

# Virussen in honingbijen vaker dodelijk dan vroeger

Henk van der Scheer

In 1913 ontdekte dr. White in de VS voor het eerst in zieke larven met symptomen van zakbroed een 'filtreerbaar agens'. Daarmee kon hij gezonde larven ziek maken. Het duurde nog tot het begin van de jaren 60 voor Bailey en collega's voor het eerst virussen isoleerden uit zieke bijen in Engeland. Nu zijn er bij honingbijen ongeveer 20 virussoorten beschreven. Nagenoeg alle zijn rond of ovaal en 20-30 nm in doorsnee (een nanometer is het miljardste deel van een meter), dus alleen zichtbaar met een elektronenmicroscop.

## Een drager is niet ziek

Afhankelijk van het virus kan naast de volwassen bij ook een eitje, larf of pop worden geïnfecteerd. Het zijn ziekteverwekkers die geen eigen stofwisseling hebben, maar daarvoor op een gastheer zijn aangewezen. Ze bezitten slechts kernmateriaal met daaromheen een eiwitmantel. Bij honingbijvirussen bestaat dat kernmateriaal uit een enkele streng ribonucleïnezuur (RNA), dat de erfelijke code bevat. Eenmaal binnen in een gastheercel 'kaapt' het RNA

een aantal functies van die cel om zich te vermeerderen. Een RNA-virus heeft geen mechanisme dat bij die vermeerdering 'verkeerd' kopiëren voorkomt. Daardoor is zo'n virussoort feitelijk een verzameling van virusdeeltjes die enigszins van elkaar verschillen.<sup>1</sup>

Door de vermeerdering kunnen gastheercellen vol komen te zitten met virusdeeltjes (afb. 1). Meestal gaan de geïnfecteerde cellen dan dood en in het ergste geval sterft de gastheer zelf ook. Nu laten gastheercellen dat alles niet zomaar gebeuren. Elke cel van plant of dier bezit een aangeboren afweermechanisme dat virussen onschadelijk kan maken. Soms ziet het virus kans die afweer te omzeilen, maar in de loop van de evolutie reageert de gastheer daar dan weer op met verandering van de genen. En dan is het virus weer aan zet.<sup>8</sup>

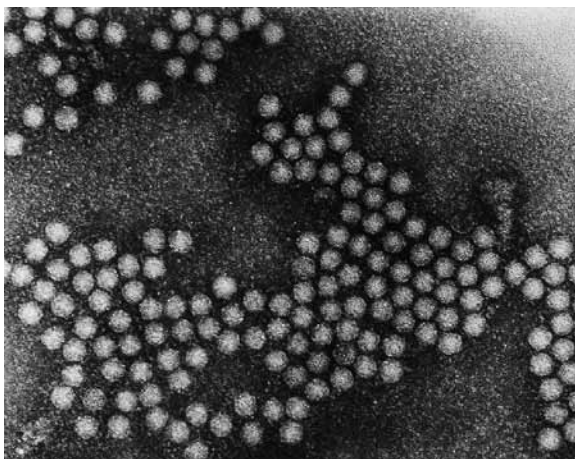
Alle honingbijen, inclusief de koningin, zijn drager van een of meer virussen in kleine aantallen. Die richten gewoonlijk geen schade aan. Helaas is dat veranderd met de komst van de exoten *Varroa destructor* en *Nosema ceranae*. Beide veroorzaken wonden waardoor virussen makkelijker in het inwendige van honingbijen kunnen doordringen.

## Slechts enkele zijn belangrijk

Van alle virussen in honingbijen zijn er in de bijenteelt slechts zes van belang (zie kader). In besmette bijenvolken komen DWV, SBV en CBPV het meest voor; laatstgenoemde vooral in Frankrijk. Daarnaast komt ook ABPV in zieke en gezonde volken voor; in Duitsland bleek 70% van de volken daarmee besmet. In de VS wordt/is het Israëli acuut-verlamingsvirus (IAPV) genoemd als mogelijke veroorzaker van Colony Collapse Disorder (CCD).

Het samen voorkomen van virussoorten in een bij kan leiden tot meer schade, maar ook tot minder. Zo onderdrukt KBV de vermeerdering van SBV en BQCV en doet ABPV hetzelfde met CBPV.<sup>5</sup>

Met welk virus men te maken heeft, wordt bepaald aan de hand van hun RNA. Dat kan met verschillende technieken. Virusdeeltjes in een cel kunnen zichtbaar worden gemaakt met een elektronenmicroscop. Alleen DWV, BQCV en SBV kunnen bij honingbijen met zekerheid worden herkend aan hun ziekteverschijnselen. Van deze virussenziekten vindt u in dit artikel plaatjes.



Afb. 1

Virusdeeltjes in een cel.  
foto Bijen@wur, PRI

## De zes belangrijkste virussen bij onze bijen

Acuut-bijenverlamingsvirus (Acute Bee Paralysis Virus, ABPV)

Chronisch-bijenverlamingsvirus (Chronic Bee Paralysis Virus, CBPV)

Kasjmir bijenvirus (Kashmir Bee Virus, KBV)

Verkreukelde-vleugelvirus (Deformed Wing Virus, DWV)

Zakbroedvirus (Sac Brood Virus, SBV)

Zwarte-koninginnencelvirus (Black Queen Cell Virus, BQCV)



Afb. 2 Bij met kort achterlijf en misvormde vleugels veroorzaakt door DWV. Foto Bram Cornelissen

### DWV

Het verkreukelde-vleugelvirus (DWV) komt wereldwijd voor. Na de komst van de varroamijten in Europa werd DWV hier het meest verspreide virus bij honingbijen. De mijten raakten besmet door bijen aan te prikken en vormen nu een ziekteoverbrenger van belang.<sup>4</sup> DWV zou van oorsprong zelfs een virus van varroamijten kunnen zijn, net als het Varroa destructor-virus 1 (VDV-1).<sup>7</sup> Er zijn 'kruisingen' bekend van beide virussen en dat maakt de afbakening van soorten moeilijk. Varroamijten kunnen behalve van DWV ook drager en overbrenger zijn van ABPV, KBV en SBV. Bij bijen gebeurt overdracht van DWV (evenals van alle andere bijenvirussoorten) overigens ook via sperma en eieren; ook larvenvoedsel kan besmet zijn en voor overdracht zorgen.

Tegenwoordig worden verreweg de meeste bijen in het popstadium geïnfecteerd via varroamijten. Gelukkig is het merendeel van de bijen die uit besmette cellen worden geboren normaal, al zijn ze wel drager en leven ze vaak wat korter. Een klein deel heeft echt pech en wordt geboren met een verkort achterlijf en misvormde vleugels (afb. 2). Ook is het chitinepant-

ser wat ontkleurd. Dergelijke bijen kunnen uiteraard niet vliegen en leven slechts kort. In veel volken zijn alle bijen wel besmet met DWV en vaak ook alle varroamijten.

In de praktijk is bestrijding van virussen nog niet mogelijk. De aandacht van de imker dient zich dus te richten op bestrijding van de mijten. De mate waarin DWV zich in de mijten kan vermeerderen bepaalt de gevolgen voor de bijen. Hoe meer virusdeeltjes per mijt, hoe groter het ziekmakend vermogen. Daardoor is eigenlijk geen vaste drempel aan te geven voor het aantal mijten in een volk waarboven ze bestreden moeten worden.<sup>7</sup>

### SBV

Het zakbroedvirus (SBV) infecteert broed en volwassen bijen. Larven van twee dagen oud zijn het gevoeligst. Volwassen bijen laten geen symptomen zien. In besmettingsproeven leefden de geïnfecteerde bijen wat korter. Zieke larven liggen opgericht, met de kop naar boven en verkleuren via geel- naar donkerbruin (afb. 3).





Afb. 3 Zakbroed: cellen met larven aangetast door SBV. foto Friedrich Pohl

Afb. 4 Celdeksel met gaatje boven een pop die is aangetast door SBV. foto Mari van Iersel

Afb. 5 Zelfde cel als afb. 4, opengemaakt, aangetaste larf zichtbaar is. foto Mari van Iersel

Uiteindelijk rimpelen de donker gekleurde larven tot breekbare schubjes die gemakkelijk uit de cel verwijderd kunnen worden. Als een wat oudere larf wordt geïnfecteerd, dan verpopt deze zich en voltrekt de verandering zich in het popstadium. In het midden van het celdeksel zit dan vaak een klein gaatje (afb. 4). Als de aangetaste pop (of larf) met een pincet uit de cel wordt gehaald, is duidelijk waarom de zieke zakbroed wordt genoemd (afb. 5, 6). De pop (of larf) lijkt opgesloten in een vliezig zakje, in feite de huid gevuld met een donker gekleurd, waterig lichaam. Zie over deze broedziekte ook Bijenhouden oktober 2012, p. 14.

Een volk kan de aantasting meestal onder controle houden door de zieke larven snel te verwijderen. De opruimers worden op dat moment wel geïnfecteerd en produceren vervolgens besmet voedersap waarmee ze larven en andere volwassen bijen besmetten.

Afb. 7 Zwart verkleurde koninginnenpop veroorzaakt door BQCV. foto Piet Verkooijen



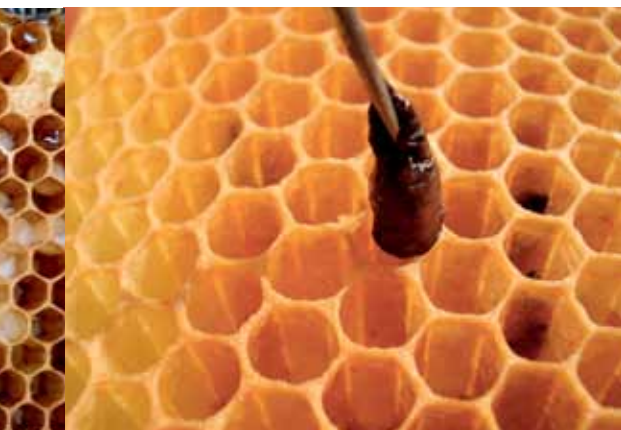
De imker kan een besmet volk helpen door het op kunstraat te zetten en te voeren met suikerwater.

### BQCV

Het zwartekoninginnencelvirus (BQCV) veroorzaakt de dood van koninginnenlarven en –poppen, die zwart verkleuren (afb. 7). De symptomen lijken op die van zakbroed. Daarnaast kunnen ook de celwanden zwart verkleuren (vandaar de naam). Volwassen bijen kunnen geïnfecteerd zijn met het virus, maar vertonen geen symptomen. De besmetting van volwassen bijen wordt in verband gebracht met besmetting van de middendarm met nosemasporen. Die tasten de darmwand aan, waarna het virus kan binnendringen in de lichaamsholte. Geïnfecteerde voedsterbijen zouden met het voedersap het virus overbrengen naar de koninginnenlarven. Met name koninginnentelers komen de symptomen vaker tegen. Ook werksterlarven kunnen ziek worden en dan dezelfde symptomen laten zien als bij infectie met SBV. In de praktijk komt BQCV echter veel minder vaak voor dan SBV en het virus is ook minder virulent. Werksterlarven, ziek door BQCV, zijn dan ook een zeldzaamheid.

### ABPV en CBPV

Het acut-bijenverlamningsvirus (ABPV) en het chronisch-bijenverlamningsvirus (CBPV) kunnen ongemerkt aanwezig zijn in broed en volwassen bijen, met name in de zomer. ABPV wordt geactiveerd als een varroamijt een geïnfecteerde bij aanprikt. Dan vertonen die bijen verlamningsverschijnselen, zoals trillen en niet meer kunnen vliegen ('krabbelaars voor de kast'). In het voorjaar vertonen jonge bijen dezelfde symptomen als ze over onvoldoende water beschikken en daardoor het stuifmeel in hun darmen slecht verteert. Vroeger dacht men dat ook de tracheemijt, *Acarapis woodi*, dezelfde verschijnselen opriep, maar daar kwam men later van terug.<sup>2</sup> Het optreden van de 'Isle of Wight disease' aan het begin van de vorige



Afb. 6 Zakbroed: aangetaste larf als een zakje met bruine inhoud. foto Friedrich Pohl

eeuw wordt nu toegeschreven aan CBPV. Infectie met dat virus kan ook leiden tot verlies van haren, waardoor de bijen er zwart uitzien en door de wachtbijen geweerd worden om de kast binnen te komen.<sup>6</sup> Die situatie lijkt op roverij. Bij ABPV verloopt de infectie in bijen veel sneller dan bij CBPV; dat zou te maken hebben met verschil in ziekmakend vermogen tussen beide virussoorten. CBPV manifesteert zich alleen in jaren met slechte drachtomstandigheden.

### KBV

Het Kasjmirbijenvirus (KBV) werd voor het eerst in 1974 ontdekt in Kasjmir, in het noordwesten van India, vandaar de naam. In infectieproeven is het zeer virulent: een volwassen bij sterft binnen drie dagen. Ook andere stadia zijn gevoelig voor het virus.

In volwassen bijen zou het virus via wonden van afgebroken haren binnendringen. Uiterlijke symptomen van de aantasting zijn onbekend. In monitoringstudies wordt het virus zo af en toe gevonden als bijenmonsters worden onderzocht op aanwezigheid van ziekteverwekkers.

KBV is genetisch nauw verwant aan ABPV en IAPV. Trouwens, ook DWV en SBV zijn onderling nauw familie.

### Literatuur:

Noot 1 t.e.m. 8, zie [www.bijenhouders.nl](http://www.bijenhouders.nl) > tijdschriften > aanvullende informatie > mei 2013

## Boekbespreking

# De geneeskracht van propolis



Wiebe Braam, 2013.

De geneeskracht van propolis.

4e herziene druk

Polesz Uitgevers. Pp. 128.

ISBN: 978 94 91549 33.

Prijs: € 14,95.

Ook te koop bij het Bijenhuis.

Eind jaren tachtig was de eerste uitgave van dit boekje over propolis al bij veel imkers bekend. Over de medische werking van propolis is inmiddels veel meer gepubliceerd; aanleiding om na 25 jaar een herziene editie te laten verschijnen. Indertijd bij de eerste druk, was er in de toenmalige Oostbloklanden al veel onderzoek gedaan naar de geneeskracht van propolis. Artsen achter het ijzeren gordijn konden toen nauwelijks over moderne geneesmiddelen als nieuwe antibiotica beschikken, op medisch gebied was het 'armoe troef'. Dat er in veel van die landen, en nu nog, veel bijen gehouden worden, maakte natuurlijk ook dat producten als propolis, honing en bijengif benut werden. Nu is er door nieuwe medische resultaten meer bekend over de werking van propolis. Vorig jaar op het apitherapie-congres in Hasselt (B.) kondigde Wiebe Braam al aan dat hij de nieuwste onderzoeksinformatie bij elkaar ging zoeken. Net zoals nu al met bijvoorbeeld

honingzalf zullen met propolisproducten op den duur waarschijnlijk steeds vaker goede medische resultaten bereikt worden.

Het boekje, hoewel qua letter minder goed leesbaar, is vlot geschreven, met korte hoofdstukken. Daarin wordt besproken hoe vele kwalen die een mens kan hebben, met propolisproducten verholpen kunnen worden. De auteur, die arts is, beschrijft een groot aantal behandelde gevallen, vaak met positief resultaat, maar dikwijls ook met een zeer mager medisch succes.

Het boekje is m.i. wel erg snel in elkaar gezet. In feite is het gelijk aan de eerste editie met bij elk hoofdstuk enkele toevoegingen met verwijzing naar meer recente literatuur, samen maar 17 extra publicaties.

Storend is dat de auteur door het hele boekje heen oude teksten zoals "Onlangs is door Konig(1985)", of "Ook Schneideweind (1975), verbonden aan de Lutheruniversiteit in Halle aan de Saale (Oost-Duitsland)", in de nieuwe uitgave onveranderd heeft laten staan. Aan het eind van de meeste hoofdstukken staan citaten uit brieven van destijds aan Wiebe Braam, toen hij nog 'Libelledokter' was. Bijvoorbeeld: "Mw. S. te B: Het helpt prima!". Daardoor zou de moderne lezer wel eens kunnen gaan twijfelen aan de bewezen werking van propolis voor de betreffende kwaal.

Kortom het boekje geeft een uitgebreide opsomming over het gebruik van propolis. Maar dat het tegen bijna alle kwalen werkt, is natuurlijk moeilijk te geloven, ook al schrijft een arts het. Laten we hopen dat er een keer een goed boek komt met meer bewijzen over de geneeskracht van propolis. CvH