

Terug naar kleine bijen? (1)

M.J. van Iersel

Rond 1995 begonnen er uit de Verenigde Staten berichten te komen over bijenvolken die op raten met een celgrootte van 4,9 mm gezet worden en dan zonder varroabehandeling kunnen overleven. De gevoeligheid van bijen voor verschillende ziekten en parasieten is een gevolg van de kunstmatige imago-vergroting, die door vergrote cellen van 5,4 tot 5,7 mm (vandaag de gebruikelijke handelsmaat) bereikt wordt. Deze bijdrage en de beide nog volgende delen kunnen als invoering in de thematiek en als uitgangspunt voor discussie dienen.

Om te beginnen wijzen we er uitdrukkelijk op dat hier geen bedrijfszekere methode van varroabestrijding geboden wordt. Het uitgangspunt is dat een herbezinning op de biologische basis van de honingbij voordelen kan opleveren. Het gaat er daarbij over om met kleinere bijen de vitaliteit en daarmee een verbeterde selectie op varroaresistentie te bezien. De aandacht richten op de bij in plaats van op de mijt is een nog weinig bewandelde weg. Bijna alle inspanningen concentreren zich tot nu toe op de bestrijding van de mijt.

De grootte van de cellen

Elke imker kent twee maten cellen: werkster- en darrencellen. Hij gaat er daarbij van uit dat de grootte van de

cellen van de in de handel verkrijgbare kunstraat die van de natuurlijke raatbouw van de Europese honingbij benadert. Dit is evenwel niet zo. Sinds ongeveer honderd jaar wordt in Europa met de in de kunstraat gegerste celbodemaafdruk geëxperimenteerd. Enkele schrijvers berichten dat de natuurbouw, uit de tijd vóór deze experimenten, bijna 1/3 meer cellen per oppervlakte-eenheid opleverde. De kunstmatige vergroting van de werkstercellen – en daarmee ook de vergroting van de bijen zelf – werd toentertijd om economische redenen uitgevoerd.

De meting van de celgrootte

Naar de traditionele methode worden celmaten als aantal cellen per oppervlakte aangegeven. Er wordt een sjabloon van een vierkante decimeter groot op de raat gelegd en de cellen daarbinnen opgeteld. Het resultaat wordt met twee vermenigvuldigd, om daarmee het aantal cellen voor beide zijden van de raat aan te geven. Voor de praktijk is het aanzienlijk eenvoudiger de cellen van hart tot hart te meten. Daartoe wordt gewoon een liniaal over bijvoorbeeld 10 cellen gelegd en de zo verkregen waarde wordt door 10 gedeeld. Aangezien de celgrootte zowel in natuurbouw als ook bij kunstraat varieert (de celgrootte wordt in de walsrichting het meest uitgerekt) moet op meerdere plaatsen gemeten worden om vervolgens het gemiddelde te berekenen.

195



Bouwende bijen zonder kunstraat bepalen zelf de grootte van de te bouwen cellen.

Cellen per dm ² (tweezijdig)	Doorsnede van de cel (mm)
650	5,96
700	5,75
750	5,56
800	5,38
850	5,21
900	5,06
950	4,93
1000	4,80
1050	4,70

Tabel: omrekening van het aantal cellen naar de doorsnede van de cel. (Naar U Baudoux, 1934)

Celgrootte beïnvloedt grootte van bijen

196

De grootte van de bijen wordt enerzijds bepaald door de erfelijke aanleg, die een bepaald raamwerk aangeeft en anderzijds door omgevingsinvloeden waaronder de grootte van de cel. De grootte van de te bouwen cellen wordt bij de natuurbouw zowel door erfelijke aanleg als door de grootte van de bouwende bij bepaald. Bij en cel oefenen zo een bepaalde wisselwerking op elkaar uit. Om de natuurlijke celgrootte vast te stellen is het niet voldoende natuurbouw te meten. Als de bijen, bijvoorbeeld van een zwerm, uit een kast met kunstraat stammen, zullen ze cellen van soortgelijke grootte bouwen als de cellen waaruit ze zelf zijn geboren.

De natuurlijke celgrootte van Europese bijen

Om betrouwbare gegevens over de echte natuurlijke grootte van de werkstercellen te verkrijgen, kan men het best teruggaan naar literatuur uit de tijd vóór het wijd verbreide gebruik van kunstraat. In 1770 beschreef de Engelsman Thomas Wildman in Engeland raten met 60 tot 66 cellen per voet (305 mm); hieruit volgt een celdoorsnede van 4,62 – 5,08 mm. Andere schrijvers geven celgroottes aan die tussen de 4,7 en 5,4 mm liggen. De meest precieze gegevens uit die tijd zijn te vinden bij Thomas Cowan (1890) die een groot aantal natuurbouwraten, vooral uit Engeland, deels ook uit Frankrijk en de USA, gemeten heeft. Cowan vond celgroottes van 4,72 – 5,36 mm (geen darrencellen).

Variaties in de grootte van de cel in een volk

Bij natuurbouw valt op dat er betrekkelijk grote verschillen zijn in de grootte van de cellen. De cellen zijn niet allemaal even groot zoals we dat bij het gebruik van kunstraat gewend zijn. De kleinste cellen (ongeveer 4,7 tot 4,9 mm) bevinden zich in het centrum van het broednest. Hier worden in de

nazomer en de herfst de winterbijen en in het voorjaar de eerste bijen van het nieuwe jaar uitgebroed. Cellen die wat groter zijn (4,9 tot 5,2 mm) liggen rond het centrum. Ze worden bebroed als in het latere voorjaar en in de zomer het broednest groter is. De grootste cellen worden slechts bij uitzondering bij een maximale uitdijning van het broednest bebroed, normaal zijn ze voor de opslag van honing. Dientengevolge zijn de winterbijen in onbewerkte volken heel klein, wat een compactere bijentros mogelijk maakt. Zo worden ook de eerste voorjaarsbijen binnen zo weinig mogelijk ruimte (meer cellen per stuk raat) uitgebroed, wat de temperatuurregeling in deze moeilijke tijd vereenvoudigt. Alleen in de zomer komen er enige tijd lang grotere bijen voor naast de kleine.

De kunstmatige vergroting

De boven beschreven verdeling van verschillende maten cellen heeft zich in vele duizenden jaren ontwikkeld. Aangezien de meesten van ons weer wat meer respect voor de wijsheid van de natuur hebben, lijkt tegenwoordig het idee in de gehele kast dezelfde grote maat cellen te gebruiken, waarvan de grootte bovendien nog boven de natuurlijke maat ligt, eigenlijk absurd. Honderd jaar geleden had men dergelijke scrupules duidelijk niet.

In de jaren 1890 tot ongeveer 1925 zijn bijna alle Europese kunstraatfabrikanten overgestapt op een vergrote cel. Hadden tot die tijd de kunstraten ongeveer 920 cellen per vierkante decimeter, de tegenwoordig in de handel gebruikelijke kunstraten laten ongeveer 750 tot 800 cellen zien, wat gelijk staat aan een celgrootte van ongeveer 5,4 tot 5,5 mm. Men dwingt de bijen zo op cellen te broeden, die zelfs nog groter zijn dan de grootste honingcellen van de oorspronkelijke wilde volken.

Een van de drijvende krachten in deze zaak was professor Ursmar Baudoux uit België. Hij begon in 1893 met de vergroting van de werkstercellen. Daarbij vond hij een methode kunstraten op te rekken door ze te verwarmen en op een gummiplaat te leggen die hij in verschillende richtingen boog. De gelijkmatig opgerekte kunstraten werden in bijenvolken gehangen en uitgebouwd. Daarbij ging hij stapsgewijs te werk, zodat de bijen dikwijls cellen moesten bouwen die maar een beetje groter waren dan die waaruit ze geboren waren. Tot 1895 lukte het hem bijenvolken op raten met 750 cellen per dm² (5,56 mm) te huisvesten. In dat jaar liet hij ook de eerste walsen met 750 cellen per dm² bouwen. In de jaren erna kwam Baudoux op celgroottes van 700 per

dm² (5,75 mm), wat al zeer dicht bij de natuurlijke maat van darrencellen kwam. In enkele gevallen bereikte hij zelfs 675 cellen per dm² waarin de volken nog steeds werksters opkweekten. Baudoux was een aanhanger van het Lamarckisme. Volgens deze toentertijd wijd verbreide theorie worden eigenschappen die een dier door omgevingsinvloeden verkrijgt, erfelijk. Een vergroting van de bijen langs natuurlijk weg zou dan niet mogelijk zijn, omdat de bijen steeds in kleine cellen opgekweekt werden en dientengevolge steeds kleinere cellen bouwden. Dat was een vicieuze cirkel, die alleen door het gebruik van kunstraat met vergrote cellen doorbroken kon worden.

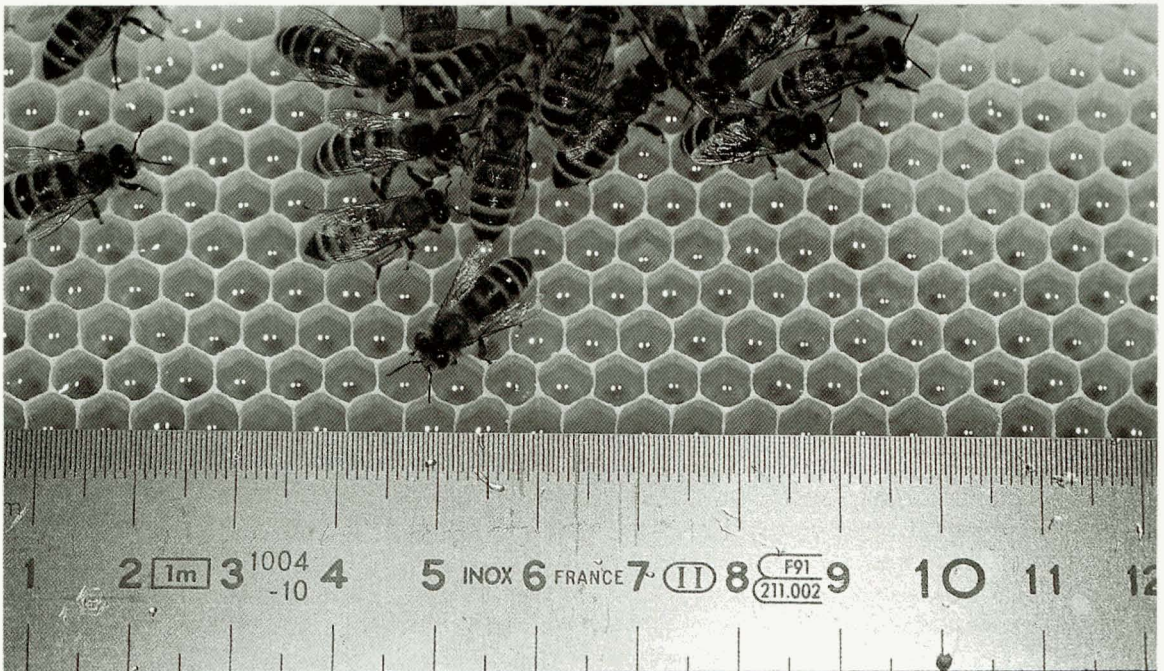
Groter gold als beter

Baudoux heeft theoretische berekeningen gemaakt, hoeveel groter de honingmaag bij vergrote bijen wordt en hoeveel meer een vergrote bij kan dragen. Bovendien kon hij bij zijn volken, die op vergrote cellen broedden, een vergrote tonglengte vaststellen: Volgens zijn gegevens werd de tong 0,5 mm langer als het cellenaantal met 50 per dm² afnam. Aan de lengte van de tong werd toen veel waarde gehecht, omdat ze een betere uitbating van drachten bij bloemen met een diepe bloemkelk mogelijk zou maken, zoals onder andere de dracht op de rode klaver. Blijkbaar speelde die dracht toen een belangrijke rol. De betere prestaties van kleine bijen bij de vroege dracht waren rond 1900 niet doorslaggevend omdat zich toentertijd alles op

de zomer- en najaarsdracht concentreerde. Baudoux heeft over zijn experimenten veel gepubliceerd. Dat de bijen werkelijk groter worden als ze op grotere cellen broeden heeft hij veelvuldig bewezen. De verwachte stijging van de opbrengst werd daarentegen in de praktijk nooit overtuigend aangetoond. Slechts bij enkele van zijn volken werd een verhoging van de opbrengst vastgesteld van ongeveer 10%. Blijkbaar was het voordeel van grotere bijen voor iedereen zo voor de hand liggend, dat nauwelijks iemand een bewijs daarvoor vroeg. Tot 1913 heeft de firma Rietsche al 2500 gietvormen met 736 cellen per dm² (5,6 mm) verkocht en op zijn laatst vanaf 1930 was er slechts bij uitzondering kunstraat met 820 cellen per dm² (5,3 mm) te koop. Een beetje verlaat zette deze ontwikkeling ook in Amerika door. Daar hield men nog heel lang vast aan de traditionele maat van 5,08 mm doorsnee per cel. Root schrijft in 1891 in zijn standaardwerk over de imkerij, dat een vergroting van de traditionele maat vermoedelijk geen duurzaam succes zou brengen. Deze houding schijnt tot in de jaren 50 aanwezig geweest te zijn. Toch heeft later ook daar de vergroting doorgezet.

Uitwerking op de erfelijkheid

Baudoux beschreef zwermen die uit kasten met 700 cellen per dm² kwamen en in korven natuurbouw met 736 cellen per dm² (5,6 mm) bouwden. De kunstmatige vergroting heeft dus indirect invloed op de natuurbouw,



Celmaat is geen confectie. Tel tien cellen, lees de maat af en deel door tien, dan heb je de gemiddelde celmaat.

hoewel niet voor 100%. Baudoux zag daarin een bevestiging van de theorie van Lamarck. Overigens verkleinden de bijen hun celgrootte na enige 'raat-generaties' in natuurbouw weer tot de natuurlijke maat.

Vermoedelijk is er ook op genetisch vlak een verandering tot stand gekomen. Van die volken die op de vergrote cellen het best uit de voeten konden, werd nageteeld. In dit geval komt het tot selectie door een omgevingsfactor, de kunstmatig vergrote cellen.

Een voorbeeld van selectie door een teler is het project van Barry Sergeant uit Zuid-Afrika. Binnen 10 jaar is het hem gelukt – zonder gebruik van kunst – uit de zeer kleine *A. m. scutella* die in natuurbouw cellen van 4,6 tot 4,9 mm bouwt, een lijn te telen, die nu cellen van 5,2 mm bouwt. (Gustavsson, 2001).

198

Lehzen beschreef in 1880 bij korfolken op de Lünebùrgerheide celgrootten van 4,9 tot 5,1 mm bij werkstercellen. In de herfst van 2002 onderzocht Rainer Holsten een groot aantal korfolken van de heide-imker Georg Klindworth. Daarbij vond hij in alle korven werksterbroed met cellen van 5,2 tot 5,4 mm doorsnee. Ofschoon de onderzochte volken uit een genoeg ononderbroken ketting van natuurbouwvolken voortkomen, zijn de cellen tegenover de vroegere maat ongeveer 0,3 mm groter geworden. Dit kan door kruising met darren uit genetisch vergrote vreemde volken ontstaan zijn. Volgens Klindworth is de heidebij gedurende de laatste 10 tot 20 jaar uitgestorven. Aangezien er nu nog maar enkele honderden korfolken op de Lünebùrgerheide aanwezig zijn, worden ze genetisch door de omringende Buckfast- en carnica-volken overschaduwd. De huidige korfolken laten als regel een zwakke, voor de heidebedrijfsmethode ongeschikte zwermneiging zien.

Ondanks deze algemeen verbreide vergroting op genetisch vlak, worden er in Europa nog steeds hier en daar natuurbouwvolken gevonden, die daar klaarblijkelijk niet door getroffen zijn. Interessant is het, dat het meestal volken betreft die het lange tijd gered hebben zonder verzorging door een imker.

Is groter echt beter?

Koudbloedige paarden kunnen zwaardere lasten trekken dan hun wezenlijk kleinere voorouders. Hiermee heeft de door teelt bereikte vergroting zin. Maar in het wild zullen koudbloedige paarden vermoedelijk snel ten onder gaan. Ze zijn op voeren aangewezen en op verzorging door een dierenarts.

Honingbijen zijn, ook als ze door de mens gehouden worden, in vergaande mate wilde dieren die in de natuur hun voedsel zoeken. Heeft het echt zin ze te

vergroten, alleen maar omdat ze dan een grotere honingmaag en een langere tong hebben? Imkers die de laatste jaren geprobeerd hebben met weer verkleinde bijen te werken, berichten over slechts kleine verschillen in opbrengst tussen grote en kleine bijen. En als er al een verschil bestaat dan zijn de kleine bijen meestal beter. Dee en Lusby, een imker-echtpaar uit Arizona, hebben eind jaren '80 de problematiek van de celgrootte erkend en gedurende de jaren '90 hun bedrijf met ongeveer 1000 volken op de celmaat van 4,9 mm ingesteld. De laatste jaren wordt hun methode door enkele imkers overgenomen. Over de deels verbazingwekkende uitwerkingen van deze verandering wordt in een volgend artikel bericht.

Oorspronkelijk artikel: Zurück zur kleine Biene? Teil 1: Die Geschichte der Zellgrösze door Thomas Kober, Auerschmiede 7, 83737 Irschenberg
ImkereiKober@aol.com

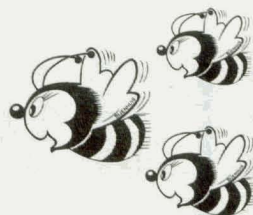
Gepubliceerd in ADIZ, april 2003, pagina 8 e.v.

Vertaald en bewerkt door M.J. van Iersel.

Geïnteresseerden kunnen bij de redactie de bij het artikel behorende literatuurlijst opvragen

advertentie

IMKERSHOP 'HET BIJENHUIS'



Een imker met verstand
wordt bij Het Bijenhuis vaste klant

Voor snelle bestelservice

tel 0317 422 733

fax 0317 424 180

e-mail bijenhuis@vbbn.nl

Grintweg 273

6704 AP Wageningen



online winkelen bij www.vbbn.nl