröodlingar:

Ny forskning tar hjälp av insekters kemiska doftspråk

Forskare vid Sveriges Lantbruksuniversitet och Lunds universitet har startat ett forskningsprojekt med målet att tillgodose behovet av alternativa bekämpningsmetoder för klöverspetsvivlar, som orsakar skador i klöverfröodlingar.

Av: Åsa Lankinen¹, Olle Anderbrant², Martin N. Andersson², Göran Birgersson¹, Mattias C. Larsson¹, Ola Lundin³, Maj Rundlöf^{2,3} & Glenn P. Svensson²

¹Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp

²Lunds universitet

³Sveriges lantbruksuniversitet, Ultuna

Centralt för projektet är att förstå hur vivlarna använder dofter från klöver och artfränder. Det hoppas man ska ge den nyckelinformation som behövs för att kunna utveckla effektiv och miljövänlig övervakning och bekämpning av skadegörarna. Under arbetets gång kommer forskarna att identifiera specifika kemiska doftämnen från röd- och vitklöver som antagligen är viktiga för vivlarnas beteende och förmåga att hitta till klöverfälten.

Idag står jordbruket inför många utmaningar. Produktionen mås-



Foto: Hans Jonsson

te säkerställas i en tid av klimatförändringar samtidigt som man behöver möta viktiga krav på ett hållbart jordbruk. Skadegörare och växtsjukdomar innebär stora problem där kemisk bekämpning

är den traditionella lösningen. Att alltför ensidigt förlita sig på kemisk bekämpning kan leda till resistensproblem och negativa sideeffekter på nyttiga icke-målorganismer som till exempel polli-

natörer och naturliga fiender till skadegörare.

EU:s direktiv för en hållbar användning av växtskyddsmedel, som håller på att inarbetas i svensk lagstiftning, innebär ett större fokus på utveckling och tillämpning av alternativa och icke-kemiska bekämpningsmetoder. En intressant möjlighet är därför att använda sig av grundläggande kunskap om skadeinsekters doftkommunikation för att utveckla alternativa bekämpningsmetoder. I ett nystartat forskningsprojekt kommer forskare vid Sveriges lantbruksuniversitet och Lunds universitet att försöka utveckla doftbaserad bekämpning av klöverspetsvivar, en grupp skalbaggar som orsakar skador i både vit- och rödklöverfröodlingar.

Klöverspetsvivar minskar skörden

Tack vare sin höga proteinhalt och förmåga att fixera kväve direkt från luften, är klöver en viktig gröda för djurfoder och grüngödsling. Grüngödsling är framförallt viktig inom den ekologiska odlingen där konstgödsel inte används. På ekologiska lantbruk kan klöverfrövallar ge både ekonomiska och miljömässiga vinster jämfört med grüngödslingvallar. Grödan har både ett förfrukts- och avkastningsvärde. Man undviker dessutom de upprepade putsningar, som ofta sker av traditionella grüngödslingvallar, och som kan leda till förluster av ammoniak och störning av häckande fåglar och annat djurliv i vallen.

För att kunna odla klöver är tillgången på klöverfrö grundläggande. Klöverfröskördens storlek varierar dock mycket mellan år och mellan gårdar. Osäkerheten i tillgången på klöverfrö ger negativa konsekvenser för fröproducenter, vilket leder till ökade priser och brist på utsäde. Som exempel kan nämnas att ekologiskt rödklöverfrö är en bristvara både här i Sverige och på exportmarknaden, trots



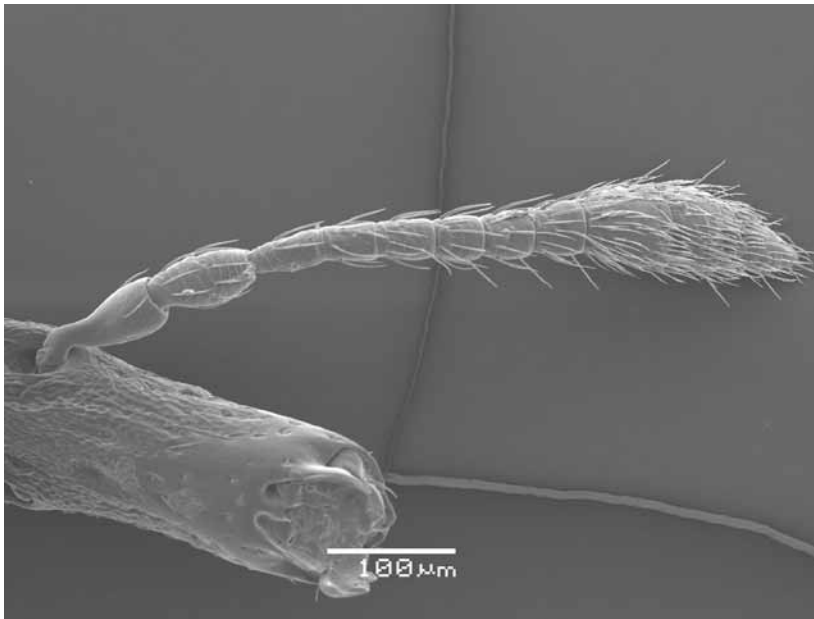
Figur 1. Klöverspetsviveln lever och parar sig i klöverfältet, här sannolikt den rödbenta *Apion trifolii* på en rödklöverplanta (foto: Maj Rundlöf). Vivlarna lägger sina ägg i klöverblommornas knoppar. Larverna kan ge upphov till betydande ekonomisk skada i klöverfröodlingar.

att Sverige idag är världens största producent. En möjlig orsak till den variabla fröproduktionen är skördeförluster orsakade av klöverspetsvivelarnas larver. Klöverspetsvivelarna, som tillhör släktet *Apion*, lever och parar sig i klöverfältet, och lägger sedan sina ägg i klöverblommornas knoppar (Figur 1).

Studier har visat att larverna kan konsumera en stor del av de mognande fröna. I en undersök-

ning av skånska rödklöverfröodlingar under 2008 fann man i genomsnitt tre vivlar per blomhuvud, trots att nästan alla fält hade sprutats med pyretroider. Eftersom varje larv äter 6-10 fröanlag, räknade man ut att vivlarna minskade skörden med i genomsnitt nästan hela 150 kilo per hektar. Den enda kända förebyggande metoden för att minska klöverspetsvivelns härjningar är att flytta runt klöverfrö-





Figur 2. Uppförstoring av antenn hos gulbent klöverspetsvivel *Apion flavipes* med hjälp av svepelektronmikroskopi. Viveln använder antennens dofhår, s.k. sensiller, för att fånga upp specifika dofter. Genom att lära sig mer om vivlarnas dofspråk hoppas forskarna kunna utveckla miljövänliga metoder för övervakning och kontroll av vivlarna.

odlingarna varje år. Metoden kan minska vivelangreppen i rödklöver om den nya odlingen ligger mer än 600 meter från fjolårets odling. För vitklöver är denna metod mindre effektiv. Den vivelart som angriper vitklöver (gulbent klöverspetsvivel *Apion flavipes*) är nämligen bättre på att sprida sig mellan fält än de två arter som man finner hos rödklöver (den rödbenta *Apion trifolii* och den allmänna klöverspetsviveln *A. apricans*).

Sedan 2010 har ett neonikotoid-preparat tillkommit för konventionell kemisk bekämpning som enligt preliminära resultat visar en högre bekämpningseffekt. Fler alternativa bekämpningsmetoder inom den konventionella klöverfröodlingen skulle vara värdefullt, då tillgången på effektiva kemiska preparat tycks vara begränsad, vilket i sig ökar risken för resistensutveckling eller medför problem i samband med ändrade användanderegler. Dessutom kan traditionell kemisk bekämpning negativt påverka de insekter (humlor och bin) som pollinerar klövern och är en förutsättning för frösättning. För ekologiska odlare finns det i dagsläget ingen bekämpningsmetod att tillgå för att få bukt med klöverspetsviveln,

och här skulle förstås en alternativ bekämpningsmetod också vara mycket värdefull.

Kontroll genom doftmanipulation

De flesta insekter använder sig av kemiska doftsignaler för att tolka den miljö de lever i. Information från dofter som fångas upp av insekternas antenner (figur 2) kan användas för kommunikation vid parningen, eller för att hitta föda eller lämpliga värdväxter. De doftsignaler som insekter av samma art använder för att kommunicera med varandra, till exempel vid parningen, kallas feromoner. Man har känt till förekomsten av feromoner i drygt 50 år och idag har man identifierat feromoner hos mer än 1000 fjärilar, skalbaggar, steklar och i viss mån även hos andra insekter.

Kunskapen om feromoner har även inneburit en ny möjlighet att kontrollera skadeinsekter med hjälp av doftmanipulation. Genom att kartlägga vilka doftsubstanser som styr skadeinsekters beteenden kan man använda specifika dofter för att locka till sig insekterna. Fångstfällor som innehåller feromon kan därför utnyttjas för prognoser av kommande angreppstid-

punkt och -omfattning eller som direkt bekämpningsmetod.

För direktbekämpning använder man ofta höga doser av syntetiskt feromon, vilket syftar till att förvirra insekterna och förhindra fortplantningen genom att begränsa möjligheten för hannar och honor att hitta varandra. Doftmanipulation har den stora fördelen att den är miljövänlig eftersom feromoner inte är giftiga. Doftsignalerna är oftast även artspecifika, vilket innebär att varje feromon bara påverkar en art.

Hittar med dofter

Idag vet man att klöverspetsvivel flyger in i klöverfält under försommaren, men inte hur de hittar fältet eller individer att para sig med. Eftersom man har sett att vivlarna har ett väl utvecklat luktsinne, är det troligt att de använder sig av doftsubstanser på ett eller annat sätt. Forskningen kommer därför i ett första steg att fokusera på detaljerade studier av vivlarnas doftkommunikation. Man kommer att undersöka dels vilka av klöverblommornas doftämnen som vivlarna reagerar positivt på, och dels kartlägga vivlarnas sexuella kommunikation med feromoner.

Detaljerade kemiska analyser av olika doftämnen gör det möjligt att dela upp dofter i olika komponenter. Dessa kan man presentera för vivlarna samtidigt som man mäter elektriska signaler från deras antenner. När man vet vilka ämnen de kan uppfatta går man vidare och undersöker hur ämnena påverkar vivlarnas beteenden. Kunskapen från dessa studier kommer att ligga till grund för att försöka utveckla prognosverksamhet och kontroll av klöverspetsviveln inom klöverfröproduktionen. «

Forskningen om vivlarnas kemiska dofspråk finansieras av SLU Ekoforsk och Stiftelsen Lantbruksforskning.

Läs mer på projektets hemsida:

<http://www.lu.se/pheromonegroup/research/control-of-pest-insects-in-clover-seed-production>