

# Växtskyddsnotiser

April 2015, Årgång 69

## Modell ger ökad förståelse för biologisk bekämpning av insektsskadegörare

Naturliga fiender bidrar med en ekonomiskt mycket värdefull ekosystemtjänst eftersom de begränsar det skördebortfall som skadegörare orsakar på grödorna. Det är känt sedan tidigare att det ofta finns både fler arter och ett högre antal naturliga fiender till insektsskadegörare i mer komplexa jordbrukslandskap med en lägre andel åkermark och högre förekomst av betesmarker, fältkanter, åkerholmar och andra livsmiljöer där de naturliga fienderna kan hitta föda och övervintringsplatser. Därför borde det gå att göra modeller för nivån av den biologiska bekämpning som de naturliga fienderna bidrar med i olika typer av jordbrukslandskap. Men hur? Och vad kan man ha för användning av en sådan modell? I en ny studie utreder och diskuterar man detta.

### Hur fungerar naturliga fienders kontroll av skadegörare?

För att kunna modellera hur de naturligt förekommande fiendernas kontroll av skadegörare påverkas av en viss typ av markanvändning gjorde forskarna först en enkel tankemodell. Modellen utgick från de tre nivåer i näringskedjan som är direkt inblandade i biologisk bekämpning: grödan, grödans insektsskadegörare och skadegörarnas naturliga fiender.

Alla nivåer i näringskedjan kan påverka varandra och varje nivå kan också påverkas av markanvändningen på platsen, exempelvis användningen av bekämpningsmedel, växtnäringens statusen, eller förekomsten av småbiotoper som fältkanter och åkerholmar intill fältet.

Utifrån tidigare forskningsresultat antog forskarna också att markanvändningen på en större skala i landskapet till exempel andelen icke-

uppodlad mark och förekomsten av betesmarker (inom några hundra meter upp till flera kilometer runt fältet) kan påverka både skadegörarna och de naturliga fiendernas antal och artrikedom. Effekten av den biologiska bekämpningen kan beräknas som den positiva påverkan de naturliga fienderna har på skörden genom att de minskar skördebortfallet som skadegörarna orsakar.

### Biologisk bekämpning av bladlöss i korn

Utifrån den enkla tankemodellen utformades en mer specifik modell för naturligt förekommande fienders kontroll av havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi*) som är en vanlig skadegörare på vår-sådda spannmål i Sverige.

Bladlössen anländer till grödan sent i maj eller tidigt juni. I början sätter havrebladlössen sig ofta långt ned på plantorna, men de flyttar sig uppåt i takt med att grödan växer. Vid betydande lusangrepp växer plantorna långsammare,



Foto: Mattias Jonsson

Jordlöpare är naturliga fiender till bladlöss och finns på plats tidigt på säsongen när lössen anländer till grödan. Här en åkersvartlöpare, *Pterostichus melanarius*.



Foto: Mattias Jonsson

*Flera arter av nyckelpigor är specialiserade på att äta bladlöss.*

blir mindre och ger lägre skörd. Bladluspopulationerna växer i mycket snabb takt fram till att grödan går i ax, vanligen sent i juni eller tidigt i juli. Efter axgången är grödan inte längre lika attraktiv för havrebladlössen. Populationerna minskar då snabbt och bladlössen förflyttar sig till gräsmarker istället.

Havrebladlusen attackeras av flera olika grupper av insekter. Tidigt på säsongen, när havrebladlusen anländer till grödan, är spindlar, jordlöpare och kortvingar de viktigaste fienderna. Lite senare, under bladlössens snabba tillväxtfas i juni, begränsas tillväxten också av naturliga fiender som är mer specialiserade på att äta bladlöss; exempelvis nyckelpigor, nätvingar, blomflugor och parasitsteklar.

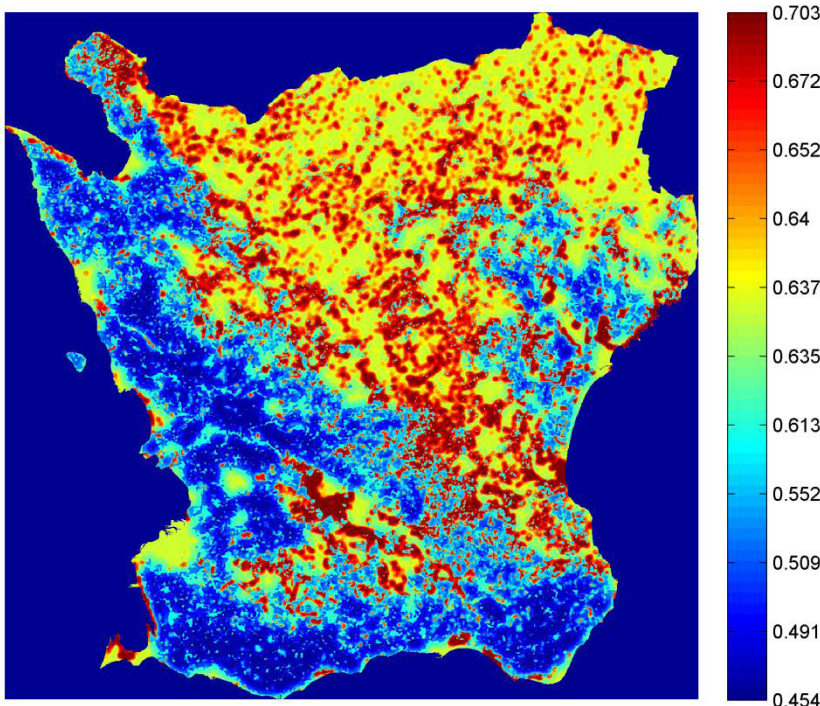
Baserat på kunskap om havrebladlusens ekologi skapades först en modell för bladlössens

populationsutveckling i korn, och till den adderades sedan effekten som de olika grupperna av naturliga fiender har på bladlössen. Ju mer talrika och glupska som de naturliga fienderna var, i desto högre utsträckning antogs de begränsa bladlössens populationstillväxt. För att kunna förutsäga förekomsten av en viss grupp av naturliga fiender, på en viss plats, använde forskarna sig av tidigare kunskap från fältstudier om hur just den gruppen av naturliga fiender påverkas av landskapets utformning. Till exempel antog de att spindlar påverkades negativt av en hög andel ettåriga grödor i landskapet, eftersom det minskar tillgången på övervintringshabitat. I modellen lade de slutligen till sambandet mellan mängden bladlöss och skördebortfall. Genom att jämföra skördebortfallet orsakat av havrebladlöss i modellen, med eller utan hänsyn till naturliga fiender, kunde forskarna räkna ut effekten av den biologiska bekämpningen.

### Modellen satt på prov

Modellen jämfördes sedan med tidigare fältdata gällande naturliga fienders förmåga att begränsa havrebladlössens populationstillväxt. Jämförelserna visade att modellen stämde väl överens med fältdata under perioden när bladlössen anlände till grödan. Däremot verkade modellen underskatta de naturliga fiendernas inverkan på bladlössens populationsutveckling under deras tillväxtfas på grödan. Men sammantaget visade jämförelserna att modellens förutsägelser och fältdata stämde ganska bra överens.

Biokontrolleffekt



*Kartan visar förväntad effektivitet av biologisk bekämpning av havrebladlusen (enligt modellen) i olika delar av Skåne. Blå färg indikerar lägre biokontrolleffekt (<50 % minskat skördebortfall på grund av fiender) och röd färg indikerar högre biokontrolleffekt (~70 % minskat skördebortfall). Färre småbiotoper och naturliga gräsmarker samt en högre andel uppodlad mark i slättbygden i sydvästra Skåne innebär att den biologiska bekämpningen inte förväntas vara lika effektiv där. Från Dänhardt m.fl. (2013).*

## Hur kan modellen användas och förbättras?

Modellen har redan använts för att kartlägga områden med låga och höga nivåer av biologisk bekämpning av havrebladlusen i Skåne (se karta). Målsättningen är att utveckla liknande modeller för andra ekosystemtjänster som exempelvis pollinering av grödor.

Förändringar av markanvändningen påverkar den biologiska bekämpningen och andra ekosystemtjänster, men tidigare har man inte vetat så mycket om omfattningen och de ekonomiska konsekvenserna av sådan påverkan. Beslut om markanvändningen tas av den enskilde lantbrukaren, men också av samhället genom bidrag (till exempel miljöersättningar), skatter och reglering (exempelvis användning av bekämpningsmedel). Kunskap om hur ekosystemtjänsterna påverkas behövs för att kunna väga fördelar mot nackdelar och fatta välgrundade beslut om vilken typ av markanvändning som samhället ska främja eller motverka.

Ett mer grundläggande vetenskapligt argument för att bygga modeller är att det är ett organiserat sätt att göra antaganden om hur något fungerar. När en modell formuleras blir det ofta tydligt vilka antaganden som förståelsen bygger på och var det finns kunskapsluckor.

I sin nuvarande form kan modellen för bladluskontroll i korn förutsäga hur många procent de naturliga fienderna kan minska skördebortfallet som bladlössen orsakar. Modellen kan däremot inte förutsäga hur många bladlöss som koloniserar ett visst fält. Hur allvarliga angreppen av bladlöss är i ett visst fält är viktigt att veta för att kunna räkna ut det ekonomiska värdet av den biologiska bekämpningen. Till exempel har en halvering av ett mycket litet angrepp inte någon större ekonomisk betydelse, medan en halvering av ett stort angrepp är ekonomiskt mer värdefullt. För att med högre säkerhet kunna avgöra det ekonomiska värdet av den biologiska bekämpningen behövs det därför en ökad förståelse för vilka faktorer som styr hur många bladlöss som koloniserar ett fält på en viss plats.

Tidigare erfarenheter säger också att lokala faktorer på ett individuellt fält, inte minst användningen av insektsmedel, men också markbearbetning, växtnäringensstatus och förekomster av småbiotoper intill fältet har en stor påverkan på både skadegörare och deras naturliga fiender. Modellen behöver därför utvecklas ytterligare för att kunna kartlägga värdet av biologisk bekämpning med hänsyn även till sådana lokala faktorer.

**Ola Lundin**

### Läs mer

Jonsson M., R. Bommarco, B. Ekbom, H.G. Smith, J. Bengtsson, B. Caballero-Lopez, C. Winqvist, O. Olsson. 2014. Ecological production functions for biological control services in agricultural landscapes. *Methods in Ecology and Evolution* 5: 243-252.

Dänhardt m.fl. 2013. Ekosystemtjänster i det skånska jordbrukslandskapet. CEC Syntes Nr 01. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

Wiktelius, S. 1992. Havrebladlusen. Faktablad om växtskydd – jordbruk 13 J. Sveriges lantbruksuniversitet.

Östman Ö., B. Ekbom, J. Bengtsson. 2001. Ekonomisk nytta av naturliga fiender till bladlöss. Fakta – jordbruk 12. Sveriges lantbruksuniversitet.

### Kontakt

Ola Lundin

Adress: Institutionen för Ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Box 7044, 750 07 Uppsala

E-post: [ola.lundin@slu.se](mailto:ola.lundin@slu.se)

Telefon: 018-67 24 09

Barbara Ekbom

Adress: Institutionen för Ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Box 7044, 750 07 Uppsala

E-post: [barbara.ekbom@slu.se](mailto:barbara.ekbom@slu.se)

Telefon: 018-67 26 25

**Citera gärna, men ange källan: Växtskyddsnotiser 69: 1-3**