

Neonikotinoider og bier

Per Kryger, Annie Enkegaard
Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet,
Forskningscenter Flakkebjerg

To nyere undersøgelser om bidød og neonikotinoider, der er blevet offentliggjort i tidsskriftet "Science", har vakt stor opmærksomhed. Et fransk forsøg har vist, at honningbier udsat for små doser neonikotinoid (thiamethoxam) har svært ved at finde hjem til stedet og går tabt i et omfang, der kan skade bifamilien. Et engelsk studie har vist, at humlebifamilier, der tilsvarende udsættes for små doser af et andet neonikotinoid (imidacloprid), har reduceret tilvækst, og at produktionen af nye dronninger reduceres til 15 %.

I de seneste årtier har biavlere mistet bifamilier i alarmerende omfang. Fænomenet kaldes på dansk for "pludselig bidød" og på engelsk "colony collapse disorder" eller CCD. Eksperterne er enige om, at der er flere årsager til "pludselig bidød"; det er et syndrom med mange facetter. Det er givet, at indførte skadegørere spiller en rolle for disse tab; i Europa stammer de mest alvorlige virkninger fra varroamiden og de vira, som den overfører, og fra *Nosema ceranae*, en tarmparasit. Det er imidlertid også muligt, at miljømæssige faktorer

spiller en rolle. En række undersøgelser har især fokuseret på neonikotinoiderne, idet begyndelsen på den udbredte anvendelse af disse midler falder sammen med stigningen i tab af bier.

Neonikotinoider

Neonikotinoider er en gruppe insekticider, der sidst i det 20. århundrede blev udviklet på basis af den velkendte nikotin fra tobak. Disse forbindelser er mindre nedbrydelige end den naturlige forbindelse og har en noget anderledes giftighed. Imidlertid er den akutte giftighed i disse forbindelser over for insekter, herunder bier, generelt høj. Giftvirkningen opstår ved forstyrrelser i signaltransmissionen mellem nerveceller.

Miljøpåvirkning

Ud fra et miljømæssigt synspunkt synes det at være en fordel, at neonikotinoider er systemiske. Frem for at sprøjte de kemiske forbindelser ud på en mark, bejdses frø (eller knolde) af planter, der har behov for beskyttelse, med aktivstoffet. Når den nye plante begynder at vokse, optager den insekticidet og transporterer det rundt i plantevævet. I

realiteten gør neonikotoider de nye planter giftige for planteædende insekter. Denne systemiske virkning resulterer i en kemisk set nøjagtigt målrettet virkning; kun den plantede afgrøde er giftig, hvorimod det ukrudt, der gror i markerne, ikke er påvirket. Dermed er mængden af aktivstof/ha temmelig lav.

Uheld med nikotinoider

Imidlertid har denne udbringningsmåde indimellem resulteret i betydelige tab af bier; især et tilfælde i Rhindalen i Tyskland er berygtet. Bejdsningen af majs med et tredje neonikotinoid (clothianidin) blev dårligt udført, således at såningen med pneumatisk udstyr resulterede i, at neonikotinoidstøv blev spredt til blomstrende planter, der var attraktive for honningbier, og 11.000 bifamilier blev forgiftet, mange heraf døde helt. Dette fik adskillige lande til midlertidigt at tilbagekalde deres godkendelser af det pågældende neonikotinoidprodukt. Siden da har pesticidindustrien arbejdet på at forbedre teknologien med såvel bejdsning som såning for at undgå sådanne uheld.

OECD's standardprocedure

For de fleste pesticiders vedkommende er det let at opdage den akutte forgiftning af bier. OECD's standardprocedure kræver, at honningbier observeres 1, 24 og 48 timer efter at være udsat for stoffet, enten ved fodring

eller ved at påføre stoffet uden på byen. Nogle få forbindelser, heriblandt neonikotinoider, har en "knock-down"-virkning, der straks lammer bierne, men aktivstoffet nedbrydes hurtigt, og bierne vågner op igen. Det er imidlertid meget vanskeligere at opdage ikke-dødelige og dermed langsigtede virkninger af doser, der ligger langt under dem, der fører til akut forgiftning og biens død.

Påvirkning af biers immunsystem

I modsætning til dette beskæftiger en række nye artikler sig med mere subtile, ikke-dødelige virkninger af neonikotinoidforbindelserne. Flere undersøgelser tyder på, at honningbiers immunsystem kan påvirkes negativt af lave doser af pesticider. Mens bier fint overlever virkningen af såvel lave doser af *Nosema ceranae*-sporer som lave doser af imidacloprid, et af neonikotinoiderne, så er en kombination af lave doser af tarmparasitten og insekticidet dødelig for bier. At pesticider kan have subletale virkninger på svækkede bier er et problem i forbindelse med de eksisterende krav for undersøgelse af pesticiders giftvirkning overfor bier. Bierne, der testes på, skal være raske, hvilket betyder, at en eventuel ikke-dødelig effekt af et pesticid, som kun kommer til udtryk i svækkede bier, ikke kan registreres. Tidsfristen på kun 48 timer er

også et problem, da der går 10 døgn, inden bier dør af Nosema-infektioner.

Neonikotinoider og pludselig bidød

Hvad angår "pludselig bidød" er det væsentligste symptom, at bierne pludseligt forsvinder fra stedet. Den franske undersøgelse i "Science" drejer sig direkte om dette symptom. Honningbier blev udstyret med RFID (små individuelle elektroniske chips), der gav mulighed for at opdage, hvornår hver bi forlod stedet og kom hjem igen. Resultaterne viser, at bier har en øget risiko for at gå til, når de udsættes for mindre doser af neonikotinoider, mens de arbejder i marken, sammenlignet med bier, der ikke er udsat for neonikotinoider. Da bierne foretager mange flyvture hver dag, kunne man vise, at denne effekt kan føre til, at bi-stedet går helt til grunde.

Pludselig bidød i Danmark

Anvendelsen af neonikotinoiderne fra de ovenfor nævnte studier er begrænset til lukkede systemer i Danmark, og danske honningbier påvirkes næppe af denne anvendelse. I dansk raps anvendes et fjerde neonikotinoid, thiacloprid, i betydeligt omfang. Den direkte virkning af dette stof på bier er velkendt, og de mængder, der anvendes, bør ikke give anledning til akutte biforgiftninger. Om der kan forekomme subletale effekter er van-

skeligt at vurdere. Et større tysk studie har dog kun påvist dette stof i ganske få bistader, også fra regioner hvor der dyrkes meget raps, og her var ingen sammenhæng mellem fund af thiacloprid og bidød. Det er vigtigt at understrege, at der er andre mulige årsager til at bifamilier pludseligt kan gå tabt. I Danmark er var-roamiden den vigtigste faktor, som vektor for virus, mens Nosema ikke spiller nogen væsentlig rolle.

•