

Een verrassend wetenschappelijk artikel

Zeldzame koninklijke bijenfamilies

Tekst Pim Brascamp

Vaak kom ik interessante artikelen over honingbijen tegen, maar een jaar geleden stuitte ik op een verhaal uit 2005 dat ik ronduit verrassend vond. Met misschien grote gevolgen voor selectie. Ik leg hier uit waarover dat artikel gaat en waarom ik zo verrast was. En ook wat het zou kunnen betekenen voor selectie.

Jonge koninginnen ontstaan doordat larven speciaal voer ontvangen van de werksters. Werkster en koningin hebben als larve dezelfde erfelijke aanleg. Alleen pakt diezelfde erfelijke aanleg heel anders uit. Dat verschil wordt in de larve in gang gezet door het verschil in voedsel.

Alle werksters in een volk stammen af van die ene koningin in het volk en groepsgewijs van de verschillende darren die de koningin hebben bevrucht. Die groepen heten patrilijnen of subfamilies. Van sommige patrilijnen zijn er in het volk veel werksters, van andere minder en van weer andere heel weinig. Volgens onderzoek van Robin Moritz e.a. (2005) komen koninginnen uit redcellen grotendeels uit patrilijnen met weinig werksters. Ze verklaren dat door te veronderstellen dat larven van die zeldzame patrilijnen voor werksters het aantrekkelijkst zijn om ze te voeden met koninginnen-gelei, misschien door hun geur.

“Als het verhaal van de zeldzame koninklijke families klopt, dan moet de conclusie zijn dat koninginnen selecteren en vervolgens daarvan natelen door redcellen geen goed idee is.”

Natuurlijk is er in elk volk wel een patrilijn in de minderheid, maar volgens Moritz e.a. gaat het over patrilijnen die door hun erfelijke aanleg altijd in de minderheid zijn: zeldzame patrilijnen.



Redcellen. Foto K. Stuchelova.

Koninklijke geslachten

Op het eerste gezicht vond ik dit vreemd. Want wanneer – in een situatie waarin voortplanting altijd via redcellen zou gaan – alle koninginnen van de opvolgende generaties stammen uit zeldzame patrilijnen en die koninginnen ook weer koninginnen en darren leveren dan blijft zo’n zeldzame patrilijn niet zeldzaam. Die patrilijn krijgt al gauw de overhand. Moritz e.a. verklaren deze theoretische tegenstrijdigheid door te veronderstellen dat de erfelijke aanleg die leidt tot het aantrekkelijk zijn om koninginnengelei te ontvangen, tegelijkertijd bij darren leidt tot een minder succesvol zijn, bijvoorbeeld door minder zaadcellen of door minder vruchtbare zaadcellen – een selectief nadeel. Daardoor dragen darren van zeldzame patrilijnen minder bij aan de bevruchting. Wanneer dat selectieve nadeel heel groot is dan zouden de zeldzame patrilijnen helemaal niet bestaan en wanneer het selectieve nadeel heel klein is, dan worden zeldzame patrilijnen al snel niet zeldzaam meer. Ergens daartussenin bestaat een selectief nadeel dat zorgt dat de zeldzame patrilijnen, de zeldzame koninklijke families, zeldzaam blijven, aldus Moritz.

Redcellen en zwermcellen

Interessant is ook wat Moritz e.a. zeggen over enerzijds redcellen en anderzijds zwermcellen. Voor redcellen zijn er in



Opengemaakte redcellen. Foto K. Stuchelova.

principe heel veel kandidaten waarbij de werksters kennelijk kandidaten van zeldzame patriliijnen kiezen. Bij zwermcellen ligt dat anders. De werksters leggen zwermcellen aan en de koningin legt daar waarschijnlijk willekeurige bevruchte eitjes in. Vervolgonderzoek van Lattorff en Moritz (2016) laat zien dat het fenomeen van zeldzame patriliijnen dan ook niet geldt voor zwermcellen.

Bij meten aan volken...

De andere reden voor mijn verwondering heeft met kunstmatige selectie te maken. Ik dacht meteen aan kunstmatige selectie omdat dat mijn stiel is: het – zo goed mogelijk gefundeerd – kiezen van volken om van na te telen. De kenmerken waarop we selecteren worden gemeten aan het volk. De hoeveelheid honing per volk, de zachtaardigheid van het volk, enzovoorts. In mijn denken wordt de hoeveelheid honing per volk, naast weersomstandigheden, dracht en dergelijke, bepaald door de gemiddelde erfelijke aanleg van de werksters. Gemiddelde erfelijke aanleg van werksters betekent dat iedere werkster even hard meetelt en dat zeldzame patriliijnen nauwelijks bijdragen aan bijvoorbeeld de gewogen hoeveelheid honing. Als je vervolgens een koningin selecteert van een zeldzame patriliijn denk je dat je een honingkoningin selecteert, maar dat is natuurlijk niet zo: die zeldzame patriliijn heeft heel weinig invloed op de honingopbrengst gehad. Bij kunstmatige selectie speelt deze kwestie echter geen rol doordat daar natelen meestal gepaard gaat met koninginnenteelt. Daarbij worden koninginnen geteeld uit overgelarfd larfjes. Welke jonge larfjes worden overgelarfd gaat 'blind', en zal willekeurig over de patriliijnen verdeeld zijn. Dus bij zo'n teelt van koninginnen past goed het idee dat de gemiddelde erfelijke aanleg van

de werksters bepaalt hoeveel honing het volk haalt, hoe zachtaardig het is en hoe het zit met de varroa weerstand.

Veronderstel echter dat je koninginnen zou telen door de koningin af te nemen, waardoor het moederloze volk redcellen aanmaakt. Of doordat je een bak met heel jong broed bovenop de honingbak zet, waarin zich redcellen vormen. Of wanneer je een volk opsplijt in kleine, moederloze volkjes, die vervolgens met redcellen elk tot een nieuwe koningin komen. Dan zou het mechanisme van Moritz e.a. in werking treden en zou je koninginnen telen die niet representatief zijn voor de kwaliteit van het volk. Als het verhaal van de zeldzame koninklijke families klopt, dan moet de conclusie zijn dat koninginnen selecteren en vervolgens daarvan natelen door redcellen geen goed idee is.

Wat betekent dit nu allemaal voor de praktische imker? Naar mijn idee eigenlijk niets. Het is een interessant verschijnsel zonder dat je daar als imker iets mee kunt. En voor telers die willen selecteren op grond van zichtbare eigenschappen van een volk is de boodschap: teel geen koninginnen van redcellen. ♦

Literatuur

- Lattorff H. Michael G. en Robin F.A. Moritz, 2016. Context dependent bias in honeybee queen selection: swarm versus emergency queens. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 70(8): 1411-1417.
- Moritz F.A., H. Michael G. Lattorff, Peter Neumann, F. Bernhard Kraus, 2005. Rare royal families in honeybees, *Apis mellifera*. *Naturwissenschaften* 92(10): 488-491.