



Tekst Pim Brascamp,
foto's Peter Elshout

Selectie op varroaresistentie binnen WBN

Samenwerken tegen varroa

De Werkgroep Beebreed Nederland bestaat uit samenwerkende imkers die koninginnen telen en selecteren. Ze doen dit in het verlengde van het Duitse programma Beebreed. De werkgroep bestaat inmiddels vijf jaar en test volken via vrij eenvoudige metingen op honingopbrengst, zachtaardigheid, raatvastheid, zwermtraagheid én resistentie tegen varroa.

In 2015 testten we ruim 80 volken. De aantallen deelnemers en jaarlijks geteste volken nemen gestaag toe, maar vergeleken met Duitsland, met jaarlijks ongeveer 6.000 volken, is de Werkgroep klein. Een reden om nauw samen te werken met Duitse imkers voor de verkrijging van goed teeltmateriaal.

De Duitse testgegevens dragen bij aan de kwaliteit van de teeltwaardeschattingen (schatting van de erfelijke aanleg) van onze koninginnen. Dat komt doordat 'Duitsland' en wij deels dezelfde bevruchtigseilanden gebruiken (koninginnen laten bevruchten door darren van dezelfde darrenvolken) waardoor hun volken familie van de onze zijn. Behalve dat we testen en selecteren, zorgt de Werkgroep er sinds 2014 samen met de Stichting Carnicateelt voor dat er om het jaar Beebreed-darrenvolken op het bevruchtigstation Vlieland komen te staan (zie beebreed.nl, 'Vlieland'). Hierna ga ik wat dieper in op het begrip teeltwaardeschatting, op selectie in het algemeen en specifiek die op varroaresistentie.

Schatting van teeltwaardes

Beebreed publiceert op beebreed.eu teeltwaardes van koninginnen voor vijf kenmerken: honingopbrengst, zachtaardigheid, raatvastheid, zwermtraagheid en resistentie tegen varroa. Een teeltwaarde is een berekende schatting van de erfelijke kwaliteit van een koningin, zoals die tot uitdrukking komt in de kwaliteit van nakomelingvolken.

Dat schatten lukt beter naarmate er meer vergelijkbare gegevens zijn verzameld voor de kenmerken. Met vergelijkbaar wordt hier bedoeld dat de gegevens verzameld worden onder vergelijkbare omstandigheden. Waarnemingen worden immers niet alleen beïnvloed door de erfelijke aanleg, maar ook door andere factoren zoals weer, imker en dracht. Om die vergelijkbaarheid te bevorderen willen we per teststand minimaal zes volken testen. De Werkgroep heeft onlangs besloten dat daarnaast alle deelnemers op hun stand twee volken testen van één en dezelfde uitstekende afstamming. Daarmee wordt betere vergelijkbaarheid van de standen bereikt. Bovendien verhogen we op die manier de kans op het selecteren van een topkoningin.

Elke deelnemer bij Beebreed voert de verzamelde gegevens voor het eind van het kalenderjaar in in een databank in Berlijn, waarna in januari alle gegevens worden verwerkt. Midden februari worden dan de teeltwaardes van de geteste volken gepubliceerd en kan beslist worden van welke koningin(nen) na te telen.

Erfelijke verbetering

Wanneer systematisch nageteeld wordt van koninginnen met hoge teeltwaarde, mag je verwachten dat de gemiddelde teeltwaardes jaar in jaar uit stijgen. Bienefeld (2013) heeft laten zien dat dit binnen Beebreed inderdaad het geval is. Een belangrijke factor voor de hoogte van die jaarlijkse erfelijke verbetering is hoe scherp wordt geselecteerd. Met andere woorden: hoeveel punten



Volwassen varroamijt.

Wat te doen met een volk?

	Aantal mijten per 10 gram bijen			
	Rond 10/08 Week 32	Rond 31/08 Week 35	Rond 21/09 Week 38	Rond 20/10 Week 41
Niets: vooralsnog geen risico	<2	<3	<4	<5
Goed in de gaten houden	2-4	3-6	4-8	5-10
Onmiddellijk behandelen	>4	>6	>8	>10

steken de geselecteerde koninginnen qua teeltwaarde uit boven hun tijdgenotes? Scherp selecteren gaat beter naarmate er meer kandidaten zijn waaruit geselecteerd kan worden en ook wanneer er minder koninginnen geselecteerd hoeven te worden. Als voorbeeld: de selectie die de Werkgroep doet voor Vlieland leidt tot de keuze van slechts één koningin waarvan darrenvolken nageteeld worden. Doordat wij ons tot nu toe bij de keuze beperken tot de regio in Duitsland dicht bij Nederland zijn er geen 6.000 volken met hun koningin waaruit we kunnen kiezen, maar toch altijd nog 1.250 volken. Dat illustreert één belangrijke factor voor selectiesucces: natelen van de top van veel geteste volken.

Drie manieren van selectie op varroaresistentie

Binnen de Werkgroep wordt op drie manieren gewerkt aan verbetering van de weerstand van volken tegen varroamijten (Brascamp, 2015). In de eerste

plaats het testen zoals gangbaar binnen Beebreed, in de tweede plaats – in het verlengde daarvan – een vitaliteitstest en in de derde plaats selectie op varroagevoelig hygiënisch gedrag (VSH, *varroa sensitive hygiene*). De Werkgroep stelt zich tot doel die drie manieren te integreren en elkaar te laten versterken.

Selectie binnen Beebreed

Om de teeltwaarde voor varroaresistentie te kunnen schatten, worden binnen Beebreed twee kenmerken gemeten: 1) de toename van het aantal mijten in het volk van april tot juli; en 2) het algemene hygiënische gedrag. Om het eerste te kunnen bepalen wordt het aantal mijten omstreeks 1 april geschat door gedurende twee of drie weken te tellen hoeveel mijten er op de varroalade vallen. Verder wordt in juli bepaald hoeveel opzittende mijten er zijn per 10 gram bijen. Om te bepalen hoe sterk de mijtentoename is, wordt grof gezegd (er komen in werkelijkheid iets ingewikkelder berekeningen aan te pas) de

tweede uitkomst gedeeld door de eerste. Het algemene hygiënische gedrag wordt bepaald door te kijken in welke mate werksters dode poppen verwijderen. Daartoe worden 50 cellen met poppen met paars-rode oogjes aangeprikt en vervolgens wordt acht uur later geteld hoeveel van die cellen leeggeruimd zijn. Naarmate er meer leeg zijn, is het hygiënische gedrag beter. Dit hygiënische gedrag is geen ideale maat voor het gedrag van werksters om specifiek door varroa besmette cellen leeg te halen, maar geeft wel een aanwijzing. Binnen Beebreed worden beide maten (de mijtengroei en het hygiënische gedrag) gecombineerd in een zogenaamde varroa-index, waarvoor vervolgens de teeltwaarde wordt geschat.

Vitaliteitstest

In principe bestaat de vitaliteitstest uit het niet bestrijden van varroa. Volken die vervolgens de winter niet overleven kunnen logischerwijs niet geselecteerd worden om van na te telen. Om te voorkomen dat teveel volken verloren gaan, wordt in de praktijk de vitaliteitstest anders uitgevoerd. De werkwijze is dat van juli tot oktober tellingen gedaan worden van het aantal op de bijen zittende mijten per 10 g bijen. Op het moment dat die waarde een bepaalde drempelwaarde overschrijdt, wordt varroa wel bestreden, maar komt het volk niet meer in aanmerking om het jaar erop geselecteerd te worden om van na te telen. Deze werkwijze wordt gevolgd binnen de Arbeitsgemeinschaft Toleranzucht (AGT). Binnen AGT wordt gewerkt volgens onderstaande tabel (zie beebreed.nl, spelregels, methodenhandboek). Inmiddels heeft ook de Werkgroep Beebreed Nederland besloten de vitaliteitstest toe te passen.



Varroamijten op darrenpoppen

VSH

VSH is een eigenschap van werksters om vast te stellen of een cel besmet is met een moedermijt, bovendien vast te stellen of die moedermijt zich voortplant en ten slotte besmette cellen – en in het bijzonder cellen met zich voortplantende mijten – open te maken en leeg te halen. Weliswaar betekent dat niet dat de moedermijt doodgaat, maar wel dat de voortplanting wordt onderbroken. Amerikaans onderzoek in Baton Rouge heeft geleid tot de hypothese dat deze eigenschap van werksters (in hoofdzaak) berust op de werking van twee genen. Bovendien lijken milieumomstandigheden geen grote rol te spelen. Onderzoek van de groep van Bienefeld naar het gedrag van individuele werksters toont aan dat er zeker zes genen in het geding zijn voor het opsporen van gesloten cellen die met varroamijten zijn besmet (Spötter e.a., 2016). Voorlopig hebben het Amerikaanse en het Duitse onderzoek er niet toe geleid dat VSH kan worden vastgesteld door een genetische test met het DNA en dus moet je VSH meten bij de volken.

Selectie op VSH vindt plaats binnen Arista Bee Research (aristabeereseearch.org/nl), onder meer door leden van de Werkgroep Beebreed Nederland. Dat gebeurt door volkjes te insemineren met sperma van één dar. Dat is in de gewone teelt heel ongebruikelijk maar heeft hier tot doel de genetische variatie in een volk te beperken. Wanneer die ene dar VSH overdraagt dan zie je het ook. Wanneer één dar temidden van vele gewone darren VSH overdraagt op de werksters zie je dat waarschijnlijk niet. Bovendien, als die ene dar VSH heeft overgedragen weet je zeker dat nateeltkoninginnen van die ene dar afstammen.



Mijten op broed.

Bovendien kan in die eerste fase inteelt soms nuttig zijn om de kans op 100% VSH te vergroten. Dat selecteren in combinatie met het insemineren met één dar is alleen bedoeld voor de eerste selectiestappen. Wanneer eenmaal koninginnen gevonden zijn die VSH 100% in zich hebben dan wordt op gebruikelijke wijze (bevruchting met vele darren) verder gewerkt. Binnen de Werkgroep wordt ernaar gestreefd deze werkwijze te volgen voor diverse onverwante lijnen. Die lijnen voeren wel terug op Beebreed om te zorgen dat ze voor alle kenmerken van hoge kwaliteit zijn. De bedoeling is dat die lijnen 100% VSH worden en misschien elk voor zich behoorlijk ingeteeld zijn. Als je die onverwante lijnen echter onderling paart krijg je volken die ook 100% VSH zijn maar die een lage mate van inteelt hebben. Het is de bedoeling dat soort volken te laten meelopen in de Beebreedselectie en in de vitaliteits-test om op die manier ook op andere kenmerken te selecteren en de varroaresistentie vast te houden. Tegelijkertijd kan met ander uitgangsmateriaal gewerkt worden aan weer andere 100% VSH-lijnen.

Slot

Door samenwerking met Beebreed in Duitsland streeft de Werkgroep Beebreed Nederland naar het produce-

ren van hoogwaardig teeltmateriaal. Er wordt daarbij op drie manieren geselecteerd op weerstand tegen varroa. Op korte termijn is selectie op VSH daarbij veelbelovend maar ze vraagt nog veel werk. Extra deelnemers zijn heel wenselijk, omdat die kunnen werken met nieuwe onverwante lijnen waardoor er een voldoende brede basis ontstaat om lang mee vooruit te kunnen.

Contact Werkgroep Beebreed Nederland: pim@brascamp.nl. ●

Referenties

- Bienefeld, K., 2013. Von der Theorie in die Praxis. Deutsches Bienen-Journal 21(8):20-21.
- Brascamp, P., 2015. Bijdrage aan de cursus Specialist/Leraar Koninginnenteelt 2014-2015: Teeltwaardeschatting en selectie; selectie op varroatolerantie; Beebreed. Zie: www.beebreed.nl, informatie, leesstof.
- Spötter, A., Gupta, P., Mayer, M., Reinsch, N., Bienefeld, K., 2016. Genome-wide association study of a Varroa-specific defense behavior in honeybees (*Apis mellifera*). Journal of Heredity 107(3):220-227.