

Nummer 6 | december 2021 | 15e jaargang

Bijen houden

- Aanleg bijentuintje
- NRL bijenziekten
- Swab de bijenkast
- Stille moerwisseling

6

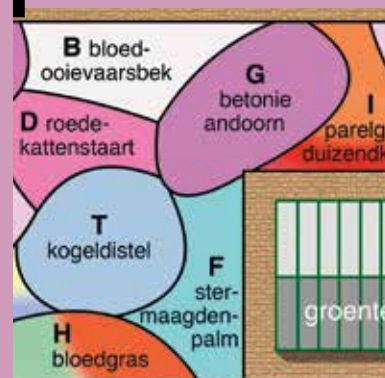
Een bijzonder
mooi 2022
toegewenst!

NBV

NEDERLANDSE
BIJENHOUDERSVERENIGING

In dit nummer:

4



Aanleg bijentuintje

- 8 Beginnersrubriek
Winterobservaties
- 10 Bijen op Stand
- 15 Goed geschoten | Column
- 18 Zuurstofvorming en de evolutie
van leven op aarde
- 21 Waarom vallen moeren niet uit de
doppen? | Goed geschoten



3.948 volgers op Facebook

Volg de NBV op Facebook voor de laatste nieuwtjes over de vereniging en de bijenhouderij: www.facebook.com/Nederlandse-Bijenhoudersvereniging

Colofon

Bijenhouden Jaargang 15, nummer 6, december 2021. Oplage 9600 ex. Uitgegeven door de NBV. Verschijnt zes keer per jaar, omstreeks 1/2, 1/4, 1/6, 1/8, 1/10, 1/12. ISSN 0926-3357.

Redactie

Sarah van Broekhoven (hoofdredacteur), Caroline van der Laan (eindredacteur), Richard de Bruijn (beeldredacteur), Wietse Bruinsma, Bart de Co, Kees van Heemert, Henk van der Scheer.

Vormgeving en opmaak

www.gaw.nl (Marieke Eijdt).

Druk www.tuijtel.com.

Verzending PostNL vervoert *Bijenhouden* en compenseert de volledige CO₂-uitstoot hiervan.

Omslagfoto

Krijgen we een strenge winter?
Foto @ask_beekeeping

Redactiesecretariaat

Marga Canters, Stationsweg 94a, 6711 PW Ede, 0317-422422.
redactie@bijenhouders.nl

Adverteren

Advertenties voor particulieren of incidentele opheffingsuitverkoop in 'Vraag en aanbod' € 10 per 20 woorden, elk extra woord € 0,25. Bedrijven plaatsen altijd een handelsadvertentie. Tarieven zie www.bijenhouders.nl/media-en-promotie/actueel-en-media.

Bijdragen inzenden

Kopij uiterlijk 8 weken vóór verschijning aanleveren bij redactiesecretariaat. Aankondigingen en korte berichten uiterlijk 6 weken tevoren. Voor opgave van advertenties geldt 4 weken. Tekst per e-mail. Foto's (jpg, min. 2 Mb) per e-mail of naar www.bijenhouders.nl/uploadtool. Gelieve geen artikelen in te sturen die al elders gepubliceerd zijn.

Disclaimer

Alle in dit blad gepubliceerde inzichten en meningen zijn voor rekening van de auteurs. De redactie behoudt zich het recht voor bijdragen te redigeren of in te korten. Advertenties en bijsluiters vallen buiten verantwoordelijkheid van de redactie. Over plaatsing van handelsadvertenties beslist de NBV. Overname artikelen en illustraties, met bronvermelding ná toestemming van de redactie.

NBV Bureau

Telefonisch bereikbaar op ma t/m vrij 10-14 u, te bezoeken op afspraak. Stationsweg 94a, 6711 PW Ede, 0317-422422.
info@bijenhouders.nl
www.bijenhouders.nl
iban NL62 ABNA 0539042897.
Aanmelden voor Imkernieuws: www.bijenhouders.nl/media-en-promotie/actueel-en-media/imkernieuws

Ziek of dood bijenvolk?

Imkers die een ziek of dood bijenvolk constateren moeten zich wenden tot de Bijengezondheidscoördinator. Te vinden via de volgende link: www.bijenhouders.nl/bijenwerk/bijengezondheidscoördinatoren.

Ziet u heel veel dode bijen in en voor de kast, terwijl er genoeg voer is, dan kan bespuiting van een gewas in de omgeving de oorzaak zijn. Neem contact op met de NVWA: 0900-0388 of mail naar info@nvwa.nl.

De NBV heeft de ANBI-status. Door deze status is het voor u mogelijk om fiscaal aantrekkelijk een schenking aan de NBV te doen.

Jaarkleur voor een jaar eindigend op 0/5: ■ | 1/6: □ | 2/7: ■ | 3/8: ■ | 4/9: ■



12



NRL bijenziekten

16



Swab de bijenkast

22



Stille moerwisseling

24 Hoogwater

34 Een Brabantse imkershereniging

42 Lief en Leed

26 Interview
Robert en Lisette Cox

36 Wilde bijen in mijn tuin

45 NBV Nieuws

28 Anatomie & Morfologie
Ins en outs van de ademhaling

38 Bijen in de kunsten (4)

40 Gezocht redactielid | Erratum |
Mededeling31 Bestuiving
6. Belang van bestuiving bij
ecologische landbouw41 NBV Mail vanuit het bestuur |
Vertrek Bert Berghoef | Agenda

Adempauze en toekomstplannen

Het bijenseizoen is alweer even voorbij. Misschien hebt u uw tijd gevuld met typische najaarsklussen en het bekijken van mooie films over honingbijen. Het najaar is ook een geschikt moment om terug te kijken op het afgelopen jaar en plannen te maken voor komend jaar, zo schrijft Piet Huitema deze keer in de beginnersrubriek.

Ook de redactie is druk bezig met het maken van plannen voor het komende jaar. Op welke manier gaan wij opnieuw *Bijenhouden* vullen met diverse, leerzame en inspirerende artikelen? Naast onze eigen ideeën ontvangen we altijd graag feedback vanuit onze lezers, en het zal het u mogelijk niet ontgaan zijn dat we ons team willen versterken met nieuwe redacteuren. Ik heb er alle vertrouwen in dat dat ook gepaard zal gaan met fris enthousiasme en verse ideeën binnen de redactie.

In dit nummer vindt u weer een variatie aan leerzame artikelen. Drie medewerkers van het Nationaal Referentie Laboratorium bijenziekten stellen zich aan u voor en vertellen waar zij zich mee bezig houden, van het onderzoeken van monsters op de aanwezigheid van besmettelijke honingbijziekten tot het ontwikkelen van nieuwe manieren om diagnose te kunnen stellen. Over dat laatste meer in het

artikel 'Swab de bijenkast'. Henk van der Scheer vertelt hoe zuurstofvorming in de atmosfeer en de evolutie van het leven op aarde elkaar hebben beïnvloed, en Wietse Bruinsma legt uit hoe de ademhaling in zijn werk gaat bij insecten in een nieuwe aflevering van Anatomie & Morfologie. Daarnaast laat Bart de Coö zien hoe het verenigingsleven zich tijdelijk herstelde in oktober aan de hand van een reportage bij het Brabantse Sint Ambrosiusgilde. Na vele nummers van *Bijenhouden* met lege agenda's, staan er nu ook drie evenementen in Ruinen in het vooruitzicht. Ik hoop komend jaar een opwaartse trend te zien, met plaatselijke en landelijke evenementen en drukbezochte cursussen. De persconferentie op 3 december zal uitsluitsel geven.

Ik wens u een ontspannen jaarwisseling en mooie plannen voor het komende jaar.

Sarah van Broekhoven, hoofdredacteur

De aanleg van een bijentuintje

Tekst Joke van Gils

Dit verhaal vertelt hoe ik van een klein stukje grond een zoe-mende bijentuin heb gemaakt. Bijbelse plagen zoals een overstroming door een tropische regenbui, een slakken-plaag, muizeninvasies en droge zomers maakten een einde aan mijn plezier in het telen van groenten. In de zomer van 2019 besloot ik om van mijn groentetuin van 80 m² een bij-entuin te maken, maar de groentekas te behouden. Ik deed inspiratie op in de tuin van het Singermuseum in Laren; deze tuin is ontworpen door de beroemde tuinarchitect Piet Oudolf.

Het ontwerp

Bij een tuinontwerp ga je uit van de lokale situatie. Mijn tuin is vijf meter breed en 16 meter diep met aan de twee korte kanten een klein terras en aan de lange westzijde een geplaveid pad met daarlangs een strook met keukenkruiden. Aan de lange oostzijde, waar peren- en appelboom-pjes tegen de schutting geleid zijn, plande ik een pad van houtsnippers. De tuin deelde ik in twee plantvakken in. Ik wilde geen ouderwets tuintje met een gazon waarlangs



Kogeldistel met honingbijen. Foto Richard de Bruijn

hortensia's en geraniums staan. Ik wilde vaste bijen- en vlinderplanten in organische (niet rechthoekige) veldjes die door de gekozen plantsoorten en de -combinaties voor een niet-traditionele tuin zouden zorgen. In elk bloem-veldje van ongeveer 3 m² wilde ik één, hooguit twee bloemsoorten die het goed doen op de Brabantse zand-grond en die weinig onderhoud nodig hebben. Ik wilde drie soorten siergras en een hoge kogeldistel als ankerpunten; de bloeiende planten plande ik van laag naar hoog. Laag bij de terrasjes en het geplaveide voetpad naar hoog aan de zijde van de fruitbomen.

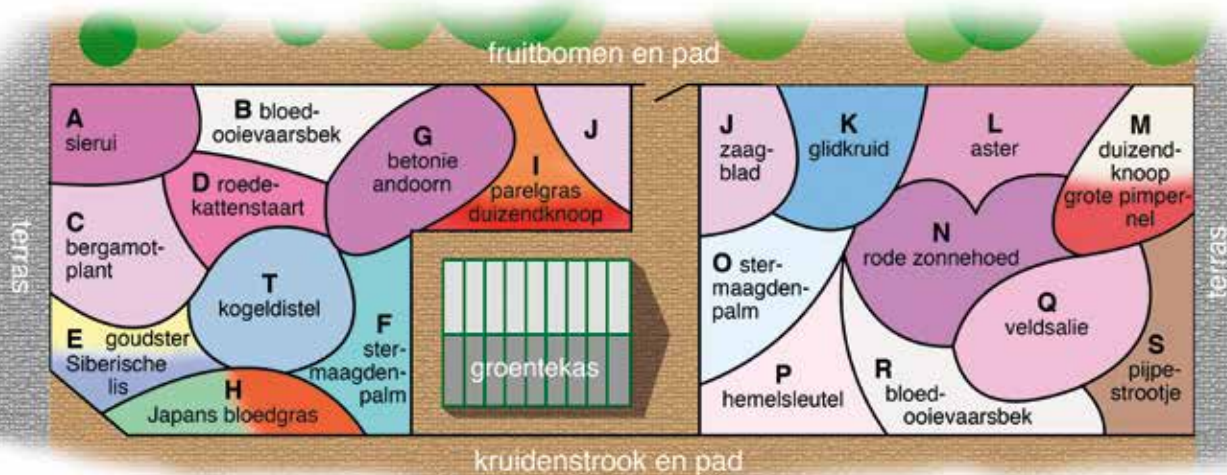
De aanleg

In 2019 viel – na maanden droogte – de regen pas in de laatste week van augustus. Ik zaaide meteen gele mosterd als groenbemester in. Mijn plan was om pas in oktober 2020 de tuin te beplanten want oktober is verreweg de beste plantmaand. De grond is dan nog warm en de kans dat het gaat regenen is groot. Omdat ik de grond niet wilde laten verschralen zaaide ik in het voorjaar van 2020 een bijen-mengsel dat mijn leverancier wildschut noemde. Dit mengsel bevatte onder andere phacelia, koolzaad en bladrammenas. De kleine bijenvolkjes van de aanvankelijk maagdelijke en later pas-bevruchte koninginnen uit de koninginnenteelt profiteerden hiervan, evenals andere soorten bijen, hommels en vlinders. In de nazomer spitte ik het wildschut om en legde ik de paden aan. In september bracht ik nog een laag compost aan en strooide ik Thomas-kali-korrels voor een sterke beworteling.

De planten bestelde ik bij een klein tuincentrum waar je terecht kunt voor biologische producten en waarvan de eigenaren verstand van planten en insecten hebben. Ik bestelde de planten niet per stuk maar per m² omdat ik geen idee had hoeveel planten je van elke soort nodig hebt. Om te kunnen planten volgens het beplantingsplan zette ik met touw een raster van 1 bij 1 meter uit. Na een week bloeiden de aster, de duizendknoop en de goudster al voorzichtig.



Duizendknoop / perzikkruid (*Persicaria amplexicaulis*). Foto Landrausch



Ontwerp tuinplan Joke van Gils. Illustratie Richard de Bruijn

Vak	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bloeitijd	Kleur	Hoogte (in cm)
A	<i>Allium Summer Beauty</i>	sierui (bol)	juli-aug	roze	50
B	<i>Geranium sanguineum Album</i>	bloedooievaarsbek	mei-sep	wit	20
C	<i>Monarda bradburiana</i>	bergamotplant	juni-juli	roze	50
D	<i>Lythrum virgatum Swirl</i>	roedekattenstaart	juli-aug	fuchsia	80
E	<i>Iris sibirica Perry's blue</i> <i>Chrysogonum virginianum</i>	Siberische lis goudster	mei-juni mei-okt	blauw geel	80 30
F	<i>Amsonia hubrichtii</i>	stermaagdenpalm	juni-juli	lichtblauw	50
G	<i>Stachys officinalis Hummelo</i>	betonie/andoorn	Juli-aug	donkerroze	60
H	<i>Imperata cylindrica</i>	Japans bloedgras	aug-sept	groen > rood	50
I	<i>Sporobolus heterolepis</i> <i>Persicaria amplexicaulis Orange field</i>	parelgras duizendknoop/perzikkruid	najaar juli > vorst	groen > rood oranje	60 70
J	<i>Serratula seoanei</i>	zaagblad	juli-sept	mauve	90
K	<i>Scutellaria incana</i>	glidkruid	juli-aug	blauw	80
L	<i>Aster ageratoides</i>	aster	aug-okt	lila	80
M	<i>Persicaria amplexicaulis Alba</i> <i>Sanguisorba menziesii Wake Up</i>	duizendknoop/perzikkruid grote pimpernel	juli > vorst juni-sep	wit donkerrood	70 30
N	<i>Echinacea purpurea</i>	roze zonnehoe	juli-sep	purper	100
O	<i>Amsonia tabernaemontana Blue ice</i>	stermaagdenpalm	juli-aug	lichtblauw	90
P	<i>Sedum matrona</i>	hemelsleutel	aug-okt	roze-wit	60
Q	<i>Salvia Pratensis Pink delight</i>	veldsalie	mei-juli	roze	40
R	<i>Geranium sanguineum Album</i>	bloedooievaarsbek	mei-sep	wit	20
S	<i>Molinia Moorhexe</i>	pijpestrootje (gras)	mei-okt	roestig	80
T	<i>Echinops bannaticus</i>	kogeldistel	Juli-sept	lila-blauw	120

Het eerste voorjaar

In het voorjaar haalde ik regelmatig onkruid en uitgeschoten planten van het bijmengsel tussen de planten uit. Ik keek de planten de grond uit. Sommige liepen snel uit, maar de roedekattenstaart en de stermaagdenpalmen lieten lang op zich wachten. De goudster en de ooievaarsbek bloeiden al in mei. Toen het in juni voor het eerst warm was groeiden alle planten zodanig dat er nog maar weinig aarde zichtbaar was. Ik hoefde nauwelijks meer onkruid te wieden.

Veel bezoekers in de eerste zomer

Er volgde een uitbundige bloei van de veldsalie en de berga-

motplant en daarna een voorzichtige bloei van de beide stermaagdenpalmen. Daarna volgde veld na veld met weelderige bloei. Vele soorten bijen, hommels, kevers, vlinders en zweefvliegen en een enkele cicade bezochten de bloemen.

Hommels en honingbijen foerageren er op alle bloeiende planten. Mijn top drie voor de honingbijen is:

- 1) duizendknoop oftewel perzikkruid;
- 2) bloeiende majoraan, ook wel marjolein genoemd;
- 3) roedekattenstaart.

Vlinders bezoeken vooral de zonnehoe en merkwaardig



Zonnehoed met dagpauwoog. Foto Joke van Gils



Roedekattenstaart (*Lythrum virgatum*). Foto Chris Lawrence Travel

genoeg ook de uitgebloeide bergamotplant. De zweefvliegen waren het meest actief op de andoorn. Het hoogtepunt van de afgelopen zomer was toch wel de merkwaardige vlucht en landing van een metaalgroene glanzende kever, de gouden tor (*Cetonia aurata*), die op de zonnehoed landde. Koolmezen, merels en mussen zijn dol op mijn tuin, ze vinden hun voedsel onder de planten en wellicht ook in hun vlucht.

Het onderhoud

Het onderhoud is niet arbeidsintensief. Bloemen knip ik niet af; als ze uitgebloeid zijn laat ik ze staan. Zo kunnen ze in de herfst zaaddozen of vruchtjes vormen. De afstervende planten voorzien de vogels van zaad en in het vroege voorjaar van nestmateriaal. In februari/maart knip ik het oude, afgestorven loof af. Door het opwarmen van de grond en het lengen van de dagen zullen de vaste planten weer uitlopen. Als er bloemvelden heel vol komen te staan of als er planten slap gaan staan deel of scheur ik de planten in het voor- of najaar en plant ik ze weer uit.

Mijn bijentuintje is een schilderij. En het zal, net als het bijenvolk, veranderen in een jaarlijks dynamisch proces. ■



 Scherpe **prijzen**

 Snelle **levertijd**

 60 dagen **bedenktijd**



5694

Kleurstof voor
kaarsen



NIEUW

6252

Bloembollen box
75 stuks



1684

Dekristalliseervat 50
liter



5334

Sluitzegel gekleurde
bijenkasten



6011

Zeebier - 33 cl

6240



Gietvormen voor
kaarsen

NIEUW

5673



5085

Imkerhandschoenen
AirFree



5152

2436

Cadeaupakketten



NIEUW

6151

Bij op zonnebloem
deksels 63 mm



5891

Mijn eerste bijenkast
boek

Bekijk ons hele assortiment op imkershop.nl

Winterobservaties

Tekst Piet Huitema, foto's Richard de Bruijn

Het oog van de imker

Naar de bijenstand gaan en kijken wat er gebeurt kan altijd en ook in de wintermaanden is het nuttig om te weten hoe de situatie is. Staan de kasten er goed bij en zijn de muizenroosters nog aanwezig? Bijenkasten openen kan beter achterwege blijven. Enkele dode bijen voor de kast is geen probleem. Condens duidt op leven in de kast. Is er geen enkele activiteit op een mooie dag met minstens 10 °C, dan is er vast wat mis. Even kloppen tegen de kast en als u met het oor tegen de kast gedrukt niets hoort dan is het volk waarschijnlijk heel erg zwak of dood. Voorzichtig de kast openen en kijken wat er aan de hand is. Helaas blijkt soms een volk compleet verdwenen te zijn. De oorzaak van het verlies blijft

vaak onduidelijk. Te weinig stuifmeel in het najaar, veel varroamijten, een virus, een slechte koningin. Er kunnen vele oorzaken zijn. Is het volk dood of verdwenen, sluit dan de kast en breng de raten naar een droge en koele plaats. Dit voorkomt dat de kast en raten verschimmelen. Ik smelt de raten van dergelijke volken altijd om. Er zijn ook imkers die dit zonde vinden en de goede ramen en de ramen met voer bewaren voor andere volken. Ook hier geldt dat vele wegen naar Rome leiden.

Varroa

Varroa blijft ook in de winter een punt van aandacht. De methode van de geïntegreerde varroabestrijding volgens het driegangenmenu van

Bijen@wur bestaat uit wegsnijden van darrenraat in het voorjaar, bestrijden in de zomer en in de winter behandelen met oxaalzuur. De maand december biedt de beste kans om oxaalzuur te druppelen. De behandeling vindt plaats tussen de -5 °C en +5 °C. Het mag een simpele handeling zijn, maar voor de eerste keer is het wellicht prettig om het samen met een ervaren imker te doen. Voor de details omtrent het maken van de oplossing en de toepassing verwijs ik naar www.bijenhouders.nl.

Terugkijken

Af en toe eens terugkijken hoe het is gegaan met de bijen, de drachtomstandigheden en de behandeling van de volken is zeker zinvol. Er zijn weinig imkers die voor de volle 100% tevreden



Jan Piet Frens dient oxaalzuur toe aan een van zijn carnica-volken

den zijn. Er is altijd wel iets wat beter had gekund. Het is mij ook overkomen. Het gaat om een koningin van een goede afstamming uit 2019, dus bijna drie seizoenen aan de leg. Het volk is zeer zachtaardig en haalt veel honing. Zulke koninginnen wil ik graag zo lang mogelijk houden. In september was het volk erg klein geworden met hooguit nog een raam broed.

Verenigen had gekund, maar dan was ik de koningin kwijt. Het volkje heeft het wintervoer wel opgenomen. De kans dat het de winter niet goed doorkomt is aanwezig, maar er is ook een kans dat het wel lukt. Lukt het wel dan kan deze koningin volgend jaar nog een nieuwe generatie koninginnen voortbrengen. Voor meer zekerheid had ik moeten zorgen dat het volk sterk was, jonge raten en een jonge koningin had. Als aan die voorwaarden was voldaan en het volk voldoende voer had dan hoefde ik me geen zorgen te maken. Ik ben bang dat ik deze fout nog eens maak; doodknippen van een koningin staat me nog steeds tegen.

Toekomstplannen

In deze periode maken we plannen voor het komende seizoen. Voor de eerste keer zelf een veger maken is spannend. Wanneer maak ik een veger, past dit in de vakantieplanning, hoe vind ik de koningin, hoeveel bijen geef ik ze mee en hoeveel voer moeten ze hebben? Het is goed om hierover vast na te denken en nog eens na te lezen wat er in het cursusboek en praktijklessen is behandeld.

Startende imkers zitten vol plannen. Er zijn zoveel mogelijkheden om de hobby nog leuker te maken. Nieuwe spaarkast, traditionele bijenkorf, lattenkast, Warré-kast, Segeberger of een andere kunststofkast en vele andere. De keuze uit kasten is zeer ruim. Voor de bijen zal het niet veel uitmaken in welke kast ze worden ondergebracht.

Voor de imkers gold lange tijd dat het gebruik van één soort raampje (het simplexraam) handiger was als er ramen uitgewisseld moesten worden met andere volken. Naar mijn idee is dit nog steeds zo. Imkers die met verschillende raampjesmaten werken, zullen de beperkte mogelijkheden tot uitwisseling voor lief (moeten) nemen.

Na de basiscursus imkeren ligt het voor de hand een cursus voortgezet imkeren te volgen. Helaas was het twee jaar niet goed mogelijk cursussen te volgen. Wellicht kunt u in deze maanden contact leggen met een mentor.

Wilt u doorgaan met het ras dat u hebt of wilt u omzien naar een ander ras? Ook op dit gebied is er een grote keuze. Er is helemaal niets op tegen om door te gaan met de bijen die u hebt. Alle bijen steken uit verdediging en halen honing. Sommige halen wellicht iets meer honing of steken iets minder. Als u vaak wordt gestoken kan het zijn dat u net wat te ruig met de bijen omgaat, maar het kan ook zo zijn dat er in het volk een sterker verdedigingsmechanisme aanwezig is.

Stel dat u een ander ras wilt, dan kunt u kijken naar de carnica.



Extra isolatie in de bijenkast voor de winter

De Vereniging van Carnica Imkers (verenigingvancarnicaimkers.nl) biedt de mogelijkheid om aan goed materiaal te komen.

Hebt u interesse in Buckfast dan kunt u terecht bij Buckfast Belangen Verenigd (www.bbvfbuckfast.nl).

ZwarteBij.org en De Duurzame Bij (www.duurzamebij.nl) beogen bij te dragen aan het behoud van de inheemse zwarte bij.

Deze verenigingen bieden larfjes en soms volkjes aan.

Tot slot

Dit is mijn laatste bijdrage. Ik dank de redactie voor de ruimte die ik kreeg om dit jaar de beginnersrubriek te verzorgen en de lezers voor hun reacties. ●

“In deze periode maken we plannen voor het komende seizoen.”

N 53° 14' 32.71"

O 05° 54' 17.55"

Plaats

Gytsjerk

Capaciteit

3 bijenvolken

Uitvliegopening

Oost

Sinds

2020

Foto

Richard de Bruijn

Tekst

Mark Visser

Al mijn hele leven ben ik een 'buitensmens' met veel interesse in de natuur. Mijn biologieleraar op de middelbare school was imker en daar begon mijn interesse in de wonderlijke wereld van de bij, maar ik had nog niet de drang om zelf te gaan imkeren. In 2016 kocht ik met mijn vrouw Joy een stuk bouwgrond in Gytsjerk en in oktober 2018 konden we in ons zelf-ontworpen droomhuis trekken. Volgens mij was er op ons perceel van

1250 m² genoeg ruimte om te gaan imkeren, maar Joy vond het idee van bijen rondom huis niet echt prettig. Op een open dag van de bijenstal in Leeuwarden raakten onze kinderen in ieder geval wél enthousiast, en Joy raakte haar angst voor de bijen een beetje kwijt.

In 2019 heb ik de basiscursus Imkeren gedaan. Ik ben meteen gaan bouwen aan een bijenstal, onder het mom van 'een overkapping en een klein deel bij-



enstal' die wel in de smaak viel bij het thuisfront. In mei 2020 kon ik via een leraar van de NBV-cursus een aflegger overnemen. Met veel vallen en opstaan is het dan toch gelukt om het ene volk uit te kunnen breiden tot drie volken. Voorlopig vind ik dat meer dan genoeg, ook omdat ik geen ambities heb om met de volken te gaan reizen. Dit jaar heb ik toch nog een beetje honing weten te oogsten (in totaal 12 liter). Het is niet veel, maar maar wel een

welkome bijkomstigheid van het houden van bijen. In de toekomst wil ik ook nog proberen om stuifmeel te vangen om te gebruiken tegen de hooikoorts van Joy en onze oudste dochter (wie weet helpt dat). Nu wij eenmaal een aantal volken hebben is Joy ook over haar angsten heen gestapt. Ze staat vaak voor de kasten om foto's te maken van de bijen. Deze foto's deelt ze graag met de wereld op haar Instagram-account

'De Hofdar'. Ze krijgt veel reacties op haar foto's en ze volgt ook zelf imkers van over de hele wereld. Toch leuk dat onze afzonderlijke hobby's raakvlakken hebben en dat dit gedeeld kan worden met de wereld.

Wij zijn elke dag dankbaar dat wij op deze fantastische plek mogen wonen en dat wij onderdak mogen bieden aan drie bijenvolken.



Bijen op Stand

Wat doet het Nationaal Referentie Laboratorium bijenziekten?

Tekst Heather Graham, Matthijn de Boer en Marga van Gent

Het Nationaal Referentie Laboratorium (NRL) bijenziekten is een samenwerking tussen Wageningen Plant Research (WPR) in Wageningen en Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) in Lelystad. WBVR richt zich met name op de meldingsplichtige dierziekten, oftewel de dierziekten waarvan het wettelijk verplicht is een verdenking te melden aan de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). In het kader van deze meldingsplichtige ziekten, maar ook voor andere dierziekten, voert WBVR diagnostiek en onderzoek uit voor de overheid en het bedrijfsleven. Daarnaast heeft WBVR een adviserende rol ter preventie en bestrijding van besmettelijke dierziekten.

Van oudsher is de expertise op het gebied van bijengezondheid en bijenziekten aanwezig bij WPR, in het bijzonder bij Bijen@wur. WBVR beschikt al jarenlang over ervaring met en kennis van diagnostiek en uitbraken. De samenwerking van WPR en WBVR in de vorm van het NRL bijenziekten combineert de expertise van beide instituten en stimuleert de uitwisseling van kennis. Heather Graham is sinds de oprichting betrokken bij het NRL bijenziekten en werkt nauw samen met de onderzoekers in Wageningen. "In 2019 ben ik afgestudeerd als dierenarts en na mijn opleiding ben ik aan de slag gegaan bij WBVR. Ik ben werkzaam bij de afdeling diagnostiek als veterinaire microbioloog in opleiding. Dat betekent dat ik mij als dierenarts aan het specialiseren ben in bacteriën, virussen en schimmels die bij dieren voorkomen. Ik ben in eerste instantie bij het NRL betrokken geraakt, omdat 'bijen ook dieren zijn en ik was toch dierenarts?'"

Meldingsplichtige bijenziekten

Heather vertelt: "De ziekten waar het om zou gaan, waren de voor bijen meldingsplichtige ziekten en ziekteveroorzakers: Amerikaans vuilbroed (AVB), de kleine bijenkastkever

(KBK), de Tropilaelapsmijt en de varroamijt. Tijdens mijn opleiding had ik al weleens naar mijten onder een microscoop gekeken en ik was nieuwsgierig naar de beestjes die bij bijen voorkwamen.

Vanaf het begin heb ik mij enorm verwonderd over de kennis van bijenziekten die in Wageningen bij Bijen@wur aanwezig is. Ik had mij nooit gerealiseerd dat bijenhouders en onderzoekers zich ook bezighouden met de symptomen van ziekten, de weerstand van bijen en de verspreiding van plagen. Ik dacht dat dit voorbehouden was aan de 'echte' dieren, zoals varkens, runderen en pluimvee. Als dierenarts kijk je ook met een heel andere bril naar bijengezondheid. Waar bij gewervelde dieren medicatie en vaccinatie vaak uitkomst bieden, is dat bij bijen heel anders. Daarnaast gaat een bijenhouder niet met zijn kast onder de arm naar de dichtstbijzijnde dierenartsenpraktijk voor advies. Ook het diagnostisch onderzoek met een stethoscoop of het laten testen van een bloedmonster, beide zeer gangbaar in de veterinaire wereld, gaan niet op voor bijen.

Een ander groot verschil is dat de bijenhouders zelf, en dan met name de bijengezondheidscoördinatoren (de BGC'ers), een grote rol spelen in het bewaken van de bijengezondheid en de bestrijding van bijenziekten. De BGC'ers zijn eigenlijk het equivalent van de dierenartsen in de dierhouderij. Het NRL heeft onder andere als taak om de BGC'ers van informatie te voorzien. Voor een ziekteverwekker als bijvoorbeeld de Tropilaelapsmijt is dat best lastig, omdat die niet in Europa voorkomt, maar de medewerkers op het laboratorium de Tropilaelapsmijt wel moeten kunnen herkennen en identificeren. Daarom hebben wij in samenwerking met Chiang Mai University in Thailand (dode) Tropilaelapsmijten laten overkomen om mijn collega's en mij te trainen. Op 7 december organiseren wij een mini-symposium voor onderzoekers en bijenhouders over dit onderwerp, waarbij we sprekers hebben uitgenodigd die veel



Heather Graham is veterinaire microbioloog in opleiding.
Foto Wageningen University & Research



Varroamijt (l.) en Tropilaelapsmijt. Foto Lars Ravesloot van WBVR



Poep van kleine bijenkastkevers 'swabben' in Italië. Foto Marga van Gent

onderzoek hebben gedaan naar de Tropilaelapsmijt. Zo proberen wij waar nodig kennis en expertise te onderhouden en te delen.”

Wettelijke onderzoekstaken

Naast alle verschillen met de reguliere dierhouderij, zijn er ook overeenkomsten. Wat betreft de meldingsplichtige ziekten zijn de bijen niet anders dan andere dieren. Wanneer een verdenking van bijvoorbeeld AVB zich voordoet, wordt de NVWA hiervan op de hoogte gesteld. Vervolgens worden testen uitgevoerd bij WBVR om deze verdenking te bevestigen of om een ziekte uit te sluiten. Matthijn de Boer is hoofd

van het programma Wettelijke Onderzoekstaken Besmettelijke Dierziekten (WOT-BD). “Dat is een hele mond vol, maar komt neer op het uitvoeren van verplichte (inter)nationale wet- en regelgeving of verdragen in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. We doen daarom gezamenlijk onderzoek, geven advies en testen monsters die verdacht worden van een besmettelijke dierziekte. Als een monster positief test voor een dergelijke ziekte, dan kunnen er aanvullende handelingen (zoals een visuele inspectie) en vervolgens te nemen maatregelen volgen. Bij AVB betekent dit het ruimen van het bijenvolk om verspreiding naar andere volken te voorkomen. Zo voorkomen we dat de ziekte zich door het land kan verspreiden. Hierbij zijn de bijenhouders en BGC'ers essentieel. Zij zijn de specialisten en de ogen in het veld. Een belangrijke taak.”

Naast het NRL bijenziekten vallen ook andere NRLs betreffende virussen, bacteriën en parasieten bij zoogdieren en vogels, maar ook de parasiet *Bonamia ostreae* bij bijvoorbeeld platte oesters binnen het WOT-programma. Voor al deze aangewezen dierziekten test WBVR verdenkingen. Dit zijn op jaarbasis rond de 7.000 verdenkingen die de afdeling diagnostiek passeren. Hiervoor heeft WBVR ook een zogeheten achterwacht, waardoor er 24/7 getest kan worden. “Het komt geregeld voor dat we tot laat in de avond of zelfs midden in de nacht aan het werk zijn”, vertelt Heather Graham, om bijvoorbeeld Afrikaanse varkenspest uit te sluiten. Deze ziekten hebben zo'n grote impact dat er niet tot de volgende dag gewacht kan worden.” Geldt dit ook voor de bijenziekten? “Nee, voor de bijenziekten hoeven wij 's nachts niet ons bed uit. Maar je merkt wel dat een verden-

“Het NRL
bijenziekten werkt
met de laatste
technieken om
ziekten in honingbijen
aan te tonen.”



Marga van Gent op het DNA-laboratorium.
Foto Wageningen University & Research

king van bijvoorbeeld AVB veel teweegbrengt in de gemeenschap van bijenhouders en wij proberen dan wel zo snel mogelijk de uitslag van de test te geven waar mogelijk.”

Bij WBVR heeft men meer affiniteit met bijen dan wellicht gedacht. Naast een aantal actieve imkers is er vanuit het instituut een brede interesse in het bijenhouden en wat daarbij komt kijken. Matthijn de Boer: “Iedereen komt in aanraking met bijen. In mijn jeugd was ik al gefascineerd door insecten, waaronder ook bijen. Mijn allereerste verslag en spreekbeurt ging over bijen. Hiervoor heb ik een imker geïnterviewd en mocht ik in gepaste kleding een middag meelopen. Dat heeft indruk gemaakt en mooie herinneringen opgeleverd. Nog steeds geniet ik elk jaar van het gezoem van de bijen onder onze blauwereggen. Met WPR, WBVR en alle bijenhouders werken we samen om dat zo te houden.”

Diagnostiek

Ook de diagnostiek van bijenziekten zit in de lift en het NRL bijenziekten werkt met de laatste technieken om ziekten in honingbijen aan te tonen. Op dit moment wordt bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar het nemen van swabs – monsternamen met behulp van een soort wattenstaafje waarmee we in een bijenkast kunnen wrijven – voor onderzoek op AVB. Swabs worden al veel langer ingezet bij bijvoorbeeld pluimvee verdacht van vogelgriep en ze bieden een relatief makkelijke manier van monsternamen. Daarnaast zijn de testen zelf ook in ontwikkeling. Waar voorheen de kweek van de verwekker van AVB, *Paenibacillus larvae*, zeven dagen in beslag nam, is er binnenkort een PCR-test beschikbaar, die binnen een dag een uitslag kan geven.

Marga van Gent is sinds 2019 betrokken bij het NRL, waar ze samenwerkt aan de verbetering van diagnostiek van bijenziekten. “Tijdens mijn studie biotechnologie aan de Hogere Laboratorium Opleiding raakte ik gefascineerd door de nieuwe mogelijkheden in DNA-onderzoek. Met deze vernieuwende DNA-technieken wilde ik graag bijdragen aan een betere (planten)wereld. Ondertussen ben ik 30 jaar werkzaam in onderzoek naar plantgezondheid en heb ik diverse ziekteverwekkers en plagen onderzocht in Wageningen. Aaltjes, schimmels, bacteriën, virussen, insecten.



Matthijn de Boer is hoofd van het programma wettelijke onderzoekstaken besmettelijke dierziekten. Foto Jorrit Lousberg

Ziekten die in de grond zitten, op de plant of zelfs in de lucht. Mijn werk is nooit saai.

Ik heb diagnostische toetsen ontwikkeld die onder andere gebruikt worden bij keuringsdiensten. Die toetsen, bestaande uit PCR-testen, vervangen tijdrovende experimenten, waarbij waardplanten beoordeeld werden op ziekte door naar symptomen te kijken. (Micro)organismen bevatten DNA als genetisch materiaal en virussen bevatten vaak RNA als genetisch materiaal. Voordat genetisch materiaal vermenigvuldigt in de PCR dient het eerst vrijgemaakt te worden. Dit wordt de DNA- of RNA-extractie genoemd. De afgelopen 30 jaar zijn de technieken en apparatuur enorm verbeterd en dat is gunstig voor de specificiteit en gevoeligheid van een toets. Want voor het aantonen van een quarantaine-organisme is het van belang dat de allerkleinste hoeveelheid genetisch materiaal een signaal geeft in de PCR test. Een quarantaineorganisme is een organisme dat beperkt of helemaal niet in de EU aanwezig is en volgens EU-wetgeving gereguleerd is. Dat betekent dat lidstaten de introductie en verspreiding ervan moeten voorkomen.

In de Business Unit Biointeracties en Plantgezondheid werk ik in projecten samen met nationale en internationale groepen. In 2009 werkte ik voor het eerst samen met onderzoekers van Bijen@wur. DNA-extractie en de real-time PCR test was voor hen onbekend terrein, maar dat is mijn expertise en zodoende werd ik erbij betrokken. In die periode heb ik kennis gemaakt met de bijzondere bijenwereld. Het onderzoek betrof monitoring van *Nosema ceranae* en *N. apis* in honingbijen. Daarna hebben we samengewerkt rondom verschillende bijenvirussen. In 2018 ontstond het innovatieve idee om swabs te gebruiken in de bijenkast. Deze bemonsteringsmethode is eenvoudig en niet-destructief ten opzichte van het vernalen van bijen. In onderzoek naar misdaad (denk aan *Crime Scene Investigation*) is het gebruikelijk om een swab te nemen, juist als er weinig materiaal is. Het swabben van poep van de kleine bijenkastkever op bepaalde kastonderdelen, blijkt een succes. In het zuiden van Italië heb ik hiertoe tussen de bijen gezeten, maar wel op een vreemde manier (zie foto p. 13). Nu onderzoeken we of we ook andere bijenziekten op deze simpele wijze kunnen bemonsteren.” ●

Bijenwas verzamelen

Tekst en foto Wim Oerlemans



Net als veel andere imkers heb ik een zonnepanelsmelter. Als het een hele dag mooi en warm weer is lukt het altijd wel om een heel cakeblik vol gesmolten was te krijgen. De kleine ongerechtigheden in de was zakken dan ondanks het filter naar beneden. Die laag kun je na het stollen gemakkelijk verwijderen. Maar als tussen het smelten door de bewolking toeneemt dan gaat het vullen van het blik in fasen. Doordat de was tussendoor stolt ontstaan er verschillende lagen, met onderaan iedere laag de ongerechtigheden. Die was smelt ik opnieuw. Ik hak het blok dan in kleinere stukken. Toen ik deze zomer daarmee bezig was zag ik enkele bijen op een paar brokstukjes was verzamelen. Eerst dacht ik dat er misschien wat honing was meegesmolten. Maar daarna zag ik dat ze stukjes was afknaagden en die naar de stuifmeelkorfjes verhuisden. Dat had ik nog nooit eerder gezien, dus heb ik er een foto van gemaakt.

(Het fenomeen bijenwas verzamelen was ons ook nog niet bekend, maar het komt vaker voor, zo beschreef C. Estrada van de Amerikaanse imkerij Estrada Farms (bit.ly/3iZEYRk), red.). ●

Column

Met dank aan varroa

Bijna 37 jaar geleden kwam de varroamijt ons land binnen en raakte imkerend Nederland in rep en roer. De bijenvolken in heel Europa waren binnen enkele jaren besmet (1989). Afrika en Amerika volgden en daarmee was de pandemie een feit. In 1984 werden er proeven met tabaksrook gedaan om vast te stellen of er varroamijten in de volken zaten. Met deze primitieve methode, die ook een beetje bestrijding gaf, werd al snel duidelijk hoe de plaag zich over Nederland had verspreid. Je kon bijna zeggen dat de bijenhouders meer varroa-telers waren geworden. De sterfte onder de volken nam toe en de virusinfecties idem dito, hetgeen zich uitte in bijen met kapotte vleugeltjes. Het afmaken van volken door de overheid, zoals dat tot die tijd met volken gebeurde die besmet waren met de tracheemijt (*Acarapis*), was geen optie. Via voorlichting werden de imkers geïnformeerd hoe te handelen als hun bijenvolken besmet waren. De creatieve imkers kennende, werden veel eigen middeltjes uitgetest met weinig of geen effect. Ook signalen vanuit de tuinbouw en zaadteelt over tekorten aan bestuivingsvolken stimuleerden het onderzoek om snel biotechnische en chemische anti-varroamiddelen, vooral biologische, te vinden. Al snel werd duidelijk dat resistentie tegen middelen als Apistan optrad, maar ook dat het gebruik van synthetische middelen niet wenselijk is in de imkerij. Nu worden de meeste volken met mierenzuur, thymol of oxaalzuur behandeld volgens het driegangenmenu.

Na lange tijd komen we weer op het niveau van rond de 10% winterverliezen zoals in de pre-varroa-periode. Onvermijdelijk was natuurlijk dat het onderzoek naar de biologie van de honingbij tegelijkertijd met het varroa-onderzoek in de lift zat, omdat de ontwikkeling van de mijten heel precies samenloopt met de ontwikkelingsstadia van de bijen. Het bijenonderzoek kreeg een enorme vaart toen in 2006 het genoom van *Apis mellifera* in kaart werd gebracht. Deze informatie is niet alleen van belang voor het ontwikkelen van varroaresistente bijen maar ook om de geheimen bloot te leggen wat betreft gezondheid, sociaal gedrag en veredeling van de honingbij. Van het tijdschrift *Bijen*, de voorganger van *Bijenhouden*, verscheen in 2002 een themanummer over 'Leven met de varroamijt in de 21^e eeuw'. We zijn nu 20 jaar verder en het is duidelijk dat niet alleen de bijenhouder met de varroamijt moet leren leven, maar vooral ook de bijen. Met dank aan de varroa, waardoor ook zoveel meer over de honingbij bekend is geworden. Elk nadeel heb se voordeel (naar Willem van Hanegem). ●

Drone



Swab de bijenkast

Tekst Marga van Gent-Pelzer en Bram Cornelissen

In de laatste anderhalf jaar heeft vrijwel iedereen kennis gemaakt met de swab, het speciale wattenstaafje waarmee testmateriaal wordt afgenomen. Wij hebben onderzoek gedaan naar het gebruik van swabs, om hiermee ziekteverwekkers van de honingbij aan te tonen. De swab past niet in de monddelen van de bij, maar wel in de bijenkast. Deze bemonsteringsmethode is eenvoudig en niet-destructief.

Tijdens het bestuderen van de kleine bijenkastkever (KBK) ontdekten we dat de kevers op specifieke plekken in de kast poepen. Deze poep geeft, net als een vingerafdruk op een "plaats delict", aan of de kever aanwezig is geweest of wellicht nog in de bijenkast aanwezig is. Voor het aantonen van KBK wordt gewoonlijk een visuele beoordeling van honingbijvolken gebruikt om zo de kevers op te sporen. Dit is echter lastig, tijdrovend, belastend voor het bijenvolk en heeft een geringe slagingskans (Cornelissen en Neumann, 2018). Het nemen van swabs zou veel tijd kunnen schelen, en is mogelijk ook nauwkeuriger. In ons onderzoek hebben we gekeken of KBK-poep aan de swab hecht en of genetisch materiaal (DNA) kan worden aangetoond op de swab en dus in de poep van de KBK.

Een veelvuldig gebruikte techniek om genetisch materiaal, zoals DNA, aan te tonen is de zogenaamde real-time PCR. Bij een real-time PCR-reactie wordt een specifiek stukje genetisch materiaal van een organisme (in ons geval KBK) dusdanig vaak vermenigvuldigd dat het kan worden aangetoond. Met een specifieke en gevoelige real-time PCR-test voor KBK kunnen we DNA aantonen op swabs genomen van onder andere de buikinhoud van de kever. Zelfs op swabs met keverpoep tonen we KBK-DNA aan. Deze resultaten zijn gepubliceerd in het *Journal of Apicultural Research* (Van Gent en Cornelissen, 2021).

Nu is de vraag natuurlijk of we dit ook in een praktijksituatie kunnen aantonen. Is het mogelijk om de aanwezigheid van de

kleine bijenkastkever op basis van swabmonsters in bijenvolken aan te tonen? Ook hiernaar doen we onderzoek, waarmee we in 2019 zijn gestart. In samenwerking met onderzoekers uit Italië en Zwitserland hebben we bijenkasten besmet met 1, 10 of 100 KBKs. Uiteraard gebeurde deze besmetting onder speciale omstandigheden, waardoor geen enkele kever kon ontsnappen. Vervolgens hebben we op bepaalde dagen en op vier verschillende plekken van de bijenkast een swabmonster genomen. De resultaten zijn verrassend en het ziet ernaar uit dat we op enkele swabs, al na één dag, genetisch materiaal van een KBK kunnen aantonen. Komende seizoenen richten we ons op vervolgonderzoek, waarbij we gaan kijken of dit in het veld ook toepasbaar is. We zullen hiervoor wederom samenwerken met onze collega's in Italië en hier in de toekomst nog uitgebreid over berichten.

Ondertussen onderzoeken wij of het gebruik van swabs ook werkt om andere ziekten en pathogenen in de bijenkast aan te



Het lab van Biointeracties & Plantgezondheid.
Foto Bram Cornelissen



De swabs staan klaar.
Foto Marga van Gent



Swab nemen van bovenlatjes broedkamerraam. Foto Giovanni Formato

tonen. Voor bijvoorbeeld *Nosema* sp. lijkt dit mogelijk beperkt te zijn tot werkelijke ziektegevallen, als er klinische symptomen zoals diarree optreden. Omdat gezonde bijenvolken erg goed zijn in poetsen en het schoonhouden van de kast en vooral ook omdat nosema een inwendige parasiet is, is het onwaarschijnlijk dat een latente besmetting met een nosema-soort middels het swabben van kastonderdelen kan worden aangetoond.

Voor andere bijenziekten zou dit wel eens beter kunnen uitpakken. Bijenvolken zouden wellicht met swabs bemonsterd kunnen worden op ziekteverwekkers zoals *Paenibacillus larvae*, dat Amerikaans vuilbroed veroorzaakt. Dit zou tijd kunnen besparen, bijvoorbeeld bij screening na een uitbraak of ten behoeve van een monitoringsstudie. Bovendien hoeft er geen materiaal uit bijenvolken genomen te worden, waardoor de gevolgen voor bemonsterde volken minimaal zijn.

Het Nationaal Referentie Laboratorium bijenziekten is een samenwerking tussen Wageningen Plant Research (waar de auteurs werkzaam zijn) en Wageningen Bioveterinary Research (WBVR). Dit laatste instituut heeft al veel ervaring met het gebruik van swabs voor andere dierziektes. Zij testen swabmonsters op onder andere vogelgriep, maar ook COVID-19 en kunnen dus bij een uitbraak grote aantallen monsters snel en betrouwbaar testen. Mogelijk kunnen we in de toe-

“De gevolgen voor bemonsterde volken zijn minimaal.”

komst bij voldoende vraag vanuit de sector ook swabmonsters op bijenziekten testen. Voorlopig gaan we dus ook door met dit onderzoek en verkennen wij de mogelijkheden om de techniek verder toe te passen ten behoeve van bijengezondheid. ●

Literatuur

- Cornelissen, B. en Neumann, P., 2018. How to catch a small beetle: top tips for visually screening honey bee colonies for small hive beetles. *Bee World* 95(3):99-102.
- Gent-Pelzer, M. van en Cornelissen, B., 2021. Detection of small hive beetle: frass as a source of DNA. *Journal of Apicultural Research*, doi: 10.1080/00218839.2021.1914964.



Krijtrotsen bij Dover, Engeland. Foto GlennV

Tekst Henk van der Scheer

Zonder zuurstof op aarde geen leven van mensen, dieren en planten, dus ook geen leven voor honingbijen. Zuurstof is een chemisch element met symbool O (uit het Latijn: *oxygenium*). Het komt in de atmosfeer vooral voor als dizuurstof (O_2). Zuurstof komt in de atmosfeer in vrije vorm voor, dat wil zeggen zonder verbinding met andere elementen, als gevolg van het leven op aarde. Cyanobacteriën produceerden als eerste zuurstof door fotosynthese, een proces dat bekend staat als de *Neoproterozoic Oxidation Event* en naderhand vertoonden alle groene planten dat kunstje. Zonder die voortdurende productie zou het element geleidelijk uit de atmosfeer verdwijnen, omdat het zich gemakkelijk verbindt met oxideerbare materialen. Bosbranden zijn van dat proces een goed voorbeeld.

Dat planten zuurstof nodig hebben om te overleven lijkt vreemd, omdat ze zuurstof produceren, maar alle cellen, ook plantencellen, gebruiken voortdurend zuurstof. Ademhaling betekent niet alleen ademen. Het is een proces dat alle levende wezens gebruiken om energie vrij te maken voor gebruik in hun cellen. Planten ademen ook, net als dieren, alleen hebben ze daarvoor bladeren en geen longen. Die ademhaling bij planten gebeurt in geringe mate overdag, maar vooral 's nachts.

Zuurstof in verschillende vormen

Zuurstof is een kleurloos, geurloos en smaakloos gas. In samengestelde vorm is zuurstof een wijdverspreid element omdat alle water van de oceanen en alle silicaten waar de aardkorst uit bestaat zuurstof bevatten. Gemeten

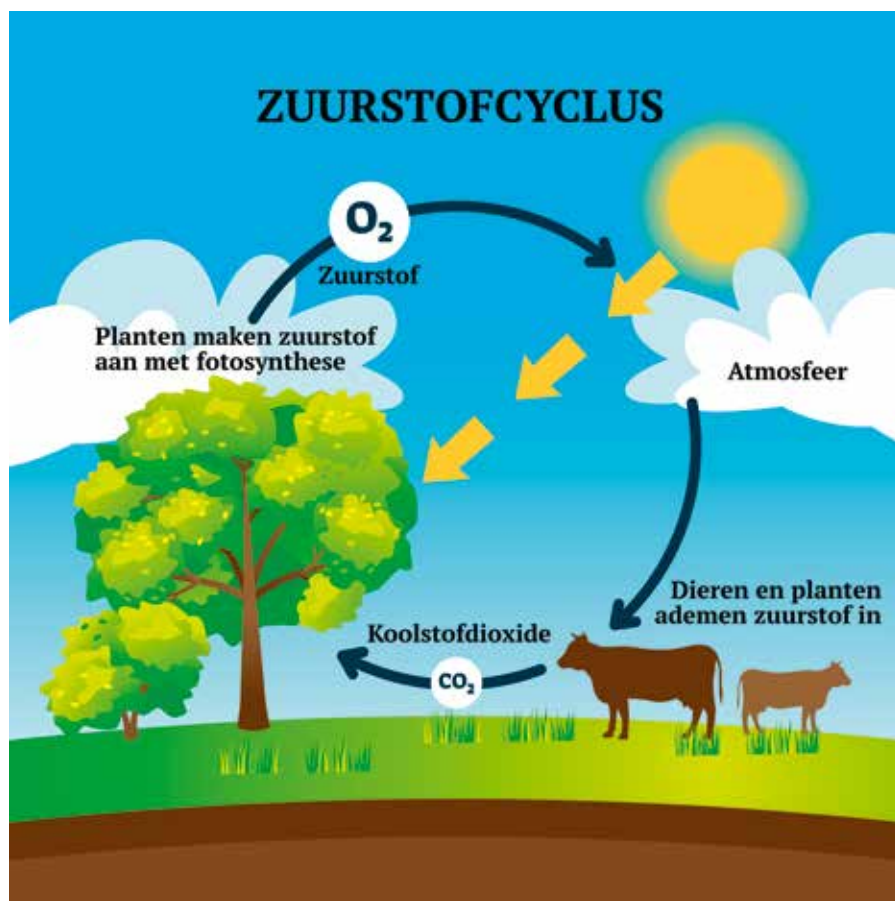
naar massa is zuurstof veruit het meest voorkomende element in het menselijk lichaam: dat bestaat voor ongeveer 65% uit zuurstof (voornamelijk als bouwsteen van water).

In de atmosfeer komt zuurstof voornamelijk voor als O_2 . Ook komt nog tri-zuurstof of ozon (O_3) voor, met name in de ozonlaag waar het gevormd wordt onder invloed van kosmische straling, maar het kan ook op zeeniveau gevormd worden door luchtvervuiling. In de ijlere hoge lagen van de atmosfeer komt het voor als losse zuurstofatoom O. Losse zuurstofatomen reageren zeer gemakkelijk en verbinden zich snel met andere stoffen; we noemen ze niet voor niets zuurstofradicalen. Bij het ontleden van waterstofperoxide (H_2O_2) bijvoorbeeld zal het 'losse' O-atoom zich direct verbinden met een ander O-atoom tot O_2 .

Zuurstof maakt ongeveer 47% van de aarde uit, het meest in de vorm van metaaloxiden, silicaten, carbonaten en andere zouten. Het is het hoofdbestanddeel van de oceanen, als een van de elementen waaruit water (H_2O) bestaat. Hetzelfde geldt voor het ijs waaruit de poolkappen bestaan. Op andere hemellichamen, bijvoorbeeld Mars, bestaat het ijs mogelijk uit koolstofdioxide (CO_2), dat overigens ook zuurstof bevat. Europa, een maan van Jupiter, is geheel bedekt met waterijs en ook kometen bestaan grotendeels uit waterijs.

Anaeroob (zonder zuurstof)

Pas geruime tijd na het ontstaan van de aarde kwam er vrije zuurstof in de atmosfeer; dat was vanaf ongeveer 2,4 miljard jaar geleden. Vermoedelijk



Zuurstofcyclus. Illustratie VectorMine

hebben blauwalgen de atmosfeer langzaam maar zeker gevuld met zuurstof, door glucose en zuurstof te vormen uit koolstofdioxide en water ($6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$) onder de invloed van licht (fotosynthese). Voor die tijd kon er slechts anaeroob worden geleefd, dat wil zeggen zonder lucht, waarbij met 'lucht' zuurstof wordt bedoeld. Tot dergelijke anaerobe organismen behoren archaea (eencellige micro-organismen zonder celkern die zich ongeslachtelijk voortplanten) en verder gisten en sommige bacteriën. Die organismen gebruiken dus geen zuurstof om energie op te wekken, maar komen aan energie door gisting of anaerobe afbraak van suikers. Aan zuurstofvorming door fotosynthese heeft de aarde zijn enorme biodiversiteit te danken. Het proces zou weleens even oud kunnen zijn als het cellulaire leven zelf, blijkt uit moleculair-biologisch onderzoek aan betrokken eiwitten. Een recente publicatie beweert nu dat fotosynthese met zuurstofvorming de oudste vorm is. De 'last universal common ancestor' (Luca), oftewel de oudste

voorouder van alle leven, zou het wellicht al hebben gedaan. Van Luca stammen de huidige drie domeinen van leven af: archaea, bacteriën en eukaryoten (organismen waarvan elke cel een kern bevat, zoals planten en dieren), aldus Oliver e.a. (2020). Als Luca niet het eerste organisme was dat via fotosynthese vrije zuurstof kon produceren, dan zijn het de blauwalgen, ofwel cyanobacteriën, die tot de oudste organismen op aarde behoren; naar schatting bestaan ze al 3,5 miljard jaar. De zuurstofvorming in de atmosfeer maakte de evolutie van hogere organismen mogelijk. Volgens de endosymbiosetheorie (endo = binnen, symbiose = samenleven) zijn de mitochondriën en de chloroplasten (bladgroenkorrels) oorspronkelijk zelfstandige organismen geweest die in de cellen van andere organismen zoals planten zijn opgenomen. Ze zouden voortkomen uit voorouders van de huidige cyanobacteriën. Virussen zijn dus niet de enige eenheden die in cellen van plant, dier en mens voortleven.

Great Oxidation Event

De hedendaagse hoge zuurstofgehalten in de atmosfeer zijn te danken aan de eerste lagere niet-vaatplanten die 470 miljoen jaar geleden het land veroverden, met als belangrijke groep de mossen. Het supercontinent Pangea was zich langzaam aan het vormen op het zuidelijk halfrond, terwijl de rest van de aarde bestond uit oceaan. De eerste mossen koloniseerden de kale rotsen en door fotosynthese steeg de hoeveelheid atmosferische zuurstof in relatief rap tempo. Tegelijkertijd daalde de hoeveelheid koolstofdioxide in de atmosfeer, wat het begin van een serie ijssteden betekende met uiteindelijk de vorming van ijskappen op de Noord- en Zuidpool. Zo schiepen de mossen en vervolgens andere lagere planten binnen twintig tot veertig miljoen jaar een wereld waarin het huidige klimaat kon ontstaan. Dat concludeert een internationale groep onderzoekers op basis van een computersimulatie (Chena e.a., 2020). Dit proces staat bekend als de Great Oxidation Event, en het duurde tot zo'n 400 miljoen jaar geleden dat het zuurstofgehalte van vandaag de dag was bereikt. Het onderzoek suggereert dat de productiviteit van die eerste landplanten verrassend groot was. Groot genoeg althans om de enorme zuurstoftoename in de aardse atmosfeer in diezelfde periode te verklaren. Om tot de huidige stabiele zuurstofconcentratie van zo'n 21 procent te komen, was het cruciaal dat een groot deel van de geproduceerde biomassa eerst in het sediment terecht kwam en niet direct door microben werd afgebroken. Wanneer microben organisch materiaal afbreken, onttrekken ze juist weer zuurstof uit de atmosfeer. Miljoenen jaren later kwam het organisch materiaal door verwerking weer vrij uit het gesteente, gingen microben het wel afbreken en ontstond er een evenwichtige zuurstofkringloop. Toch is de precieze oorzaak van deze sterke zuurstoftoename al lange tijd onderwerp van discussie onder wetenschappers van verschillende disciplines.

Draaiing van de aarde

Recent is aan de discussie over de toename van zuurstof in de atmosfeer een nieuwe theorie toegevoegd (Klatt e.a., 2021). Die houdt verband met de



Bloei van blauwalgen in het water.

Foto Wikimedia.org

snelheid waarmee de aarde om zijn as draait. Dat concluderen Duitse en Amerikaanse wetenschappers op basis van onderzoek naar micro-organismen die op grote diepte leven in het Huronmeer, op de grens van de VS en Canada. Op die plek, in koud en zuurstofarm water, leven micro-organismen onder vergelijkbare omstandigheden als in de oceanen kort na het ontstaan van de aarde. De aarde en de maan komen steeds dichterbij elkaar te staan onder invloed van de zwaartekracht. Daardoor remt de draaiing van de aarde om zijn as af. Daardoor duren de dagen tegenwoordig bijna 24 uur en die daglengte neemt nog steeds iets toe, terwijl de daglengte bij het ontstaan van de aarde, zo'n 4,5 miljard jaar geleden, maar ongeveer 6 uur was. In het lab stelden de onderzoekers de micro-organismen uit het Huronmeer bloot aan licht. Daaruit bleek dat de zuurstofproductie toenam als ze langer in het licht stonden, waarna de wetenschappers via modellen uitrekenden wat het effect hiervan op wereldwijde schaal zou kunnen zijn. Vervolgens kwamen ze tot de conclusie dat langere dagen wel eens een essentiële rol gespeeld zouden kunnen hebben bij de ontwikkeling van het leven op aarde.

Toen de dagen korter waren, hadden de micro-organismen minder kans om zuurstof te produceren, omdat ze in

die vele korte periodes te veel werden dwarsgezet door andere soorten micro-organismen. Dat veranderde toen de dagen langer werden en ze in het voordeel waren ten opzichte van micro-organismen die geen energie uit licht halen. Daardoor kregen ze meer tijd om zuurstof uit te stoten, menen de onderzoekers. Het was al langer de vraag waarom op bepaalde momenten in de geschiedenis van de aarde het zuurstofgehalte explosief toenam. Het vermoeden was altijd al dat micro-organismen daarbij betrokken waren, maar welke factoren daarbij een rol speelden en wanneer dat was niet duidelijk. De onderzoekers menen dat de lengte van een dag antwoord kan geven op die vragen. De onderzoekers gaan echter niet in op het gegeven dat de meest explosieve toename van zuurstof in de atmosfeer te danken was aan mossen en niet aan cyanobacteriën. Ook wordt niet ingegaan op het feit dat die micro-organismen in het Huronmeer op het noordelijk halfrond leven en de mossen indertijd op het supercontinent Pangea op het zuidelijk halfrond. Die plaats maakt verschil in de netto hoeveelheid lichtinstraling en daarmee op de vorming van zuurstof in de oceanen, omdat de aardas onder een hoek van ruim 23 graden staat. Die stand zorgt er ook voor dat we seizoenen kennen.

Broeikasgas

Naast 21% zuurstof bestaat lucht uit 78% stikstof, bijna 1% argon en 0,04% koolstofdioxide (CO_2). Van het broeikasgas CO_2 hebben we momenteel wat te veel met dank aan de activiteiten van de mens. Wel doet de fotosynthese de hoeveelheid CO_2 afnemen, maar bij lange na niet voldoende. De oceanen vormen ook buffers waarin nogal wat CO_2 kan verdwijnen. CO_2 uit de atmosfeer lost op in water waarbij koolzuur (H_2CO_3) ontstaat, een instabiele verbinding die kan reageren met calcium tot calciumcarbonaat (CaCO_3). Veel zeedieren gebruiken calciumcarbonaat als bouw materiaal voor hun schelpen of exoskelet. Als ze afsterven, zinkt het kalkhoudende materiaal naar de bodem, waar het dikke lagen krijtgesteente kan vormen. Als de zeespiegel daalt of de bodem rijst dan zien we dat krijt boven water, bijvoorbeeld bij de beroemde White Cliffs bij Dover in Engeland.

Ademen

Mensen, dieren en planten hebben zuurstof nodig om te kunnen leven. Net als alle andere zoogdieren ademen wij door zuurstof via de longen op te nemen in het bloed, waar het zich bindt aan de rode bloedlichaampjes. Bij insecten, inclusief (honing)bijen, gaat dat heel anders. Die hebben tracheeën, oftewel ademhalingsbuizen die van de buitenkant van het lichaam naar binnen lopen, met elkaar in verbinding staan en zo de lucht met zuurstof direct naar de cellen in de organen brengen. Het ademhalingssysteem van insecten en vele andere geleedpotigen is gescheiden van de bloedsomloop. Larven maken geen ademhalingsbewegingen. Bij hen moet zuurstof door verplaatsing (diffusie) via de tracheeën de organen bereiken. Op pagina 28 van dit nummer van *Bijenhouden* vindt u een uitgebreid verhaal met afbeeldingen over de ademhaling als onderdeel van de serie 'Anatomie & Morfologie', geschreven door redacteur Wietse Bruinsma.

Een groot deel van de lichaamsholte van insecten wordt ingenomen door tracheeën en is daardoor gevuld met lucht in plaats van bloed. Overigens hebben insecten geen bloedvaten, maar stroomt het bloed (de hemolymfe) vrij door de lichaamsholte op alle plekken die niet worden ingenomen door andere weefsels of organen. ●

Literatuur

- Chena, S.-C., Sun, G.-X., Yan, Y., Konstantinidis, K.T., Zhang, S.-Y., Deng, Y, Li, X.M., Cui, H.L., Musat, F., Popp, D., Rosen, B.P. en Zhu, Y.G., 2020. The Great Oxidation Event expanded the genetic repertoire of arsenic metabolism and cycling. *PNAS* 117(19):10414-10421.
- Klatt, J.M., Chennu, A., Arbic, B.K., Bidanda, B.A. en Dick, G.J., 2021. Possible link between Earth's rotation rate and oxygenation. *Nature Geoscience* doi.org/10.1038/s41561-021-00784-3.
- Oliver, T., Sánchez-Baracaldo, P., Larkum, A.W., Rutherford, A.W. en Cardona, T., 2020. Time-resolved comparative molecular evolution of oxygenic photosynthesis. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics* 1862(6):148400.

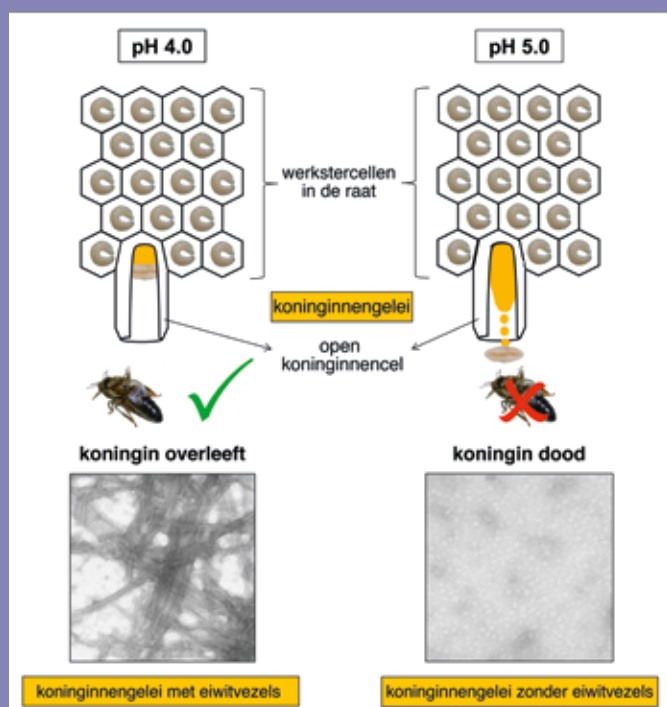
Waarom vallen moeren niet uit de doppen?

Tekst Kees van Heemert

Zoals we allemaal weten komen werksters en darren uit de normale cellen van de raat. Koninginnen daarentegen komen uit tot doppen gevormde cellen die meestal verticaal hangend aan de raat gebouwd zijn. Dit geldt voor alle drie typen koninginnencellen: redcellen, wisselcellen en zwermcellen. Weinigen zullen zich afvragen waarom de koninginnen niet uit de doppen vallen.

Buttstedt e.a. (2018) onderzochten waarom de koninginnenlarven niet uit de doppen vallen. Als larven tijdens hun ontwikkeling voldoende koninginnengelei krijgen, dan worden het koninginnen. Na chemische analyse werd vastgesteld dat koninginnengelei een mix is van twee vetzuren die uit de de kaakklieren komen en verschillende eiwitten die uit de voedersapklieren komen. Verder werd vastgesteld dat de koninginnengelei helpt te voorkomen dat de larven uit de omlaag hangende doppen kunnen vallen. Het gaat hierbij om de fysieke eigenschappen van de koninginnengelei die er vanaf het begin van de ontwikkeling van de koninginnenlarve voor zorgt dat ze in de dop geplakt blijft. Gebleken is dat twee eiwitten (MRJP1 en apisimine) als twee componenten zich samenvoegen en er een netwerk ontstaat van vezels waaraan de larve vast blijft zitten. Het is vergelijkbaar met tweecomponentenlijm, waarbij na samenvoeging van beide vloeibare componenten snel een stevige verbinding ontstaat. Door de zuurgraad van de koninginnengelei te manipuleren, werd ontdekt dat de larve bij een zuurgraad (pH) van 4 goed blijft vastzitten in de dop, maar dat ze bij een pH van 5 uit de dop valt. ●

Literatuurlijst zie aanvullingen op de NBV-site:
<http://bit.do/aanvullingen-bijenhouden>



Figuur overgenomen uit Buttstedt e.a. (2018)

'Honey Story'-paviljoen

Tekst Caroline van der Laan

Foto's Slovenian Beekeepers' Association



Mobiel paviljoen voor voorlichting over bijenhouden en honingproducten in Slovenië. Het paviljoen is in tweeën gedeeld. De ene helft geeft informatie over bijenvolken en honingproductie, met video's over het leven van de bijen in het volk, een presentatie over honinggoogst, opslag en verpakken en informatie over bijenhouden.

In de andere helft staan bijenproducten, die ook verkocht worden. Op de achterkant van het paviljoen staan borden over bijenproducten, honingsoorten, apitherapie en over de inheemse carnica bij. Een tijdlijn toont de ontwikkeling van de imkergeschiedenis in Slovenië. ●

Stille moerwisseling, niet altijd ongewenst

Tekst Kees van Heemert, foto M.J. van Iersel

Stille moerwisseling kan voor problemen zorgen wanneer je net een dure raskoningin hebt gekocht en na een zekere tijd blijkt er een andere, ongemerkte moer in het volk rond te lopen. Daarentegen kan stille moerwisseling ook belangrijk zijn omdat het volk dan niet zwermt, het gehele seizoen op sterkte blijft en nectar blijft halen. Er zijn dus voor- en nadelen.

Levensduur en kwaliteit van de koninginnen

Stille moerwisseling wordt in de literatuur wel aangemerkt als een signaal dat de oude koningin vanwege slechte kwaliteit het veld moet ruimen voor een jongere. Uit onderzoek (Kulhaneka e.a., 2017) uitgevoerd in de VS blijkt dat door ziekten, voedseltekort, bestrijdingsmiddelen en verlies aan koninginnen de kwaliteit van veel volken verminderd is. De oorzaak voor volkssterfte lag voor 34% aan het vervroegd doodgaan van koninginnen, onbevuchte eieren of mislukte stille moerwisseling. Koninginnen in bijenvolken in de VS leven gemiddeld kort, net iets langer dan twee jaar. Nu moeten de imkers daar steeds vaker elk jaar de koningin vervangen in plaats van om de twee jaar. De levensduur van konin-

ginnen is in veel Europese landen langer, soms wel tot drie tot vier jaar zoals in Oostenrijk (Rindberger, 2019) en in Nederland (van Iersel, 2012). Vitellogenine speelt een belangrijke rol bij de levensduur van de koningin (Schotanus, 2019) en misschien ook bij stille moerwisseling. Ook kan de sterfte van honingbijvolken te wijten zijn aan geringere genetische diversiteit van de volken, bijvoorbeeld omdat de koningin door te weinig darren is bevrucht (Tarpay e.a., 2013).

Wat is stille moerwisseling?

Bij een stille moerwisseling wordt de oude moer vervangen door een dochterkoningin zonder tussenkomst van de imker en zonder dat er gezwerm wordt, terwijl de eileg doorgaat. Stille moerwisseling kan gedurende de hele

zomer en het najaar voorkomen. Het volk maakt dan twee tot drie wisselcellen in het midden van de raat. Als je de moeren niet merkt, weet je niet of er een stille moerwisseling heeft plaatsgevonden. Stille moerwisseling treedt in de VS vaak op – tot bij wel 50% van de volken (Gauthier, 2011). De indruk bestaat dat stille moerwisselingen vaker voorkomen bij koninginnenteeltprogramma's. Sommige imkers veronderstellen dat gemerkte koninginnen vaker gewisseld worden dan ongemerkte (Van Iersel, 2012). Ook wordt aangenomen dat geknipte moeren eerder gewisseld worden (Montaut, 2017). Stille moerwisseling komt vaker voor bij volken die op zwermtraagheid zijn geselecteerd (Buckfast), maar evenzeer bij carnicabijen en bij de zwarte bij, hoewel daar geen onder-



Twee koninginnen in één volk. Foto Mari van Iersel

zoek naar is gedaan (Cushman). Door met grote volken en veel kastruimte te werken (Van Iersel, 2020) bevordert je vaak stille moerwisseling zonder dat er gezwerm wordt.

Hoe kan stille moerwisseling onderdrukt worden?

Het invoeren van een koningin is voor alle imkers een precies klusje, maar na het invoeren zijn de risico's voor de koningin misschien nog wel groter. Welk deel van de volkjes blijkt later toch een andere koningin te hebben? De beste methode om moerwisseling te onderdrukken is natuurlijk om het volk elke week op doppen controleren en die regelmatig weg te breken, nadat een nieuwe koningin is ingevoerd. Er is nog veel niet bekend over hoe en op welk moment stille moerwisseling plaatsvindt, ook niet bij bevruchttingsvolkjes in de Nederlandse bijenhouderij (persoonlijke informatie H. Velthuis). Uit onderzoek in de VS bleek 27% van de moeren na zes tot acht weken gewisseld te zijn (Withrow e.a., 2019). Om meer over de oorzaken van stille moerwisseling te weten te komen, onderzochten Tarpey e.a. (2021) of er een relatie was met de kortere levensduur van de koninginnen. De onderzoekers vergeleken de invloed van een kunstmatig broedferomoon (brood ester pheromone, BEP) met de invloed van ramen met open broed op de volksontwikkeling en op stille moerwisseling. Het BEP-preparaat werd in een bepaalde dosis aangebracht op folie en op de volken gelegd. Dit werd vergeleken met het plaatsen van een raam met open broed in de kasten. Na twaalf weken werden de volksontwikkeling en het optreden van stille moerwisseling vergeleken met controlevolken die geen van beide behandelingen kregen.

De conclusie is dat voor de volksontwikkeling BEP beter werkt dan het toevoegen van een raam met jong broed, maar om stille moerwisseling tegen te gaan werkt het onvoldoende. Op basis van deze uitkomst wordt geadviseerd om na het invoeren van een nieuwe koningin, een raam met jong broed toe te voegen om stille moerwisseling te onderdrukken. Van de ingevoerde koninginnen werd 87% geaccepteerd, tegen 33% bij de controlevolken. Met de toepassing van BEP werd 53% van

Feromonen (geurstoffen) dirigeren de stille moerwisseling

Feromonen zijn heel specifieke chemische stoffen die in verschillende klieren worden afgescheiden en veel activiteiten in het volk aansturen. In tegenstelling tot hormonen, die vooral binnenin het lichaam functioneren, zijn feromonen geurstoffen die bij insecten in allerlei ontwikkelingsstadia een rol spelen. In feite zijn het signaalstoffen waarmee een boodschap wordt overgebracht van een zender naar een ontvanger. De geuren worden vaak via de antennen opgevangen. Het is niet toevallig dat geurstoffen in de communicatie tussen de bijen van belang zijn omdat de meeste activiteiten zich in het donker in de kast afspelen. Elzenga (2010) bespreekt negen feromonen in een overzichtsartikel en ook op Imkerpedia staat goede uitleg over de betekenis van feromonen.

Drie feromonen spelen een belangrijke rol bij stille moerwisseling: het voetafdrukferomoon, het broedferomoon en het koninginmandibulair feromoon. Het voetafdrukferomoon is een olieachtig feromoon dat gemaakt wordt in de tarsiaklieren van de voorpoten van de koningin en dat ze achterlaat op de raat wanneer ze er overheen loopt. Samen met het koninginmandibulair feromoon onderdrukt het feromoon de aanmaak van moerdoppen en daarmee de zwermneiging. Het broedferomoon wordt in de speekselklieren van de larven geproduceerd en heeft grote invloed op het aantal haalbijen. Als je synthetisch gemaakt broedferomoon over de raten spuit, imiteer je als het ware de situatie dat er meer larven zijn. Vervolgens neemt de fractie haalbijen toe, komt er meer stuifmeel binnen en wordt de koningin aangezet tot het leggen van meer eieren waardoor de koningin en het volk weer volop in bedrijf kunnen gaan.

de koninginnen geaccepteerd. Misschien is het een suggestie voor imkers om bevruchttingsvolkjes na paring van de koningin een extra raam met jong broed te geven om de acceptatie van de ingevoerde koningin te stimuleren.

Gewenste stille moerwisseling

Hoewel in de praktijk veel aandacht uitgaat naar het voorkomen van stille moerwisseling, is het voor imkers die niet met productievolken of topmoeren werken interessant om van stille moerwisseling te profiteren. Dat hiermee het zwermen als belangrijke eigenschap wordt onderdrukt is een interessant discussiepunt, dat later nog wel eens besproken kan worden. Al meer dan zeventig jaar wordt er gesproken over de wenselijkheid van stille moerwisseling (Montaut, 2017). Wat is er natuurlijker, een volk dat haar koningin in stilte vervangt of een volk dat wil zwermen met alle risico's van dien? Je hoeft geen kunstzwermen te maken, het volk blijft op sterkte en het blijft voedsel verzamelen. Er komen geen zwermen, de eileg gaat door evenals de honingproductie. Werksters voeden bij voorkeur hun naaste verwanten, dus is een moer uit eigen volk meestal beter af dan een ingevoerde

topkoningin met een andere genetische achtergrond. Een ander voordeel van stille moerwisseling is dat de oude en de nieuwe koningin in een overgangsfase nog even naast elkaar eieren leggen. En als het volk de nieuwe koningin als goed ervaart, mag de oude koningin de deur gewezen worden. Dit kan in het najaar al zijn of in het volgende voorjaar.

Hendriksma e.a. (2004) onderzochten een methode om stille moerwisseling vroeg in het seizoen te stimuleren. Doel was om te voorkomen dat een oude koningin na een verlate stille moerwisseling door een onbevruchte koningin wordt vervangen die vervolgens in de winter doodgaat. Het idee werd getoetst of het mogelijk is om na het inbrengen van koninginnencellen met één dag oude larven en verzegelde koninginnendoppen de stille moerwisseling te vervroegen. Helaas bleek dit niet te werken, wat aangeeft dat stille moerwisseling niet kunstmatig te vervroegen is. ◆

Literatuurlijst zie aanvullingen op de NBV-site: <http://bit.do/aanvullingen-bijenhouden>



Hoogwater juli 2021

Tekst en foto's Hub Maar

Wateroverlast zou ons niet gebeuren. Zelfs bij de laatste overstromingen van de Maas in 1993 en 1995 hadden wij geen last van hoogwater. Mijn vrouw en ik wonen al 29 jaar in het plaatsje Geulle. Onze tuin van 180 meter diep grenst aan het Julianakanaal en 500 meter daarachter stroomt de Maas die de grens vormt met België. De Geul stroomt drie km van ons vandaan richting de Maas en stroomt bij het buurtschap Voulwammes in de Maas. Wij woonden aan de 'veilige' kant van het Julianakanaal, dachten we. De werkelijkheid bleek helaas anders.

Wat ging vooraf

Het was afgelopen zomer nogal nat hier in Zuid-Limburg. Heel nat zelfs. Zwaar onweer op 29 juni, doorgebroken water-opvangbekkens en een ondergelopen Meerssen. Daarna drie dagen lang zware regenval op 13, 14 en 15 juli. Valkenburg aan de Geul en huizen langs de Geul liepen onder. In totaal viel in een maand 270 mm, dat is 270 liter per vierkante meter, een hoeveelheid die normaal in vier maanden valt. De Geul trad buiten haar oevers met hoogwater in Geulle tot gevolg.

Donderdag 15 juli

De regionale radio- en tv-zender L1 werd opgeschaald naar calamiteitenzender voor Limburg en berichtte de hele dag over de overstromingen in het Heuvelland en dan met name Valkenburg aan de Geul en later op de dag ook in Meerssen en Bunde. Autowegen, waaronder de A2, werden uit voorzorg afgesloten. Beelden van overstromingen in het Heuvelland, aangevuld met beelden uit de Eifel en de Ardennen waar tientallen slachtoffers vielen door het razende en alles meesleurende water.

Rond 18.00 uur kwam mijn buurman me waarschuwen dat er al meer dan 10 centimeter water achter in mijn tuin stond. Niet wetende hoe hoog het water uiteindelijk zou komen,

gingen we aan de slag om alles in veiligheid te brengen. In de tuin staan 34 bijenkasten en mijn dierenverblijven met rond de honderd kippen, krielien, kalkoenen, duiven en eenden. En dan natuurlijk nog de woning die nagenoeg gelijk ligt met de tuin.

Bijenkasten kun je niet afsluiten en ook niet verplaatsen over een korte afstand, dus die hebben we op extra bokken gezet. Het water stond toen al een halve meter hoog.

De kippen hebben we in kisten en dozen gedaan en in de garage hoog op een tafel en een stelling geplaatst. Verder zoveel mogelijk spullen van de begane grond hoger gezet of naar boven gedragen. Aan het eind van de avond stond de bovenverdieping helemaal vol.

Tegen middernacht stuurde de overheid een NL-alert met de oproep om het gebied te verlaten. Tegen de klok van half twee vertrokken we om bij familie te overnachten. Inmiddels stroomde het water via de garage en de kelder ons huis binnen. De getroffen maatregelen om het water buiten de deur te houden waren niet afdoende.



17 juli 2021

Vrijdag 16 juli

Na een korte nacht keerden mijn vrouw en ik terug naar Geulle. De hele straat en omgeving stonden ruim een meter onder water en de brandweer liet ons niet door naar ons huis. Inmiddels had ik bij een familielid een prima opvanglocatie voor mijn dieren kunnen regelen, dus ik heb de brandweermannen gevraagd hoe ik de dieren uit de garage kon krijgen. Ze waren zeer behulpzaam. Er werd een legervoertuig gecharterd met een vijftal militairen en samen hebben we de dieren opgehaald en veilig op het droge gebracht. Gelukkig stonden ze hoog genoeg en waren alle kisten en dozen droog gebleven.

We waren net klaar toen er alarm werd geslagen met een NL-alert en loeiende sirenes: de dijk van het achterliggende Julianakanaal dreigde door te breken. In een mum van tijd stond het vol brandweerwagens en politievoertuigen, ondersteund door het leger en politiehelikopters. Ook de nieuwszenders op de radio spraken van een ernstige situatie. We konden niets meer doen, alleen maar afwachten wat het zou worden. Wij hebben de dieren naar de opvanglocatie gebracht en ze daar in de hokken gezet en verder verzorgd.

Gelukkig konden ze de dijk verstevigen en is de voorspelde vloedgolf van vijf meter niet door het dorp gegaan.

Zaterdag 17 juli

Tijdens het ontbijt zie je op de voorpagina van de krant een grote foto van de straat waar je woont met je huis en tuin en het is allemaal onder water gelopen.



17 juli 2021



17 juli 2021

Zondag 18 juli

We kunnen terug in onze woning. Als eerste een globale inventarisatie van de toestand, de schade opnemen en overleg voeren met de verzekeringsmaatschappij. Gelukkig is iedereen enorm behulpzaam en proberen ze het leed enigszins te verzachten. Het water in de woning is zover gezakt dat we kunnen beginnen met opruimen en schoonmaken.

En verder

In de tuin bleef nog enkele dagen 20 centimeter water staan, waardoor alle planten behalve de bomen en grote struiken gestikt zijn. We hebben de dierenverblijven schoongemaakt en laten drogen en na drie weken konden de dieren weer terug in hun hokken. Een paar dieren zijn vermoedelijk door de stress na enkele weken overleden, maar de meeste scharen gelukkig weer rond. Onze eenden, de Kwakertjes en Streichereenden, hebben het prima naar hun zin gehad. Zij hebben alle dagen heerlijk kunnen zwemmen. Helaas hebben 24 bijenvolken de ramp niet overleefd. Het water kwam zo hoog dat de bijenstanden met kasten zijn gaan drijven en de bijenvolken zijn verdronken.

Weken later konden we weer gaan opbouwen. Plannen maken, de woning herstellen en opnieuw inrichten. De tuin herinrichten, de dierenverblijven opknappen en de overgebleven bijenvolken verzorgen zodat die een nieuwe start kunnen maken. We hopen dat we volgend jaar zomer weer alles op de rit hebben en met een lach en traan kunnen terugkijken op deze gebeurtenis.

NBV-schadefonds

De NBV heeft zich kort na de ramp gemeld met het NBV-schadefonds. Dit is verder afgehandeld en ik kreeg een vergoeding van de schade aan mijn bijenvolken. Daar had ik totaal niet op gerekend, want het schadefonds was bij mij niet goed genoeg bekend. Dat maakte mijn blijdschap met dit positief besluit nog groter.

Ik sluit af met een woord van dank aan brandweer, militairen, politie, Leger des Heils, Rode Kruis en lokale ondernemers voor alle hulp die ieder op zijn manier en binnen zijn mogelijkheden heeft gegeven aan de getroffen inwoners. ◆



18 juli 2021

"Imkerij Cox groeide naar 800 honingbijvolken"

Tekst Henk van der Scheer, foto Richard de Bruijn. Inzetfoto: archief familie Cox



Interview met Robert en Lisette Cox, eigenaren van Imkerij Cox

Imkerij Cox is 'gehuisvest' te Castenray, een kerkdorp in de gemeente Venray met ruim 800 inwoners, in het noorden van de provincie Limburg. Op het aangegeven adres is alleen het woonhuis te vinden van Robert, Lisette en de twee zonen Stef en Joep. Ongeveer 300 meter verderop staan ongeveer 75 volken op een vaste standplaats. Die zijn allemaal ingewinterd op één bak van hout of styropor: een zes-, zeven- of tienramer. De andere bijenvolken staan verspreid over een aantal vaste standplaatsen in de noordelijke helft van Limburg en over vier bijenstanden in Duitsland. De bijenvolken in Duitsland zijn bestemd voor klanten daar. Robert is de imker en Lisette zijn rechterhand tijdens alle werkzaamheden. Bestuiving is de corebusiness, daarnaast verkopen ze bijenvolken en levert de imkerij nog flink wat honing op. Stef en Joep springen bij waar nodig naast hun eigen werk. Stef neemt de koninginnen-teelt waar.

Op de website van de imkerij staat hoe het bedrijf tot stand is gekomen en daarna is uitgegroeid tot wat nu de Imkerij Cox omvat. Dat alles gelardeerd met foto's van de imkerij, de bestuiving en het winnen van honing. Eén van de aardigste foto's laat zien hoe Robert als anderhalfjarige bij een korf staat waarin zojuist een zwerm was geschept door zijn vader (zie inzet). Vader was champignonteler, maar had ook bijenvolken. Zo kreeg Robert het imkeren met de paplepel ingegoten. Door de jaren heen groeide de imkerij van zijn vader en de belangstelling van Robert groeide mee. Hij ging imker- en bestuivingscursussen volgen en uiteindelijk samen met zijn vader de imkerij verzorgen. In die tijd werkte Robert bij de Agrarische bedrijfsverzorgingsdienst.

Begin 2000 ging Robert fulltime aan de slag bij het veredelingsbedrijf Limgroup B.V. te Horst, vroeger Asparagus geheten. Hij zette daar een professionele imkerij op. De bijen werden ingezet voor de veredeling van nieuwe aspergerassen en het vermeerderen van de aspergezaden. Later kwamen hier ook veredeling en zaadproductie van aardbeien bij. Robert was verantwoordelijk voor de planning, organisatie en realisatie van die imkerij.

Zo beheerde hij in de periode 2000-2018 twee imkerijen: privé 200 volken en van zijn werkgever 600 volken. Toen Robert in 2018 Limgroup B.V. verliet, kwam hij met de firma overeen om de imkerij die hij beheerde over te nemen en jaarlijks tegen betaling een groot aantal volken voor de bestuiving te leveren. Door die overname groeide Imkerij Cox naar 800 honingbijvolken in 2018. Robert en Lisette stonden toen al zeven jaar ingeschreven bij de Kamer van Koophandel.

De bijenvolken worden verhuurd aan opdrachtgevers ten behoeve van de bestuiving van zacht-, hard- en steenfruit, van zaadteelt, groenteteelt en onderzoek. De bestuiving vindt plaats onder glas en plastic folie en in de buitenlucht. Imkerij Cox imkert met carnica-bijen. Die zijn uitermate geschikt voor bestuiving onder glas en plastic folie. Ze hebben een sterk foerageergedrag, komen sterk uit de winter (vroeg inzetbaar), herstellen snel na hun inzet bij een gewas en passen zich prima aan het kasklimaat aan.

De bijenstanden bevinden zich in drachtrijke gebieden om de volken voldoende natuurlijk voedsel te bieden. In het najaar worden de volken geconcentreerd op standen met veel wilgen in de buurt. Dat zorgt in het voorjaar voor goede

uitwintering en groei van de volken. Daardoor kunnen ze meestal al vroeg worden gesplitst in broedafleggers met vaak al moerdoppen op de ramen. Na bevruchting van de moeder groeien de jonge volken snel en zijn ze nog datzelfde jaar prima inzetbaar voor bestuiving van bedekte teelten. Grote volken worden gebruikt voor de bestuiving van buitenteelten zoals bramen, frambozen en aardbeien. Vooral volken op blauwe bes, bramen en frambozen leveren veel honing. Die wordt via de website, aan huis en in diverse winkels verkocht. Ook collega-imkers kopen honing voor wederverkoop. Dit deel beheert Lisette. Daarnaast wordt een groot deel van de honing verkocht aan de firma De Traay.



Robert Cox was als peuter al enthousiast over bijen!

De bestuivingsimkerij dient over voldoende reservevolken te beschikken voor het geval het ergens niet loopt volgens verwachting. Vandaar de noodzaak om ieder jaar voldoende volken op te kweken. Ook dat vindt plaats in drachtrijke gebieden. Een jonge imker in de buurt levert jaarlijks een aantal carnica F1-volken om het totaal op peil te houden. Blijven er volken 'over', dan worden die verkocht aan collega-imkers.

Naast bestuivingsdiensten levert Imkerij Cox ook advies op maat aan telers van verschillende gewassen. Het werkgebied strekt zich uit tot in Duitsland en België.

Op de vraag of er nog plannen zijn voor de komende jaren antwoordt Robert dat hij wel eens heeft gedacht aan 1000 volken, maar met de huidige 800 kan hij zijn tijd voldoende vullen. Mochten er varroaresistente koninginnen beschikbaar komen tegen een acceptabele prijs, dan is dat zeker een punt van aandacht om de imkerij daaraan aan te passen, aldus Robert.

Ins en outs van de ademhaling

Insecten halen heel anders adem dan zoogdieren. In plaats van via longen en bloed gebeurt het zuurstoftransport bij insecten door een systeem van ademhalingsbuizen, die door het hele lichaam vertakt zitten. Hierdoor wordt de zuurstof direct naar de verschillende weefsels gevoerd.

Ademhaling en bloedsomloop zijn gescheiden systemen bij insecten. Het bloed speelt bij insecten geen rol bij de ademhaling. Het gevolg hiervan is dat het grootste gedeelte van de lichaamsholte is gevuld met lucht en niet met bloed, waardoor het lichaamsgewicht relatief laag is. Hiermee wordt een grotere energie-efficiëntie bereikt bij de voortbeweging.

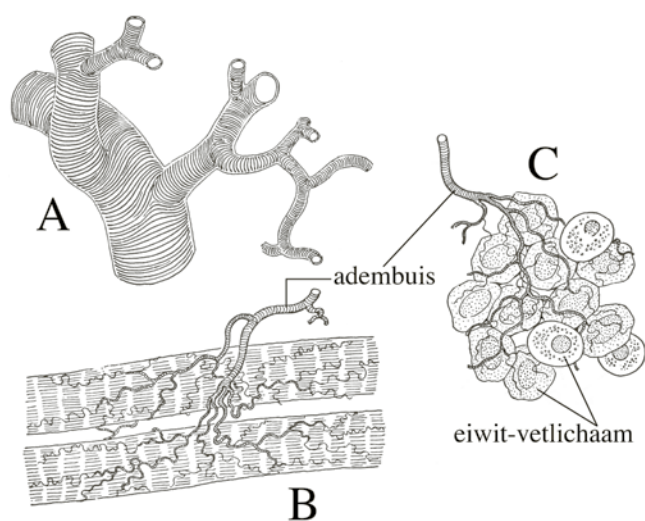
Het larvestadium

Ademhalingsbuizen ontstaan door uitstulping van de beschermende huidlaag (*cuticula* – zie *Bijenhouden* 2020 nr. 2 – Lichaamswand en spieren) tijdens de embryonale fase. Daarmee is de ademhaling bij insecten eigenlijk een verbeterde vorm van huidademhaling, die we zien bij primitieve dieren met een weke huid, zoals regenwormen. De ademhalingsbuizen in het embryo beginnen na 45 uur naar binnen te groeien. Ze vormen dan twee in de lengterichting liggende buizen met dwarsverbindingen. Dit betekent trouwens ook dat de

bekleding van de ademhalingsbuizen bij iedere larvale vervelling wordt gewisseld.

De ademhalingsbuizen, vaak als *tracheeën* aangeduid, zijn verstevigd met spiraalvormige verdikkingen van chitine om ze open te houden (figuur 1A). Aan het eind van de buizen vernauwen ze tot heel smalle buisjes, *tracheolen*, die diep in de weefsels doordringen (figuur 1B en 1C). Deze tracheolen hebben geen chitineuze verdikkingen meer. Zuurstof geraakt via diffusie direct vanuit de tracheolen in de weefsels. Diffusie is de natuurlijke neiging van deeltjes zich gelijkmatig over een ruimte te verdelen, of anders gezegd de beweging van deeltjes van een plaats met een hoge concentratie naar een plaats met een lage concentratie. Het door het lichaam gevormde CO₂ (koolstofdioxide) gaat op dezelfde manier via de omgekeerde weg naar buiten.

De openingen van de tracheeën naar buiten toe heten *spirakels* (of minder juist *stigmata*). Er zijn tien paar spirakels in de larve, twee in het borststuk en acht in het achterlijf



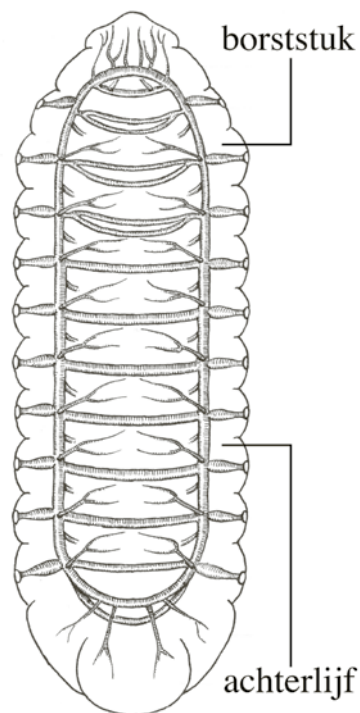
Figuur 1. Structuur van ademhalingsbuizen.

A. Deel van vertakte ademhalingsbuis.

B. Ademhalingsbuis eindigend in tracheolen op spierweefsel.

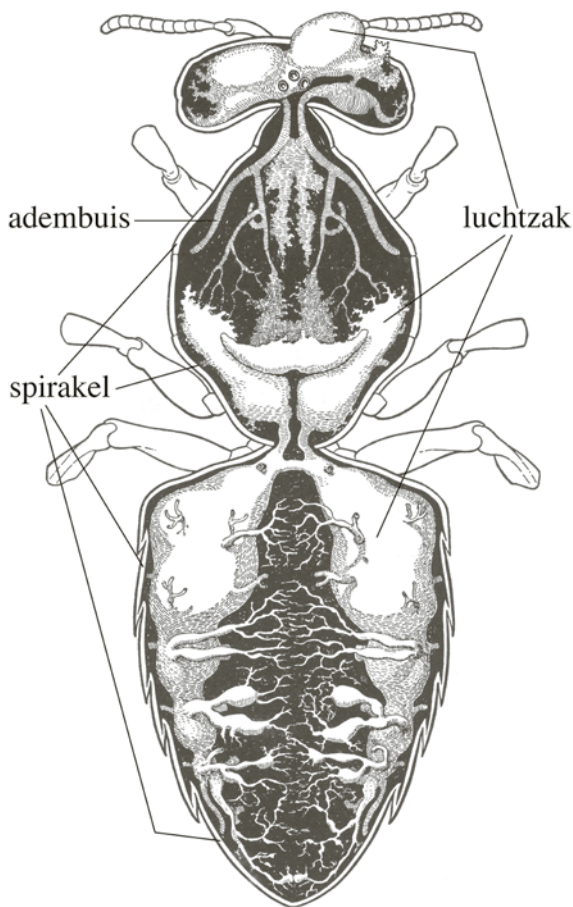
C. Vertakking van ademhalingsbuizen in vetcellen.

Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.

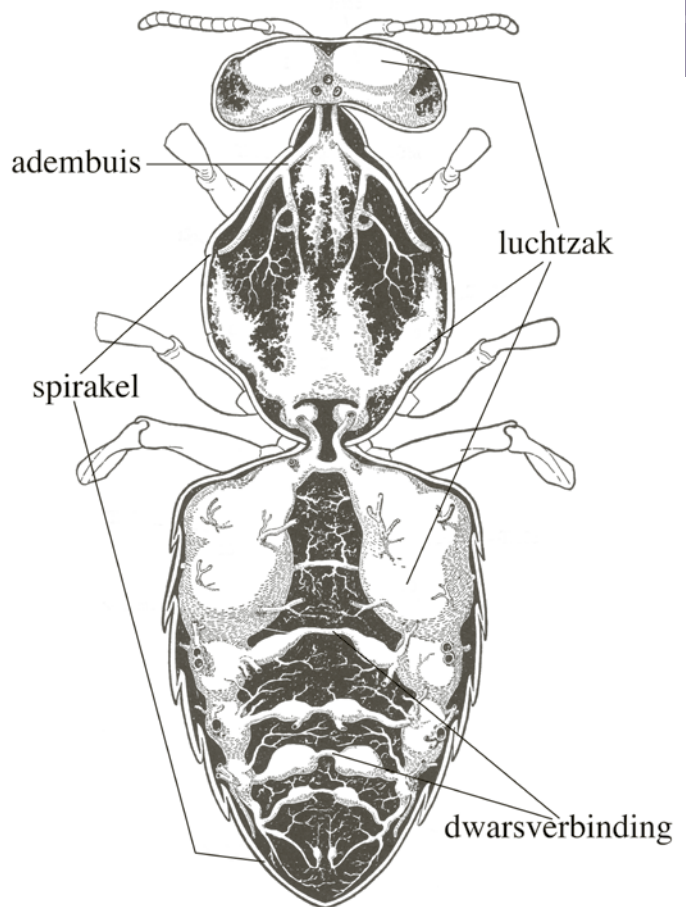


Figuur 2. Ademhalingsstelsel in een bijenlarve.

Met toestemming overgenomen uit Dade, 1977. *Anatomy and dissection of the honeybee*. International Bee Research Association.



Figuur 3. Bovenaanzicht ademhalingsbuizen en luchtzakken van werksterbij.
Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.



Figuur 4. Onderste ademhalingsbuizen en luchtzakken van werksterbij: beeld na verwijdering ademhalingsbuizen en luchtzakken aan de rugzijde, met als doel het zichtbaar maken van het ademhalingsstelsel aan de buikzijde.
Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.

(figuur 2). De spirakels van de larve hebben geen sluitingsmechanisme: ze staan altijd open. Bijenlarven maken in tegenstelling tot volwassen bijen geen ademhalingsbewegingen. Daardoor vindt alleen diffusie van zuurstof plaats, een passief proces dus. Verder zou het goed kunnen dat er ook enige zuurstof rechtstreeks door de huid heen diffundeert.

De volwassen bij

Ook bij de volwassen bij vinden we tien paar spirakels: twee paar op het borststuk (op de *meso*- en de *metathorax*) en op de eerste acht achterlijfssegmenten. Het eerste paar achterlijfsspirakels ligt op het *propodeum*, het eerste achterlijfssegment, dat aan het borststuk vastzit (zie *Bijenhouden* 2020 nr. 6 – Het borststuk). Die zijn de grootste van het hele bijenlichaam. Ook de spirakels in het borststuk zijn behoorlijk groot. Ze hebben als bijzonderheid dat ze ook gesloten kunnen worden. Het eerste paar is erg belangrijk voor de zuurstofvoorziening van de kop, de vliegspieren en

de voorste poten. Het tweede paar voorziet onder andere de middelste en achterpoten van zuurstof.

Bij de volwassen honingbij zijn de lengtebuizen die we bij de larve zagen, omgevormd tot grote luchtzakken, vooral in het achterlijf, maar ook achterin het borststuk. Er is ook een luchtzak in de kop, die de hersenen omgeeft (figuur 3 en figuur 4). De dunne wanden van die luchtzakken zijn niet versterkt met chitine en functioneren als het ware als een soort blaasbalgen. Als het achterlijf wordt samengedrukt worden de luchtzakken ook samengedrukt en omgekeerd.

Werking

Zoals gezegd maakt de larve geen ademhalingsbewegingen. De lucht dringt hier binnen middels diffusie. Bij de larve wordt het bij de ademhaling gevormde CO_2 vooral via de huid uitgescheiden. Bij de volwassen bij worden de luchtstromen in en uit het buizensysteem versterkt door pompende bewegingen van het achterlijf (figuur 5). Als een



haalbij terugkomt van haar speurtochten vertoont zij snelle achterlijfsbewegingen: ze is 'buiten adem'. Dat leidt tot snelle samenpersing en uitzetting van de luchtzakken. Vanuit het achterlijf wordt de lucht dan naar borststuk en kop gestuwd.

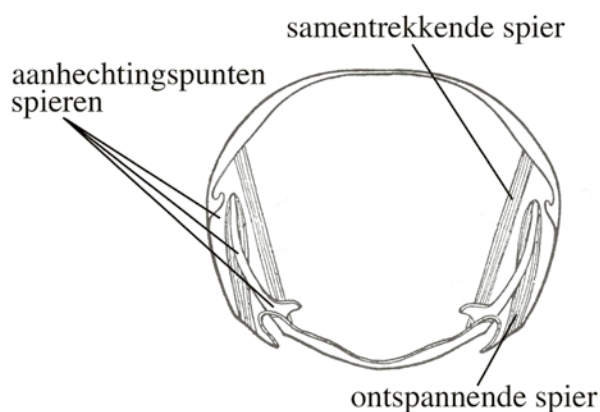
Het lijkt niet zo te zijn dat de luchtzakken dienstdoen als luchtvoorraad. Als je een bij onder water houdt blijven de luchtzakken opgeblazen en toont ze onmiddellijk tekenen van groot onbehagen. Ze verstijft binnen de kortste keren. Maar de luchtzakken helpen waarschijnlijk wél bij het efficiënt maken van de vliegbewegingen, aangezien ze het gewicht van de vliegende bij aanzienlijk verlagen.

Bijna alle spirakels hebben een sluitingsmechanisme, maar de eerste spirakel op het borststuk kan niet helemaal goed dicht. Door deze spirakel kunnen tracheemijten dan ook naar binnen dringen, in tegenstelling tot de andere spirakels (zie foto). Door mijtziekte aangetaste bijen kunnen dan ook niet goed vliegen, want de spirakels op de mesothorax voeden ook de vliegspieren met zuurstof.

Eigenlijk lijkt het vreemd dat alleen het eerste paar spirakels op het borststuk tracheemijten toegang biedt, want de spirakels op het propodeum zijn het grootst van allemaal, maar hier zijn nooit tracheemijten gevonden. Mogelijk komt dit doordat de randen van deze spirakels heel goed afsluiten.

Bijen kunnen beter tegen CO₂ dan wij. We maken daar gebruik van bij het verdoven van koninginnen tijdens kunstmatige inseminatie. Naar het schijnt leidt CO₂-toediening tot snellere rijping van de jonge moeren. Toediening van CO₂ aan jonge werksters leidt ertoe dat die vervroegd overgaan tot het stadium van haalbij.

Het ademhalingssysteem via tracheeën is heel effectief, maar de keerzijde ervan is dat ademhaling door diffusie, die eraan ten grondslag ligt, langzaam verloopt. Dit, en het relatief zware chitinepantser, is de belangrijkste oorzaak waarom er bij insecten nooit echt grote vertegenwoordigers zijn ontstaan. Hoe groter het lichaam, hoe langer de zuurstof erover doet om alle uithoeken van het lichaam te bereiken. Dit stelt dan ook een beperking aan het lichaamsvolume van insecten. Grotere, actieve insecten, zoals de honingbij, hebben een actief mechanisme nodig om de gassen door hun lichaam te vervoeren. Door de pompende bewegingen van het achterlijf worden de gassen sneller vervoerd. Dit maakt de ademhaling effectiever, maar het kost wel meer energie dan wanneer er alleen ademgehaald zou worden via diffusie, zoals bij de larve. ●



Figuur 5. Schematische voorstelling samenpersing en uitzetting van achterlijfssegment.

Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.



Computergekleurde microfoto van een tracheemijtvrouwje in een trachee van een honingbij. De foto is gemaakt met behulp van een scanning-elektronenmicroscoop. Foto Pavel Klimov

Bestuiving



Hommel op preibloem. Foto Uellue

6. Belang van bestuiving bij ecologische landbouw

Tekst Kees van Heemert

Door de groei van de wereldbevolking wordt de vraag naar (gezond) voedsel groter. Met de bestaande agrarische technieken kan meer voedsel worden geproduceerd, maar dat zal in toenemende mate negatieve gevolgen hebben voor het milieu. Het gebruik van (kunst)meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen zal steeds vaker de grens bereiken van wat acceptabel is voor het milieu en de prijzen van deze middelen zullen stijgen (Tamburini e.a., 2019 en Garibaldi e.a., 2018). Verder kunnen toenemende droogte en hogere temperaturen de landbouw negatief beïnvloeden.

Nieuwe technieken kunnen de landbouw vooruit helpen. Zoals de CRISPR-technologie voor plantenveredeling waarmee je sneller gewenste genen kunt inkruisen. Of pixel-landbouw: een mengteelt waarbij de gewassen op een 'schaakbord' van 50x50 cm staan. En precisiebemesting door de mestgift zodanig te regelen dat op ieder tijdstip de optimale hoeveelheid meststoffen voor het gewas beschikbaar is. Een relatief nieuwe tak van onderzoek richt zich op het bewuste gebruik van ecosysteemdiensten in de landbouw (Kleijn, 2019). Hiervoor wordt het belang van insectenbestuiving, gewascombinaties, rotatie, inzaai van akkerranden, biologische bestrijders, inzet van schimmels als bodemverbeteraar en nog verschillende andere methoden onderzocht, al dan niet in combinatie (Garibaldi e.a., 2018). Hierna volgen enkele voorbeelden waarbij insectenbestuiving in combinatie met andere ecosysteemdiensten bijdraagt aan meer duurzame landbouw.

Bestuiving in combinatie met organische stof bij frambozen

Chen e.a. (2021) onderzochten bij framboos in hoeverre bestuiving en het organischestofgehalte het gebruik van bemesting kunnen verminderen. Een ander woord voor organische stof is humus. Hoe meer humus in de bodem, dus hoe hoger het organischestofgehalte, hoe vruchtbaarder de bodem. In proeven kregen de planten twee niveaus van organische stof. De helft van de planten kon vanwege netten niet door insecten bestoven worden, de andere helft wel. Hierbij werden vier niveaus van conventionele bemesting toegepast om uiteindelijk te kunnen vaststellen wat het effect was op de opbrengst en de kwaliteit van de frambozen.

Bij open bestuiving nam de productie ten opzichte van de afgeschermden planten met 33% toe, terwijl de losse vruchten 11% in gewicht toenamen. Hoewel er een bijenstal in de buurt stond waren het vooral hommels die de bloemen bevoogden en slechts in 2% van de 774 bloembezoeken waren honingbijen betrokken. Overigens een nogal verrassend resultaat, omdat honingbijen het in de praktijk prima doen. De conclusie van de proeven is dat het optimaal benutten van bestuiving en het organischestofgehalte het gebruik van kunstmest (deels) kan vervangen, maar dat je voor een maximale productie nog steeds kunstmest nodig hebt. Ook deed een hoger organischestofgehalte de bestuiving toenemen.



Hommel bestuift frambozenbloem. Foto MonikaKL



Schimmeldraden (mycelium). Foto KYTan

Bestuiving en mycorrhizae bij frambozen

Schimmelpreparaten van *Trichoderma* en mycorrhizae worden bij steeds meer teelten in de land- en tuinbouw gebruikt. Door symbiose van bepaalde schimmelsoorten met het wortelsysteem kunnen planten in de rhizosfeer, dat is het milieu rondom de wortels, beter voedingsstoffen uitwisselen en pathogene schimmels tegenhouden. Chen e.a. (publicatie in druk) onderzochten het effect van deze factoren in combinatie met de inzet van bestuivers bij vier bemestingsniveaus. Door mycorrhizae aan de grond toe te voegen krijg je 33% meer vruchten en 43% meer opbrengst, onafhankelijk van de bestuiving en de bemestingsniveaus. Bij het hoogste bemestingsniveau neemt ook het gewicht van de vruchten toe (43%). Het toegevoegde effect van bestuiving in combinatie met mycorrhizae aan het hoogste bemestingsniveau verhoogde de productie met 35%. Het onderzoek geeft aan dat er behalve toegevoegde effecten ook samenwerkende effecten zijn. Met bestuiving en toegevoegde mycorrhizae is in potentie dezelfde opbrengst te verkrijgen als bij de conventionele landbouw.

Bloembezoek en ziektedruk belangrijker voor koolzaadopbrengst dan bemesting

Van Gils e.a. (2016) onderzochten bij de koolzaadteelt wat de invloed is van de bovengrondse factoren insectenbestuiving en ziektedruk in relatie tot de ondergrondse factoren organischestofgehalte en bemesting. Vastgesteld werd dat toename van bloembezoek door bestuivers en afname van de ziektedruk meer effect op de zaadproductie hadden dan toename van de mestgift. Uit het onderzoek bleek dat bij een hoger organischestofgehalte van de grond de biomassa en het aantal bloemen toeneemt, maar de bestuiving nam hierdoor niet toe en de ziektedruk nam niet af. Niet onverwachts is dat de bestuiving toenam bij de afname van de ziektedruk; de planten werden immers gezonder.

Het literatuuronderzoek van Boersma (2020) verwijst naar veel onderzoek waaruit blijkt dat niet alleen voor de bestuiving maar ook voor de natuurlijke bestrijding van plagen een rijke habitat met bloemstroken belangrijk is. Opvallend is dat bloembezoek door zweefvliegen significant gecorreleerd is met de zaadproductie en dat bijen blijkbaar voor koolzaad minder efficiënte bestuivers zijn. Ook werd een positieve relatie gevonden tussen het aantal bloemen en het bloembezoek, met name bij de hogere mestgift. Het oordeel van de onderzoekers is dat de ondergrondse condities weinig invloed hebben op de bovengrondse condities en dat boeren hogere opbrengsten kunnen bereiken door de bovengrondse condities, te weten bestuiving en biologische bestrijding, te optimaliseren. Verder onderzoek moet uitwijzen in hoeverre hierbij extra bemesting de productie nog kan optimaliseren, rekening houdend met wat ecologisch wenselijk is.

Bloembezoek bij zaadproductie prei meest kritische factor

Bij een commerciële teler in Zuid-Italië voerden Fijen e.a. (2020) proeven uit met prei om te bepalen wat de invloed is van irrigatie, bemesting en bestuiving op de hybride zaadproductie. Bij drie series vrouwelijke lijnen die via insecten door een serie van mannelijke planten werden bestoven keken de onderzoekers naar de toegevoegde waarde van bestuivers, naast het effect van bemesting en irrigatie. Zij onderzochten wat het effect is als je genoemde factoren halveert en de zaadproductie vergelijkt met die van de controles. In het geval van de bestuivers bereik je het effect van de halvering door om de dag alle vrouwelijke planten met een net af te screenen van alle bestuivers die er rondvliegen. Zoals hiervoor bij koolzaad, werd bij prei (1.943 tellingen) een mix van bestuivers gescoord: hommels (45,6%), solitaire bijen (34,5%), honingbijen (14,6%) en zweefvliegen



Vlieg op koolzaadbloem. Foto Robrecht Kruft

(5,3%). Volledige bestuiving bleek tweemaal zoveel hybride zaad op te leveren als in de gehalveerde bestuivingssituatie. Na het halveren van de mestgift werd bij twee van de drie series een hogere opbrengst gevonden en bij één serie bleek het halveren geen effect te hebben. Hierbij is er dus sprake van een onnodige overdosering. Halvering van de watergift gaf in twee van drie series geen negatief effect en bij één serie een lagere productie. Duidelijk werd dat de bestuiving bij goede irrigatie toenam, zeer waarschijnlijk door een grotere nectarproductie. De effecten van irrigatie, bemesting en bestuiving vullen elkaar aan en de conclusie van het onderzoek is dat bestuiving in alle combinaties het belangrijkste aandeel had. In eerder onderzoek bij prei van Fijen e.a. (2018) werd vastgesteld dat door een toename met 25% meer bestuiving (vooral door hommels) de waarde van de productie met € 17.174 per ha toenam.

De hiervoor besproken voorbeelden zijn een doorsnee uit de bestaande vakliteratuur en laten zien dat er het laatste decennium meer en beter onderzoek naar insectenbestuiving gedaan wordt. In een overzicht van Klein e.a. (2007) wordt voor een groot aantal gewassen aangegeven hoe afhankelijk ze zijn van insecten als bestuivers. Veel van de genoemde getallen berustten op aannames of matig onderzoek. Hetzelfde geldt voor de data in het overzicht van McGregor (1976) en van Crane en Walker (1984) over het belang van insectenbestuiving voor onze voedselgewassen. Voor een belangrijk gewas als de amandel is het duidelijk dat er zonder bestuiving, vooral door honingbijen, geen vruchten aan de bomen komen. In andere gevallen, zoals bijvoorbeeld karwij en koriander, wordt alleen gemeld dat bestuiving van belang is. Maar waarom plaatst men er dan geen bijenvolken bij? Het is goed dat er steeds meer duidelijkheid komt over het belang van insectenbestuiving, maar ook over welke insecten het werk vooral doen en niet in de laatste



Gazen kooi in koolzaadveld. Foto Pavlo Baliukh

plaats wat het aandeel van honingbijen is. Het lijkt erop dat de vanzelfsprekendheid van honingbijen die overal zouden bestuiven met meer scepsis bekeken moet worden. Dat geldt misschien ook wel voor de inzet van honingbijen bij de fruitteelt en vroeger het koolzaad. Dat neemt niet weg dat in situaties als koud weer of een tekort aan lokale insectenfauna het inzetten van bijenvolken belangrijk kan zijn. ■

Literatuurlijst zie aanvullingen op de NBV-site:
bit.do/aanvullingen-bijenhouden



Een Brabantse imkershereniging

Tekst en foto's Bart de Coo

Weliswaar krijg ik van Wim van den Oord nog geen hand, maar een 'elleboog'. Daaronder verstaan we tegenwoordig een begroetingsgebaar en geen daad van geweld. Jos Römgens gaat rustig alle tafels af om met zijn mobiel de QR-codes van de Coronacheck app te lezen. Verder lijkt het een verenigingsavond te worden zoals het Sint Ambrosiusgilde in Oirschot en de Beerzen die al tijden organiseert. Het verenigingsleven krabbelt op.

Sinds enige jaren beschikt het Brabantse 'gilde' over een prachtige verenigingsstand, waar alle cursussen plaatsvinden. De stand staat op een oude vuilnisbelt, waaraan de imkers bijgevolg de naam 'D'n Biebult' hebben gegeven. Er staat nog een oude stand, traditioneel langwerpig model, die afgedekt is met ijzeren platen. Maar de nieuwe stand die er pal naast staat, is een reeks paviljoentjes met puntaken. Dat is weer eens wat anders. Bij het ontwerp hebben ze gedacht aan Broeder Adam, die zijn bijen bij voorkeur in groepen van vier opstelde, waarbij de vier kasten zodanig geplaatst waren dat ieder volk in een verschillende richting uitvloog. Dit helpt tegen het vervliegen en daarmee tegen het verspreiden van pathogenen. Noem het 'social distancing', met nog zo'n hedendaagse term.

In de oude stand zit een koffiehok waar de onderhoudsploeg – de 'bultwerkers' – tussen de bedrijvigheden door zit te leuten. Die ploeg komt iedere laatste zaterdag van de maand bij elkaar. En dan is er nog een paviljoen met een grote tafel en een stiftbord aan de balken bevestigd. Dat is de lesruimte om zo te zeggen. Het is duidelijk waar de laatste les over ging: op het bord staat een grafiek getekend, waarin het verloop van de broedomvang tegen het aantal mijten in de loop van het seizoen zijn afgezet, met respectievelijk een rode en een zwarte lijn.

Ons Mevrouw

En dan is het eindelijk half oktober geworden; we kunnen weer een imkerscafé houden. De meer dan 120 (!) leden van het gilde zijn vanavond sinds lange tijd weer in de gelegenheid om bij elkaar te komen. Weliswaar hebben ze

zich beholpen met bijeenkomsten op afstand, waarbij je een beetje achter een beeldscherm een biertje kon gaan zitten opentrekken, maar daar doen we het nu niet meer voor.

Het café vindt plaats in hartje Middelbeers, in ontmoetingscentrum 'Ons Mevrouw', vernoemd naar mevrouw Smulders-Beliën, burgemeester van de Beerzen van '46 tot '66. Veel leden die binnenkomen leveren eerst een of meerdere producten in ter beoordeling door het Bijkersgilde onder leiding van Els Voorbij. Het Bijkersgilde heeft in de Beerzen duidelijk een stevige poot aan de grond. Het schijnt dat het alleen in het oosten van het land maar geen wortel wil schieten. In het zuiden gaat alles zo te zien uitstekend. In een afgezonderde ruimte zitten de experts met stofjassen aan en verschillende hoofdeksels op aan formicatafels te oordelen over raathoning, geslingerde honing en bijenwas. De keurmeesters zijn een en al ernst en aandacht.

Even na etenstijd, terwijl de keurmeesters al lang bezig zijn, zit de tent ramvol. Mensen hebben elkaar lange tijd niet meer gezien en het kost weinig moeite om het ijs te breken. Vanuit een berg-hok worden torens extra systeemstoelen aangevoerd. Dat er daarvan te



Verenigingsstand van het Sint Ambrosiusgilde



Volle zaal



Keurmeesters van het Bijkersgilde beoordelen de inzendingen

weinig zijn, is gauw duidelijk. Dan dimt het licht en wacht voorzitter Henk Casteleijns op stilte. In zijn praatje beschrijft hij zichzelf als een 'vitale grijsaard', waarvan akte.

Wensen

Hij steekt van wal met praktische tips voor de maand oktober en hij maakt reclame voor de beginnerscursus: leden die meedoen krijgen tien procent korting, waarmee een jaar lidmaatschap meteen is terugverdiend. Of er nog belangstellenden zijn voor een bestuursfunctie. Er zouden trouwens best wat vrouwen en jongere mensen mogen toetreden. Een snelle blik in de zaal leert dat Henk met die oproep een heel grote wens uitspreekt.

De vereniging probeert actief de kas te spekken, bijvoorbeeld met de suikerverkoop. Henk vertelt dat er maar liefst zevenhonderd plastic suikerkannen in omloop zijn, die volgend jaar opnieuw gevuld kunnen worden. Maar spoel ze niet uit! Want met suikerresten in de kannen zijn ze gek genoeg veel beter beschermd tegen bederf. Is er verder nog belangstelling voor een korte praktische cursus 'het behandelen van honing'? Vochtpercentage meten, honing slingeren en afschuimen, crèmehoning maken? Elf keer per jaar probeert de vereniging zo'n imkerscafé als dit te organiseren. Er is



Informatiebord van 'D'n Biebult'

altijd een spreker. Vaak is dat Wim van den Oord of Jos Römgens, maar er wordt ook geregeld iemand van buiten uitgenodigd.

Traditioneel houdt Jan van Leest een praatje over 'de plant van de maand'. Jan heeft jarenlang, bijna tot zijn eigen verbazing, een kwekerij gehad. Dan zag hij gauw genoeg op welke planten de bijen goed vlogen. Over snoeien, voeding, bodemgesteldheid en wat dies meer zij hoeft je Jan niets te vertellen, 'maar ik kijk ook gewoon op Imkerpedia hoor, ha ha!'

Drachtplanten

Als hij wil beginnen met een headset op zijn hoofd, dan weigert de apparatuur iedere medewerking. Een man die net nog tevreden om zich heen kijkend zat te mompelen dat hij het zo heerlijk vond dat dit soort avonden eindelijk weer kunnen, is de eerste die naar voren rent. Een roedel technici klontert om hem heen om dat verwenste scherm weer aan de praat te krijgen. Dat duurt gênant lang, waarop in Ons Mevrouw het geroezemoes aanzwelt. Als Jan na een flauw gejuich eindelijk weer verder kan, dan schuurt en kraakt de microfoon bij iedere hoofdbeweging. Als ook dat verholpen is, komt er eindelijk vaart in de avond.

De volgende spreker is Joke van Gils. Ze is verbaasd over de lichte controverse die ze veroorzaakte met haar artikel over VarroMed (*Bijenhouden*, nr. 4). Zij gaat het hebben over stuifmeel en bijengezondheid. Joke is zenuwachtig, maar dat maakt mensen altijd sympathiek. Ze doet het voor het eerst, vertelt ze, maar ze heeft er een grote eer in gesteld om er iets moois van te maken en dat doet ze. De zaal is geduldig en vergevingsgezind en langzaam maar zeker herstelt ze zich.

De avond eindigt met verschillende uitreikingen. Nog geen diploma's voor beginners helaas, om bekende redenen. Wim van den Oord overhandigt het diploma 'Bijengezondheid', dat deelnemers aantrok uit alle uithoeken van het land. Die zijn zodoende niet allemaal aanwezig. De honingkeurmeesters zijn ook tevreden. Ze mochten maar liefst zevenentwintig inzendingen beoordelen, wat meer is dan op menige NBV-Studiedag. Waarna bar, bier en bitterballen. Om 22 u is Ons Mevrouw weer bijna leeg. ■

Wilde bijen in mijn

Tekst Annette van Berkel

Wilde bloemen voor wilde bijen

Er wordt nogal eens de vraag gesteld welke planten nu goed zijn voor wilde bijen. Aangezien er hele hoofdstukken van boeken en hele websites aan gewijd zijn kan ik op deze twee pagina's er slechts basaal iets over kwijt. Het zal dus voornamelijk op weg helpen zijn over hoe u het uitzoeken van planten voor uw eigen tuin of balkon kunt aanpakken.

Plantensoorten voor wilde bijen

Generalisten, waaronder de algemene hommelse soorten, halen hun stuifmeel uit veel verschillende bloemen van bij voorkeur wilde planten. Een flink aantal wilde bijensoorten is gespecialiseerd op een enkele plantenfamilie of enkele geslachten. Die specialisatie zit hem vooral in het stuifmeel. Zo verzamelt de kattenstaartdikkop voornamelijk stuifmeel op grote kattenstaart en de klokjesbijen halen hun stuifmeel uitsluitend uit klokjesbloemen. Voor nectar zijn ze minder gebonden aan bepaalde plantensoorten. Dat betekent dat u, als u echt wat wilt doen voor wilde bijen, met wilde planten aan de slag moet. Gelukkig doen veel wilde planten het ook prima in onze tuinen of in potten op het balkon.

Wilde planten uitzoeken voor de tuin

Planten uitzoeken begint bij kijken naar wat voor grond u heeft. Zoek in uw omgeving mooie natuurlijke weiltes op en kijk wat daarop groeit. Dat geeft een idee wat het waarschijnlijk ook goed doet in uw tuin. Zoek op de plantenlijst van de WUR welke van die planten het meest gebruikt worden en begin daarmee (zie de lijst van nuttige websites in het kader bij dit artikel). Voor het balkon neemt u bij voor-

keur veenvrije biologische potgrond. Meng dat met wat grond van bijvoorbeeld een molshoop voor bodemleven.

Biologisch geteeld inheems plant-materiaal kopen

Voor de wilde bijen is het het best om inheemse planten te gebruiken. Afhankelijk van wat u wilt kunt u zaad(mengsels) of planten kopen. Doe dat altijd bij een biologisch bedrijf. We weten inmiddels genoeg van de problemen van allerlei vergiften bij honingbijen en wilde bijen. In tuincentra is vaak (nog) maar weinig te koop dat gegarandeerd biologisch opgekweekt is. Dat betekent dat u naar biologische telers van inheems plantenmateriaal moet. Een paar betrouwbare bedrijven staan in het kader bij dit artikel. Zij leveren ook aan particulieren. Zelf wat zaad verzamelen in het wild kan ook maar is in natuurgebieden verboden.

Zaadmengsels

Sommige kwekers leveren zaadmengsels van wilde planten voor een bepaalde grondsoort. Maar u kunt ook een pakje hebben met een mengsel van zaden van planten die het op zand, klei of veen doen. Dat is geen probleem want u houdt



Bont kroonkruid met vrouwtje grote wolbij.

Foto Kars Veling



Kattenstaart met vrouwtje kattenstaartdikkop.

Foto Kars Veling

tuin

Nuttige websites met plantenlijsten

- WUR: 'Welke planten moet ik inzaaien als je wilde bijen wilt bevorderen?' (bit.do/fR8v6)
- www.wildebijen.nl > hulp voor bijen > drachtplanten (bit.do/fR8wy)
- www.bestuivers.nl > publicaties > gasten van bijenhoeven > Hoofdstuk 7: 'Een voedselrijke omgeving' (bit.do/fQyWg)

Enkele betrouwbare leveranciers van biologische kwekers van inheemse plantenzaden en planten

- Cruydt-Hoeck: www.cruydhoeck.nl
- De Bolderik: www.debolderik.net
- Planten-van-hier: www.plantenvanhier.nl

vanzelf over wat het op uw grond goed doet.

Wat niets bijdraagt voor wilde bijen zijn de Tübingermengsels en carnavalsmengsels: zaadmengsels van allerlei uitheemse bloemen waar veel wilde bijen, op wat hommels na, niet mee uit de voeten kunnen.

Hoe doe ik het zelf?

Ik heb een kleine tuin op rivierklei. Als bomen en struiken heb ik mannelijke knotwilgen en besdragers als lijsterbes, meidoorn, sporkehout en wilde liguster toegepast. Zij worden alle gebruikt door wilde bijen.

Wat kruiden betreft is het een mix van wilde planten uit de omgeving en sommige gecultiveerde planten voor vlinders en bijen (scheefbloem, vlinderstruik). Voor de wilde planten heb ik gekeken wat hier in het Rivierenland voorkomt op dijken en weiden van natuurgebieden.

Ik zorg dat ik het hele vliegseizoen bloeiende bloemen heb. Zo heb ik in het voorjaar pinksterbloem, diverse dovenetels en daslook en deze worden vrijwel direct gevolgd door scherpe boterbloem. Die wordt gebruikt door een specialist: de ranonkelbij. Van de paardenbloem, de meest door wilde bijen gebruikte bloem, laat ik er altijd wel een paar staan. Vervolgens begint groot streepzaad een door veel bijen zeer gewilde gele composiet. In de zomer bloeit moerasrolklaver rond de vijver en dat wordt gebruikt door hommels en blad-snijders. Grote kattenstaart heb ik aangeplant en dit jaar heb ik er voor het eerst een vrouwtje kattenstaartdikpoot op gezien. Bont kroonkruid is een geweldige plant voor lang-tongige hommels en grotere wilde bijen als bladsnijders en

grote wolbijen. De meest kruiden komen uit zaad, vaak door mij aangevoerd maar soms spontaan opgekomen. Veel kruiden staan in mijn 'grasland' dat ik tweemaal per jaar maai en afvoer. Bij dat maaien ontzie ik uiteraard alles wat mooi bloeit. Die planten komen later wel als ze uitgebloeid zijn. Overigens groeit niet alles goed. Zo doen knoopkruid en rolklaver het niet ook al horen ze in mijn omgeving thuis. Het is vaak gewoon proberen wat in je tuin of op je balkon werkt. 🍯



Paardenbloem met vrouwtjes van wilde bijen.
Foto Annette van Berkel



Moerasrolklaver met mannetje grote bladsnijder.
Foto Annette van Berkel



Mijn tuin in de zomer.
Foto Kars Veling

Bijen in de kunsten (4)

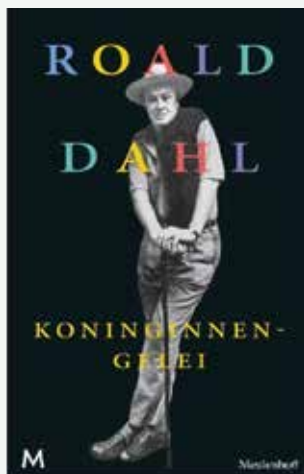
Bijen in romans en verhalen

Tekst Hans Baaijens

Het gaat hier om romans en verhalen waarin bijen en het imkeren een essentieel deel uitmaken van de roman. U leest daarin, naast een verhaallijn, ook over het leven van de imker of over de problematiek rond de bijen.

Er zijn ook romans waarin de bij alleen voorkomt in de titel omdat dat beeld zo veelzeggend is, bijvoorbeeld *Mandeville: De fabel van de bij*. Soms is het alleen een oppervlakkige setting voor een romantisch verhaal zoals in *Santa Montefiori: De dochter van de imker*. Die romans behandel ik hier niet.

Maar ook in de romans die ik wel behandel zal de bijenhouder, maar vooral de echte imker, zich soms storen aan datgene wat wordt beschreven omdat het soms onwaarschijnlijke of zelfs onmogelijke scènes zijn; zo gaat dat niet bij bijen. U leest dat de auteur zich goed heeft ingelezen en zich heeft laten informeren, maar u proeft dat zij of hij geen imker is. Soms gaat de dichterlijke vrijheid van een auteur wel erg ver en wordt het een erg symbolische beschrijving.



Royal Jelly, Roald Dahl, Penguin 1962

Royal Jelly is een van de verhalen in de bundel *Kiss Kiss* uit 1962. Na het lezen van dat verhaal nam ik me voor me ooit nog eens goed te verdiepen in het houden van bijen. Een prachtig kort verhaal (30 pagina's) over een imker die zich gaat toeleggen op het

winnen van koninginnengelei in plaats van honing. Met het eigen gebruik van de koninginnengelei zet hij zijn leven en dat van zijn gezin op zijn kop. Ik heb het vaak herlezen om de bizarre fantasie.

Ik kwam er achter dat dit verhaal van Dahl in een vertaling van Else Hoog in februari en maart 2001 als feuilleton in *Bijenhouden* is verschenen. Het boek 'Royal Jelly' is ook in een Nederlandse vertaling verkrijgbaar.



Winterbijen, Norbert Scheuer, vertaling uit het Duits door Anne Folkertsma. Ambo/Anthos 2020

Een roman in dagboekvorm gedurende het laatste oorlogsjaar (voorjaar '44 – voorjaar '45). Het is het dagboek van een Duitse leraar Egidius Arimond die de imkerij van

zijn vader (met carnica's) heeft overgenomen in de Eifel, dicht bij de Belgische grens. Vandaar smokkelt hij geallieerde piloten en Duitse joden over de grens, door ze, voor het transport, te verstoppert in buitenformaat bijenkasten. Het dagboek begint als een bijendagboek maar gaandeweg wordt het steeds meer een kroniek van het laatste oorlogsjaar gemengd met zijn ervaringen en werkzaamheden als imker. Zijn dagboeken met veel informatie die hem het leven zouden kosten, verstopte hij in een extra ruimte onder de bodem van zijn kasten. De beschreven dromen van de hoofdpersoon gaan zelfs over bijen met daarin informatie die, volgens mij, nog niet bekend was in die tijd. In het boek loopt nog een tweede verhaallijn over een Duitse Ambrosius met de achternaam Arimond uit de 15e eeuw. Een naamgenoot van de hoofdpersoon.

Een boeiend boek over een bijenseizoen met tegelijkertijd veel inzicht over de situatie van de gewone Duitser in het laatste oorlogsjaar.

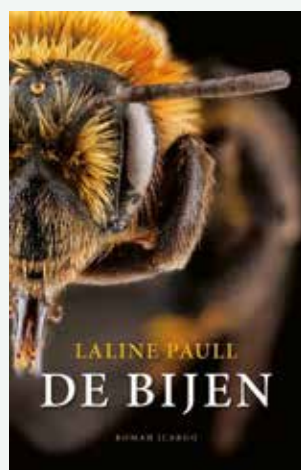


De geschiedenis van de bijen, Marja Lunde, vertaling uit het Noors door Lammie Post-Oostenbrink. Signatuur 2020

Anders dan de titel zou doen vermoeden, is het niet zozeer een geschiedschrijving maar een roman, of eigenlijk drie romans rond de toestand van

de bijen. Eén verhaal speelt zich af in Engeland rond 1852. Wat hier vooral boeiend is, zijn de beschrijvingen van de wetenschappelijke ontdekkingen over bijen en de imkerij. Zo beschrijft zij, als integraal onderdeel van het verhaal, de ontdekkingen in de 17^e eeuw van de Nederlander Jan Swammerdam van de anatomie van de bij, de koningin en de dar met een zelfgemaakte microscoop. En de ontdekkingen van François Huber in de 18^e eeuw van de bevruchting waarmee hij de oude opvattingen van Aristoteles weerlegde. Daarnaast ontwierp deze ook de moderne bijenkast. Het tweede verhaal speelt zich af in de Verenigde Staten in 2007 over het leven van de moderne imker, met daarin de ontwikkelingen van het reizen met de bijen over grote afstanden. Ook worden de moderne bijenziekten beschreven.

In het derde verhaal komen we terecht in het China van 2098. De bijen en ook de andere bestuivers zijn dan verdwenen. Dit heeft grote consequenties gehad voor de westerse democratieën, die volledig in verval raakten, tot en met de ineenstorting van alle digitale netwerken in de wereld. De westerse landen konden zich niet aanpassen; China wel door onder andere het op grote schaal, militair georganiseerd, inzetten van miljoenen burgers voor de bestuiving van de gewassen. Een waarlijke dystopie [een (denkbeeldige) samenleving met louter akelige kenmerken, red.].



De bijen, Laline Paull, vertaling uit het Engels door Hien Montijn. De Bezige Bij 2014
Een echte fabel, geïnspireerd op het leven in de bijenkast waarbij de ervaren imker regelmatig zijn wenkbrauwen zal fronsen bij het lezen van de emoties, onjuistheden en overwegingen die aan bijen,

darren en de koningin worden toegedicht. Anderzijds toch ook herkenbaar als een bijenvolk wordt vergeleken met een totalitaire staat. Het bijenleven is heel hard en vaak komen de feiten zoals wij die kennen van de bijen overeen met de beschrijvingen die dystopische schrijvers gebruiken voor hun totalitaire staten. De imker die dit boek leest moet het dan ook vooral lezen als een echte fabel. Het is dan goed geschreven in de schetsen van macht en loyaliteit. Als zodanig past het in zowel de tradities van Fontaine als van Zamjatin en Huxley.



De bijenkoningin, Cristina Caboni, als luisterboek verschenen bij Xander Uitgevers 2019

Over Angelica, een vrouwelijke imker uit Sardinië, die de wereld rondreist. Wanneer haar tante, van wie ze alles leerde over bijen, overlijdt, gaat ze terug naar Sardinië.

Mooie beschrijvingen en inzicht in het specifieke imkeren op dat Italiaanse eiland.

“Soms gaat de
dichterlijke vrijheid
van een auteur wel
erg ver”

Tolstoj

In een vorige aflevering schreef ik dat Sylvia Plath en Vergilius ook imkers waren. Waar ik me niet van bewust was is dat ook Leo (Lev) Tolstoj een verwoed imker was. Ik werd attent gemaakt op een stuk op de website van Bijenbaas hierover. Ik heb Tolstoj lang geleden gelezen, maar het was me niet bijgebleven dat hij in zijn beschrijvingen van gebeurtenissen en in zijn bespiegelingen veel vergelijkingen met bijen en bijenvolken maakte. Toch weer eens herlezen!

Mocht u mij willen attenderen op items over bijen in de kunsten dan zou ik dat zeer waarderen.
baaijens.hans@gmail.com

Gezocht: Redactielid m/v

Illustratie Henk van Ruitenbeek

Voor de redactie van *Bijenhouden* zoeken wij redacteurs om ons team te komen versterken. De redactie streeft ernaar een gevarieerd blad samen te stellen met artikelen die de Nederlandse imkers en andere geïnteresseerden in bijen aanspreken. Heeft u een grote belangstelling voor bijen en de imkerij, bent u schrijfvast en lijkt het u leuk om mee te werken aan de inhoud van *Bijenhouden*, dan zien we uw reactie graag tegemoet.

De redactie vergadert om de twee maanden in Ede over de inhoud, schrijft artikelen en beoordeelt artikelen van externe auteurs.

Voor het redactiewerk ontvangt u een vaste vergoeding van € 150 per kwartaal, een extra vergoeding voor geschreven werk en een reis-kostenvergoeding.

Bent u geïnteresseerd, stuur dan uw reactie naar:

redactie@bijenhouders.nl.

Daar kunt u ook terecht met uw vragen over de functie.

Wij horen graag van u! ●



Erratum

In *Bijenhouden* 2021-5, p. 23, kon u onder Errata en aanvullingen informatie vinden over de omslagfoto. Hierbij stond echter niet vermeld wie de foto heeft gemaakt. De fotograaf van de omslagfoto is onze beeldredacteur Richard de Bruijn. ●

Mededeling

Deel 2 van de artikelenreeks over Amerikaans vuilbroed (zie *Bijenhouden* 2021-5, p. 4-5) zal verschijnen in het eerste nummer van 2022. ●



Dauwdruppels op een honingbij. Foto Maciej Olszewski



NBV

Nederlandse
Bijenhouders
vereniging

Vanuit het bestuur

De (stille) moerwisseling

Ten tijde van het schrijven van dit blog is net bekend geworden dat Bert Berghoef zich heeft teruggetrokken als voorzitter van de NBV. Het verlies van een volop productieve moer was onverwacht en de moerloosheid was binnen het bestuur binnen een tijdsbestek van twee uur merkbaar als in een schudzwerm. De discussie over een gesignaleerde anonieme drone in dit blad werd er zelfs voor geparafeerd.

Ondanks dat we als NBV nu tijdelijk zonder moer zitten zijn we absoluut niet hopeloos moerloos. De NBV heeft haar zaakjes in de basis op orde (gekregen). De voorraden zijn goed, de kweekschool voor nieuwe imkers gaat na covid-19 weer lopen en het schadefonds voor imkers heeft zich bewezen. Hierbij komt dat we niet gezwermd hebben en dat de ledenraad naar mijn idee loopt zoals die zou moeten lopen. De sfeer was in de beginjaren van onze inmiddels gewisselde moer een stuk stekeliger.

In de tijd die verstrijkt tussen het schrijven en publiceren van dit stuk is de nieuwe moer waarschijnlijk al uit haar wisselcel gekropen. En wisselcellen geven meestal prachtige moeren. Ik heb er daarom alle vertrouwen in dat onze nieuwe moer de al toekomstbestendige NBV nog verder helpt.

Zoals we weten loopt 'de oude moer' na de stille moerwisseling nog een tijdje rond als gewaardeerd lid van het volk. Laten we hopen dat we 'haar' nog regelmatig mogen tegenkomen bij de kastcontroles. Bert, bedankt!

Guido Reijnen, algemeen bestuurslid NBV

NBV - Nieuws

Vertrek Bert Berghoef



Zoals u heeft kunnen lezen in de digitale berichtgeving van de NBV is de heer Berghoef als voorzitter afgetreden. Tijdens de voorbereiding en het ter perse gaan van ons blad was er helaas nog geen nieuws over zijn (tijdelijke) opvolging. Als er meer bekend is, zullen wij u dit in een volgend nummer van Bijenhouden laten weten.

Redactie Bijenhouden

Agenda

Vanwege corona kunnen evenementen zijn afgelast. Meer informatie vindt u op onze website www.bijenhouders.nl/agenda.

28.01.22 – Ruinen

Lezing/presentatie Frens Pries met als titel: 'Een goede relatie tussen honingbij en wilde bij' in Zaal Kuik, Brink 15, 7963 AA Ruinen, aanvang 20 u. Toegang gratis (vrijwillige bijdrage). Inl./aanm.: Roel Broekman, secr., 06-31249274, roel.l.broekman@gmail.com.

18.02.22 - Ruinen

Presentatie 'Planten en dieren op en rond het Dwingelderveld' door Okko Vos - boswachter Dwingelderveld. In Zaal Kuik, Brink 15, 7963 AA Ruinen, aanvang 20 u. Toegang gratis (vrijwillige bijdrage). Inl./aanm.: Roel Broekman, secr., 06-31249274, roel.l.broekman@gmail.com.

25.03.22 - Ruinen

De grote landelijke Bijen Boelavond; een verkoping van alles wat met het houden van bijen te maken heeft, in Zaal Kuik, Brink 15, 7963 AA Ruinen, aanvang 20 u. Toegang gratis, kavellijsten aan de zaal (open v.a. 19 u voor bekijken goederen). Inl./aanmelding goederen: Roel Broekman, secr., 06-31249274, roel.l.broekman@gmail.com.

Lief en Leed

Harrie Kraayvanger

75 jaar imker en lid van de NBV

Onlangs stond imkervereniging Sint Ambrosius Bladel stil bij het 75-jarig lidmaatschap van Harrie Kraayvanger. Een ongekeerde mijlpaal voor deze imker uit Bladel.

In 1946 werd Harrie als 14-jarige imker aangemeld bij de toenmalige bijenhoudersvereniging; 75 jaar later is Harrie nog steeds lid van de NBV en heeft hij op 89-jarige leeftijd nog de volledige zorg voor zijn zeven bijenvolken.

In al die jaren was Harrie steeds een gepassioneerde imker met veel kennis en ervaring betreffende de natuur en zijn bijen. Hij blijft tot op heden zijn kennis over de bijen vergroten en hij is een vaste bezoeker van de jaarlijkse NBV-studiedagen.

Harrie heeft veel betekend voor de afdeling Bladel. Hij heeft onder meer 25 jaar de voorzittersrol vervuld, was de grote kartrekker bij de realisatie van onze mooie verenigingsstal en hij heeft veel startende imkers bijgestaan en begeleid om van hun beginnende

hobby een succes te maken. In al die jaren maakte Harrie veel tijd vrij om schoolkinderen en andere belangstellenden vol enthousiasme te vertellen over de wonderen van het bijenvolk. Nu is hij nog wekelijks bij onze verenigingsstal actief om samen met de tuinwerkgroep de bijentuin te verzorgen. 's Zomers staan passanten bij zijn huis stil vanwege de mooie bloemenpracht rondom zijn huis waarop talloze insecten zich te goed doen. Een ware lust voor het oog.

Omdat voor dit uitermate lange trouwe lidmaatschap geen onderscheidingen meer zijn vastgesteld, heeft de afdeling Bladel voor Harrie een speciaal bankje laten maken dat geplaatst is bij de verenigingsstal van Sint Ambrosius Bladel. Vanwege het unicum van zijn lange lidmaatschap en de verdienste voor de bijenvereniging en voor de natuur in het algemeen, heeft het bestuur van Sint Ambrosius Bladel, na goedkeuring van alle leden, besloten Harrie te benoemen tot erelid van de afdeling. Een titel die hij met



Harrie Kraayvanger bij zijn bankje

trots kan dragen.

Wij hopen dat Harrie nog jaren in goede gezondheid als lid van Sint Ambrosius Bladel actief mag blijven.

**Namens bestuur en leden van Sint Ambrosius Bladel,
Noud van Ham**

In memoriam

Bennie Kalf

23 september 1932 - 12 mei 2021

Onze oud-voorzitter Bennie Kalf is op 12 mei 2021 overleden in het Gouden Hart te Wezep. Op deze plek is hij de laatste vijf maanden van zijn leven verzorgd. Bennie was lid van onze vereniging vanaf 1954 en voorzitter van 1984 tot 1992. Hij legde de contacten tussen onze vereniging, Landgoed IJsselvlied en het Rode Kruis.

Zijn beroep als fotograaf zorgde voor veel excursie-groepen die bij ons op bezoek kwamen. Hij heeft heel wat bruidsparen gefotografeerd en familiereportages gemaakt op IJsselvlied.

Bennie was een trouw bezoeker van de soosavonden.

Bij zijn laatste bezoek aan onze vereniging kreeg hij een oorkonde voor zijn 65-jarig lidmaatschap. Wij herinneren ons Bennie als een man met een gouden hart en natuurlijk met zijn onafscheidelijke pijp in zijn hand.

We wensen Riek en verdere familie veel sterkte toe met dit verlies.

Namens het bestuur van de Imkervereniging Wezep-Hatterij-Oldebroek,

Jan Willem Spronk, voorzitter

Jubilarissen van Sint Ambrosius, afdeling Schaijk

Op onze gezellige BBQ-avond op 25 september (het mocht weer na lange tijd) werden vier leden even in het zonnetje gezet. Ze kregen van de NBV een onderscheiding voor jarenlang enthousiast met hun prachtige hobby bezig zijn.

Hans van de Bogert is al 45 jaar lid van onze afdeling en imkert nog steeds in zijn eigen tuin met diverse rassen. Met zijn 15 volken noemt hij imkeren "a way of life".

Chris Hoefnagel is ruim 40 jaar lid en heeft zich in alle disciplines van het imkeren grondig verdiept: keurmeester, bijengezondheidsconsulent, bijenteeltleraar. Is immer in de weer op zoek naar interessante literatuur en kan zich geweldig verheugen als hij weer iets heeft gevonden in een of andere uithoek.

Richard Westra heeft in zijn tuin een twintigtal volken en houdt ervan zo natuurlijk mogelijk te imkeren. Standbevruchte bijen doen het goed genoeg, vindt hij. Hij is 40 jaar lid en reist niet meer naar de blauwe bessen. "Niet te veel meer sjouwen en zoveel mogelijk met honingkamers werken"



De vier jubilarissen op een rijtje. Foto Betsie van Summeren

(Vlamingen zijn veel duidelijker: halve hoogsels).

Jan van Summeren heeft zo'n 40 volken, maakt zelf kasten, reist voor de bestuiving en voor honingwinning naar het koolzaad. Doet aan koninginnen-teelt met Buckfast P0- en F1-moeren

voor eigen gebruik (maar hij schuift een maatje er ook wel eens een toe). Is in ons kleine clubje een drijvende kracht.

Jan van Summeren, secretaris Sint Ambrosius, afdeling Schaijk

In memoriam

Nico Wesselingh

Op 3 oktober 2021 overleed pater Nico Wesselingh, monnik van de Sint-Paulus-communiteit te Teteringen en erelid van het Bijenhoudersgilde Oosterhout. Hij werd 93 jaar.

Nico Wesselingh was een markant figuur. Wij kennen hem vooral als 'Bijenpater'. Zijn Solex bracht hem vaak naar scholen, waar hij samen met mevrouw Krul, wier man ook imker is, les gaf over bijen. En wat hingen de leerlingen aan zijn lippen. Een toastje met honing was voor de leerlingen steeds de climax. Ook was de monnik geestelijk adviseur in het Bestuur van het Gilde en hij zorgde er steeds op het eind van elke jaarlijkse Gildedag voor om God te danken voor de mooie dag. Menig uur stak hij in de officiële statuten van het Gilde, dat in 1670 is opgericht. De pater heeft ze herschreven in een taal die voor iedereen leesbaar is. Vaak haalde hij de zeer rijke geschiedenis van het Gilde aan tijdens vergaderingen. Hij wilde vooral nieuwe leden informeren, die altijd zeer onder de indruk waren van het feit dat mensen van koninklijke bloede zich met het Gilde hadden bemoeid.

Vanwege zijn enorme inbreng voor het Gilde heeft het bestuur hem erelid gemaakt, toen de pater zich op 12 januari 1989 zich niet meer herkiesbaar stelde. Hoewel hij de laatste tijd bijna niet meer aanwezig was bij vergaderingen, voorjaarslezingen en Gildedagen, zullen wij zijn wijze woorden en interessante verhalen erg gaan missen.

Namens het bestuur en mede-broeders en zusters van het Bijenhoudersgilde Oosterhout,

Hans Stadhouders, deken/voorzitter

Lief en Leed

Bijenhoudersvereniging Ruinen en Omstreken huldigt zes jubilarissen

Op de algemene jaarvergadering van de Bijenhoudersvereniging Ruinen en Omstreken van 22 oktober 2022 zijn zes leden gehuldigd vanwege hun jarenlange trouw aan de afdeling Ruinen van de NBV. Met respectievelijk 25, 40 en 50 jaar lidmaatschap vertegenwoordigen ze een hele rijke imker-ervaring, belangrijk voor de vereniging en nog meer voor de jonge startende imkers. Het zijn druk bezette mensen, natuurliefhebbers en bezeten imkers. Ze zijn allen erg actief in de vereniging, sommigen in de commissie Voorlichting met allerlei buitenactiviteiten in de regio, anderen met het onderhoud van de website of met de jaarlijkse infogids. Marleen Boerjan, secretaris van de landelijke NBV uit Ede, sprak lovende woorden namens het bestuur van de NBV en spelde de jubilarissen de onderscheidingen op, waarna ze door het bestuur van de afdeling Ruinen in de bloemetjes werden gezet. Het bleef na afloop hiervan nog lang gezellig.



Van links naar rechts: Gerard Vos, Jan Elslo, Albert de Boer, Koop Kreulen, Bertus Mos en Sake Gerritsen, respectievelijk 40, 40, 25, 50, 25 en 25 jaar lid. Foto Elly van Zanten

In memoriam

Harrie Schoofs

4 juli 1946 - 6 oktober 2021

Op 6 oktober 2021 overleed Harrie Schoofs. Hij werd 75 jaar. Harrie was een imker met kennis van zaken, met hart voor bijen en de daarbij horende natuur en trots op zijn prachtige, bijzondere tuin. Hij was niet alleen bijenhouder, maar ook smid, bouwer, verzame-laar, alleskunner. Zijn handen stonden nooit stil.

Als er iets gedaan moest worden stond Harrie voorop. Hij zat jarenlang in het bestuur van onze vereniging. Zijn toespraken bij jubilea van onze leden waren heel bijzonder. Hij bracht ze op zijn eigen komische wijze. Hij was ook onze depothouder. Je kon altijd bij hem terecht voor imkermaterialen en meestal kreeg je daar koffie en advies bij.

We zullen hem missen. We wensen Jeanne en de familie sterkte toe bij het verwerken van dit verlies.

Bestuur en leden Imkers Roer- en Leudal

Na 16 maanden alsnog examen Specialist Bijenproducten

Tekst Wim Oerlemans

De zevende en laatste dag van de Bijkersgildecursus Specialist Bijenproducten zou op 28 maart 2020 zijn, maar het land ging dicht vanwege Corona. Uiteindelijk werd de cursus op 17 juli 2021 afgesloten, maar niet met het gebruikelijke multiplechoice-examen. In plaats daarvan hadden de cursisten gedurende de laatste maanden van 2020 een tiental pittige opdrachten gekregen die ze thuis moesten maken, met een prachtig resultaat. De geslaagden zijn Ireen Benders, Bert van den Brink, Quinty van Drie, Marco van Hees, Albert Henzen, Christine Keiman, Gabi Lawrence, Jacqueline Niemeijer, Aafje Rietveld, Ted van der Star, Ria Timmers, Marianne de Voogd, Henk Vriens en Mirjam van der Zwet. Zij mogen nu op voor de zesdaagse cursus Keurmeester Bijenproducten.



Geslaagden en enkele docenten van de Bijkersgildecursus Specialist Bijenproducten voor het prachtig vernieuwde dorps huis in Austerlitz. Foto Adri van Ginkel, beheerder van de locatie

Terugblik publiek webinar NBV

Tekst Laura Tinholt, foto Eric Mahieu

Dinsdagavond 28 september organiseerde de NBV met veel plezier haar allereerste publieke webinar. Maar liefst 450 deelnemers waren aanwezig en er was via de chat volop interactie.

Koos Biesmeijer, directeur van Naturalis, leidde het webinar in. Vervolgens gaf lector Bijengezondheid en bioloog Arjen Strijkstra een inkijk in het biodiversiteitsvraagstuk toegespitst op de bijen en de bijenhouderij. Tot slot bespraken Eric Mahieu en Aat Rietveld van de commissie Biodiversiteit de rol van de NBV in dit vraagstuk, maar ook ieders persoonlijke bijdrage kwam aan de orde.

De NBV wilde met dit publieke webinar een reëel beeld van de bijenhouderij geven en de rol van de NBV als belangrijke partner in de biodiversiteitsproblematiek inzichtelijk maken. Zorg voor de natuur, en daarmee de leefomgeving voor bijen, is niet voor niets één van de kerntaken van de NBV. Natuurbeheer ligt in het verlengde van de missie bijengezondheid te behouden en bevorderen.

De NBV kijkt dan ook terug op een zeer geslaagde avond: de gezondheid van onze natuur, waaronder de bijen en andere bestuivende insecten, heeft de aandacht!

Via onze website www.bijenhouders.nl is het webinar terug te kijken. Daar zijn ook de presentaties van Koos Biesmeijer en Arjen Strijkstra te vinden, evenals een document met de meestgestelde vragen uit de chat.



De opgebouwde 'live-studio' in het hoofdkantoor van de NBV in Ede.

www.bijenhouders.nl/live



de TRAAY

Wij kopen uw honing!

Bent u een gepassioneerd imker en kunt u ons (biologische) honing leveren?
Alle honing wordt bij ons zorgvuldig gekeurd en geanalyseerd.

Neem contact op met onze inkoopafdeling:
De Traay B.V.
Contactpersoon: Lieko Boersma
Platinastraat 50, Lelystad.
Tel: 0320 282928
info@detraay.com



Imkerij de Werkbij

Opruiming!

We schonen onze voorraden op!
Kom langs om je imkermaterialen aan te vullen. Bij voorkeur op zaterdag (van 20 november t/m 18 december). Locatie De Werkbij Veluwe, Gatherweg 34 in Vaassen. Geopend woensdag t/m vrijdag.

Korting op gereedschap, nieuwe en gebruikte bijenkasten (hout, stiropor), materiaal voor de koninginenteelt, candipolline, gazen afdekking voor 6-ramers. M3 kastjes eigen ontwerp, bokjes voor de bijenkast en veel meer!

Inkoop honing & bijenwas
T 0317-612942 | info@dewerkbij.nl
Ook voor verhuur honingslinger en kolbapparaat

Imkerinloop
Elke zaterdag van 9.00 - 10.30 u.
Voor alle vragen over imkeren. De koffie staat klaar!

Liefde voor bijen en mensen

www.dewerkbij.nl



GEZOCHT: ONDERNEMENDE IMKER VOOR DE ULTIEME BIJBAAAN

Bij de Drenth
duurzaam genieten!

Wil je bijverdienen als imker?
Geen idee hoe je dat aanvielt?
Ontdek alles op:
www.bijdedrenth.nl/franchise
en ga aan de slag voor Tuinhoning

Tuin honing




DAS ORIGINAL

Dany's BienenWohl

SEIT 25 JAHREN BEWÄHRT GEGEN DIE VARROA-MILBE

BienenWohl®
500 g

- Hohe Reduzierung der Varroamilbe bei einfacher Anwendung
- Wirksamkeit bei Brutfreiheit bis zu 97 %¹
- Bewährte Inhaltsstoffe in pharmazeutischer Qualität

Dany's BienenWohl® Pulver und Lösung zur Herstellung einer Dispersion (39,4 mg/ml) zur Anwendung im Bienenstock für Honigbienen. Anwendungsgebiete: Zur Behandlung der Varroose (Varroa destructor) bei Honigbienen (Apis mellifera) in brutfreien Völkern. Wartezeit (Honig): Null Tage. Nicht anwenden während der Tracht. Warnhinweise: Dieses Tierarzneimittel hat ätzende Eigenschaften. Persönliche Schutzausrüstung tragen. Lesen Sie vor der Anwendung die Packungsbeilage. Pharmazeutischer Unternehmer: Dany Bienenwohl GmbH, Geyserspergerstraße 27, 80689 München.
¹) Effizienztest – Deutschland 2012 (Studie präsentiert in den Marktzulassungsunterlagen)

Jetzt in der EU zugelassen unter der Nummer EU/2/18/225/001-002

IMKERHOF
SALZBURG
www.imkerhof-salzburg.at
BESTELLEN SIE BITTE PER E-MAIL!

A-5321 Koppl bei Salzburg
Wolfgangseestraße 108
Telefon 00 43 (0) 62 21/73 42
imkerhof.salzburg@aon.at

„Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie Ihren Tierarzt oder Apotheker“

Bijenkasten.nl

Alles voor bijen en imkers onder 1 dak

Bijenkasten o.a:
Spaarkast, Dadant,
Easy Grip Ecoline,
of Langstroth
vanaf €169

- Ramen
- Kunstraat
- Glazen dekplanken
- Wassmelters
- Glazen potten
- Honingslingers
- Moerroosters met
of zonder houten lijst



Openingstijden

Maandag t/m vrijdag

08:00 – 16:00 uur

Zaterdag

08:00 – 12:30 uur

Zondag

Gesloten

Volg ons ook
op social media



M: info@bijenkasten.nl
T: 085-130 21 01

Californiëdreef 26
3565 BL Utrecht

Bijenhuis Wageningen zoekt professionals!

Het Bijenhuis in Wageningen zoekt professionals die bij ons cursussen willen organiseren.

Het gaat om de volgende cursussen:

- Basis cursus imkeren
- Voortgezet imkeren (gevorderden)
- Koninginnenteelt
- Korf imkeren
- Korfvlechten
- Mede maken

Wat hebben wij te bieden:

- Centraal gelegen in Nederland
- Binnenruimte waar we cursus groepen kunnen ontvangen max. 60 personen
- Tentoonstellingsruimte
- Vergadermogelijkheden
- Bijen en korven stal aanwezig
- Mooie aangelegde tuin
- Ruime parkeergelegenheid
- Winkel met imkerij materialen
- Landwinkel

Ook is het Bijenhuis geïnteresseerd in personen die bij ons workshops willen organiseren.
Ook ontvangen wij weer cursus groepen voor rondleidingen.

U komt met ons in contact door een E-mail te sturen naar:
info@bijenhuis.nl



Grintweg 273
6704 AP Wageningen

Het Bijenhuis, het grootste bijen
belevingscentrum van Nederland

www.bijenhuis.nl