

Op weg naar varroaresistente bijen

Tekst, foto's en figuren Mari van Iersel

In 'Op weg naar varroaresistente bijen' houden we ons in dit tweede en laatste artikel bezig met de selectie van een koningin om mee verder te telen.

Selecteren

Wie telt ziet snel verschillen en kan op grond van de verschillen in mijtval een koningin kiezen om mee verder te telen. De vraag is na hoeveel tijd je voldoende zeker bent van de juistheid van je keuze. In het begin leek mij de tijd van 1 februari tot eind mei voldoende. In die periode worden bijenvolken nauwelijks gestoord. Dat bleek niet genoeg te zijn. Het was heel teleurstellend om te zien dat de geselecteerde koningin later in het jaar toch nog een grote varroapopulatie liet ontstaan. Hoe kon dat nou? Zo'n lange tijd een varroapopulatie laag houden en het dan plotseling volkomen uit de hand laten lopen?

Ik zie dat de mijtpopulatie vrijwel elk jaar weer 'explodeert' in juni. Ik vermoed dat het samenhangt met een stevige nectardrucht in mei en juni waardoor de bijen de broedzorg 'verwaarlozen'. Zoveel dracht dat er een honingvoorraad kan worden aangelegd is er jaarlijks maar voor een beperkte tijd en dan zet het volk alles op alles om die binnen te halen. Broedzorg is niet alleen maar larven voeren en de temperatuur handhaven, maar ook de gezondheid van het broed controleren. Waar eerder 'werkloze' bijen al inspecterend het broednest rondgingen en zieke larven en besmette poppen ruimden, zijn deze bijen nu bezig met het opslaan van de binnenstromende nectar en daar profiteren de varroamijten van. In het boek *Imkern* van Paul Jungels zegt hij op pagina 116: "Die Intensität der Brutpflege lässt beim Einsetzen einer intensiven Tracht nach." In het Nederlands: "De intensiteit van de broedzorg vermindert tijdens een stevige dracht." Figuur 1 laat op 10 mei een mijtval zien van 1,2 en op 22 juni 8,9 mijten per dag. Dat is meer dan zeven keer zoveel in goed een maand tijd. Waarom is die snelle stijging er niet al vanaf 1 februari? Voor het selecteren van een koningin let ik nu op de ontwikkeling van de varroapopulatie vanaf het begin van de eileg van de koningin. Er zijn volken die tijdens een zware dracht de broedzorg niet of minder verwaarlozen.

Meervoudige paring

Verder telen van koninginnen met minder mijten lukt nog wel, maar resultaten boeken is heel iets anders. Een groot probleem daarbij is de paring van de koningin met veel darren. Daardoor weet de imker wel wie de moeder is van de gekweekte koningin en wat de eigenschappen van de moeder zijn, maar niet wie de vader is. Dat kan een dar zijn met varroaresistente eigenschappen, maar net zo goed eentje die deze eigenschappen totaal niet heeft. Koninginnenteelt wordt daarmee een loterij. Wie geen lot koopt heeft zeker geen prijs. Zonder koninginnenteelt is er zeker geen versterking van varroaresistentie. Als de imker koninginnen

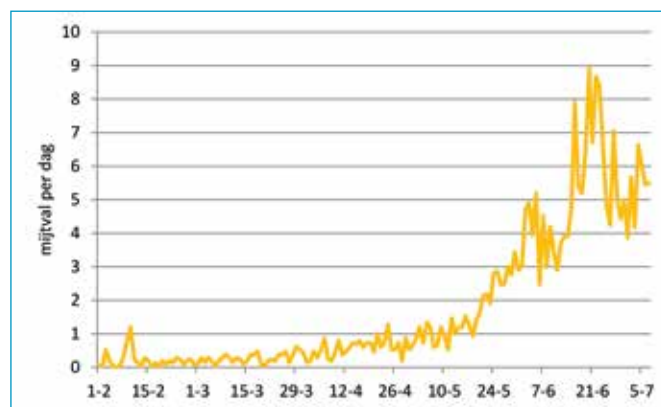
zou hebben die gepaard hadden met één dar wordt de kans op het winnen van een prijs veel hoger. Dat kan echter alleen met kunstmatige inseminatie. Is selecteren op varroaresistentie dan alleen maar voor specialisten? Dat lijkt mij niet, maar alleen voor imkers die varroabestrijding zo beu zijn dat ze zich extra willen inspannen.

Arista Bee Research

Bij koninginnenteelt worden van de teeltkeuze-koningin altijd een boel dochters opgekweekt. Je mag verwachten dat die na bevruchting dezelfde eigenschappen laten zien, en dat geldt te meer na bevruchting op een paringsstation. Voor een eigenschap als zachtaardigheid geldt dat zeker. Bij varroaresistentie zijn er elke teelt weer opnieuw grote verschillen. Volgens mij zijn de eigenschappen voor varroaresistentie blijkbaar nog erg zwak in het genenpakket veranderd.

In 2016 ben ik mee gaan doen aan het selectieprogramma van Arista Bee Research (zie Fernhout in *Bijenhouden* 2020-2 op blz. 17-19). Dat werd een boeiend project met veel vallen en opstaan. Het begon met koninginnen telen van het volk met de minste mijtval en darren van een ander volk met een geringe mijtval. Deze koninginnen werden met behulp van kunstmatige inseminatie (KI) geïnsemineerd met het sperma van één dar (*single drone insemination*, SDI). De koninginnen werden later geselecteerd op varroa-sensitief hygiënisch (VSH) gedrag. Bij verder kweken van zo'n koningin kent de imker zowel de vader als de moeder.

De SDI-koninginnen zijn bedoeld om een meer zekere teeltkeuze te maken en zijn niet geschikt om mee te imkeren. Soms waren er SDI-koninginnen die na twee maanden al geen bevruchte eitjes meer konden leggen, maar er waren ook koninginnen die twee jaar lang een heel



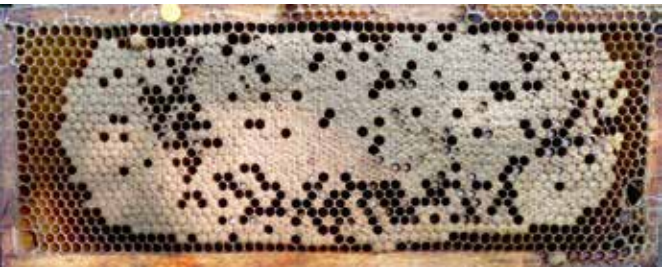
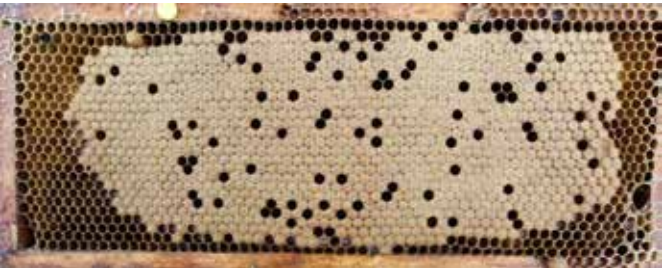
Figuur 1. Gemiddelde mijtval per dag van 24 volken in 2022

behoorlijk volk in stand hielden dat ook nog een boel honing opleverde. De SDI-koninginnen werden in kleine volkjes gehuisvest en als ze na ongeveer acht weken volop in hun eigen bijen zaten, werden de volkjes besmet met zo’n 100 mijten. Twaalf dagen later werd dan het broed onderzocht op VSH-gedrag van de werksters. Dit gedrag blijkt uit de verhouding van cellen met poppen met zich voortplantende mijten en cellen met poppen met zich niet voortplantende mijten. Hoe meer zich niet voortplantende mijten aanwezig zijn, des te beter is het VSH-gedrag. Dat VSH-gedrag wordt uitgedrukt in procenten.

Selectie op VSH gedrag in de praktijk

Toen ik van de SDI-koninginnen met een VSH van tenminste 50% ging natelen voor de productievolk, ging ik resultaten zien, namelijk een bijenstand met volken met minder mijten. Nog lang geen sterke varroaresistentie maar wel een duidelijke verbetering. Het was afgelopen met wintersterfte in mijn volkenbestand.

Dit soort selectieprogramma’s hebben de meeste kans van slagen als die worden uitgevoerd met grote aantallen koninginnen. Met kleine aantallen kun je al snel de bereikte resultaten kwijt zijn. Dat overkwam mij in 2021 door problemen met de testmethode. In plaats van 100 mijten toe te voegen, heb ik de SDI-volkjes besmet door een raampje open broed van het SDI-volkje in een zwaar besmet broedloos productievolk te hangen om daar mijten op te halen. Na het sluiten van de cellen ging dit raampje terug in de SDI-volkjes. Het resultaat was geweldig. Door elke dag foto’s te maken van die besmette ramen liet dat proces zich goed volgen en werd duidelijk zichtbaar hoe goed de werksters besmette poppen herkenden en opruimden. Tegen deze aanpak door het bijenvolk kon de varroamijt niet op. Ik vond het een varroaresistentie van de bovenste plank en was helemaal in de wolken met deze jonge koninginnen. Later bleek mij dat het volgen van de natuurlijke mijtval een onmisbare aanvulling op deze VSH-telling is.



Bovenste foto is van een raam gesloten broed zoals dat uit het mijten leverende volk kwam. De onderste foto is 48 uur later gemaakt. Duidelijk is onder en links te zien hoeveel cellen door de werksters uitgeruimd zijn. Midden rechts is van een boel cellen het dekseltje verwijderd, klaar om uitgeruimd te worden.

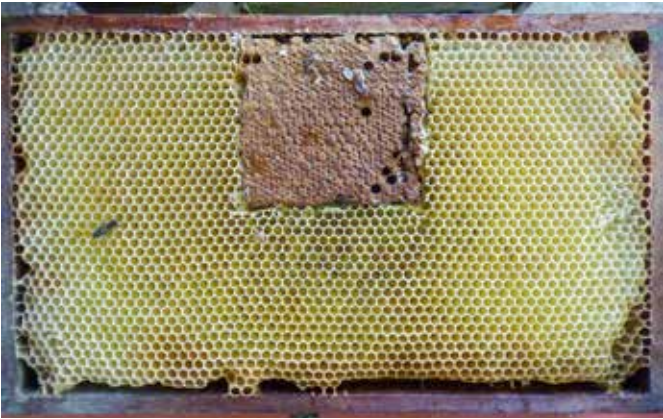
Heel teleurstellend was dat deze volkjes in september en oktober veel mijten lieten vallen. In het voorjaar groeide de mijtval nergens sneller dan in deze volkjes. Mijn verklaring hiervoor is dat deze bijen weliswaar besmette poppen herkennen en uit kunnen ruimen, maar daartoe niet geprikkeld worden in een normaal functionerend volk. Er moet blijkbaar een prikkel zijn om VSH-gedrag toe te passen. De besmetting van deze volkjes met een raam met zoveel besmette poppen was als het ware een overval die een paniecreactie uitlokte: zoveel mijten? Dan direct ontdekse-len en uitruimen. Het zette mij op een dwaalspoor. Ik bleek nu helemaal geen waardevolle SDI-koninginnen te hebben om mee verder te werken. Uithuilen en opnieuw beginnen.

Tweede poging

In 2022 ben ik opnieuw begonnen en heb ik jonge koninginnen gekweekt van het volk met de geringste natuurlijke mijtval en darren uit een ander volk met een geringe mijtval. Toen deze jonge koninginnen eenmaal goed aan de leg waren, heb ik de volkjes besmet met mijten. Elk volkje kreeg een stukje gesloten broed met ongeveer 125 mijten erin. Het broed was besmet door de arrestraammethode toe te passen in een volk dat al vroeg in mei een veel te hoge mijtval liet zien. Het stukje broed lokte geen paniecreactie uit en werd netjes geaccepteerd. Op de varroalade zag ik de mijtval toenemen. Half augustus ben ik gaan tellen op VSH-gedrag: cellen met volwassen poppen open maken en kijken of er een mijt in zit, met of zonder dochters. Het resultaat was zoals gebruikelijk: een mengsel van goed en slecht.

Tabel 1. Voor en na mijtbesmetting

volk	gemiddelde mijtval 9 dagen voor VSH-telling	Besmettings-percentage van het broed	% VSH na telling
A	10,33	5	0
B	9,44	3	Goed, ± 60
C	26,30	28	0
D	4,89	1	Zeer hoog, > 95
E	7,00	6	0

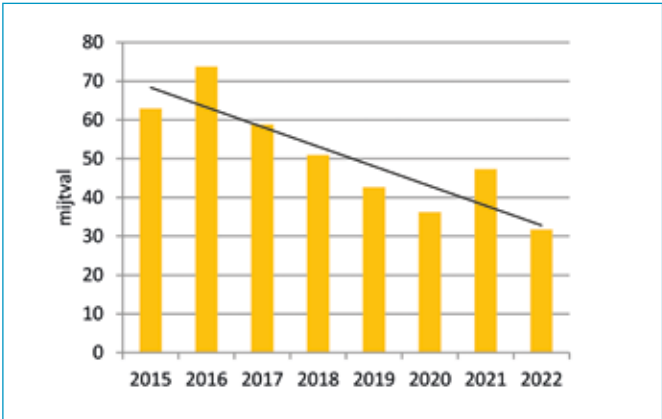


Invoer van een stukje zwaar met mijten besmet broed door het in een volkseigen raampje in te passen



Bij met vervormde vleugels als gevolg van DWV. Foto Klaas van Gelder

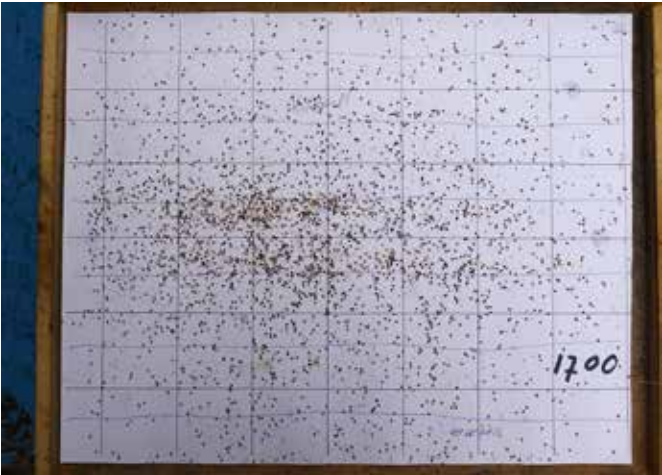
De natuurlijke mijtval in de negen dagen voor het tellen liet al duidelijke verschillen zien tussen de volkjes. Van volk C was weinig varroaresistentie te verwachten. Over volk D was ik ook pessimistisch, want bij grote volken wijst een mijtval van bijna 5 op een behoorlijk grote besmetting. Na telling bleken drie koninginnen (A, C en E) geen enkele varroaresistentie te hebben, koningin B had 60% VSH en koningin D meer dan 95% VSH. Het broed van koningin D liet ook veel ontdekselde cellen zien en wat nog veel indrukwekkender was, een heleboel cellen met restanten van een pop. Dat lijkt VSH-gedrag in werking.



Figuur 2. Cumulatieve gemiddeldemijtval van alle volken op de stand in de periode 1 februari – 1 mei, gemeten in verschillende jaren

Resultaten op termijn

Op mijn bijenstand ben ik al jaren bezig met verder telen van koninginnen met weinig mijten. Ik weet van alle volken hoeveel mijten eruit vallen en als ik daarvan het gemiddelde bereken, zie ik een duidelijke vooruitgang. Figuur 2 laat dat zien. Van 72 mijten in het vroege voorjaar naar 31 mijten begin mei, de helft minder. Voor mij betekent dit dat varroa-resistentie in de bijenvolken toeneemt. Figuur 2 is geen bewijs, maar eerder een bemoedigende aanwijzing dat selecteren helpt. Ik kan niet wachten tot het voorjaar 2023. Nog minder mijten in de volken? 🟢



1700 mijten na een bestrijding met mierenzuur. Poep van mijten (wit poeder) tegen de celwanden laat zien hoeveel mijten er in deze darrenraat hebben gezeten.