

Mijten vangen met arrestraam
Neonicotinen in het water

Natuurlijke volksontwikkeling telt
Varroa bestrijden vóór de hei

Op bezoek bij Duits onderzoek
Hoe vindt een bij de weg?

*bijen*houden

4e jaargang/5
mei 2010

Nederlandse BijenhoudersVereniging



Van de redactie

In april, tijdens de inventarisatie van de wintersterfte stuitte het Nederlands Centrum voor Bijenonderzoek op het patroon dat gebruikers van een bepaalde invertsuikerstroop heel veel volken hadden verloren. Uit Vlaanderen kwamen dezelfde berichten. Het NCB (Romee van der Zee c.s.) liet meteen in Celle een analyse doen. De siroop bleek, hoogstwaarschijnlijk door een productie-fout, een extreem hoog gehalte aan HMF te bevatten, dat zeker in die concentratie giftig is voor bijen. De NBV onderzoekt nu hoe ze getroffen leden kan helpen. Daarvoor is nodig dat eerst alle vragen zijn beantwoord, en dat kost tijd. Wat is precies de oorzaak? Wie zijn verantwoordelijk? Imkers die denken door deze stroop schade te hebben geleden vraagt de NBV dringend dat te melden, zie pag. 9.

In Bijenhouden, geen nieuws- maar een vakblad, ook in dit nummer vakinformatie. Zie de bijdragen over het arrestraam; beginnerstips voor de maand mei; tijdige bestrijding van varroa als je nog heidehoning wil winnen. Daarnaast is veel plaats ingeruimd voor achtergrondkennis: de navigatie van de bij; de oorsprong van de wederzijdse afhankelijkheid van bijen en bloemplanten; wat we weten over de risico's van neonicotines in water. Marleen Boerjan en Aat Rietveld tenslotte, verbinden beide werelden. Marleen met de eerste aflevering van een serie over bijenhouden 'de natuur van het volk indachtig' en Aat in zijn maandelijkse notitie over het grote decor van alle insectenleven: de biodiversiteit, en wat bijenhouders kunnen doen om dat decor kleurig te houden.

Tineke Brascamp

Inhoud

Praktijk <i>Ardine Korevaar</i>	3
Arrestraammethode	
Vragenlijst uitwintering	4
Imkerervaringen <i>Ton Thissen</i>	5
Mei Zwermmaand	
Bijengezondheid <i>Adindah Visser en Henk van der Scheer</i>	6
Neonicotinen in water	
'Naturgemässe Bienenzucht' 1 <i>Marleen Boerjan</i>	8
Rekening houden met de natuurlijke volksontwikkeling	
Stuifmeel 1 <i>Henk van der Scheer en Mari van Iersel</i>	10
Bijen gaan voor stuifmeel	
Overlarfdagen Limburg 2010	11
Koninginnenteelt	12
Tips & tricks van Schier <i>Marie José Duchateau</i>	
Steekt ie 'm of steekt ie 'm niet? <i>Tom Metzemaekers</i>	13
Verdacht voer	13
Inverstroop Bijenhuis	13
Bijen@wur <i>Bram Cornelissen en Johan Calis</i>	14
Met gezonde bijen naar de heide	
De lezer schrijft <i>Jan de Crom</i>	16
Zandbijen	
Bijengezondheid en biodiversiteit <i>Aat Rietveld</i>	16
Beginners <i>Christ Smeekens</i>	17
Tips mei	
Boekbespreking <i>Ardine Korevaar</i>	17
Bienenweide	
Internationaal <i>Johan Calis</i>	18
Duitse bijeninstituten wisselen kennis uit	
Biologie <i>Theo Elzenga</i>	20
Elke bij haar eigen TomTom	
Buitensnippers <i>Ardine Korevaar</i>	22
Rectificatie	22
Vraag en aanbod	23
Agenda	24

Colofon

Bijenhouden, maandblad voor bijenhouders

Jaargang 4, nummer 5, mei 2010 ISSN 0926-3357. Uitgegeven door de NBV. Verschijnt 11 keer per jaar omstreeks de 15e van de maand (in juli en augustus verschijnt één nummer) in een oplage van 6.300 ex.

Hoofdredacteur

Tineke Brascamp-van der Lee

Redactie

Kees van Heemert, M.J. van Iersel, Ardine Korevaar, Henk van der Scheer, Adindah Visser

Vaste medewerkers

Marleen Boerjan, T. Elzenga, Nienke de Jong, H. Oude Essink, T. Thissen, Bertus Wieringa

Redactie & administratie

Marga Canters (secr.), Grintweg 273, 6704 AP Wageningen, t 0317 42 24 22 f 0317 42 41 80 e redactie@bijenhouders.nl bankrekening 53.90.42.897 ABN-AMRO, t.n.v. Bijenhouden. **Tarieven voor handelsadvertenties** op aanvraag bij de redactie **Niet-commerciële advertenties in 'Vraag en aanbod'** € 10 per 20 woorden, elk extra woord € 0,25. Betaling bij opgave.

Alle in *Bijenhouden* gepubliceerde meningen en inzichten blijven voor rekening van de auteurs. De redactie houdt zich het recht voor de bijdragen in te korten of te redigeren. De recentste versie van het Groene Boekje wordt aangehouden. Overname van artikelen en illustraties alleen met voorafgaande toestemming van de redactie en met bronvermelding. **Kopij, opgave en betaling van advertenties moeten uiterlijk acht weken vóór de datum van verschijning aan de redactiesecretaris worden opgestuurd.** Tekst bij voorkeur via e-mail insturen. Zo mogelijk met foto's of dia's (digitaal met resolutie 300 dpi bij 10 x 15 cm). Afdelingen die een cursus organiseren wordt verzocht hierover beknopte informatie aan de redactiesecretaris te sturen. Verslagen graag beperken tot max. 450 woorden.





Vormgeving en opmaak Grafisch Atelier Wageningen

Druk Offset Service, Valkenswaard

Omslagfoto Overlarven. Foto Gert-Jan Schreuder.

Jaarkleuren

De jaarkleuren zijn als volgt. De jaren eindigend op

0/5:  | 1/6:  | 2/7:  | 3/8:  | 4/9: 

Mijten kunnen maar op één raam open broed terecht

Arrestraammethode

Ardine Korevaar

Een van de imkertechnische maatregelen in de bijenhouderij die bijdragen aan het in toom houden van de varroabesmetting in een volk is de arrestraammethode. Essentie van deze methode is het opsluiten van de moer op één raam, waardoor dit raam op een zeker moment het enige raam met open broed in het volk is. De varroamijten lok je op die manier naar één plek. Is het broed van dit raam gesloten dan verwijder je het raam.

Arresten is een arbeidsintensieve methode als je die voor de eerste keer uitvoert. Na enige oefening gaat het vlotter. Op het Imkerforum hebben een aantal imkers ervaringen uitgewisseld over verschillende manieren van het arresten, maar een brede navolging heeft de methode (nog) niet gekregen. Toch is het een milieuvriendelijke werkwijze, die naast varroabestrijding ook kan helpen om het zwermgedrag onder controle te houden. Imkers Floor van Os en Hennie van den IJssel hebben de arrestraammethode al 25 jaar met succes in hun bedrijfsmethode opgenomen. Ze combineren dit met het verwijderen van darrenraat, mierenzuurbehandeling en vroege inwintering. In dit artikel geef ik een beschrijving van hun werkwijze.

De gebruikelijke voorjaarswerkzaamheden

Afhankelijk van de volksontwikkeling, wanneer een volk vier tot vijf ramen broed bezit, wordt naast het broed een raam kunst-raat gehangen. Het uitgenomen voerraam kan bewaard worden in de vriezer of in bijvoorbeeld een zesramer, voor later gebruik. Gaat de ontwikkeling voorspoedig, dan volgt de tweede broedkamer als er zeven tot acht ramen broed zijn en/of het volk groot genoeg is om een tweede bak te bezetten. Deze broedkamer wordt bovenop de eerste gezet en gevuld met het nu uitgebouwde en met broed belegde kunst-raat uit de onderbak. Dit raam komt in het midden, daarnaast kunnen kunst-raat- of uitgebouwde

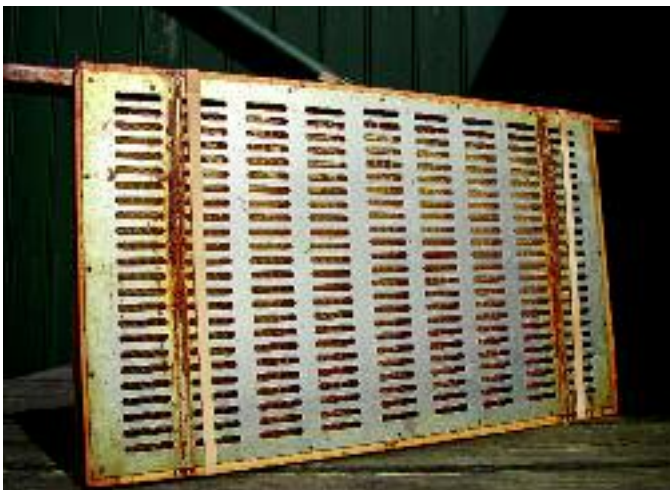
ramen geplaatst worden en aan één kant wordt een bouwraam toegevoegd voor het darrenbroed. Ter bevordering van de warmte-huishouding is het raadzaam aanvankelijk vier sluitblokken te gebruiken. De vrijgekomen plaats in de onderbak kan opgevuld worden met het eerder verwijderde voerraam. De ervaring heeft deze imkers geleerd dat kunst-raat in de onderbak zelden mooi wordt uitgebouwd. Bij gunstig weer en een gezonde ontwikkeling plaats je na een week de honingkamer op het volk.

In arrest plaatsen

Bij Floor en Hennie begint het arresten als de groei op zijn hoogtepunt is, vaak net na de fruitbloei, maar voordat er werkelijk zwermstemming in het volk heerst. Dus ongeveer in dezelfde tijd als er vegers gemaakt worden. Voor het arresten is per volk een uitgebouwd broedraam nodig en twee roosters, vastgezet op latjes van 7 mm, waartussen het raam geplaatst wordt. Zowel draadgaas als gestanst moerrooster kunnen gebruikt worden om de moer op te sluiten (zie foto's). Draadgaas heeft als voordeel dat het licht is en een goed zicht geeft op het arrestraam, maar als de lassen niet nauwkeurig zijn aangebracht kan de moer ontsnappen. Moerrooster geeft geen ontsnappingsrisico, maar het zicht op het arrestraam is veel minder. De roosters worden met postelastieken op hun plaats gehouden en zo past het arrestraam goed tussen de andere ramen. De moer kan soms wat hinder aan de vleugels ondervinden van het rooster, maar schade hebben beide imkers zelden gevonden.

Het laten inlopen van de koningin in het arrestraam vereist enige handigheid. Een hoekje raat verwijderen schept ruimte waardoor het makkelijker is de koningin tussen de roosters te laten lopen. Ben je er bedreven in, dan kan de moer aan het borststuk tussen duim en wijsvinger van de raat genomen worden. Of je vangt haar in een kluisje. Wanneer je haar op de plaats van het hoekje verwijderde raat laat inlopen, kan ze direct op het

foto's Ardine Korevaar



Gestanst moerrooster biedt wat minder zicht op het raam



Draadgaas geeft beter zicht maar pas op met de lassen

raam haar weg vinden. Het arrestraam wordt in plaats van het bouwraam in de bovenste broedkamer gehangen. Wanneer het darrenbroed op dit bouwraam gesloten is, kan het raam verwijderd worden. Is er nog open darrenbroed dan kan het elders als lokraam gebruikt worden, maar het moet daar natuurlijk verwijderd zijn voordat de darren, en de mijten, uit gaan lopen.

Twee maal zeven dagen

De moer verblijft zeven dagen op het eerste arrestraam. Daarna wordt dit raam, dat nu belegd is, zonder roosters in het volk gehangen waar het dienst doet als vangraam voor varroamijten. Het werkt makkelijker wanneer de moer gemerkt is. Je kunt haar onder het rooster zien lopen en weet dan of je het linker of het rechter rooster weg moet nemen. Voordat de moer overgezet wordt in het tweede arrestraam kan ze een beetje met water besproeid worden. Het overzetten is een kritisch moment. Bij onhandigheid kun je de moer beschadigen. Zorg daarom voor voldoende bewegingsruimte, goed licht, leg de benodigde spullen klaar; werk je boven de kast, dek die dan af met een doek. Hang het tweede arrestraam met de moer naast het eerste, dat nu open broed heeft.

Zeventien dagen nadat de moer op een arrestraam is gezet wordt het raam verwijderd. Al het broed is dan gesloten en heeft de mijten uit het volk naar binnen gelokt. Het tweede arrestraam vangt de meeste mijten, negen dagen na het in arrest zetten van de koningin is al het andere broed in het volk immers ook gesloten. Alle mijten zitten nu op de bijen en hebben geen andere mogelijkheid om zich voort te planten dan in de belegde cellen op het tweede raam. Ze trekken dus massaal naar het lokraam.

Wat te doen met het raam?

Wat doe je met het raam na verwijdering? Er zijn verschillende overwegingen. Je kunt dit raam vernietigen. Zeker wanneer er een behoorlijke besmetting in het volk aanwezig was, is dit een verstandig besluit. Veel larven zullen zijn aangetast door de varroamijten en mogelijk besmet met virussen. Maar de beide imkers die deze methode al jaren toepassen hangen het raam met gesloten broed in een goed geïsoleerde broedbak met mierenzuur. Dosering: 30 ml 85% mierenzuur aanbrengen op een strook vilt of een sponsdoekje. Het raam blijft anderhalf uur hangen, de varroamijten zijn dan dood en het broed ondervindt naar hun ervaring nauwelijks enige schade van deze behandeling. Wel is gebleken dat broed ouder dan zeventien dagen meer schade ondervindt van de mierenzuurbehandeling dan jonger broed. De larven van dit broedraam hebben een optimale zorg en voeding gehad, want er waren veel huisbijen die broedzorg konden leveren voor een gering aantal eitjes. De bijen die uit dit broed voortkomen hebben in de praktijk van Floor en Hennie nooit ziekten overgedragen of andere tekenen van verzwakking vertoond. Mogelijk omdat door het consequent toepassen van deze methode de varroadruk in hun volken altijd al laag is geweest.

Een derde keer zeven dagen

Floor en Hennie plaatsen de koningin de derde keer op een darrenraatraam. Dat is niet gebruikelijk, meestal wordt voor de derde arrestperiode een gewoon werksterbroedraam genomen. Het darrenbroed is voor de mijten extra aantrekkelijk. Wanneer dit laatste raam met gesloten broed uit het volk wordt gehaald zijn zo goed als alle mijten uit de kast verdwenen.

Het werkschema ziet er dus als volgt uit

Dag 0 de moer op het eerste arrestraam zetten, darrenraat wegnemen, controleren op moerdoppen
 dag 7 de moer op het tweede arrestraam plaatsen, darrenraat wegnemen, controleren op moerdoppen
 dag 14 de moer op het derde arrestraam plaatsen
 dag 17 het eerste arrestraam verwijderen (met mierenzuur behandelen of vernietigen)
 dag 24 het tweede arrestraam verwijderen (met mierenzuur behandelen of vernietigen)
 dag 31 het derde arrestraam verwijderen (met mierenzuur behandelen of vernietigen)

Hoe het verder gaat met de moer

De moer wordt weer vrijgelaten nadat ze 3x7 dagen opsluiting heeft doorstaan. Mocht er reden zijn voor vervanging, dan is er nu een mooie gelegenheid. Het volk heeft geen broed meer, de bijen moeten de nieuwe koningin accepteren. Je kunt nu vrij makkelijk een jonge moer invoeren in het volk (al dan niet van eigen kweek). De vuistregel is dat een volk met een jonge koningin niet meer zwermt. Maar zoals met zoveel regels in de bijenhouderij, is dit geen wet van Meden en Perzen en blijft observatie geboden. Wordt de oude koningin weer vrijgelaten wanneer er volop dracht is, dan blijft het aanzetten van doppen veelal achterwege. Weinig dracht en slecht weer op het moment dat ze vrij komt heeft tot gevolg dat er veel bijen in de kast verblijven en dan kan het koninginnenferomoon tekortschieten waardoor de zwerm drift opleeft en het volk doppen gaat aanzetten. Soms is de moer na de arrestperiode niet meer in staat dezelfde hoeveelheid eitjes te leggen als voor de periode van opsluiting. Het is onduidelijk of dit vanwege het arrest is of dat die verminderde leg ook zonder arrest zou zijn opgetreden.

Mierenzuur of andere zomerbehandeling

Door herbesmetting en de groei van het aantal achtergebleven mijten komen er na verloop van tijd toch weer teveel mijten in het volk en na het afnemen van de honing, midden tot eind juli, volgt bijvoorbeeld een mierenzuurbehandeling met een Nasserheider verdampert. Floor en Hennie gebruiken een dosering van 4 ml mierenzuur 85% per raam. Wil je half juli kunnen 'mierenzuren' om de winterbijen zo schoon mogelijk te laten starten dan volgt daaruit dat je tenminste 31 dagen voor 15 juli moet beginnen met de eerste arrestperiode, dus uiterlijk 14 juni.

Na de behandeling met mierenzuur vervolgen zij met de inwinteractiviteiten en daarmee loopt het bijenseizoen ten einde. Regelmatige controle op de mijtval in het najaar is aan te raden.

Vragenlijst uitwintering

Via www.beemonitoring.nl, maar ook via de vragenlijst die in april bij Bijenhouden was ingesloten kunnen imkers hun waarnemingen over het afgelopen winterseizoen melden bij het Nederlands Centrum voor Bijenonderzoek. Om de cijfers goed te kunnen analyseren is het erg belangrijk dat er per postcodegebied voldoende gegevens binnenkomen. Hebt u uw gegevens nog niet opgestuurd? Gauw doen dan. Het kan alleen deze maand nog.

Imkerervaringen

Ton Thissen



illustraties Bertus Wieringa

Mei Zwermmaand

'De zwerm stroomt'

Veel heb ik geleerd van een bejaard imker, een destijds al vele jaren gepensioneerde douaneman die door zijn imkerende omgeving wel de zwermkoning werd genoemd. Hij had iets met zwermen. Hij kon er dan ook goed mee omgaan. "De kern van een zwerm", zei hij, "is de koningin". Daar speurde hij al direct naar als hij een zwerm onder ogen kreeg. Hij nam er alle tijd voor als de tros niet voor het grijpen hing. Bijvoorbeeld om de stam van een pruimenboom gevlijd. Hij kon er dan wel een kwartier naar staan turen. Met een bosje samengebonden ganzenveren

streek hij tenslotte maar een vierde part van de tros in zijn schepkorf. En ging dan de koffie drinken die hem door de angstige melders beloofd was. Als men vroeg wat er intussen met de zwerm gebeurde, zei hij: "De zwerm stroomt". Met deze drie mysterieuze woorden kon het gezelschap geen kant op. De kinderen maakten er helemaal een potje van. Stromen? Waar is het water dan? Maar ook ik – zijn assistent zoals hij mij voorstelde – moest alle zeilen bijzetten om me dat stromen concreet voor te stellen. Na de koffie bleek het mysterie werkelijkheid geworden: het grootste gedeelte van de zwerm was de

korf al binnengetrokken. De rest was onderweg. Hij wist dus bij het scheppen al waar de moeder zich in de zwerm bevond. Zo liet hij ook een dag later de zwerm een voorbereide kast inlopen. Hij gebruikte daarvoor een kastbrede plank en klopte daar de zwerm op uit. Het hele zaakje stroomde via de plank gestaag de kast in. Als hij de ongemerkte koningin al niet bij het scheppen had weggenomen om ze te merken, deed hij dat nu alsnog.

Onopraapbaar

Een derde stroomsituatie deed zich voor toen ik bij een zwerm geroepen werd die in een achtertuin van een woonwijk was neergestreken op een bremstruik. Door het gewicht van de tros waren de buigzame takken van de nog jonge brem doorgebogen tot op de grond. Niet echt te scheppen dus. Ik belde onze zwermkoning op met de vraag hoe deze onopraapbare zwerm toch in de korf te krijgen. "De moeder zoeken zal je niet zo gemakkelijk vallen. Maar je moet de tros wel aan het stromen zien te krijgen". Tja, maar hoe? "Haal een raam broed zonder bijen uit een van je kasten. Steek die in de zwermkorf en leg die tegen de liggende tros aan. Je zult zien: de stroom komt op gang". En zo was het en zo ging het ook. Voor een oud-douaneambtenaar die jarenlang gewend geweest was de grenzen die van hogerhand gesteld werden te bewaken, moet dit stromen van de ene naar een totaal andere situatie een ruime compensatie voor zijn plichtsbetrachting geweest zijn.



Neonicotinen in water

Adindah Visser en Henk van der Scheer

Honingbijen verzamelen naast stuifmeel en nectar ook water. Elk volk beschikt daartoe over waterhaalsters; dat zijn vaak oudere bijen. Bijen hebben water nodig voor hun stofwisseling, voedselbereiding en klimaatbeheersing. Als er broed is, houden ze de temperatuur in het broednest op 35°C en de relatieve luchtvochtigheid op ongeveer 50% (Velthuis, 2002). In het minder warme voor- en najaar halen ze vooral water van buiten om de luchtvochtigheid op peil te houden. In de zomer is water belangrijk om te koelen en gaan de bijen het verdampen.

Larven, poppen en voedsterbijen hebben veel water nodig voor de stofwisseling. In het voorjaar is de behoefte het grootst. Dat water komt voornamelijk van de verbranding in het lichaam van suiker uit de nectar en honing. Tijdens het broedseizoen verbruikt een volk gemakkelijk 200 gram water per dag. Geschat wordt dat bijenvolken jaarlijks ruim 20 liter water halen, naast het water dat uit de nectar vrijkomt.

In principe komt elk water in aanmerking voor de bijen, maar ze hebben een voorkeur voor zuur water. In het voorjaar komen vaak druppels op en aan de bladeren van planten voor, met name bij zonsopgang. Dat kunnen dauwdruppels zijn, maar ook zogenaamde guttatedruppels. Dat zijn druppels die gevormd worden door plantensap, bestaande uit water met daarin voornamelijk mineralen, dat omhoog wordt gestuwd door de worteldruk. Via waterporiën (hydathoden) wordt dat sap aan de randen van bladeren naar buiten geperst. Guttatie treedt op als de luchtvochtigheid hoog is en de bladeren 's nachts en vroeg in de ochtend het vocht niet of onvoldoende kunnen verdampen via de huidmondjes. Naast water uit poelen en sloten worden ook die druppels door waterhaalsters verzameld.

Imidacloprid ook in guttatedruppels

In die guttatie- en dauwdruppels kunnen gewasbeschermingsmiddelen zitten, daarin opgelost vanaf het bladoppervlak (Shawki en collega's, 2006). Gevaarlijker wordt het als in het plantensap systemische gewasbeschermingsmiddelen zitten zoals neonicotinen. Die komen daarin als gevolg van behandeling van het zaaizaad. Bekend was al dat zo stuifmeel en nectar werden ver-

ontreinigd met neonicotinen. Onderzoek in Duitsland (Wallner, 2009) en in Italië (Girolami en collega's, 2009) maakt duidelijk dat ook guttatedruppels op maïsplanten verontreinigd zijn als het zaaizaad is behandeld met clothianidine of imidacloprid.

In de guttatievloeistof werden concentraties gevonden van 1 mg/l clothianidine en zelfs 10 tot 100 mg/l imidacloprid. Hoewel de concentratie afneemt naarmate de plant groeit, ligt deze veel hoger dan in stuifmeel en nectar. Bijen gevoed met de verontreinigde guttatievloeistof waaraan 15% honing was toegevoegd, stierven binnen 2-5 minuten (Girolami en collega's, 2009). Filmpjes daarvan op het internet laten het dodelijke effect zien.

Verzamelen bijen verontreinigd water?

De vraag is echter of bijen in de praktijk (guttatie)water halen dat is verontreinigd met neonicotinen. De hiervoor genoemde onderzoeken hadden betrekking op toxiciteitsproeven waarbij aan de waterige vloeistof steeds suiker of honing werd toegevoegd om het attractief te maken voor de bijen. In de proeven van Girolami en collega's (2009) dronken alleen dorstige bijen ongezoete guttatievloeistof. Niet-dorstige bijen bleven lange tijd van de druppels af en verstoorde daarmee de proefresultaten. Reden om de vloeistof aan te zoeten met honing.

In proeven van Bayer met maïs waarvan het zaad was behandeld met neonicotinen, consumeerden de bijen slechts aan de randen van de maïspcellen guttatedruppels. Slechts sporadisch werden in die proeven bijen waargenomen met vergiftigingsverschijnselen, aldus Oliver (2009). De volken die bij de behandelde maïspcellen stonden, vertoonden niet meer sterfte dan controlevolken bij onbehandelde maïspcellen.

In onderzoek door de overheid in Zwitserland kon ook geen extra sterfte van bijen worden vastgesteld bij volken die bij maïspcellen stonden waarvan het zaaizaad was behandeld met clothianidine (BLW, 2009). De guttatedruppels van de jonge maïsplanten bevatten inderdaad hoge concentraties clothianidine. Die concentratie nam af met het groter worden van de planten van 39 mg/l op 10 dagen na het uitzaaien tot 0,025 mg/l 50 dagen na het uitzaaien. Gedurende de guttatieperiode konden echter geen residuen van clothianidine worden aangetoond in de bijen en in de honing.

Opgemerkt zij dat in 2009 in Nederland slechts een ruime 3% van het volledige maïsooppervlak ingezaaid werd met zaad dat met neonicotinen was behandeld.

Het lijkt erop dat honingbijen water dat is verontreinigd met neonicotinen mijden. In ons land stelden bestuivingsimkers vast dat in bedekte teelten bijen contact met bloemen meden als het gewas behandeld was met imidacloprid; in sommige gevallen kwamen de bijen zelfs hun kast niet uit. Dat lijkt op een afstotende werking. Aanzoeten met suiker of honing lijkt die afstotende werking tegen te gaan.

Imidacloprid in wintervoer?

Theoretisch gezien kan drinkwater ook sporen van imidacloprid

foto's Henk van der Scheer

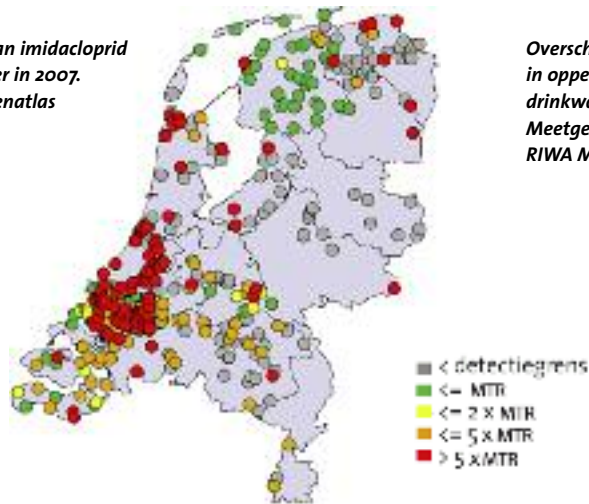


Zaaizaad van maïs behandeld met een neonicotine



Guttatedruppels bij jonge maïsplanten

Overschrijdingen van imidacloprid in oppervlaktewater in 2007. Bestrijdingsmiddelenatlas



Overschrijdingen van imidacloprid in oppervlaktewater dat voor drinkwater wordt gebruikt. Meetgegevens van RIWA Rijn en RIWA Maas.



bevatten. Dat werpt de vraag op in hoeverre wintervoer – suikerwater gemaakt met mogelijk verontreinigd drinkwater – gevaarlijk is voor bijen. Veel imkers gebruiken kant-en-klare suikeroplossingen zoals Api-invert en voor tweederde van Nederland is het drinkwater afkomstig uit grondwater. Alleen in de westelijke provincies van Nederland wordt oppervlaktewater gebruikt voor verwerking tot drinkwater. En van het oppervlaktewater in Nederland is bekend dat daar soms grote overschrijdingen van de norm voor imidacloprid kunnen voorkomen (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2010).

De drinkwaternorm voor gewasbeschermingsmiddelen is vastgesteld op 100 nanogram (10^{-9}) per liter. Ter vergelijking: de huidige MTR-norm (Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau uit oogpunt van milieukwaliteit) voor imidacloprid in oppervlaktewater is 13 ng/l. In het ergste geval zouden bijen die gevoerd worden met suiker opgelost in drinkwater, 100 ng imidacloprid per liter vloeistof binnen kunnen krijgen. Maar hoeveel krijgt een bij in dat ergste geval daadwerkelijk binnen? Dat is makkelijk uit te rekenen. Gemiddeld wordt zo'n vijf tot zeven liter water gebruikt om de bijen te voorzien van wintervoer voor de maanden september tot en met april. Laten we zeggen, zeven liter gedurende zes maanden, voor een volk met gemiddeld 15.000 bijen.

Een snelle rekensom laat zien dat het volk gedurende de winter 100 ng maal 7 liter, dus 700 ng binnen kan krijgen. Maar verdeeld over zes maanden, zeg maar 180 dagen, is dat 3,9 ng per dag. Per bij wordt dat slechts 0,000259 ng imidacloprid per dag, er zijn immers ongeveer 15.000 bijen die er elke dag van moeten eten. Volgens het Comité Scientifique et Technique (2003) is de laagst gemeten hoeveelheid die sterfte bij bijen veroorzaakte 0,012 ng imidacloprid per bij. Zij werken echter met een onzekerheidsfactor van 10, en verwachten daarom geen effecten op bijen beneden een hoeveelheid van 0,0012 ng per bij. Om 0,000259 ng imidacloprid per bij (ruim 4,5 keer minder) hoeven we ons dan zeker geen zorgen te maken.

Drinkwater blijkt amper verontreinigd

In de praktijk blijkt echter dat hoeveelheden zoals hierboven beschreven, niet eens in drinkwater terecht kunnen komen. Hoewel in Nederland grote overschrijdingen door imidacloprid van de MTR-norm in oppervlaktewater zijn gevonden, wordt imidacloprid niet of nauwelijks aangetroffen in oppervlaktewater dat gebruikt wordt voor verwerking tot drinkwater. In de rechter afbeelding van Nederland is te zien waar oppervlaktewater wordt ingenomen

voor verwerking tot drinkwater. De hoogst gemeten waarde was 60 ng/l bij Keizersveer, waarna het water nog een heel zuiveringsproces zou doorlopen. Bij alle innamepunten bleken echter verreweg de meeste waarden van de regelmatige bemonsteringen lager dan de detectiegrens te zijn. En wat niet in het oppervlaktewater zit, kan niet in ons drinkwater terecht komen.

Maar wat als de bijen op het oppervlaktewater foerageren? De concentraties die in oppervlaktewater worden gevonden zijn niet zo hoog als in guttatedruppels, maar vaak wel hoger dan de drinkwaternorm. Gegevens over effecten van verontreinigd oppervlaktewater op bijen zijn er niet. Wel loopt er in Nederland onderzoek om te zien of hoge concentraties imidacloprid in oppervlaktewater leiden tot verhoogde bijensterfte. Zodra resultaten bekend zijn, komt daarover een artikel in Bijenhouden.

We zeggen niet dat neonicotinen geen enkel risico voor bijen inhouden, net als andere insecticiden kunnen ze zeker schadelijk zijn. Als bijen foerageren op zwaar verontreinigde guttatedruppels of oppervlaktewater, zullen ze daar schade van ondervinden. Tot nog toe lijkt onderzoek echter niet aan te tonen dat bijen daadwerkelijk actief op verontreinigd water foerageren of daarvan in de praktijk als volk te lijden hebben.

Literatuur

- Bestrijdingsmiddelenatlas, 2010. Atlas bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater (versie 2.0). www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl.
- BLW, 2009. Bienen Monitoring in der Schweiz. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern, Pp. 12. (Verkrijgbaar als PDF-file door te googlen op de titel)
- Comité Scientifique et Technique (2003) Imidaclopride utilisé en enrobage de semences (Gaucho®) et troubles des abeilles. Rapport final.
- Girolami, V., Mazzon, L., Squartini, A., Mori, N., Marzaro, M., Di Bernardo, A., Greatti, M., Giorio, C., Tapparo, A., 2009. Translocation of neonicotinoid insecticides from coated seeds to seedling guttation drops: a novel way of intoxication for bees. *Journal of Economic Entomology* 102:1808-1815.
- Oliver, R., 2009. The future: pesticides and fungicides. *American Bee Journal* 149:1161-1164.
- RIWA Maas, kwaliteitsgegevens. Site: www.riwa-maas.nl.
- RIWA Rijn, persoonlijke mededeling.
- Shawki, M.A., Titera, D., Kazda, J., Kohoutkova, J., Taborsky, V., 2006. Toxicity to honeybees of water guttation and dew collected from winter rape treated with Nurelle D. *Plant Protection Science* 42:9-14.
- Velthuis, H.H.W., 2002. Waterhaalsters in het voorjaar. *Bijen* 11:74-75.
- Wallner, K., 2009. Guttation: Tropfen, die es in sich haben. *Deutsches Bienen-Journal* 17:162-163.

Rekening houden met de natuurlijke volksontwikkeling

Marleen Boerjan

Een aantrekkelijk aspect van het imkeren is de seizoensafhankelijkheid: rust en lezen in de winter afgewisseld met een actieve voorjaar- en zomertijd. Als imker volgen we de natuurlijke ontwikkeling van de bijenvolken en onze handelingen zijn er vooral op gericht de bijenvolken daarbij te ondersteunen.

“Wanneer een imker de honingproductie en/of bestuivingactiviteit wil optimaliseren, is het van essentieel belang om een grondige kennis van de basisbehoeften en ontwikkelingsritmen van het bijenvolk te hebben.” Met deze boodschap besluiten Rudolf Moosbeckhofer en Josef Bretschko de inleiding van hun boeiende boek: *Naturgemässe Bienezucht* (Bijenhouden in overeenstemming met de natuur). En hiermee ben ik het van harte eens. Dit boek gaat in de eerste plaats over bijenteelt en het imkeren en beide vanuit de natuurlijke ontwikkeling van het bijenvolk. Dat maakt het zeer interessant. In een viertal artikelen wil ik dan ook graag een aantal hoofdstukken in een vrije vertaling uitwerken. Omdat het boek al in 1996 is verschenen, probeer ik de informatie te actualiseren met recent gepubliceerde onderzoeksresultaten. Hierbij heb ik overigens niet de pretentie volledig te zijn.

In dit eerste artikel de fysiologische aspecten van de volksontwikkeling en de invloed hierop van het plaatsen van een koninginnenrooster, uiteraard door de bril van de auteurs. Overigens sluit dit artikel uitstekend aan bij het artikel van Theo Elzenga in het februarinummer over de rol van geurstoffen (feromonen) bij de sociale organisatie van het bijenvolk.

In de huidige imkerpraktijk is het niet meer vanzelfsprekend om elk jaar weer door middel van een kunstzwerm of aflegger nieuwe koninginnen te telen van de eigen volken. Het is nu heel gebruikelijk zo af en toe een koningin te kopen bij een koninginenteler om daarmee de productievolken te voorzien van zogenaamde F1-moeren. We kennen allemaal wel discussies tussen imkers over de voor- en nadelen van carnica- en Buckfastbijen. Voor de ene imker is het carnica-ras favoriet, voor de andere zijn dat de eigenschappen van de Buckfastbij.

De voordelen van deze nieuwe imkerpraktijk zijn duidelijk: we kiezen voor koninginnen die zwermtrage, zachtaardige en productieve volken kunnen maken. Dat we daarbij ook eigenschappen kunnen verliezen wordt echter vaak vergeten. Door het steeds weer opnieuw invoeren van nieuw koninginnenbloed krijgen de bijenvolken niet meer echt de tijd om zich aan te passen aan de omgevingsomstandigheden en andere klimaatsomstandigheden. Deze kans kregen de aan elkaar

verwante rassen *Apis mellifera carnica* en *Apis mellifera ligustica* destijds wel, toen ze eeuwenlang volledig gescheiden van elkaar leefden onder andere klimaatomstandigheden.

Ontwikkeling

De *A.m. carnica* kent een snelle voorjaarsontwikkeling omdat het ras zich heeft aangepast aan de uitbundige voorjaarsdracht op de alpenweiden. De *A.m. ligustica* daarentegen broedt lang door in de herfst en heeft zich aangepast aan het klimaat rondom de Middellandse zee. Door die langdurige aanpassing aan andere leefomstandigheden zijn *A.m. carnica* en *A.m. ligustica* twee verschillende ecotypen geworden, die niet alleen verschillen in tempo van volksontwikkeling maar ook in hun danstaal. De klimaat- en andere omgevingsomstandigheden zijn dus, om het populair te zeggen, in de genen van het ecotype gaan zitten. Dit betekent dan ook dat een bepaald ecotype niet aan de verwachtingen kan voldoen als het onder andere dan de oorspronkelijke omstandig-



foto Peter Elshout

In deze tros op natuurbouw zijn haalbijen én bouwbijen aan het werk. Een mooi voorbeeld van sociale samenwerking

heden wordt geplaatst. Zo is bijvoorbeeld het invoeren van de carnica in Tunesië mislukt, omdat de vroege ontwikkeling van de carnica volken niet aansloot bij de klimaat- en drachtomstandigheden van Tunesië.

Tegenwoordig is het heel gewoon geworden om met volken over langere afstanden te reizen. Het onderscheid tussen de ecotypen zal naar mijn idee dan ook steeds meer vervagen, ondanks de hardnekkigheid van sommige eigenschappen. De carnica volken die op onze Nederlandse bevruchtingstations geteeld worden, kennen nog steeds een vroege voorjaarsontwikkeling die goed aansluit bij de vroege voorjaarsontwikkeling in bijvoorbeeld het zuiden van het land, waar het voorjaar toch wel een aantal weken eerder begint dan in het Noorden.

Erfelijke en fysiologische mechanismen

De hierboven genoemde reacties en aanpassingen van de ontwikkeling van bijenvolken aan de omgeving zullen uiteindelijk verankerd worden in de aangeboren eigen-

Samenhang van concentratie juveniel hormoon in het bloed van werksters met fysiologie en taakverdeling in het volk

Eigenschap	concentratie laag tot gemiddeld	concentratie hoog
Voedersapklieren	actief	niet actief
Totaal eiwitgehalte in de hemolymf	hoog	laag
Taakverdeling	voedsterbijen	haalbijen
Levensduur	verlenging	verkorting

schappen van het bijenvolk. Dit klinkt eenvoudig, maar wat zijn eigenlijk de erfelijke of aangeboren eigenschappen van het bijenvolk? Moosbeckhofer en Bretschko zeggen het zo: "In dit geval betekent 'aangeboren' dat de individuele bij automatisch op bepaalde chemische en fysische signalen uit de omgeving reageert en daarmee het bijenvolk in stand houdt". De aangeboren fysiologische aanpassingsmechanismen activeren als het ware een in de genen vastgelegd programma, waardoor de individuele werkster, dar of koningin zich aanpast aan de behoeften van het totale volk. Deze fysiologische aanpassingsmechanismen bestaan enerzijds uit een netwerk van samenwerkende signalen: chemische (hormonen en feromonen) en fysische (licht, temperatuur, luchtvochtigheid en aardmagnetisme). Ook komen er signalen uit het volk zelf, zoals de hoeveelheid broed, de nectar- en stuifmeelvoorraad en de beschikbare ruimte. Anderzijds zijn er natuurlijk de diverse zintuigen en andere sensoren die de signalen opvangen en verder verwerken. In het bijenvolk is er dus constant sprake van 'actie en reactie' tussen de individuele werksterbijen, de koningin en de darren. De drijfveer van het volk hierbij is om te overleven door steeds naar een goede balans te zoeken tussen de behoeften van het volk en de natuurlijke omstandigheden. Het is dan ook belangrijk dat we als imker inzicht hebben in de werkingsmechanismen van de verschillende signalen. Want een bijenvolk zal positief op een ingreep van de imker kunnen reageren als de ingreep past bij de balans in het bijenvolk.

Hormonen en feromonen

In het bijenvolk zijn twee groepen van chemische signaalstoffen actief: hormonen en feromonen. De feromonen of wel geurstoffen zijn signaalstoffen die vooral het gedrag tussen de individuele bijen (werksters, darren en koningin) regelt. In het februarinummer 2010 heeft Theo Elzenga een mooi overzicht gegeven van de meest

belangrijke feromonen die de communicatie in het bijenvolk regelen. Hormonen zijn signaalstoffen die, net als in het menselijk lichaam, in diverse klieren van de individuele bij worden geproduceerd om dan via het bloed (hemolymf) de cellen van het doelorgaan te bereiken. Hormonen worden niet altijd in dezelfde hoeveelheid geproduceerd, ook hiervoor bestaat weer een complex actie-reactie netwerksysteem, dat het functioneren van de individuele bij in het volk reguleert. Belangrijke hormonen zijn het juveniel hormoon (JH) en het verpoppingshormoon ecdyson. Het juveniel hormoon wordt geproduceerd in de corpora allata, een gepaarde klier in de kop van de bij. Dit hormoon speelt een belangrijke rol tijdens de ontwikkeling (bij de koningin) of onderdrukking (bij de werksters) van de eierstokken in het larvale en popstadium. Het juveniel hormoon blijkt echter ook een essentiële rol te spelen in de sociale organisatie van het bijenvolk. Een summier overzicht van de samenhang tussen de concentraties van het JH in de hemolymf van werksters en de taak ervan in het bijenvolk vindt u in de tabel. Meer recent onderzoek heeft een duidelijke relatie aangetoond tussen de hoeveelheid juveniel hormoon en de productie van het reserve-eiwit vitellogenine, dat een bron van eiwit is voor de te voeren larven (Page & Amdam, 2007). Het blijkt dat juveniel hormoon en vitellogenine elkaar als het ware tegenwerken: hoge niveaus van juveniel hormoon remmen de productie van vitellogenine en omgekeerd. Op deze manier wordt voorkomen dat bijvoorbeeld haalbijen (veel juveniel hormoon) veel vitellogenine produceren en opslaan. Omgekeerd, is het gehalte juveniel hormoon in de voedsterbijen laag, dan wordt de productie van vitellogenine gestimuleerd. Kortom, de werksters zijn door dit samenspel van juveniel hormoon en vitellogenine volledig voorbereid op hun specifieke taak in het bijenvolk.

Gebruik van het koninginnenrooster

Het gedrag en de organisatie van het bijenvolk gaat dus uit van een volledige samenhang en balans in de fysiologische status van de werksters, de grootte van het broednest, de honingvoorraad en uiteraard het moment in het seizoen. Van nature zal er in het volk dus nooit een scheiding ontstaan tussen de honingvoorraad en de rest van het volk. Door het plaatsnemen van een koninginnenrooster verbreken we als imker bewust dit verband. Immers we willen honing oogsten zonder de hinderlijke aanwezigheid van broed. Moosbeckhofer en Bretschko schrijven het volgende over het plaatsnemen van een koninginnenrooster:

- Het remt een goede raatbouw en haaldrift.
 - Het belemmert de koningin zodat de bijen zich boven het rooster moerloos kunnen voelen, waardoor de kans op eierleggende werksters groter wordt, vooral in volken met een erfelijke aanleg voor eierleggende werksters.
 - In perioden met langdurig slecht en koud weer kan het broednest 'los' raken van de honingvoorraad. Dit risico is groter naarmate het bijenvolk kleiner is.
- In grote volken heeft het plaatsnemen van een koninginnenrooster geen duidelijk effect op de ontwikkeling van het volk en is het oogsten van honing inderdaad eenvoudig. In kleinere volken met minder dan 18-20 ramen bijen lijkt het plaatsnemen van een koninginnenrooster de ontwikkeling te remmen. Mijn ervaring sluit hierop aan: soms kan dit zelfs in een drama eindigen.

Referenties

- Elzenga, T., 2010. Een bijenvolk wordt geregeerd door geuren. *Bijenhouden* 4 (2): 12.
- Moosbeckhofer, R., Bretschko J., 1996. *Naturgemässe Bienenzucht*. Leopold Stocker Verlag Graz-Stuttgart.
- Page jr, R.E. and Amdam G.V., 2007. The making of a social insect: developmental architectures of social design. *Bioessays* 29: 334-343

Een evolutionaire keuze voor plantaardig voedsel

Bijen gaan voor stuifmeel

Henk van der Scheer en Mari van Iersel

Bijen zijn voor hun voeding aangewezen op planten: ze verzamelen stuifmeel en nectar. Stuifmeel levert de bouwstoffen voor groei en onderhoud van het lichaam; nectar levert de energie om te kunnen bewegen. Zonder bloemen geen bijen; andersom geldt dat niet. Door te foerageren bestuiven bijen bloemplanten, die zich daardoor geslachtelijk kunnen vermenigvuldigen. Gedurende de evolutie zijn er aanpassingen ontstaan tussen bloemen en hun bestuivers, die soms zover gaan dat een plantensoort afhankelijk is geworden van een bepaalde bestuiver. In een serie artikelen willen we ingaan op de betekenis van stuifmeel voor met name honingbijen. We beginnen met de vraag hoe een en ander zo is gekomen.

Het plantenleven is begonnen met 'primitieve' eencelligen, algen en wieren die meer dan 500 miljoen jaar geleden leefden in het water. Vervolgens konden ruim 400 miljoen jaar geleden blad- en levermossen als eerste op de overgang van water en land leven, net als de oudste vaatplanten uit die tijd (de periode van het Siluur en het vroegste Devoon). Vaatplanten hebben een houtige structuur en een oppervlakte met een vaatstelsel erbij kunnen dergelijke planten zich in de hoogte ontwikkelen. Enkele tientallen miljoenen jaren

later (in het Carboon), vinden we dan ook metershoge varens en boomgrote paardenstaarten, allebei welbekende fossielen in steenkoollagen. Al deze planten produceren sporen en gebruikten (regen)water als mediator (behelpzame 'tussenpersoon') van die sporen bij de geslachtelijke voortplanting. Hun leefgebied bleef daardoor noodgedwongen beperkt tot moerasbossen en vochtige laaglanden. De eerste zaadplanten zijn bekend vanaf ongeveer 300 miljoen jaar geleden^{9,10}. Bij deze planten waren de zaadknoppen nog maar voor een deel bedekt (vandaar de naam naaktzadigen), net zoals bij de huidige nakomelingen waaronder de naaldbomen. De huidige bloemplanten ontwikkelden zich wat later, vanaf ongeveer 130 miljoen jaar geleden maar de grote bloei van de groep begon pas ongeveer 70 miljoen jaar geleden. Die snelle opmars tijdens het Krijt hebben ze te danken aan het vermogen om hun omgeving naar hun hand te zetten. Door hun snelle groei en afbraak zorgden ze zelf voor een voedselrijker milieu. Zo wisten ze de naaktzadigen bijna volledig te verdringen: die groeien nu enkel nog in gematigde streken¹.

Zonder bloemen geen honingbijen

In de begintijd van de zaadplanten waren er nog maar weinig vliegende insecten, zodat ze voornamelijk aangewezen waren

op de wind als mediator van stuifmeel bij de geslachtelijke voortplanting. Nog steeds zijn veel soorten zaadplanten windbestuivers, zoals berken, elzen, eiken en grassen, waaronder de granen. Ook al zijn veel plantensoorten gebruik gaan maken van insecten, vaak hebben ze de wind als mediator niet opgegeven, bijvoorbeeld appel. Dat bleek uit onderzoek op het Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp in de zestiger jaren van de vorige eeuw. Echte windbestuivers produceren een overmaat aan stuifmeel en vergroten daarmee de kans op een geslaagde bestuiving en dus hun kans op voortplanting.

Een aantal van de eerste zaadplanten had op hun bladeren en soms ook in de bloemen nectarklieren. De primitieve keversoorten die deze planten bezochten, 'ontdekten' dat op een dieet van stuifmeel en nectar goed was te leven. Toen daarna, ongeveer 60 miljoen jaar geleden, in rap tempo veel soorten gevleugelde insecten ontstonden, zette dat de deur open voor bestuiving door insecten. Vervolgens lijkt het nog een hele tijd geduurd te hebben voor onze honingbijen op het toneel verschenen. De oudste vondsten van *Apis mellifera* in Europa zijn gedaan aan de Oostzeekust; de betreffende honingbijen leefden ongeveer 30 miljoen jaar geleden⁷.

foto's Henk van der Scheer



Levermos, *Marchantia polymorpha*, verspreidt sporen met water



Den, naaktzadige windbestuiver



Bestuiving in de bloemzaadteelt is economisch noodzakelijk



Impressie van een landschap in het Devoon, geschilderd door B. Collet

Insecten als tussenpersoon

Om zo goed mogelijk verzekerd te zijn van bestuiving door insecten hebben zaadplanten aantrekkelijke en gemakkelijk herkenbare bloemen ontwikkeld. Zo vormen grote, gekleurde kroonbladeren een opvallend uithangbord om bestuivers de weg te wijzen en worden ze met nectar uit de nectariën beloond voor hun bezoek. Met hun publicatie in 2007 bevestigden twee onderzoeksgroepen uit resp. Nijmegen en Keulen een oud vermoeden dat sommige windbestuivers één rij meeldraden hebben opgeofferd om daaruit kleurrijke kroonbladeren te laten ontstaan³.

Behalve honingbijen zijn ook andere insecten actief als bestuiver, zoals solitaire bijen, wespen, hommels, en soms ook mieren, kevers, motten, vlinders en vliegen. Soms specialiseerde een bestuiver zich op een enkele plant of groep van planten. Zo vliegt de resedamaskerbij op de wilde reseda (*Reseda lutea*) en enkele verwanten. Gewoonlijk blijken planten die gastheer zijn voor gespecialiseerde bestuivers, ook aantrekkelijk voor niet-gespecialiseerde bestuivers⁶.

Specialisatie

Specialisatie bij bloemplanten voor bepaalde bestuivers komt in verschillende vormen voor. Zo is de *Buddleja davidii* zeer aantrekkelijk voor vlinders door de afgifte van specifieke geurstoffen. De plant is dan

ook bekend onder de naam vlinderstruik. Ook de vorm van de bloemen leidt wel tot specialisatie. Wanneer kroonbladen vergroeiën kunnen bestuivers met een korte tong, zoals bijen, soms niet meer bij de nectar onderin de bloemkroon komen.

Hommels kunnen dat in een aantal gevallen dan nog wel. Als ook hun tong te kort is proberen ze wel een gaatje onder in de bloemkroon te bijten om zodoende toch van de nectar te kunnen snoepen. Bekende voorbeelden vinden we bij tuinboon en dophei. Het is duidelijk dat deze truc de bestuiving niet ten goede komt.

De specialisatie gaat soms heel ver zoals bij *Angraecum sesquipedale*, een orchidee van Madagaskar². Daar zit de nectar zo diep weg dat deze het exclusief moet hebben van een locale vlinder met een zuignuis en roltong van maar liefst 22,5 cm lang. Een andere soortspecifieke aanpassing is te vinden bij de vijgenboom, *Ficus carica*. Het begon bij de voorouders van de vijgenboom waarbij primitieve galvormende insecten de bloemen bezochten om daarin hun eieren te leggen. De huidige galwespen, ontstaan uit die primitieve galvormende insecten, doen dat nog steeds en bestuiven zodoende als enige de vijg.

Hoe belangrijk zijn de bestuivers?

Tegenwoordig komt ongeveer 80% van de bestuiving in de natuur voor rekening van insecten. De wilde flora is niet op dezelfde manier afhankelijk van de honingbij als geteelde gewassen. De wilde flora maakt gebruik van een reeks van bestuivers zoals hommels, solitaire bijen en natuurlijk ook de honingbij⁴. Overigens komt in Australië en Amerika de Westerse honingbij van nature niet voor. Daar kan de flora, met uitzondering van de aldaar ingevoerde gewassen uit Eurazië en Afrika, het dus wel zonder hen stellen. Daar zijn angelloze bijen belangrijke bestuivers.

Alleen bij een aantal economisch belangrijke gewassen is bestuiving door honingbijen van groot belang. In 2003 is de waarde van die bestoven gewassen wereldwijd gecijferd op bijna 179 miljard dollar⁸. Honingbijen dragen daarmee aanzienlijk bij in het Bruto Nationaal Product van veel landen. Vanuit dat oogpunt bezien zijn ernstige verliezen aan honingbijvolken een economische ramp.

Ondanks het grote belang van honingbijen als bestuivers van geteelde gewassen is enige relativering op zijn plaats. Wereld-

wijd hebben 87 van de 115 voornaamste geteelde gewassen bestuiving nodig door dieren, voornamelijk honingbijen, en 28 niet⁵. Maar als gekeken wordt naar de hoeveelheid voedsel die die gewassen opleveren, dan komt 60% van het voedsel van windbestuivers (granen!), 35% van gewassen die door dieren worden bestoven en 5% van gewassen waarvan nog onduidelijk is hoe de bestuiving tot stand komt.

Literatuur

- 1 Berendse, F. en Scheffer, M., 2009. Ecology Letters 12:865-872.
- 2 Buchmann, S.L. en Nabhan, G.P., 1996. The forgotten pollinators. Island Press / Shearwater books, Washington D.C., 292 pp. (ISBN 1-55963-352-2).
- 3 Cartolano, M., Castillo, R., Efremova, N., Kuckenberger, M., Zethof, J., Gerats, T., Schwarz-Sommer, Z. en Vandenbussche, M. 2007. Nature Genetics, 39:901-905, 24 juni online.
- 4 Duchateau, M.J., 2009. Bijenhouden 3(2):14-15.
- 5 Klein, A.-M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. en Tscharntke, T., 2007. Proceedings of the Royal Society B 274:303-313.
- 6 Minckley, R.L., 2010. www.rochester.edu/college/bio/professors/minckley.html
- 7 Ruttner, F., 2003. Naturgeschichte der Honigbienen. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co, Stuttgart. 2^e druk, p. 133 e.v. (ISBN 3-440-09477-4).
- 8 Simoens, C., Van Hoorde, A. en Jacobs, F.J., 2003. Maandblad van de Vlaamse Imkersbond 89(1):7-11.
- 9 Vlerk, I.M. van der en P.H. Kuenen, 1951. Geheimschrift der Aarde. Uitgeverij W. de Haan N.V., Utrecht, 6e druk, 373 pp.
- 10 Vlerk, I.M. van der en P.H. Kuenen, 1960. Logboek der aarde. Uitgeverij W. de Haan N.V., Utrecht, 195 pp.

Overlarfdagen Limburg 2010

Buckfast: H.H. Korten, Asbroek 4,
6088 PE Roggel,
t 0475-453420

Carnica: J.J. Steegh, Brandakkersweg 2,
5971 NX Grubbenvorst,
t 077-3661886

Carnica: M. v.d. Boogaert,
Bocholterweg 5,
6006 TL Weert,
t 0495-520080

Voor alle contacten geldt: bezoek alleen na telefonische afspraak.

Werkwijze bij beheer en teelt

Tips & tricks van Schier

Marie José Duchateau

Op Schiermonnikoog staan 35 carnica volken van de Stichting Station voor Carnicateelt. Deze volken vormen een (gesloten) populatie en worden gebruikt om raszuivere, zacht-aardige carnica koninginnen te telen voor imkers die weten wat bijenhouden in een dicht bevolkt land betekent: 1. verantwoording nemen voor je directe omgeving en 2. plezierig en ontspannen imkeren.

Gedurende het jarenlange beheer van deze volken en de jaarlijkse teelt van ruim 200 moeren is er veel kennis en ervaring opgedaan, die zijn vastgelegd in een protocol voor beheer en teelt: **Tips & Tricks**. De **Tips & Tricks Beheer** zijn speciaal voor de volken op Schiermonnikoog, een Waddeneiland dat qua seizoen ongeveer een maand achterloopt op het vasteland. De **Tips & Tricks Teelt** beschrijven het protocol om in korte tijd de bestelde 200 moeren te telen en te laten bevruchten. Hieronder een aantal van die **Tips & Tricks**, die ook voor koninginnentelers 'van anderen huize' interessant kunnen zijn.

Tips & tricks beheer

De volken op Schier worden intensief gebruikt: als pleegvolk voor de aangenomen doppen, als tapvolken voor het vullen van de bevruchtungskastjes en als productievolk voor de lamsoorhoning, die een belangrijke inkomstenbron is.

Eind april beginnen de volken pas goed op gang te komen en is er de eerste uitgebreide inspectie. Belangrijke aandachtspunten zijn voer en ruimte en natuurlijk het moergoed zijn. Er moet voldoende voer zijn (drie - vier ramen verzegeld voer) en voldoende ruimte. Als er teveel voer is, wordt dat eruit gehaald en wordt kunstmaat tegen het broednest gehangen om het volk te laten bouwen en de moer ruimte te geven om te leggen. Bij te weinig voer worden er ramen voer bij gehangen. De volken staan op twee bakken en blijven zoveel mogelijk op twee bakken staan om het volk compact te houden. Tijdens de lamsoordracht komt er een derde broedbak voor de honing bij. Tijdens die eerste inspectie krijgen de geselecteerde volken ook een darrenraam tegen het broednest aan om te zorgen voor een groot aantal darren om al die geteelde moeren in een korte periode te bevruchten.

De volken worden elke tien dagen geïnspecteerd en aanwezige doppen worden gebroken. Afleggers/kunstzwermen worden - als methode van zwermverhinderend - niet gemaakt, omdat sterke, moergoede volken nodig zijn als pleegvolk. Het is belangrijk de moeren, die gemerkt en

geknipt zijn, gedurende minimaal twee jaar te behouden. Daarna worden ze vervangen door dochterkoninginnen om zoveel mogelijk verlies van genetisch materiaal te voorkomen.

Een paar dagen voor de teelt worden de volken licht gevoerd om ze in zwermstemming te brengen, want onder die conditie zijn ze het beste als pleegvolk.

Omdat de volken ook als tapvolk worden gebruikt (tien ramen bijen per volk) is er na de teelt geen zwermneiging meer en kunnen de volken weer op sterkte komen om vanaf half juli lamsoorhoning te gaan halen. Als het weer meezit wordt er gemiddeld per volk ruim 20 kg lamsoorhoning geslingerd, als het weer tegenzit gemiddeld 10 kg per volk. Dit geeft aan hoe veerkrachtig de Schiercarnica is.

Na de honingooft rond half augustus worden de volken na een eerste lading wintervoer met mierenzuur behandeld via de Liebig-methode. In december worden de volken d.m.v. de druppelmethode met oxaalzuur behandeld.

Om overdracht van ziekten te voorkomen, nemen de vrijwilligers geen imkermateriaal van het vasteland mee. Met de zacht-aardigheid van de Schiercarnica zijn kap en handschoenen ook niet nodig, een pijp en rustig imkeren volstaan.

Tips & tricks teelt

Voor de teelt van de moertjes, die eind mei begint, wordt gebruik gemaakt van starters. Starters geven de beste resulta-



foto Pim Brascamp

Helpers op het teeltstation verplaatsen zich met deze fiets over het autovrije eiland

ten als in een korte tijd veel moertjes geteeld moeten worden. Voor het maken van starters worden eerst volken ingericht als pleegvolk: moer, gesloten broed en lege ramen komen in de onderbak, vervolgens een moerrooster en in de bovenbak het open broed met in het midden ruimte voor de aangenomen doppen naast een raam stuifmeel en open broed. Om te voorkomen dat er darren in de bovenbak zitten, worden alle bijen in de onderbak afgeslagen. De volgende dag worden zes ramen afgeslagen in een starterkastje, een drieraamskast dat één raam stuifmeel, één raam opengekrabd voer en één raam water bevat. Op het starterkastje komt een opzetstuk met 48 wasdopjes. Na vier uur, als de starter begint te bruisen, worden de larfjes van het teeltvolk overgelarfd. Na 24 uur worden de aangenomen doppen in de pleegvolken gehangen (20 doppen per pleegvolk). De bijen uit het starterkastje gaan weer terug in het volk waaruit ze gekomen zijn. De pleegvolken worden tot het sluiten van de doppen dagelijks gevoerd met een soeplepel 1:1 suikeroplossing. Na negen dagen worden de gesloten doppen uit de pleegvolken gehaald en in de broedstof (34,5°C) gezet: ieder afzonderlijk in een Zanderkooitje, voorzien van een plastic Jentercupje met suikerdeeg (Apifonda).

Na twee dagen lopen de moeren uit die, na controle, binnen een paar uur (of een nacht) in bevruchtungskastjes worden gebracht. Als bevruchtungskastje worden

Kirchainers gebruikt die op het winderige Schiermonnikoog goed isoleren. In de Kirchhainer komen vier driehoekslatjes die in was gedompeld zijn, een tussen-schot en daarachter twee plastic koffiebekertjes, elk gevuld met 250 g Apifonda. Op de Apifonda komen wat houtsnippers om 'verdrinken' van de bijen te voorkomen. Uit de pleegvolken worden de ramen boven het rooster afgeslagen in een plastic emmer, terwijl de bijen natgespoten worden (het water is later nodig voor het opnemen van het suikerdeeg). De jonge moeder en een vol plastic koffiebekertje met natte bijen worden in de Kirchhainer 'gegoten'. Met het geboortekaartje van de moeder erbij wordt het kastje vervolgens in de schaduw vijf dagen met rust gelaten om de bijen een volkje te laten vormen en de jonge moeder te laten rijpen. Na vijf dagen worden de kastjes 's avonds naar het bevruchtingsveld gebracht en opengezet. Bij mooi weer zullen de moertjes de volgende dag al op bruidsvlucht gaan.

Moerenoogst

Rond half juli vindt de moerenoogst plaats, het hoogtepunt voor alle vrijwilligers die betrokken zijn bij Schier. De kastjes worden geopend en moeren die gesloten werksterbroed hebben worden met vijf voerdrinkende bijen in een verzendkooitje gedaan, dat voorzien is van een propje suikerdeeg. De moertjes worden de volgende dag per trein afgeleverd aan de imker die haar met alle zorg zal omgeven om een goed en zachttaardig volk te krijgen. De bevruchtingspercentages liggen de laatste jaren rond de 80-90%, waar we heel tevreden over kunnen zijn.

Al met al elk jaar weer een hele onderneming voor alle vrijwilligers die telkens de oversteek naar Schiermonnikoog moeten maken, om de volken te beheren en om in een korte tijd 200 goede moeren af te leveren en later ook nog lamsoorhoning te oogsten. Het wordt met liefde gedaan, zodat de Nederlandse imker kan beschikken over goede, raszuivere en zachttaardige carnica-bijen, die het ook goed doen in de nateelt (F1).

Mocht u belangstelling hebben voor een Schierkoningin dan verwijzen we graag naar de advertentie in het maartnummer van Bijenhouden of naar www.schiercarnica.nl.

Steekt ie 'm of steekt ie 'm niet?

Wie zegt dat bijen aan de jeugd niet besteed zouden zijn, zit eraan. VWO-leerling Tom Metzemaekers uit Uithoorn ziet scherp dat stekerige bijen in een dichtbevolkt land niet populair zijn. Maar wat is stekerig? Daarom koos hij het meten van steekgedrag als onderwerp van zijn profielwerkstuk en werkte daar maar liefst enkele maanden aan. Zijn onderzoeksvraag was of het steekgedrag van verschillende bijenrassen verschilt. Meten is weten, dus ging hij voor een objectieve meetmethode. Een donker balletje van suède met zachte vulling liet hij een vaste tijd voor de vliegopening dansen; vervolgens telde hij de toegediende steken. Tevoren had hij zich in de literatuur verdiept en nagedacht wat, naast het soort bijen, allemaal de uitkomst van de meting zou kunnen beïnvloeden. Die



foto Jan Piet Kaas



uitkomsten heeft hij – op verschillende manieren – in grafieken samengevat en statistisch geanalyseerd. De meetmethode lijkt goed bruikbaar maar de uitkomsten vragen om vervolgonderzoek, aldus Tom. De bijenwereld zal hopelijk nog meer van hem horen.

Jan Piet Kaas begeleidde de jonge onderzoeker, en ook drie andere imkers, met verschillende 'rassen', stelden hun bijenstanden voor metingen beschikbaar.

Problemen rond ver-dacht voer voor bijen

Willen imkers die te maken hebben met bijensterfte als gevolg van het voeren met Sint-Ambrosiusroep dat s.v.p. zo spoedig mogelijk melden bij het NBV-secretariaat. Schriftelijk naar Grintweg 273, 6704 AP Wageningen of per mail naar secretariaat@bijenhouders.nl.

Bij de melding aangeven:

- Naam imker
- Adres
- Postcode en plaats
- Telefoonnummer
- E-mailadres
- Betrokken van (naam leverancier)
- Lotnummer van het product
- Datum van aankoop
- Kan aankoopbewijs niet/wel overleggen.
- Hoeveel volken hebben dit voedsel ontvangen, hoeveel getroffen?

Deze gegevens zijn nodig om een beeld te krijgen van de omvang van de schade en om feiten vast te stellen die nodig kunnen zijn voor vervolgstappen. Stuur zo mogelijk een kopie van het aankoopbewijs mee.

Met vriendelijke groet,
namens het HB-NBV, Dirk Brugman,
portefeuillehouder Bijengezondheid
t 0223-531548 of 06-53 785942

Invertsiroep van het Bijenhuis

Het Bijenhuis verkoopt invertsiroep van Belgasuc. Alle partijen van deze leverancier zijn vóór het verlaten van de fabriek op HMF-gehalte gecontroleerd. Belgasuc is HACCP-gecertificeerd.

Met gezonde bijen naar de heide

Bram Cornelissen (Bijen@wur) en Johan Calis (Inbuzz)

Op 22 maart 2010 kwam een bont gezelschap van bijenhouders van ABTB, ANI en NBV bijeen in Hoenderloo. Het onderwerp die avond was de vraag: "Hoe combineer ik varroabestrijding met de heidedracht?" Hieronder het antwoord en wel in de vorm van de basisprincipes van varroabestrijding plus een concrete methode om deze te combineren met de heidedracht.

Bijenhouders uit heel het land brengen hun volken van augustus tot eind september naar de hoge zandgronden, hopen op een goede heidedracht. Zo rond half juli begint de gewone dophei (*Erica tetralix*) te bloeien en vanaf ongeveer 10 augustus is de struikhei (*Calluna vulgaris*) aan de beurt.

Door de opeenvolgende drachten is het moeilijk een moment te vinden om *Varroa destructor* aan te pakken. Bestrijding van deze parasiet is noodzakelijk om bijenvolken in leven te houden. Verschillende onderzoeken laten het verband zien tussen wintersterfte en varroa^{4,8}. Sterker nog, er blijkt een duidelijk verband te zijn tussen wintersterfte en wijze van varroabestrijding^{2,4}. Er wordt te laat en ontoereikend bestreden.

Op tijd bestrijden!

Winterbijen worden gevormd vanaf september. Het is bekend dat de varroamijt een grote invloed heeft op de kwaliteit van winterbijen^{1,7}. De levensduur en eiwitreserve (o.a. nodig voor een goede broedaanzet in het voorjaar) kunnen ernstig verstoord worden als winterbijen in het popstadium geparasiteerd zijn door de varroamijt. Daar komt bij dat varroamijten allerlei secundaire infecties kunnen overbrengen. Een belangrijke secundaire infectie is DWV, vrij vertaald Misvormde-VleugelVirus. Dit virus wordt niet alleen door varroa verspreid, maar het kan zich ook in varroa vermenigvuldigen (en niet alleen in de bij).

Recent onderzoek⁶ heeft aangetoond dat er een duidelijk verband is tussen de timing van een varroabestrijding en de aanwezigheid van dit virus in bijenvolken. In een proef werden in één groep bijenvolken voor 1 september behandeld tegen varroa en werd een andere groep na 1 september ontdaan van mijten. In de eerste groep werd niet alleen varroa, maar ook het virus onderdrukt. In de tweede groep was varroa wel opgeruimd, maar bleef het virus achter. Het is dus zaak om voor 1 september, voordat de winterbijen gevormd worden, varroa al onder de duim te hebben. Dit betekent dat heide-imkers voor de heidedracht varroa bestreden moeten hebben. Voor het gemak hantieren we voor hen 1 augustus als uiterste datum waarop de varroabestrijding moet zijn afgerond.

Tegelijkertijd bestrijden

Wie samen naar de hei reist, moet zich samen aan die datum van 1 augustus houden, anders kan dat ernstige gevolgen hebben. Op de hei vindt namelijk veel vervliegging plaats. Zolang bijen maar met honing aankomen, mogen ze bij elk volk naar binnen. Als er één volk niet behandeld is tegen varroa, dan kan dit leiden tot herbesmetting van andere volken. Daarnaast kunnen volken met een ernstige besmetting op de heide bezwijken onder de last van varroa. Dit kan tot gevolg hebben dat een dergelijk volk leeggeroofd wordt door andere volken. De varroamijten in het beroofde volk kunnen overstappen op rovers en zich zo over

een hele stand verspreiden. De zorgvuldigheid van bijenhouders die wel op tijd hebben bestreden is dan voor niets geweest.

Vaak genoeg en doeltreffend bestrijden

Er zijn nog veel bijenhouders die maar één keer in het jaar varroa bestrijden. Dit is echt te weinig om wintersterfte als gevolg van de mijten te voorkomen. Er moet minimaal twee keer en bij voorkeur drie keer een behandeling uitgevoerd worden.

Daarnaast worden middelen gebruikt die niet duurzaam zijn, in die zin dat ze niet biologisch afbreekbaar zijn en/of op den duur tot resistentie bij de mijt leiden. Ook worden middelen wel toegepast onder omstandigheden waarin ze niet optimaal werken. Zo wordt in de zomer steeds meer gebruik gemaakt van druppeloplossingen van oxaalzuur (Hiveclean, Bienenwohl) in een volk waarin broed aanwezig is, terwijl dit niet effectief is². Voor wie naar de heide gaat is een thymolproduct geen optie. Voor een goede werking van dit middel zijn 6 tot 8 weken nodig. Daarvoor is de tijd tussen de zomerdracht en de heidedracht meestal te kort. Samengevat:

1. De varroamijt moet vóór 1 augustus bestreden zijn
2. Bestrijd op minimaal twee, liever drie verschillende manieren
3. Voorkom herbesmetting door standsgewijs te bestrijden
4. Gebruik duurzame middelen en methoden, zie hieronder:

Middelen en methoden geschikt voor heideimkers^{5,9,10}

Middel	Hoe?	Wanneer?	In volk met of zonder broed?
Darrenraat	weghalen	april - juli	
Oxaalzuur	sproeien i.c.m. zwermverhindering	mei - juli	zonder
Mierenzuur	Liebigdispenser	juni - september	met
Oxaalzuur	druppelen	december	zonder

'Jaarplan Laren'

Al zijn de spelregels nu duidelijk, toch is het vaak lastig om een goed jaarplan te maken. Johan Calis ontwikkelde een dergelijk plan, samen met de studieclub Vitale Bijen van NBV-afdeling Laren. Met die methode wordt niet alleen varroa maar ook noseema onder de duim gehouden en kan ook nog eens heidehoning worden geslingerd! De methode loopt van de voorjaarsinspectie tot in de winter. Het is echter mogelijk vanaf de zwermtijd 'in te stappen'. Voor de details van de afzonderlijke bestrijdingsmethoden, zie de brochure over varroa bestrijden van Bijen@wur.¹⁰

Materiaal

- oxaalzuur sproeioplossing (30 g oxaalzuurdihydraat / 1 l water)⁹
- oxaalzuur druppeloplossing (600 ml kraanwater / 600 g suiker / 35 g oxaalzuurdihydraat)⁹
- 10-raams bijenkast
- eventueel: Liebig mierenzuurdispenser en mierenzuur 85%¹⁰



Methode

Voorjaarsinspectie

- onbezette oude raten verwijderen en vervangen door kunstraat
- volk tegen één zijkant plaatsen. Hierdoor is in één oogopslag de volksontwikkeling te zien
- tegen het buitenste kunstraat een leeg raam hangen (zonder kunstraat).

Half april

- Als het lege raam is uitgebouwd, dit steeds vervangen door een nieuw leeg raam. Meestal wordt in het lege raam darrenraat gebouwd. Het weghalen van dit raam voordat de darrencellen gesloten zijn, onderdrukt de zwermneigingen van een volk. Weghalen van darrenraat nadat het gesloten is, draagt bij aan de bestrijding van varroa. Het laten uitlopen van darrenraat is mijten kweken!
- Plaats indien nodig een honingkamer. Gebruik een koninginnenrooster om de honingkamer broedvrij te houden.

Eind april/begin mei

- Demarreren:
 - Plaats een broedkamer boven het koninginnenrooster en onder de honingkamer
 - Plaats de koningin met het raam waarop ze wordt aangehouden in de bovenste broedkamer. Vul de rest van de broedkamer aan met kunstraat en weer een leeg raam

Zwermtijd

- Kunstzwerm maken:
 - Als de eerste zwermcellen te zien zijn, wordt er een kunstzwerm gemaakt bestaande uit de koningin en drie ramen met bijen en open(!) broed.
 - De kunstzwerm wordt besproeid met een oxaalzuursproeioplossing met behulp van een plantenspuit.
 - Plaats de kunstzwerm op een andere locatie om afvliegen en herbesmetting te voorkomen.



• Hoofdvolk:

- Na 13-14 dagen doppen breken in het hoofdvolk, jonge koningin(nen) in laten lopen
- 25 dagen na splitsen behandelen met een oxaalzuursproeioplossing
- Controleer hierna of de jonge koningin aan de leg is.

Einde seizoen

- Nadat de laatste (heide)honing is verwijderd, wordt de onderste broedkamer verwijderd
- Voer een nabehandeling uit:
 - Mierenzuur volgens de Liebigmethode in een periode met broed (indien gewenst)
 - Oxaalzuur druppelen in december.

De volledige methode is te vinden op de website van afd. Laren³.

Bronnen

- 1 Amdam, G.V. en collega's, 2004. Altered physiology in worker honey bees (hymenoptera: Apidae) infested with the mite *Varroa destructor* (Acari: Varroidae): A factor in colony losses during overwintering? *Journal of Econ. Entomology*, 97(3): 741-747.
- 2 Aumeier, P., Boecking, O., Liebig, G., 2010. Nachgefragt - Völkerverluste in Deutschland 2009/10. Poster, Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V., Herne.
- 3 Calis, J. en Loman, J. 2009 Een imkermethode waarmee jaarlijks de raten in een volk worden vernieuwd. www.vbbnlarenblaricum.nl/clubs/de-vitale-bij
- 4 Chiron, J. (red.) en Hattenberger, A.M. (red), 2009. Mortalités, effondrements et affaiblissements des colonies d'abeilles. *Affsa*, ISBN:978-2-11-097787-8.
- 5 Cornelissen, B. Aalsteren tegen varroa, 2007. documents.plant.wur.nl/pri/bijen/aalsteren.pdf.
- 6 Martin, S.J., et al., 2010. Prevalence and persistence of deformed wing virus (DWV) in untreated or acaricide-treated *Varroa destructor* infested honey bee (*Apis mellifera*) colonies. *Journal of Apicultural Research* 49(1): 72 – 79
- 7 Steen, J.J.M. van der, Cornelissen, B., 2009. The effects of varroa treatments on the physiology and winter survival of honey bees. PRI BV, intern rapport.
- 8 www.ag-bienenforschung.de/
- 9 documents.plant.wur.nl/ppo/bijen/oxaalzuurdemo.pdf
- 10 www.bijenziekten.wur.nl of www.varroa.wur.nl



De Grijze zandbij (*Andrena vaga*) nestelt graag in groepen, onder gunstige omstandigheden soms met vele duizenden exemplaren. Ieder vrouwtje verzorgt uitsluitend haar eigen nest.

Zandbijen

In Bijenhouden van maart 2010 vertelt Ton Thissen in 'Imkerervaringen' over een mevrouw met bijen tussen de stoeptegels. Die mevrouw heeft goed opgelet, want meestal denken mensen aan mieren als ze de zandhoopjes tussen de tegels zien. Ze gaan dan ijverig kokend water op de zandhoopjes gooien.

Ton Thissen heeft echter niet zo goed opgelet bij het verhaal van de spreker op zijn verenigingsavond. Het zijn geen zijdebijen en het zijn zeker geen metselbijen, want die graven geen gangen in de grond. Het zijn zandbijen, die gespecialiseerd zijn op vroege wilg. Een maand later, in april, is er een kans, dat het andere zandbijen zijn, die gespecialiseerd zijn op aalbessen.

Voor activiteit bij de zandhoopjes moet je wat geduld hebben. Je kunt het best 's middags bij zonnig weer kijken om de zien hoe de vrouwtjes af en aan vliegen. Je kunt dan ook mannetjes die denken nog wat te bereiken bij de vrouwtjes, heen en weer zien vliegen.

Het verhaal van de imker die bij een angstige mevrouw geroepen wordt, hoort als volgt te zijn. De bijen die rondvliegen, zijn mannetjes en die kunnen niet steken. De bijen die af en aan vliegen naar de zandhoopjes, zijn vrouwtjes. Zij kunnen steken, maar daar moet je wel verschrikkelijk je best voor doen. Om ze te laten steken moet je ze vastpakken en tussen je vingers plat drukken. Als je dat lukt bij een af- en aanvliegend vrouwtje ben je een superbijenvanger. En die zandhoopjes? Bij goed vliegweer is een nest binnen 14 dagen af. Je kunt de zandhoopjes dan gewoon wegeven. Of wachten tot de regen het gedaan heeft.

Conclusie: er is absoluut geen reden tot angst. Je kunt met je neus boven zo'n bijen-

nestje gaan hangen zonder dat er iets gebeurt. Laat je kind dit kleine natuurwondertje zien en laat verder het nestje 14 dagen met rust, want zeker de zandbijtjes die gespecialiseerd zijn op aalbessen, zijn erg nuttig.

Jan de Crom, Heesselt



Bijengezondheid, biodiversiteit en de 'homo mellifera'

Aat Rietveld

Als bestuurslid ontmoet je heel wat imkers op diverse imkerbijeenkomsten. Dan hoor je waar imkers mee worstelen. Bijvoorbeeld het advies om eind juli, uiterlijk begin augustus de varroamijt met een toegelaten middel te bestrijden. "Maar", werpen veel imkers tegen, "dat kan niet, want dan moet ik nog honing slingeren. En wanneer moet ik de varroamijt bestrijden als ik nog op de heide sta?". Dat is een dilemma. Wat gaat er voor? De gezondheid van de bijen of het slingeren van kostbare honing? Dat probleem konden we vroeger niet. Vroeger was het leven van een imker misschien makkelijker.

Maar er zijn wel alternatieven, zo denkt men dan. Middelen genoeg die her en der verkrijgbaar zijn en waarvan de mijten ook doodgaan. Tenslotte zijn er imkers die laat na de heideoogst varroamijten bestrijden en nauwelijks bijensterfte hebben. Probleem opgelost! Nee, toch niet. Want het geweten speelt op en lastige bestuursleden kijken zo bestraffend als ze over dit soort oplossingen horen. Het probleem wordt nog ingewikkelder wanneer imkers ook moeten nadenken over 'de plaats van de bijen in de biodiversiteit'. Bestuurders zeggen dat het scoort als ze de boodschap van behoud van biodiversiteit uitdragen. Maar wat zijn wij bijenhouders nu eigenlijk? Mij schoot de benaming *homo 'mellifera'*, strikt genomen *melliferus*, te binnen: de mens die honing verzamelt. Want zo ziet de omgeving ons vaak. De imker is het om de honing te doen, daar verdient hij aan. Met

die *homo 'mellifera'* hoeft niemand medelijden te hebben. Die heeft het goed, met duizenden bijen die voor hem of haar werken.

In het jaar 2010 kan en mag dat niet het beeld zijn dat men van ons heeft. Daar zijn bijen, dus ook onze honingbij, te belangrijk voor en daarvoor spelen ze een te belangrijke rol in de natuur en in de bestuiving van onze voedselgewassen. Bovendien, waarom zou je hobbyisten steunen die verdienen aan hun hobby? De minister ziet ons al aankomen. En waarom zou de gemeente drachtplanten zaaien en planten als het belangrijkste doel is het slingeren van honing door de imker? Gelukkig had de burgemeester die ik pas sprak het prima in de gaten. We plantten een *Sophora japonica*, honingboom, op de grens tussen de bebouwing en de weilanden. Hij noemde die plek een mooie overgang tussen huizen met hun tuinen en de wat kale graslanden. Een pad door een groenstrook met aangeplante hoogstamfruitbomen, een gracht waarvan de oevers met een mooi zaadmengsel kunnen worden ingezaaid en daartussen die prachtige honingboom. Hij vond het geheel een aanwinst voor zijn gemeente en een bijdrage aan de biodiversiteit. Over honing hebben we het niet gehad. Maar deze burgemeester had dan ook net een symposium bijgewoond waar imkers hem en de andere bezoekers hadden verteld wat de plaats is van bestuivende insecten in de omgeving. Bestuivende insecten waarvan de honingbij er één is, een belangrijke, maar één van de vele. Hij had daaruit de conclusie getrokken dat hij verantwoordelijkheid moest nemen voor een bijdrage aan de instandhouding van de biodiversiteit. Het Alterrapport (zie mijn column in het aprilnummer) had hij aan de verantwoordelijke ambtenaar gegeven, samen met de titel van het belangrijke Plantenvademecum voor tuin, park en landschap van Arie Koster en het adres van diens website.

En de imkers? Slingerers die nog honing? Ja, in deze gemeente wel, maar daar hoor je ze niet zo over omdat dit het minst belangrijk is, alleen een prettig gevolg van een mooie hobby ...

Naast *homo sapiens* en *homo 'mellifera'* is de imker wat mij betreft ook *homo biodiversicus*, al zal dat begrip het woordenboek en wikipedia wel niet halen.

Beginners

Tips mei

Christ Smeekens

- In deze maand bloeien **fruit** en **koolzaad**, voor veel imkers de beste drachtmogelijkheden van het jaar. Werk tijdens de dracht zo weinig mogelijk in de bijenvolken. Iedere behandeling betekent een afname van de honingopbrengst.
- Het voorjaar is een geschikte tijd om **nieuwe raten** uit te laten bouwen. Zorg voor een snelle doorstroming van de raten.
- Een **koninginnenrooster** is een belemmering voor het bijenvolk. Als men een rooster wil gebruiken dan alleen aan het einde van de dracht.
- Meimaand: **zwermmaand**. Zwermverhindering vraagt veel aandacht van de imker. De volken controleren op zwermplannen en indien nodig ingrijpen om zwermen te voorkomen. Een rustige aanpak is nodig om de volken goed te kunnen behandelen.
- Tijdig **voldoende ruimte** geven is een eerste stap om de zwerm drift te beperken.
- Blaas voordat de kast geopend wordt eerst flink wat **rook** in de kast. Wacht daarna even en maak dan het volk open. De bijen zijn dan veel rustiger. Door het regelmatig nat maken van de handen tijdens het werken in de bijenvolken wordt de kans op bijensteken beperkt.
- Bedek de geopende bijenkast tijdens de behandeling van het bijenvolk met een **natte doek**. Rol deze niet verder opzij dan nodig is om de raten te inspecteren. Hierdoor kunnen er minder bijen opvliegen, wat het werk in de bijenvolken een stuk prettiger maakt.
- Door minimaal drie dagen voor het maken van een kunstzwerm tussen de bakken een **rooster** te leggen kan men gemakkelijk bepalen waar de koningin zich bevindt: daar waar de eitjes zijn. Men hoeft dan maar in één broedkamer naar de koningin te zoeken.
- Neem altijd eerst een kantraam uit het volk om **werkruimte** te maken voor de controle van de volgende raten.
- Raten **niet afslaan in het volk** maar in een lege zesraamskast of korf. Hierdoor wordt voorkomen dat bijen meerdere malen worden afgeslagen waardoor de agressiviteit sterk toeneemt. Aan het einde van de behandeling de bijen terug in de kast slaan. Op deze wijze worden de bijen minder verstoord en zijn ze gemakkelijker te behandelen.

Boekbespreking

Bienenweide

Ardine Korevaar

In het jaar van de Biodiversiteit verdient een recent boek over drachtplanten zeker aandacht. Prof. dr. Günther Pritsch heeft een zeer overzichtelijk boek samengesteld met 200 veel voorkomende drachtplanten. Natuurlijk ontkom je niet aan een vergelijking met het Planten-vademecum van Arie Koster, dat ook in 2007 uitkwam en al eerder in het Bijenhuis te koop was.

In de inleiding wijdt Pritsch uit over de invloeden van bodemsoort, voedingsstoffen, waterhuishouding en klimaatfactoren op de kwaliteit van groei en bloei van de planten. Hij legt hierbij alle nadruk op de bruikbaarheid van de planten voor de bijen en de verschillende manieren waarop deze er gebruik van maken. Leveranciers van honingdauw (bladvlotten, schildluizen, bladluizen) worden ook belicht als onderdeel van het drachtgebied. Ze staan in een overzichtelijke tabel achterin het boek gerelateerd aan de planten waarop ze voorkomen en waarvan ze honingdauw produceren. Het servicegedeelte achterin het boek bevat diverse tabellen waaruit o.a. is af te lezen hoe hoog het suikergehalte is van de nectar van een bepaalde plant. Ook vermeld staat hoeveel kilogram honing per hectare van een plant gehaald kan worden. Dat is leuke informatie maar in ons kleinschalige kikkerland niet zo bijzonder bruikbaar. Voor wij hier hectares esdoorn, balsamen of robinia kunnen bezoeken moet er heel wat gebeuren. Van de wilgen staat die opbrengst jammer genoeg niet vermeld, terwijl die in de grienden in West-Nederland wel op grotere schaal voorkomen. Verbetering van de bienweide is het motief van dit boek. Dat op veel plaatsen een gevarieerdere drachtplantenomgeving ook een grote meerwaarde kan opleveren voor het welzijn van mensen, in stad en platteland, zoals Arie Koster overtuigend laat zien, komt bij Pritsch niet zo aan de orde. Dit boek richt zich voornamelijk tot insectenliefhebbers. De kern van het boek zijn de 200 beschreven bienplanten, ingedeeld naar de Duitse naam van de plantenfamilie en binnen de familie weer naar Duitse soort-



naam. Voor mensen die de Duitse taal niet zo goed beheersen is deze indeling knap lastig. Want dan dient u wel te weten dat de mahonia (*aquifolium*) tot de Berberitzengewächse ofwel *Berberidaceae* behoort, anders vindt u hem niet zonder het register te raadplegen. Zo staat *Hedera helix* bij Efeugewächse, dus de E, terwijl de Latijnse familienaam *Araliaceae* is en *Salix* wordt genoemd onder Weidengewächse. Voorwaarde voor het raadplegen van het register is dus dat u tenminste de Latijnse benaming kent. Maar dit terzijde, het boek is tenslotte voor de Duitse imker geschreven. De beschrijving van de planten is beknopt, helder, zeer bruikbaar en gaat vergezeld van een prachtige foto, waarop meestal een bij de bloem bezoekt, zodat de grootte van de bloeiwijze direct duidelijk is. Ook de bloeitijd en de pollen- en nectarkwaliteit zijn makkelijk af te lezen aan een handig balkje onder de foto en tekst. Bij Arie Koster moeten we het doen met een plaatjesloze opsomming van alle kwaliteiten en kenmerken. Een afbeelding kan verderop in het boek opgezocht worden. Zijn Vademecum bevat dan ook een database (1500 planten) die veel te groot is voor zo'n fraaie compositie. Samenvattend zie ik een zeer fraai vormgegeven boek met veel bruikbare informatie dat sterk gericht is op de Duitse situatie. Een Nederlandse vertaling zou een waardevolle aanvulling zijn. Iets voor de NBV?

Günther Pritsch, Bienenweide 200 Trachtpflanzen erkennen und bewerten. 2007 KOSMOS Verlag, Stuttgart 68 Seiten, ca. 250 Farbfotos, Hardcover ISBN 978-3-440-10481-1, Prijs € 22,90

Te koop in het Bijenhuis.

Bochum 23-25 maart 2010

Duitse bijeninstituten wisselen kennis uit

Johan Calis

Jaarlijks komen in de laatste week van maart alle Duitse Bijeninstituten bijeen tijdens de 'Arbeitsgemeinschaftstagung', per toerbeurt door een van de instituten georganiseerd. Dit jaar was de beurt aan de Universiteit van Bochum in het Roergebied. Elke deelstaat heeft zijn eigen bijeninstituut, behalve de voormalige Oostduitse. Die hebben de krachten gebundeld in Hohen Neuendorf. Er zijn ook enkele universitaire groepen. Ook zijn er bij deze Tagung deelnemers van elders in Europa. De bijeenkomst met zo'n 150 deelnemers duurt van dinsdag 13.00 uur tot donderdagmiddag na de lunch, zodat iedereen 's avonds weer thuis kan zijn. Samen met collega beroepsimker Willem Boot ga ik er bijna elk jaar heen omdat er altijd veel actueel onderzoek wordt gepresenteerd. Voor ons is het bovendien het uitje met een hoog reüniegehalte vóór de enorme drukte van het bijenseizoen. Dit keer gingen we samen met de onderzoekers van de WUR. Na drie dagen ondergedompeld te zijn in bijenonderzoek, waren we weer helemaal bij! Hieronder die presentaties die voor imkers interessant zijn, samengevat.

De bijeenkomst begon met de hoofdvoorzucht door prof. Ingolf Steffan-Dewenter uit Bayreuth. Hij presenteerde de aandachtsgedebieden van zijn onderzoek aan bijen en bestuiving. Onderzoek aan solitaire bijen liet zien dat deze vooral beperkt worden door nestgelegenheid. Wanneer nestgelegenheid wordt aangeboden neemt jaar op jaar de omvang van de populatie solitaire bijen toe. Naast nestgelegenheid spelen voedselaanbod en parasieten een belangrijke rol in de omvang van de populatie. Het blijkt dus dat andere factoren dan voedselconcurrentie met honingbijen een grote rol spelen in de populatiedynamiek van deze bijen.

In een ander onderzoek werd aangetoond dat agrarische massadracht zoals van koolzaad een negatief effect heeft op de bestuiving van wilde planten, o.a. van de sleutelbloem.

Maïs

De rest van de voordrachten, 30 in totaal, duren elk een kwartier, met vijf minuten discussie.

In de sectie Oecologie, bestuiving en gewasbeschermingsmiddelen was veel aandacht voor maïs. Logisch, gezien de problemen met de zaadcoating van maïs met clothianidine in 2008. Door vrijkomend zaadcoatingstof bij het zaaien zijn destijds in Baden-Württemberg veel bijenvolken flink beschadigd. Ik geef een korte samenvatting van de lezingen.

Verkennerbijen dansen graag de bijen-

dans voor maïspollen, en maïspollen is gezien de aminozuren samenstelling zeker niet slecht voor bijen. Harmen Hendrikma, een Wageningen die ons liefkozend zijn 'Bienenväter' noemt, werkt voor zijn promotieonderzoek in Bayreuth. Hij liet zien dat transgene eiwitten die in maïsrassen zijn ingebracht om de planten resistent te maken tegen rupsen en keverlarven, géén negatief effect hebben op bijenlarven. Voor onze bijen is genetische modificatie wellicht veiliger dan de traditionele chemische bestrijding van plagen! De eerder genoemde zaadcoating zorgt voor zorgwekkende concentraties van het middel in druppels guttatiewater die jonge maïsplanten aan de rand van hun blad vaak uitscheiden. Indien een bij hiervan zou drinken zou haar geen lang leven beschoren zijn. Het lijkt erop dat bijen deze waterbron mijden, maar dit bestrijdingsconcept, met deze giftige waterdruppels, heeft zeker neveneffecten op niet-doelorganismen.

Verder konden we van Gerhard Liebig leren dat opgeslagen stuifmeel in bijenraten in het seizoen binnen twee weken is geconsumeerd en vervangen door nieuw verzameld stuifmeel.

Op de dinsdagavond vergadert altijd de 'Mitgliederversammlung' over de onderzoeksstrategieën en samenwerkingsverbanden van de Duitse instellingen, zodat wij met bijenvrienden rustig kunnen eten, een biertje drinken en vooral veel over bijen kunnen praten.

Genetisch onderzoek

De volgende ochtend stond Genetica en teelt op het programma. Gedeeltelijk taaie stof voor een niet-geneticus! Het gaat vaak om resultaten van genetische analyse, maar het lijkt soms wel of men de relevante vraagstelling is vergeten. Dieter Behrens liet zien dat er in bepaalde gebieden van het erfelijk materiaal verschillen waren tussen volken van Gotland, die sinds jaren niet tegen de varroamijt behandeld zijn, en bijen uit de regio Hohenheim. Lastig om te begrijpen wat we hier aan hebben, we verwachten sowieso genetische verschillen tussen populaties. Het onderzoek liet verschillen zien tussen grote groepen van genen, maar de factoren die zorgen voor de tolerantie, laat staan hun ligging op het genoom, zijn eigenlijk niet goed bekend. Michael Lattorff vertelde ons dat de Schiermonnikoogpopulatie van zo'n 30 volken ongeveer 15 sexallelen telt, een maat voor de inteelt in die populatie. En Matthias Müller liet zien dat vergelijking van microsatellieten (kleine stukjes niet voor eiwit coderend erfelijk materiaal) van verschillende soorten bijen, hommels en angelloze bijen verrassend de opstelling mogelijk maakt van een goede stamboom van deze soorten.

Varroaresistentie

Na de lunch was er tijd voor de posteressie. Op 44 posters, ca. 80x100 cm grote voorgedrukte vellen, werden allerlei onderzoeken gepresenteerd. Het leukste vond ik de World Varroa Challenge van John Kefuss. Deze man, van origine Amerikaan, die zowel Duits als Frans spreekt alsof het Amerikaanse dialecten zijn, houdt zich al jaren bezig met de teelt van bijen die resistent zijn tegen de varroamijt. Van zijn hand is de Bondtest, overleven zonder behandeling, genoemd naar de Bondfilm 'Live and let die'. Hij had na het Apimondiacongres 2009, in zijn woonplaats Toulouse een wedstrijd 'zoeken naar mijten' georganiseerd, waarbij men in de bijen op zijn stand vrijuit mocht werken én per mijt één eurocent werd uitbetaald. De totale kosten van deze



foto Bram Cornelissen

v.l.n.r. Otto Boecking (Celle), Pia Aumeier (Bochum) en Gerhard Liebig (Hohenheim)

wedstrijd tussen 55 gerenomeerde deelnemers bleven steken op €1,09! Ralph Büchler, vanuit Kirchhain ook bezig met tolerantie teelt van carnica's, kreeg een certificaat uitgereikt omdat hij als vierde was geëindigd met 12 gevonden mijten. Ralph deed als Duitse carnicateur wat laatdunkend over de hoge variabiliteit van de volken, maar was wel overtuigd van de integriteit van deze imker en de varroa-tolerantie van diens volken. Ingemar Fries met op zijn naam een vergelijkbaar overlevingsexperiment op het Zweedse eiland Gotland, vertelde dat in zijn volken de varroamijt moeite had om goede nakomelingen te produceren. Dat is waarschijnlijk te danken aan een resistentie van de bijen. In volken in Zuid-Frankrijk zijn veel mijten zonder nakomelingen aangetroffen, wat verklaard kan worden door steriliteit, een aan de mijt gerelateerde, dus andersoortige resistentiefactor.

Ziekte en gezondheid

Donderdagmorgen was de gevarieerde sectie Bijenpathologie aan de beurt. In Zwitserse bijenwas circuleren nog steeds synthetische acariciden. Een onderzoek aan mijtdodende schimmels voorzag nog niet in een toepassing in het bijenvolk. *Nosema ceranae* heeft een hekel aan kou! Terwijl in grote delen van Europa de oor-

spronkelijke soort, *Nosema apis*, door de nieuwe soort vervangen is, kan dit het overleven van deze soort in het koelere Noord-Duitsland verklaren. Annette Schroeder als presentatrice van het bijenmonitoringsproject van de Duitse bijeninstituten vertelde ondubbelzinnig dat wintersterfte samenhangt met de besmettingsgraad met varroa. Samenhang met andere factoren als nosema, aanwezigheid van bijenvirussen en pesticiden werd niet aangetoond. Dit onderzoek is na te lezen op de website van de Arbeitsgemeinschaft www.staff.uni-marburg.de/~ag-biene/. Met een besmettingsdruk tot ca. zes mijten per 100 bijen heeft elk volk een lage kans om 's winters te sterven, terwijl de sterfte toeneemt als deze besmettingsdruk wordt overschreden. Mijtbestrijding voor eind juli zorgt voor een betere uitwinning dan later behandelen.

Bedrijfsmethoden vergelijken

Pia Aumeier in thuiswedstrijd, namens Otto Boecking van Celle en Gerhard Liebig van Hohenheim, vertelde over de vergelijking van de bedrijfsmethoden van Celle en Hohenheim/ Bochum. Volgens 'Celle' maak je sterke jonge moersvolken op nieuwe ramen, terwijl je het hoofdvolk gebruikt voor de honingproductie. Na de

hei sluit je als toetje de koningin op een kluisje, zodat al haar broed uitloopt. Je behandelt de bijen en verenigt ze met het jonge volk. Volgens 'Hohenheim' tap je alleen maar wat ramen broed af van het hoofdvolk om verzamelbroedafleggers te maken. Na de teelt van jonge koninginnen worden deze broedafleggers opgesplitst in volkjes van ongeveer 4000 bijen, die gedurende de rest van het seizoen uitgroeien tot volwaardige volken. Eigenlijk was het resultaat van de beide bedrijfsmethoden niet bijzonder verschillend. Goede mijtbestrijding is de crux in beide; bestrijden op tijd in de zomer met oxaalzuur of mierenzuur volgens een vooropgezet plan en een nabehandeling in de winter met oxaalzuur zorgen voor weinig wintersterfte. Opvallend vond ik de zwermneiging in beide methoden van rond of boven 50 procent. Dan lijkt het wisselen van de koningin via kunstzwermen, zoals we dat in Nederland veelal gewend zijn, nog niet zo'n slechte optie. Terwijl de Arbeitsgemeinschaft zich boog over de beste studentenvoorzucht, zoemden wij alweer over de snelweg door het mooie weer naar huis, de boswilg lichtte geel op in de bosrand: begin van het seizoen...

Het fabelachtige oriëntatievermogen van honingbijen

Elke bij haar eigen TomTom

Theo Elzenga

Onze bijen zijn, als alles goed is gegaan, alweer een poos flink aan het foerageren. Ze weten de drachtplanten te vinden en, minstens zo belangrijk, ze kunnen feilloos de weg terugvinden naar huis. In de laatste tien jaar zijn we, door de toepassing van een aantal nieuwe technieken, veel over de manier waarop de bijen zich oriënteren te weten gekomen.

De vlucht van bijen kan met zogenaamd 'harmonisch radar' worden gevolgd. Bijen worden dan met een transponder uitgerust, een zendertje dat reageert op signalen, waarmee vervolgens met een kleine mobiele radar, binnen een straal van 350 meter de vlucht van de bijen tot op een paar decimeter nauwkeurig bepaald kan worden. In figuur 1 ziet u één van de op die manier verkregen resultaten.

Oriëntatievlucht of foerageervlucht

Jonge bijen, aan het begin van hun carrière als haalbij, maken oriëntatievluchten in de omgeving van de kast. Met de dag worden deze vluchten langer en wordt een steeds groter gebied rond de kast in kaart gebracht (zie het verschil tussen de twee dagen oude en de zes dagen oude bij). Terwijl de oriëntatievluchten een nogal grillig verloop hebben, zien de foerageervluchten van ervaren haalbijen er doelgericht uit. Van de door de radar waargenomen vlucht van de haalbij werd vastgesteld dat het inderdaad om een drachtvlucht ging: de werkster had bij terugkeer op de

vliegplank een vracht pollen bij zich. Maar de haalbijen blijven ook als ze al ervaren zijn, continu leren. Dat kunnen we zien aan de verschillen in gedrag tussen een bij die voor de eerste keer een dracht heeft gevonden en wat ze doet als ze al een aantal keer deze drachtplek heeft bezocht (figuur 2). Bij een eerste bezoek lijkt de terugvlucht op het gedrag van de jonge vliegbijen bij de kast. De bijen vliegen de eerste keer met de kop naar de dracht toe een aantal keer heen en weer en lijken de omgeving in te prenten. Bij de latere bezoeken zien we bijzonder doelgericht gedrag. Bij het wegvliegen kijkt de bij niet meer om en gaat linea recta op weg naar de kast.

Verschillende manier van oriëntatie

Door dit soort studies is het steeds duidelijker geworden dat de bijen een aantal verschillende manieren hebben om zich in de omgeving te oriënteren en de weg van en naar een dracht efficiënt af te leggen. Voor een overzicht van deze verschillende manieren zie figuur 3.

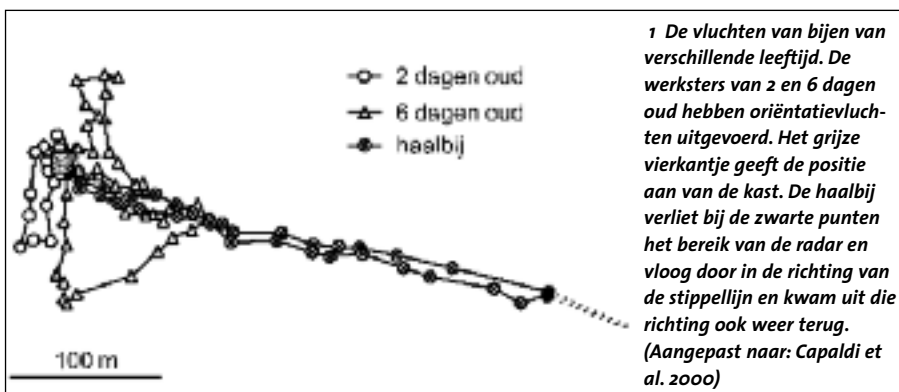
De oriëntering met behulp van de zonnestand, bekend van de 'oer'-studies van Karl von Frisch, is er daar één van. De experimenten met de radar en de met een transponder uitgeruste bijen, laten zien dat de 'kompaskoers' door de bijen als eerste optie wordt gebruikt (figuur 3, methode 1). Als de bijen op een drachtplaats worden weggevangen en in een lichtdichte doos naar een andere plaats worden gebracht, dan vliegen ze, wanneer

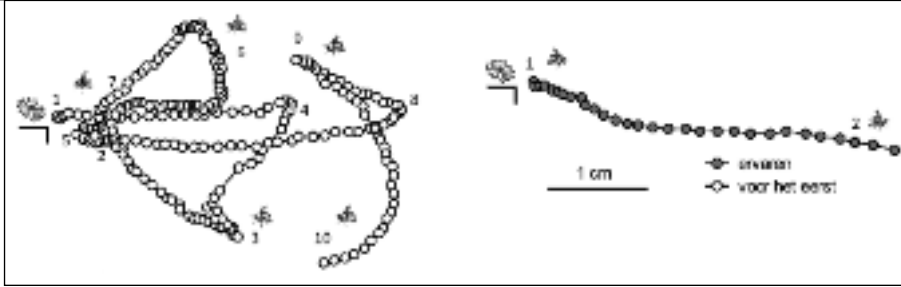
ze weer worden losgelaten, in de richting waarin ze de kast zouden mogen verwachten, als ze zich nog zouden bevinden op de plek waar ze gevangen werden. Ze vliegen in een rechte lijn in die foutieve richting, totdat ze een afstand hebben afgelegd die overeenkomt met de afstand van de kast tot de drachtplaats waar ze werden gevangen (figuur 3, methode 2). Op die plek beginnen ze zoekgedrag te vertonen totdat ze herkenningpunten in het terrein vinden. Vanuit deze herkenningpunten zijn bijen weer in staat om rechtstreeks naar de bestemming te vliegen (figuur 3, methode 3).

Om dat te kunnen, moeten ze een kaart van de omgeving in hun hoofd hebben, een 'mental map'. Een bijna onvoorstelbare prestatie voor de piepkleine hersenen van de bij. Deze kaart kan alleen worden verkregen door ervaring. Uit recente studies is dan ook gebleken dat bijen die al langer haalbij zijn, beter zijn in de oriëntatie in de omgeving.

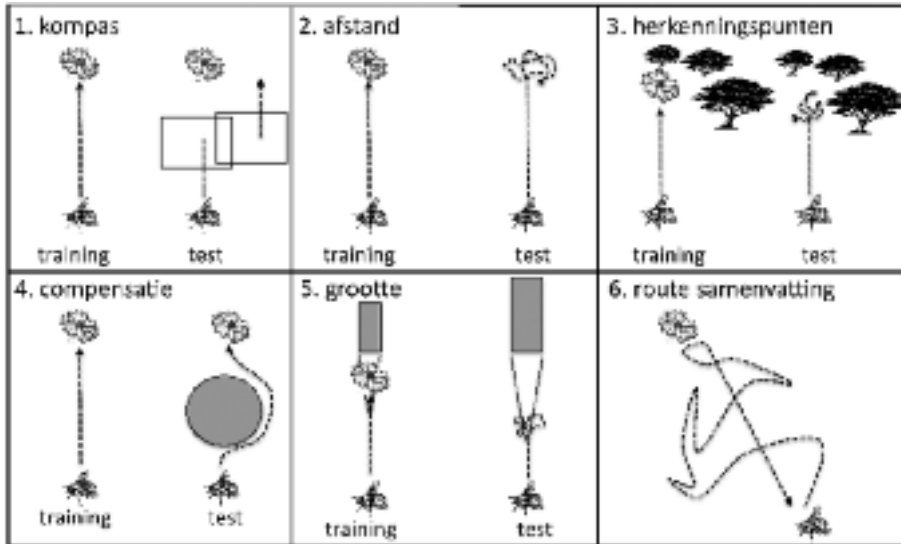
Visuele indrukken

De rol die visuele indrukken spelen bij de plaatsbepaling van haalbijen is erg groot. In mijn vorige stukje (Bijenhouden 4(2): 12-13 (2010)) heb ik benadrukt dat geuren een bijna niet te overschatten rol spelen in een bijenvolk. Ook bij het vinden van drachtplanten en in de overdracht van informatie tussen speurbijen en andere haalbijen is aangetoond dat geurstoffen van belang zijn. Maar voor de haalbijen lijkt wat ze zien van veel groter belang. Dat is eigenlijk verwonderlijk. De gezichtsscherpte van bijen is lang niet zo goed als die van mensen. Om met de facetogen van insecten een vergelijkbare scherpte te verkrijgen als die van ons oog, zou het facetoog een doorsnede moeten hebben van ongeveer 1 meter. Op de website andygiger.com/science/beye/beyehome.html kan men een goede indruk krijgen van wat een bij ziet. Op deze site staat een figuur zoals wij die zien en zoals een bij die onder verschillende hoeken ziet.





2 De vluchten van bijen die voor het eerst bij een dracht komen (links, open cirkels) en van een bij die al meerdere malen deze zelfde dracht heeft bezocht (rechts, grijze cirkels). De cijfers geven de volgorde van de verschillende punten langs de route. De bijenfiguurtjes geven de richting aan waarin de bij kijkt. (Aangepast naar: Lehrer 1996)



3 De verschillende methoden waarmee een haalbij zich in de omgeving oriënteert. De bloem geeft aan waar een dracht zich bevindt waarop een bij is getraind. Het bijenfiguurtje geeft vaak aan van welke plaats de bij tijdens de training is gestart. Bij de test is soms de 'dracht' (meestal een schotelletje met suikerwater) weggehaald (methode 2, 3 en 5). Soms is de omgeving aangepast: in 4 is een obstakel neergezet en in 5 is een duidelijk herkenningsteken vervangen door een veel groter exemplaar. In 1 is de bij weggevangen, in een donkere doos naar een andere locatie gebracht en daar weer losgelaten. (Dit schema is een bewerking van informatie in Horridge 2009)

In figuur 4 zijn twee voorbeelden te vinden van een afbeelding van een boom zoals wij die zien en zoals die wordt waargenomen door een bij. Opzienbarend is dat bijen die waren getraind om nectar te krijgen bij foto B, wanneer ze moeten kiezen tussen foto A en foto B, zonder een fout te maken voor de goede foto kozen.

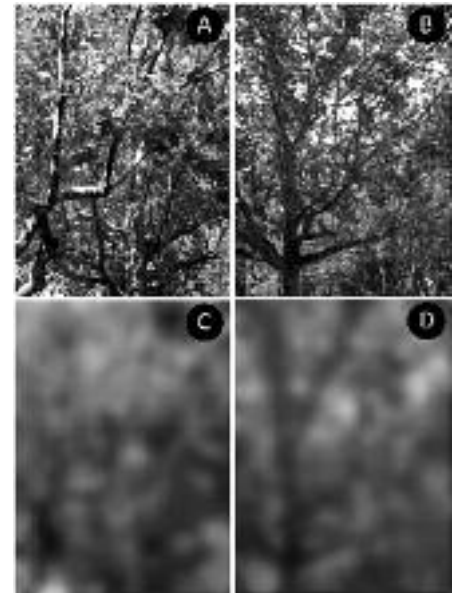
TomTom

Bijen die zijn getraind naar een beloning te vliegen, blijken ook in staat deze te vinden als de normale route door een obstakel wordt geblokkeerd. Ook hier moeten we er weer vanuit gaan dat de bijen een kaart van de omgeving in hun hoofd hebben en daarop de normale route projecteren. Een onverwacht obstakel kan schijnbaar zonder moeite op die kaart worden ingevuld en zonder zoekgedrag vindt de werkster een nieuwe, doelgerichte route. Waarschijnlijk is de interne TomTom ook verantwoordelijk voor de methode die in figuur 3, methode 6 staat afgebeeld. De bij kan tijdens een foerageer-/speurtocht soms

een bijzonder kronkelige weg afleggen. Van bloem naar bloem of van bloemenweide naar boomkruin etc. Maar als eenmaal met de terugtocht naar de kast wordt begonnen, dan verloopt die meestal via een rechtstreekse weg. De bij hoeft dus niet via de route van de heenweg, door van herkenningspunt naar herkenningspunt te vliegen, de kast weer (letterlijk) op te zoeken.

Hoek en afstand

De vijfde methode waarmee bijen iets terugvinden, houdt in dat de werkster gebruik maakt van de hoek waaronder de randen van een object worden waargenomen (figuur 3, methode 5). Van een klein object dat dichtbij staat worden die onderdezelfde hoek waargenomen als van een groot object op afstand. Een bij die is getraind om nectar te vinden in de buurt van een klein object, zal, als dat object door een gelijkvormig maar veel groter object wordt vervangen, op veel grotere afstand van dat nieuwe object al gaan zoeken naar de verwachte beloning.



4 Foto's C en D geven weer hoe de foto's A en B door bijen worden gezien. Ondanks het gebrek aan scherpte weten bijen onderscheid te maken tussen de afbeeldingen als ze zijn getraind om bij een van de foto's een beloning te zoeken. (Aangepast naar: Dyer et al. 2008)



Bij met zendertje. Zo kan haar positie met harmonisch radar worden gevolgd

Visuele informatie wordt door de bijen ook gebruikt om afstanden te schatten (methode 2). De facetogen zijn bij uitstek geschikt om de beweging langs de kop van de bij waar te nemen. De snelheid waarmee objecten 'langskomen' wordt door een vliegende haalbij als 'afstand afgelegd' geïnterpreteerd. Een verrassende consequentie daarvan is dat een dracht die gevonden wordt na door een afwisselend landschap te vliegen, in de kwispeldans als 'verder weg' wordt weergegeven, dan een dracht via een 'saai' landschap bereikt. Via moderne technieken is ons inzicht in de manier waarop bijen zich in de omgeving van de kast oriënteren sterk toegenomen. Het blijkt een indrukwekkend arsenaal te zijn van verschillende mechanismen (kompas, kaart, TomTom). Iets om even bij stil te staan als ze beladen met pollen of nectar weer veilig thuis komen. Voor de geraadpleegde literatuur en bronnen van de figuren zie: www.bijenhouders.nl > tijdschrift > aanvullende informatie > mei 2010

Colony

'Colony' is een documentaire die vertoond werd op het filmfestival IDFA in november 2009. Deze film laat de bijensterfte zien als een menselijk drama.

Het grote, strengchristelijke, gezin Seppi met inwonende volwassen kinderen in een zelf gebouwd huis op het Amerikaanse platteland leeft van de verhuur van bestuivingsvolken voor de amandelteelt. Het is een familiebedrijf, dat opereert als een bijenkolonie. Vandaar de titel.

Twee zoons geven leiding aan de business. Met een mengeling van onzekerheid en jeugdige overmoed proberen zij zich staande te houden in een tijd van economische tegenwind. De slimste jongen, Lance, gaat over het zakelijk beleid en de sterkste van de twee regelt het werk dat moet worden gedaan. Alle andere broers en zussen werken hard mee. Deze hoekige mensen, het zware werk en de zorgen die de bijensterfte met zich meebrengt worden door de filmer indringend in beeld gebracht.

Als gevolg van 'Colony Collapse Disorder' beschikt het bedrijf over de helft minder volken voor de bestuiving. Bij de onderhandeling over de verhuurprijs van de volken komt de vader thuis met een prijs waar zijn vrouw het niet mee eens is. Zij dringt aan op nieuw overleg, neemt zelf geen deel aan de onderhandelingen maar

is, als een echte moeder, voelbaar aanwezig in alles wat er gebeurt. Het is een intens treffen tussen de onderhandelaars: twee groepen mannen, bekenden van elkaar, komen op het erf met omtrekkende bewegingen tot een ander bedrag, terwijl vanachter de ramen gespannen wordt toegekeken door de zussen én de moeder. De prijs die buiten uiteindelijk wordt overeengekomen vindt de moeder nog te laag, zeker nu het bedrijf maar over de helft van de volken kan beschikken. Met zo'n inkomen zullen haar zonen geen eigen gezin kunnen stichten. De hele familie is ernstig terneergeslagen door de ontwikkelingen.

De film laat ook gevolgen zien buiten dit gezin. David Mendes is als woordvoerder het publieke gezicht van zijn beroepsgroep, de imkers. In die hoedanigheid oefent hij druk uit op multinationals als Bayer die de landbouwpesticiden produceren die volgens hem de bijen zouden kunnen schaden.

Het is een knappe film over bijenmensen waarin ook veel mooie macro-opnamen te zien zijn van bijen, bloemen en bomen. Mogelijk verschijnt er binnenkort een dvd van deze documentaire. Op internet is een trailer te zien: [i www.idfa.nl](http://www.idfa.nl), archief 2009, bij zoeken 'Colony' intikken.

Colony, Carter Gunn, Ross McDonnell, VS, Ierland, 2009, kleur, HD, 82 min – was t/m

28 maart in Nederland te zien via IDFA on tour. IDFA: Internationaal Documentaire Filmfestival Amsterdam.

Gipsy in the flower

Een andere film over bijenmensen, een Chinees bijenhoudersechtpaar, heet 'Gipsy in the flower'. Deze mensen reizen elk jaar 10.000 kilometer met de bijen, van het zuiden van China naar het noorden, de bloeiende bloemen achterna. Vanwege hun nomadenbestaan leiden Chen Ai-Ming en zijn vrouw Zhou Fengxia een geïsoleerd leven samen met hun twee jaar oude zontje en de dementerende broer van Ai-Ming. De dagelijkse routine bestaat uit het werken met de bijen, een middagdutje, wassen, eten en de reparatiewerkzaamheden aan het hutje waarin zij wonen, dat is gebouwd met palen en zeildoek.

Boodschappen doen op de plaatselijke markt vormt hun enige vertier en het voornaamste contact met de buitenwereld.

Alsof het zwervende bestaan met het open afladen van de bijenkasten al niet zwaar genoeg is, bemoeilijkt de economische crisis met tot 40% dalende prijzen hun leven nog eens extra. Maar de bijenhouders lachen, niet alleen om Zhou Fengxia's grapjes, maar ook wanneer ze de honingprijzen proberen te berekenen. Hun dagelijks leven is gefilmd in een losse, observerende stijl, doorvlochten met interviews.

Gipsy in the flower, Anqi Ju, China, 2009, kleur, 60 min

Afd. Amsterdam vertoont de film 'Gipsy in the flower' op 29 augustus 2010. Aanvang 16.00 uur in het Museum op het nieuwe bijenpark, B. Schimmelpenninck van der Oeyeweg 4. Geuzenveld/Slotermeer (1067 HV Amsterdam) Inl.: Ries Hoogendoorn, t 020-61 03 401, e avbb-rieshoog@hetnet.nl De film zal ook te zien zijn op het IDFA 2010, 18-28 november.



Beeld uit de film 'Colony'

Rectificatie

In de inhoudsopgave van onze maart-editie zijn fouten geslopen. We kregen geen klachten, dus mogelijk heeft ieder toch zijn weg in het blad kunnen vinden. Voor de juiste versie van de inhoud, zie het imkerforum:

www.bijenhouden.nl/forum/topic.asp?TOPIC_ID=11837

Vraag en aanbod

Te koop in mei t/m september: F1 Buckfast kernvolkjes op 3 BK-ramen of 4 HK-ramen € 42,- p.st. Honing € 52,- per emmer (10 kg). K.ten Hoedt, Korenbloemstraat 17, t 035-5411327 (Baarn).

Bijenvolken nodig? Belt u even. Ook verkopen wij alle imkermaterialen o.a. honingslingers, bijenkorven en kasten (Red Cedar of vurenhout), nieuw of gebruikt, alle maten kunstraat. Informeer vrijblijvend naar onze speciale prijzen. Imkerij De Werkbij, Rhenen en Ernst (gemeente Epe). Zie voor adres: *i* www.dewerkbij.nl (met complete webwinkel), *e* info@dewerkbij.nl, t 0317-61 29 42.

Te koop: bijenvolken met of zonder kast, nieuw model bijenkasten. Alle maten kunstraat, alle imkermaterialen. Ook honingverkoop. Openingstijden: zat. of na telefonische afspraak t 0485-45 42 76. Imkerdepot Mia v.d. Heijden, Voortsestraat 19, 5454 GR St.Hubert.

Te koop: Duitse Carnicakoninginnen onbevruucht € 8,-, bevruucht € 20,-, 'Reinzucht' van het eiland € 50,-. Deze laatste alleen tegen voorbestelling. Toesturen is mogelijk. Imkerij Heinz Pieper, Twist-Duitsland, t 0049-5936-6066, *e* heinz.pieper2@ewetel.net.

Te koop: honing per 20 kg: acacia-, linde-, bloemen-, koolzaad- en korianderhoning. Zeer goede kwaliteit en voldoende voorraad. Imkerij Het Korfje, Nieuwleusen, t 0529-48 35 85, *e* info@hetkorfje.nl.

Wij kopen uw Nederlandse honing en verkopen alle soorten honing in grote en kleine hoeveelheden. Ook stuifmeel, honingkoek, honingsnoep e.d. Wij zijn dé leverancier voor uw markt of braderie! Vraag vrijblijvend onze speciale prijzen. Imkerij De Werkbij, Rhenen en Ernst (gemeente Epe), zie voor adres: www.dewerkbij.nl (met complete webwinkel), *e* info@dewerkbij.nl, t 0317-61 29 42.

Imkerswinkel De Linde aan de Pastoor Smitsstraat 27 in Olland, het juiste adres voor al uw benodigde imkerartikelen; om van uw hobby een succes te maken! Imkerartikelen zijn ook via internet te bestellen via de webwinkel

www.imkerswinkelidelinde.nl. Inkoop en verkoop van Nederlandse honing. Vanaf half juni 2010 zijn er Buckfast F1-koninginnen en 3-ramers leverbaar. Levering op volgorde van bestelling. De winkel is geopend op: woensdag van 13.00 uur tot 20.00 uur en zaterdag van 9.00 uur tot 15.00 uur. Marcus Mesu, *m* 06-20372232, *e* info@imkerswinkelidelinde.nl.

Te koop: zo goed als nieuwe 'Frankenbeute' kunststof bijenkasten. Inclusief ramen (Dadant maatraam) reisraam en koninginrooster. *e* dhwasmaat@hetnet.nl.

ProPol Produkten BV, bekend als producent van de bekende Ambrosia Honingwijnen, heeft ook een ruim assortiment apitherapieproducten: crèmes, zeep, snoep etc. die uitermate geschikt zijn voor wederverkoop. Vraag vrijblijvend naar onze prijslijst. Voor informatie: t 0229-29 58 48, *e* info@propol.nl, *i* www.propol.nl.

Het Honingmagazijn, hét adres op de Veluwe en daarbuiten voor al uw imkermaterialen, kijk op www.honingmagazijn.nl. Dagelijks geopend na telefoon- of emailafpraak: t 06-11 95 05 83 *e* honingmagazijn@hetnet.nl, Tongerenseweg Zuid 119, 8162 SB Epe.

Te koop wegens inkrimping: Spaarkasten tegen lage prijs, ook in losse delen, voor beginner, klein materiaal gratis. 020-6956559 (Amsterdam).

Te koop: Spaarkasten (10-, 7-, 6-, of 3-raams uitvoering). Ook voor losse broed- en honingkamers, daken en bodems. Kijk op www.immenhof.nl. De Immenhof, Voorthuizen, t 0342-47 28 37, *m* 06-53 18 20 06.

Te koop: nieuwe Spaarkasten, Simplex-kasten, raampjes à € 0,60. Red Cedar dus weerbestendig. Tegen zeer aantrekkelijke prijzen. Luijmes, Terborgseweg 33a, Dinxperlo, t 0315-65 16 64.

Vof het Ielgat bestaat 25 jaar. Dit vieren we met elke maand een actie! Kijk voor actuele aanbieding: *i* www.ielgat.nl, nu met imkersshop. Het Ielgat voor al uw imkermaterialen. Verenigingen en grootverbruikers krijgen extra korting op onze toch al lage prijzen.



NBV
 NEDERLANDSE
 BIJENHOUDERSVERENIGING
VERENIGINGSNIEUWS

Jaargang: **4**
mei 2010

Domaine du Pioch (Zuid-Frankrijk). Thea en Nico Oudhof hebben hier een leuke boerderijcamping met een aantal vakantie-woningen en meer op eigen terrein. Volop mogelijkheden om een natuurlijke vakantie te beleven. Alle informatie op onze site: www.lepioch.fr of bel 0033-467976172.

Bezoekerscentrum Imkerij Immenhof. Dit omvat een imkerij, wijngaard, tuinen, expositieruimte met permanente expositie, terras en plantenverkoop. Een uniek en gezellig uitstapje voor uw vereniging, familie of bedrijf. Voor meer info: *i* www.imkerij-immenhof.nl of t 024-35 84 543. Gonnie en Marcel Hallmans, Rijksweg 224, Molenhoek/Heumen.

Stichting bijenteeltmuseum De Bankörf voor al uw bijenproducten. We leveren ook aan verenigingen en wederverkopers. Een dagje uit met uw vereniging, Maak een afspraak: t 0592-38 93 49. Kijk voor meer info: www.debankorf.nl, ook voor bestellingen via onze webshop.

Let op: sluitingstijd Bijenhuiswinkel 17.00 u.

De afdeling Handel en de winkel in het Bijenhuis, zijn geopend op dinsdag t/m vrijdag van 08.30-17.00 uur, op zaterdagmorgen van 08.30-13.00 uur.

Vraag & aanbod

Schriftelijke opgave van advertenties bij de redactiesecretaris, mw. M. Canters, Grintweg 273, 6704 AP Wageningen, e redactie@bijhouders.nl

U krijgt voor de kosten een factuur toegestuurd, vermeld daarom uw adresgegevens in uw opgave. Geen geld overmaken of overschrijvingsformulieren opsturen!

Het tarief voor 'Vraag & aanbod' is € 10,- voor de eerste twintig woorden, ieder woord meer € 0,25.

Nederlandse Bijhoudersvereniging

Grintweg 273, 6704 AP Wageningen

t 0317 422422 f 0317 424180

e secretariaat@bijhouders.nl

i www.bijhouders.nl

bank 53.90.42.897, postbank 84.68.01.

Voor betalingen vanuit het buitenland:

IBAN: NL62ABNA0539042897

BIC: ABNANL2A

Openingstijden ma t/m vrij: 10.00-14.00 uur

Het Bijenhuis (winkel)

Grintweg 273, 6704 AP Wageningen

t 0317 422733, f 0317 424180

e bijenhuis@bijenhuis.nl

i www.bijenhuis.nl

bank 53.90.42.900, postbank 823276

open 1 apr t/m 30 sep: di t/m vr 8.30-17.00

uur, za 8.30 - 13.00 uur

1 okt t/m 31 mrt: di t/m vr 8.30-17.00 uur

bijen@wur Plant Research International (PRI)

(v.h. PPO-Bijen, Ambrosiushoeve)

Centraal Meldpunt Bijenziekten (ma t/m vrij

van 9.00 - 17.00 uur, op afspraak)

Postbus 16, 6700 AA Wageningen.

Bezoekadres: Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB

Wageningen, t 0317 481279, e bijen@wur.nl

i www.bijen.wur.nl

Spuitschade melden

Inspectie Noord/Oost, Zwolle, t 038 4291300

Inspectie West, Utrecht, t 030 6692669

Inspectie Zuid, Eindhoven, t 040 2563800

Amerikaans vuilbroed

Gevallen of vermoedens van Amerikaans

vuilbroed (AVB) altijd melden bij:

AID Kerkrade t 045 5464185

Agenda

Het gehele jaar Weert

Natuur- en Milieucentrum De IJzeren

Man, Geurtsvenweg 4. t 049 5524893,

e info@nmcweert.nl, www.nmcweert.nl

13-14-15 mei Grijskerke

Lentefeest bij Imkerij Poppendamme,

Poppendamseweg 3, van 10.00-17.00 uur,

toegang gratis. Veertig stands met (dracht)

planten, zaden, heesters, tuinmeubilair en

aanverwante artikelen. Workshops en

activiteiten in de nieuwe bijenspeelplaats.

t 0118-616966, e imkerij@zeelandnet.nl,

i www.lentefeest.info.

22 mei t/m 10 juli Hulst

Viering 100-jarig bestaan NBV afd. Hulst

e.o. met o.a. tentoonstelling 'Imkeren

vroeger en nu' (V.V.V., Steenstraat 37).

12 Juni fietspuzzeltocht (40 km) naar het

Verdronken Land van Saeftinghe. 10 Juli:

rommelmarkt bij café 'Het Verdronken-

land', Koninginnestraat 21 te Nieuw-Namen

en bijenstal te bekijken in Emmadorp.

t 0114-314819, e nbv Hulst@online.nl.

24 mei Amen

2de Pinksterdag: open dag van 10.00-15.00

u bij VOF 't Ielgat, Amen 35. Met lezingen,

overlarven Buckfast en Carnica, div. stands,

boeldag, gratis entree: t 0592-389349.

29 mei Amsterdam

Open Dag op het nieuwe bijenpark van

14.00-17.00 uur, B. Schimmelpenninck van

der Oyeweg 4, Geuzenveld/Slotermeer

(1067 HV Amsterdam). Ries Hoogendoorn,

t 020-6103401, e avbb-rieshoog@hetnet.nl

6 juni Helmond

Jaarlijkse Natuurmarkt 12.00-17.00 u in

stadswandelpark 'De Warande', De bijen-

hal, Kluis 1 (ingang Aarle-Rixtelseweg).

Met o.a. natuurbelevingstocht, natuur-

foto's, microscopen, demonstratie-bijen-

kasten, korfvlechten, kunstraat maken,

verkoop wilde-plantenzaden. Gratis concert

(12-14 uur) in het Carat-muziekpaviljoen.

A. van Grinsven, t 0492-382914,

i www.imkersvereniginghelmond.nl.

6 juni Appelscha

Bijendag van 11.00-16.00 u, bij bezoekers-

centrum SBB, Terwisscha 6a. Info over bio-

diversiteit, de NBV, verkoop planten, bijen-

producten, kinderhoek, honingslinteren.

Afd. Ooststellingwerf, Karin van Lawick,

t 0516-441625, e karins.kaya@hotmail.com.

12 juni Leiden

De Leidse Bijenmarkt is van 10.00-16.30 u

aan de Zoeterwoudsesingel, bij sportpark

'Trigon', met ±70 kramen. Dirk Jan

Binnendijk, t 071-54 16 564,

i www.leidsebijenmarkt.nl

12 juni Wageningen

Terugkomdag Honingkeurmeesters

13 juni Nistelrode

Natuur- en Bijenmarkt van 10.00-16.00 u

op het marktplein. Verkoop bijenvolken,

imkerartikelen en drachtplanten, voor-

lichting bijhouden met demonstratie-

kast en korfvlechten, natuur- en milieuo-

rganisaties. Leuk voor kinderen met o.a.

waskaarsen maken. Henk Langens,

t 073-5323753, e h.langens@home.nl.

20 juni Reusel

Jaarlijkse open dag van 11.00-17.00 u, Burg.

Willekenslaan. Diverse stands aanwezig,

o.a. de Boerlewaer, verkoop van bijen en

imkermateriaal. Peter Lauwers,

t 0497-642904, e p.lauwers2@chello.nl,

i www.reuselbijen.nl.

26 juni Renkum/Wageningen

Van 10.30-17.00 u Open dag bij 'De Om-

muurde Tuin' op landgoed Oranje Nassau

Oord (tussen Renkum en Wageningen),

deze dag staat in het teken van het

werken met natuurbouw en het opzetten

van zwermen zonder kunstraat. Tevens in-

troductie nieuw type kast (met ingebouwde

varroaval). Wim van Grasstek, t 0317-

317180 e wvvangrasstek@planet.nl of kijk

op www.bdimmers.nl.

4 juli Hamont-Achel

Bijenmarkt van 09.00-17.00 u, in 'De

Posthoorn', Stationsstraat 9. O.a. verkoop

materiaal, honingslinteren, wassmelten,

korfvlechten, Jaak Hendriks, t 0032-

11448758, e hendriksjaak@hotmail.com.

10 en/of 11 juli 2010 landelijk

Landelijke Open Imkerijdag van de NBV.

Zie bijhouden april.

10 juli Uddel

Bijen- en Honingmarkt van 08.00-16.00 u

dorpshuis 'Het Blanke Schot', Garderense-

weg 33. O.a. demonstraties oude

ambachten en verkoop. Henk Kok,

t 0577-401897, m 06-55834932.