



Til Landbrugsstyrelsen

Vedr. bestillingen ”Debat om honningbier contra de vilde bier”

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling dateret d. 9. januar 2018 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om udarbejde et kort faktisk svar om hvorvidt honningbier og de vilde bier konkurrerer om fødegrundlaget i naturområder, og om betydningen af afstanden til bistaderne og tætheden af honningbierne i forhold til deres effekt på de vilde bier i naturområder.

Besvarelsen i form af nedenstående notat er udarbejdet af seniorforsker Per Kryger fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet og seniorforsker Yoko L. Dupont fra Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet. Seniorforsker Niels Holst fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet har været fagfællebedømmer.

Besvarelsen er udarbejdet som led i ”Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet” under ID 1.32 i ”Ydelsesaftale Planteproduktion 2018-2021”.

Venlig hilsen

Lene Hegelund

**DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug**

Lene Hegelund
Specialkonsulent

Dato 12. april 2018

Direkte tlf.: 8715 7441
Mobiltlf.: 9350 8931
E-mail:
lene.hegelund@dca.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103
Journal 2018-760-000543

Konkurrence mellem honningbier og vilde bier

Af Per Kryger fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet og Yoko L. Dupont fra Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet

Baggrund for bestillingen

I forbindelse med at en række områder i Danmark er blevet kortlagt som mulige områder for økologisk biavl, har en række forskellige medier sat fokus på holdte bier og deres eventuelle fødekongurrence med vilde bier. Der er usikkerhed om i hvilken grad en mulig konkurrence kan få langsigtede effekter på populationsniveau for vilde bier. Ifølge Naturbeskyttelsesloven skal naturområder, specifikt NATURA2000 og §3-områder beskyttes mod nye aktiviteter, der kan skade naturen i områderne. I en af artiklerne ”Forskere strides om bier i Danmark” på Danmarks Radios nyheder den 6. januar 2018 er bl.a. Yoko Dupont fra Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet blevet citeret.

Der ønskes derfor nu et bidrag fra Aarhus Universitet til en ministerorientering om,

1. hvorvidt honningbier og de vilde bier konkurrerer om fødegrundlaget i naturområder, og
2. om betydning af afstand til bistaderne og tætheden af honningbierne i forhold til deres effekt på de vilde bier i naturområder.

Besvarelse

Konkurrerer honningbier og de vilde bier om fødegrundlaget i naturområder?

Debatten om konkurrence mellem vilde bier og honningbier i naturområder i Danmark

Den aktuelle debat har taget udgangspunkt i udpegning af en række områder, inden for hvilke økologisk biavl er mulig¹. I henhold til EUs forordning om økologi er økologisk biavl begrænset til områder, hvor bierne inden for en radius af 3 km i det væsentlige har adgang til trækilder, der vokser i økologisk landbrug, miljøvenligt landbrug eller natur². I Danmark er det især naturområder, der har tilstrækkeligt store sammenhængende arealer til at opnå godkendelse til økologisk biavl. De mange økologiske landbrug er ofte små, og deres marker er spredt, hvilket ikke giver mulighed for økologisk biavl i et landbrugsområde med en radius på 3 km². Der er derfor en bekymring om at en øget økologisk honningproduktion vil øge konkurrencen mellem honningbier og vilde bier, og dermed negativt påvirke bestande af vilde bier i naturområder^{3,4}.

Der findes i dag bistader i en række af de udpegede områder¹, og biavlerne dér kan nu vælge at omlægge deres produktion til økologi, hvis de ønsker det. Der er i øjeblikket godkendt 14 biavlere til økologisk produktion. Deres i alt knap 300 bifamilier har på nuværende tidspunkt adgang til 1700 km² i områder der er godkendt til økologisk produktion.

Honningbier indgår i økologiske interaktionsnetværk både i landbrugslandet og i naturområder verden over⁵. Honningbier har både positive og negative effekter på plantesamfund¹⁰. Honningbier er vigtige som bestøvere af afgrøder og vilde planter^{5,6} og er med til at sikre frø og frugt til næste generation. Honningbier kan dog også fremme invasive plantearter og kan ved høje tætheder ændre bestøvningsinteraktioner for vilde planter⁷. Om konkurrence mellem honningbier og vilde bier har negative konsekvenser for de vilde biers overlevelse, har været debatteret længe internationalt^{8,9,10}. Spørgsmålet om konkurrence mellem honningbier og vilde bier er særligt relevant i de dele af verden, hvor honningbier ikke er hjemmehørende, men er blevet indført. En nylig publiceret meta-analyse konkluderer, at negative konkurrenceeffekter dokumenteres langt hyppigere i områder, hvor honningbier ikke er en hjemmehørende art¹⁰. Honningbier er naturligt hjemmehørende Afrika, det vestlige Asien og Europa, inklusiv Danmark¹¹.

Forudsætning for konkurrence: overlap i blomsterressourcer mellem vilde bier og honningbier

* Der er fra DCE tidligere publiceret et notat af Strandberg, Strandberg og Ejrnæs (2018) vedr. debatten.

I det omfang at honningbien lever af de samme fødekilder som vilde bier, kan spørgsmålet om hvorvidt fødekonekurrence kan forekomme, let besvares med et ja³. Graden af overlap i føderessourcer varierer dog for forskellige arter af vilde bier. Undersøgelser om vilde biarters fødegrundlag i Danmark beror især på museumssamlinger¹², men oplysningerne er ikke fuldstændige.

Honningbier er generalister. I pollenanalyser enten af honningprøver eller pollen indsamlet fra honningbiernes bukser er der registreret mere end 200 forskellige typer pollen (bestemt til arts-, slægt- eller familieniveau) i Danmark^{13,14}. På trods af denne bredde er det forholdsvist få typiske plantearter, der forekommer hyppigt, mens mange pollentyper kun er fundet i få eller en enkelt prøve. De pollentyper, der udgør honningbiernes føde afhænger af bistadets omgivelser, men kan både stamme fra planter, som vokser i naturområder, på landbrugsarealer og i haver. På grund af honningbikolonienes aktivitet gennem hele vækstsæsonen, veksler de mest betydende planter med periodens blomstring, men på et givent tidspunkt samler bierne typisk kun pollen fra få plantearter¹⁵.

At honningbier aftager en betydelig del af planternes nektar- og pollen-ressourcer er naturligt i områder hvor honningbien er hjemmehørende, dvs. Europa, det vestlige Asien og Afrika¹¹. De her hjemmehørende arter af vilde bier må forventes at være tilpasset sameksistens med honningbier gennem evolutionær tid, bl.a. gennem fødevalg og aktivitetsperiode. Honningbier kan således godt forekomme ved høje tætheder i sameksistens med en mangfoldighed af vilde bier. Eksempelvis findes der i afrikanske savanneområder¹⁶ en rig fauna af vilde bier og andre bestøvere ved en naturlig tæthed på 12-17 honningbifamilier/km².

En negativ påvirkning gennem konkurrence forventes primært at ramme de arter af vilde bier, som har et stort overlap i deres fødeniche med honningbier. Der kan være en bekymring for oligolektiske ("kræsne") bier, som er specialiserede til bestemte pollenkilder, hvis disses føderessourcer overlapper med honningbiernes, og der samtidig er mangel på føderessourcer. Om et sammenfald mellem oligolektiske arters foretrukne plantearter og honningbiernes foretrukne planter har negative konsekvenser for de vilde biers overlevelse, er ikke kendt^{8,9,10}.

Videnskabelige undersøgelser af konkurrence

En del udenlandske studier har undersøgt effekten af konkurrence mellem vilde bier og honningbier.

Paini⁸ giver et godt overblik over de forskellige parametre, som kan benyttes som mål for konkurrencen. Disse omfatter parametre, som måler indirekte effekter (overlap i blomsterressourcer, besøgsfrekvens på blomster, samt indsamlet pollen og nektar) og direkte effekter på fitness af vilde bier (overlevelse, formering og populationstæthed). Flere reviews^{8,9,10} om konkurrenceeffekter af holdte bier på vilde bier konkluderer, at selvom der er indirekte beviser for konkurrence, er der kun i få tilfælde dokumentation for direkte, langsigtede effekter på populationsniveau for vilde bier. I en nylig meta-analyse er medtaget i alt 16 studier fra Europa med data fra naturområder, agerland og eksperimenter¹⁰. Nogle af disse studier angiver, at konkurrence mellem honningbier og andre bier har negative effekter for de vilde bier, andre studier finder ingen effekt eller blandede effekter. Kun få af undersøgelserne er udført i naturområder og ingen er udført i Danmark.

Mange af de eksisterende videnskabelige undersøgelser om konkurrence er behæftet med metodemæssige svagheder⁸. Påvirkningen er oftest målt som en reduktion i antallet af blomsterbesøg for de vilde bier hvorimod effekter på de vilde biers bestande sjældnere er undersøgt. Endvidere mangler mange af de eksisterende undersøgelser replikater, undersøgelserne er ofte baseret på et mindre antal vilde bi-arter og/eller på få plantearter, og ofte indgår ikke kontrol lokaliteter uden honningbier. Desværre lider de to nordeuropæiske studier^{25,29}, som måler direkte effekter af konkurrence på vilde biers trivsel også af metodemæssige svagheder. Konklusionerne er derfor svage.

Betydningen af tæthed

Konkurrenceeffekter afhænger af tætheden af honningbier. Således er der i et burforsøg påvist, at flere parametre, herunder reproduktionen, af rød murerbi, *Osmia bicornis*, påvirkes negativt ved stigende tætheder af honningbier¹⁷. Burforsøg er generelt vanskelige at omsætte til feltforhold, men omregnes tæthederne i

eksperimentet til landskabsniveau, svarer det til tætheder på 280-830 bifamilier pr. km². I Danmark¹⁸ er den gennemsnitlige tæthed 3,3 bifamilier pr km².

Biavl i Danmark har en historie, der rækker langt tilbage, og den naturlige tæthed af honningbier i Danmark før menneskelig indblanding er ukendt. Honningbiens naturlige nordlige udbredelse er begrænset af deres behov for hule træer at have rede i. Kun længere mod nord i Skandinavien bliver træernes stammer for små til at huse en bisværme. I Danmark har honningbier længe været ejet af mennesker, teksten i Christian den Femtes Danske Lov fra 1683, som stadig er gældende, kan spores tilbage til ældre tid. Oprindeligt holdt man bier ved at fange vilde sværme enten i halmkuber eller i stokke af hult træ. Danmarks Biavlforening blev grundlagt i 1866 for at fremme de moderne bistader og en mere rationel biavl¹⁹.

I dag lever langt de fleste honningbier i bistader, fordi en invasiv parasit, varroamiden, har udryddet de fleste af de vilde honningbifamilier²⁰. Desuden har honningbikolonier brug for hulrum på ca. 40 liter for at kunne overleve en vinter²¹. I effektivt skovbrug er store træer forholdsvis sjældne, og der findes ikke mange hule træstammer med plads til vilde honningbier. Derfor har de danske biavlere længe bidraget til at opretholde en bestand af honningbier, som ellers havde svært ved at finde egnede redepladser.

Antallet af bifamilier toppede tilsyneladende under 2. verdenskrig, med 240.000 bifamilier²². Et nyligt estimat fra Megafon²³ og Landbrugsstyrelsen er på 115.000 bifamilier, mens DCA netop har estimeret at der er 141.000 bifamilier¹⁸. Stadernes præcise fordeling i landskabet er ikke godt kendt, og en del af bifamilier er forholdsvis mobile, da hver fjerde biavl²⁴ vandrer med en del af deres bier for bedre at udnytte de trækilder, der opstår især ved blomstring af raps og lyng og i forbindelse med bestøvningstjenester til frugt, bær og frø.

Et fåtal af studier har undersøgt spørgsmålet om betydningen af tæthed og afstand til bigård for konkurrenceeffekter. Disse viser, at konkurrenceeffekter er størst i umiddelbar nærhed af honningbistader, og aftager med afstand^{25,26,27}. Det systematiske review¹⁰ konkluderer, at de største konkurrenceeffekter ses i afstande under 800 m fra bistader. Betydningen af afstand må dog forventes at variere med trækforholdene (blomsterforekomst og -fordeling) i landskaberne.

Sammenfattende kan det konkluderes, at videnskabelige undersøgelser om konkurrence er behæftet med betydelige metodemæssige problemer, men at konkurrence mellem vilde bier og honningbier må forventes at forekomme lokalt i Danmark. Effekterne på de vilde bier afhænger dog af tæthed og afstand til staderne. Alt taget i betragtning virker det ikke oplagt, at de danske honningbier i deres nuværende tæthed og fordeling skulle udgøre en generel fare for vilde bier i Danmark. Dette er i tråd med en nylig stor rapport af IPBES²⁸, som nævner tab af levesteder, føderessourcer og redepladser på grund af landskabsomlægning (øget landbrug og bydannelse) samt intensiv landbrugspraksis, pesticidbrug, invasive arter, patogener og klimaændringer som årsager til den historiske tilbagegang af vilde bier globalt. Honningbier anses ikke som væsentlig årsag til tilbagegang af bestande af vilde bier¹³. Det kan ikke udelukkes, at konkurrence kan udgøre en trussel for enkelte bestande af vilde bier lokalt og/eller i visse perioder, men der findes ingen konkrete eksempler på dette.

Referencer

1. Vejledende kort til økologisk biavl, Landbrugsstyrelsen.
<https://naer.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=b2bdc7c94c3342e7828176ade8d4b2c6>
2. Miljø- og Fødevareministeriet, Landbrugsstyrelsen. 2018 Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion.
3. Strandberg M, Strandberg B, Ejrnæs R. 2018 Honningbiers effekt på vilde bier i naturområder. Notat fra DCE, 19. januar 2018.
http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Honningbiers_effekt_paa_vilde_bier.pdf
4. Esbjerg, P 2014 Konkurrerer vilde bier og honningbier om fødegrundlaget i naturen? Notat fra Københavns Universitet. Den 22. december 2014

5. Hung K-LJ, Kingston JM, Albrecht M, Holway DA, Kohn JR. 2018 The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. *Proceedings of the Royal Society of London Series B*, 285: 20172140.
6. Axelsen JA, Enkegaard A, Strandberg B, Kryger P, Sørensen PB. 2011 Bestøvningsforhold og – behov i dyrkede afgrøder. *Faglig Rapport fra DMU*.
7. Magrach A, González-Varo JP, Boiffier M, Vilà M, Bartomeus I. 2017 Honeybee spillover reshuffles pollinator diets and affects plant reproductive success. *Nature ecology & evolution*, 1(9): 1299-1307.
8. Paine DR. 2004 Impact of the introduced honey bee (*Apis mellifera*) (Hymenoptera: Apidae) on native bees: A review. *Austral Ecology*, 29(4):399-407.
9. Goulson, D. 2003 Effects of introduced bees on native ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34(1):1-26.
10. Mallinger RE, Gaines-Day HR, Gratton C. 2017 Do managed bees have negative effects on wild bees?: A systematic review of the literature. *PloS one*, 12(12):e0189268.
11. Ruttner, F, 1987. *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*. Springer Verlag
12. Rasmussen C, Schmidt HT, Madsen HB. 2016 Distribution, phenology and host plants of Danish bees (Hymenoptera, Apoidea). *Zootaxa*, 4212(1):1-100.
13. Kryger P, Enkegaard A, Strandberg B, Axelsen JA. 2011 Bier og blomster – honningbiens fødegrundlag I Danmark. DJF Rapport 150, maj 2011. Aarhus Universitet.
14. Jørgensen AS. 2016 Biernes fødegrundlag. Temahæfte Danmarks Biavlerforening.
15. Dupont YL, Jørgensen AS. 2017 Bybier og landbier. *Tidskrift for biavl*, 151(7):210-215.
16. Moritz RF, Kraus FB, Kryger P, Crewe RM. 2007 The size of wild honeybee populations (*Apis mellifera*) and its implications for the conservation of honeybees. *Journal of Insect Conservation*, 11(4):391-7.
17. Hudewenz A, and Klein AM. 2015 Red mason bees cannot compete with honey bees for floral resources in a cage experiment. *Ecology & Evolution* 5:5049-5056.
18. Kryger P, Greve MB. 2018 Estimation of the number of honey bee colonies in Denmark. DCA paper.
19. Holm, E. Danmarks Biavlerforening 150 år. Eigel Holm's forlag Gedved
20. Le Conte, Y, De Vaublanc, G, Crauser, D, Jeanne, F, Rousselle, JC and Bécard, JM, 2007. Honey bee colonies that have survived *Varroa destructor*. *Apidologie*, 38(6), pp.566-572.
21. Seeley, TD 1985 *Honeybee Ecology* Princeton University Press, New Jersey.
22. Holst G. 1945 *Haandbog i biavl*. Danmarks Biavlerforening, Arthur Jensens Forlag, København.
23. Nielsen AH, Brydesholt O. 2016 En undersøgelse af antal bistader i Danmark. *Megafon Tabelrapport* .
24. Vejsnæs F 2012 *Biavlen i Danmark 2011* Tidsskrift for biavl 146: Temahæfte September.
25. Elbgami T, Kunin WE, Hughes WO, Biesmeijer JC. 2014 The effect of proximity to a honeybee apiary on bumblebee colony fitness, development, and performance. *Apidologie*, 45(4):504-513.
26. Thomson, DM. 2006 Detecting the effects of introduced species: a case study of competition between *Apis* and *Bombus*. *Oikos* 114:407-418.
27. Torné-Noguera, A, Rodrigo A, Osorio S, and Bosch J. 2016. Collateral effects of beekeeping: Impacts on pollen-nectar resources and wild bee communities. *Basic and Applied Ecology* 17:199-209.
28. IPBES 2016. The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, and H. T. Ngo, (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 552 pages. https://www.ipbes.net/sites/default/files/downloads/pdf/spm_deliverable_3a_pollination_20170222.pdf
29. Goulson D, Sparrow KR. 2009 Evidence for competition between honeybees and bumblebees; effects on bumblebee worker size. *Journal of Insect Conservation*, 13(2):177-81.

