

# Zwermen (3) *Factoren die tot zwermen leiden*

M.J. van Iersel

**In een bijenvolk spelen zelfregulerende processen een rol. Zwermen is ook het resultaat van een dergelijk proces. Pas als aan een aantal voorwaarden is voldaan, worden er zwermcellen aangezet. Koninginnenstof speelt daarbij een belangrijke rol.**

Men vermoedde een chemische stof waarmee de koningin invloed uitoefende op de werksters: koninginnenstof. Toen men het 9-oxodeceenzuur uit de kaakklieren ontdekte, zag men zijn vermoedens bevestigd. De koninginnenstof was gevonden. Later heeft men ontdekt dat feromonen van de koningin met eenzelfde uitwerking uit verschillende bronnen komen. Koninginnenstof is een mengsel van verschillende stoffen die een belangrijke functie hebben bij de chemische communicatie in een bijenvolk. In verband met het zwermproces zijn onderstaande werkingen van belang.

Een eerste bron van koninginnenstof is de afscheiding van de kaakklieren. Hierin zijn vooral twee vetzuren van belang: 9-oxo-deceenzuur en 9-hydroxy-deceenzuur. Deze stoffen hebben invloed op het hofstaatgedrag, de redcelbouw, het zich niet ontwikkelen van de eierstokken van werksters en het aangeven van de aanwezigheid van de koningin in een zwerm.

Een tweede bron van feromonen bevindt zich op het achterlijf van de

koningin. Op enkele segmenten bevinden zich groepjes klieren. De afscheiding is waarschijnlijk continu gaande en speelt vooral een rol bij de hofstaat en de herkenning van de koningin.

Een derde groep klieren zit in de poten van koningin en werksters. Hier bevindt zich vlak boven de voet de Arnhartklier. Als de koningin over de raten loopt geeft zij geurstoffen uit die klier af, het voetspoorferomoon. Om het hele volk te informeren moet de koningin met regelmaat het broednest doorkruisen.

Het gaat bij koninginnenstof niet zo zeer om de hoeveelheid die per werkster beschikbaar is, maar om de geurwaarneming door de werksters.

## Verspreiding van koninginnenstof

De hofstaat is een krans van jonge werksters om de koningin, die zich vormt zodra de koningin in het broednest stil zit. Jonge werksters die dan bij haar in de buurt zitten, worden door haar geur aangetrokken en worden dan hofstaatbij. Ze voeden en belikken de koningin en raken haar met hun antennes aan. Daarbij nemen ze koninginnenstof over. De werksters raken zo besmet met koninginnenstof en lopen snel bij de koningin vandaan. Doordat zij de geurige koninginnenstof bij zich dragen, zijn ze 15 – 20 minuten aantrekkelijk voor andere werksters. Die maken antennencontact en komen in aanraking met koninginnenstof en worden daarmee

geïnformeerd over de aanwezigheid van de koningin. Een hofstaat bestaat enkele minuten en dan loopt de koningin ervan weg. Elders wordt weer een nieuwe hofstaat gevormd met andere jonge bijen.

## Belemmering van verspreiding

De snelle groei van het aantal bijen leidt tot een grotere dichtheid van bijen op de raat. Daardoor raakt het broednest overbevolkt en kunnen jonge bijen en ook de koningin zich moeilijker verplaatsen. De verspreiding van de koninginnenstof vanuit de hofstaat verloopt dan ook trager. Daardoor worden de bijen aan de rand van het broednest slecht geïnformeerd over de aanwezigheid van de koningin. Ze



gaan speeldoppen uitbouwen, die door de koningin belegd worden als zij lege cellen komt zoeken voor haar eitjes.

## Leeftijdverhouding

Een gevolg van de toename van het aantal werksters in een relatief korte periode is ook dat de leeftijdsverhouding van



foto Peter Elshout

de populatie werksters onevenwichtiger wordt. Als volken starten met de aanzet van doppen is ongeveer 50% van de werksters in een volk jonger dan 8 dagen. Door die overvloed aan jonge bijen is er dan een overvloed aan bouw- en broedverzorgingscapaciteit, die de zwerm goed van pas zullen komen bij de start in een nieuwe woning. Jonge werksters die geen broed verzorgen, bouwen een eiwitreserve op.

### Omgevingsfactoren

Imkers weten uit ervaring dat volken in een te kleine kast zeker gaan zwermen. Er is onderzoek uitgevoerd waarbij gekeken werd naar de grootte van de woning en het zwermgedrag. Daarbij zwermde



100% van de volken die gehuisvest waren in kasten met een inhoud van 21 dm<sup>3</sup>. 60% van de volken zwermde in kasten met een inhoud van 42 dm<sup>3</sup>. Een spaar-kast met 2 broedkamers heeft een inhoud van 66 dm<sup>3</sup>. Aan de hand van deze gegevens kunnen we zeggen dat bij een bijenvolk in een normale Nederlandse spaar-kast met 2 broedkamers en een honingkamer het zwermen niet zo snel wegens ruimtegebrek op gang zal komen.

### Oorzaak van het zwermen

Koninginnenstof, ruimtegebrek en leeftijdsverhouding zijn enkele factoren die samenvallen met de aanzet van doppen. Toch mogen we niet zomaar concluderen dat zij de oorzaak zijn van de aanzet van doppen. Het op gang komen van de zwermdrift wordt door een complex van factoren veroorzaakt. Het zou mooi zijn als we als imker deze factoren zouden kunnen meten en op basis daarvan zouden kunnen bepalen op welk moment het zwermprogramma van start gaat, maar we komen niet verder dan een schatting. We kunnen het zwermen vertragen of verhinderen door invloed uit te oefenen

op de factoren die tot zwermen leiden: bijen en broed afnemen, de koningin wegnemen, ruimte geven om eitjes te leggen, honing slingeren. Zwermverhinderende maatregelen beïnvloeden de voorwaarden die het zwermproces op gang brengen.

### Speeldoppen

Er zijn altijd wel speeldoppen (foto 1) op de raten te vinden. Ze zijn geen voorbereiding op het zwermen, ook al zijn ze in de zwermtijd het talrijkst en ontstaan de zwermcellen er wel uit. Bouwbijen die minder koninginnenstof waarnemen, beginnen met het uitbouwen van speeldoppen. Andere gelijkgezinde bijen gaan ermee verder. Weer andere bijen die wel



voldoende feromoon hebben waargenomen, knabbelen weer een stukje van de moerdop in wording af. De volken tellen in het voorjaar veel huisbijen en als de vlieg-bijen dan ook nog thuis blijven omdat er geen dracht is, zijn er nog meer bijen die niet of onvoldoende geïnformeerd worden over de aanwezigheid van de koningin. Een extra stimulans om met het zwermprogramma te gaan beginnen. Opbouw en afbraak van speeldoppen gaan een tijdje door, maar op een zeker moment zijn er gepoetste en uitgebouwde speeldoppen, die door de koningin belegd worden. Dat is de start van het zwermprogramma.

### Voorbereidingen op het zwermen

Na het beleggen van de eerste zwermcel worden gedurende 9 dagen zwermcellen belegd. Dat kan variëren van enkele cellen tot 30 of meer. Het hangt onder andere van het ras af. Zwermtrage bijen zetten er minder aan dan zwermvlieger volken. Het opkweken van de jonge koninginnen gaat lang niet zo vlotjes als ogenschijnlijk lijkt. Lang niet alle eitjes in de zwermcellen bereiken de eindstreep. Behalve zwermcellen belegt de koningin

ook werkstercellen maar niet meer met de aantallen die ze kort voor het beleggen van de zwermcellen gewoon was. Ze krijgt minder voedsel van de werksters en de hofstaat wordt kleiner. De koningin neemt in gewicht af. Bovendien wordt ze door de werksters opgejaagd. Tijdens dit opjagen kan ze gaan tuten (foto 2).

Werksters hebben onder normale omstandigheden ongeveer 10 mg honing bij zich. Vanaf 10 dagen voor het zwermen gaat dat oplopen tot ongeveer 35 mg honing kort voordat het volk zwermt. Dat geldt voor alle werksters, ook voor de werksters die niet met de zwerm mee zullen gaan. Mogelijk is het beleggen van zwermcellen een signaal voor het opne-



foto's: Peter Elshout

men van meer honing. Het verklaart ook dat de haaldrift in deze periode terugloopt. De honingmagen zitten immers vol. Kort voor het afkomen van de zwerm hangen grote aantallen bijen onder aan de raten.

Er is een bepaalde manier van dansen die het zwermen beïnvloedt: de trildans. Bij deze dans trilt de bij met haar lichaam in buik-rug richting, vooral met het achterlijf. Zodra de eerste zwermcel belegd is, neemt het aantal keren dat de koningin met deze dans bewerkt wordt toe tot wel 300 keer per uur kort voor het zwermen. Dit intensieve betrillen van de koningin hindert haar activiteit en verhindert mogelijk dat zij de koninginnen in wording aanvalt. Als het dansen enige uren voor het vertrek van de zwerm stopt, kan haar dat mogelijk stimuleren met de zwerm mee te gaan.

### Geraadpleegde literatuur

- Naturgemässe Bienenzucht, R. Moosbecker en J. Bretschko. Leopold Stockerverlag, Graz 1996
- The biology of the honeybee, Marl L. Winston, First Harvard University Press paperback edition, Massachusetts 1991.