

Welke, waar, wanneer en wat doen we er tegen?

# Virussen bij bijen

Joachim de Miranda

**Net als alle levende wezens hebben bijen een uitgebreid spectrum aan virusziekten. De meeste waren al sinds de zeventiger jaren bekend en gaven weinig zorg. Epidemieën waren tijdelijk en gingen zelden ten koste van het bijenvolk. Dit vreedzaam samenleven is in de laatste 30 jaar verstoord, voornamelijk door de varroamijt, maar ook door veranderingen in landbouw en imkerij. Hier bekijken we de relatie tussen bijen en hun virussen, hoe deze kan ontsporen en welke maatregelen dit risico verminderen.**

## Allerlei verschillen

Virussen kunnen enkel voortbestaan via overdracht naar nieuwe gastheren (of 'gastvrouwen', in dit geval). Dit hoeft niet per se ziekte te veroorzaken. Ziekte of dood van de gastheer zonder overdracht is voor een virus zelfmoord. Ziekte is dus enkel ten bate van een virus als ze de kans op overdracht bevordert (zoals niezen bij verkoudheid).

Het kleurschema (p. 5) beschrijft de verschillende overdrachtroutes voor bijenvirussen. Globaal kunnen die onderverdeeld worden in: oraal-fecaal (via voedsel en ontlasting - **groen**), seksueel (**blauw**), contact (**zwart**) en via een parasiet (**rood**). De tabel hieronder geeft weer welke routes bewezen zijn voor de verschillende bijenvirussen (blauw), alsmede (in)directe invloed van parasieten (bruin), welk bijenstadium besmet of ziek is (rood) en wanneer de ziekte optreedt (groen).

Zowel oraal-fecale overdracht als contactoverdracht zijn relatief inefficiënt, dat wil zeggen: er zijn veel virusdeeltjes nodig

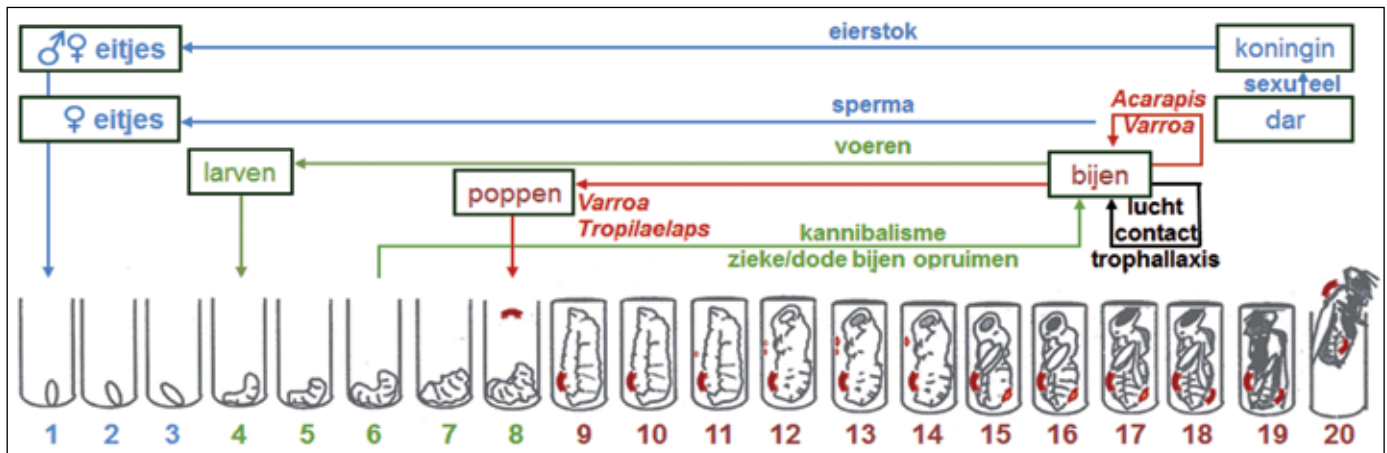
om een infectie te veroorzaken. Overdracht via mijten daarentegen is zeer efficiënt en leidt bovendien tot zeer grote hoeveelheden virus in de aangetaste bijen. Zulke bijen worden vervolgens ook veel besmettelijker via de andere overdrachtroutes. Zo krijg je onderlinge versterking van de overdrachtroutes, en dus kans op een epidemie. Omdat de volwassen bijen bij de meeste overdrachtroutes betrokken zijn, is hun gezondheid essentieel voor het beperken van dergelijke besmettings'loops'.

## Instorten van een volk

Typend voor een uit de hand gelopen besmetting is het steeds sneller krimpen ('dwindling') van het bijenvolk, gevolg van overmatige larvensterfte of sterk verkorte levensduur van volwassen bijen. Een kleiner wordend volk op zich wijst echter niet automatisch op een besmettelijke (virus)ziekte: het kan ook gevolg zijn van een lange pauze in de broedaanzet. Bijvoorbeeld, na de winter hebben de overwinterde bijen maar een korte periode de tijd om de nieuwe generatie groot te brengen. Elke factor die de gezondheid van deze oude bijen aantast (virussen, parasieten, pesticiden, stress of een combinatie daarvan), kan een volk over de rand duwen en doen instorten, zelfs als de hoofdoorzaak eigenlijk een 'normale' generatiekloof is. Deze periode van wederopbouw is verder afhankelijk van de omvang en gezondheid van de wintertros (verantwoordelijkheid van de laatste herfstbijen) en de eerste lentedracht. Die bestaat veelal uit struiken, bomen en (on)kruiden, en is dus deels beïnvloed door de veranderingen in het landschap en de landbouwpraktijk.

VIRUS	OVERDRACHT							ASSOCIATIE				LEVENSFASE AANWEZIG/ZIEKTE				JAARGETIJD		
	HORIZONTAAL			VERTICAAL				VARROA	ACARAPIS	NOSEMA	MALPIGHAMOEBIA	EITJES	LARVEN	POPPEN	BIJEN	LENTE	ZOMER	HERFST
	ORAAAL	CONTACT	LUCHT	VARROA	SEXUEEL	EIERSTOK	SPERMA											
Acuut-bijenverlamingsvirus (ABPV)	+	-	?	+	+	+	?	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	++
Kashmir bijenvirus (KBV)	+	-	?	+	-	+	?	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	++	+++
Israëlsch bijenverlamingsvirus (IAPV)	+	-	?	+	-	+	?	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	++	++
Zwarte-koninginnencellvirus (BQCV)	+	-	?	-	?	+	?	+	?	+	?	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+++	+
Verkreukelde-vleugelvirus (DWW)	+	-	?	+	+	+	?	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	++	+++
Varroa destructor virus-1 (VDV-1)	+	-	?	+	+	+	?	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	++	+++
Zakbroedvirus (SBV)	+	-	?	-	?	?	?	-	?	?	?	??	+/+	+/-	+/-	+++	++	+
Langzaam-bijenverlamingsvirus (SBPV)	+	-	?	+	?	?	?	+	?	?	?	??	+/-	+/-	+/+	+	+	+
Chronisch-bijenverlamingsvirus (CBPV)	+	+	?	-	?	?	?	-	-	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	++	++	+
Bewolkte-vleugelvirus (CWW)	?	-	?	-	?	?	?	-	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+	+
Bijenvirus-X (BVX)	+	?	?	?	?	?	?	?	?	-	+	+/-	+/-	+/-	+/+	+++	+	+
Bijenvirus-Y (BVY)	+	?	?	?	?	?	?	?	?	+	-	+/-	+/-	+/-	+/+	+++	+	+
Arkansas bijenvirus (ArkBV)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	??	??	~??	+/?	?	?	?
Berkeley bijenvirus (BerkBV)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	??	??	??	+/?	?	?	?
Varroa Macula-achtig virus (VdMLV)	?	?	?	+	?	?	?	+	?	?	?	??	??	+/?	+/?	+	++	+++
Apis mellifera draadvormig virus (AmFV)	+	?	?	?	?	?	?	?	?	+	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+++	+	+
Apis iridescent virus (AIV)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	++	+

+ (positief bewezen)    - (negatief bewezen)    ~ (onduidelijk)    ? (onbekend)



### Twee-sporenaanpak

Dus, hoe zorgen we dat binnen een volk of bijenstand de overdracht van virussen beperkt blijft? De belangrijkste infectiebron zijn de bijen zelf. Via de wereldwijde handel in bijen en bijenproducten zijn de kiemen van elke ziekte in elk land te vinden. De schaal waarop deze problemen veroorzaken wisselt sterk, deels door nationale verschillen in imkerij en landbouwpraktijk.

Omgaan met (virus)ziekten houdt twee typen maatregelen in: het risico van overdracht verkleinen en de concentratie virus in een volk laag houden. Deze overlappen elkaar, aangezien de kans van overdracht groter is naarmate meer bijen geïnfecteerd zijn en de concentratie virus hoger is.

### Kans op overdracht beperken

Dit concentreert zich grotendeels op het scheiden van besmet materiaal van niet-besmet materiaal. Dat betreft hoofdzakelijk de bijen zelf (koninginnen, sperma, volken) en in mindere mate het materiaal (kasten, raten, imkergereedschap, honingslinger). De belangrijkste instrumenten hierbij zijn een goede organisatie en quarantaine.

#### Bijenstandmanagement

Als één volk ziek is dan is vaak de rest van de bijenstand ook besmet. Een bijenstand van 5-20 volken is een praktische eenheid voor overdrachts-risicomanagement, door uitwisseling van bijen en materiaal tussen standen zoveel mogelijk te beperken. Bekeken over een drachtgebied zijn, wat ziekte-risicomanagement betreft, meerdere kleinere standen te verkiezen boven een kleiner aantal grotere standen.

#### Ken je vijanden

Regelmatige inspectie en kennis van ziektebeelden zijn essentieel. Volken die zich traag ontwikkelen zijn verdacht, evenals 'doorschoten' broedramen, wat kan zijn veroorzaakt door de verwijdering van ziek broed. Symptomen kunnen worden bevestigd door een diagnostisch laboratorium of via kant-en-klare testkits<sup>1</sup>. Verwijder/vernietig zieke volken en verhandel verspreiding via vervliegen of roverij door volken ruim te plaatsen en vlieggaten te verkleinen.

#### Sexuele overdracht?

Sexuele overdracht is een speciaal risico omdat een virus zich via de paring over grotere afstanden over volken kan verspreiden en via de koningin een heel volk tegelijk kan infecteren. Dit risico kan beperkt worden door gezondheidscontrole van het sperma, van darrenvolken of van de eerste nakomelingen van een pasbevruchte koningin.

### Gezonde imkervereniging

Misschien een beetje verrassend, maar niettemin erg belangrijk is een actieve imkervereniging. Immers, de gezondheid van uw volken is mede afhankelijk van die van uw burens. Een goede vereniging stimuleert voorlichting en samenwerking en maakt gecoördineerd optreden mogelijk wanneer dat nodig is.

### Belasting onder de duim houden

Virussen floreren in tijden van stress en dus zijn de eerste maatregelen gericht op preventie, gezondheid en het onderbreken van de interne besmettings-loops (kringlopen). Net als andere vormen van preventieve zorg, zoals gezond eten, tanden flossen en motorolie verversen, zijn dit het soort logische adviezen die iedereen wel kent, maar niet altijd toepast. Voorkomen is beter dan genezen, ook in de imkerij! Essentieel zijn: overvloedige dracht tijdens het hele seizoen (ligging en bezetting van de bijenstand), een jonge, goed bevruchte koningin, minimale verstoring, voldoende ventilatie en ruimte voor groei. Ook hier kan de moderne landbouw invloed hebben, als binnen vliegbereik tijdelijke overvloed gevolgd wordt door langdurige schaarste, wat onevenwichtige bevolkingsgroei, roverij en stress bevordert.

### Voorbeelden

Door kennis van de overdrachtroutes is het onderdrukken van de verschillende virusziekten vrij eenvoudig te beredeneren.

Chronische-bijenverlamningsvirus (CBPV), dat wordt overgebracht door nauw contact, verschijnt meestal bij te volle kasten en agressie, als gevolg van slecht weer of onvoldoende dracht. Verhelpen van volte en voedselgebrek verlicht dus deze stress.

Zakbroedvirus (SBV) is een voorjaarsziekte van larven, wanneer er veel broed is voor een relatief klein volk en besmette larven aan opruimen kunnen ontsnappen. Meestal lost het probleem zichzelf op wanneer het volk groeit, maar de symptomen van SBV lijken soms verontrustend veel op die van Amerikaans vuilbroed. Dus is het handig om een paar AVB-testkits bij de hand te hebben, om zeker te zijn.

Zwarte-koninginnencelvirus (BQCV) is geassocieerd met nosema, een ziekte van volwassen bijen die laat in het voorjaar piekt. BQCV kan problematisch zijn bij grootschalige koninginnteelt, waar de teeltvolken voor lange perioden broedvrij gehouden worden. Deze hebben relatief oude huisbijen, die vaker en zwaarder besmet zijn met nosema, en dus ook met BQCV, dat overgedragen wordt op de koninginnenlarven via de koninginnengelei. Nosema in de hand houden voorkomt de meeste problemen.

Verkreukelde-vleugelvirus en aanverwanten (DWV, VDV-1), Acute-bijenverlammingvirus en aanverwanten (ABPV, KBV, IAPV) en Langzaam-bijenverlammingvirus (SBPV) worden actief overgedragen door varroa- en tropilaelapsmijten. Het onderdrukken van de mijtenpopulatie is de sleutel tot de beheersing van deze virusziekten. De meest schadelijke overdracht is die op de poppen, tijdens de reproductie van de mijt. Zulke poppen produceren beschadigde, slecht functionerende en kortlevende bijen, waardoor de wintertros snel kleiner wordt, met grotere wintersterfte als gevolg.

ABPV/KBV/IAPV worden ook regelmatig aangetroffen na abrupte ontvolking van ogenschijnlijk gezonde kasten (Colony Collapse Disorder), iets wat kan worden nagebootst door kunstmatig toedienen van hoge doses van deze groep virussen. De overeenkomst is echter niet volledig, en andere factoren spelen bij CCD waarschijnlijk ook een rol.

### Kritisch bestrijdingsmoment

Bij de nazomerbestrijding van de mijt is het van belang het volk vóór de productie van de wintertros vrij te hebben van bijen die afkomstig zijn van door de mijt aangetaste poppen, met veel virus en kortere levensduur. Dit duurt minstens een volle bijengeneratie (zes weken): een week om de mijten op de bijen te doden, twee weken om de mijten uit het broed te verwijderen en drie weken om de aangetaste bijen uit het volk kwijt te raken.

### En de ramen?

Hoewel sporen van virussen in kasten en raten gevonden kunnen worden, vooral in opgeslagen stuifmeel, is het niet duidelijk hoe besmettelijk dit materiaal is want de orale virusoverdracht is inefficiënt. Het is in ieder geval nuttig om regelmatig de raten te vervangen, zoniet tegen virussen danwel om het ophopen van bacteriële ziektekiemen en bestrijdingsmiddelen te voorkomen.

### Medicijnen en genetica tegen virusziekten

Volkswijsheid wil dat er geen medicijn bestaat tegen virusziekten, maar dat is niet langer waar. De ontwikkelingen in de moleculaire biologie hebben geleid tot een steeds groeiend aanbod van antivirale producten, voornamelijk in de menselijke en diergeneeskunde. Voor bijen(virus)ziekten zijn er nu ook klinische studies van antivirale geneesmiddelen, op basis van RNAi-technologie (zie aprilnummer 2011, p. 21). Hoe doeltreffend en duur dergelijke behandelingen zullen zijn is een thema voor een volgend artikel.

Verder is de natuurlijke microflora van bijen actief betrokken bij het onderdrukken van ziekten. In Zweden wordt onderzocht hoe deze functie kan worden gestimuleerd, door probiotische preparaten of natuurlijkerwijs, en of antibiotica deze functie ondermijnen.

Ook het fokken van bijen wordt steeds vernuftiger, door waarborgen van genetische diversiteit, gestuurde teelt en moleculair-genetisch onderzoek van gewenste eigenschappen, zoals hygiënisch gedrag en de onderdrukking van de varroareproductie. Resistentie tegen virusinfecties komt daar binnenkort bij. Verder is genetische diversiteit binnen een volk op zich, door de veelvoudige en diverse paringen van de koningin, hoogst bevorderlijk voor de volksgezondheid. Het genetisch aspect van gezondheidsmanagement omvat dus het optimaal combineren

van veredeling en diversiteit.

Deze en andere ontwikkelingen bieden nieuwe en verfijndere perspectieven voor het voorkomen en behandelen van bijenziekten. Hiermee ziet de toekomst er interessant en veelbelovend uit!

### Noot

1) Vita-Europe verkoopt al kits voor Amerikaans vuilbroed en voor Europees vuilbroed. Die voor nosema komt eraan. Die voor de virussen zijn nog in de ontwikkelingsfase.

*De auteur werkt bij het Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, 750 07, Sweden, joachim.de.miranda@ekol.slu.se*

Advertenties

# kerzenidee

gietsvormen o.a. voor theelichtjes, lonten, siliconenharsen

Dr. Andreas Kokott,  
Horwagener Str. 29, D-95138 Bad Steben  
tel. 09288-5224  
fax 09288-925689  
[www.kerzenidee.de](http://www.kerzenidee.de)

**Imkerij De Werkbij**  
HONING - EDUCATIE - HANDEL

**Professionele imkerij en groothandel**  
Toekomstgericht. Met grote liefde voor het vak van de imker. Onze imkervakhandel ontwikkelt, doet onderzoek en deelt kennis.

**Alles voor de imker**  
Bijenkasten, berokers, kleding; noem maar op!  
Oogsten, slingeren, afvullen; alles wat u als imker nodig heeft hebben wij in huis.  
Ook in onze webwinkel: [www.dewerkbij.nl](http://www.dewerkbij.nl)

**Vakkundig en persoonlijk advies**  
Met vele jaren ervaring in de imkerij, geven wij u graag deskundig advies. Maatwerk!

**Glaswerk**  
Ons uitgebreide assortiment glaswerk al bekeken? Zeer voordelig. Ook voor jam-makerijen.

Noordelijke Meentsteeg 18  
3911 SE RHENEN  
0317 - 612942

Hoofdweg 33  
8166 AC EMST  
bel Rhemen

[info@dewerkbij.nl](mailto:info@dewerkbij.nl)  
[www.dewerkbij.nl](http://www.dewerkbij.nl)