

# Rekening houden met de natuurlijke volksontwikkeling

Marleen Boerjan

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

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

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

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

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

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

## Ontwikkeling

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



foto Peter Elshout

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

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

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

## Erfelijke en fysiologische mechanismen

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

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

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

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

#### Hormonen en feromonen

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

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

#### Gebruik van het koninginnenrooster

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

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

#### Referenties

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