

# Fakta skog



## Insekter med dubbla roller - ökad förståelse kan leda till bättre växtskydd

Christer Björkman, Xiaoning (Nina) Zhang, Anna Lundmark & Adriana Puentes

Många insekter har dubbla roller, ofta som växtätare, pollinatörer eller predatorer.

Exempel är myror, fjärilar, blomflugor och stinkflyn.

Genom större förståelse av vissa insektsarters dubbla roller skulle vi kunna gynna just dessa och därigenom göra skogar och andra system mindre benägna att bli angripna av allvarliga skadegörare.

Insekter är i många fall dubbelnaturer. Ett utvecklingsstadium kan vara en färggrann pollinatör medan ett annat kan vara ett glupskt rovdjur. Det är inte bara fascinerande utan skapar förutsättningar för helt nya lösningar på framtida problem i skogar och andra

system där växterna behöver skyddas från olika typer av störningar. Men det gäller att använda sig av befintlig kunskap om arternas ekologi annars kan det lätt bli den mörka sidan Mr Hyde som får inflytande och inte den hyggelige Dr Jekyll.



### Myrorna äter, skrämmer och vårdar

Myrornas kanske viktigaste roll i skogen är som rovinsekter vilket vi skrivit om i ett tidigare Fakta Skog, 2023-1<sup>1</sup>. Att myrorna är generalister och äter lite allt möjligt innebär att de ofta byter till det byte som för närvarande är vanligast. På så sätt hjälper de till att kontrollera antalet insekter som äter på träden och potentiellt skadar dem. Myrorna utför biologisk bekämpning.

Myrorna bidrar även till den biologiska mångfalden. Flera andra arter – bland annat fjärilar, snäckor, silverfiskar och spindlar – lever i myrstackar som inneboende. Dessa arter är ofta helt beroende av myrorna för sin överlevnad.

Men myrornas husdjur bladlössen ställer till med bekymmer. Myrorna har stort behov av kolhydrater, särskilt under vissa delar av året. Därför är det vanligt att myrorna vårdar bladlöss som sitter på växter för att kunna mjölka dem på honungsdagg. De skrämmer i väg bladlössens fiender som till exempel spindlar. Om det kommer dit andra växtätande insekter äter myrorna upp dem, vilket gynnar bladlössen ytterligare då de slipper konkurrens och kan äta fritt på växten.

Men från växternas (och ofta människornas) synpunkt kan det i slutändan vara positivt. Växterna dör nästan aldrig av bladlusangrepp. De kan visserligen bli deformerade och få nedsatt tillväxt men angrepp av andra skadegörare, som myrorna äter upp, kan orsaka värre skador.

### Fjärilar – från skadegörare till pollinatör?

Fjärilsfamiljerna innehåller arter som är typexempel på det här med dubbla roller. Som larver äter de på växter, ibland är de allvarliga skadegörare. Som vuxna fungerar de som pollinatörer.

Exempel på art med tydligt dubbla roller är det gulbruna nejlikflyt

<sup>1</sup> Fakta skog: Myrors tjänster och gentjänster. 2023:1



**Figur 1:** Tallsvärmarens larv kan vara svår att upptäcka bland barrarna men när de blir många är skadorna de orsakar desto lättare att se. Foto: Beentree, CC BY-SA 3.0, Wikimedia commons

(*Hadena perplexa*) som tyvärr börjar bli en ovanlig syn, antagligen för att dess habitat blivit mindre vanligt. Arten pollinerar olika arter av glimväxter och tjärblomster på öppna torra marker. Samtidigt lever den som larv på samma växter. Ett intrikat samspel som fortlevt under lång tid men som nu hotas<sup>2</sup>.

I skogar är tallsvärmaren (*Sphinx pinastri*) en intressant art som äter barr av olika barrträd som larv. Den har uppträtt som allvarlig skadegörare nere på kontinenten (till exempel i Tyskland och Polen) och har återkommande massuppträdanden i Sibirien. Med ett varmare klimat är det möjligt att arten skulle kunna uppträda som skadegörare även i Sverige. De vuxna fjärilarna pollinerar blommor som nattviol, kaprifol och syren – alla med naddoftande blommor som lockar till sig denna relativt stora svärmare med ett vingspann på 70–90 mm.

En potentiell skadegörare för skogsträd i framtiden är poppelglasvingen (*Sesia apiformis*) som liknar en stor geting (vingspann 34–50 mm) fast den är en fjäril med genomskinliga vingar. Larverna angriper rötter och nedre

<sup>2</sup> Pollinatörer och pollinering i Sverige – värden, förutsättningar och påverkansfaktorer. Underlag till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag. ”Kartlägga och föreslå insatser för pollinering” (RB2018). Pernilla Borgström, Karin Ahrné och Niklas Johansson

delen av stammen på olika lövträd som popplar, ett trädslag som kan bli vanligare inom skogsbruket. Som vuxen besöker den olika blommor men det är oklart hur viktig den är som pollinatör.

Inom jordbruket har man på senare tid upptäckt att många, inte minst nattaktiva, fjärilar är viktiga pollinatörer av olika grödor<sup>3</sup>. Ibland är samspelet mellan växtätande och pollinering lite överraskande. I en studie kunde man visa att skador från larver på svartsenap minskade nektarproduktionen och förkortade tiden som pollinatörer stannade vid en blomma. Och det kunde handla om samma art. Kålfjärilens larver äter på svartsenap och som vuxen fjäril besöker den blommorna<sup>4</sup>. Detta kan överraskande nog vara positivt för växten då det minskar den kostsamma nektarproduktionen men ändå upprätthåller pollentransporten.

### Blomflugorna är harmlösa pollinatörer och glupska rovdjur

Vuxna blomflugor ger ett harmlöst intryck när de surrar runt och pollinerar blommor. Men många arter av

<sup>3</sup> Walton et al, 2020. Nocturnal pollinators strongly contribute to pollen transport of wild flowers in an agricultural landscape, *Biology letters*

<sup>4</sup> Bruinsma et al, 2014. Folivory affects composition of nectar, floral odor and modifies pollinator behavior, *J Chem Ecol*.



**Figur 2:** Att en fjäril som poppelglasvingen liknar en geting är antagligen inte en slump. Det är ett exempel på mimikry där det naturliga urvalet gynnat individer med utseenden som liknar arter man helst vill undvika. Annars harmlösa arter kan på det här sättet slippa bli attackerade av fiender. Foto: Ben Sale from UK CC BY 2.0, Wikimedia commons

blomflugor är glupska rovdjur när de är larver. De är riktiga ätmaskiner! En larv av blomflugesläktet *Eupeodes* kan äta upp till 168 bladlöss (salladsbladlusen *Nasonovia ribisnigri*) på ett dygn<sup>5</sup>.

Larver av blomflugan *Episyrphus balteatus* kan äta 465 stycken bladlöss (*Aphis pomi*) under tiden som larv<sup>6</sup>.

Den vuxna blomflugan är en omtänksam mor – i alla fall verkar hon se till att ge sina larver en bra start. Du har kanske sett en blomfluga som flyger upp och ner längs en växt och helt ignorerar de blommor den passerar. Då letar hon antagligen efter lämpliga ställen att lägga sina ägg, nämligen i närheten av en grupp bladlöss eller andra byten, som bladbaggeägg. Om hon hittar bladbaggeägg som är på väg att kläckas till larver letar hon vidare. Bladbaggelarverna kan ju hinna fly därifrån och då blir blomflugans larv snuvad på den tänkta födan. Om blomflugan lägger sitt ägg tillräckligt tidigt efter att bladbaggen lagt sina ägg

så hinner blomflugans larv kläckas först och börja kalasa på bladbaggeäggen. Den hinner då bli så stor att den enkelt kan följa efter larver av bladbaggen som kläckts och som försöker fly.

Blomflugelarven har då också hunnit bli så stor att den klarar av att söka upp helt nya platser med byten.

### Äggen är lika – men stinkflyet ser skillnad

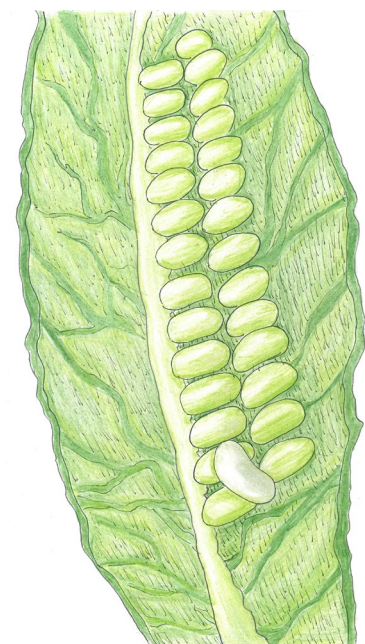
En slående sak med blomflugor som lägger sina ägg i äggsamlingar av bladbaggar är att deras ägg liknar bladbaggens väldigt mycket. För ett otränat öga är de närmast oskiljaktiga. Det som oftast avslöjar att det rör sig om en katt bland hermelinerna är att blomflugans ägg ligger lite snett i förhållande till bladbaggeäggen som ligger helt parallellt med varandra<sup>7</sup>.

Ett intressant fenomen som forskare vid SLU kunnat belägga är att andra fiender till bladbaggar, nämligen stinkflyn, har förmåga att plocka ut just blomflugans ägg och äta upp dem allra först<sup>7</sup> Antagligen för att minimera

riskerna att få konkurrens om bladbaggens ägg från en annan (vanligtvis glupskare) predator. Möjligen ännu mer intressant är att förmågan att plocka ut blomflugeägg ur en samling av bladbaggeägg skiljer mellan arter av stinkflyn. Arter som gärna stannar på ett och samma ställe en längre tid är bättre på att hitta blomflugeägg än stinkflyarter som är mer aktiva och äter några få byten på varje ställe.



**Figur 3:** Att ge en blomfluga namnet 'nyfiken' är naturligt men skulle kunna passa in på flera arter då många arter av blomflugor aktivt söker efter platser med mat både till sig själva (blommor) och till sin avkomma (t ex bladlöss). Foto: S. Rae, CC BY 2.0, Wikimedia commons



**Figur 4:** Blomflugor lägger sina ägg där det finns mat för deras larver. Det ägg som ligger lite på sniskan, men ändå liknar de andra äggen, har lagts av en blomfluga i en äggsamling av bladbaggeägg. Larven som senare kläckts är ett glupskt rovdjur. Illustration: Frida Sterner

<sup>5</sup> Nelson EH, Hogg BN, Mills NJ and Daane KM, 2012. Syrphid flies suppress lettuce aphids. *BioControl* 57:819–826

<sup>6</sup> Jalilian F 2015. Biology and larval feeding rate of *Episyrphus balteatus* (Dip.: Syrphidae) on *Aphis pomi* (Hom.: Aphididae) at laboratory conditions. *Biological Forum* 7:1395–1399

<sup>7</sup> Björkman C, Johansson H and Snäll T. 2011. Spatial distribution of interacting predators: Possible roles of intraguild predation and the surrounding habitat. *Basic and Applied Ecology* 12:516–522



**Figur 5:** Många ängsstinkflyn är små och gröna och ser ganska harmlösa ut men de har visat sig vara viktiga rovdjur. Här ses en nymf av ett ängsstinkflyn äta upp en larv av den skadliga bladbaggen *Phratora vulgatissima* med hjälp av sin sugsnabel som den även kan använda för att äta växtsaft. Foto: Karin Eklund

### Stinkflyn – en dubbelspelare med potential

Just stinkflyn är de insekter med dubbla roller som kanske är allra intressantast ur ett tillämpat perspektiv. Först måste vi konstatera att stinkflyn inte enbart har positiva effekter på växter. Ibland kan deras ätande, som ofta bara syns som en liten brun prick på ett blad eller barr, leda till minskad

tillväxt hos växten<sup>8</sup>. Men det är ändå de positiva effekterna som överväger. Stinkflyn kan trots sin synbarliga vekhet (vissa liknar bladlöss) vara synnerligen effektiva predatorer. Med sina sugande mundelar kan de äta av såväl ägg som larver av många andra insekter. Stinkflyn har till och med visat sig kunna kontrollera populationsdynamiken hos en skadlig utbrotsart, nämligen bladbaggen *Phratora vulgatissima*, som kan orsaka stora skador i energiskogsodlingar<sup>9</sup>.

Den senaste tiden har man upptäckt en intressant egenskap hos stinkflyn – de kan vaccinera växter mot framtida angrepp av växtätare ('priming').

<sup>8</sup> Puentes A and Björkman C. 2017. Costs and benefits of omnivore-mediated plant protection: effects of plant-feeding on *Salix* growth more detrimental than expected. *Oecologia* 184:485-496.

<sup>9</sup> Björkman C, Bommarco R, Eklund K and Höglund S. 2004. Harvesting disrupts biological control of herbivores in a short-rotation coppice system. *Ecological Applications* 14:1624-1633.

Exakt hur det går till kräver mer forskning men i princip fungerar det så att om ett stinkflyn äter litegrann, för växten inte särskilt kännbart, så klickar det igång växtens försvarssystem och gör växten bättre beredd på att möta andra skadegörare.

Så även om stinkflyn äter på växten har de två positiva effekter – priming av växters inneboende försvar och direkt ätande av skadegörare. Det gör dem särskilt intressanta för studier om hur vi ska utforma framtidens växtskydd mot skadegörare. SLU har här möjlighet att ligga i framkant tack vare ett Formas-anslag till en ung forskartalang, Xiaoning Zhang, som kommer att bedriva forskning om detta in Uppsala och i Wageningen i Nederländerna.

**Ämnesord:** insekter, skadegörare, växtskydd, pollinatör

### >> Läs mer

Fakta skog: Myrors tjänster och gentjänster. 2023:1 Michelle Nordkvist, Anna Lundmark, Maartje Klapwijk & Christer Björkman <https://www.slu.se/fakulteter/som-fakulteten/fakta-skog>

**Björkman, C., Dalin, P. & Eklund, K. 2004.** Skinnbaggar som predatorer på insekter i *Salix*-odlingar. *Entomologisk Tidskrift*, 125:13-19.

**Björkman, C. & Eklund, K. 2004.** Skörd stör biologisk kontroll av skadeinsekter. *Fakta Skog*, Nr 11, 2004.

**Stenberg, J.A., Heil, M., Åhman, I. & Björkman, C. 2015.** Optimizing crops for biocontrol of pests and disease. *Trends in Plant Science*, 20: 698-712.



**Christer Björkman**  
Professor vid institutionen för ekologi  
750 07 UPPSALA  
[christer.bjorkman@slu.se](mailto:christer.bjorkman@slu.se)



**Xiaoning (Nina) Zhang**  
Postdoktor vid institutionen för ekologi  
750 07 UPPSALA  
[xiaoning.zhang@slu.se](mailto:xiaoning.zhang@slu.se)



**Anna Lundmark**  
Kommunikatör vid institutionen för ekologi  
750 07 UPPSALA  
[anna.lundmark@slu.se](mailto:anna.lundmark@slu.se)



**Adriana Puentes**  
Universitetslektor vid Institutionen för ekologi  
750 07 UPPSALA  
[adriana.puentes@slu.se](mailto:adriana.puentes@slu.se)

### Fakta skog

ISSN: 1400-7789. Produktion: SLU, Fakulteten för skogsvetenskap 2023.

Ansvarig utgivare: [goran.ericsson@slu.se](mailto:goran.ericsson@slu.se).

Redaktör: [yva.melin@slu.se](mailto:yva.melin@slu.se).

Layout: [grafiskservice@slu.se](mailto:grafiskservice@slu.se).

Illustratör: Fredrik Saarkoppel, Kobolt Media AB.

