

# Varroaresistentie zwaartepunt i

Job van Praagh

**Veredelen doet men door te selecteren op eigenschappen. Dat werkt helaas alleen voor die eigenschappen in de bijenvolken die in het veredelingsprogramma meegenomen worden. 'Geen selectie' heeft overigens ook een effect. Als men met slechte volken Aalstert is men voor zijn omgeving een bron van overlast. Elk volk draagt genetisch zijn steentje bij en wel in de wijde omgeving! Dat doen de darren van de slechte volken met hun ongewenste erfelijke eigenschappen.**

In de literatuur over teelt en selectie met bijenvolken vindt men vrijwel nooit duidelijke informatie over wat er met de eigenschappen van het volk gebeurt die geen deel uitmaken van het selectieprogramma. Een duidelijk voorbeeld is de selectie op verbetering van de honingproductie door Szabo en Lefkovitch (1988). Na vier generaties selectie op honingooft bleken er ook duidelijke verschillen tussen de lijnen te zijn ontstaan in de mate van opruimen van dood broed terwijl daarop toch geen bewuste selectie had plaats gevonden.

## Selecteren al na één jaar is riskant

Soms wordt gepropageerd om al na één bijenjaar de selectiebeslissing te nemen. Daarmee wordt sneller plaats gemaakt voor de volgende generatie. Het gevaar is dat men dan ook gemakkelijker aan het doel voorbij schiet. Moeien die twee jaar oud zijn hebben slechts één honingjaar achter de rug. Als men van veel zuster groepen de gegevens over twee honingjaren analyseert, blijkt dat ongeveer 30% van de volken in één van de twee jaren 'goed' (meer dan gemiddeld) in de honingooft scoort, maar in het andere jaar 'slecht' oftewel minder dan gemiddeld (Englert en Van Praagh, 1979; Van Praagh e.a., 2006).

Sinds de komst van de varroamijt bij onze westerse honingbij is selectie op varroaresistentie het zwaartepunt geworden in alle selectieprogramma's wereldwijd. Daarvoor werd naast honingooft en zachtaardigheid aandacht geschonken aan resistentie tegen ziekten, met name Amerikaans vuilbroed.

## Hygiënisch gedrag (HYG)

Werksters die gevoelig zijn voor ongezond broed onder celdeksels, vertonen hygiënisch gedrag (van Praagh, 1994, 1999). Ze maken de cellen open en verwijderen het ongezonde broed. In de literatuur wordt dit gedrag aangeduid met 'HYG'.

In het Beebreed-programma (het standaard selectieprogramma van de Carnicateelt in Duitsland) wordt op HYG getest door broed onder gesloten celdeksels te doden. Van deze test bestaat een aantal variaties in de manier waarop dat broed wordt gedood: met een insectennaald (pintest) of door het broed te bevriezen of te verhitten (Van Praagh, 1994; Fuchs e.a., 1996; Büchler, 2005; Jungels, 2009). Dan gaat het steeds om een beperkt deel van het broed. Met de huidige pintest wordt bijvoorbeeld een aantal naast elkaar liggende cellen in de vorm van een wiebertje aangeprikt. Na 8-12 uur wordt gekeken hoeveel van de aangeprikte larven/poppen zijn verwijderd (AG Toleranzucht, 2013). In de Amerikaanse literatuur zijn deze varianten vroeger al beschreven.



1. Hier wordt opgeruimd na ontdekking van afwijkend broed; onderdeel van zowel HYG- als VSH-gedrag. Foto Job van Praagh



2. Cel na cel wordt opengemaakt en de inhoud (varroamijten) wordt minutieus bekeken. Imkermeister Brauße aan het werk. Foto Brauße

# n veredeling van honingbijen

De tests zijn ontwikkeld om volken op te sporen die broed opruimen dat besmet is met de veroorzaker van AVB. Door Rothenbuhler (1964) werd nog gewerkt met AVB-ziek broed, maar dat mag tegenwoordig niet meer vanwege de kans op verspreiding van de ziekte. Vandaar het gebruik van kunstgrepen (aanprikken, bevriezen of verhitten van gezond broed). Strikt genomen selecteert men daarmee volken die goed op dood broed in de behandelde cellen reageren en de hoop is dat dit ook een betere gevoeligheid voor cellen met ziek broed oplevert. In ieder geval ziet men dat kalkbroed vrijwel verdwijnt in volken tijdens de selectiejaren op goed HYG-gedrag. Dit kijken naar de snelheid waarmee een volk dood broed ruimt heeft echter niets te maken met het opruimgedrag van gesloten broedcellen waarin varroamijten met hun voortplanting bezig zijn.

## Onderdrukken van voortplanting (SMR)

De generatie Amerikaanse onderzoekers na Rothenbuhler heeft volken gevonden en in de selectie opgenomen die opvielen doordat daarin de varroa-

populatie minder snel groeide. Deze volken werden aangeduid met de term SMR (= Suppressed Mite Reproduction; volken met een geringe voortplantingssnelheid van varroa). Welk mechanisme hier werkzaam was, bleef toen onduidelijk.

## Varroagevoelig hygiënisch gedrag (VSH)

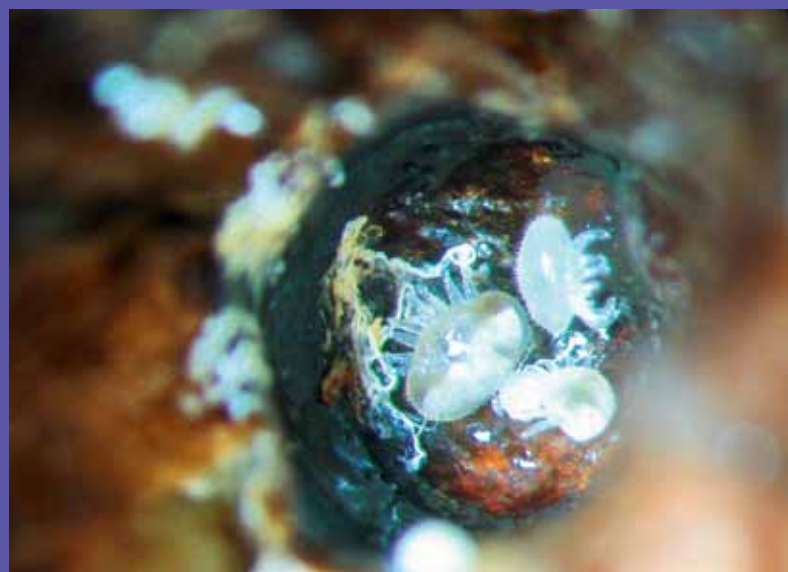
Een paar jaar later ontdekte men dat in die SMR-volken de werksters selectief broedcellen met zich voortplantende varroamijten openmaakten en de mijten verwijderden (Spivak en Gilliam, 1993; Spivak, 1996). Dat kunstje werd later aangeduid met de term VSH (= Varroa Sensitive Hygiene; varroagevoelig hygiënisch gedrag) (Harbo en Harris, 2005; Ibrahim en Spivak, 2006). De onderzoekers (bijvoorbeeld Ibrahim e.a., 2007) zijn het er over eens dat HYG-werksters geen VSH-gedrag vertonen en vice versa. Met andere woorden: er kunnen onder de zustervolken ook twee volken voorkomen, die zich weliswaar allebei met 'rare' broedcellen bezig houden, maar de één met ziek broed (HYG) en de andere met varroareproductie (VSH)!

## Pintest en VSH

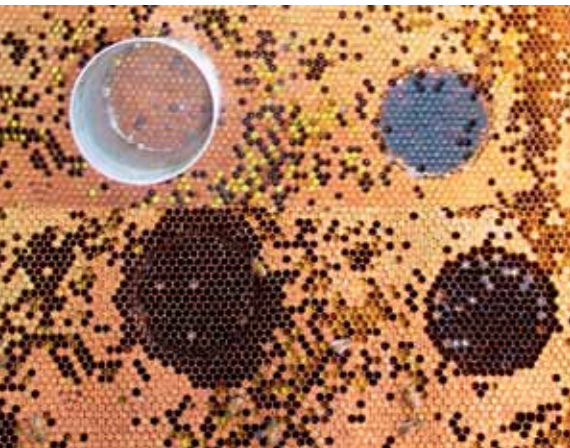
In Bonn onderzochten Boecking e.a. (2000) of volken die redelijk goed scoorden in de pintest, ook goed cellen uitruimden waarin een levende varroamijt gestopt was. Dat laatste deden de onderzoekers door voorzichtig een net gesloten celdeksel op te tillen en een mijt in de cel te laten lopen. Na tien dagen werd gekeken hoe het stond met de voortplanting van het varroavrouwtje. De volken ruimden aangeprikt broed goed op, maar het uitruimen van cellen met varromijten verliep niet goed. Duidelijk werd dat de erfelijkheid van de twee 'kunstjes' verschilde. Een pintest uitgevoerd in Primorsky-volken met duidelijk VSH-gedrag gaf voor HYG slechte waarden. Een incidentele analyse van een raam gesloten broed van een Primorsky-volk en van een Carnica-volk toonde bij het Primorsky-volk duidelijk de aanwezigheid van VSH aan volgens het standaard protocol. De pintest lijkt dan ook niet geschikt om VSH-kenmerken op te sporen. Wel kan er HYG mee worden aangetoond. VSH spoort men op door het openen van oudere gesloten broedcellen en daarin



3. Een paar geopende cellen. Foto Brauße



4. Hier heeft een Varroavrouwtje ongestoord rijkelijk voor nateelt gezorgd. Foto Brauße



5. HYG-gedrag meten. Links boven bevroren met vloeibare stikstof, rechtsboven versmoorde deksel (ze moeten werkelijk zo zwart zijn) en daaronder het resultaat 48 uur later. Foto Paul Jungels

het aantal zich voortplantende en niet voortplantende mijten te tellen.

### SMR bij darren

Het volgende maakt het beeld compleet. In Zweden werden op het eiland Gotland bijenvolken geplaatst die niet behandeld werden tegen varroa. Vele volken gingen in de volgende jaren dood, maar er bleven ook een paar in leven. Met nakomelingen van zo'n overlevend volk onderzochten Behrens e.a. (2011) de voortplanting van varroa in gesloten darrenbroed. Ze kruisten een koningin uit zo'n varroa-resistent volk met darren van een varroa-vatbaar volk en kweekten uit die koningin een volk op om daar weer hybride koninginnen van na te telen. Die hybride koninginnen produceerden gesloten darrenbroed waarin in een aantal van de cellen varroavrouwtjes zich niet konden voortplanten en in een ander deel van de cellen wel. Door het DNA van de darren uit beide 'soorten' cellen te onderzoeken werd duidelijk dat de genen van beide 'soorten' darren verschillend waren. Er zijn dus darren die de voortplanting van de mijten kunnen onderdrukken (SMR) en darren die dat niet kunnen. Deze vorm van SMR (bij darren) is dus verschillend van SMR bij werksters in VSH-volken. Dankzij dit werk weten we nu dat onderdrukking van de voortplanting van mijten (SMR) zowel een eigenschap van darren kan zijn als van werksters.

### Waar komt VSH voor?

In het bijeninstituut te Kirchhain (Duitsland) wordt inmiddels volgens de Bonner methode naar VSH-gedrag in de teeltpopulaties gekeken. Die methode bestaat dus uit het openen van oudere gesloten broedcellen (bijvoorbeeld 100 cellen) waarin vervolgens gekeken wordt of varroa zich voortplant of niet. De verhouding tussen het aantal cellen met zich voortplantende en het aantal cellen met zich niet voortplantende varroamijten is een maat voor VSH. Op deze manier is in Blankensee (Duitsland) al tot in de 5e generatie geselecteerd.

VSH kennen we verder bij de Texelse bij (van der Zee, 2013), bij de Primorsky-bij (eigen waarneming) en de VSH-stam in de Verenigde Staten. Het is ook op uw eigen stand te bekijken. Relatief veel gaten in het gesloten broednest of half geopende broedcellen telkens met Var-

roapoep op de bodem zoals op Terschelling is waargenomen, kunnen een aanwijzing zijn dat het volk VSH-gedrag vertoont.

De oproep van de stichting De Duurzame Bij, om op de eigen stand volken met veel varroamijten niet aan te houden en van teelt uit te sluiten, is een goed idee. Nog beter is het om verschillen in groei van de varroapopulatie in het eigen volken te leren kennen. Dat kan door de bijen te bestrooien met poedersuiker en op de varroabodem te kijken hoeveel mijten er vallen. Gebruik die gegevens bij de keuze van de volken voor de nateelt. Dat helpt de volken op de stand te verbeteren en ook de volken van de burens. Het werkt, doordat selectie werkt. 🍀

Voor de literatuurlijst zie [www.bijenhouders.nl](http://www.bijenhouders.nl)  
Klik op Actueel en Media > Tijdschrift BIJENHouden > Aanvullingen op Bijenhouden.

**Bijenkasten.nl**  
On(t)roerend goed voor bijen!  
- Red cedar bijenkasten met unieke hoekverbinding

**Wegens succes en aanhoudende vraag, steeds meer benodigdheden zoals kunstraat, raampjes, kastenbeits/olie, en nog veel meer. Allemaal van topkwaliteit tegen de beste prijs. Check onze website voor het laatste aanbod.**

**BUCKFAST KONINGINNEN**  
*Eenvoudigweg de beste koninginnen*

**UW GARANTIE VOOR EEN GOED BIJENZEIZOEN !**

Onze eerste klas koninginnenteelt is gebaseerd op 25 jaar solide ervaring

Koop online Buckfast koninginnen:  
**[www.buckfast.dk](http://www.buckfast.dk)** en vindt voor uw keus de juiste informatie.

DIRECTEUR VAN BUCKFAST DENEMARKEN **KELD BRANDSTRUP**