

CHRISTER BJÖRKMAN • KARIN EKLUND

## Skörd stör biologisk kontroll av skadeinsekter

- Salix, oftast korgvide, odlas som en förnybar energikälla. Dessa energiskogar angrips av ett flertal insekter. Här redovisas resultat från en femårig studie som beskriver hur tätheten av bladbaggar och deras naturliga fiender, rovlevande insekter, påverkas av skörd.
- Kraftiga angrepp av bladbaggar kan minska produktionen av biomassa avsevärt. Bladbaggaras antal hålls vanligtvis nere av rovlevande insekter, men när de senare blir för få slutar den biologiska kontrollen att fungera.
- Skörden, som sker vintertid, bidrar till att den biologiska kontrollen störs. Den viktigaste orsaken är att de mest betydelsefulla rovinsekterna övervintrar i odlingarna medan en stor andel av bladbaggarna lämnar odlingarna på hösten för att återkomma på våren. Själva skördandet kan alltså vara ett skäl till att bladbaggarna jämförelsevis ofta får utbrott i Salixodlingar.
- För närvarande pågår försök där refuger av Salix lämnas kvar vid skörd för att gynna fältens rovinsekter.



figur 1. | Till vänster en Salixodling angripen av bladbaggar. Det bruna partiet är kraftigt angripen av bladbaggaras larver. I mitten skadegörelse av blå pilglansbagge. Till höger skörd av Salix.

Att förstå vad det är som avgör att en viss organism, till exempel en skadeinsekt, är precis så vanlig som den är på en speciell plats vid en given tidpunkt är en kärnfråga i ämnet ekologi. När vi väl förstår detta kan vi försöka göra någonting åt saken. Ett exempel är när vi sätter upp holkar i en modern, intensivt skött skog för att gynna mesar och flugsnappare. Ett annat är när vi sätter ut bikupor för att öka skörden av frukt och bär. Vi har i dessa exempel utnyttjat kunskaper om vad som begränsar antalet av en organism. Sådan grundläggande ekologisk kunskap är nödvändig när man på ett aktivt och varaktigt sätt vill påverka vanligheten hos en växt eller ett djur. Ofta krävs många års studier för att få tillräckliga kunskaper.

I vårt arbete med att ta fram kunskap som kan användas för att på ett miljövänligt sätt minska risken för angrepp av skadeinsekter i Salixodlingar är det därför nödvändigt att studera populationers ekologi och dynamik, dvs. hur individantal och utbredning hos en population förändras över tid.

### Bladbaggas som skadegörare

Salixodlingar (faktaruta 1) angrips av ett flertal insekter (Forsberg, 1991). Bland dessa är det bladbaggar (faktaruta 2) som hittills orsakat de största skadorna. Vi har sett att kraftiga angrepp av bladbaggar, främst då deras larver, kan minska produktionen av biomassa med upp till 40 procent.

#### FAKTARUTA 1

### Odling av Salix

Salix, framför allt korgvide (*Salix viminalis*), odlas i Sverige och en del andra europeiska länder för att producera biomassa – en förnybar energikälla. Ett växande användningsområde är rening av mark och vatten från föroreningar (t.ex. tungmetaller), som anrikas i rötterna.

Odling av Salix är synnerligen enkelt. Man tar en bit (ca 20 cm lång) av ett årsskott och sätter denna stickling halvvägs ner i marken. När den har växt ett år huggs den av, för att gynna utvecklingen av rotskott. De nya skotten skördas sedan vart 3:e till 5:e år beroende på hur snabb tillväxten är. Efter ca 30 år är det dags att sätta nya sticklingar.

De flesta odlingarna ligger i Mellansverige och i dagsläget uppgår den totala arealen till drygt 15 000 hektar. Salixens framtid som energigröda beror till stor del på politiska beslut.



### Liten spridning mellan odlingar

Under flera år har vi nu följt förändringarna i täthet av bladbaggar och deras naturliga fiender i ett antal Salixodlingar i trakterna av Bålsta, några mil söder om Uppsala. Salixen odlas där, som på många andra platser i Syd- och Mellansverige, på åkermark. Landskapet där vi gjort våra studier är öppet och typiskt för jordbruksbygden i södra Uppland. Odlingarna ligger med någon kilometers mellanrum och är 1–10 hektar stora. Från de flesta odlingar ser man en eller flera andra.

Trots att odlingarna ligger så öppet och relativt nära varandra verkar utbytet av bladbaggar mellan odlingarna vara begränsat. Avståndet mellan odlingarna har liten inverkan på hur lika dessa är när det gäller bladbagsantalets upp- och

nedgångar. Vi har därför valt att behandla odlingarna som separata enheter.

### Hundra tusen per hektar

Vi har mätt tätheten av bladbaggar och deras naturliga fiender under vår och höst i tolv Salixodlingar sedan 1998. Av den vanligaste bladbaggen, den blå pilglansbaggen (figur 4), har vi någon gång under perioden funnit över 100 000 baggar per hektar i de flesta odlingar. När baggarna blir så pass vanliga orsakar de skador i en sådan omfattning att buskarna ser bruna ut (figur 1), åtminstone under den period då larverna äter. De olika fälten har inte skördats samma år vilket gör att vi har kunnat studera effekten av skörd utan att riskera att någon annan faktor, som årsmån, påverkat resultaten.

#### FAKTARUTA 2

### Bladbaggas på Salix

I Sverige är tre arter av bladbaggar (skalbaggsfamiljen Chrysomelidae) vanliga i Salixodlingar. Arterna heter blå pilglansbagge (*Phratora vulgatissima*), hårig videbagge (*Galerucella lineola*) och sälglövbagge (*Lochmea capreae*) (se foton i figur 4). Den art som hittills orsakat mest skador är den blå pilglansbaggen.

Alla tre arterna har en generation per år och övervintrar som vuxna skalbaggar. De vuxna baggarna äter av bladen under någon vecka innan de parar sig och börjar lägga ägg i mitten av maj. Äggen kläcks efter knappt två veckor och larverna äter även de av bladen. Efter tre larvstadier förpuppar sig larven i marken. Nästa generation av vuxna bladbaggar brukar dyka upp i början av augusti. De äter under en kortare period för att sedan söka upp sina övervintringsplatser, som till största delen ligger utanför odlingarna. Baggarna övervintrar i sprickor, t.ex. i sprucken bark på större träd och i springor på laduväggar eller inuti ihåliga växter, som bladvass.



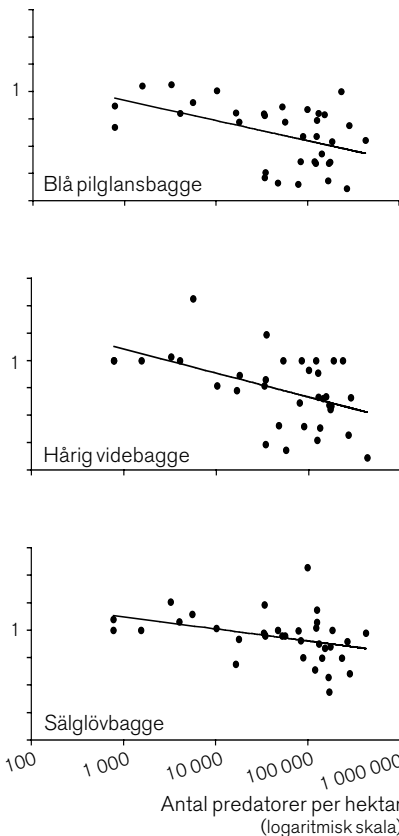
### Rovinsekter har stor betydelse

En viktig slutsats av fältinventeringarna är att rovlevande insekter har en tydlig inverkan på hur bladbaggstätheten förändras i Salixodlingarna.

Förändringen i täthet mellan två tidpunkter, i vårt fall från vår till höst, brukar av ekologer beskrivas som en hastighet betecknad R. När R är större än 1 ökar tätheten, när den är under 1 minskar tätheten och när den är lika med 1 är tätheten oförändrad över tiden.

I figur 2 kan vi se att det finns ett samband mellan antalet av bladbaggarnas vanligaste naturliga fiende (*Orthotylus marginalis*, se figur 5) och bladbagsantalets utveckling under säsongen. Där

Förändring i populationstäthet (R)  
(antal på hösten/antal på våren)



figur 2. | Samband mellan förändringen i täthet (R) hos tre arter av bladbaggar som angriper Salix, och tätheten hos bladbaggaras vanligaste naturliga fiende, skinnbaggen *Orthotylus marginalis*.

bladbaggar har blivit färre har denna rovlevande skinnbagge ofta varit mycket vanlig.

Vi har också sett att nedgångar i bladbaggspopulationerna ofta sammanfaller med en hög äggdödlighet (ett mått på predationstryck). Detta är ytter-

FAKTARUTA 3

### Bladbaggarnas naturliga fiender

De viktigaste naturliga fienderna tycks vara tre arter av skinnbaggar (Heteroptera); de två ängsstinkflyna *Orthotylus marginalis* och *Closterotomus fulvomaculatus* samt näbbstinkflyet *Anthocoris nemorum* (se figur 5).

Alla tre arterna är såväl rovinsekter som växtätare – man brukar säga att de är omnivora. Alla tre arterna är också polyfaga, det vill säga de äter flera slags insekter. Detta innebär att de kunskaper vi får fram även kan överföras till andra skadliga insekter, såväl sådana som lever på Salix som på andra växter. Att de viktigaste rovlevande insekterna är både omnivora och polyfaga gör att de kan överleva även när ett bytesdjur är ovanligt. Det gör att dessa naturliga fiender har förmågan att ligga i beredskap, redo att slå till när någon av deras bytesinsekter börjar bli vanlig. Ja, i alla fall om de inte störs av skörd.



ligare ett bevis på att rovlevande insekter kan bidra till att begränsa skadorna av bladbaggar i Salixodlingar.

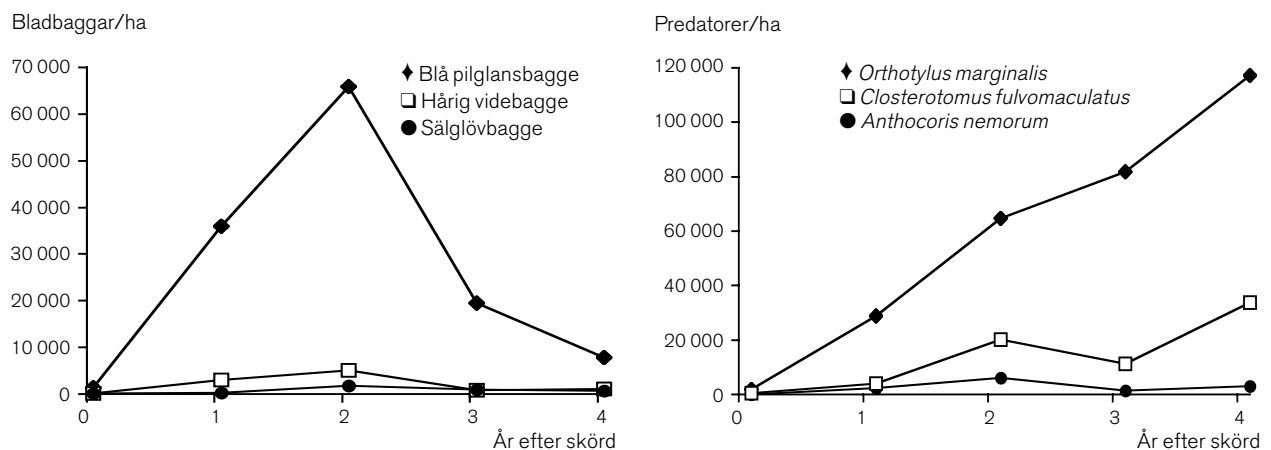
### Bladbaggarna återhämtar sig snabbare efter skörd

När Salixodlingarna skördas minskar tätheten av både bladbaggar och deras naturliga fiender drastiskt (figur 3). Året efter skörd är tillväxthastigheten (R) hos bladbaggar särskilt stor. Vi tror att de naturliga fienderna blir så ovanliga direkt efter skörd, eftersom de övervintrar i odlingarna, att de bladbaggar som återvänder till odlingarna från sina övervintringsplatser får chansen att öka rejält i antal. Sakta men säkert bygger fienderna sedan upp sina numerärer och efter några år kan de återigen börja hålla bladbaggar i schack. Alla tre bladbaggsarterna når sin maximala täthet tre år efter skörd. Därefter börjar tätheten minska medan fiendernas tät-

heter ökar eller stabiliseras (figur 3). Någon riktigt kraftig decimering av bladbaggsbestånden hinner rovinsekterna dock inte åstadkomma innan det är dags för nästa skörd – då bladbaggar får chansen att öka i antal igen.

### En alternativ förklaring

Skörd påverkar inte bara insekterna utan även växterna. Man vet att nyskördad Salix tillväxer snabbare än äldre. En del har hävdats att den goda tillväxten gynnar växtätande insekter genom att växtens kvalitet som föda förbättras. Den förbättrade kvaliteten skulle till exempel kunna vara en högre halt av kväve, som är en bristvara för växtätande insekter. Men trots flera ansatser har ingen lyckats påvisa att nyskördad Salix skulle ha en högre kvalitet som föda för bladbaggar eller deras larver än äldre Salix (Kelly & Curry 1991, Björkman et al. 2000b).

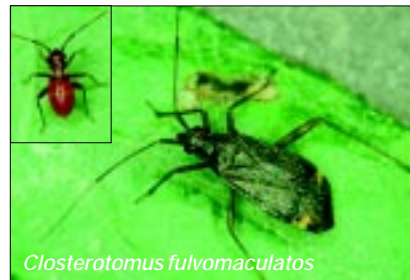
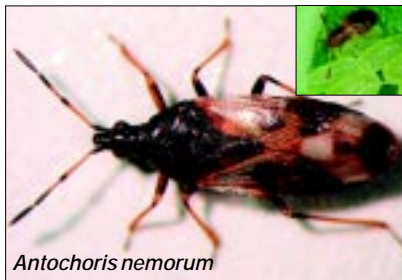


figur 3. | Effekt av skörd på tätheten av bladbaggar (tre arter) och tre arter av deras viktigaste naturliga fiender i Salixodlingar. Medelvärden från tolv odlingar presenteras. År 4 efter skörd motsvarar hur det ser ut året före skörd.



foto: karin eklund

figur 4. | Tre bladbaggsarter är vanliga i svenska Salixodlingar. Den art som orsakat mest skador är den blå pilglansbaggen. De infällda fotona visar ägg och nykläckta larver.



figur 5. | De viktigaste naturliga fienderna tycks vara tre arter av skinnbaggar. De stora fotona visar fullbildade exemplar; de infällda visar nymfer.

Den enda rimliga förklaring som kvarstår till den snabba tillväxtökningen hos bladbaggar i nyskördad Salix är alltså att skörden missgynnar bladbaggnas naturliga fiender mer än vad den missgynnar bladbaggarna. En eventuell förbättring av födans kvalitet verkar vara av underordnad betydelse.

### Framtiden

En framtida utmaning är att lära sig mer om vad som bestämmer vanligheten hos de rovinsekter som angriper bladbaggarna. Med sådan kunskap skulle man kunna börja utveckla metoder som gynnar rovinsekterna och därigenom minska risken för att bladbaggarna blir alltför vanliga.

För tillfället håller vi på att utvärdera en metod att gynna de naturliga fienderna: Vi studerar om man genom att lämna refuger av oskördad Salix i samband med skörden kan förhindra den

kraftiga nedgången i täthet av rovinsekter. Nyckeln är att tillräckligt många fiender överlever och att de har förmågan att sprida sig ut i den nyskördade delen av fältet. På detta sätt skulle man alltså kunna förbättra dessa fienders förmåga att ligga i beredskap, redo att slå till när bytet börjar bli vanligt.

### Ämnesord

Salix, bladbaggar, rovinsekter, biologisk bekämpning

### Läs mer

- Björkman, C., Bommarco, R., Eklund, K. & Höglund, S. 2004a. *Ecological Applications* 14(6).
- Björkman, C., Dalin, P. & Eklund, K. 2004b. *Entomologisk Tidskrift* 125 (1–2), 13–19.
- Björkman, C., Höglund, S., Eklund, K. & Larsson, S. 2000a. *Agricultural and Forest Entomology* 2(2), 131–139.
- Björkman, C., Bengtsson, B. & Haggström, H. 2000b. *Population Ecology* 42(1), 91–96.
- Björkman, C., Dalin, P. & Eklund, K. 2003. *Journal of Insect Behaviour* 16(6), 747–764.

- Forsberg, J., Johansson, H., Ramstedt, M. & Åhman, I. 1991. *Skadegörare i energiskog* SLU Speciella skrifter 47.
- Höglund, S., Eklund, K. & Björkman, C. 1999. Insektskadegörare i Salixodlingar – bladbaggar. *Växtskyddsnotiser* 63, 20–26.
- Kelly, M.T. & Curry, J.P. 1991. *Journal of Applied Entomology* 111(1), 44–56.

Se även [www.entom.slu.se/bladbaggar](http://www.entom.slu.se/bladbaggar) för mer information.

### Författare

Christer Björkman är forskare vid SLU:s institution för entomologi, Box 7044, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 15 32. Fax: 018-67 28 90.  
E-post: [christer.bjorkman@entom.slu.se](mailto:christer.bjorkman@entom.slu.se)



Karin Eklund är laboratorieassistent vid samma institution. Tel: 018-67 23 33  
E-post: [karin eklund@entom.slu.se](mailto:karin eklund@entom.slu.se)



Bakom detta arbete står ett stort antal personer. Några som vi särskilt vill tacka är *Ricardo Bommarco*, *Peter Dalin* och *Solveig Höglund*, utan vars hjälp inget av detta kunnat genomföras. Våra studier har stötts ekonomiskt av Energimyndigheten (STEM) och Carl Tryggers stiftelse.



**Ansvarig utgivare:**  
**Redaktör:**

Jan-Erik Hällgren, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 UMEÅ  
David Stephansson, NL-fakulteten/Nora Adelsköld, Informationsavdelningen  
c/o CUL, Box 7047, 750 07 Uppsala  
Telefon: 018-67 17 07 • Telefax: 018-67 35 71  
Epost: [Nora.Adelskold@adm.slu.se](mailto:Nora.Adelskold@adm.slu.se)

**Webbadress:**

[www.slu.se/forskning/fakta](http://www.slu.se/forskning/fakta)

**Prenumeration och lösnummer:**

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA  
Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 35 00  
E-post: [Publikationstjanst@slu.se](mailto:Publikationstjanst@slu.se)

**Prenumerationspris:**

320 kronor + moms

**Tryck:**

Elanders Tofters AB, Uppsala 2004  
ISSN 1400-7789 © SLU