

MATTIAS JONSSON

Är vissa vedskalbaggar hotade på grund av dålig spridningsförmåga?



Illustrator: Frauke Beutelmann

- Vedlevande insekter är olika känsliga för skogsbruk och brist på döda träd. En viktig orsak till detta kan vara skillnader i spridningsstrategi.
- Spridningsbiologin hos den hotade skalbaggsarten rödhalsad svartbagge tyder på att den är anpassad till en stabil miljö där den sällan behöver flyga.
- Vanlig svampsvartbagge verkar vara bättre anpassad för att kolonisera enstaka döda träd i brukade skogar.
- Arter som i stället för feromoner endast använder värdtickans doft för att hitta en partner, kan ha svårt att klara sig där det finns få partners och få döda träd.

Fnöskticka med rödhalsad svartbagge t.v. och vanlig svampsvartbagge t.h. och flygande. (Ej skalenlig bild).

Brukad skog innehåller i genomsnitt omkring en tiondel av den döda ved som finns i orörda naturskogsbestånd. Ungefär 3000 insektsarter är beroende av döda träd i Sverige och flera hundra av dessa har minskat och blivit hotade till följd av skogsbruket. Andra arter verkar emellertid klara sig lika bra som tidigare.

Vad är då orsaken till att vissa arter är mer känsliga än andra för intensivt skogsbruk? I många fall utgör säkerligen skillnader i krav på föda och livsmiljö en viktig orsak. Till exempel är fler arter som är beroende av grova döda träd hotade, jämfört med de som utnyttjar träd av klenare dimension. Detta beror på att mängden grova träd har minskat i brukade skogar i större utsträckning än klena. Skillnader i krav på livsmiljö är dock inte den enda förklaringen till varför arter är olika känsliga för skogsbruk. Att ha en god förmåga att sprida sig och kolonisera enskilda isolerade träd bör öka chanserna att klara sig i brukade skogar.

I det här numret av Fakta skog diskuteras resultat från jämförelser av spridningsbiologin hos olika skalbaggsarter som lever i fruktkroppar av tickor. Detta för att försöka förstå varför vissa av arterna är mer känsliga för skogsbruk än andra.

En hotad och en vanlig skalbaggsart

Fnöskticka och klibbticka är två tickarter som förekommer i såväl naturskogar som brukade skogar, även om de är vanligare där det finns mycket död ved. Inuti fruktkropparna på dessa tickor lever många insektsarter, en del helt specialiserade på enskilda tickarter, medan andra utnyttjar flera olika arter. De insektsarter som utnyttjar fnöskticka eller klibbticka är olika känsliga

för skogsbruk, trots att de lever i samma substrat. Ett sådant artpar är vanlig svampsvartbagge (*Bolitophagus reticulatus*) och rödhalsad svartbagge (*Oplocephala haemorrhoidalis*). Båda arterna blir ungefär 5–7 mm långa. Vanlig svampsvartbagge förekommer i de flesta brukade skogsbestånd, medan rödhalsad svartbagge saknas i de flesta brukade skogar men är vanlig på flera lokaler som hyst en stor mängd död ved under en längre tid. Rödhalsad svartbagge finns med på den svenska rödlistan för hotade arter. På platser där båda arterna förekommer finns båda arterna ofta i stort antal, och i många olika typer av tickor.

Genetiska skillnader

Resultat från genetiska studier visar att det finns större genetiska skillnader mellan olika populationer av rödhalsad svartbagge, än mellan motsvarande populationer av vanlig svampsvartbagge. Det här tyder på att det har skett en lägre grad av spridning (genflöde) mellan populationerna hos rödhalsad svartbagge än hos vanlig svampsvartbagge. Både skillnaderna i utbredning och genetisk struktur mellan arterna tyder på skillnader i spridnings- och koloniseringsförmåga. För att studera detta närmare undersöktes ett antal biologiska karaktärer som förväntas bestämma insekters koloniseringsförmåga.

Olika spridningsstrategier

Till att börja med undersöktes flygförmågan hos de bägge arterna i experiment i laboratorium (figur 1). Något förvånande visade det sig att många individer av båda arterna har förmågan att flyga långt och att vissa av dem kan flyga flera tiotals kilometer

(figur 2a). Detta är i samma storleksordning som flera arter av barkborrar som är kända som goda flygare.

Däremot fördelade arterna sin flygtid olika. Vanlig svampsvartbagge flög oftare än rödhalsad svartbagge och kombinerade många korta flygningar med enstaka längre, medan rödhalsad svartbagge nästan uteslutande gjorde långa flygningar (figur 2b,c). Dessa resultat stöddes av ett fältexperiment där vanlig svampsvartbagge flög iväg i mycket större utsträckning än sin ovanliga släkting. Det visade sig också att rödhalsad svartbagge har funktionsdugliga flygmuskler under en kortare tid av sitt liv än vanlig svampsvartbagge.

Sammantaget visar dessa resultat att vanlig svampsvartbagge oftare satsar på att sprida sig än rödhalsad svartbagge, men att den senare kan flyga långt när de väl tar till vingarna.

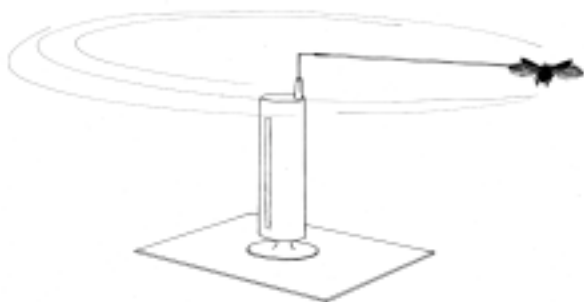
FAKTARUTA

Metoder för att undersöka skalbaggnas spridningsstrategier

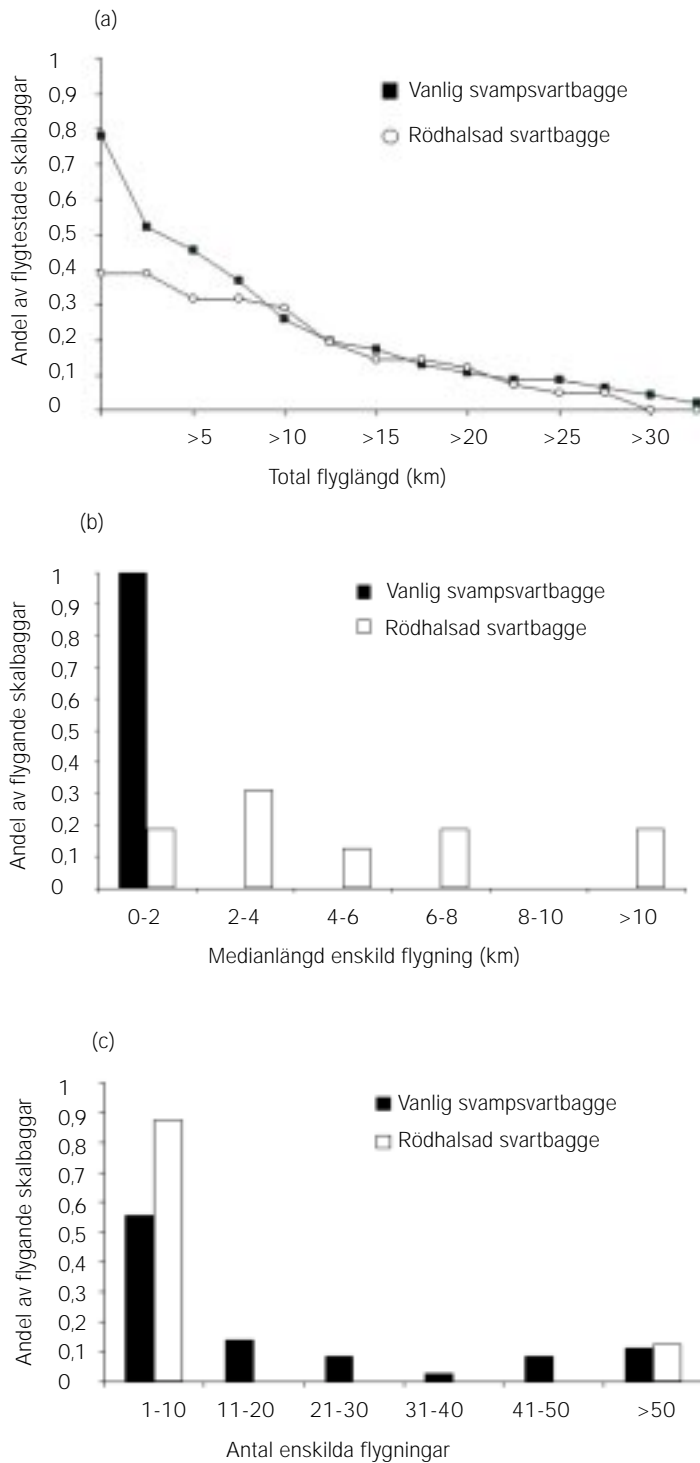
FLYGFÖRMÅGA. Med hjälp av en flygmölla kan man få en uppfattning om flygförmågan och flygvilligheten hos en insekt. Man fäster insekten i änden av en horisontell arm som med låg friktion kan snurra runt sin egen axel (figur 1). När insekten börjar flyga, rör den sig runt, runt i flygmöllan och flygtiden kan mätas. I den här studien testades unga skalbaggsindivider i flygmöllor under en viss tidsperiod varje dag i totalt en månads tid. Tiden som skalbaggnas flög i flygmöllorna mättes och antalet flygningar de gjorde räknades.

FLYGVILLIGHET. För att få ett mått på arternas flygvillighet i fält, placerades unga skalbaggar på en startplattform. Andelen skalbaggar som flög i väg under en viss tidsperiod noterades, liksom deras flygriktning och rådande väderförhållanden.

FLYGMUSKLER OCH MOGNA ÄGG. För att studera förekomst av funktionsdugliga flygmuskler hos båda könen och mogna ägg hos honorna, samlades skalbaggar in vid olika tidpunkter på året. Vid dissektion bedömdes om skalbaggnas hade fullt utvecklade flygmuskler, delvis utvecklade flygmuskler eller inga flygmuskler alls. För honornas del bedömdes även om de hade mogna ägg och i så fall deras storlek och antal.



Figur 1. | Principskiss av en flygmölla med en flygande skalbagge.



Figur 2. | Resultat från laboratorieexperiment som undersökte flygförmågan hos 46 individer av vanlig svampsvartbagge och 41 individer av rödhalsad svartbagge. Sammanlagd flygsträcka per individ (a), medianlängd på enskilda flygningar per individ (b) och antal enskilda flygningar per individ (c).

Fler eller större ägg?

För insekter som effektivt ska kolonisera nya habitat bör en förmåga att lägga många ägg vara till fördel eftersom de då snabbt kan bygga upp en population på den nya platsen. Honor av rödhalsad svartbagge bär på färre mogna ägg än

honor av vanlig svampsvartbagge. Detta innebär att den förstnämnda arten lägger färre ägg åt gången, vilket bör vara till nackdel vid kolonisering av nya habitat. Å andra sidan var äggen hos rödhalsad svartbagge betydligt större än de hos vanlig svampsvartbagge, vil-

ket kan vara till fördel vid hård konkurrens eller vädermässigt ogästvänliga förhållanden.

Rödhsalsad svartbagge anpassad till stabil miljö

Resultaten visar att rödhalsad svartbagge har flera biologiska karaktärer som tyder på att den är anpassad till ett liv i en stabil miljö där de sällan behöver flyga för att söka efter nytt substrat – de har funktionsdugliga flygmuskler under en kort period, de flyger sällan och de lägger få ägg åt gången. Dessa karaktärer passar också väl ihop med artens nuvarande utbredning, då den nästan enbart finns på platser med höga tätheter av substrat som funnits under en längre tid. Trots detta visade laboratoriestudierna att rödhalsad svartbagge kan flyga långa sträckor. Det här kan förklaras med att habitat som förr hyste stora mängder tickor på död ved, som lövskogsfasen efter en skogsbrand och trädbevuxna ängs- och hagmarker, alltid varit utspritt förekommande i landskapet. För att kolonisera dem har säkert spridning över långa avstånd emellanåt varit nödvändigt.

Vanlig svampsvartbagge koloniserar även enstaka träd

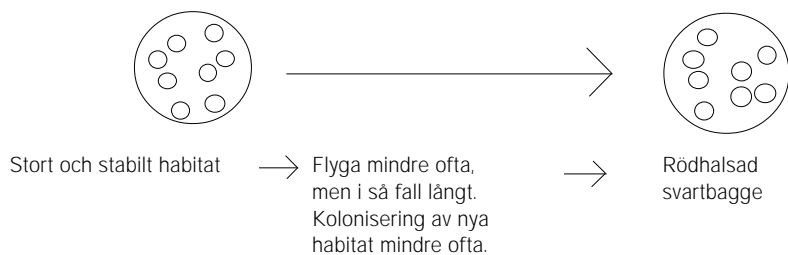
Vanlig svampsvartbagge verkar bättre anpassad för att kolonisera enstaka isolerade träd – de har flygmuskler under en längre tidsperiod, de flyger oftare och de kan lägga fler ägg åt gången än rödhalsad svartbagge. Att de ofta flyger upprepade korta flygningar tyder också på att de är väl anpassade till att flyga omkring i en brukad skog och leta efter enstaka träd med tickor.

I figur 3 illustreras vilka habitat-typer som de bägge arterna verkar vara anpassade för.

Betydelsen av feromoner

En annan viktig faktor som påverkar spridningskapaciteten hos insekter är deras förmåga att hitta nya habitat när de flyger. Eftersom många arter parar sig först efter att de har spridit sig, behöver de även lokalisera partners i det nya habitatet. Insekter använder ofta dofter både för att lokalisera nytt habitat och partners. Bland skalbaggar som lever i klibbtickor och fnösktickor

a) Rödhalsad svartbagge



b) Vanlig svampsvartbagge



Figur 3. | *Principskiss som visar de typer av livsmiljöer som rödhalsad svartbagge (a) och vanlig svampsvartbagge (b) verkar vara anpassade för. Små cirklar symboliserar enskilda träd med tickor, medan stora cirklar symboliserar områden där tätheten av tickträd är så hög att skalbaggar inte behöver flyga för att ta sig mellan träden. I (a) betraktas alltså bara platser med stor täthet av tickor som livsmiljö. I (b) beaktas både platser med hög ticktäthet och mer isolerade enskilda träd med tickor som livsmiljö.*

har två olika strategier för att lokalisera en partner upptäckts. Bland arter i trägnagarläktet *Doratomya* lockas endast honorna av värdtickans doft, medan hanarna lockas av feromoner (parningsdoft) som avges av honorna.

Bland arter i familjen trädsvampborrare (Cisidae) lockas både hanar och honor av doften från sin värdticka, samtidigt som de verkar sakna parningsdofter. Hur dessa två strategier att finna en partner påverkar arternas koloniseringsförmåga jämfördes med hjälp av en datormodell. Det visade sig att strategierna är lika effektiva när mängden partners är stor, men att strategin med feromoner blir allt mer överlägsen ju färre partners och tickor som finns i närheten. *Cis quadridens* är en trädsvampborrarart som är vanlig i naturskogar med hög ticktäthet, men är ovanlig i brukade skogar. En orsak till att

arten har svårt att klara sig i brukade skogar, kan vara att dess strategi för att finna en partner (utan användning av feromoner) fungerar dåligt under de förhållanden som råder där.

Skillnader i spridningsbiologi orsak till olika känslighet

Studierna visar sammanfattningsvis alltså att det finns stora skillnader i spridningsbiologin hos insekter som lever i tickor. De har olika lång flygperiod, de är olika benägna att ta till vingarna, de flyger olika långt och de har olika strategier för att lokalisera nya tickor och partners. En viss spridningsstrategi kan vara en god anpassning under naturskogförhållanden, men ineffektiv under de förhållanden som råder i dagens intensivt brukade skogar. Skillnader i spridningsbiologi är därför sannolikt en

viktig orsak till varför arter är olika känsliga för skogsbruk. För en art som rödhalsad svartbagge är det antagligen helt nödvändigt att bevara lokaler med en hög täthet av lämpligt substrat under en längre tid för att den ska klara sig. Om en tillräcklig mängd sådana lokaler bevaras kan arten sedan sprida sig över stora avstånd för att kolonisera nya lokaler.

Ämnesord

Spridning, skalbaggar, död ved, flygmölla, tickor, feromoner, naturskog

Läs mer

- Jonsell, M. & Nordlander, G. 1999. Gamla skogar är viktiga – även för insekter i vanliga tickor. *Skog och Forskning* 4, 34-37.
- Jonsson, M. 2002. Dispersal ecology of insects inhabiting wood-decaying fungi. Avhandlingssammanfattning publicerad på nätet: <http://diss-epsilon.slu.se/archive/00000064/>
- Jonsson, M. 2003. Colonisation ability of the threatened tenebrionid beetle *Oplocephala haemorrhoidalis* and its common relative *Bolitophagus reticulatus*. *Ecological Entomology*, under tryckning.
- Jonsson, M., Nordlander, G. & Jonsell, M. 1997. Pheromones affecting flying beetles colonizing the polypores *Fomes fomentarius* and *Fomitopsis pinicola*. *Entomologica Fennica*, 8, 161-165.
- Jonsson, M., Kindvall, O., Jonsell, M. & Nordlander, G. 2003. Modelling mating success of saproxylic beetles in relation to search behaviour, population density and substrate abundance. *Animal Behaviour*, under tryckning.

Författare



Mattias Jonsson är forskare vid institutionen för entomologi, SLU
Box 7044, 750 07 Uppsala.
Tel:
018-67 23 38
E-post:
mattias.jonsson@entom.slu.se



Ansvarig utgivare:

Redaktör:

Internet:

Prenumeration och lösnummer:

Prenumerationspris:

Tryck:

Göran Hallsby, SLU, institutionen för skogsskötsel, 901 83 UMEÅ

Kristina Sundbaum, SLU Omvärld, Box 7077, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 21 34 • Telefax: 018-67 35 20

E-post: Kristina.Sundbaum@omv.slu.se

www.slu.se/forskning/fakta/

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 35 00

E-post: Publikationstjanst@slu.se

320 kronor + moms

SLU Reproduktion, Uppsala, 2003

ISSN 1400-7789 © SLU