

# 1. Verkreukeldevleugelvirus als belangrijkste honingbijvirus

Tekst Dirk-Jan Valkenburg en Trudy van den Bosch

Net zoals andere diersoorten, hebben ook honingbijen te maken met virussen. Vaak zijn virusziekten latent aanwezig, wat inhoudt dat een volk virusdeeltjes bevat maar dat de hoeveelheid zo gering is dat er geen symptomen zijn. Zodra de aantallen virusdeeltjes toenemen, door bijvoorbeeld een stressperiode, kan een virus virulent worden en schade aanrichten, met zelfs sterfte tot gevolg. De stijging kan soms snel gaan, mede omdat de honingbijen niet in de huidige anderhalvemetersamenleving zitten, maar in grote aantallen in kleine ruimtes bij elkaar zijn.

Helaas kunnen honingbijvolken niet gevaccineerd worden, waardoor een bijenhouder zich machteloos kan voelen als een volk bezwijkt bij een uitbraak. Gelukkig hebben honingbijen methodes om het aantal virusdeeltjes gering te houden. Op volksniveau maken werksters de kast schoon en verwijderen ze besmette poppen. Onderzoekers hebben aangetoond dat individuele honingbijen beschikken over een aangeboren immuunsysteem dat virussen kan herkennen en opruimen. Bovendien kan ook de bijenhouder zijn steentje bijdragen bij het voorkomen en onderdrukken van virusuitbraken. Door hygiënisch te werken en ziektedragers te bestrijden, bijvoorbeeld varroamijten die virussen in een honingbij kunnen inbrengen, kan de hoeveelheid virusdeeltjes in een individueel volk beperkt worden gehouden. Goede dracht en genoeg ruimte tussen de kasten kan ook verdere verspreiding tussen volken tot een minimum beperken.

Een ander cruciaal aspect is het herkennen van symptomen en adequaat handelen. Deze kennis is een goed wapen tegen virussen in het arsenaal van bijenhouders. In deze serie bespreken we de meeste voorkomende honingbijvirussen in Nederland (tabel 1). Onderwerpen als wanneer en hoe vaak slaat een virus toe, het ziekmakend vermogen en de herkenning van symptomen worden behandeld. In dit eerste artikel is het verkreukeldevleugelvirus aan de beurt.

**Verkreukeldevleugelvirus**  
Het meest voorkomende honingbijvirus in Nederland is het verkreukeldevleugelvirus (Deformed Wing Virus, DWV). Het virus komt voornamelijk voor bij Europese honingbijen (*Apis mellifera*) en andere *Apis*-soorten, maar is ook aangetroffen bij aardhommels (*Bombus terrestris*) en akkerhommels (*Bombus pascuorum*) (Martin en Brettell, 2019).

**Verspreiding**  
Deze virusziekte is door de introductie van varroamijten (*Varroa destructor*) een wereldwijde en serieuze bedreiging gaan vormen voor honingbijen en is daarmee een structureel probleem voor hun gezondheid. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door vermenigvuldiging van het virus in de mijt en de effectieve overdracht van DWV door varroamijten. Varroa voedt zich door aan het lichaamsvet van de larve te zuigen. Dit lichaamsvet heeft de larve nodig voor onder andere het ontgiften van gevaarlijke stoffen, een goed werkend immuunsysteem en andere belangrijke processen. Door de aantasting door varroa van het vetweefsel zal de larve verzwakken en wordt het immuunsysteem onderdrukt (Ramsey e.a., 2019). Tegelijkertijd worden deeltjes DWV geïnjecteerd. Doordat het immuunsysteem is aangetast, heeft het virus vrij spel en zal het zich snel vermenigvuldigen met nadelige gevolgen voor de ontwikkeling van de besmette pop. Dit verklaart waarom DWV erg virulent is bij een varroabesmetting, terwijl het virus nauwelijks een probleem was vóór de komst van mijt. Er zijn ook virusdeeltjes gevonden in ontlasting en voedingsappelen van bijen, die door werksters worden verspreid. Door roverij en vervliegen kan DWV ook andere volken besmetten. Deze manier van virusoverdracht wordt horizontale transmissie genoemd. Een ander voorbeeld van deze overdracht is het nieuwe coronavirus (COVID-19). Waar wij als mens gelukkig nog wel



Een honingbij besmet met het meest voorkomende honingbijvirus in Nederland: het verkreukeldevleugelvirus (Deformed Wing Virus, DWV). Foto Bram Cornelissen

maatregelen kunnen treffen tegen verdere horizontale verspreiding, kunnen wij die regels helaas niet aan de bij opleggen. Er is ook DWV aangetoond in eitjes, wat aanduidt dat dit virus ook seksueel overgedragen kan worden (verticale transmissie) zonder varroa. De werksters en darren die uit deze eitjes kwamen, bevatten ook DWV, wat betekent dat de koningin zelf het virus bevatte. De transmissies zonder varroa spelen echter geen belangrijke rol in de verspreiding van dit virus. Dat blijkt uit het feit dat in Australië, waar geen varroa is, praktisch geen DWV-deeltjes aan te tonen zijn.

**Symptomen**  
Een klinische infectie, ofwel een zichtbaar ziektebeeld, van DWV vertoont de bekende symptomen die samenhangen met een sterke varroabesmetting: dode poppen, bijen met misvormde vleugels en een gezwollen en

kort achterlijf (zie foto). Dergelijke bijen kunnen niet vliegen. Ook kan het een vroege dood van poppen veroorzaken, waarbij de dode poppen door hygiënische werksters uit de broedcellen worden verwijderd. Geïnfecteerde volwassen bijen, waarbij DWV zich vooral vermenigvuldigt in de hersenen, vertonen ook symptomen die duiden op een beperkt leervermogen. Het volk zal geïnfecteerde bijen, waarvan de levensduur ernstig verkort zal zijn, doorgaans door de bewakers uit de kast laten verdrijven. Zoals eerder vermeld zullen ook overleden poppen uit de kast worden verwijderd. Deze methodes zullen de hoeveelheid DWV in een volk verminderen, maar bij grote aantallen mijten heeft dit onvoldoende effect. Om toch meer afweer tegen dit virus te krijgen, zal het hygiënisch gedrag van werksters moeten worden verbeterd. Het door varroamijten besmette gesloten broed zal bij aanwezigheid van hygiënische werk-

sters sneller worden herkend (door het celdeksel heen) en worden uitgeruimd. Dit gedrag, genaamd Varroa Sensitive Hygiene (VSH), wordt veelal beschouwd als één van de belangrijkste eigenschappen die een bijenvolk kan helpen zich te weren tegen de mijten en DWV. Hierdoor kan de honingbij tolerantie opbouwen voor DWV en zullen er geen klinische symptomen verschijnen. Om als bijenhouder het virus te onderdrukken, is varroabestrijding cruciaal. Immers, als varroa bestreden wordt, neemt de infectie met DWV in gelijke mate af met de aantallen mijten. Deze correlatie is ook terug te zien als men kijkt naar het aantal DWV-besmettingen in een bepaalde periode (prevalentie). Het aantal besmettingen is meestal aan het eind van de zomer en in de herfst het hoogst, direct na de piek van het broed, omdat dan de meeste mijten aanwezig zijn. Om dit virus op een

Tabel 1. De belangrijkste honingbijvirussen in Nederland, waarvan DWV, CBPV, ABPV en SBV de meest voorkomende soorten zijn.

Nederlandse benaming	Engelse benaming	Afkorting
Verkreukeldevleugelvirus	Deformed Wing Virus	DWV
Chronisch-bijenverlamningsvirus	Chronic Bee Paralysis Virus	CBPV
Acuut-bijenverlamningsvirus	Acute Bee Paralysis Virus	ABPV
Zakbroedvirus	Sac Brood Virus	SBV
Zwartekoninginnencelvirus	Black Queen Cell Virus	BQCV
Israëli acuut-verlamningsvirus	Israeli Acute Paralysis Virus	IAPV
Kasjmirbijenvirus	Kashmir Bee Virus	KBV

adequate manier te onderdrukken is het noodzakelijk om varroa te bestrijden voordat de productie van winterbijen begint. Daarom moet varroa vóór 1 september bestreden zijn. Gebeurt dit niet, dan worden met DWV besmette bijen geboren en die leven korter dan gezonde winterbijen. In maart zit er dan geen bij meer in de kast (verdwijnziekte) of ze liggen allemaal dood op de bodem, omdat het te koud was om uit te vliegen. De gevolgen van een besmetting met dit virus op volksniveau worden echter nogal eens onderschat. Vóór de varroa-pandemie was DWV een onbekend pathogeen (ziekteverwekker) en latent aanwezig. Tegenwoordig is er een duidelijk verband tussen varroa en de virulentie van dit virus. Door de komst van varroa is het aantal virusdeeltjes flink toegenomen en verspreidt de mijt DWV zowel in het volk, maar ook tussen volken en bijenstallen. Bestrijding van de mijt, door zowel de bijen zelf als door de bijenhouder, is dan ook de sleutel van succes voor overleving van het volk.

In een vervolgartikel zullen de virussen Chronisch-bijenverlamningsvirus (Chronic Bee Paralysis Virus, CBPV) en Zwartekoninginnencelvirus (Black Queen Cell Virus, BQCV) behandeld worden. Er worden steeds meer CBPV-uitbraken waargenomen en dit virus dreigt een gevaar te worden voor de volken bij vele bijenhouders. ●

## Literatuur

Martin, S.,J. en Brettell, L.E., 2019. Deformed Wing Virus in honeybees and other insects. *Annual Review of Virology* 6:49–69.

Ramsey, S.D., 2019. *Varroa destructor* feeds primarily on honey bee fat body tissue and not hemolymph. *PNAS* 116 (5): 1792-1801

Vidal-Naquet, N., 2015. Honeybee veterinary medicine: *Apis mellifera* L.. Sheffield, United Kingdom.