

## Bijensterfte, wereldwijd een groot probleem

Honingbijen zijn, evenals mieren en sommige wespensoorten, sociale insecten. Er zijn ook solitaire bijen- en wespensoorten. De honingbij behoort tot de familie *Apidae* (bij-achtigen), die wereldwijd zo'n 20.000 soorten bevat waaronder verschillende soorten wilde bijen en de hommels.

In Nederland komen 338 soorten voor. De honingbij (*Apis mellifera*) is de bekendste soort en is gedomesticeerd en komt in het wild niet meer voor. Europese honingbijen komen oorspronkelijk uit Afrika, het westelijk deel van Azië en Europa, maar worden wereldwijd gebruikt. In Australië en Amerika, waar van nature geen honingbijen voorkomen en in Azië waar een paar andere soorten voorkomen, zijn ze ingevoerd. Wilde bijen zoals de geslachten maskerbij, groefbij, bloedbij komen in Europa steeds minder voor.

Honingbijen worden in Nederland gehouden door ongeveer achtduizend imkers. Dit zijn voornamelijk de wat oudere hobbyisten. Sinds 1850 is het aantal bijenvolken gestaag teruggelopen van 200.000 tot 80.000 in de zomer en 40.000 in de winter. Bijen zijn zeer belangrijk voor de bestuiving van land- en tuinbouwgewassen en wilde planten. Pas in 1900 is men het belang gaan inzien van honingbijen als bestuivers. Ze nemen de bestuiving van 80% van de gewassen voor hun rekening (de rest gebeurt door wind, vogels, muizen, etc). Er zijn nu een twintigtal bestuivingsimkers, die veel bijenvolken hebben. Zeer ruwe schattingen leveren een jaarlijkse economische waarde van bestuiving voor de voedselproductie van 1,1 miljard euro. Voor ecosystemen zou deze waarde 187 miljoen euro zijn, vanwege het feit dat zonder insectenbestuiving de biodiversiteit achteruit gaat.

Wageningse onderzoekers en de Nederlandse Bijenhouders Vereniging hebben onlangs de alarmklok geluid, vanwege de toenemende sterfte onder de bijenvolken. In januari 2009 publiceerde LNV het Rapport 'Visie Bijenhouderij en Insectenbestuiving' met een analyse van bedreigingen, knelpunten en aanbevelingen. Dit vanwege de voor het eerst in de VS gesignaleerde 'verdwijnsiekte' of Colony Collapse Disorder (CCD), die nu ook in Nederland bij honingbijen steeds grotere vormen aanneemt (7).

### Wat wordt onder CCD verstaan?

De normale wintersterfte, die meestal in het voorjaar pas opgemerkt wordt, bedroeg normaal zo'n 10-15% van de kolonies en komt al langer voor, zeker na een bijzonder strenge winter, gevolgd door een koud voorjaar. Maar in 2004 bemerken bijenhouders in de VS een opvallende achteruitgang van de aantallen bijenvolken. In de winter van 2006-2007 verloor 23% van de bijenhouders bijna de helft van hun bedrijf door CCD. Sommige bijenhouders verloren zelfs hun hele bedrijf (3). Het typische van CCD is dat de volwassen populatie van een volk verdwijnt, terwijl er geen dode bijen in en bij de korf gevonden worden. In het eindstadium zijn alleen de koningin en wat jonge werksters over en is er behoorlijke hoeveelheid broed en opgeslagen voedsel in de raten. Doordat op het eerste gezicht geen duidelijke ziekten worden waargenomen is CCD een raadselachtig fenomeen, waarnaar wereldwijd behoorlijk wat onderzoek gedaan wordt en waarover vele theorieën de ronde doen. Zowel ziekteverwekkers (o.m. *Varroamijt* en *Nosema cerenae*) als milieufactoren worden in de onderzoekingen naar de oorzaken van CCD betrokken.

## Bijensterfte, wereldwijd een groot probleem

In Nederland reserveerde minister Gerda Verburg (LNV) een miljoen euro. Dit werd bekend op 17 juli 2009. Verburg wil zo meer informatie verzamelen over de bijensterfte en bijenhouderij, want betrouwbare gegevens ontbreken nu volgens haar. Het geld is een aanvulling op de 170.000 euro die elk jaar al gaat naar onderzoek naar de varroamijt en de parasiet *Nosema cerenae* die samen als “bedreiging nummer een” worden gezien.

### Mogelijke oorzaken van CCD, de verdwijnsiekte van honingbijen

Er zijn vele factoren die een rol kunnen spelen bij de problemen die imkers ondervinden met hun bijenvolken. Globalisering, klimaatverandering en de smalle genetische basis van de honingbij zullen mogelijk een effect hebben, maar daarnaast oefenen ook nieuwe ziekten en nieuwe milieufactoren hun invloed uit op het welzijn van de honingbij. Hieronder wordt ingegaan op ziekteverwekkers en milieufactoren.

### Ziekteverwekkers bij bijen: varroamijt, parasieten, schimmels, bacteriën en virussen

Net als mensen zijn ook bijen slachtoffer van vele ziekteverwekkers. Sinds de introductie van de varroamijt (*Varroa destructor*) in de late jaren 80 stierven er bijen. Deze mijt was toen de belangrijkste veroorzaker van de sterfte. Deze doodt niet alleen bijenlarven (het broed), maar draagt ook virussen en de eencellige parasieten (*Nosema apis* en *Nosema cerenae*) over op de bij. *N. apis* kwam altijd al voor, *N. cerenae* zou zich vanuit Azië verspreid hebben. Gedurende dezelfde periode dat bijenvolken werden gekoloniseerd door *N. cerenae* werd wereldwijd het syndroom CCD waargenomen (2). *N. cerenae* is bij Nederlandse bijen in 1996 voor het eerst aangetoond en *Nosema apis* is, volgens imkersvereniging ‘Ruinen & Omstreken’ zo goed als verdwenen. Besmettingen met bekende virussen en bacteriën worden door imkers aan uiterlijke kenmerken of dode bijen herkend. Dit is het geval bij de bacterieziekte Europees vuilbroed (die eveneens de laatste jaren sterk toeneemt (7)) en andere ziekten, die verlammingen, trillende vleugeltjes, diarree, etc. als symptomen hebben. In de VS werd in een metagenomisch onderzoek gezien dat in alle monsters van CCD kolonies het IAPV-virus voorkwam (3). Dit werd echter niet als sluitend bewijs gezien dat dit virus ook de oorzaak van CCD was. Tevens werden de karakteristieke ziekteverschijnselen behorend bij deze virusinfectie niet waargenomen (3,4). Bovendien meldt de Nederlandse Imkersvereniging ‘Ruinen & Omstreken’ dat het IAPV-virus de grote afwezig was in een door Wageningen uitgevoerd onderzoek aan mengmonsters van 5 kolonies. *N. cerenae* scoorde het hoogst: aanwezig in 87% van de monsters. Ook werd aangetoond dat ontsmetten van de bijenkasten helpt.

(N.B. *Microsporidia* waartoe *Nosema*soorten behoren werden vroeger gerekend tot de protozoa, maar worden nu als nauw verwant aan de schimmels gezien.)

Meer info: <http://www.meldpuntgezondheidenmilieu.nl/rechterbalk/faqsnosema.html>

### Gebruik van bestrijdingmiddelen zowel in als buiten de bijenkorf

Om de bijenkolonie gezond te houden dienen de varroamijt en de wasmot in de bijenkast (op tijd) bestreden te worden. Wanneer dit met insecticiden gebeurt speelt het probleem van resistentie. Er is al resistentie opgetreden tegen een synthetische *pyrethroïde*. Daarna werd in de VS het organische fosfaat *coumophos* gebruikt en vervolgens *amitraz*, een triazadipentideen verbinding. Behalve resistentie is er ook het probleem dat sommige van die middelen concentreren zich in de was.

## Bijensterfte, wereldwijd een groot probleem

Vandaar dat imkers experimenteren met onschuldiger middelen, zoals mierenzuur, oxaalzuur en essentiële oliën (2).

Frans onderzoek wijt de sterfte aan systemische insecticiden op nicotinebasis, de z.g. neonicotinoïden, die in land- en tuinbouw worden gebruikt. Systemische insecticiden dringen namelijk de plant binnen. De werkzame stoffen komen zo in de nectar terecht en worden dus door bijen opgenomen. Deze beïnvloeden de nicotine acetylcholinereceptoren in het zenuwstelsel van de bijen. Vooral de werkzame stof *imidacloprid* staat slecht bekend. Neonicotinoïden zijn 1000x giftiger dan organische fosfaten, maar worden wel in veel lagere concentraties toegepast. Onderzoek heeft aangetoond dat minieme hoeveelheden invloed kunnen hebben op leren en geheugen, met als resultaat desoriëntatie (7, 8). De mogelijkheid bestaat dat een bij niet direct doodgaat, maar wel als verdwaasd rondvliegt en zijn volk niet meer terug kan vinden (7). Het chemische bestrijdingsmiddel, *teflubenzuron*, dat ook wel tegen de eikenprocessierups worden gebruikt, is ook schadelijk voor bijen en hommels. (9). (Hommels hebben het trouwens ook moeilijk, is te lezen in onderzoek van LNV).

### Gebrek aan voldoende eiwitten aan het eind van de zomer

Veel van de oorspronkelijk in de natuur voorkomende bloembesturende insecten zijn verdwenen doordat hun natuurlijke omgeving ernstig is aangetast door schaalvergroting in de landbouw, verstedelijking en wegeaanleg. Het is van belang voor de honingbij dat er nectar en stuifmeel leverende drachtplanten in de omgeving staan. In een goed drachtgebied staat een grote verscheidenheid aan bloemen, bloeiende heesters en bomen, die vanaf het vroege voorjaar tot het late najaar voor nectar en stuifmeel zorgen. Voldoende hoogwaardige eiwitten zijn van groot belang om het bijenvolk vitaal te houden. Hieronder wordt groei, gezondheid en (intrinsieke) weerstand verstaan. Vooral het vitellogenine, een lipoproteïne dat specifiek bij de voortplanting betrokken is, is cruciaal voor de broedaanzet in het volgende seizoen en essentieel voor een goede start. Winterbijen vormen meer vitellogenine uit stuifmeel-eiwitten dan zomerbijen, maar juist in augustus/september loopt de kwaliteit en variëteit van het stuifmeel erg terug. Gemeenten kunnen helpen d.m.v. aanpassen van de keuze van de aanplant en het maaischema. Bermen met veel eiwitrijke drachtplanten zouden niet gemaaid moeten worden. Particulieren kunnen rekening houden met de bijen door drachtplanten in de tuin te zetten. Er wordt door deskundigen zelfs gedacht aan de aanleg van 'nectarsnelwegen' (7).

### Elektromagnetische en magnetische velden

Dr. Ulrich Warnke van de Universiteit van Saarland heeft ruim dertig jaar onderzoek gedaan en ongeveer 20 publicaties geleverd op het gebied van de elektrofysiologie van het navigatievermogen van bijen. In mei 2007 werd alle kennis op dit gebied neergelegd in het stuk: **Bees, Birds and Mankind, destroying nature by 'electrosmog'** (1). Het is moeilijke materie, waar nog weinig wetenschappelijk onderzoek aan gedaan is. Er worden enkele waarnemingen van vreemd bijgedrag genoemd in de buurt van zenders. Dieren die een ingebouwd kompas hebben (ferritine-eiwitten of magnetiet), zouden bij het navigeren gestoord kunnen worden door velden afkomstig van mobiele- en DECT- telefoons en zendmasten voor mobiele telefonie. Zij blijken op oscillaties van de velden te reageren en nemen op die manier ook waar of er natuurrampen op komst zijn. (Sommige dieren zijn gevoelig voor een range magnetische veldsterkten, die corresponderen met het aardmagnetisch veld en raken bij afwijking gedesoriënteerd. Voor

## Bijensterfte, wereldwijd een groot probleem

bepaalde vogels is aangetoond dat zij zich kunnen aanpassen aan verzwakking of versterking van het aardmagnetisch). Bijen geven als zij hun communicatie (kwispel) doen elektromagnetische signalen af met een modulatiefrequentie tussen 180 en 250 Hz. Hongerige bijen reageren hierop door hun antennes rechtop te houden. Zulke elektromagnetische communicatie-impulsen kunnen gemeten worden met een oscilloscoop. Een onomstotelijk bewijs dat radiofrequente velden invloed hebben op het gedrag en de overleving van bijen, is echter niet geleverd. Wel is bewezen dat bijen bij de netfrequentie 50 Hz met een veldsterkte van 110 V/cm zo rusteloos worden dat de temperatuur in de korf stijgt en ze zo agressief worden dat zij elkaar doodsteken. De was smelt en de bijen stoppen alle openingen dicht, waardoor de temperatuur nog meer stijgt en zij om te ventileren nog meer met hun vleugels gaan wapperen, waardoor de temperatuur nog meer stijgt. Ook onder invloed van mobiele telefoonstraling werd door andere onderzoekers een toename van activiteit, aandrang om te zwermen en geen winterclustering waargenomen. Blootstelling van korven aan DECT-telefoons zorgde ervoor dat heel veel minder bijen naar de korf terugkeerden, dan bij niet blootgestelde kolonies. Imkers in Nederland weten dat bijen houden onder hoogspanningsleidingen niet kan en waarschijnlijk zullen zij niet snel een DECT-telefoon bij de bijenkasten plaatsen. Door LNV wordt het elektromagnetisch milieu niet belangrijk gevonden i.v.m. CCD, omdat er (nog) geen concrete aanwijzingen voor zijn (7).

### Genetisch gemodificeerde gewassen

Genetisch Gemodificeerde Organismen (ggo's) worden ook als een van de mogelijke oorzaken genoemd van de sterfte. In het stuifmeel bevindt zich het genetisch materiaal van de mannelijke bloem. Bijen voeren het stuifmeel aan hun larven. Daarin bevindt zich het gemanipuleerde gen en zijn product (meestal een eiwit), dat mogelijk giftig zouden kunnen zijn. Ook hier geldt weer dat er geen eenduidig bewijs is geleverd dat ggo's de bijensterfte beïnvloeden. In Nederland worden volgens deskundigen van de Landbouw Universiteit Wageningen nauwelijks ggm-gewassen geteeld en worden daarom als niet belangrijk gezien voor de toename van CCD in Nederland, omdat er (nog) geen concrete aanwijzingen voor zijn (7).

### Samenvatting

Bijen vertegenwoordigen een grote economische waarde vanwege hun bestuivingsfunctie in het ecosysteem en bij de vruchtvorming van eetbaar fruit, zowel in als buiten de kassen. Mensen zijn zich daar over het algemeen niet bewust van. Bijen vormen tevens een bron van inkomsten (verhuur volken, honing, bijenwas en propolis), als ook een grote emotionele waarde, waarbij te denken valt aan de imkerij als hobby. Waar de bijen die CCD vertonen het meest onder te lijden hebben, moet nog worden aangetoond. Imkers denken in de richting van gebrek aan eiwitrijk stuifmeel in het begin van het najaar, maar wetenschappers denken meer in de richting van onvoldoende bestrijding van de varroamijt (die ook weer overbrenger is van andere ziekteverwekkers, zoals de recent uit Azië afkomstige *Nosema cerenae*), andere ziekteverwekkers en gewasbeschermingsmiddelen. Bovengenoemde bedreigingen beïnvloeden elkaar onderling en kunnen elkaar versterken, waardoor het immuunsysteem en het gedrag van bijen kan veranderen. De meeste onderzoeken komen uit op een multifactoriële oorzaak voor CCD. (7, pag.23). Behalve bovengenoemde factoren worden daarbij ook globalisering, klimaatverandering en dreigende versmalde genetische basis van de honingbij genoemd.

## Bijensterfte, wereldwijd een groot probleem

### Wat te doen

Als de massale sterfte in dezelfde mate doorzet zoals nu het geval is, bestaat er een reële kans op voedselschaarste en daardoor zullen de huidige economische en voedselcrises nog eens extra versterkt worden. Er ligt een belangrijke taak, zowel voor onderwijs als wetenschap om meer voorlichting te geven cq. meer onderzoek te doen naar de sterfte onder bijen (en andere nuttige insecten) en het verband met de veronderstelde factoren aan te tonen of te weerleggen. En daarbij niet op voorhand bepaalde factoren uit te sluiten.)

Wim de Mol en Miep Verheuveld, beide bioloog en beleidsmedewerker MGM.  
23-07-2009

### Bronnen:

1. Warnkes U, Bees, Birds and Mankind, destroying nature by 'electrosmog', mei 2007:  
[http://www.broschuere.nu/assets/ki\\_beesbirdsandmankind\\_screen.pdf](http://www.broschuere.nu/assets/ki_beesbirdsandmankind_screen.pdf)
2. Oldroyd B.P., What's Killing American Honey Bees, PlosBiol, Vol 5/6, juni 2007, 1195-1199.  
[www.plosbiology.nl](http://www.plosbiology.nl)
3. Cox-Foster D.L. et al, A Metagenomic Survey of Microbes in Honey Bee Colony Collapse Disorder, Scienceexpress, sept. 2007, 1-10. [www.sciencexpress.org](http://www.sciencexpress.org).
4. Anderson J and I.J. East, The Latest Buzz about Colony Collapse Disorder, Science, vol.319, febr. 2008, 724-725 (Letters)
5. Higes M. et al, How natural Infection by *Nosema cerenae* causes honeybee Colony Collapse, Environmental Microbiology (2008) 10 (10); 2659-2669  
<http://www.biohealthbase.org/GSearch/aboutMicrosporidia.do?decorator=Microsporidia>. (2006)
6. Blacquièrè T, Visie Bijenhouderij en Insectenbestuiving, Analyse van bedreigingen en knelpunten, rapport 227, jan. 2009  
[http://www.minInv.nl/portal/page?\\_pageid=116,1640321&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&p\\_file\\_id=38509](http://www.minInv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=38509)  
<http://www.bijen.wur.nl>  
<http://www.resource-online.nl/home.php?r=1&id=3345>  
<http://dieren.blog.nl/natuur-in-nederland/2009/05/31/meer-geld-voor-bijenonderzoek>  
<http://enews.nieuwskiosk.nl/template/405/PfclISjPZcuWxmaGGG7hyg==.htm>
7. Bijensterfte door nieuw toegelaten insecticiden, AgriHolland Nieuws 4-5-2009, bron UU 1-5-2009  
<http://www.bijensterfte.nl/nl/node/21>
8. Brochure provincie Antwerpen, Limburg (Belgie) en Noord-Brabant, Eikenprocessierupsen...natuurlijk ongemak, februari 1997.
9. Lezing Bram Cornelissen van PRI-bijen uit Wageningen, Imkersvereniging "Ruinen & Omstreken" 27-2-2009.

### Informatieve sites:

1. Nederlandse Bijenhoudersvereniging <http://www.bijenhouders.nl>
2. Barry Trower, Presentation to the Beekeepers Association, Glastonbury 9<sup>th</sup> August 2008  
[http://www.mastsanity.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=241&Itemid=1](http://www.mastsanity.org/index.php?option=com_content&task=view&id=241&Itemid=1)
3. Wageningen wil bijen redden . febr. 2009  
<http://www.resource-online.nl/home.php?r=1&id=2891>
4. Informatiepagina over bijen voor imkers (info over ggo's, monitoring van verdwijnziekte)  
<http://www.bitsandbees.nl/>

Meld uw gezondheidsklachten met het registratieformulier op de website