

## 3. Zakbroedvirus en Aparavirussen (ABPV, KBV en IAPV)

Tekst Dirk-Jan Valkenburg en Trudy van den Bosch

In deel 1 en deel 2 van deze serie werden de virale ziektemakers Deformed Wing Virus (DWV), Chronic Bee Paralysis Virus (CBPV) en Black Queen Cell Virus (BQCV) behandeld. De meeste bijenhouders krijgen te maken met DWV in hun volken, te wijten aan de aanwezigheid van varroamijten. Ook lijkt CBPV bezig met een opmars; in zowel Nederland als onze buurlanden worden steeds meer uitbraken gemeld. In ons laatste artikel van deze serie komt een virus aan bod dat toeslaat in het broed, namelijk het zakbroedvirus (SBV). Een gezond, sterk volk kan dit virus goed in bedwang houden, maar bij een uitbraak zijn de symptomen makkelijk te verwarren met bacteriële broedziekten. Ook bespreken we kort de Aparavirussen uit de familie Dicistroviridae.

### Sacbrood Virus (SBV)

Het Zakbroedvirus (Sacbrood Virus, afgekort SBV) is een veel voorkomende virusziekte die met name toeslaat in het broed. Het virus behoort tot de familie van de Iflaviridae, net als DWV. Zakbroed is voor het eerst in 1913 beschreven en komt wereldwijd voor. Ondanks zijn algemene aanwezigheid worden grote aantallen zieke larven maar zelden gezien. Dat komt omdat volwassen bijen erg efficiënt zijn in het detecteren en verwijderen van larven in een vroeg stadium van infectie. Aangezien de infectie met name het broed aantast, worden verreweg de meeste uitbraken ontdekt tijdens de lente en de zomer.

Een zakbroedbesmetting begint als voedsterbijen het virus via de voedstersapklieren overbrengen naar de larven. Larven die geïnfecteerd zijn met een groot aantal virusdeeltjes kunnen zich niet verpoppen. De huid van de dode larve verandert in een plasticachtig zakje, gevuld met vloeistof. Aan deze fase van de infectie dankt deze broedziekte zijn naam. Het zakje kan voorzichtig worden verwijderd met behulp van een pincet. In geïnfecteerde volken wordt het virus ook gevonden in de honing en in het opgeslagen stuifmeel.

Naast het vormen van een plasticachtig zakje, geeft een infectie ook andere symptomen, die verwarrend

veel kunnen lijken op andere bijenziektes. Zo verandert de larve van haar gebruikelijke parelwitte kleur naar een lichtgele. De larve overlijdt met de kop naar voren geknikt (banaan-vorm) en zal uiteindelijk uitdrogen tot een dun donkerbruin restant langs de onderkant van de cel. Deze symptomen kunnen verward worden met een BQCV-infectie. Werksterbijen zullen de celdeksels openknagen bij overleden larven, waardoor een ongelijk broedpatroon (hagelschotpatroon) ontstaat met verkleurde, verzonken en/of geperforeerde afdekkingen verspreid over een broedraam. Zo'n hagelschotpatroon met ingevallen en geperforeerde celdeksels ontstaat ook tijdens infecties van de broedziekten Amerikaans vuilbroed (AVB) en Europees vuilbroed (EVB), waardoor er bij dit ziektebeeld makkelijk een verkeerde diagnose kan worden gesteld.

Hoewel de ziekte met name bij werksterlarven wordt gezien kunnen ook volwassen honingbijen worden besmet, maar die laten geen symptomen zien. Experimentele studies laten zien dat jonge volwassen bijen met een hoog aantal SBV-deeltjes, stoppen met het eten van stuifmeel en het verzorgen van larven. Ook beginnen ze veel eerder te foerageren dan normaal. Geïnfecteerde bijen voeren minder broedzorgtaken uit en zijn eerder afgeleefd.



Een duidelijk geval van het Zakbroedvirus (Sacbrood Virus, afgekort SBV). Foto DPIRD

Zoals eerder vermeld, wordt het virus verspreid door werksterbijen. Uit het feit dat SBV ook in stuifmeel wordt gedetecteerd, kan worden geconcludeerd dat ook haalbijen het virus oppikken buiten hun volk. Vervliegen en roven is verantwoordelijk voor verspreiding op een bijenstand, zoals bij veel besmettelijke bijenziekten. Ook de bijenhouder kan SBV verspreiden door het gebruik van besmette imkergereedschappen en door het verenigen van een gezond volk met een geïnfecteerd bijenvolk. Er zijn studies die aantonen dat het zakbroedvirus ook in varroamijten is gevonden. Varroamijten zouden dus als vector kunnen functioneren, maar dat is nog niet wetenschappelijk aangetoond.

Er is geen specifieke behandeling mogelijk tegen zakbroed, maar gezien zakbroed nooit ernstige gevolgen heeft, is dit ook niet nodig. Mocht een volk ondanks alle hygiënische maatregelen toch verzwakt zijn, dan komt dit hoogstwaarschijnlijk doordat de werkers niet de (genetische) eigenschappen hebben om het virus te onderdrukken. Door de koningin te vervangen door een koningin uit een volk zonder symptomen, kunnen nu capabele werksters besmette larven opruimen en het aantal virusdeeltjes verkleinen. De raten kunnen hergebruikt worden, maar het is beter om verder te gaan met schone ramen.

## Aparavirussen

De laatste drie honingbijvirussen die in deze serie worden behandeld, komen uit het genus Aparavirussen: het acute-bijenverlamingsvirus (Acute Bee Paralysis Virus, ABPV), Israëlisch acute-verlamingsvirus (Israeli Acute Paralysis Virus, IAPV) en Kasjmir bijenvirus (Kashmir Bee Virus, KBV). Deze virussen lijken genetisch erg veel op elkaar en veroorzaken in het algemeen verlamingsverschijnselen. Ook het BQCV behoort tot de aparavirussen, maar geeft andere symptomen en infecteert met name de koninginnenlarve. Het is bekend dat er een link is tussen deze virussen met varroa-besmettingen. Ook voor deze virussen geldt dus dat een goede varroabestrijding helpt om de virusdruk zo laag mogelijk te houden.



Bijen met een ABPV-infectie (Acute Bee Paralysis Virus). Foto windowBEE

### Acute Bee Paralysis Virus (ABPV)

Het acute-bijenverlamingsvirus (ABPV) komt overal in de wereld voor en wordt aangetroffen in ogenschijnlijk gezonde volken, met name in de zomer en herfst. Er wordt aangenomen dat dit virus een rol speelt bij de plotselinge ineenstorting van bijenvolken die besmet zijn met varroa. Voor de varroa-pandemie was ABPV slechts latent aanwezig en zelden verantwoordelijk voor ziekte of sterfte van bijen en volken.

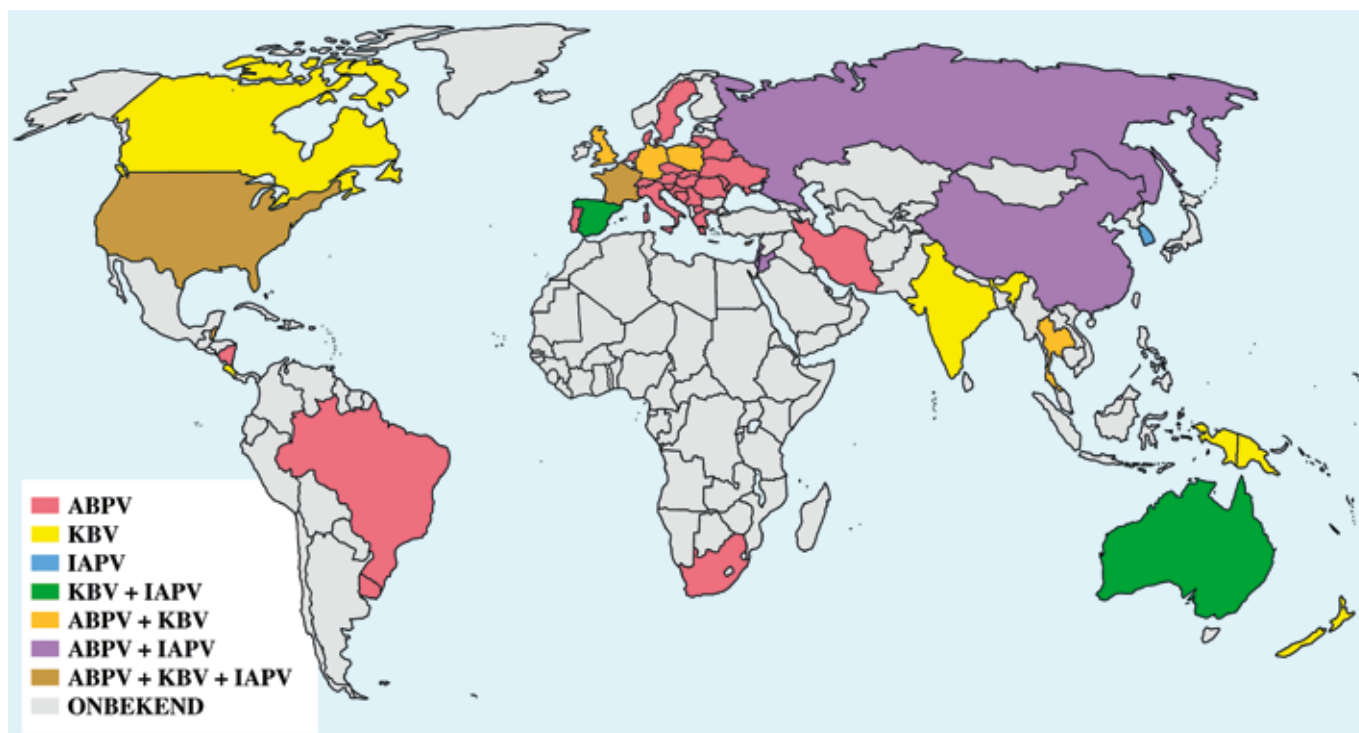
Geïnfecteerde bijen besmetten de larven tijdens het voeren met speekselkliersappen. Wanneer het aantal uitgescheiden virusdeeltjes groot is, zullen de larven kort daarna sterven. Bij een gering aantal virusdeeltjes zal de larve zich normaal ontwikkelen, maar ondervindt ze wel hinder als volwassen bij. Zo vertonen de jonge, besmette bijen een slechte vertering van stuifmeel in hun darmen. Dezelfde symptomen treden op als ze over onvoldoende water beschikken. Ze kunnen niet meer goed vliegen, en trillen en dwarrelen rondom de kast (krabblaars) voordat ze sterven. De positie van de vleugels is abnormaal, asymmetrisch of haaks op het lichaam (zie foto). De broedcellen kunnen zijn doorboord en er kan sterfte van onrijpe poppen te zien zijn. Ook hier is er weer sprake van symptomen die lijken op AVB en EVB. Het volk kan in een rap tempo verzwakken en zelfs

acut instorten. Dat komt omdat de infectie bij ABPV veel sneller verloopt dan bij het vergelijkbare Chronic Bee Paralysis Virus (CBPV).

### Israeli Acute Paralysis Virus (IAPV)

De virusziekte IAPV werd in 2004 ontdekt bij volken in Israël. De afgelopen tien jaar waren er ook veel uitbraken in Amerika. Daar werd het virus berucht als mogelijke veroorzaker van de bijenverdwijnziekte (Colony Collapse Disorder, CCD), maar dat is inmiddels achterhaald. Waar ABPV wel relatief vaak in Nederland kan worden gevonden, is IAPV minder aanwezig. Alleen in monitoringsonderzoeken wordt IAPV soms gevonden. Vaak is het virus ook latent aanwezig zonder symptomen te veroorzaken. Mocht de besmetting toch doorzetten, dan kan het volk snel ten onder gaan. Dit kan in het gehele jaar voorkomen, maar in de zomer en herfst treden relatief de meeste besmettingen op.

Het virus is infectieus in alle stadia van de honingbij. Een besmetting is te herkennen aan trillende vleugels, verdonkering van het lichaam, verlies van haren, progressieve verlamingsverschijnselen en uiteindelijk sterfte. Veel van deze kenmerken komen overeen met symptomen van CBPV en kunnen in de praktijk soms lastig worden onderscheiden.



De kleurcodes geven aan welke virussen voor zover bekend in een land aanwezig zijn. ABPV = acute-bijenverlamningsvirus; KBV = Kasjmir-bijenvirus; IAPV = Israelisch acute-verlamningsvirus (De Miranda et al., 2010).

Uit onderzoek is gebleken dat er ook virusdeeltjes aanwezig kunnen zijn in de eierstokken van een koningin. Vermoedelijk brengen werksters virusdeeltjes over vanuit hun klieren naar de koninginnengelei, waardoor een koningin al wordt besmet voordat ze uit haar cel komt. Ook besmette darren brengen IAPV over tijdens het paren. Naast deze verticale transmissie, is het virus ook gevonden in voedsel en uitwerpselen van honingbijen.

### **Kashmir Bee Virus (KBV)**

Dit virus komt veel voor in Amerika en Australië, maar is net zoals IAPV veel minder aanwezig in Europa. KBV werd voor het eerst ontdekt in Kasjmir in 1974 en is erg nauw verwant aan ABPV. KBV heeft een hoge virulentie in experimentele infecties; een aantal van 100 virusdeeltjes is al dodelijk voor larven. Volwassen bijen kunnen na twee dagen overlijden bij een aantal van iets meer dan 1.000 deeltjes.

KBV infecteert de bij in al haar stadia van ontwikkeling. Het wordt verspreid via verschillende routes, waaronder door trophallaxis (voedseloverdracht), vervliegen en roven, maar ook door varroamijten. Dat geldt voor alle Apar-

virussen. Helaas zijn er geen klinische symptomen waarneembaar bij een uitbraak. Een volk kan plots zeer zwak worden of zelfs uitsterven zonder duidelijk ziektebeeld. Het virus wordt pas na onderzoek aangetoond, vaak gepaard gaande met infecties van andere virussen.

### **Afsluiting**

Over het algemeen kan de honingbij zich goed weren tegen de meeste virussen. De darmwand laat vrijwel geen virussen door en geeft de bij een beschermend pantser. Ook kunnen werksterbijen besmette larven herkennen en ze opruimen nog voordat het virus zich heeft weten te vermeerderen. Verder zijn virussen niet mobiel; ze zijn afhankelijk van gastheren om zich te kunnen verspreiden.

Een honingbij wordt echter een stuk vatbaarder wanneer zij verwond is geraakt door bijvoorbeeld de beet van een varroamijt of als ze schade heeft aan de darmwand door nosema. Voor de bijenhouder is het daarom van cruciaal belang om hygiënisch te werken en ziekteverwekkers zoals de varroamijt onder controle te houden. Mocht er toch een virus de overhand nemen,

dan is het herkennen van symptomen cruciaal voor bestrijding en het voorkomen van een verdere verspreiding op een bijenstand. ●

### **Literatuur**

- Li, J. et al., 2019. The phylogeny and pathogenesis of Sacbrood Virus (SBV) infection in European honey Bees, *Apis mellifera*. *Viruses* 11(1):61.
- Miranda, J.R. de, Cordoni, G. en Budge, G., 2010. The Acute bee paralysis virus–Kashmir bee virus–Israeli acute paralysis virus complex. *Journal of Invertebrate Pathology* 103(Suppl 1): 30-47.
- Tantillo, G. et al., 2015. Virus infections of honeybees *Apis mellifera*. *Italian Journal of Food Safety* 4(3):157-168.
- Vidal-Naquet, N., 2015. *Honeybee veterinary medicine: Apis mellifera L.* 5M Books Ltd, Sheffield, UK.