

Amerikaans vuilbroed

(*Bacillus larvae* White)

Job van Praagh, Celle

(Lezing gehouden tijdens de Studiedag
Broedziekten, Utrecht, 5 februari 1994)

Biologie, verspreiding en voorkomen

De biologie van *Bacillus larvae* White, wordt net als de andere bekende bijenziekten in 'Gezonde bijen?' uit 1990 duidelijk beschreven. Ter herinnering aan de cyclus binnen en buiten een volk kan figuur 1 dienen. Uitgaande van sporen, die een jonge larve opeet, kan binnen zo'n larfje een echte kweek ontstaan. Onderneemt het bijenvolk niets, dan is niet alleen het larfje ten dode opgeschreven, er blijft ook een droge rest over, die tot 2,5 miljard sporen kan bevatten. Indien we bedenken, dat voor een zes uur oud larfje slechts tien sporen nodig zijn om het larfje ziek te maken, dan is duidelijk wat voor infectiepotentiaal een besmet volk heeft. De sporen kunnen veel hebben; daarom zijn de vervliegende werksters, de roofbijen en de imker de wegen waarlangs de ziekte van volk tot volk kan gaan.

Een aantal factoren, die bepalen of een volk ziek wordt of niet kennen we: gevoeligheid van de larfjes; effectiviteit van de ventieltrechter in de honingmaag om sporen uit de honing te filteren; opruimen van zieke/dode larven en poppen.

Voorkomen

De Duitse overheid publiceert regelmatig een

overzicht over de ziekten bij dieren, die bij de veterinaire dienst gemeld moeten worden. Zodoende is over het voorkomen van Amerikaans vuilbroed (AVB) in de loop der tijden het een en ander bekend. Duidelijk is, dat deze ziekte dan eens hier, dan daar optreedt. De tekeningen 2a en 2b laten zien, waar in 1981 en in 1990 in Duitsland AVB te vinden was. (Uit een lezing van B. Brinkschmidt, Celle, 1990) Opvallend is, dat er bijvoorbeeld in 1981 in Nedersachsen (NDS) 19 nieuwe ziektemeldingen waren, maar in 1990 64! Het aantal bijenvolken in NDS is ongeveer vergelijkbaar met de Nederlandse situatie; 1981: 64.000 volken; 1990: 86.000 volken.

Ook collega Otten is van mening, dat deze broedziekte periodiek optreedt (Deutsches Bienen Journal 1(4), 1993). In hoeverre dit schijnbaar cyclische gedrag van de ziekte samenhangt met een beter herkennen van de symptomen (scholing bijvoorbeeld!) is onduidelijk.

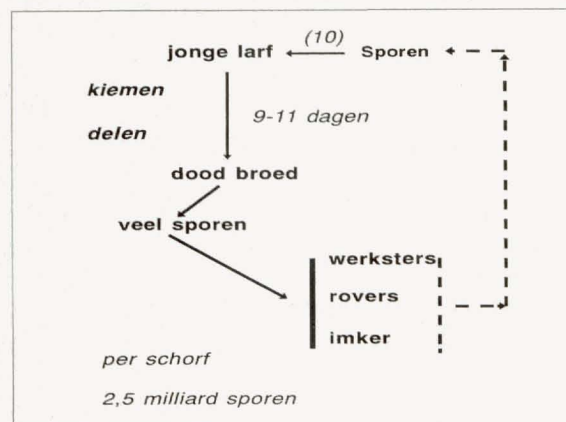
In Duitsland is in de Bijenziektenwet' ook geregeld, dat bedrijven, die honing en/of bijenwas verwerken, gecontroleerd moeten worden op naleving van de voorschriften, die ervoor moeten zorgen, dat bijen geen toegang tot honingresten en was hebben. Lege vaten en dergelijke moeten gesteriliseerd worden.

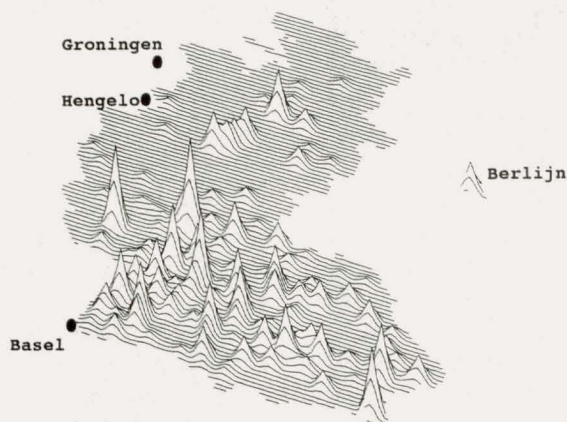
Mede dankzij de Deense collega Hansen (1984) kunnen we nu sporen van de Amerikaans vuilbroed (AVB)-bacterie in honing vinden; daaruit blijkt (Ritter ADIZ 1, 1993) dat het vinden van veel sporen in honing betekent, dat een volk volgend jaar de kans loopt ziek te worden. Bij 37 monsters waren er 11 van volken, die sporen in de honing hadden, en ook ziek werden; 13 monsters hadden geen sporen, maar de volken werden wel klinisch ziek en 13 monsters bevatten sporen, maar de volken werden niet ziek!

Veel klinisch zieke bijenvolken worden in Duitsland niet vernietigd, maar via kunstwormen gezond gemaakt. De gedachte, die achter deze methode zit is: door de bijen en de kast te reinigen wordt de concentratie aan sporen binnen het bijenvolk sterk gereduceerd; het volk kan daarna op verse kunstraat zichzelf verder helpen. De analyse van honing/voer op AVB-sporen na zo'n sanering levert een duidelijk beeld hoe effectief de behandeling is.

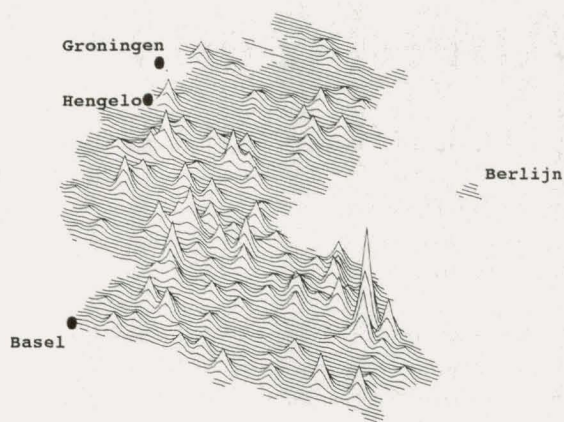
De methode Ritter om het aantal sporen in honing te bepalen levert een positief resultaat vanaf 100 AVB-

Figuur 1. Levenscyclus van '*Bacillus larvae* White' binnen en buiten een bijenvolk.





Figuur 2a. Voorkomen vuilbroed in Duitsland, 1981



Figuur 2b. Voorkomen vuilbroed in Duitsland, 1990

172

sporen per gram honing. Denken we aan de tien sporen, die voor een zes uur oude larf genoeg zijn, dan is deze methode misschien niet gevoelig genoeg.

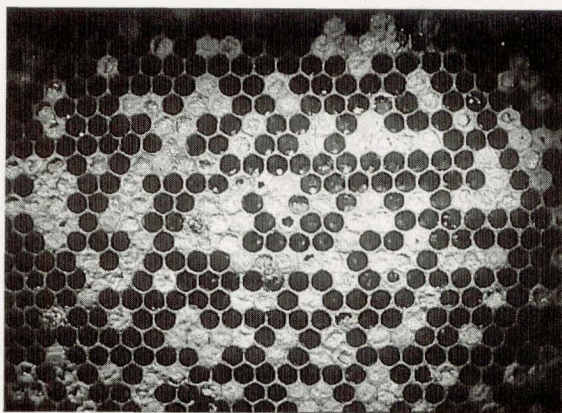
Pintest van hygiënisch gedrag

We weten al heel lang (Woodrow & Holst 1942; Rothenbuhler 1964), dat er erfelijke verschillen in gevoeligheid voor AVB tussen bijenvolken bestaan. Er is toentertijd met kunstmatige infecties met AVB-sporen gewerkt. Tegenwoordig zou je zoiets alleen nog maar in volledig gesloten vliegkamers kunnen doen. In plaats van een infectie met sporen wordt zo nu en dan het verwijderen van door bevroren gedood verzegeld broed, als test voor het hygiënische gedrag van volken gebruikt. Dit systeem is erg bewerkelijk, maar levert voor selectiedoeleinden goede resultaten.

Harry Dijkema heeft mij erop geattendeerd, dat er in plaats van bevroren broed, ook met door een naaldenprik gedood broed gewerkt kan worden. (Maandschrift voor de Bijenteelt 1990). Zijn voorstel berust op een publicatie van David C. Newton en N.J. Ostasiewski Jr. in *American Bee Journal* 1986. Zij beschrijven, dat de pintest resultaten oplevert, die met het opruimen van grotere hoeveelheden dood broed te vergelijken zijn; echter het resultaat moet al na 24 uur bekeken worden.

Nadat we in Celle een paar jaar het opruimgedrag van volken vergeleken hadden, bleek, dat volken per keer wel te vergelijken waren; echter niet zondermeer van week tot week. We 'weten', dat dracht het poetsgedrag positief beïnvloedt; proeven met voeren tijdens de test leverde beter vergelijkbare resultaten op. In onze vliegkamer bleek, dat bij de daar heersende constante dracht, het opruimgedrag van de volken ook constant was.

Dit betekent, dat voor selectiedoeleinden de 'pintest' te gebruiken is, mits per keer het broed van alle te vergelijken volken aangeprikt wordt en alleen een rangorde (bijvoorbeeld zeer snel, snel, langzaam) bepaald wordt. Analyse van onze gegevens laat zien, dat de plaats binnen de rangorde per volk constant is; wat echter 'zeer snel' is, kan, in uren gemeten, variëren.



Aangetast werksterbroed (foto Dr. W. von der Ohe)

Methode voor onze 'pincode'

Neem per volk één schone (nieuwe) insektenspeld nr 1.; volken, met alleen werksters van hun eigen moer; punaises, potlood, lineaal.

Zoek stukken verzegeld broed.

Larven of poppen doden: in een groep cellen wordt per cel in het midden tot op de bodem gestoken. Welk eetpatroon genomen wordt, is onbelangrijk; ik

neem één cel en de zes aangrenzende cellen. Met de lineaal de positie vanaf de toplat meten; streepje en aantal cm op de zijkant van de toplat helpt bij het terugvinden van de groep cellen.

Punaise in de bovenkant van het oortje helpt de volgende dag bij het zoeken. Vier groepen van zeven cellen per volk vind ik welletjes.

Na 24 uur controleren we wat de werksters met onze doorgeprikte cellen hebben gedaan. Zijn niet alle doorgeprikte cellen leeg, dan moeten we nog eens terug komen (weer een dag later).

Cellen, die na 48 uur nog niet leeg zijn, bekijken we; heel zelden (minder dan 0,5 %) blijkt de pop onze prik overleefd te hebben. Om te weten, hoe oud het broed was, dat we doorprikten kijken we in twee cellen naast ons patroontje.

Van volken, die twee maal niet 'zeer snel' waren wordt niet nageteeld. Hoe noodzakelijk een dergelijke test binnen bijenselectieprogramma's is, blijkt uit de selectieproeven van Tibor I. Szabo en L.P. Lefkovitch (Apidologie 1988), waarbij na vier generaties - zonder controle op opruimgedrag - in de uit een populatie gevormde tien families, duidelijke verschillen in de mate waarin opgeruimd werden gemeten.

Literatuur

- Dijkema, H. (1990). Nieuwe selectiemogelijkheden. Maandschrift voor de Bijenteelt 92(10): 265-266.
- Hansen, H. (1984). The incidence of the foulbrood bacterium *Bacillus larvae* in honeys retailed in Denmark. Danish Journal of Plant and soil Sciences 88(1725): 329-336.
- Newton, D.C. & N.J. Ostasiewski Jr. (1986). A simplified bioassay for behavioral resistance to American foulbrood in honey bees (*Apis mellifera* L.). American Bee Journal 126(4): 278-281.
- Otten, Chr. (1993) Amerikanische Faulbrut. DBJ. 1 (5): 12-15,43.
- Ritter, W. (1993) Eignet sich die Untersuchung von Honigproben zum erkennen der Amerikanischen (Bösartigen) Faulbrut? ADIZ. 1/93: 28-29.
- Szabo, T.I. & L.P. Lefkovitch (1988). Fourth generation of closed population honeybee breeding 2. Relationship between morphological and colony traits. Apidologie 19(3): 259-274.
- Rothenbuhler, W.C. (1964). Behavior genetics of nest cleaning in honeybees. I. Responses of four inbred lines to disease-killed brood. Anim. Behav. 12(4): 578-583.
- Woodrow, A.W. & E.C. Holst (1942). The mechanism of colony resistance to American foulbrood. J. Econ. Entomol. 35(3): 327-330.

Sporen van *Bacillus larvae* in honing, een veel voorkomend verschijnsel

In het Zuid-Afrikaanse bijenteelt maandblad (maart 1994) stond een lijst met landen waarvan monsters van geëxporteerde honing waren onderzocht op het voorkomen van sporen van *Bacillus larvae*, de verwekker van Amerikaans vuilbroed.

Het bleek dat 56% van de containers besmet was. Alhoewel het aantal onderzochte containers per land meestal klein was (1-7), was er altijd minstens een (1-6) besmet. Het aantal sporen per kg honing werd niet genoemd.

Naar aanleiding van dit resultaat wekt de schrijver van het artikel, de heer E. Lear, de Zuid-Afrikanen op om geen bijenprodukten meer te importeren.

Tabel 1. Overzicht van landen die honing en andere honingprodukten exporteren en de besmetting met Amerikaans vuilbroed bacillen.

Land van herkomst	Aantal onderzochte containers	Aantal besmette containers
Argentinië	4	2
Australië	1	2
Bulgarije	2	1
Canada	3	2
China	2	2
Cuba	1	1
Denemarken	56	13
Frankrijk	5	5
Griekenland	7	6
Groot Britannië	3	2
Guatamala	1	1
Hongarije	5	4
Israël	2	1
Italië	2	2
Mexico	7	6
Nieuw Zeeland	2	1
Roemenië	1	1
Spanje	3	3
USA	1	1
USSR	2	2
West-Duitsland	3	1
West-Indië	1	1
Zweden	1	1
van onbekende buitenlandse afkomst	16	14
Totaal	131	74