

Voorwoord

Dit artikel is gebaseerd op een reeks, door [David Heaf](#) geschreven en in 4 delen gepubliceerd in *The Beekeepers Quarterly* in 2008. De artikels werden door hem geactualiseerd, en met een introductie over de verschillende mogelijke ethische standpunten van imkers samengebracht in één document: [Towards sustainable beekeeping](#). Ik dank hem voor de toelating dit te vertalen en te delen in de cursus apicentrische bijenteelt. We kwamen overeen dat ik de tekst mag vertalen als deze voor iedereen gratis beschikbaar wordt gesteld. David Heaf zet zich onstuitbaar in voor het vormgeven en promoten van duurzame bijenteelt, en is hierin een voorbeeld voor velen. Hier en daar werd de tekst geactualiseerd en aangevuld met eigen inzichten, maar de oorspronkelijke tekst werd zoveel mogelijk behouden.

Deze tekst is een onderdeel van het cursusboek in de **Apicentrische Bijenteelt Cursus** van [Hapicultuur](#), een project van vzw De Gouden Bron. Het gehele ABC-boek kan als pdf aangeschaft worden voor 26€, rekeningnummer en verdere info [hier](#). Je ontvangt dan een handleiding apicentrische bijenteelt én je steunt ons conservatieproject voor honingbijen.

Luc Pintens
17 april MMXV



Naar een Duurzame Bijenteelt ...

Ethische Principes

Omdat de morele principes achter duurzame bijenteelt fundamenteeler dienen te zijn dan die van duurzaamheid in het algemeen of die van bij-vriendelijke bijenteelt in het bijzonder, beginnen we met een beschouwing van de verschillende ethische standpunten die imkers kunnen innemen. Het is een poging om dichterbij het 'waarom' van de beschreven aanpak te komen, in plaats van alleen het 'wat'. Een handeling is enkel moreel verantwoord als het wordt gedaan uit vrije keuze, dit wil zeggen dat geen enkele vorm van dwang (zoals instinct, normen, cultuur, religie...) je keuze beïnvloedt. Bovendien is het best dat de persoon die de actie onderneemt de rechtvaardiging van het ideaal erkent, zonder gedwongen te worden het te volgen. We kunnen dus niet voorschrijven wat imkers moeten doen. Ze moeten zelf kunnen beslissen over de juiste manier van handelen. Afgezien van extreme opvattingen, bijvoorbeeld dat we nooit honing mogen oogsten, zijn er 4 mogelijke morele standpunten ten opzichte van de natuur in het algemeen en bijen in het bijzonder: overheerser, beheerder, partner en deelnemer. (P. Kockelkoren - Ethical aspects of plant biotechnology, 1995) Ze gaan van de meest antropocentrische tot de meest ecocentrische houding, ofwel van de meest utilitaire positie tot een van respect voor de intrinsieke waarde van elk levend wezen. Let op: geen van deze 4 houdingen is belangrijker of ethisch beter verdedigbaar dan een andere. Waar in dit spectrum van opvattingen een imker zichzelf plaatst, is enkel een kwestie van vrije keuze.

De overheerser...

ziet de natuur als ondersteuning voor het bestaan van het menselijke ras. Het is een bron van grondstoffen, we kunnen alles veroveren, controleren, onderwerpen en domesticeren. De overheerser zoekt de meeste winst die juridisch en economisch mogelijk is. De natuur zelf volgt een route van natuurlijke selectie maar gecontroleerde veredeling verloopt efficiënter, met minder beginmateriaal en minder mislukkingen. Een overheerser-imker zal de genetica van zijn/haar bijen wijzigen met elke beschikbare winstgevende techniek. Dit kan kunstmatige inseminatie en zelfs recombinant-DNA-technologie omvatten. Als de gewenste genetica niet ter plaatse gevonden kan worden, zal ze geïmporteerd worden. Desnoods van de andere kant van de planeet. De omstandigheden waarin de bijen gehouden worden, geven de meeste controlemogelijkheden. Met behulp van ramen, waswafels, koninginroosters, synthetische acariciden, antibiotica, zwermpreventie, koningin knippen en dergelijke wordt alles in goede banen geleid. Indien mogelijk zal elke zwermneiging eruit gefokt worden, en koninginnen vervangen worden. Bewust van de arbeidskost, zullen de kasten zo vaak als nodig geopend worden om volledige controle te behouden. Er wordt zoveel mogelijk honing geoogst, en vervangen door suiker. Op zoek naar winstgevende bestuivingscontracten worden de bijen ver verplaatst. Door strategisch hoogsels te plaatsen tijdens de belangrijkste drachten ervaren de bijen bijna constant een lege ruimte boven het broednest die dringend gevuld moet worden. Zo wordt de honingopbrengst gemaximaliseerd.

De beheerder...

ziet ook de natuur vanuit een antropocentrisch perspectief, maar in tegenstelling tot de overheerser herkent hij bepaalde grenzen. Het gebruik van de natuur, niet het verbruik, is aan de beheerder toevertrouwd. Hij/zij onderschrijft de plicht om te zorgen voor andere organismen dan de mens, ongeacht de mate waarin ze lijken op mensen in hun vermogen om te lijden. Het probleem is dan een van de rangschikking van de intrinsieke waarden van die organismen. Het onderwerpen van een dier aan een bepaalde vorm van veeteelt mag niet willekeurig gebeuren. Hoewel de menselijke belangen prevaleren boven die van dieren en planten, zijn deze niet enkel economisch. Dieren kunnen worden gebruikt voor verschillende doeleinden. Dit gebruik is begrensd. De zorgplicht van de beheerder strekt zich uit tot de instandhouding van soorten en de bescherming van ecosystemen in die mate dat soms menselijke belangen moeten wijken om te vermijden dat de natuur te sterk wordt verstoord. De beheerder wil haar integriteit niet verstoren, maar zal toch graag domesticeren, zij het binnen de gestelde begrenzing. Een beheerder-imker is voorstander van de meer traditionele teeltmethodes maar zal toch moderne technieken gebruiken als deze nuttig lijken, bijvoorbeeld als het risico bestaat plaatselijk een bepaalde soort door een epidemie te verliezen. De bijen zullen gehouden worden zoals de meeste imkers doen maar extremen zoals de koningin knippen of de bijen niet laten overwinteren op eigen honing, zullen soms vermeden worden. Toch zal het zwermen op de gangbare manieren gecontroleerd worden, terwijl geprobeerd wordt de frequentie van inspecties af te wegen tegen de mogelijke schade die daardoor kan geleden worden. Er wordt ook geïnspecteerd voor ziektes. De voorkeur wordt gegeven aan niet-synthetische acariciden, en in plaats van het gebruik van antibiotica zullen raten en koningin vervangen worden. Er wordt over korte afstanden gereisd voor interessante drachten. Zij of hij zal eerder aan de voorzichtige kant blijven bij de beslissing hoeveel kasten in een bepaald gebied kunnen gehouden worden.

De partner...

beschouwt dieren als potentiële bondgenoten, en veronderstelt dus dat ze hun eigen zeg hebben bij de interactie met de mens. Hij ziet de natuur als een samenspel van levensvormen, waarin elk wezen de eigen expressie en intrinsieke waarde investeert. Dit hoeft niet in strijd te zijn met een wetenschappelijke benadering, maar roept op tot respect voor de natuur. De mensheid onderscheidt zich hierbij van andere levensvormen, niet enkel door biologisch ingebed te zijn in de natuur maar ook door er bewust mee om te gaan vanuit een ethische houding. De samenwerking is echter asymmetrisch omdat deze bestaat uit de interactie tussen levensvormen op verschillende niveaus van biologische complexiteit. Biologische of ecologische veehouderij voldoet aan de eisen van de partner, maar een duurzame veehouderij die niet noodzakelijkerwijs gecertificeerd

biologisch is doet dit ook. Technologische exploitatie kan zolang het dier niet onnatuurlijk gedwongen wordt, met name als de soort-specifieke functies niet worden belemmerd. De exploitatie kan zelfs wederzijds voordeel bieden. Biodiversiteit, met inbegrip van de diversiteit van de geteelde soorten, wordt gerespecteerd. In vergelijking met de overheerser en de bewaarder is de partner-imker bereid om minder winst te aanvaarden in ruil voor het behoud van de bijen onder meer bij-vriendelijke voorwaarden. Bij het fokken zal elke vorm van laboratorium-gebaseerde genetische wijziging vermeden worden, maar de gangbare koninginneteelt in mini-volkjes wordt wel geaccepteerd. De kasten bevatten ramen of toplatten, maar als er ramen gebruikt worden zullen ze diep zijn zodat het broednest zich in één broedruimte bevindt. Als er waswafels worden gebruikt, of enkel raatstarters, zullen deze gemaakt worden van bijenwas uit volken die niet zijn behandeld met synthetische chemicaliën. Indien er geen koninginnerooster gebruikt wordt, zal de kans dat er eitjes gelegd worden in de honingruimte op een andere manier geminimaliseerd worden. Een optimale gezondheid wordt verzekerd door het aantal inspecties op een absoluut minimum te houden, de dichtheid van de volken in het landschap te verminderen, een gezond aantal darren te behouden en de bijen te laten overwinteren op eigen honing. Indien ondanks deze maatregelen de bijen toch ziek worden, zal koningin en raten vervangen worden in plaats van chemische stoffen te gebruiken. Eventueel worden volken opgeruimd. Om het aantal varroa-mijten onder controle te houden zal mierenzuur gebruikt worden, dat nu ook al in het nest aanwezig is, of een ander natuurlijk acaricide dat de was niet vervuult. En om nieuwe koninginnen te telen of afleggers te maken zal hij/zij zoveel mogelijk gebruik maken van het natuurlijke zwermproces en op het juiste moment ingrijpen om volken bij te maken.

De deelnemer...

ziet de natuur als één vervlochten geheel van levensvormen die van elkaar afhankelijk zijn. De mensheid is een integraal onderdeel van de natuur waardoor respect voor andere organismen nodig is, niet alleen omwille van hun intrinsieke waarde maar ook door de complexiteit van het geheel. De ontelbare relaties en het evenwicht tussen alle organismen hebben een meerwaarde die hun bruikbaarheid door de mens overstijgt. De gevolgen hiervan reiken voor de deelnemer veel verder dan voor de partner. De deelnemer is meer ecocentrisch in de principiële keuze om grenzen te stellen aan het ingrijpen van de mens in de natuur, al is het onvermijdelijk om in te grijpen ten behoeve van de productie van levensmiddelen. Hierbij wordt geprobeerd optimaal gebruik te maken van de inherente dynamiek van natuurlijke processen. Wetenschap en technologie wordt gebaseerd op een holistische benadering die geleid wordt door waarneembare verschijnselen, maar participatie is niet noodzakelijk onverenigbaar met geavanceerde technologie. Zo kan deze worden gebruikt om de levensvoorwaarden waar het dier naar streeft te onderzoeken, zodat de verzorging het beste overeenkomt met hun essentiële aard. De belangen van een deelnemer-imker zijn ten opzichte van de partner nog meer gericht op de bijen en hun bijdrage aan de natuurlijke omgeving. Hier wordt gewerkt met plaatselijk aangepaste bijen, op een natuurlijke manier geselecteerd voor een maximale gezondheid en vitaliteit. Hoewel er graag een bescheiden hoeveelheid honing geoogst wordt, zal hiervan afgezien worden als er een kans bestaat dat hierdoor suiker moet gevoerd worden. Er wordt voor gekozen te helpen bij het handhaven van de populaties in de omgeving door te voorzien in voor bijen geschikte behuizing waarin enkel natuurlijke raten voorkomen, eventueel door spijlen of toplatten ondersteund. De bijen zelf bepalen de optimale celgrootte en het aantal darren. Het plaatsen van hoogsels wordt vermeden om onnodige stress te vermijden. De koninginnen kunnen vrij overal in de nestruimte komen. Het principe dat bijen hun nestruimte naar beneden toe uitbreiden wordt gevolgd door extra ruimte onderaan te voorzien. Dit helpt zwermen te voorkomen die veroorzaakt worden door gebrek aan ruimte. Als de bijen echter vastbesloten zijn te zwermen dan staat de deelnemer dit toe, eventueel rekening houdend met de dichtheid van bewoning in de directe omgeving. De zwermen worden gebruikt om nieuwe volken te beginnen. De integriteit van de nestruimte wordt zo weinig mogelijk verstoord, indien mogelijk slechts een keer per jaar. In plaats daarvan worden de bijen geobserveerd van buiten de kast, terwijl zoveel mogelijk geleerd wordt van de gebeurtenissen aan de ingang en de geluiden. Er worden geen chemische behandelingen toegepast, het varroa-beleid is gebaseerd op co-evolutie of wederzijdse aanpassing van bijen en mijten. Honing wordt geoogst door een of meer bakken van de bovenzijde van de kast te nemen, op voorwaarde dat hier geen broed in zit en de wintervoorraad ruim voldoet.

Er wordt niet teruggekeerd naar de korf-praktijk van af te zwavelen om honing te oogsten. Volken worden enkel verplaatst als de natuurlijke voedselvoorziening bedreigd wordt door onvoorziene omstandigheden. Ethisch wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van geavanceerde analytische technieken) wordt verwelkomd, vooral als dit duidelijk maakt hoe te evolueren naar meer bij-vriendelijke methodes of de instandhouding van de soorten en hun natuurlijke leefomgeving.

De ethische matrix

Er zijn natuurlijk geen duidelijke grenzen tussen de verschillende grondhoudingen. Meestal zit de houding van een individuele imker ten opzichte van natuur en bijen in 2 categorieën of beweegt zich tussen de mogelijkheden, afhankelijk van de beoogde actie. Een andere vorm van de ethische beoordeling is de ethische matrix. (B. Mephram - Food Ethics, 1996) Vier principes van de medische ethiek (heilzaamheid, onschadelijkheid, autonomie en rechtvaardigheid) worden aangepast om ze op voedsel-ethiek toe te passen, door het samenvoegen van de eerste twee onder de algemene rubriek *welzijn*. Vier brede categorieën belanghebbenden worden geïdentificeerd: de gehouden dieren, (in ons geval de bijen) de producenten, de consumenten en de levende omgeving. (flora en fauna) Het is dan een kwestie van afweging van de verschillende belangen door te kijken hoe de drie principes van welzijn, autonomie en rechtvaardigheid van toepassing zijn op de vier belangengroepen.

	Welzijn	Autonomie	Rechtvaardigheid
Bijen	Bijen-gezondheid en welzijn.	Gedragsvrijheid.	Intrinsieke natuur.
Imkers	Werkomstandigheden en inkomsten.	Keuzevrijheid in imkertechnieken.	Eerlijke behandeling in handel en wet.
Consumenten	Beschikbaarheid van zuivere, veilige honing. Aanvaardbaarheid van productiewijze.	Respect voor klantenkeuze zoals biologisch of niet-biologisch.	Betaalbaarheid voor kansarme groepen.
Leefomgeving	Behoud van fauna en flora, uit milieubelang en voor de beschikbaarheid van bijenvoeding.	Behoud van biodiversiteit, met inbegrip van diversiteit in bijenvoeding.	Duurzaamheid van het geheel van flora en fauna populaties.

We nemen hierbij aan dat in het algemeen consumenten en producenten instemmen met de te maken evaluaties. Indien nodig kunnen de bepalingen gewijzigd of aangevuld worden met de doelstellingen van de persoon of personen die de belangen afwegen. Deze matrix kan worden gebruikt om elke mogelijke handeling te testen. Zo kunnen we zien hoe een actie de 4 belangen beïnvloedt in relatie met de 3 principes. Ongeacht zijn of haar houding tegenover de natuur kan elke imker die dit wil een ethische beoordeling maken van de eigen methoden. In ieder geval kan de ethische matrix een hulpmiddel zijn om deze evaluatie te structureren. We gebruikten hier dezelfde 4 belangengroepen als in de oorspronkelijke versie, maar in de bijenteelt hebben we nog 2 andere kleinere groepen om rekening mee te houden: de burens en de andere imkers in de omgeving. We dienen erover na te denken of onze handelingen gevolgen hebben voor hun welzijn en autonomie, en of het tegenover hen rechtvaardig is.

Geen van de voorgaande stellingen houdt rekening met de wetgeving aangaande bijenteelt. Alle wetten ontstaan uit morele overwegingen, en het afwegen van welzijn, autonomie en rechtvaardigheid leidt meestal snel tot wetten. Mensen met een van de 2 uiterste houdingen ten opzichte van de natuur (overheersers en deelnemers) zijn misschien meer geneigd om een wet te overtreden, al is het dan om verschillende redenen. Zo kan de winstmotivatie leiden tot compromissen met voedselnormen. De aanwezigheid van antibiotica-verontreiniging of toevoeging van sacharose aan honing is hiervan een voorbeeld. Anderzijds proberen imkers die een beleid

volgen van volledig natuurlijke raten in een rechtsgebied waar deze vaste raten niet toegestaan zijn, aan registratie te ontkomen en zelfs hun bijenkasten te verbergen.

Bijenteelt die bij bijen past

Om duurzaam te zijn, moet elke menselijke activiteit voldoen aan de noodzaak van mensen om in hun behoeften te voorzien zonder afbreuk te doen aan die noodzaak van anderen, hier of elders, nu en voor toekomstige generaties. Deze noodzaak tegemoet treden wordt soms voorgesteld als een krukje met 3 poten. Alles wat we doen dient ecologisch, sociaal en economisch duurzaam te zijn. Haal een van die poten weg, en het hele ding valt om. Een ander nuttig plaatje is dat van de ecologische voetafdruk. Dit is de oppervlakte land dat elk individu nodig heeft om de levensstijl te ondersteunen. Een eerlijk stuk is ongeveer 1,8 globale hectare (gha) per inwoner. De gemiddelde ecologische voetafdruk bedraagt wereldwijd 2,7 gha/inw. Voor België was dat in 2012: 7,1 gha/inw, dat betekent dat we 4 planeten zoals de onze nodig hebben als iedereen zoals ons zou leven. In slechts 5 landen ligt de gemiddelde ecologische voetafdruk hoger. Qatar, Koeweit, de Verenigde Arabische Emiraten, Denemarken en de Verenigde Staten scoren nog slechter. Het hele ding werkt alleen omdat een meerderheid van de mensen in de derde wereld overleven op veel minder dan een eerlijk aandeel. Het verminderen van de consumptie is een belangrijk criterium van duurzaamheid waar we vaak naar zullen verwijzen. De ecologische voetafdruk kan verder worden onderverdeeld volgens bepaalde materiaalstromen. Bijvoorbeeld de koolstof-voetafdruk krijgt bijzondere aandacht in de context van wereldwijde klimaatverandering. Hoeveel koolstof een imkerij verbruikt is ook een factor om rekening mee te houden bij het beoordelen van de duurzaamheid ervan.

We belichten hier de praktische implicaties van duurzame bijenteelt. Omdat we met een bepaald dier werken, moeten we eigenlijk rekening houden met een vierde factor, namelijk hoe we de bij behandelen. Zijn onze imkermethodes bij-vriendelijk? In aanvulling op deze 4 (milieu, samenleving, economie en bij-vriendelijkheid) is er nog een belangrijk algemeen principe: *Wat duurzaam is in praktische zin varieert van plaats tot plaats*. We zouden bijvoorbeeld niet aanraden een bijenkast te maken van hout in een regio waar hout schaars is of waar termieten in overvloed zijn. Het is moeilijk om de 4 factoren afzonderlijk van elkaar te beschouwen. Ze beïnvloeden elkaar zodat we ze met elkaar in evenwicht dienen te brengen. Zo zouden de meeste imkers het absurd vinden als we van hen verlangen om zo bij-vriendelijk te worden dat ze niet langer het surplus aan honing oogsten. Toch zal een nieuw evenwicht tussen mens en honingbij gevonden moeten worden, tenzij we het risico willen lopen dat we bijen helemaal kwijtspelen.

Van de 4 factoren zullen we eerst de kwestie bekijken van hoe we de bijen verzorgen, want hiervan is het succes van onze imkerij afhankelijk. Sommigen, in het bijzonder de meer nuchtere professionele imkers, kunnen enkele of alle voorstellen belachelijk vinden. In dat geval zal de natuur zelf hun leraar zijn. Sommige van de te leren lessen zien we nu al, in de vorm van de verdwijnsiekte (CCD of colony collapse disorder) en de verspreiding van vreemd ongedierte zoals mijten en kevers. In vele landen is de meerderheid van de bijenvolken beheerd door amateurs en part-timers die op kleine schaal werken. Zij zijn het die de grootste invloed hebben op het toekomstig welzijn van honingbijen en de teelt ervan. We moeten imkers niets vertellen over de belangrijke milieubijdrage en de sociaal-economische voordelen van bijen. Ik hoop dat de imkers op wie we ons richten, zij die niet enkel door winst gedreven zijn, hier informatie vinden waarmee ze hun praktijk duurzamer kunnen maken.

Bijen kunnen eigenlijk van elke holte hun huis maken, en zelfs zichzelf in stand houden op raten die in de open lucht gebouwd zijn. Je zou kunnen zeggen dat ze zich helemaal niets



aantrekken van wat we met hen doen, want ze proberen hun natuurlijke gedragspatronen zoveel mogelijk te volgen. Bijen passen zich schijnbaar aan de omstandigheden aan die we voor hen voorzien. Maar eigenlijk weten we nooit, van zodra we ook maar het minste afwijken van hun natuurlijke habitat en soort-specifieke behoeften, wat de gevolgen zijn. Een niet onbelangrijk voorbeeld hierbij gaat over de plaatsing van de bijenkasten. Bijen hebben zich gespecialiseerd tot hun huidige vorm en gedrag in een periode waarin er in onze streken bijna overal bos was. Dit wil zeggen dat hun nestplaatsen zich meestal in de schaduw bevonden. Ondertussen hebben we geleerd dat bijen 's morgens vroeger beginnen halen en 's avonds ook langer blijven vliegen als we hun verblijf in de zon zetten. Hierdoor is de mogelijke honingopbrengst hoger, maar mogelijk betekent dit ook dat de bijen hierdoor minder uren werk besteden aan andere belangrijke taken waar wij geen benul van hebben. Hoe het ook zij, ervaring van vele zo-natuurlijk-mogelijk werkende imkers leert ons dat volken die grotendeels in de schaduw gehouden worden, niet per se minder honing verzamelen (als de omstandigheden goed zijn kunnen vitale bijen snel werken) maar duidelijk meer overlevingskansen hebben en gezonde sterke volken zijn. Laat het voor iedereen duidelijk zijn dat we, met de nestruimte die we voor hen maken, de plaatsing ervan en de manier waarop we ze begeleiden, ervoor kunnen zorgen hun aard en intenties niet tegen te werken. We kunnen stress voor hen vermijden, zeker in seizoenen waarin ze onze fouten minder goed kunnen herstellen. Koude/warmte, vocht/droogte en gebrek aan voedsel (of aan voedsel van goede kwaliteit) kan, als het verder gaat dan wat bijen kunnen verdragen, ze vatbaar maken voor stress en daardoor ook voor ziekte. Daarom kijken we nu naar de kwestie van warmte- en vochthuishouding in de kast.

Atmosfeer-huishouding: 1. Raatondersteuning

Een bijenvolk is een super-organisme dat ook al met een zoogdier vergeleken is. (J. Tautz - The buzz about bees, Biology of a superorganism, 2008) Dit super-organisme onderhoudt een temperatuur in het broednest van ongeveer 35°C, en zelfs in de winter als er geen broed is houdt het de temperatuur op 25°C terwijl de omstandigheden buiten ruim onder het vriespunt kunnen liggen. Het actieve, doelgerichte en fijn gestructureerde karakter van deze temperatuurregeling wordt duidelijk gemaakt door thermische beeldvorming-studies in observatiekasten, tot op het



niveau van individuele bijen en raatcellen. (B. Bujok - Thermoregulation im brutbereich der honigbiene *Apis Mellifera Carnica*, Thesis, 2005) Een volk is een warmte-organisme bij uitstek. Om de nestwarmte vast te houden worden in de vrije natuur de raten aan de bovenkant van een holte en tegen de wand aan de zijkant vastgemaakt. Hierdoor is de top zodanig afgesloten dat de stijgende warme lucht niet weg kan en in het nest bewaard blijft. Verversing van de lucht door diffusie en door bijen die actief waaiëren treedt enkel op onderaan de raten. Deze natuurlijke air-conditioning is onder controle van de bijen. Alles wat wordt gedaan om dit te ondermijnen zorgt voor verhoogde bijenactiviteit, en dit leidt tot een hogere consumptie van suikers afkomstig van nectar of honingdauw. Terwijl korven perfect de natuurlijke structuur van een boomholte nabootsten, ondermijnen moderne bijenhouders het behoud van nestwarmte door het gebruik van ramen. Deze laten luchtspleten aan de zijkant en de bovenkant van de raten, in tegenstelling tot de natuurlijke situatie. Dit werkt enkel in een milder klimaat, op voorwaarde dat het suikeraanbod voldoende is om zo het warmteverlies te compenseren. Bijen houden niet van die spleten, en ook niet van andere lege ruimtes. Ze proberen die plaatsen op te vullen met was en/of propolis. Om de ramen mobiel te

houden, moeten de imkers ze constant hiervan ontdoen. Maar zodra deze verwijderd zijn, gaan de bijen weer aan de slag. Ook dit verhoogt de consumptie van voedsel, en maakt dus dat deze imkerij minder duurzaam is. Kasten met natuurlijke raten, zoals de horizontale of de verticale toplatkast (zie hoofdstuk Kastenbouw) zijn, op voorwaarde dat zij niet vaak worden geopend, inherent duurzamer omdat zij een meer optimale warmtehuishouding mogelijk maken en het energieverbruik verminderen. Doordat het heropbouwen van de structuur in toplatkasten minder nodig is, moeten de bijen minder inspanningen leveren en ervaren ze ook minder stress. Beide toplatkasten zijn niet per se overal duurzaam. De horizontale presteren zonder extra isolatie minder goed in koudere klimaten, en de verticale zijn nog niet getest in alle extreme weersomstandigheden. Ook zijn verticale toplatkasten iets minder geschikt om in bomen op te hangen, en dat is hoe de horizontale vorm in de tropen vaak wordt ingezet.

Het is vooral door boeken van Johann Thür (Bienenzucht: naturgerecht, einfach und erfolgssicher, 1946) en Abbé Emile Warré (L'apiculture pour tous, 1948) dat ik me bewust werd van de gevolgen van bijenkasten met ramen. Thür geeft een overtuigende argumentatie voor het behouden van nestgeur en -warmte door erop te letten in het ontwerp van bijenkasten, en hij speelt ook een belangrijke rol in het doen herleven van de bijenkast van Johann Ludwig Christ (1739-1813) die hetzelfde concept had als die van Warré.

Atmosfeer-huishouding: 2. Bedekking van het nest

Warmteafvoer is hoog aan de bovenkant van het nest want warme lucht stijgt, maar in hete of gematigde klimaten heeft deze bovenkant ook bescherming tegen zonlicht nodig. De holle boom overwint dit probleem want het is zowel een zonne-schild in de middagzon en bevat rottend hout dat isoleert en vocht absorbeert. In warme gebieden kunnen imkers, naast het plaatsen van de kasten in de schaduw, het probleem van thermische controle overwinnen door bovenaan een isolatielaag te voorzien en een zadeldak te maken met ruime overhang en een goede ventilatie. Synthetische isolatie gebruiken kan niet de meest duurzame oplossing zijn. Daarvoor is de oplossing die in de Warré-kast zit veel geschikter. Deze bestaat uit een houten bak van 10 cm. diep, met een onderkant uit stof, die gevuld is met eender welke plantaardige vezels: zagemeel, schaafsel, hooi, stro, bladeren,... De vulling absorbeert en buffert waterdamp en wordt elk voorjaar vervangen. De verwijderde inhoud wordt gebruikt om de groei van onkruid rond de kast te onderdrukken, zo blijft de ingang vrij. De isolatiebak wordt geplaatst op een stuk grof geweven stof die in direct contact staat met de bovenste toplatten. (Je kan hiervoor ook een propolisrooster met een stuk stof erop gebruiken.) Dit belet dat de isolatiebak met propolis vastgemaakt wordt, en indien nodig gemakkelijk weggenomen kan worden. Als kasten niet in de schaduw kunnen staan, is het reeds aangehaalde zadeldak aangeraden. Muizen kunnen niet bij de inhoud van de isolatiebak door een interne afscheiding. In gebieden met een hogere relatieve luchtvochtigheid kan deze geperforeerd worden, of vervangen door een metalen gaas. De vraag is of een isolatiebak waterdamp-doorlatend moet zijn indien er een hoog risico is van condensatie en bevriezing boven de bijen. In elk geval is dit hele concept duurzaam omdat alle delen vernieuwbaar zijn. Indien beschikbaar wordt (onbehandeld) gerecycleerd hout gebruikt. Multiplex wordt misschien best vermeden vanwege de hogere energie-input in de productie, en omdat het synthetische harsen bevat. Anderzijds gaat een gewoon houten dak, in streken waar het vaak regent, minder lang mee.

Atmosfeer-huishouding: 3. De nestruimte

Thermisch gezien is de ideale deelbare/uitbreidbare kast cilindervormig, want deze heeft de kleinste uitwendige oppervlakte. Günther Hauk heeft opgemerkt dat alles bij bijen rond is: hangende en vliegende zwermen, het nest, de koninginncel, de hangende-kabel-vorm van raten, de winter-cluster, het economisch materiaalgebruik bij het maken van ronde cellen dat resulteert in de zeshoekige vorm. (G. Hauk - Towards saving the honeybee, 2002) Maar een ronde vorm is niet gemakkelijk uit te voeren als het gekozen materiaal hout is. Dan is het vierkant de tweede beste keuze. De optimale samenstelling van kastwanden hangt in zekere mate af van de plaatselijke beschikbaarheid van hernieuwbare materialen. Meestal zal dit hout of een ander plantaardig materiaal zijn. De korf heeft een ideale wand omdat samengebonden stro goede isolerende en dampdoorlatende kwaliteiten heeft. Korven lijken het meest op een boomholte, maar er zijn

problemen bij het gebruik ervan. Ze kunnen aanleiding geven tot de barbaarse en verspillende praktijk van het afzwavelen van volken bij de honingogst, en hun beperkte materiaalstijfheid laat geen echt grote volken toe. Meestal wordt er een tweede bescherming tegen regen boven geplaatst. Dit kan met een kegelvormige bundel van lang stro, of door ze te plaatsen in een nis. Matthias Thun lost dit op met zijn kast van stro en hout. Deze is robuust, uitbreidbaar, deelbaar, staat het gebruik van toplatten toe, en gaan lang mee. (Matthias K. Thun - Die Biene - Haltung und Pflege: Unter Berücksichtigung kosmischer Rhythmen, 1986) Zijn indruk is dat de bijen zich beter voelen in kasten van stro. Om een betere robuustheid te bekomen en ze te bestendigen wordt er best roggestro gebruikt omdat dit meer silicium bevat, en wordt het stro beschermd met een mengsel van klei met mest. Anders is een extra behuizing nodig.

Als we bekijken wat er aan productie-energie nodig is om hout van een boom tot goed gedroogde planken om te vormen, lijkt het waarschijnlijk dat roggestro op dit gebied beter is. Dit is zelfs zo in streken waar er hout in overvloed is. Totdat bijenteelt in kasten van stro toegankelijker wordt, zal hout voor de meesten het materiaal bij uitstek blijven. We mogen ook niet vergeten dat in sommige regio's klei het beste materiaal is en blijft. Zelfs als de keuze hout is, maakt het nogal wat uit op welke manier dit materiaal in een bijenkast wordt omgezet. Bijvoorbeeld in Jumla, Nepal, waar kasten worden gemaakt door stukken boomstam uit te hollen, gaat het maken van planken niet vanzelf. Je zou hiervoor 2 zagers moeten inhuren. Stro is hier minder geschikt. Daardoor blijft daar de uitgeholde boom de beste optie. Deze presteert op die grote hoogte ook thermisch het beste door de dikke wanden.

Laat ons eens bekijken hoe we een kast kunnen maken die voor bijen ideaal kan zijn, als we ze maken van hout. Waterdamp gaat door hout als het niet door bepaalde soorten verf wordt belemmerd, en hout geeft voldoende isolatie in alle behalve de koudste klimaten. De gewenste dikte is mede afhankelijk van de te verwachten omgevingstemperatuur. In warme of hete zones zal omwille van de stevigheid ongeveer 2 cm. het minimum zijn. Als we ons nu even richten op de dynamische verticale toplatkast zoals die van Christ of Warré, kan in hele koude gebieden een combinatie van dikkere wanden met duurzame isolatie die tegen vocht beschermd wordt, een hele goede optie zijn als de kast goede afmetingen heeft. In de winter heeft een cluster bijen in een (overdreven ruime) Langstroth-kast een diameter van 20 tot 35 cm. Als een kast binnenmaten heeft van bijvoorbeeld 30 x 30 cm. dan wordt de grootste breedte van de kast bezet en dus verwarmd. Lege ruimte wordt zo beperkt, waardoor condensatie en schimmel minder kans krijgt. Maar in zeer koude gebieden is dit alleen niet voldoende, hier dienen de wanden 2,5 tot 4 cm. dik te zijn, of meer. Het extra gewicht is nog te doen omdat de kast smaller is. Door de kastwand te verdikken lijkt het meer op een holle boom. Een smalle binnenruimte is ook bij-passend omdat daardoor de 'brandstof' in de winter bijna allemaal boven de cluster zit, die zich van nature naar boven verplaatst om de wintervoorraad te verbruiken. In extreme koude kan niet zijwaarts worden bewogen, waardoor volken kunnen verhongeren op enkele centimeters afstand van hun honingvoorraad.

Hoe diep zijn de bakken best? Als de raten beweegbaar moeten zijn, door keuze of wettelijke verplichting, mogen ze niet onhandig diep zijn. Ze zijn ook beter niet zo ondiep dat het broednest teveel verdeeld wordt door toplatten. Warré experimenteerde met 350 verschillende kastontwerpen en hield het tenslotte op een diepte van 21 cm, de raten zijn dan 19,5 cm. Dit komt overeen met de diepte van de bakken van de Britse 'WBC-hive', de 'National Hive' en de simplex-kast. Jean-Marie Frères herontdekte per ongeluk het belang van de diepte van 21 cm. Hij maakte verschillende bakken met een diepte van 30 cm. De bijen bouwden hierin tamelijk snel raten met een gemiddelde lengte van 19,3 cm. en stopten dan. Rekening houdend met de



bijenruimte en de dikte van een toplat, realiseerde hij zich de wijsheid van Warré's keuze van 21 cm. Een interne ruimte van 30 x 30 x 21 cm. lijkt klein maar dit wordt gecompenseerd door verticale uitbreiding.

De keuze om een kast wel of niet te isoleren, hangt af van hoe streng een typische winter is. Te veel isolatie maakt dat de wintercluster minder dicht is, en daardoor is er meer activiteit en verbruik van de wintervoorraad. We dienen dus een evenwicht te vinden, gebruik makend van een duurzaam hernieuwbaar materiaal. Een dubbelwandige kast zoals die van William Broughton Carr (de WBC-kast is de voorloper van de simplex-kast) kan een oplossing zijn, maar zo iets verhoogt complexiteit, materiaalgebruik, kosten en ongemak voor de imker. Bovendien hebben volken in dubbelwandige kasten gemakkelijk 2 kg. meer honing nodig per winter. In extreem koude streken zal meer honing verbruikt worden in enkelwandige kasten in bijen-huizen, maar niet als die kasten overwinteren in een kelder die gebouwd werd voor andere doelen, zoals de winteropslag van levensmiddelen. Een andere traditionele oplossing is de kasten met strobalen omringen die tegen neerslag beschermd zijn, maar dan is de vraag waarom je daar niet van in het begin werkt met korven of kasten van stro...

Atmosfeer-huishouding: 4. De bodem

Vele imkers vinden dat een bodem met een open rooster nodig is voor het controleren van de Varroa-mijt. Deze geeft ook meer ventilatie en daardoor minder beschimmelde raten. Rechtvaardigt het verdrijven van een deel(tje) van de levende mijten, de invoering van ventilatie-omstandigheden die ver buiten de controle van de bijen zelf ligt? Die verhoogde ventilatie zorgt in de winter voor een hoger verbruik van de voorraad, waardoor er gemakkelijker tekorten kunnen optreden. Als we ervoor zorgen dat bodem en ingang voldoende door de bijen gecontroleerde ventilatie toelaten, dient de ingang ook voldoende groot te zijn voor een maximaal verkeer in de grote dracht-perioden. Een ingang van 12 x 1,5 cm. lijkt hiervoor goed, al moet deze dan in de winter verkleind worden om de toegang voor muizen te beletten. Volgens sommigen in streken met overvloedige drachten is dit te klein dus het is best dit te toetsen aan lokale imker-ervaring of eigen experimenten. Als we een gesloten bodem licht laten afhellen naar de ingang, kan het overmatig condensatievocht er gemakkelijk uit. Varroa doet het beter in een koelere bijenkast, dus als varroa-roosters worden gebruikt, moet de lade volledig gesloten te zijn. (J.P. Chapleau - Experimentation of an anti-varroa screened bottom board in the context of developing an integrated pest management strategy for varroa infested honeybees in the province of Quebec, 2003) Dit helpt ook de bijen met hun thermische controle, zij kunnen gebruik maken van de luchtstromen in de kast die ze nodig hebben. De lade, die voor de bijen ontoegankelijk is, accumuleert vanalles. Deze broedplaats voor wasmot en micro-organismen valt ook buiten de controle van de bijen. De schoonmaak vraagt extra bezoek en werk van de imker, waardoor het geheel minder duurzaam wordt. Ook de hogere complexiteit, kosten en ecologische voetafdruk, in het bijzonder van het metalen gaas met zijn hoeveelheid productie-energie, maakt deze optie minder duurzaam. Alles opgeteld is een massieve houten vloer waarschijnlijk de meest duurzame oplossing, die toch goed bij bijen en een compleet varroa-beleid kan passen.

Natuurlijke raten

De bijen volledig natuurlijke raten laten bouwen, door gebruik te maken van spijlen, geperforeerde platen, of toplatten zonder raatstarter, lijkt onpraktisch. Maar het voordeel is dat zo de vormgeving, richting, raatafstand, celgrootte, verdeling en golvingen van de raten helemaal door de bijen zelf bepaald worden. Er is enkel de beperking van de grootte en de vorm van de nestruimte, die wij gemaakt hebben. Vele imkers verkiezen echter om de ratenbouw enigszins te begeleiden, door toplatten met een streepje was als raatstarter, toplatten met strookjes waswafel, ramen met waswafels of ramen met waswafels die met ijzerdraad verstevigd zijn, te gebruiken. Hierdoor wordt het oogsten van honing op een of andere manier gemakkelijker gemaakt. Een hele waswafel is de meest bij-onvriendelijke optie want hiermee wordt de celgrootte vooraf bepaald. Hier zijn 2 aspecten belangrijk: darrencellen en werkstercellen. Darrenraat wordt dikwijls als onproductief beschouwd, want darren eten honing. Mensen die hoofdzakelijk voor de honingoogst imkeren, ontmoedigen darrenraat-bouw door overal waswafels te gebruiken met werkster-celgrootte. Ook worden vaak gesloten darrencellen verwijderd omdat de varroa-mijt zich daar graag voortplant; de

cellen zijn iets ruimer en de temperatuur iets lager. Dit lijkt weloverwogen, maar deze praktijk houdt geen rekening met gevolgen op lange termijn. Darren verbruiken niet zomaar honing: zij produceren mee de warmte die in het broednest zo nodig is, en maken op deze manier werksters vrij voor andere taken. We weten ook dat in een gebied dat goed met darren bevolkt is, de frequentie en dus ook de kwaliteit van bevruchting van de koninginnen optimaal is. De koningin wordt optimaal bevrucht als ze met minstens 12 darren paart. In het slechtste geval zal een gebrekkig gedekte koningin voortijdig het leggen stoppen, en in het beste geval detecteren de werksters dat de bevruchting van hun koningin niet voldoet waardoor ze haar gaan vervangen in de hoop dat een volgende beter lukt. (F-J. Richard et al - Effects of insemination quantity on honey bee queen physiology, 2007) Meervoudig bevruchtte koninginnen resulteren in kolonies die beter ziektes kunnen weerstaan. (T.D. Seeley & D.R. Tarpay - Queen promiscuity lowers disease within honeybee colonies, 2007) Volken met een hoger aantal vaderlijnen zijn beter in staat de temperatuur in het broednest stabiel te houden (J.C. Jones et al - Honey bee nest thermoregulation: diversity promotes stability, 2004), en zijn dynamischer en productiever. (H.R. Mattila & T.D. Seeley - Genetic diversity in honey bee colonies enhances productivity and fitness, 2007) Maar ook de grootte van de werkstercellen kan van belang zijn. Bij gebruik van hele waswafels zijn de cellen groter dan bij natuurlijke raten. Sommigen beweren dat het gebruik van waswafels met kleinere celmaat de gezondheid van de bijen beïnvloedt, met name wat de weerstand tegen varroa-besmetting betreft. (zie ook <http://www.beesource.com/point-of-view/ed-dee-lusby>) Het is wel zeker aangetoond dat varroa-besmetting lager is bij kleinere cellen. (H. Singer - Ein möglicher Ausweg aus der Varroakrise, 2007) Ook bij geafricaniseerde bijen speelt dit blijkbaar een rol. (G.A. Piccirillo & D. De Jong - The influence of brood comb cell size on the reproductive behaviour of the ectoparasitic mite Varroa destructor in Africanized honey bee colonies, 2003) Het is echter nauwelijks bij-vriendelijk te noemen om waswafels te gebruiken, los van de celgrootte. Een goede mogelijkheid om met deze kwestie om te gaan is: de bijen zelf laten kiezen door het gebruik van raatstarters zonder enige aanwijzing van celgrootte. De wasproductie gebruikt wel een deel van de binnenkomende nectar, maar het is zeer waarschijnlijk dat het de gezondheid van de bijen positief beïnvloedt. Een waswafel opbouwen duurt even lang als een natuurlijke raat maken. Als het instinct om vrije raten te bouwen verzwakt is, of indien hoogsels geplaatst worden, kan in het begin het gebruik van enkele stroken waswafel nodig zijn. Het gebruik van ramen met waswafels draagt sterk bij aan de complexiteit, houtgebruik, kosten en ecologische voetafdruk van de bijenteelt, door het frezen, de bedrading en de betrokken distributie. De aankoop van waswafels is af te raden omdat dit vaak een mengsel is van bijenwas en andere stoffen. Het recyclen van was is momenteel niet interessant omdat er chemische stoffen van landbouw en varroa-behandelingen in opgestapeld worden. Uiteindelijk komen deze stoffen ook in hogere maten in de honing voor. Zonder enige vorm van raatstarters zijn de bijen helemaal vrij om hun raten te oriënteren op basis van hun behoeften in de gepresenteerde holte. Als raat-oriëntatie in verhouding tot het magnetische veld van de aarde belangrijk is, zoals het geval lijkt te zijn (D. De Jong - Orientation of comb building by honeybees, 1982), zou de vrije bouw van natuurlijke raten dit toelaten. In dat geval zou het ook zinvol zijn om de hoeveelheid metaal in de kast te minimaliseren.



Volksgezondheid: Afzondering, voeding en ziektes

Hier bekijken we hoe we de stress op bijen kunnen verminderen, betreffende hun behoefte aan afzondering en geschikte voeding. Beide factoren hebben invloed op de gezondheid van bijenvolken.

Afzondering of indringing?

Verstoringen verwarren bijenvolken. Waarschijnlijk de meest voorkomende vorm is het opzettelijk verstoren door de imker zelf. Elke opening van de kast, waarbij warmte ontsnapt, dwingt de bijen tot het repareren van gebroken raten en het opnieuw propoliseren van spleten. Er moet ook extra warmte geproduceerd worden om de thermische structuur te herstellen. In de winter kan dit wel 3 dagen duren. (zie <http://www.beesource.com/resources/usda/the-thermology-of-wintering-honey-bee-colonies/>) Afhankelijk van de mate van raatmanipulatie kan herstel tot de situatie van voor de opening een dag duren, zelfs in de zomer. Het reparatie werk wordt gedaan ten koste van andere activiteiten, en verhoogt zeker de energieconsumptie, waardoor opslag en/of honingoverschot verminderen. Het openen van een kolonie die al moet omgaan met de uitdagingen van plagen en ziekten kan ervoor zorgen dat deze bezwijkt. Dus, om bij-vriendelijk te zijn, moeten dergelijke interventies worden geminimaliseerd. Een verticale toplatkast, zoals die van Warré, maakt deze lage inbraak-frequentie mogelijk omdat nieuwe elementen worden toegevoegd langs onder. In de natuur groeit het broednest zijwaarts en naar beneden, met raten tot 1,5 meter hoog. Onderaan bakken bijzetten staat uitbreiding van het volk toe zonder warmteverlies. Een eenvoudige lift is al wat nodig is. (zie <http://warre.biobees.com/lift.htm>) Volle bakken honing worden bovenaan afgenomen. Dit wordt indien mogelijk eenmaal per jaar gedaan, namelijk aan het einde van de belangrijkste dracht. Zelfs met een horizontale toplatkast kan worden gewerkt zonder dat te veel warmte uit het broednest ontsnapt, omdat wordt gewerkt vanaf de achterkant, op een afstand van de ingang, en de toplatten (die bij deze kast tegeneen liggen) houden de nestwarmte binnen. Raten kunnen dan worden geoogst of verplaatst, en de nieuwe ruimte gegeven.

Een minimale verstoring, die met de verticale toplatkast mogelijk is, wordt tegengehouden door de overtuiging (of wettelijke verplichting in sommige landen) dat raten individueel verwijderbaar moeten zijn om inspectie van het bijenvolk toe te laten. Beweegbare ramen zijn een relatief recent fenomeen in de geschiedenis van de bijenteelt. Dragen zij bij aan de stijging van bijenziekten en epidemieën? Een dergelijke vraag kan worden beantwoord door een goed uitgevoerd multiregionaal onderzoeksprogramma.

Zwermbeheersing is een andere reden waarom bijenvolken regelmatig worden verstoord. Maar apicentrisch beheer houdt rekening met de instincten van de bij. Ongetwijfeld het meest ongelegen van die instincten is het zwermen en we gebruiken allerlei methoden om dit te verminderen of te beheersen. Het zwermen en ons beheer ervan heeft invloed op alle 3 de aspecten van de duurzaamheid van onze imkerij: ecologisch, sociaal en economisch. We verdubbelen onze apparatuur in ieder geval voor een tijdje; en natuurlijke zwermen worden tegenwoordig soms beschouwd als openbare overlast. Dus gewoon de bijen laten vliegen is geen goede praktijk. Sommige imkermethoden die het regelmatig openen van de kast vermijden, omvatten verschillende soorten zwermvallen aan de kastingang. Deze hebben het nadeel dat het relatief arbeidsintensief is allemaal. Lokkasten zijn een andere optie. Om goed te werken dienen deze zich te bevinden op een zichtbare plek in de schaduw op enkele meters hoog en op minstens 300 meter afstand van je bijenstand, met een inhoud van minstens 40 liter, voordien reeds door bijen bewoond, met een ingang van 12 cm² die naar het zuiden gericht is. (Seeley, T. D. & Morse, R. A. - Nest site selection by the honey bee, *Apis mellifera*. *Insectes Sociaux* 25(4), 323-337, 1978) Als zij regelmatig worden gecontroleerd, is er geen noodzaak om bijenkasten te gebruiken voor dit doel.

Zwermen door plaatsgebrek kunnen worden vermeden door ruim op voorhand genoeg plaats te bieden. Zorg er daarom steeds voor dat er onderaan een lege bak staat. Wekelijks inspectie is dan niet nodig. Het kan zelfs zijn dat te vaak keuren zwermen kan veroorzaken. We hernemen het onderwerp zwermen in de context van het kweken. Een lege bak onderaan is ook handig voor eventueel bijvoeren, je plaatst eenvoudig een voederbak met vlot op de bodem. Ook bij zo'n opening hoeft er geen warmte te ontsnappen.

Imkers die het gewend zijn om regelmatig 'hun' kasten te openen vinden waarschijnlijk deze aanpak moeilijk om aan aan te passen. Dus wat zijn de alternatieven voor het vele openen? In de eerste

plaats rekening houden met de geschiedenis van de kolonie: de datum van inbrengen in de kast en gewicht van de zwerm, haar expansiegraad enz. Op de tweede plaats zijn er de voorwaarden in het milieu: is het weer zo slecht dat de bijen niet kunnen foerageren en zijn misschien noodvoeding nodig hebben? Ten derde de activiteit aan de kastingang: is de activiteit vergelijkbaar met andere volken in de bijenstal? Hoe groot is het aandeel bijen die terugkomen met stuifmeel? Veel informatie kan worden opgedaan met het observeren van de activiteit aan de ingang. Is het doelgericht of scharrelen de bijen rond alsof ze naar iets zoeken? Het uitstekende boek van H. Storch (link naar nederlandse vertaling "Bij het vlieggat" bij afbeelding hieronder) is de moeite waard! (H. Storch - At the Hive Entrance. Observation Handbook: How to Know what happens inside the hive by observation of the outside. Vertaling van "Am Flugloch", European Apicultural Editions, Brussels, 1985) Ten vierde kunnen we de korf wegen om de status van de voorraad te controleren. Ten vijfde, luisteren naar de kolonie door een oor tegen de kast te houden. Kan je de normale drukte van een groot volk horen of is het erg flauw? Zijn koninginnen aan het tuuten en kwaken? Tenslotte kunnen nieuwelingen, terwijl ze vertrouwen verkrijgen en ervaring opdoen, werken met een bijenkast met een geblindeerd kijkraam in elke bak, zoals de Frères-Guillaume versie van de Warré-kast. Deze is iets minder duurzaam door de energiekost van glas en door de toegenomen bouwcomplexiteit.



"Der bienenfreund" (1863) van Hans Thoma, gebruikt als illustratie op de voorpagina van "Am flugloch" van Heinrich Storch. (In het nederlands: [Bij het vlieggat](#))

Ook andere wezens (dieren of mensen) kunnen onze volken storen. Om vandalisme of diefstal te vermijden, zetten we best onze volken op privéterrein en zoveel mogelijk uit het zicht. Roger Delon, die met meer dan 600 aangepaste Warré-kasten imkerde in de Jura en de Vogezen, moest uiteindelijk zijn kasten per 4 met kettingen en hangsloten vastmaken tussen betonblokken en een stalen dak!

Het risico op ernstige verstoring of zelfs vernietiging van volken door dieren verschilt van plaats tot plaats, en daarom zijn lokale gegevens het eerste referentiepunt. Imkers hebben altijd geprobeerd om hun korven te beschermen tegen verstoring door dieren, al was het maar omwille van de economische duurzaamheid. Bescherming tegen landbouw- of huisdieren is over het algemeen eenvoudig. Maar de lijst van indringers die een uitdaging vormen is groter: insecten (wespen, kleine bijenkastkever), knaagdieren (muizen), vogels (spechten), zoogdieren (beren). Mogelijke oplossingen zijn: insectenvallen, omheining rond bijenstand, net rond de kast, op een platform plaatsen dat alleen toegankelijk is via een ladder, ophangen in bomen of het houden van bijen in een gebouw. Hoe uitgebreider de verdediging, hoe minder duurzaam de operatie. Het logo van Bees for Development (beesfordevelopment.org) is een horizontale toplatkast in een boom. Kan het nog eenvoudiger?

Vreemde trillingen zijn een bron van verstoring waar ook best rekening mee gehouden wordt. Vrachtwagens of treinen geven trillingen in de grond. Zelfs zware regen of hagel op vlakke, metalen daken kunnen volken verstoren.

Voedsel en spreiding van volken

Imkers moet je niet vertellen hun kasten te zetten waar er voldoende nectar (en/of honingdauw) en pollen binnen vliegbereik is gedurende het hele vliegseizoen. Van tijd tot tijd je omgeving (tot 3 km. ver) verkennen om te zien wat er groeit en bloeit, wat door de bijen bezocht wordt, kan een idee geven of de omgeving het aantal volken dat er zich bevindt kan voeden.



Beschikbaarheid van voedsel over een heel seizoen is grotendeels afhankelijk van de bloemendiversiteit en de uiteenlopende bloeitijden. Variatie en spreiding is belangrijk. Sinds de jaren '60 is de landbouw sterk veranderd. In onze huidige monocultuur landschappen zijn diversiteit en kwantiteit van bloemen ernstig afgenomen, geholpen door het gebruik van herbiciden en het over-manicuren van bermen en hagen, parken en tuinen. We kunnen verwachten dat dit op bijen evenveel effect heeft als op andere soorten die afhankelijk zijn van bloeiende planten. Uiteraard moeten de bijen over een voldoende hoeveelheid nectar en pollen kunnen beschikken, een volk gebruikt gemakkelijk 50-60 kilo stuifmeel per jaar. Misschien minder algemeen geweten is dat voor een maximale gezondheid van de bijen, de diversiteit van pollen en mogelijk ook van nectar, enorm belangrijk zijn. Pollen variëren sterk in kwaliteit, met name wat betreft de aminozuur-samenstelling van hun belangrijkste voedingsstof: eiwit. (R. Manning - Fatty acids in pollen: a review of their importance for honey bees, 2001) Gebrek aan stuifmeel-diversiteit vermindert de antimicrobiële verdedigingsmogelijkheden van het volk en het wordt meer vatbaar voor ziekte. (D. Somerville - Fat bees, skinny bees: a manual on honey bee nutrition for beekeepers, 2005) Bijen combineren stuifmeelbronnen met een verschillend gehalte aan eiwitten, vetten en mineralen, en letten op de variatie van de essentiële aminozuren. Honingbijen zijn inderdaad generalisten in hun stuifmeel verzamelen (ze diversifiëren gelijkmatig), maar ook in hun stuifmeel gebruik (ze mengen en spreiden). (Köpler, Vorwohl & Koeniger - Comparison of pollen spectra collected by four different subspecies of the honey bee *Apis mellifera*. Apidologie 38, 341-353, 2007)

Het is meestal niet haalbaar voor imkers om te compenseren voor het gebrek aan bloeiende planten of hun diversiteit, omdat ze meestal niet over voldoende grond beschikken om een belangrijk verschil te maken. Maar we kunnen wél invloed uitoefenen: geschikte kruidachtige planten, struiken en bomen planten en zaaien; lobbyen voor een landbouw die rekening houdt met biodiversiteit en samenhang, en ook alleen producten kopen van zo'n landbouw; burens aanmoedigen bij-vriendelijke planten te zetten. De tijd is rijp om het bewustzijn, ook wat biodiversiteit betreft, te verhogen. Zeker nu de benarde situatie van de honingbijen zo vaak in de media is.

Hoeveel volken zetten we per bijenstand? Te veel in relatie tot het aanwezige bloemenvoedsel zorgt door de voedselconcurrentie voor stress en andere gezondheidsproblemen. Concurrentie van andere standen en 'wilde' volken verergert dit nog. In streken zonder beheerde bijenvolken, met enkel wilde bijen, vind men maximum 7 tot 12 volken per km², al kan de hoeveelheid nectar en stuifmeel in dat gebied veel meer volken voeden. (K.A. Baum, W.L. Rubink, M.A. Pinto, R.N. Coulson - Spatial and Temporal Distribution and Nest Site Characteristics of Feral Honey Bee Colonies in a Coastal Prairie Landscape. *Environmental Entomology* 34(3):610-618, 2005) Maar dit lage aantal kan het gevolg zijn van een andere factor die de dichtheid van wilde volken mee bepaalt, namelijk het minimaliseren van de verspreiding van ziekte door vervliegen. Seeley rapporteert slechts 1 volk per km² in bosgebieden met enkel wilde bijenvolken met een stabiele relatie tussen Varroa en bijen. (T. Seeley - Honey bees of the Arnot Forest: a population of feral colonies persisting with Varroa destructor in the northeastern United States. *Apidologie* 38: 19-29, 2007) Uit dit onderzoek bleek ook dat deze situatie een gevolg is van 'avirulentie' van de mijt, en niet van 'tolerantie' van de bij. Waarschijnlijk zouden slechts een paar imkers zo'n lage dichtheid accepteren en deze kunnen dus op zoek naar een compromis. De meesten zullen het aantal bijenvolken baseren op een inschatting van de hoeveelheid nectar en stuifmeel in hun omgeving, rekening houdend met de aanwezigheid van andere bijenstanden. Het doel is om over-intensivering te voorkomen omdat, zoals in elke tak van veehouderij, ziektedruk rechtstreeks verbonden is met bezettingsdichtheid. We moedigen daarom een extensieve bijenteelt aan, uitgevoerd door meer imkers en mogelijk gemaakt door een eenvoudige installatie waardoor veel minder interventie nodig is. 'Small is Beautiful'. Horizontale én verticale toplatkasten maken een toename van kleinschalige bijenteelt een reële mogelijkheid.

Voeren

Hoort een duurzaam imker zijn bijen te voeren? Routinematig bijvoeren is niet ideaal. Soms zijn er echter noodsituaties, en geraakt een volk met goede koningin toch in de problemen. Het kan zijn omwille van een lange periode van slecht weer of door een of andere manipulatie die de imker heeft gedaan, zoals het maken van een aflegger of kunstzwerm. Dit zijn de momenten waarop we terecht kunnen bijvoeren. De noodzaak routinematig te voeren kan worden voorkomen door altijd voldoende honing voor de bijen te laten. Deze schijnbare vermindering van de oogst kan worden geminimaliseerd door het gebruik van een bijenkast waarin bijenvolken zeer economisch kunnen overwinteren. In een Warré-kast heeft een volk slechts 12 kilo wintervoorraad nodig, in een Dadant is dat 18 kilo. De betere thermische prestaties van de Warré verklaart grotendeels het verschil. Wat te voeren is een bron van eindeloze controverse onder de imkers, maar de duurzame optie is niet om suikersiroop, glucose of maisstroop met hoog fructosegehalte te voeren. Ze zijn meestal producten van intensieve monocultuur landbouw en worden verwerkt in een chemische raffinaderij alvorens over grote afstanden te worden vervoerd. Het energieverbruik, de milieuaantasting en de vervuiling rechtvaardigen niet het gebruik ervan. Routine suiker voeren houdt in: aankoop, extra uitrusting, voorbereiding, distributie en schoonmaken. Dit alles verhoogt de kosten, complexiteit en hoeveelheid arbeid in onze imkerij. Als toch suiker wordt gebruikt, dan is de gouden standaard biologisch gecertificeerde geraffineerde kristalsuiker. De keuze van de eigenlijke bron voor suiker, suikerriet of suikerbieten, is afhankelijk van de relatieve milieu-impact en socio-economische factoren. Voedselkilometers, het ondersteunen van duurzaam levensonderhoud en eerlijke handel spelen allemaal mee in deze vergelijking.

Honing is de natuurlijke keuze. Een duurzame imker bewaart voldoende honing of honingraten voor noodgevallen. Levenscyclus-analyse heeft aangetoond dat, in vergelijking met suiker, honing dé duurzame en ethische zoetstof is. (A.Melathopoulos - Honey is the Sustainable and Ethical Sweetener, 2006) Een mogelijk compromis zou zijn om een suiker-honing mengsel te voeren. Om suiker voor de bijen beter verteerbaar te maken, raden bio-dynamische imkers aan om kamillethee en een snuifje zout toe te voegen.

Er zijn echter 2 hardnekkige bezwaren tegen het voeren met honing. Een is dat de honing die gebruikt wordt, zelfs honing uit dezelfde bijenstand, voldoende vuilbroedsporen kan bevatten om deze infectie te verspreiden. Dit is gebaseerd op de ziektekiemtheorie, dat wil zeggen dat micro-organismen ziekte veroorzaken. Een tegengestelde mening is dat wij door onze werkwijze de omstandigheden voor ziekte veroorzaken. Bij over-intensivering, te vaak de kasten openen en

andere belastingen, vinden de micro-organismen, die altijd en overal aanwezig zijn in kleine hoeveelheden, omstandigheden om zich snel te vermenigvuldigen. De micro-organismen manifesteren zich dan als de symptomen van de ziekte, terwijl ze zonder die onnatuurlijke belasting enkel zouden kunnen worden gedetecteerd met ultragevoelige methoden die nog niet werden uitgevonden. Duurzame imkers hebben de kans om bij-vriendelijke omstandigheden te scheppen, waarin bijen kunnen omgaan met de uitdagingen van micro-organismen, met behulp van hun eigen verdediging. Uiteraard is het dan nodig niet te voeren met honing van een volk met vuilbroed-symptomen. De sporenlast kan veel zwaarder wegen dan de verdedigingscapaciteit van het volk, vooral omdat het al last heeft van de situatie die bijvoeren nodig maakt. Vuilbroed wordt gezien als een natuurlijke manier van uitschakelen van zwakke volken. Het andere bezwaar is dat, vergeleken met honing, suiker een grotere winter-overlevingskans biedt in lange winters, vooral wanneer de honingvoorraad een relatief hoge pH-waarde, asgehalte, eiwitgehalte en/of geleidbaarheid heeft, bijvoorbeeld van honingdauw-honing of heidehoning. Maar eigenlijk is dit afhankelijk van hoe goed de honingbij is aangepast aan de lokale flora. Zo zal een minder zuinige bij, geïmporteerd uit het zuiden, het zeer waarschijnlijk nodig hebben haar wintervoer ook uit het zuiden in te voeren in de vorm van suiker. Dezelfde argumenten zijn geldig bij de keuze om stuifmeel of stuifmeelvervangers toe te dienen. Als de kwaliteit van en de variatie aan pollen te laag zijn, dienen we ons af te vragen of de site wel geschikt is voor duurzame bijenteelt.

Ziekten en plagen

Tot nu toe hebben we besproken: de behuizing, natuurlijke raat, afzondering, voeding en bevolkingsdichtheid als factoren die we kunnen optimaliseren om gezonde leefomstandigheden voor bijen te creëren. Een andere zeer belangrijke factor is raatvernieuwing. Als hen de keuze gegeven wordt, leggen koninginnen liever in nieuwe raten en imkers hebben al lang erkend dat goed beheer een systematische vernieuwing van de raten vraagt. Maar als je imkert in kasten met ramen is dit niet eenvoudig. Ofwel gaat men naar het uiterste van een Bailey raatvervanging (Lesley Bailey, alle raten van het broednest vervangen), of men probeert 2 of 3 raten per jaar te vervangen. Beide impliceren interventie van de imker en het gebeurt vaak dat goeie raten er heel lang inblijven. Maar in Warré's verticale toplatkast, wordt raatvernieuwing ingebouwd in de manier waarop de kast wordt uitgebreid. Nieuwe elementen worden toegevoegd onder de bakken die reeds in gebruik zijn. Het broednest beweegt geleidelijk naar beneden en de oude raten worden verwijderd samen met de oogst. Zo worden de raten maximum 2 of 3 jaar gebruikt. Ook omdat er steeds meer residu's van pesticiden en acariciden in de was en in de honing terug te vinden zijn, meer en meer naarmate de raten langer in gebruik zijn, is dit een interessant concept.

Ondanks onze inspanningen om de leefomstandigheden voor onze bijen zo ideaal mogelijk te maken, is er een extra factor die onze tussenkomst vraagt als we onze bijen willen laten gedijen: de destructieve druk van Varroa. Zoals reeds besproken is het beheren van Varroa door het handhaven van extreem lage dichtheden een belangrijke natuurlijke manier. Spijtig genoeg zien nu nog weinig imkers dit als een goeie manier. In plaats daarvan proberen we de omstandigheden in de kast ongunstig te maken voor Varroa. Bijvoorbeeld door het gebruik van chemicaliën, organische zuren of essentiële oliën. Deze verhogen in aanvaardbaarheid in deze volgorde: synthetische pyrethroiden, thymol e.d., organische zuren en poedersuiker. Er zijn twee belangrijke redenen tegen het inzetten van chemie in bijenkasten. De eerste is de belasting op de bijen-gezondheid door de directe effecten van de chemische stoffen, of omdat de bijen ermee moeten omgaan in hun metabolisme. De andere is de impact op onze gezondheid door de inname van chemicaliën via de honing, bijvoorbeeld 3-fenoxybenzaldehyde, een afbraakproduct van tau-fluvalinaat. (J. Atienza et al - Supercritical fluid extraction of fluvalinate residues in honey. Journal of Chromatography 655, 95-99, 1993) Andere redenen zijn de hogere complexiteit en meer werk, de toename van de ecologische voetafdruk door productie van deze chemische stoffen (een proces dat meestal meer afval veroorzaakt dan het product dat eigenlijk wordt vervaardigd), en de stijging van de productiekosten van de honing. Aangekochte waswafels brengen doorgaans een complex spectrum van in was oplosbare chemicaliën binnen. Geen enkele fabrikant van waswafels of verdeler van bijenwas onderzoekt op residu's. Deze verontreiniging is echter ernstig! (J. Berry - Pesticides, Bees and Wax: Measuring the effects of the compounds we use. Bee Culture 1 Jan. 2009)

Toxicologie erkent de gezondheidsrisico's van zelfs minimale sporen van zulke stoffen. We moeten ze van onze bijenkasten weghouden. Om de introductie van ongewenste stoffen via waswafels te voorkomen, moeten ze zelf gemaakt worden uit 100% zuivere was, of we moeten het gebruik van waswafels zoveel mogelijk achterwege laten. Dit laatste zal de natuurlijkheid en dus ook de gezondheid van de bijen bevorderen omdat waswafels een uniforme celgrootte hebben en bij natuurlijke raat is hierin enige variatie.

Varroa instructor

Van alle vreemde stoffen in de kasten wegen de miticiden het zwaarste. In hoeverre kunnen we zonder? Na meer dan 35 jaar Varroa-bestrijding is het stilaan tijd om het eens over een andere boeg te gooien. We zullen nooit in staat zijn om alle mijten uit te roeien. De enige gedocumenteerde stabiele relatie tussen *Apis mellifera* en *Varroa destructor* is veroorzaakt door natuurlijke selectiedruk. (B. Locke & I. Fries - Characteristics of honey bee colonies in Sweden surviving *Varroa destructor* infestation. *Apidologie* 42:533-542, 2011) Als een parasiet van gastheer verandert, gaat deze zich altijd heviger voortplanten om zich te kunnen vestigen in de nieuwe omgeving. Dit wordt virulentie genoemd. Door het bestrijden van Varroa blijft dit onveranderd. Als we de bijen en de mijten dit zelf laten uitzoeken, zullen er eerst grote verliezen zijn, maar nadien passen ze zich wederzijds aan. De bijen leren omgaan met de nieuwe situatie, ze bouwen zelf een broedstop in door te zwermen of door een moerwissel. Er ontstaan nuttige gedragspatronen (epi-genetische kwaliteiten) zoals hygiënisch gedrag en poetsgedrag. Maar nog veel belangrijker is dat de mijten zich minder hevig gaan voortplanten, want het is ook voor hen nadelig als ze hun gastheer vernietigen. (Kefyn M. Catley - Taming the Mighty Mite: Some thoughts on Living with Varroa, 2012) Op deze manier ontstaat, als we de overgang aandurven, een stabiele situatie. Door een goede planning kunnen de verliezen van de eerste jaren ingecalculeerd worden, en bij samenwerking tussen alle imkers in een bepaald gebied is zoiets een fluitje van een cent. Ondertussen kunnen we duurzame Varroa-beheersings-strategieën toepassen. Het maken van kunstzwermen bijvoorbeeld geeft een positieve controlemogelijkheid. Net voor de grootste dracht worden alle bijen afgeschud in een nieuwe kast. Deze wordt verplaatst, de vliegbijen keren terug en maken door redcellen een nieuwe koningin. Door de broedstop in de 2 volken wordt ook de varroareproductie onderbroken. (J-M Frères & J-C Guillaume: L'apiculture écologique de A à Z) En er zijn nog andere mogelijkheden. Er werd al gewezen op de vele voordelen van een minder intensieve bijenteelt en de invloed hiervan op de gezondheid van de bijen. Ook het inschakelen van natuurlijke vijanden van Varroa geeft interessante mogelijkheden. (*Stratiolaelaps scimitus* bijvoorbeeld, momenteel nog in experimentele fase!) Zeker om op lange termijn uit de tredmolen van Varroa behandelingen te geraken, is co-adaptatie tussen bijen en mijten nodig. Dit betekent dat we een mijtenpopulatie moeten tolereren die groot genoeg is voor interactie tussen de twee. Vele imkers in verschillende landen zijn hier al in geslaagd. Ik kan begrijpen dat het verlies van volken voor sommigen onaanvaardbaar lijkt, maar ook voor hen is dit de enige duurzame oplossing. Als chemicaliën 'moeten' worden gebruikt om volken in leven te houden terwijl co-adaptatie plaatsvindt, dan moet dit deel uitmaken van geïntegreerde bestrijdingsmethodes. De varroalast opvolgen en enkel behandelen indien nodig en op het meest geschikte moment is dan aangeraden. De organische zuren hebben dan de voorkeur door hun aangetoonde lage residuen. Geraffineerde essentiële oliën zoals thymol zijn minder aanvaardbaar door hun absorptie in was en door hun effecten op de bijen. In vele gebieden zijn de varroa-mijten min of meer resistent tegen thymol. Maar zowiso stelt elke ingreep gewoon het bereiken van co-adaptatie verder uit. Als we het op deze manier bekijken, verandert Varroa van destructor in instructor.

De bijenteelt in Europa heeft nu nog niet te maken gehad met de uitdaging van de kleine bijenkastkever. Het blijkt dat sterke volken zonder spleten en gaten waar deze kever zich kan verbergen (in kasten zonder ramen dus) dit aankunnen. Toplatkasten met hun natuurlijke vaste raten zijn ook hiervoor ideaal. En als ziekte zich toch manifesteert ruimen we de hopeloze gevallen op, maken we kunstzwermen met de volken die de moeite waard zijn, en als het een kleine aandoening is laten we de bijen het zelf oplossen. In het extreme geval dat de kast zelf vernietigd moet worden, is de economische schade van een toplatkast kleiner dan van een kast met ramen, waswafels en een varroabodem.

Strategische keuzes en management

Tot hiertoe hebben we in dit uitgebreide hoofdstuk al heel wat aspecten van de bijenteelt onder de loep genomen, en we hebben ze getoetst aan hun duurzaamheid en bij-vriendelijkheid. Hierdoor bleken zowel horizontale als verticale toplatkasten ideaal vanuit dit perspectief. En we zagen ook dat we in onze werkwijze belangrijke keuzes kunnen maken die sterk bijdragen aan de gezondheid van bijen. Zeer veel is hierbij afhankelijk van de doelstelling van onze bijenteelt. Er dient met vele aspecten rekening gehouden worden om tot een consequente, samenhangende strategie te komen. We gaan hier nog wat dieper op in.

Ramen

Hoewel de bijenteelt met ramen nooit even duurzaam zal zijn in vergelijking met imkeren met enkel toplatten, kunnen de principes van geschiktheid voor bijen en duurzaamheid niettemin worden toegepast met ramen. Wie ineens al zijn/haar kasten met raampjes zou wegdoen om over te stappen naar toplatten zou de mogelijke voordelen ondermijnen door het toegenomen verlies. Een geleidelijke overgang zou meer geschikt zijn: de onbruikbaar geworden kasten vervangen en wat nog wel bruikbaar is hergebruiken, eventueel als lokkast. Oudere imkers met een lange ervaring in het gebruik van ramen, die er enkel zijn voor het gemak van de imker en de controle over de bijen, hebben misschien het gevoel dat het voor hen te laat is om te veranderen. Toch zullen ook zij in dit essay mogelijkheden vinden om hun imkerij te verduurzamen. Er zijn ook imkers in landen waar de wet vereist dat de kasten inspecteerbaar en/of de raten gemakkelijk uitneembaar moeten zijn. Al kunnen raten aan toplatten mits enige aanpassing ook geïnspecteerd, verwijderd en eventueel vervangen worden; het is nodig voorzichtiger te zijn en het is mogelijk dat een inspecteur niet veel zin heeft om zo een hele bijenstand te experimenteren. Gelukkig zijn er andere manieren om te onderzoeken zonder grote aantallen raten te bekijken, bijvoorbeeld door het nemen van stalen van bijen of enkele broedcellen. Ook imkers die wensen te reizen met de volken kunnen de toplatten aanpassen zodat de raten steviger vastgehecht zijn aan de toplatten zonder met hele ramen te werken. Er kunnen halve ramen gebruikt worden (Gilles Denis) of er kan een U-vormige roestvrij stalen ijzerdraad aan de toplat bevestigd worden. (Roger Delon) Die ijzerdraad wordt ingebed in de raat, en die wordt uiteindelijk ook aan de zijwand vast gebouwd zodat het bewaren van de nestwarmte verzekerd is zoals bij andere natuurlijke vaste raten. De enige bezwaren hier zijn de verhoogde kosten en de grotere ecologische voetafdruk. Het bewaren van de neststructuur is belangrijk voor de bijengezondheid, dus als er raten uitgehaald worden, dienen ze op precies dezelfde manier teruggeplaatst worden. De meest bij-vriendelijke aanpak is natuurlijk om zo weinig mogelijk de kasten open te maken. Als we willen kunnen we veel leren over wat er in het volk gebeurt door observaties aan de ingang en een correcte interpretatie hiervan. (H. Storch - Am Flugloch, 1951 - [Bij het vlieggat](#)) Als een open varroa-bodem gebruikt wordt, kan er veel informatie afgelezen worden op de schuif. Zorg hierbij voor een compleet afgesloten onderbak om extra ventilatie te vermijden, zo behouden de bijen de controle over de luchtstroming. De voordelen moeten goed worden afgewogen: zo'n bodem verhoogt de complexiteit, kosten en ecologische voetafdruk. Het volk heeft geen controle over het gebied tussen rooster en schuif, waardoor wasmot zich ongestoord kan vestigen.



Oogst

Alle normale imkerpraktijken, inclusief kunstzwermen, afleggers en het verenigen van volken, zijn mogelijk met zowel horizontale als verticale toplatkasten. Volken verenigen is een goeie manier om zwakke volken uit te schakelen. Je kan zelf kiezen met welke koningin je verder teelt, of je kan de koninginnen het zelf laten uitvechten. Beter één sterk volk dan 2 zwakke.

Toplatkasten hebben geen koninginnerooster nodig, zo bespaar je weer materiaalkosten en werk. In de Warré-kast beweegt de koningin samen met het broednest geleidelijk naar beneden naarmate het seizoen vordert en de bovenste bakken vol honing geraken. Een belangrijk voordeel is dat honing niet zo snel kristalliseert in een kast waarin de koningin in principe overal toegang heeft. Honing oogsten uit een toplatkast is uiterst eenvoudig. Uit de horizontale worden de bijen met een veer van de raten geveegd, en wordt de raat losgesneden van de toplat en in een emmer met deksel gestopt. Uit de verticale toplatkasten worden de bijen met een drijver of uitlaat verwijderd uit de bakken die geoogst worden. (Er blijft steeds 1 bak vol honing staan voor de wintervoorraad.) De raten worden verkruid of gehakt, nadien laat men ze uitlekken alvorens te persen. Wie geen pers heeft kan de uitgelekte wasresten verder zuiveren met koud water om de honing op te lossen. Hiervan kan mede gemaakt worden. Het uitlekken en/of persen vermijdt de blootstelling van fijne druppels honing aan de lucht, waardoor de subtiele aspecten van smaak en bouquet behouden blijven. En doordat we ook geen extra hoogfels, honingslingers en ontzegelvorken of -messen nodig hebben draagt dit bij aan de duurzaamheid.

Bijenwas is ook heel waardevol, en kan gebruikt worden om kaarsen, boenwas, kruidenzalf en lippenbalsem te maken. Je kan dunne katoenen doekjes doordrenken met gesmolten bijenwas en deze, eenmaal afgekoeld, gebruiken om levensmiddelen mee te verpakken of af te dekken. Je kan hiermee perfect plasticfolie vervangen! Reinigen gebeurt met koud water met een klein beetje zeep, die je ook van bijenwas kan maken...

Bijen telen

We mogen ook de impact van de bijenteelt op heel het leefmilieu niet vergeten, en de voordelen hiervan voor onze samenleving. Bijgevolg hebben het actuele hoge jaarlijkse winterverlies (wereldwijd gemiddeld meer dan 33%) eveneens grote gevolgen. Recent onderzoek heeft gewezen op het grote tekort aan bestuivende insecten in landbouw en vrije natuur. (Tom D. Breeze et al. - Agricultural Policies Exacerbate Honeybee Pollination Service Supply-Demand Mismatch Across Europe. Plos One 9(1): e82996, 2014) Een winterverlies van 10% wordt normaal geacht, en dit kan nog op een duurzame manier worden opgevangen. Maar om de huidige verliezen op te vangen worden uiterst intensieve methodes en technieken gebruikt. Samen met de selectienormen van de laatste 150 jaar en de bijna algemene praktijk van het onderdrukken en verwijderen van darren, kunnen we dit niet beschouwen als een ecologisch duurzame situatie. Want eigenlijk is elk bijenvolk "een levend systeem voor het produceren van gezonde vruchtbare darren met het oog op het bestendigen van de soort door het verspreiden van de genen van de beste koninginnen". Zomaar 'gewoon' zo veel mogelijk bijen telen is dus geen échte oplossing. We hebben nood aan een omvangrijk conservatie-project dat op niets anders gericht is dan de bescherming en het behoud van het hele bestand genetisch materiaal. We gaan nu wat dieper in op de teelt van koninginnen.

Kunstmatige koninginnenteelt

In een reeks lezingen over bijen in 1923 waarschuwde Rudolf Steiner voor de problemen die de kunstmatige bijenteelt binnen 50 tot 80 jaar zouden veroorzaken. (R. Steiner - De bijen. Uitgeverij Christofoor) Een imker die aan deze gesprekken deelnam betwistte dit, en hem werd verteld dat de gevolgen van de moderne fokkerij niet meteen zichtbaar zouden zijn. Steiner verwees naar iets subtieler, namelijk dat de dynamische krachten in het bijenvolk 'gemechaniseerd' werden. Hij zei dat de intieme relatie tussen een volk en haar koningin die natuurlijk opgroeide niet kan bereikt worden met een ingevoerde, gekochte koningin. Koninginnetelers en hun klanten zullen ongetwijfeld denken dat dit een absurde uitspraak is. Maar misschien is het toch mogelijk? De winter-overlevingskans van slechts twee derde van het aantal bijenvolken wordt overleefd gehouden door medicatie en suikervoeding. Neem deze steun weg en wat schiet er nog over? En Steiner was niet de enige die ervoor waarschuwde dat kunstmatige koninginnenteelt inferieure volken produceerde: Emile Warré, een imker met directe ervaring van

deze kweekvorm, zei dat de volken van zulke koninginnen meer vatbaar waren voor ziekten. (E. Warré - L'apiculture pour tous. 12^{ième} édition, 1948) (Voorlopig nog niet in het Nederlands vertaald. Engelse vertaling door D. Heaf en P. Heaf, gratis te downloaden onder de titel 'Beekeeping for All' op http://www.users.callnetuk.com/~heaf/beekeeping_for_all.pdf).

Terwijl we ons niet mogen vergalopperen aan het koninginneteelt aspect, is het toch beter niet te vergeten hoe belangrijk dit is voor de gezondheid van de bijen. Want er wordt veel publiek geld besteed aan het zoeken naar wat de bijensterfte veroorzaakt. Laat ons dus eens in detail kijken naar de 'mechanisering in de bijenteelt' waar Steiner het over had. Er is een verschil tussen koninginnen opkweken in het natuurlijke zwermproces; afleggers maken wanneer er geen zwerm drift is; kunstmatige koninginneteelt door overlarven; kunstmatige inseminatie; en uiteindelijk recombinant-DNA techniek, die soms voorgesteld wordt als een manier om bijenvolken te produceren die tegen ziekte bestand zijn. Een normale natuurlijke koninginnelarve groeit op in een overvloedige hoeveelheid koninginnebrij in een speciaal geprepareerde verticale cel, maar in noodgevallen worden larven die bestemd waren om werkster te worden en die in een horizontale cel zaten, omgevormd tot koninginnen in 'redcellen'. Imkers weten al lang dat bijenvolken zulke koninginnen vaak achteraf vervangen door gewone. Ze zien er voor ons misschien hetzelfde uit maar de bijen voelen het verschil. Alle commerciële koninginnen zijn overgelarfd, ze zijn door de mens overgebracht van een horizontale cel naar een kunstmatige verticale cel en met velen tegelijk verzorgd door een moederloos volk, een volk waaruit de koningin verwijderd werd. Om zo'n koningin in een volk in te brengen moet het volk in een hopeloze stemming zijn. En dan nog is het heel goed mogelijk dat ze weer vervangen wordt door een koningin die ze zelf, in hun midden produceren. De bijen verkiezen duidelijk een koningin waarmee ze een sterke intieme relatie hebben, een met een zo groot mogelijke genetische verwantschap. Zie voor een verdere bespreking van moderne koninginneteelt technieken Günther Hauk's boek 'Towards Saving the Honey Bee'. (2002)

De fysieke basis voor de intieme relatie tussen de koningin en het volk is zeer complex en het onderzoek hiervan staat nog in de kinderschoenen, maar haar feromonen zijn duidelijk van belang. Het mandibulaire feromoon QMP - 'Queen Mandibular Pheromone' - omvat 5 stoffen en vormt samen met nog 4 andere stoffen haar 'lokstof'. Dit wordt via de hofhouding aan het gehele volk doorgegeven. (Christopher I. Keeling - New components of the honey bee (*Apis mellifera* L.) queen retinue pheromone. PNAS 100(8): 4486-4491, 2003) Het is niet onwaarschijnlijk dat de chemie van de intieme relatie tussen koningin en volk nog ingewikkelder zal blijken: er zijn 170 geur-receptoren ontdekt bij de werksters. We kunnen met recht de vraag stellen of de feromoon-receptor chemie, en de gevolgen ervan voor de gedragingen van het bijenvolk, iets is dat we instant aan kunnen zetten bij het invoeren van een koningin. Of is dit iets dat geruime tijd vereist voordat de verschillende groepen werksters hun gedrag aanpassen aan het hele spectrum feromonen? Als dat het geval is, kan de langere blootstelling van het volk aan de geuren van de opgroeiende koningin essentieel zijn voor de volledige ontwikkeling van deze intieme relatie.

We vermelden hier nog andere aspecten van kunstmatige koninginneteelt. Aangekochte koninginnen komen zelden van dezelfde plaats als waar ze ingezet worden, en zijn dus geen plaatselijk aangepaste soorten. In de veeteelt was er (vooral vroeger) een grote wijsheid in de ontwikkeling van landrassen, d.w.z. variëteiten die aangepast zijn aan de plek of streek waar ze gefokt werden. Erkenning van de waarde van lokale adaptatie motiveert de inspanningen om de Europese donkere bij, *Apis mellifera mellifera*, in haar originele habitat te herstellen. Ongetwijfeld zijn subtypes die aangepast zijn aan regionale weerpatronen en drachtplanten, beter bestand tegen allerlei mogelijke problemen. Landbijen zijn de duurzame optie, ook en vooral omdat deze teeltvorm heel de zogezegd professionele bijenteelt-infrastructuur en het inefficiënte bevoorradingsstelsel dat ermee samenhangt niet nodig heeft. In dat geval is het aan de plaatselijke imker-coöperaties om dit te verwezenlijken. Een gevolg hiervan is dat zelfs het importeren van de donkere bij, die hier enigszins opnieuw is samengesteld uit de beschikbare genetica, niet houdbaar is. Enkel indien na enige tijd een regio verzadigd wordt met darren van landbijen, hebben we een duurzame situatie. Die situatie is dan nog afhankelijk van de mate van aanwezigheid van bijenstanden waarin jaarlijks of tweejaarlijks nieuw teeltmateriaal ingebracht wordt, en dit in een straal van 30 kilometer in de omtrek of afgescheiden door geografische barrières.

Ter plaatse telen met het gehele volk

Om de intimiteit tussen het volk en de nieuwe koningin te maximaliseren door het telen met natuurlijke doppen is het nodig de zwermdrift te volgen. Eenmaal de doppen bezet zijn door koninginnelarven, wordt het volk gesplitst. We zorgen ervoor dat het deel zonder koningin meerdere doppen krijgt. In de conventionele praktijk laten we slechts 1 of 2 doppen over, maar dan is het mogelijk dat ons ingrijpen in de selectie zorgt voor een minder



sterke koningin. Bijen hebben altijd al zelf hun koninginnen geselecteerd, dus we laten dit best aan hen over. Dit kan op 2 manieren: ofwel laten we alle doppen zitten en vechten ze het zelf uit, ofwel maken we van elke dop (of van elke raat met doppen) een volk waarna we alles overlaten aan de natuurlijke selectie tussen die volken. Als we inzien dat bijen hun intrinsieke waarde hebben als onderdeel van het natuurlijke landschap, grijpen we best niet te veel in en laten we de bijen vrij hun genetica en gedragspatronen aan te passen aan de veranderingen qua weer, ziekten, parasieten en beschikbaar voedsel die op hen afkomen. Bij te veel kunstmatige selectie verminderen we de genetische variatie, en dus de toekomstige opties om nieuwe uitdagingen aan te pakken.

Een sprekend voorbeeld van de instrumentalisering van een schepsel is de koe die zo extreem voor melkproductie gefokt wordt dat ze een 'uierhouder' moet dragen. Een voorbeeld uit de teelt van pluimvee zou onderdrukte broedneiging zijn, en bij bijen eliminatie van de zwermdrift. Bij-vriendelijk imkeren probeert een gezond evenwicht te vinden tussen de intrinsieke en de instrumentele waarde. Dat we intensief gerichte selectiedoelen vermijden betekent niet dat we selectie helemaal opgeven. Een zekere selectie kan nog steeds, als we ernaar streven een intieme relatie tussen volk en koningin te cultiveren. Als een volk ondanks goede drachtvoorwaarden niet normaal ontwikkelt in vergelijking met andere volken kan het, als het niet ziek is, worden verenigd met een ander. Of als het ongewenst gedrag vertoont zoals overdreven defensiviteit, kan het eenvoudig worden uitgesloten als bron voor nieuwe koninginnen. Werken met de zwermdrift met behoud van zoveel mogelijk controle over de uitkomst is natuurlijk gemakkelijker in kasten met ramen. Toegang voor inspectie en manipulatie is relatief eenvoudiger dan in toplatkasten. Maar we zagen reeds dat toplatkasten veel bij-vriendelijker en duurzamer zijn, en het maken van afleggers is evengoed mogelijk als met raamkasten. Dat een sterke intensivering van de koninginneteelt (het kweken van vele koninginnen in één volk) moeilijk is in toplatkasten is duidelijk. Maar het is niet onmogelijk. Elke kast heeft specifieke eigenschappen en voordelen, maar voor een creatieve duurzame imker zijn de gevolgen van een keuze geen beperking.

Zwermen

De afleggers die we hierboven reeds bespraken geven kunstzwermen. Zelfs als we natuurlijke doppen gebruiken is er een zekere mate van inmenging in het normale voortplantingsproces. Zoals in een volk is het zo dat een natuurlijke zwerm een intiemere band heeft met de koningin dan in een kunstzwerm het geval is. Op zijn minst omvat deze relatie de hoeveelheid bijen en de variatie in geslacht, leeftijd, ontwikkelingsstadia en overeenkomstige functies in het volk. Te zien hoe snel een zwerm een lege bak vol raten bouwt raakt me keer op keer. Ook daarom verkies ik natuurlijke zwermen om een nieuw volk te beginnen. Maar om de duurzaamheid en mogelijke groei van mijn bijenstanden te verzekeren maak ik ook afleggers met natuurlijke doppen. Bijen laten zwermen is niet voor iedereen een optie, het vereist meer waakzaamheid en in woonzones spreekt men soms gemakkelijk van overlast.

Het is niet altijd uitvoerbaar of veilig om een zwerm te pakken, bijvoorbeeld als die hoog in een boom hangt. Om het verlies aan zwermen te minimaliseren kunnen goedkope lokkasten in de omgeving worden verspreid en regelmatig geïnspecteerd. Om een goede slaagkans te bieden plaats

je er best voldoende, op goed zichtbare schaduwrijke plaatsen op minstens 3 meter boven de grond, met een volume van minstens 40 liter en een ingang van ongeveer 12 cm². Deze lokkasten moeten natuurlijk ruiken naar een bijennest. Gebruik daarvoor bijenwas en propolis, maar ook een stuk raat waar broed in gezeten heeft kan helpen. Dit mag oude zwarte raat zijn die door wasmot aangevreten is. Dit geeft aan de verkenner allemaal geursignalen die ze herkennen. Enkele druppels essentiële olie van citroengras (*Cymbopogon citratus*) zijn een handig extra hulpmiddel. Allerlei containers kunnen gebruikt worden om lokkasten te maken, maar het handigst is als ze maakt op maat van je toplatten. Dan dien je ze niet dagelijks na te kijken. Zelfs als de zwerm er al een week inzit kan je het volk makkelijk in je kast brengen. Gewoon de toplatten met raten en al overhangen en je bent klaar.

Als je voldoende goeie lokkasten verspreidt, heb je meer dan 85% kans om je eigen zwermen te vangen. Het is sowieso niet de bedoeling om de Belgische wetgeving te omzeilen en zwermen van anderen te lokken. En hoe goed je dit ook doet, er zullen altijd zwermen verloren gaan. Maar in welke zin is dit een verlies? Het vermindert in dat geval de rendabiliteit van je bijenteelt, maar het zorgt voor wilde volken in de omgeving. Die zijn op hun beurt dan weer een bron van gezonde darren. Daarom kan het goed zijn te overwegen enkele meer duurzame lokkasten te maken waar je de zwermen gewoon in laat zitten. Ik heb al zulke nestkasten voor bijen verspreid, en deze worden soms met succes door de bijen zelf bevolkt.

Conclusie

Er zijn verschillende stijlen en keuzemogelijkheden in de bijenteelt. Deze zijn vrij te bepalen, afhankelijk van onze doelstellingen in de bijenteelt en van onze eigen visie op het leven. Om bijenteelt zo duurzaam mogelijk te maken plaatsen we best de specifieke behoeften van de bijen zelf centraal. Apicentrische, bij-vriendelijke of duurzame bijenteelt zijn grotendeels hetzelfde. Vele aspecten van de bijenteelt werden grondig belicht. Vaak werden daarbij overtuigingen losgeweekt en bevrijdt, om ze opnieuw te plaatsen in een samenhangende en toekomstgerichte visie die bijdraagt aan de overlevingskansen van de bijen en hopelijk aan een bestendiging van de bijenteelt zelf.

Er wordt soms ernstig gesproken over de nodige professionalisering van de bijenteelt om de actuele rampzalige toestand waarin de bijen zich bevinden te kunnen overwinnen. Dit is correct, we laten het telen van bijen best over aan de professionals: namelijk de bijen zelf !

