

Het vruchtbare leven van de koningin

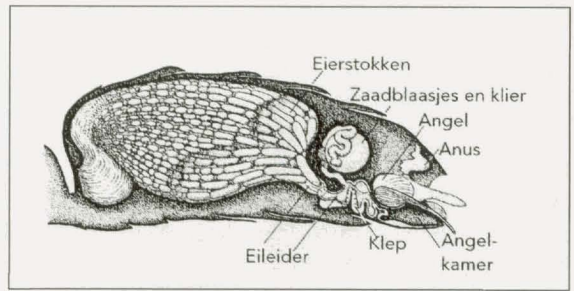
M.L. Boerjan

De belangrijke vraag bij de teelt en selectie van goede koninginnen is : Wanneer is een koningin goed? Als ze hardwerkende werksters produceert of zorg draagt voor een varroatolerant bijenvolk? Wat het antwoord op deze vraag ook is, één ding is zeker: 'n goede koningin zal hoe dan ook bevrucht moeten zijn en de zaadcellen gedurende minstens één seizoen moeten kunnen bewaren. En dat laatste zonder vloeibare stikstof en een diepvrieskist. Voor het bewaren van het sperma is de moer uitgerust met een specifiek orgaan: de spermatheca ook wel zaadblaasje genoemd. De spermatheca is dus een soort zakje waarin de zaadcellen gedurende een langere periode levend blijven. Niet alleen de bijenkoningin heeft een spermatheca maar de meeste vrouwelijke insecten hebben een zaadblaasje. De koningin vult zo'n spermatheca tijdens de een of meer bruidsvluchten en de specifieke vorm van het blaasje zorgt ervoor dat de zaadcellen gedurende een aantal jaren het bevruchtend vermogen behouden. In de jaren zestig en zeventig is door de Duitse onderzoeker professor F. Ruttner veel kennis over de spermatheca van de bijenkoningin vergaard. Hieronder een korte samenvatting van het onderzoek van Ruttner aangevuld met recenter informatie.

De spermatheca is een ballonachtige constructie die voorbij de eierstokken in het achterlijf van de koningin ligt (figuur 1). Op de spermatheca liggen klieren die stoffen uitscheiden die enerzijds nodig zijn voor het transport van de zaadcellen naar de spermatheca en anderzijds een rol spelen bij het bewaren van het sperma. De zaadcellen moeten, om de spermatheca te kunnen bereiken, een ingewikkelde structuur in de eileider passeren. Deze ingewikkelde structuur bevat een pomp en een klep die beiden van essentieel belang zijn bij de bevruchting van de eicellen (figuur 2). Het een en ander zorgt er namelijk voor dat slechts enkele zaadcellen door worden gelaten om bij de eicel die ze moeten bevruchten te kunnen komen. Deze structuur vormt een hindernis bij de kunstmatige inseminatie, waarover later meer.

Na de bruidsvlucht

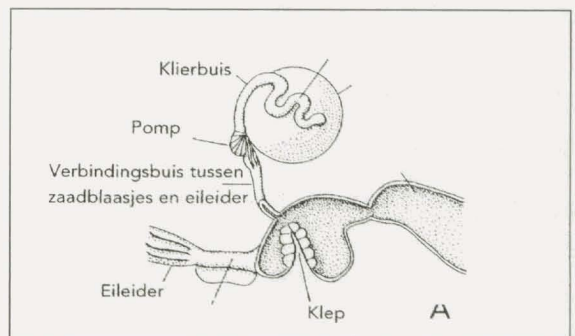
De spermatheca van een onbevuchte koningin is gevuld met een heldere vloeistof die waarschijnlijk veel voedingsstoffen bevat. Bij aankomst in de



Figuur 1: De ligging van de zaadblaasjes t.o.v. de eierstokken
Bron: H.A. Dade, *Anatomy and dissection of the honeybee*.

spermatheca worden de spermacellen als het ware gebaad in deze energierijke vloeistof. Blijft de koningin onbevucht dan wordt de vloeistof hard en daarmee is de spermatheca ongeschikt geworden voor het bewaren van de zaadcellen.

Bij terugkeer van de bruidsvlucht hebben de zaadcellen de spermatheca nog niet bereikt, dat duurt een aantal uren. De zaadcellen moeten als het ware een geurspoortje volgen om de spermatheca te kunnen bereiken. Het geurspoortje is uitgezet door aantrekkende stoffen die door klieren in de spermatheca zijn afgescheiden. Daarnaast worden de spermacellen als het ware opgestuwd doordat de spieren in de wand van het kanaaltje (figuur 2: verbindingsbuis tussen zaadblaasjes en eileider) samentrekken. In de spermatheca behouden de zaadcellen dus gedurende langere tijd hun bevruchtend vermogen. Hoe kan dat? Enerzijds worden de spermacellen bewaard door de hierboven genoemde vloeistof die door een op de spermatheca gelegen klier ('zie figuur 2) wordt afgescheiden. Anderzijds zorgen de cellen in de wand van de spermatheca voor een specifieke fysisch-chemische omgeving.



Figuur 2: Pomp- en klepconstructie in de eileider.

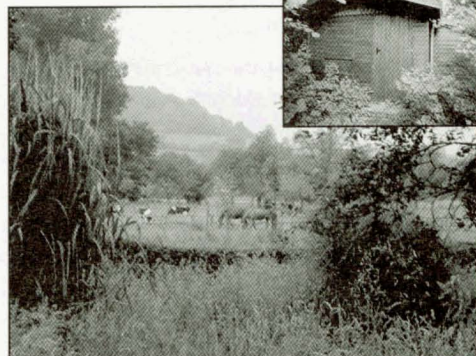
De kunstmatige inseminatie

De eerste min of meer geslaagde kunstmatige inseminatie van een bijenkoningin werd in 1926 uitgevoerd door de Amerikaan Lloyd Watson. Het bevruchtend vermogen van deze kunstmatig geïnsemineerde moer was echter nog niet groot. Het zou nog tot 1944 duren voordat onderzoekers erachter kwamen dat de hierboven besproken ingewikkelde structuur van pomp en klep een goed transport van het sperma verhindert. Tijdens de natuurlijke bevruchting duwt de penis van de dar de klep en pomp als het ware weg zodat het sperma zonder hindernissen de spermatheca in kan stromen. De onderzoekers Mackensen en Roberts ontwikkelden in 1948 een glazen buisje dat geschikt bleek voor ongehinderd spermatransport. Nadat ook het verdoven van de koningin door Mackensen was geïntroduceerd, was de kunstmatige inseminatie van de bijenkoningin een feit. Volgens de door mij gevonden literatuur wordt deze methode nog steeds toegepast.

Geraadpleegde literatuur

Dade, H. A. (1977). Anatomy and dissection of the honeybee. Uitgave: 'International Bee Research Association'
Kressin, M. Sommer, U. and Schnorr, B. (1996). Das Spermathekalepidthel der Bienenkönigin (*Apis Mellifera*): Morphologie, altersabhängige Veränderungen und Zellkontakte. Anat. Histol. Embryol. 25: 31-35.

TE KOOP



Schin op Geul, Scheumergats

Bijenstal en tuinhuis op 2.025 m², gebied is natuurlijk ingericht als imkerij met loofbomen, heesters, fruitbomen, grasland en vijver. Prijs op aanvraag.



de richting van de toekomst

www.aelmans.com - makelaar@aelmans.com

Kerkstraat 4 t. 045 - 575 32 55
6367 JE Voerendaal f. 045 - 575 15 09

307

bijen

ANTWOORD UIT DE PRAKTIJK

M.J. van Iersel

Een vraag voor de maand januari

IAls we via aankoop of uit eigen teelt een bijzondere koningin hebben verkregen, willen we graag dat deze in een productievolk terecht komt. Een veel toegepaste methode hierbij is het om het bevruchtingsvolkje waarin de jonge koningin aan de leg is gegaan, te verenigen met het productievolk. De werkwijze daarbij is vaak als volgt: de oude moer uit het productievolk opzoeken en verwijderen, een krant op het volk leggen, daar bovenop een lege bak met de raampjes uit het bevruchtungskastje. Na drie dagen voegen worden de ramen in het broednest van de oude moer gehangen en gaat de extra bak weg. Een andere werkwijze is om de raampjes van het

bevruchtingsvolkje, verpakt in een krant, meteen na het verwijderen van de oude moer op te nemen in het broednest van het productievolk.

De vraag voor de maand januari

Wat zijn uw ervaringen met dergelijke werkwijzen? Hoeveel jonge koninginnen gaan op deze manier in het productievolk blijvend aan de leg?

U kunt uw antwoord tot de tweede week van december naar de redactie insturen. Dat kan per brief, schijfje of per E-mail aan redactie@vbbn.nl of m.j.van.iersel@wxs.nl