

Onderzoek

Helpen kleine cellen tegen de varroamijt?

Dr. Gerhard Liebig en Dr. Pia Aumeier

Drie jaar geleden stond kunststraat met een kleinere celbodem als nieuw middel in de strijd tegen de varroamijt ter discussie. Beweerd werd dat het voor de mijt moeilijker is om zich in de kleinere cellen te vermenigvuldigen en de bijen zouden vitaler zijn. Ook grote cellen werden - met soortgelijke argumenten - in de discussie betrokken. Inmiddels is het stil geworden rond de celgrootte. Wat heeft onderzoek de laatste jaren opgeleverd?

Enkele jaren geleden was het thema 'kleine cellen' een hot item in de imkerwereld. Men verwachtte door het houden van bijen op raten met cellen met een doorsnede van 4,9 in plaats van 5,5 mm niet alleen meer vitale bijen te krijgen maar ook minder varroamijten. Toen uit de imkerij berichten kwamen over successen bij de omschakeling van grote naar kleine cellen floreerde de handel in kunststraat met kleine celbodems.

Een vroege poging: grote cellen

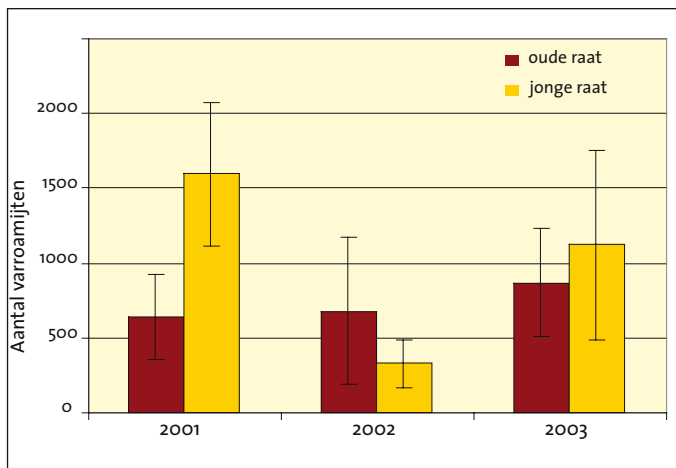
De poging om het varroaprobleem op te lossen door de grootte van de cel te veranderen is niet nieuw. Ongeveer 20 jaar geleden werden raten van kunststof aangeboden met cellen die met een doorsnee van 6,3 mm duidelijk groter waren dan die van de gebruikelijke raten (5,5 mm). De uitvinder beweerde dat de varroamijt zich in het werksterbroed in de grote cellen niet kon voortplanten omdat de ontwikkelingsduur van het werksterbroed met drie tot vier dagen verkort werd. In een onderzoek dat we aan de universiteit van Hohenheim uitvoerden kon noch het een noch het ander bevestigd worden. Weliswaar kwamen Chinese onderzoekers tot een andere uitkomst toen ze werksterlarven uit pas gesloten cellen overbrachten naar darrencellen met gelijktijdig toevoegen van een varroamijt: na een verblijf

van negen dagen in de broedstroof bij een temperatuur van 35°C hadden de mijten in de darrencellen zich duidelijk minder talrijk voortgeplant dan de mijten in het controlebroed. Het blijft echter de vraag of dit resultaat ook in de praktijk resp. in het bijenvolk bereikt kan worden.

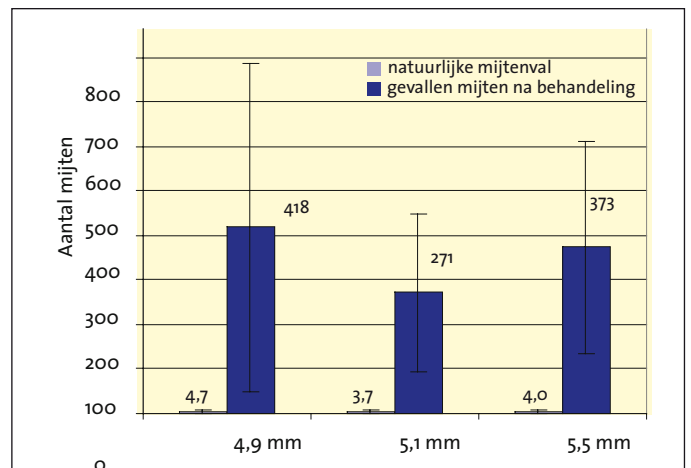
Kleinere cellen zijn niet natuurlijk

De aanhangers van de 'kleine-cellen-hypothese' bepleiten de omschakeling naar kunststraat met kleinere celbodems omdat kleinere cellen de oorspronkelijke natuurlijke grootte zouden hebben. Dat klopt niet. Een uitstapje in oude geschriften van voor de invoering van de kunststraat laat zien dat bijenvolken in de 19e eeuw cellen van dezelfde grootte bouwden als tegenwoordig. In het jaar 1878 telde de fameuze imker Johann Dzierzon zestig werkstercellen op 12 duim (Zoll), wat overeenkomt met ongeveer 780 cellen per dm² raat. Als je dit getal omrekent, kom je op de heden ten dage nog gebruikelijke maten: cellen met een doorsnede van 5,5 mm met ongeveer 800 cellen per dm² raat. De onderzoeker August Ludwig stelde in 1906 vast dat een vierkante decimeter raat op beide zijden 850 werkstercellen of 510 darrencellen telt. Bij de proefvolken van Hohenheim zijn het gemiddeld 800 werkstercellen en 460 darrencellen. Bij schattingen van de volksgrootte komen deze gegevens sinds 1984 steeds weer te voorschijn - tot nu toe zonder enige verandering.

Goetze beschrijft in 1940 dat na de uitvinding van de kunststraat eerst geprobeerd werd door het verkleinen van de celbodems zoveel mogelijk bijen in een kleine ruimte op te kweken. Hij beschreef 825 cellen en meer per dm² raat tweezijdig. Ter vergelijking: de 4,9 mm waar momenteel reclame voor wordt gemaakt, levert ongeveer 880 cellen op. Baudoux daarentegen vergrootte in 1934 de cellen om grotere en beter presterende



Figuur 1 Varroa-besmetting in de herfst van jonge volken op oude en jonge raat. Alleen in 2001 waren er significante verschillen tussen de jonge volken. Verschillen tussen de standplaatsen zijn deels te verklaren vanuit de hoeveelheid aangezet broed. Grafiek: Gerhard Liebig



Figuur 2 Mijtenval voor en na behandeling in de herfst bij jonge volken op kunststraat met celbodems van 4,9-; 5,1- en 5,5 mm. Gemiddelde en standaarddeviatie van 9 resp. 10 volken (volgens Dreher, 2004)

bijen te krijgen. Als grens werden 675 cellen per dm² raat aangehouden. Dat zijn 105 - 175 cellen minder dan normaal. In wetenschappelijke literatuur worden zijn pogingen als een mislukking gezien.

Ook normale cellen worden kleiner

De grootte van de cellen is niet alleen van de celbodem op de kunstraat afhankelijk resp. van de uitvoering door de bijen bij natuurbouw. Bij het uitlopen van een bij blijft het pophuidje achter. Dat huidje bekleedt de wand van de cel als behang. Het volume van de cel wordt met elke generatie broed verkleind. Als een 'nieuwe' cel tijdens de broedperiode voortdurend in gebruik is voor broed, neemt de oorspronkelijke doorsnede elk jaar met ongeveer 0,2 mm af – en komt er een kleinere bij uit. In Hohenheim werden de consequenties van de leeftijd van de raat voor de varroabesmetting van 2001 tot 2003 in drie proefopstellingen onderzocht. Daarbij werd telkens bij de helft van de jonge volken, die in mei als bevruchtingsvolkjes op twee uitgebouwde raten waren opgezet, ruimte gegeven met onbebroede of met zeer oude zwarte raten – de laatste groep kreeg daarmee kleinere cellen. De ontwikkeling werd met regelmatige schattingen van de volksgrootte gevolgd. In het eerste jaar bleken de volken op jonge raat in de herfst twee keer zoveel mijten te hebben. Beide groepen jonge volken kweekten gemiddeld 52.000 werksters – de volken op de jonge raat zelfs nog ongeveer 5.000 meer.

Dit resultaat kon bij de beide in 2003 opgezette proeven niet bevestigd worden. Door de hete, droge zomer was er een gebrek aan stuifmeel. De jonge volken produceerden daardoor minder broed dan in 2001 en hadden in de herfst ook minder mijten, maar er was in tegenstelling tot 2001 geen significant verschil tussen volken op jonge en volken op oude raat (figuur 1).

Lichte bijen uit kleine cellen

In 2003 gaf Brenda Dreher aan de technische universiteit van München in het kader van haar promotieonderzoek aan in totaal 29 volken kunstraat met celbodems van 4,9 mm, van 5,1 mm of de normale 5,5 mm. Ze mat de uitgebouwde cellen op, woog de uitlopende bijen en volgde de ontwikkeling van de jonge volken en hun varroabesmetting tot laat in de herfst. De 5,5 mm kunstraat werd vrijwel perfect uitgebouwd. Ze benaderden de vrij uitgebouwde raat van volkjes die aan het begin van hun

groei lege, bedrade raampjes kregen het meest. Het uitbouwen van de 4,9 mm kunstraat was daarentegen heel problematisch. Op de 5,1 mm kunstraat werden de kleinere cellen opgetrokken en lichtere bijen opgekweekt, die in hun 'arbeidsgewicht' niet verschilden van de uit grotere cellen opgekweekte bijen. De 29 volken ontwikkelden zich heel verschillend en waren in de herfst ongelijk met varroamijten besmet. Er was geen verband tussen de verschillen en de celgrootte. Die had ook geen invloed op de verhouding van de voor de behandeling vastgestelde natuurlijke mijtenval en de mate van besmetting (figuur 2). Daarmee kan uitgesloten worden dat de sterfte van mijten in de kleinere en daarmee misschien ook engere cellen groter is. Dit wordt ook bevestigd door eigen onderzoek aan de Ruhr-Universiteit Bochum in 2005. We stelden daarbij het aantal levende mijten vast per besmette werkstercel en we konden daarbij geen verschil vaststellen tussen cellen met een grotere of kleinere doorsnee dan 5,1 mm (figuur 3). Ook beïnvloedde herhaald schudden en draaien van ramen met broed het aantal nakomelingen of de sterfelijkheid niet (BIJEN 15(4): 91 (2006)). Daarentegen werden in Afrikaanse bijenvolken van *Apis mellifera scutellata* meerdere keren dode mannetjesmijten gevonden als in hun broedcellen de grotere werksters van de Kaapse bij werden opgekweekt.

Geen geschikt bestrijdingsmiddel

Kleine of kleinere cellen zijn geen geschikt wapen in de strijd tegen de varroamijt. Daarmee ondergaat 'het kleine cellen verhaal' hetzelfde lot als 'de killerfactor', 'het Primorsky-sprookje' en 'de draaikast'. Het valt ook te betwijfelen of het opgroeien in kleinere cellen de vitaliteit van de bijen, resp. het bijenvolk verhoogt. Dergelijke beweringen zijn louter speculatie.

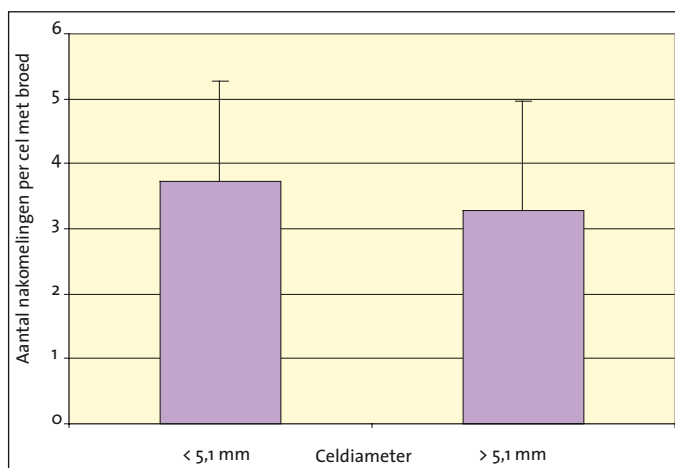
Een literatuurlijst kan bij de beide auteurs worden opgevraagd.

De auteurs

Dr. Gerhard Liebig (immielib@uni-hohenheim.de) hield zich bezig met de invloed van de grootte van de cel op de vitaliteit van het bijenvolk en de besmetting met de varroamijt.

Dr. Pia Aumeier (pia.aumeier@rub.de) telde de nakomelingen van de mijten in grote en kleine cellen.

Oorspronkelijke titel: Helfen kleine Zellen gegen Varroa? Deutsches Bienen-Journal 4/2007 p. 32, vertaald door Mari van Iersel



Figuur 3 Aantal levende Varroa nakomelingen in cellen broed met een doorsnee van minder resp. meer dan 5,1 mm. Er werden telkens 50 enkelvoudig besmette cellen vlak voor het uitlopen van de bij onderzocht. Grafiek: Pia Aumeier