

Van de redactie

We hebben een andere drukker. Achter dat zinnetje gaat een wereld van onrust schuil. In de eerste plaats voor de mensen die bij Drukkerij Offset Service in Valkenswaard werken en hun baan in rook zagen opgaan, of in het beste geval van de ene op de andere dag van baas veranderden. Want de drukkerij heeft een nieuwe eigenaar gekregen. Voor Bijenhouden was het gevolg dat het drukproces van het oktobernummer een week stillag, waardoor het blad pas in tweede helft van de maand op de mat viel. Het zag er overigens wat ons betreft niet anders of minder uit dan voorheen. We kregen complimenten over de foto van de *Tetradium daniellii* op de voorplaat, waar we natuurlijk blij mee zijn. De bewuste boom is dan ook een koninkrijk exemplaar uit de zeer bijzondere bomencollectie in het zogeheten Kleine Arboretum in Wageningen.

Dat de bezorging van het blad kleine hapertingen vertoonde, hing mogelijk ook samen met de veranderingen hierboven beschreven. Naar we hopen en verwachten was dat een eenmalige technisch vuilje, waarvoor we aan de lezer onze verontschuldiging aanbieden. Wie de oktoberaflevering niet ontving, krijgt hem op verzoek alsnog snel toegestuurd. In het verenigingsdeel achterin dit nummer staat hierover een berichtje. We gaan weer verder, het novembernummer ligt voor u. Veel leesplezier.

Tineke Brasscamp

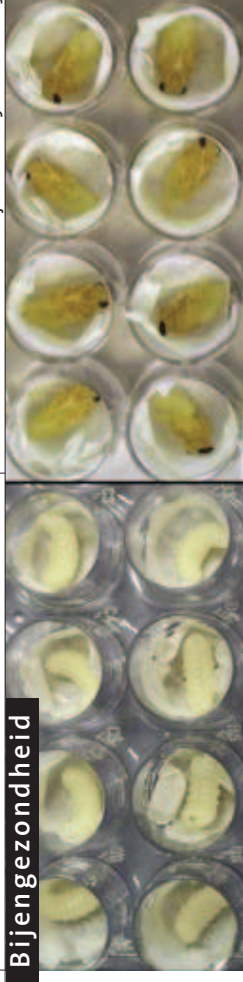
Inhoud

- | | | |
|---|--------------------------|----|
| Bijengezondheid | dr. Elke Genersch | 3 |
| Amerikaans vuilbroed | | |
| Astrid Schoots neemt afscheid van de redactie | | 5 |
| Honing | dr. J.D. Kerkvliet | 6 |
| Glucose-oxidase en waterstofperoxide in honing | | |
| Imkerenverenigen | Frans Gielen | 7 |
| Uit de Imkergemeenschap | Tieme Wanders | 8 |
| Najaarscongres van de VCI | | |
| Onderzoek | Kees van Heemert | 10 |
| Amerikaans virusonderzoek verklaart ziekte ten dele | | |
| Bijenhoud | Wur J. Tejera Blacquière | 11 |
| Bloostelling | | |
| Bijengezondheid | Anton Imdorf | 12 |
| Wat is de beste varroabestrijding? | | |
| Van Imker tot Imker | Ko Zoet | 14 |
| Uit de Imkergemeenschap | | |
| Jubileum ruil- en verkoopbeurs in Houten | | 15 |
| Maandpraatje | Mari van Iersel | 16 |
| Afstand nemen | | |
| Fruiteek in Nederland | Henk van der Scheer | 18 |
| Steenfruit | | |
| Buitensnippers | Astrid Schoots e.a. | 20 |
| NBV Verenigingsnieuws | | |
| Cursus Bijengezondheid | | 21 |
| Word bijenteeltleraar in Noord-Nederland | | |
| Bijenhuis op andere plek? | | |
| Inieveren oude raat | | |
| Geen oktobernummer? | | |
| Foto van de Maand | Frans van Korlaar | 22 |
| Familieberichten | | 22 |
| Vraag en aanbod | | 22 |
| Cursussen, Agenda | | 23 |

Jaarkleuren

De jaarkleuren zijn als volgt. De jaren eindigend op
0/5: blauw | 1/6: wit | 2/7: geel | 3/8: rood | 4/9: groen

Bijengezondheid



Foto's Elke Genersch

Vaak anders dan in het leerboek

Amerikaans vuilbroed

dr. Elke Genersch, *Ländersinstitut für Bienenkunde, Hohen Neuendorf (D)*

Anders dan in de vakliteratuur beschreven wordt, kan ook achter een volmaakt broednest Amerikaans vuilbroed schuilgaan. Een samenvatting door dr. Elke Genersch van de inzichten over deze broedziekte die bij het bijeninstituut in Hohen Neuendorf zijn verworven.

Sinds de veroorzaker van Amerikaans vuilbroed in 1906 voor het eerst beschreven werd, stond deze broedziekte steeds weer in het middelpunt van de belangstelling in het internationale onderzoek. Lange tijd was het onmogelijk de bacterie grondig te onderzoeken omdat het moeilijk bleek deze in het laboratorium te kweken. Door ontwikkelingen op het vakgebied van de microbiologie kon dit probleem worden opgelost. Zo kwam er antivoord op vele vragen over *Poenibacillus larvae (P. larvae)*, zoals de veroorzaker sinds 2006 genoemd wordt.

Kennis uit leerboeken niet nauwkeurig

Niet alle isolaten van de ziekteverwekker van Amerikaans vuilbroed zijn hetzelfde. Er bestaan verschillende stammen, die onderling erfelijk verschillen. Een van de vragen was of de diverse stammen qua virulentie (ziekteverwekkend vermogen) van elkaar verschillen. In de vakliteratuur wordt het verloop van de ziekte vaak heel eenvoudig voorgesteld. De larven worden geïnfecteerd doordat ze voer opnemen dat sporen bevat. De geïnfecteerde larven sterven tijdens het popstadium en veranderen onder het celdekkel tot een bruine, slijmerige massa waaruit een draad kan worden getrokken wanneer daarin bijvoorbeeld een lucifer wordt gestoken (luciferproef). In elke cel droogt die massa in tot een vuilbroedschubje, wat als een van de klinische symptomen wordt gezien, evenals de ingezakte celdekkel met gaatjes. Als een volk met deze zichtbare verschijnselen niet wordt behandeld, zal het te gronde gaan. Aldus de theorie, maar klopt deze beschrijving van het ziekteverloop wel - en vooral: klopt ze altijd?

Zoek het bij de ziekteverwekker

Het is reeds geruime tijd bekend dat geïnfecteerde volken soms geen klinische verschijnselen vertonen en soms zelfs meerdere jaren als zodanig onopgemerkt overleven. Alle mogelijke eigenschappen van de bijen zijn onder de loep genomen om dat te kunnen verklaren. Maar om de oorzaak te zoeken bij de ziekteverwekker, daaraan is lange tijd niet gedacht.

Op deze leemte heeft het wetenschappelijk onderzoek van Hohen Neuendorf zich geconcentreerd. Jaren geleden is daar in diverse onderzoeken al aangetoond dat er verschillende genetisch te onderscheiden typen (genotypen) van *P. larvae* zijn, die men met moleculaire analysetechnieken in vier verschillende groepen kan indelen. Die zogenaamde genotypen worden, naar de methode waarmee ze bepaald worden, ERIC I, ERIC II, ERIC III en ERIC IV genoemd. In Duitsland komen enkel de typen ERIC I en II voor.

Suiker als voer

Bijzonder interessant waren de resultaten van het onderzoek aan de voedingsbodems waarop de veroorzaker van AVB wilde groeien. *P. larvae* kan zich voeden met glucose en fructose, de hoofdbestanddelen van honing. Een bijzonder goede benutzer bleek het genotype ERIC II te zijn, dat beide soorten suiker goed omzetten kan en daardoor in de larvedarm ideale leefomstandigheden aantreft. Deze verschillen in voedselvoorkeur houden verband met de virulentie, want de benutting van de voedselbron is doorslaggevend voor het verloop van de infectie in de larve.

Onderzoek aan larven in het lab

Het verschil in verloop van de infectie hebben we in het laboratorium nader bekeken. We voedden bijenlarven 24 uur lang met sporen en lieten de larven in de broedstof groeien. Daarbij noteerden we elke dag hun gezondheidstoestand. Speciaal het



Een zeldzaam verschijnsel: rechts een vuilbroed-zieke pop, links een even oud gezond dier

Twee gezichten van een ziekte

Volken die met de vuilbroedverwaker *P. larvae* ERIC I zijn besmet, tonen het typerende broednest met gaten. Ongeveer de helft van de larven haalt het verzegelde stadium, voor ze doodgaan. In de verzegelde cellen veranderen de larven in een slijmerige massa met daarin bijloevende sporen. ERIC I zorgt ervoor dat een getroffen volk snel instort. Volgens grove schatting is ERIC I verantwoordelijk voor 75% van de infecties in Duitsland.

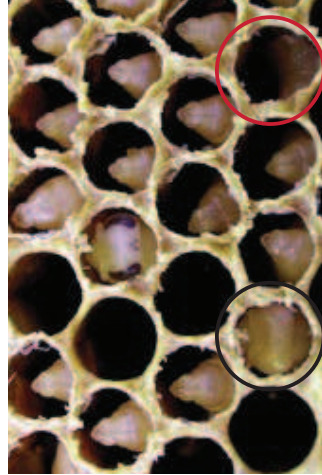
P. larvae ERIC II doodt de meeste larven voordat ze het verzegelde popstadium bereikt hebben. Voedsterbijen ruimen de cellen leeg, deze worden door de koningin opnieuw belegd. Het broednest vertoont daardoor weinig gaten. Pas op: ook volken die met dit type van de ziekteverwaker zijn geïnfecteerd zijn ziek en gaan onherroepelijk dood. Alleen duurt het meestal langer voor de symptomen herkenbaar zijn. De volken zijn drager van de sporen en kunnen de ziekte verder verspreiden. Ze moeten behandeld worden.

voeren met sporen van de genotypes ERIC I en II leverde belangrijke inzichten op. Allereerst varieert het aantal sporen waarbij de helft van de larven doodgaat (de LC50) enorm. Bij sommige vormen van de ziekteverwaker is één enkele spore voldoende om de larve te doden. Andere vormen zijn veel minder gevaarlijk. Hiervan moeten de larven in het laboratorium tenminste honderd sporen met het voer opnemen om aan de infectie te sterven. Helaas is het tot nu toe niet mogelijk de verschillen in mate van virulentie aan de sporen of bacteriën zelf af te zien. Mocht dat erdaags wel mogelijk zijn, dan zou dat een revolutionaire doorbraak betekenen in de diagnose van Amerikaans Vuilbroed.

Helft van de larven dood voor het sluiten van de cel

Het tweede belangrijke resultaat betreft het verloop van de infectie in de tijd. In tegenstelling tot wat is beschreven in de vakliteratuur, gaat de helft van de zieke dieren al dood voordat de cellen verzegeld zijn. De dode larven worden door de voedsterbijen verwijderd. Tijdens een controle van de imker vallen de geruimde larven hoogstens op als gaten in het broednest. Het bleek bovendien dat de tijd tussen de infectie en de dood van alle geïnfecteerde larven (LT100) zeer variabel was en dat deze verschillen kenmerkend waren voor het desbetreffende type infectieverschillen.

Het door ons ERIC I genoemde type vertoonde in het lab een



Opengemaakte cellen op de 13e dag na de infectie. Middenboven een gezonde pop met zwarte ogen. De even oude zusters zijn alle geïnfecteerd. Ze zijn al aan het vergaan en vormen een draadtrekkende massa. Zwartte cirkel: vuilbroedzieke pop. Rode cirkel hier is de larve al ineengezakert

Bedankt Astrid!

Na negen jaar deel te hebben uitgemaakt van het redactieteam van Bijen, sinds 2007 Bijenhouden, heeft Astrid Schoots aangegeven de pen te gaan overdragen aan anderen. Dat vinden we jammer, want het was een vaardige pen, en Astrids inbreng in de maandelijkse redactiebijeenkomsten hebben we als uniek ervaren. Niet alleen wegens haar deskundigheid (bijenteeltleraar A en B), maar vooral omdat ze zo'n bewust inkerend mens is, en bovendien gezegend met een flinke dosis teamgeest.

Een greep uit haar aandeel: de eerste jaren was zij de aangever in de rubriek Wonderlijke waarnemingen, waarnemingen waarvoor Hayo Velthuis dan een wetenschappelijke verklaring zocht. Sinds 2005 zorgde ze voor wat nu 'Buitensnippers' heet, kort nieuws uit buitenlandse bijenbladen en later ook wel afkomstig van websites. De rubrieken 'Dilemma's' en 'Praktiseren en Praktiseren' brachten inkerstellingen aan het wankele doordat werd uitgelegd hoe in dezelfde praktijk-situatie vaak verschillende manieren van aanpak verdedigbaar zijn. Het laatste jaar zorgde Astrid samen met Marleen Boerjan voor de Beginnersrubriek.

En de foto's niet te vergeten. Wie de jaargangen doorkijkt, stuit vanaf het nummer van zoi zek er ergens op haar 'stalletje'. Het siet de voorgrond of staat beschieden op de achtergrond van vele van haar foto's. Ook talrijke bloemen en bijen zijn met aandachtig oog vastgelegd en het resultaat is door de redactie dankbaar gebruikt. Al verlaat zij die redactie, Astrid Bijenhouden mee-bewaken. *De redactie*



Foto A van Oosten

waren voor de voedsterbijen kennelijk nog niet als zodanig herkenbaar. Ze werden niet opgeruimd maar verzegeld en verslijmde daarna onder het celdeksel. Hiermee konden wij aantonen dat het verschil in virulentie dat in het laboratorium was vastgesteld, ook van invloed is op het verloop van de ziekte bij bijenvolken in de praktijk.

Vier keer meer draadtrekkende massa

Rekent men de verschillen om, dan komt men op de volgende getallen. Op 100 zieke en opgeruimde larven komen bij genotype ERIC II net 10 cellen met een draadtrekkende massa voor, terwijl bij genotype ERIC I de larven in zeker 40 cellen in een draadtrekkende massa veranderen. Deze massa droogt in tot schubjes die bijloeven sporen bevatten. Het zijn voornamelijk de sporen die zorgen voor de verspreiding van de ziekte in het volk. Dit betekent dat genotype ERIC II, dat de larven relatief snel doodt, zich in een volk langzamer verspreidt dan het volk dus ook langzamer verzakt, omdat de meeste zieke larven tijdig opgeruimd worden (en de bacterie daardoor niet tot sporenvorming komt). Dit genotype is dus voor het volk minder gevaarlijk omdat de voedsterbijen de vermeerdering van de ziekteverwaker in het volk actief kunnen tegengaan. Daarentegen doodt genotype ERIC I de larven weliswaar langzamer, maar het is gevaarlijker voor het geïnfecteerde bijenvolk aangezien de voedsterbijen de geïnfecteerde larven niet herkennen en dus niet opruimen. Daardoor kan de ziekteverwaker zich beter in het volk vermeerderen - het volk stort sneller in.

Vermeenden bevestigd

De eerste aanwijzingen van verschillen in virulentie bij *P. larvae* hadden ons dus op het juiste spoor gezet. Gelukkig zijn we met de ons ter beschikking staande moleculaire onderzoeksmethodes in staat deze verschillend gevaarlijke typen te herkennen. Zo kunnen we het potentiële gevaar van een infectie wat beter inschatten.

Consequenties voor de imker

Wat betekenen deze virulentieverschillen voor de imker? Het gevaar bestaat dat een besmetting met ERIC II langer onopgemerkt blijft, omdat - bij een gelijk aantal larven dat al aan de ziekte gestorven is - een kleiner aantal opvallend zieke broedcellen aanwezig blijft, dan bij ERIC I. Zeifs als in een honingkransmonster sporen worden aangetroffen, is het veel minder waarschijnlijk dat er cellen te vinden zijn met draadtrekkende massa of uitgedroogde schubjes. Doordat de verwaker langer onopgemerkt blijft, wordt het gevaar groter dat buurvölkeren ook besmet raken.

Infecties is dat tot op heden ongeveer een kwart van de onschadelijk voor rekening komt van genotype ERIC II. Bij deze volken is een vroegtijdige klinische diagnose moeilijk. Het gaat hier overigens om een zeer grove schatting die slechts berust op onze eigen gegevens, want er is tot nu toe geen sprake van systematische bepaling van het genotype. Zo'n registratie van aangetroffen genotypes zou er eigenlijk moeten komen, om de verspreiding van de verschillende typen *P. larvae* te kunnen volgen, en de betekenis van de verschillen in virulentie voor de praktijk met meer gegevens te kunnen onderbouwen.

Artikel uit Duitsche Bienen Journal 8/2009, vertaling Jan Kruit.