

NEONICOTINOIDER SLÅR DE VILDE BIER UD



*Af Palle Frejvald og Ole Kilpinen
Danmarks Biavlerforening
pf@biavl.dk*

En svensk undersøgelse udført af forskere fra universiteterne i Lund og Uppsala og offentliggjort i tidsskriftet Nature her i foråret, fortæller at især de vilde enlige bier, men også humlebier rammes hårdt af neonicotinoider anvendt som bejdsemiddel i raps.

Neonicotinoider har længe været omstridt, og fra 1. december 2013 indførte EU et midlertidigt forbud mod brug af tre forskellige neonicotinoider i afgrøder som er attraktive for bier. Forbudsperioden skal blandt andet bruges på, at finde ud af om brug af bejdsemidlerne påvirker de vigtige bestøvere honningbier, humlebier og andre vilde bier.

Hidtil har man fortrinsvis undersøgt giftigheden af bejdsemidlerne, ved at fodre bier med midlerne i meget lave doser. I disse forsøg har man ikke kunnet påvise større dødelighed. Der har imidlertid været sager med store bitab andre steder i Europa, hvor neonicotinoider har været spredt til omgivelserne, på grund af uheldig håndtering under såningen af bejdset frø.

Selvom lave doser ikke slår bierne ihjel, har man i laboratorieforsøg set negative effekter på honningbiers adfærd, indlæring mm. En særlig bekymring knytter sig til betydningen af samtidig eksponering for flere insekt- og svampemidler, samt til den øgede følsomhed der kan opstå ved kombinationen af neonicotinoider og bi-sygdomme, som Nosema, virus etc.

Neonicotinoider er såkaldte systemiske midler, som anvendes til at bekæmpe forskellige skadedyr der angriber planterne, på raps er det især jordløpper man vil slå ihjel. Ved bejdning af frø lægges et lag af midlet udenpå frøet, som efter spiringen optages og fordeles til alle dele af planten, og dermed også til pollen i blomsterne. Ifølge artiklen i Nature dækker anvendelsen af neonicotinoider ca. en femtedel af verdens totale insektgiftforbrug. Derfor er det meget vigtigt at klarlægge midlernes uønskede effekt på ikke-skadelige organismer.

Et hovedspørgsmål i undersøgelsen er hvordan vilde bier påvirkes af neonicotinoider, når de samler føde i landbrugslandskabet. Vilde bier reagerer måske anderledes end honningbier over for insektgifte.

Rapsmarkerne

I undersøgelsen blev der udvalgt otte par parforårssåede rapsmarker, altså 16 marker i alt. I hvert markpar blev den ene tilsået med neonicotinoidbejdset rapsfrø, den andet med frø uden neonicotinoid som kontrol. Der var mere end 4 km mellem markerne. Det blev også sikret, at der inden for denne afstand ikke var andre rapsmarker, som ikke deltog i forsøget. Markerne blev udvalgt i par for at sikre at de lå i nogenlunde ensartede omgivelser.

De rapsfrø der blev neonicotinoidbejdset blev behandlet med bejdsemidlet Elado, som indeholder neonicotinoidet clothianidin, og en ikke-systemisk insektgift ved navn beta-cyfluthrin, samt svampemidlet thiram. Clothianidin er et af de midler der er indført midlertidigt forbud imod. Frøene til kontrolmarkerne blev blot bejdset med svampemidlet.

Landmændene som dyrkede forsøgsmarkerne måtte ikke benytte neonicotinoide senere i sæsonen, men de måtte benytte andre midler til bekæmpelse af glimberbøsser. En enkelt fik imidlertid brugt midlet Biscaya på en kontrolmark. Midlet indeholder et andet neonicotinoid, thiacloprid. Thiacloprid har en lavere dødelighed over for bier end de forbudte midler. Det var uden mening at trække marken ud af forsøget, da det ikke havde nogen kvalitativ indflydelse på resultaterne.



Osmia bicornis på besøg i solbærblomst. Foto Asger Søgaard Jørgensen.

Vilde bier

Effekten af neonicotinoidet blev målt på vilde bier med arten rød murerbi, *Osmia bicornis*. Hunnen af denne art foretrækker, at vende tilbage til sit eget udklækningssted for at bygge rede og lægge sine æg. Æggene lægges i rør, det kan være forskellige strå eller hule stængler. I forsøget blev der anvendt papruller med en hul diameter på 6 mm. I rørene samler hunbieren en del pollen, hvori hun lægger sit æg og murer det hele til. Processen med pollen, æg og muret væg gentages flere



Foto Lise Hansted



Et kig ind i en Osmia bicornis redeplads. Her ses celler med proviant af nektar og pollen og et æg ovenpå. Hver celle afsluttes med en væg lavet af mudder og spyt. I den anden gang fra neden sidder der en hun. Det er tydeligt at se de røde hår på bagsiden af underkroppen, som hun bruger til at transportere pollen. Gangene er 8 mm brede. Foto Lise Hansted.

gange sådan at æg og pollen til sidst ligger i små kamre efter hinanden i rørene, adskilt af en lille muret væg af jord.

Murerbierne blev udsat som pupper i de rør deres reder var i. For at synkronisere deres fremkomst med rapsens blomstring, blev de i en periode forinden opbevaret køligt ved 2-5 grader, så udviklingen blev forsinket i ca. en måned. Murerbirørene blev udsat samme dag i hvert markpar, placeret på pæle i markernes udkant med ca. 50 meters afstand under ensartede forhold. Senere, efter 36 til 43 dage, blev rede-rørene indsamlet og undersøgt for hvor mange rør der var bygget i.

Humlebier

Effekten på humlebier blev undersøgt med indkøbte humlebireder af arten mørk jordhumle, *Bombus terrestris*. Det er en art som opdrættes kommercielt. Alle reder blev vejede ved udsætning, og ca. hver anden uge derefter. Så snart der sås nye dronninger blev alle reder slået ihjel ved

frysning til minus 20 grader. Det skete mellem 23 til 38 dage efter udsætning.

Herefter blev 2/3 af rederne undersøgt for at fastslå antallet af dronninge-, arbejder-, og droneceller samt vægten af pupper, redernes struktur, antallet af celler med pollen og nektar osv.

Honningbier

Der blev i alt udsat 96 honningbifamilier omkring forsøgsarealerne, seks ved hver mark. Bifamilierne var aflæggere lavet sidst i maj, med et- eller toårige dronninger af god kvalitet. Antallet af bier i familierne blev estimeret både ved placeringen og efter flytning fra markerne ved rapsens afblomstring sidst i juli.

Indsamling

Der blev indsamlet pollen mens rapsen var i fuld blomst. Hos honningbierne skete det ved hjælp af pollenfælder, mens det hos humlebierne blev samlet ved at indfange bier i marken og hos

murerbierne ved at tage pollen fra yngelcellerne, hvor det var muligt. Herudover blev der indfanget honningbier og humlebier i markerne, hvor nektar i honningmaven blev analyseret.

To dage efter rapssåningen blev der indsamlet planter, både blomster og blade fra markernes kanter. Dette blev gentaget efter 13-15 dage, men kun fra de behandlede marker.

Observatørerne

Der blev optalt bier i markerne på forskellige tidspunkter, og disse blev artsbestemt så godt det var muligt. Det kan være svært at artsbestemme nært beslægtede humlebier og solitære bier i marken.

Personerne der talte vidste ikke hvilke marker der var behandlet, og hvilke der ikke var. Det samme gjaldt for dem som analyserede pollen, de enlige bier og humlebiernes reder mv. Kun dem som indsamlede planter omkring de behandlede marker, vidste at det var bejdsede frø der lå i jorden.

Hvad fandt man?

Der blev fundet clothianidin i både bier, pollen og nektar ved de behandlede marker. Forskerne un-

derstreger at det er meget lave koncentrationer der blev fundet. De højeste man fandt var:

- 4,9 ng/g bi
- 23 ng/g pollen
- 16 ng/g nektar

(ng betyder en milliarddel af et gram)

Man fandt ligeledes clothianidin i planterne der var indsamlet langs markerne kort efter udsåningen af rapsen. Det var imidlertid knap så høje koncentrationer som i pollen fra rapsen. De højeste værdier lå på 5,9 ng/g to dage efter udsæd, efter to uger var det højeste fund på 6,5 ng/g

De vilde bier klarede sig ikke

Der var ingen forskel på antallet af murerbier som krøb ud af deres kokoner ved de ubehandlede og behandlede marker. Til gengæld var der ikke en eneste rød murerbi som returnerede og byggede rede ved de behandlede marker. Der var hverken yngel eller pollen i de rør som var placeret der. Men ved seks af de otte ubehandlede marker blev der ynglet. Her kunne man indsamle pollen, hvoraf 30% stammede fra raps. Man kunne naturligvis ikke samle pollen hos murerbier fra de behandlede marker, fordi der



Endnu et kig ind i en Osmia bicornis rede. Her er larverne færdige med at spise, og de er begyndt at spinde kokoner. Foto Lise Hansted.



som nævnt ingen reder var at indsamle det fra. Det er meget dramatisk at der er så stor påvirkning af de solitære bier fra bejdsning med neonicotinoider. De solitære bier er åbenbart meget følsomme over for midlerne. Det skyldes formentlig at overlevelse og reproduktion er afhængig af hver enkelt bi. Hannerne skal selv finde føde, så de kan leve længe nok til at parre sig. Hunnerne skal både føde sig selv, producere æg, bygge, og samle føde til sit afkom helt alene. Det gør dem særlig følsomme over for påvirkninger.

Humblebierne var påvirkede

Humblebifamilierne ved de behandlede marker voksede langsommere, havde en lavere vægt, og producerede færre dronninger og droner. Der blev fundet omkring 80% rapspollen i humlebirederne.

Humblebier starter som samfund med en dronning, der producerer arbejdere fra foråret af. Når sæsonen nærmer sig sin slutning, produceres der dronninger og droner. Dronningerne overvintrer efter parringen og grundlægger nye humlebifamilier tidligt næste forår. Det er derfor meget alvorligt for humlebierne hvis der ikke produceres nok dronninger. Antallet af overvintrerede humlebidronninger er bestemmende for, hvor mange humlebier der vil være næste år.

Man har som nævnt kun undersøgt en humlebiart, nemlig mørk jordhumle. Man ved derfor ikke om der sker det samme for andre humlebiarter, men tællingerne i markerne indikerer, at de også påvirkes kraftigt. Mange humlebiarter går tilbage, så det kan ikke udelukkes at humle-

bierne som gruppe påvirkes negativt af neonicotinoider.

Honingbierne klarede sig fint

Der var ingen forskel i hverken bistrykke eller yngelansætning af honningbifamilierne ved de behandlede og ubehandlede marker. Der blev fundet ca. 60% pollen fra raps i pollenfælderne. Forskerne siger imidlertid, at selv med et så omfattende forsøg kan man ikke udelukke, at der er negative konsekvenser, det har blot ikke været muligt at påvise dem. Man kan godt forestille sig at honningbiernes evne til at kompensere for tab af bier, gør det svært at måle en påvirkning. Det er også muligt at honningbierne er bedre til at nedbryde giftene end andre bier.

Eftertanker

Det er værd at bemærke at forsøget blev udført i vårraps. Der var altså forholdsvis kort tid fra såning til blomstring, i forhold til vinterrapsen vi normalt ser i Danmark. Vinterraps sås normalt i sidste halvdel af august, og blomstrer først næste forår. Man kan derfor formode, at problemet med neonicotinoiderne ikke vil være så stort i vinterraps som i vårraps, pga. nedbrydning hen over vinteren indtil rapsen blomstrer 8-9 måneder senere. Man skal imidlertid være opmærksom på at neonicotinoider har en lang nedbrydningstid. Dertil fremgår det af undersøgelsen, at planter langs markerne få dage efter såning af rapsen indeholder clothianidin. Sent-blomstrende planter i markskel, remiser og lignende, eller blomstrende ukrudtsplanter i afgrøden kan meget vel have en negativ effekt, på grund af den hurtige optagelse af midlerne. Det er ikke ualmindeligt at se endog store bestande af blomstrende agerkål om efteråret i vinterrapsmarkerne. Agerkål er på denne årstid meget eftertragtede af bierne.

Det vil sige, at udsæd af bejdsset vinterraps muligvis kan have en negativ effekt på de efterårsaktive bier. Foruden honningbierne kan det for eksempel være nye humledronninger og mange arter af vejbie. De overvintrer som voksne, og vil måske få problemer med reproduktionen til foråret. Ingen ved hvor lav skadegrænsen er for de vilde bier og som tidligere nævnt, kan man være bekymret for at samtidig eksponering for flere problematiske stoffer, kan forøge følsomheden hos honningbier.