

Wat doet het Nationaal Referentie Laboratorium bijenziekten?

Tekst Heather Graham, Matthijn de Boer en Marga van Gent

Het Nationaal Referentie Laboratorium (NRL) bijenziekten is een samenwerking tussen Wageningen Plant Research (WPR) in Wageningen en Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) in Lelystad. WBVR richt zich met name op de meldingsplichtige dierziekten, oftewel de dierziekten waarvan het wettelijk verplicht is een verdenking te melden aan de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). In het kader van deze meldingsplichtige ziekten, maar ook voor andere dierziekten, voert WBVR diagnostiek en onderzoek uit voor de overheid en het bedrijfsleven. Daarnaast heeft WBVR een adviserende rol ter preventie en bestrijding van besmettelijke dierziekten.

Van oudsher is de expertise op het gebied van bijengezondheid en bijenziekten aanwezig bij WPR, in het bijzonder bij Bijen@wur. WBVR beschikt al jarenlang over ervaring met en kennis van diagnostiek en uitbraken. De samenwerking van WPR en WBVR in de vorm van het NRL bijenziekten combineert de expertise van beide instituten en stimuleert de uitwisseling van kennis. Heather Graham is sinds de oprichting betrokken bij het NRL bijenziekten en werkt nauw samen met de onderzoekers in Wageningen. "In 2019 ben ik afgestudeerd als dierenarts en na mijn opleiding ben ik aan de slag gegaan bij WBVR. Ik ben werkzaam bij de afdeling diagnostiek als veterinaire microbioloog in opleiding. Dat betekent dat ik mij als dierenarts aan het specialiseren ben in bacteriën, virussen en schimmels die bij dieren voorkomen. Ik ben in eerste instantie bij het NRL betrokken geraakt, omdat 'bijen ook dieren zijn en ik was toch dierenarts?'"

Meldingsplichtige bijenziekten

Heather vertelt: "De ziekten waar het om zou gaan, waren de voor bijen meldingsplichtige ziekten en ziekteveroorzakers: Amerikaans vuilbroed (AVB), de kleine bijenkastkever

(KBK), de Tropilaelapsmijt en de varroamijt. Tijdens mijn opleiding had ik al weleens naar mijten onder een microscoop gekeken en ik was nieuwsgierig naar de beestjes die bij bijen voorkwamen.

Vanaf het begin heb ik mij enorm verwonderd over de kennis van bijenziekten die in Wageningen bij Bijen@wur aanwezig is. Ik had mij nooit gerealiseerd dat bijenhouders en onderzoekers zich ook bezighouden met de symptomen van ziekten, de weerstand van bijen en de verspreiding van plagen. Ik dacht dat dit voorbehouden was aan de 'echte' dieren, zoals varkens, runderen en pluimvee. Als dierenarts kijk je ook met een heel andere bril naar bijengezondheid. Waar bij gewervelde dieren medicatie en vaccinatie vaak uitkomst bieden, is dat bij bijen heel anders. Daarnaast gaat een bijenhouder niet met zijn kast onder de arm naar de dichtstbijzijnde dierenartsenpraktijk voor advies. Ook het diagnostisch onderzoek met een stethoscoop of het laten testen van een bloedmonster, beide zeer gangbaar in de veterinaire wereld, gaan niet op voor bijen.

Een ander groot verschil is dat de bijenhouders zelf, en dan met name de bijengezondheidscoördinatoren (de BGC'ers), een grote rol spelen in het bewaken van de bijengezondheid en de bestrijding van bijenziekten. De BGC'ers zijn eigenlijk het equivalent van de dierenartsen in de dierhouderij. Het NRL heeft onder andere als taak om de BGC'ers van informatie te voorzien. Voor een ziekteverwekker als bijvoorbeeld de Tropilaelapsmijt is dat best lastig, omdat die niet in Europa voorkomt, maar de medewerkers op het laboratorium de Tropilaelapsmijt wel moeten kunnen herkennen en identificeren. Daarom hebben wij in samenwerking met Chiang Mai University in Thailand (dode) Tropilaelapsmijten laten overkomen om mijn collega's en mij te trainen. Op 7 december organiseren wij een mini-symposium voor onderzoekers en bijenhouders over dit onderwerp, waarbij we sprekers hebben uitgenodigd die veel



Heather Graham is veterinaire microbioloog in opleiding.
Foto Wageningen University & Research



Varroamijt (l.) en Tropilaelapsmijt. Foto Lars Ravesloot van WBVR



Poep van kleine bijenkastkevers 'swabben' in Italië. Foto Marga van Gent

onderzoek hebben gedaan naar de Tropilaelapsmijt. Zo proberen wij waar nodig kennis en expertise te onderhouden en te delen."

Wettelijke onderzoekstaken

Naast alle verschillen met de reguliere dierhouderij, zijn er ook overeenkomsten. Wat betreft de meldingsplichtige ziekten zijn de bijen niet anders dan andere dieren. Wanneer een verdenking van bijvoorbeeld AVB zich voordoet, wordt de NVWA hiervan op de hoogte gesteld. Vervolgens worden testen uitgevoerd bij WBVR om deze verdenking te bevestigen of om een ziekte uit te sluiten. Matthijn de Boer is hoofd

"Het NRL
bijenziekten werkt
met de laatste
technieken om
ziekten in honingbijen
aan te tonen."

van het programma Wettelijke Onderzoekstaken Besmettelijke Dierziekten (WOT-BD). "Dat is een hele mond vol, maar komt neer op het uitvoeren van verplichte (inter)nationale wet- en regelgeving of verdragen in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. We doen daarom gezamenlijk onderzoek, geven advies en testen monsters die verdacht worden van een besmettelijke dierziekte. Als een monster positief test voor een dergelijke ziekte, dan kunnen er aanvullende handelingen (zoals een visuele inspectie) en vervolgens te nemen maatregelen volgen. Bij AVB betekent dit het ruimen van het bijenvolk om verspreiding naar andere volken te voorkomen. Zo voorkomen we dat de ziekte zich door het land kan verspreiden. Hierbij zijn de bijenhouders en BGC'ers essentieel. Zij zijn de specialisten en de ogen in het veld. Een belangrijke taak."

Naast het NRL bijenziekten vallen ook andere NRLs betreffende virussen, bacteriën en parasieten bij zoogdieren en vogels, maar ook de parasiet *Bonamia ostreae* bij bijvoorbeeld platte oesters binnen het WOT-programma. Voor al deze aangewezen dierziekten test WBVR verdenkingen. Dit zijn op jaarbasis rond de 7.000 verdenkingen die de afdeling diagnostiek passeren. Hiervoor heeft WBVR ook een zogenoemde achterwacht, waardoor er 24/7 getest kan worden. "Het komt geregeld voor dat we tot laat in de avond of zelfs midden in de nacht aan het werk zijn", vertelt Heather Graham, om bijvoorbeeld Afrikaanse varkenspest uit te sluiten. Deze ziekten hebben zo'n grote impact dat er niet tot de volgende dag gewacht kan worden." Geldt dit ook voor de bijenziekten? "Nee, voor de bijenziekten hoeven wij 's nachts niet ons bed uit. Maar je merkt wel dat een verden-



Marga van Gent op het DNA-laboratorium.
Foto Wageningen University & Research

king van bijvoorbeeld AVB veel teweegbrengt in de gemeenschap van bijenhouders en wij proberen dan wel zo snel mogelijk de uitslag van de test te geven waar mogelijk.”

Bij WBVR heeft men meer affiniteit met bijen dan wellicht gedacht. Naast een aantal actieve imkers is er vanuit het instituut een brede interesse in het bijenhouden en wat daarbij komt kijken. Matthijn de Boer: “Iedereen komt in aanraking met bijen. In mijn jeugd was ik al gefascineerd door insecten, waaronder ook bijen. Mijn allereerste verslag en spreekbeurt ging over bijen. Hiervoor heb ik een imker geïnterviewd en mocht ik in gepaste kleding een middag meelopen. Dat heeft indruk gemaakt en mooie herinneringen opgeleverd. Nog steeds geniet ik elk jaar van het gezoem van de bijen onder onze blauwewegen. Met WPR, WBVR en alle bijenhouders werken we samen om dat zo te houden.”

Diagnostiek

Ook de diagnostiek van bijenziekten zit in de lift en het NRL bijenziekten werkt met de laatste technieken om ziekten in honingbijen aan te tonen. Op dit moment wordt bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar het nemen van swabs – monsternamen met behulp van een soort wattenstaafje waarmee we in een bijenkast kunnen wrijven – voor onderzoek op AVB. Swabs worden al veel langer ingezet bij bijvoorbeeld pluimvee verdacht van vogelgriep en ze bieden een relatief makkelijke manier van monsternamen. Daarnaast zijn de testen zelf ook in ontwikkeling. Waar voorheen de kweek van de verwekker van AVB, *Paenibacillus larvae*, zeven dagen in beslag nam, is er binnenkort een PCR-test beschikbaar, die binnen een dag een uitslag kan geven.

Marga van Gent is sinds 2019 betrokken bij het NRL, waar ze samenwerkt aan de verbetering van diagnostiek van bijenziekten. “Tijdens mijn studie biotechnologie aan de Hogere Laboratorium Opleiding raakte ik gefascineerd door de nieuwe mogelijkheden in DNA-onderzoek. Met deze vernieuwende DNA-technieken wilde ik graag bijdragen aan een betere (planten)wereld. Ondertussen ben ik 30 jaar werkzaam in onderzoek naar plantgezondheid en heb ik diverse ziekteverwekkers en plagen onderzocht in Wageningen. Aaltjes, schimmels, bacteriën, virussen, insecten.



Matthijn de Boer is hoofd van het programma wettelijke onderzoekstaken besmettelijke dierziekten. Foto Jorrit Lousberg

Ziekten die in de grond zitten, op de plant of zelfs in de lucht. Mijn werk is nooit saai.

Ik heb diagnostische toetsen ontwikkeld die onder andere gebruikt worden bij keuringsdiensten. Die toetsen, bestaande uit PCR-testen, vervangen tijdrovende experimenten, waarbij waardplanten beoordeeld werden op ziekte door naar symptomen te kijken. (Micro)organismen bevatten DNA als genetisch materiaal en virussen bevatten vaak RNA als genetisch materiaal. Voordat genetisch materiaal vermenigvuldigt in de PCR dient het eerst vrijgemaakt te worden. Dit wordt de DNA- of RNA-extractie genoemd. De afgelopen 30 jaar zijn de technieken en apparatuur enorm verbeterd en dat is gunstig voor de specificiteit en gevoeligheid van een toets. Want voor het aantonen van een quarantaine-organisme is het van belang dat de allerkleinste hoeveelheid genetisch materiaal een signaal geeft in de PCR test. Een quarantaineorganisme is een organisme dat beperkt of helemaal niet in de EU aanwezig is en volgens EU-wetgeving gereguleerd is. Dat betekent dat lidstaten de introductie en verspreiding ervan moeten voorkomen.

In de Business Unit Biointeracties en Plantgezondheid werk ik in projecten samen met nationale en internationale groepen. In 2009 werkte ik voor het eerst samen met onderzoekers van Bijen@wur. DNA-extractie en de real-time PCR test was voor hen onbekend terrein, maar dat is mijn expertise en zodoende werd ik erbij betrokken. In die periode heb ik kennis gemaakt met de bijzondere bijenwereld. Het onderzoek betrof monitoring van *Nosema ceranae* en *N. apis* in honingbijen. Daarna hebben we samengewerkt rondom verschillende bijenvirussen. In 2018 ontstond het innovatieve idee om swabs te gebruiken in de bijenkast. Deze bemonsteringsmethode is eenvoudig en niet-destructief ten opzichte van het vernalen van bijen. In onderzoek naar misdaad (denk aan *Crime Scene Investigation*) is het gebruikelijk om een swab te nemen, juist als er weinig materiaal is. Het swabben van poep van de kleine bijenkastkever op bepaalde kastonderdelen, blijkt een succes. In het zuiden van Italië heb ik hiertoe tussen de bijen gezeten, maar wel op een vreemde manier (zie foto p. 13). Nu onderzoeken we of we ook andere bijenziekten op deze simpele wijze kunnen bemonsteren.” ●