

Internationaal congres over sociale insecten

Van 29 december 1998 tot 4 januari 1999 vond in Adelaide, Zuid Australië, een internationaal congres over sociale insecten plaats. Het was het 13de congres georganiseerd door de IUSSI (International Union for the Study of Social Insects). Eén van de thema's was 'Het samenspel tussen varroa en de bijen'. Gedurende één dag kwamen verschillende onderzoekers uit diverse landen aan het woord. In hun lezingen gaven zij de vorderingen van hun onderzoek weer. Johan Calis van de vakgroep Entomologie, Landbouw Universiteit Wageningen doet voor Bijen verslag.

132 Klimaat en voortplanting van de varroamijt

David de Jong (Brazilië) vertelde over een experiment waarbij 15 jaar geleden een populatie Italiaanse bijen met varroamijten op een geïsoleerd eiland was geplaatst. De volken presteerden goed en vertoonden in de loop van de jaren een steeds lagere besmettingsgraad. Een vergelijkbaar patroon van besmetting was eerder bij de geafricaniseerde bijen waargenomen. De Jong zoekt een verklaring voor de geringe schadelijkheid van de mijten in het tropische klimaat. In tropisch Zuid-Amerika is de mijt praktisch onschadelijk terwijl in gematigd Zuid-Amerika volken door de mijten doodgaan. Recent onderzoek van Bernard Kraus (Utrecht) heeft aangetoond dat mijten bij lage temperaturen aan de rand van het broednest onder onze gematigde condities meer volwassen nakomelingen kunnen krijgen dan bij de hoge temperatuur in het centrum van het broednest. Wellicht kunnen de bijen onder tropische omstandigheden het broednest beter op temperatuur houden, en op deze wijze de voortplanting van de mijten beperken. Het afnemen van de besmettingsgraad in de bijenvolken zou verklaard kunnen worden door natuurlijke selectie voor mijt-resistente bijen, zonder dat er sterfte van de bijenvolken hoeft op te treden. Volken die veel last hebben van mijten produceren minder en minder gezonde darren.

Virusbesmetting en sterfte

In een gematigd klimaat kunnen volken erg verschillend reageren op besmetting met mijten. Stephen Martin (Engeland) vertelde dat volken met veel mijten in leven kunnen blijven, mits de met de varroamijt geassocieerde virussen afwezig zijn. Bijenvolken waarin naast mijten ook virussen aangetoond kunnen worden sterven al bij veel lagere dichtheden aan

mijten. Onderzoek aan de rol van dit virus en de interactie met de varroamijt wordt voortgezet.

Verschillende varroamijtsorten

Onderzoek van Daniel Anderson (Australië) wijst op het voorkomen van verschillende mijt-typen en mogelijk zelfs soorten. Toen oosterse honingbijen door de Indonesiërs op Irian Jaja werden geïntroduceerd, verspreidden deze zich snel naar Papoea New Guinea. Toen de bijbehorende mijten ook in de lokaal aanwezige volken van de westerse honingbijen werden aangetroffen bleken ze echter geen nakomelingen te krijgen. Anderson vertelde dat nader genetisch onderzoek aan mijten uit volken van de oosterse honingbij had aangetoond dat *Varroa jacobsonii* wellicht uit tenminste drie verschillende biologische soorten bestaat. De soort die op het vaste land van Azië voorkomt is dezelfde die in Azië, Europa en Noord-Amerika voorkomt in volken van de westerse honingbij. Een afwijkend biotype van deze soort die in Japan voorkomt is tevens aanwezig in de Braziliaanse volken, zodat de geringe schadelijkheid van de Zuid Amerikaanse mijten ook een genetische achtergrond kan hebben. Zowel op Java als op de Filippijnen werden mijten aangetroffen die in volken van de oosterse honingbij leefden en zich niet konden voortplanten in volken van de westerse honingbij. In deze volken van de westerse honingbij komt juist de soort van het vaste land van Azië voor. Zo langzamerhand wordt het duidelijk dat er nog veel meer onder de 'mijtenzon' is dan verschillen in gastheren of effecten van omgevingsfactoren.

Resistentie

Werner Rath (Thailand) legde de nadruk op de noodzaak de relatie tussen de oosterse honingbij en de varroamijt te begrijpen, zodat het zoeken naar mijt-resistente westerse honingbijen succesvoller kan zijn. Aanvankelijk nam men aan dat het poetsgedrag van de oosterse honingbij en het opruimen van besmette cellen een belangrijke rol zouden spelen bij de resistentie van deze bijen. Rath denkt dat deze eigenschappen slechts een ondergeschikte rol spelen en dat het niet-voortplanten in werksterbroed en het niet-openen van besmette darrencellen (oosterse honingbij darren, moeten uit hun cellen geholpen worden) een veel belangrijker rol spelen bij de varroaresistentie. Volgens Rath biedt onderzoek naar fysiologische en zintuigelijke aspecten van de oosterse

honingbij-varroamijt relatie veel perspectief. De visie van Rath wordt niet ondersteund door onderzoek van een Vietnamees-Nederlandse werkgroep (Wageningen). Deze toonde aan dat mijten uit volken van de westerse honingbij, die kunstmatig geïntroduceerd werden in werksterbroed van de oosterse honingbij, ook daar eieren produceerden. Mijten uit volken van oosterse honingbijen, bleken ook in het werksterbroed van de westerse honingbij geen eitjes te leggen. Al dan niet eiproduktie in werksterbroed lijkt dus eerder een eigenschap van de mijt dan van de bij. Hiernaast werd het grootste gedeelte van de cellen waar 'westerse' mijten ingestopt waren na een aantal dagen opgeruimd door de oosterse werksters. Mijten zonder nakomelingen, die wellicht minder schade aan de ontwikkelende pop toebrengen, bleven achter. Het opruimgedrag van de oosterse bijen kan dan ook een belangrijke factor zijn bij het instandhouden van de exclusieve voortplanting van mijten in het oosterse darrenbroed.

Eigenschappen van de bijen

Gilberto Moretto (Brazilië) stipte de eigenschappen aan die een rol spelen bij resistentie van bijen tegen mijten en die tevens een hoge mate van overerving vertonen. Een korte duur van het gesloten broedstadium beperkt de voortplanting van de mijten. Poetsgedrag van bijen verschilt sterk per volk, maar de mijt-resistente geafricaniseerde bijen poetsen in sterke mate. Opruimgedrag van besmette broedcellen zal de voortplanting van de mijten verstoren en een relatie tussen dit hygiënische gedrag en de grootte van de mijtenpopulatie is aangetoond.

H. Sasagawa (Japan) vertelde dat het poetsgedrag van de oosterse honingbij opgewekt kan worden door ethyloleaat, geëxtraheerd van de cuticula van de varroamijt. De westerse honingbij reageert niet op de mijt of ethyloleaat.

Selectie op opruimgedrag

Marla Spivak (Verenigde Staten) heeft, na enige jaren van selectie, bijen geselecteerd die gesloten broed, dat geïnfecteerd is met Amerikaans vuilbroed, opruimen voordat de ziekte infectieus wordt. Deze bijen zijn dan ook resistent tegen deze ziekte. Bovendien ruimen deze bijen een groot percentage van de door varroamijten besmette broedcellen op. Individuele bijen, uit volken geselecteerd op hygiënisch gedrag, vertoonden een sterkere reactie op geurbronnen van dood, ziek of geparasiteerd broed. *Yves Le Conte* (Frankrijk) gaf een overzicht van onderzoek naar door signaalstoffen en temperatuur beïnvloede gedrag van varroamijten. Mijten kunnen in experimentele opstel-

lingen vaak goed reageren op stimuli, bijvoorbeeld methylpalmitaat als attractieve stof, terwijl deze stof echter in het bijenvolk geen effect had op het instappen van mijten in broedcellen.

Modellsimulaties van de varroamijtpopulatie

Johan Calis (Nederland) vertelde over het Wageningse onderzoek naar het instappen van mijten in broedcellen. De snelheid waarmee mijten broedcellen instappen, hangt af van het aantal broedcellen dat beschikbaar is en het aantal bijen waarover de mijten verdeeld zijn. Hierdoor is te voorspellen hoeveel broedcellen er nodig zijn om effectief mijten te vangen. Voorspelling van de vangeffectiviteit en de effectiviteit van praktijkproeven, uitgevoerd samen met medewerkers van de Ambrosiushoeve, kwamen goed overeen. De kennis die vergaard is over het instappen van mijten is gebruikt om diverse vangraatmethoden modelmatig te beoordelen. Aangezien de snelheid waarmee mijten broedcellen instappen ook de snelheid van de voortplanting bepaalt, kan kennis over de instapsnelheid ook helpen de populatiegroei van mijten in bijenvolken onder verschillende condities te voorspellen.

Ingemar Fries (Zweden) presenteerde modellsimulaties van mijtenpopulaties in bijenvolken waarbij de bovengenoemde instapsnelheid gebruikt werd. Zoals te verwachten heeft het voortplantingssucces van de mijten in de broedcel een belangrijke invloed op de populatiegroei. Naast het percentage mijten dat inderdaad eieren produceert, is opruimen van besmette cellen en de duur van het gesloten broedstadium hierop van grote invloed. Wanneer er weinig darrenbroed aanwezig is, hetgeen door imkers te bereiken is, is de populatiegroei in het noordelijke klimaat erg traag. De mortaliteit gedurende het verblijf op de bijen, gedeeltelijk veroorzaakt door poetsgedrag van de bijen, moet aanzienlijk verhoogd worden voordat er een duidelijk effect op de mijtenpopulatie merkbaar wordt. Wanneer de hoeveelheid werksterbroed toeneemt ten opzichte van het aantal darrencellen, zal de groei van de mijtenpopulatie afnemen. Dit wordt veroorzaakt doordat dan minder mijten in het darrenbroed, waar een hoger voortplantingssucces behaald kan worden, terecht komen.

Dankwoord

Deelname aan dit symposium werd mogelijk gemaakt door bijdragen van de Stichting Fonds Landbouw Export-Bureau 1916/1918, de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting en Inbuzz, Imkersbedrijf Boot en Calis.