

# Konkurrence mellem vilde bier og honningbier: Hvad ved vi egentlig?

Af Yoko L. Dupont<sup>1</sup>, Beate Strandberg<sup>1</sup>, Marianne Bruus<sup>1</sup>, Henning Bang Madsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut for Bioscience, Aarhus Universitet;

<sup>2</sup>Biologisk Institut, Københavns Universitet

yoko.dupont@bios.au.dk

I det seneste års tid har der været en del skrivelser i medierne om betydningen af konkurrence mellem honningbier og vilde bier, senest også Tidsskrift for Biavl (nr 9, 2014).



Figur 1. *Echium wildpretii*, en art af slangehoved, som kun vokser i de høje bjergområder på Tenerife. Blomsterstanden kan blive over to meter, og tiltrækker med sine nektarrige blomster en bred vifte af bestøvere. (Foto: Alfredo Valido)

Honningbier og andre bier konkurrerer utvivlsomt med hinanden om blomsterne i landskabet, og en del undersøgelser har dokumenteret, at tætheden af honningbier reducerer tætheden af vilde bier, men der er begrænset videnskabelig dokumentation for betydningen af denne konkurrence for trivsel af vilde bier. Vi vil i denne artikel udforske, om der er videnskabeligt belæg for, om konkurrence mellem honningbier og vilde bier er en medvirkende årsag til tilbagegang af vilde bier, samt opridse hvad vi mangler viden om.

Hvorfor overhovedet bekymre sig om, hvorvidt konkurrencen fra honningbier har betydning for tilbagegangen af vilde bier? I Danmark er der en stor mangfoldighed af vilde bier, mere præcist er der beskrevet i alt 283 arter, og disse kan også tænkes at konkurrere indbyrdes, foruden konkurrencen fra andre blomsterbesøgende insekter. Men honningbier er særligt talrige og konkurrencestærke. Modsat andre blomsterbesøgende insekter har honningbier store, flerårige kolonier, der i perioder huser titusinder af arbejderbier plus yngel. Til sammenligning er langt de fleste vilde bier enlige, dvs. hver enkelt hun opfostrer sit eget afkom, typisk lægges 5-10 æg per hun. Blandt de sociale vilde bier, kommer store humlebiboer højest op på et par hundrede arbejdere.

Honningbiboer kræver store mængder af blomsterressourcer. Derfor har honningbierne udviklet et imponerende og effektivt system af spejderbier, som finder de rige blomsterkilder i landskabet, og fortæller det via et dansesprog til en større arbejderstyrke, som dermed hurtigt og effektivt kan høste ressourcerne. Enlige bier kommunikerer ikke med hinanden, og humlebier bruger muligvis duftspor. Derfor er deres søgen efter blomster mere spredt og uorganiseret i sammenligning med honningbiens. Nogle enlige bier er desuden kun fremme i kort tid i løbet af sæsonen, hvor den/de fødeplanter, de udnytter, blomstrer, og de er derfor yderligere sårbare, hvis de, selv i en kortere periode, ikke kan finde tilstrækkeligt med føde.

At honningbier er meget konkurrencestærke, er dog ikke nødvendigvis ensbetydende med, at de vilde bier bliver negativt påvirkede af deres tilstedeværelse. Honningbier flyver gerne mange kilometer til en god fødekilde og opererer derfor på en meget større skala i landskabet end vilde bier, som typisk kun flyver få hundrede meter fra reden.



Figur 2. Hvis honningbier og oligolektiske bier udnytter den samme blomsterressource, kan sidstnævnte blive pressede af konkurrence, da de på grund af deres specialisering ikke kan skifte til en anden blomsterressource. Her den oligolektiske blåhatjordbi og honningbi på blåhat (Foto: Henning Bang Madsen)

For honningbier er flyveafstand ikke så begrænsende, men store ressourcer foretrækkes frem for små. Hvor en enlig bi kan proviantere en hel rede med blomsterressourcen fra en lille klynge blomster, vil en sådan mængde blomster ikke være profitabel for honningbier. Dette gælder især, hvis blomsterne er af en sådan form, at arbejderbierne først skal lære at håndtere dem rigtigt for at få adgang til pollen og nektar. Visse enlige bier, de oligolektiske, er specialiserede til bestemte blomster. I Danmark findes 62 arter af oligolektiske bier. Specialiserede bier er ofte mere effektive i deres håndtering af blomster end generalister som honningbier, der kan bruge mange forskellige blomster. Vilde bier og honningbier foretrækker derfor ikke nødvendigvis de samme blomster, og honningbiernes præference kan afhænge af, hvad der ellers er tilgængeligt i landskabet.

Endelig har mængden af blomster – størrelsen på den ressource, som bierne konkurrerer om – samt antallet af honningbier hhv. vilde bier betydning for, om konkurrence er en betydningsfuld faktor. For at få et overblik kunne man forestille sig fire situationer: Landskaber/perioder med mange ressourcer eller få ressourcer, og landskaber/perioder med høj eller lav diversitet af blomster.

#### RESSOURCERIGT OMRÅDE MED LAV DIVERSITET

Nogle landskaber, både naturlige og opdyrkede, har i perioder store blomsterressourcer. Det kan være en blomstrende raps- eller kløvermark, en lynghede eller et pilekrat. En af os var involveret i en undersøgelse i Teide National Park på de Kanariske Øer, hvor vi undersøgte effekten af honningbier på hjemmehørende bestøvningssamspil. Parken beskytter en meget særpræget højlandshede i 2000 meters højde. Honningbier er ikke naturligt hjemmehørende i dette område, men i den sub-alpine sommer, som varer et par

måneder, og hvor nektarrige planter blomstrer rigt, udsættes tusinder af bistader .

Vi undersøgte bestøvningssamspil hos den sjældne plante *Echium wildpretii* (figur 1) før og efter udsætning af staderne samt i en bestand tæt på hhv. langt væk fra staderne. Vores observationer var meget slående: I starten af sæsonen var blomsterne flittigt besøgt af hjemmehørende fugle. Men fra den ene dag til den anden blev blomsterne fuldstændigt domineret af honningbier, og fuglene forsvandt i den bestand, der var tæt på staderne. Til gengæld var der fortsat besøg fra vilde bier. En undersøgelse af nektarindholdet i blomsterne viste, at honningbier ved høj tæthed nærmest støvsuger blomsterne for nektar i løbet af få timer, mens der ved lav tæthed af honningbier er nektar i blomsterne hele dagen. Meget høje honningbitætheder kan derfor godt sænke nektartilgængeligheden og dermed gøre blomsterne uprofitable for nogle vilde bestøvere (f.eks. fugle, som kræver store mængder nektar), men ikke for andre (f.eks. vilde bier) (Valido et al. 2002; Dupont et al. 2004).

Der findes ikke tilsvarende grundige, flerårige undersøgelser fra Danmark, men i to mindre undersøgelser foretaget i Nationalpark Thy i 2013 hhv. 2014 var forekomsten af vilde såvel som honningbier så lav, at der ikke kunne drages konklusioner om konkurrence. Ingen af studierne er dog foretaget under blomstring af hedelyngen, den største ressource (Hansen 2014; Søgaard Jørgensen 2014).

#### RESSOURCERIGE OMRÅDER MED HØJ DIVERSITET

Ressourcerige områder med stor mangfoldighed af blomster er uden tvivl vigtige for bier, men sådanne områder er desværre blevet sjældne i det danske landskab. I et nyligt afsluttet projekt, Ecoserve, undersøgte vi bestøverfaunaen i græsmarker med forskellig diversitet af blomstrende urter.



Figur 3. Honningbier og vilde bier besøger ofte de samme blomster, her klokkehumle og honningbi på hjulkroner (Foto: Henning Bang Madsen)

Generelt havde ekstensivt drevne, artsrige græsmarker en rigere bifauna end intensivt drevne og mere artsfattige kløvergræsmarker. Der var ikke opstillet bistader i områderne, og tætheden (antal bier per areal) af honningbier var derfor lav navnlig i de ekstensivt drevne marker, og vi fandt ingen tydelig sammenhæng mellem antallet af honningbier og vilde bier. Konkurrence spiller sandsynligvis en mindre rolle i områder med stor mangfoldighed af blomstrende planter, fordi honningbier typisk går efter store blomsterressourcer, med mindre der opstilles mange bistader, og landskabet ikke rummer masseblomstrende arter.

I kløvergræsmarkerne, hvor antallet af honningbier var størst, var diversiteten af vilde bier lav. I denne situation konkurrerede honningbierne sandsynligvis mest med de arter af vilde bier, som også har et stort ressourcebehov. Dette gælder f.eks. mange af vores mest almindelige humlebiarter som jord-, sten- og agerhumle. I flere udenlandske undersøgelser er der fundet, at stigende tætheder af honningbier i artsrige habitater hænger sammen med lavere tæthed og dårligere trivsel hos arter af vilde bier. I en skotsk undersøgelse blev det påvist, at humlebiarbejdere var markant mindre i områder med mange honningbier (Goulson and Sparrow 2009). Da størrelsen på humlebiarbejdere afhænger

af deres næringstilstand i larvestadiet, er mindre størrelse en indikation på, at humlebiene var dårligere ernæret – en tendens som også ses i landbrugsområder med få naturlige, blomsterrige områder (Persson and Smith 2009).

Da ressourcerige områder med stor mangfoldighed af blomster netop er så vigtige for de vilde bestøvere, er det afgørende at få undersøgt den vilde bifauna og mængden af føde gennem hele sæsonen, således, at områdernes 'bærekraft' kendes, inden der i sådanne områder opstilles bistader.

### RESSOURCEFATTIGE OMRÅDER

I landbrugslandet er mangfoldigheden af planter lav, og ressourceniveauet lavt, med mindre der er masseblomstrende afgrøder. Det må derfor forventes, at bier, som lever i disse landskaber, oplever sult i kortere eller længere perioder. Honningbier flyttes ofte til blomsterrige områder, men kan alligevel i perioder mangle blomsterressourcer. Det må derfor forventes, at konkurrencen mellem vilde bier og honningbier kan være særligt intens i det opdyrkede land og i perioder uden masseblomstrende afgrøder.

Ressourcefattige områder med lav diversitet er den



mest almindelige situation i Danmark, fordi landbrugsdriften påvirker størstedelen af arealet. Men der findes kun få undersøgelser af konkurrence mellem vilde bier og honningbier i landbrugslandet, heraf kun enkelte danske. Et specialstudium, som analyserede fældefangst fra Nordsjælland i 2011, viste at, der var færre humlebier i fælder med mange honningbier. Ligeledes er der observeret en tendens til lavere tæthed af humlebier ved stigende tæthed af honningbier på heder i England. Diversiteten af humlebier var dog upåvirket (Forup og Memmott 2005). I Danmark er der observeret lavere tætheder af langtungede humlebier i rød-kløvermarker, hvor der er udsat honningbier, sammenlignet med marker uden bistader (Wermuth og Dupont 2009). Det tyder derfor på, at konkurrence påvirker de vilde biers fødesøgning under fødeknapthed. Desværre mangler der dog stadig gode undersøgelser af, om vilde biers overlevelse og formering nedsættes, således at bestandene påvirkes på længere sigt. Endelig kan der være forskel på, hvor meget forskellige arter af vilde bier er berørt af konkurrence. Oligolektiske (specialiserede) bier er sårbare, hvis den blomsterressource, som de er specialiseret til, udtømmes (figur 2). Men oligolektiske biers værtsplanter er ikke nødvendigvis særligt attraktive for honningbier, hvis ikke de rummer en større ressource i landskabet.

Der er generelt lav diversitet af bier i landbrugsområder, men om det er resultat af konkurrence eller andre faktorer, er svært at afgøre uden nærmere undersøgelser. Et engelsk studium udført i landbrugsland viste, at både humlebiboer og humlebidronninger af jordhumle generelt var mindre, hvis der var honningbistader i nærheden, hvilket kan være et tegn på konkurrence mellem de to arter (Elbgami et al. 2014). Det er dog nærliggende, at andre faktorer såsom tab af naturlige levesteder samt brug af kunstgødning og sprøjtemidler også har stor betydning. Det kan desuden være vanskeligt at adskille de mange forskellige påvirkninger, som bestøverne udsættes for i landbrugslandet. En sammenfatning af eksisterende undersøgelser viser, at når bestøverne udsættes for flere stresspåvirkninger samtidig, vil den samlede effekt ofte overstige summen af effekter af de enkelte faktorer. Dette gælder fx for fremmede bestøverarter og hhv. ændringer i landskabet, intensivering af landbrugsdriften og spredning af sygdomme (svampe, mider mv.) (Gonzalez-Varo et al. 2013). Hertil kommer klimapåvirkninger. Honningbien, som er en generalist, forventes ikke at blive særligt påvirket af klimaændringer, men netop dens brede fødevalg, kan måske give den en konkurrencefordel (Schweiger et al. 2010). Dette gælder især i forhold til oligolektiske bier, som er sårbare for klimarelaterede ændringer i deres værtsplanters blomstringsmønstre, fordi både deres fødevalg og deres aktivitetsperiode er meget mere begrænset (figur 2).

## UNDERSØGELSER I FREMTIDEN

Konkurrence forekommer, når to eller flere arter deles om en fælles, begrænset ressource. I dette tilfælde vilde bier og honningbier, som udnytter blomsterne i et givent landskab. Da vilde bier og honningbier ofte tiltrækkes af de samme

blomster, er det nærliggende at antage, at konkurrence forekommer. Men egentlig dokumentation for en negativ påvirkning af den vilde bifauna pga. konkurrence kræver, at det påvises, (1) at der er et ressourceoverlap, dvs. at vilde bier og honningbier bruger de samme blomster (eller andre ressourcer, f.eks. redepladser), (2) at mængden af ressourcer er begrænset, og (3) at dette fører til ændring i blomsterbesøgsadfærd samt nedsat overlevelse og/eller formering hos de vilde bier.

Vi ved, at vilde bier og honningbier ofte besøger de samme blomster (figur 3), og at blomsterressourcen er begrænset i lange perioder i de fleste danske landskabstyper. Undersøgelser foretaget i udlandet har i nogle tilfælde (men ikke andre) vist ændringer i blomsterbesøg, mens ændringer i bestandsstørrelse af vilde bier pga. konkurrence er næsten ukendte. Et forsøg, som involverede honningbier, humlebier og svirrefluer, viste, at blomsterbesøgende insekter generelt undgår blomster, som lige har været besøgt, og at dette ikke har direkte sammenhæng med, at blomsterne så er tømt for nektar (Reader et al. 2005). Det kunne derfor antages, at høje tætheder af honningbier kan afholde andre bestøvere fra at søge føde i samme område. Besøgsdata kan dog være svære at fortolke. Ressourceknaphed kan også omvendt tænkes at føre til flere blomsterbesøg, fordi den enkelte bi må bruge mere tid på indsamling for at opnå samme mængde føde (dvs. de bruger mindre tid i reden). Observationer af antallet af vilde bier på blomster afspejler derfor ikke nødvendigvis biernes trivsel.

Endelig er langt de fleste observationer kun et øjebliksbillede og viser ikke, om mangel på vilde bier skyldes konkurrence eller andre faktorer. Omvendt viser tilstedeværelse af vilde bier heller ikke, at der ikke kan forekomme konkurrence andre steder i nærområder. På grund af de mange faktorer, som påvirker vilde biers tilbagegang, er det umådelig svært at påvise betydningen af konkurrence med honningbier. Konkurrence fra honningbier må forventes at spille sammen med andre stressfaktorer, så under nogle omstændigheder vil der formentlig være store konsekvenser af konkurrence, mens den vil være ubetydelig under andre. Men vi mangler fortsat en kortlægning af de forskellige stress-faktorer samt situationer, for at vi kan vurdere, hvor stort et problem konkurrenceaspektet udgør.

For at kunne drage klare konklusioner omkring betydningen af konkurrence vil det derfor være nødvendigt at udføre kontrollerede forsøg, hvor udvalgte vilde biarters overlevelse og formering følges med og uden sameksistens med honningbier. Sådanne undersøgelser er dog fåtallige (også internationalt), da der stort set ikke findes områder uden honningbier. Manipulerede forsøg, hvor tætheden af honningbier reguleres, således at situationer med høj hhv. lav tæthed af honningbier kan sammenlignes, vil dog også være værdifulde. Her kan et samarbejde mellem forskere og biavlere måske være en mulighed?

Kilder:

På [www.biavl.dk](http://www.biavl.dk) finder du en liste over anvendt litteratur.