

De overgang van kleine naar grote broedcellen (en weer terug?), deel 2

Tekst en foto's Ben Som de Cerff, hobby-imker, docent bijenteelt en NBV-bijenblogger

In het eerste deel van dit artikel in *Bijenhouden 2020-2* werd de overgang geschetst van natuurraat in de korfimkerij naar het gebruik van kunstraat met losse ramen bij het imkeren met kasten. In de jaren dertig van de vorige eeuw introduceerde professor Baudoux kunstraat met grote cellen als middel om grotere bijen te krijgen. De productie en verkoop van waspersen van de firma Rietsche voor deze grotere celmaat vond plaats in het industriële tijdperk. Alles moest in die tijd groter en sneller, zo ook onze bijen. De evolutie van miljoenen jaren werd door menselijk ingrijpen veranderd.

Zijn alleen kleine cellen voldoende effectief tegen varroa?

Naast kleine cellen moet ook de raat-afstand verkleind worden en een zekere hoeveelheid darrenbroed op ieder raam moet het instappen bevorderen. Daarnaast verdient het aanbeveling de zogenaamde Housel-positionering toe te passen. Wat verstaan we hieronder? Wanneer je een vel kunstraat in de hand neemt en dat tegen het licht houdt dan zie je in de bodem van iedere cel een Y of een omgekeerde Y (Figuur 1).

De theorie van Housel zegt dat bijen in de natuur vanuit het centrum naar buiten bouwen met een bepaalde symmetrie in de raatbouw. Alle kanten van raten waarin de celbodem een Y laat zien, zijn vanuit het centrum naar buiten gericht, dus naar de zijkanten van de bijenkast. Afwijking van deze symmetrie zou bij de bijen stress tot gevolg kunnen hebben, die kan bijdragen tot zwerm drift en defensief gedrag.

Een laatste verandering die ik tegenwoordig toepas, is het in warmbouw plaatsen van de ramen (zie de video via de QR-code). Dit bevordert vooral de warmtehuishouding van de volken.



Figuur 1. Aan de ene zijde van een raat zie je op de celbodem de Y-structuur rechtopstaand en aan de andere zijde op zijn kop.

Hoe pakken al deze veranderingen uit?

Het gehele pakket van kleine cellen, kortere raamafstand, beperkt aanbod van darrencellen en Housel-positionering¹ heeft een samenhangend versterkend effect op het bijenvolk dat zou moeten resulteren in vitale volken met minder mijten. Verschillende factoren spelen een rol:

1. hogere broedtemperatuur
2. beter hygiënisch ruimgedrag
3. beter gevulde cellen
4. kortere broedduur
5. vaker meer mijten per cel

De toepassing van kleine cellen en een beperking van de raatafstand kan leiden tot een beter behoud van broedwarmte en sterkere volken in dezelfde bijenkast. In een broedkamer van een spaarkast passen ineens twaalf ramen in plaats van de nu gebruikelijke tien of elf ramen.

Op ieder raam tref je 17% meer cellen aan. In een twaalfraams spaarkast zitten dan bijna 30% meer cellen ten opzichte van een elfraamskast, te weten ruim 76.000 cellen.

Broedwarmte van 35 °C wordt bepaald niet op prijs gesteld door de varroa-mijten. Onderzoek van Hayo Velthuis en Bernhard Kraus in de jaren tachtig van de vorige eeuw heeft aangetoond dat de mijtenreproductie gebaat is bij een lagere broedtemperatuur en grotere kasten². Met onze huidige raatafstand bij 10 ramen van 3,8 cm in koudbouw kost het behoud van broedwarmte onze bijen veel meer energie. Een constante hoge broedtemperatuur tot aan de randen van het broednest zet volgens Velthuis een rem op de mijtenreproductie (factor 1). De grotere bijenpopulatie bevordert tevens het makkelijk op peil houden van de temperatuur van de nestholte



Natuurlijke raat.



Teeltstand voor volkjes op 4,9 mm raat.



Een MiniPlus-volkje geplaatst op een dekplank met groot vierkant gat op een vijf-raams kast met vijf ramen kunststraat.



De MiniPlus is afgenomen voor de controle van het volk in onderstaande vijfraams Dadantkast. Moer beneden? Dan moerrooster er tussen plaatsen en over 2 à 3 weken MiniPlus wegnemen.

en het broed. Er bestaat een soort hiërarchie in de uit te voeren taken in een bijenvolk. Bij zwakkere volken worden allerlei taken minder goed uitgevoerd, zoals kastverdediging, broedzorg en raatbouw. Bij zeer sterke volken daarentegen komen nu ook taken in zicht die gewone volken minder goed uitvoeren, zoals hygiënisch ruimgedrag (factor 2).

De kleinere cellen leveren kleinere bijen op na een kortere broedduur. De grootte van de bijen wordt echter minder aangepast dan de doorsnede van de cellen. De cellen zijn 10% kleiner, de bijen zijn slechts 7% kleiner. Dit betekent dat de vulling van de cellen aan het eind van het larvale stadium beter is dan voorheen, dat geldt ook voor het popstadium. Dit wordt de vulfactor genoemd (factor 3).

Hierdoor zou de ruimte voor het passeren van de larve na het instappen van de mijt kleiner worden. Als nu tevens de popperiode een aantal uren korter wordt – dit zou maximaal een dag kunnen schelen – dan wordt het moeilijker om meer dan één volwas-

sen dochtermijt op de wereld te zetten. Dit vormt weer een belemmering voor de voortplanting van de mijten (factor 4).

Voedsterbijen zijn vaker besmet met mijten dan oudere bijen. De aanwezigheid van een hoek met darrenraat op ieder raam zorgt ervoor dat veel voedsterbijen vaker op bezoek moeten bij de darrenlarven. Die krijgen namelijk vaker voedsel dan de werksterlarven. Zodoende is de kans groter dat mijten instappen in het darrenbroed dan in werksterbroed. Als er meer mijten in één cel instappen, wordt de voortplanting in de war gestuurd en dit levert dan minder vruchtbare mijtendochters op (factor 5).

Alhoewel het effect van de afzonderlijke factoren lastig te meten is, versterken ze elkaar wel in dezelfde richting, namelijk een lagere voortplanting van de mijten.

Hoe stap je in de praktijk over op kleine cellen?

In de literatuur vind je twee methoden³. De ene methode gaat uit van een tussenstap met 5,1 mm kunststraat.

Daarmee verklein je de raten en de bijen in twee stappen: van 5,4 naar 5,1 mm en vervolgens naar 4,9 mm. Het spreekt voor zich dat dit twee bijenseizoenen gaat kosten.

Mijn ervaring is dat 5,1 mm bijen toch veel moeite hebben met het bouwen van 4,9 mm kunststraat. Het levert regelmatig broddelwerk op: drie-, vier- en vijfkantige cellen die niet belegd worden door de moer.

De meest voortvarende aanpak gaat uit van de beschikbaarheid van al uitgebouwde 4,9 mm raat. Je maakt hierop een schudzwerm en hangt voor de koningin een raam open broed (5,4 mm) in het midden (zesramer spaarkast of MiniPlus). Na ruim een week zijn de andere ramen deels belegd en kan het middelste 5,4 mm raam weggenomen worden.

Nu is het wachten op het uitlopen van twee generaties jonge kleine bijen vanuit de 4,9 mm cellen. Dat duurt zes tot acht weken. Daarna kun je dit volk ontdoen van de grote bijen door het volk af te laten vliegen op andere kasten. Je eerste volk met kleine bijen is een feit. Je kunt nu proberen een

eerste raam met 4,9 mm kunstraat te geven. In het begin maken ze nog wel veel fouten, maar de aanhouder wint.

Mijn ervaringen met kleine cellen

In 2016 heb ik het eerste bijenvolk vanuit een MiniPluskast overgezet op bestaande, uitgebouwde kleine cellen. In 2017 heb ik dit volk van vijf randjes opgesplitst in vijf broedafleggers, die alle een jonge moeder kregen. In 2018 bevolkten deze volkjes de eerste grote Dadantkasten. De Dadantvolken deden het in 2018 en 2019 opperbest; ze leverden dezelfde hoeveelheden honing op als vergelijkbare volken op conventionele ramen. Het volk uit 2016 zit sinds vorig jaar op Dadant-ramen en heeft de vierde winter overleefd. Al die jaren zijn deze 4,9 mm volken onbehandeld gebleven op twee na. Alle 4,9 mm volken worden gecontroleerd op mijntinfecties en mijtval. Bij twee volken bleef de mijtbesmetting niet onder de gewenste drempelwaarde en die zijn uit de proef genomen.

Alle 4,9 mm volken bevinden zich op afzonderlijke standplaatsen om herinvasie van mijten in het najaar tegen te gaan. De volken bevatten wel degelijk mijten, maar de mijtbesmetting blijft beperkt en is daarmee dragelijk voor de sterke bijenvolken. Dit jaar bleef de mijtbesmetting in alle volken onder de toelaatbare drempelwaarde. Tijdens de winter van 2019/2020 heb ik de mijtval en daarmee de mijtbesmetting van MiniPlusvolken op 5,4 mm raat vergeleken met eenzelfde

aantal gelijkwaardige volken op kleine cellen.

De gemiddelde mijtval van de volken op grote cellen bedroeg het tweevoudige van de volken op kleine cellen. Omdat in voorgaande jaren dit verschil ook zichtbaar was, lijkt het erop dat het pakket maatregelen rond kleine cellen een positieve bijdrage levert aan de overlevingskansen van bijenvolken.

Wat zegt de wetenschap over kleine cellen en de mijtreproductie?

De wetenschap is verdeeld⁴. Uit de wetenschappelijke onderzoeken blijkt echter dat ze uitsluitend de factor kleine cellen beproeven. De andere aspecten van dit concept zoals raamafstand, beperkte beschikbaarheid van darrenbroed en de Housel-positionering worden niet genoemd. Daarnaast worden de meeste onderzoeken in een tijdsbestek van een paar maanden uitgevoerd en worden langetermijneffecten minder vaak onderzocht.

Hoe nu verder?

Dit jaar ga ik door met de omzetting van mijn bijenvolken. De meeste volken zitten al op 5,1 mm cellen. De opbouw van nieuwe 4,9 mm volken moet bij mij binnen twee jaar de 5,4 mm celmaat volledig vervangen. Wat miljoenen jaren goed was voor de bijen (kleine cellen) werd om economische redenen verstoord door de grote cellen van professor Baudoux. Dus wat mij betreft: terug naar de kleine bijen. ●

Mocht u willen zien hoe het omzettingsproject van 5,4 naar 4,9 mm in de praktijk verloopt, kijk dan via de QR-code naar het videoverslag opgenomen in mei 2017 in het 2^e jaar van mijn eerste 4,9 mm volkje



Literatuur

- 1 www.resistantbees.com/blog/?page_id=1048
- 2 <https://nbv-nietap.nl/lezing-hayovelthuis/>
- 3 www.kleinezwartebij.nl/index.php/voorlichting/handleidingen/handleiding-overzetten-kleine-cellen
- 4 Heaf, D., 2011. Do small cells help bees cope with varroa? – A review. The beekeepers Quarterly 104: 39-45.

Noot van de redactie:

Bij het ter perse gaan van dit nummer van Bijenhouden kreeg de redactie een artikel onder ogen over de natuurlijke celgrootte van de Europese honingbij. In dit artikel wordt aangetoond dat de door Ben Som de Cerff gesignaleerde overgang van kleine naar grote broedcellen in feite niet heeft plaatsgevonden en berust op een onjuiste interpretatie van historische gegevens. Let wel: deze bevinding staat los van het al dan niet effectief zijn van kleine cellen in de bestrijding van varroa. Wij komen in het volgende nummer van Bijenhouden uitgebreid hierop terug.



Ramen met merktekens voor de Housel-positionering.