

Verdedig het nest met dierenmest

Tekst Sarah van Broekhoven

Als imker hebt u ongetwijfeld gehoord van de Aziatische hoornaar (*Vespa velutina*), een invasieve exoot in Europa, die enkele jaren geleden ook voor het eerst in Nederland is waargenomen. De hoornaar jaagt op honingbijen en vormt op die manier een bedreiging voor bijenvolken. Onze Europese honingbij (*Apis mellifera*) heeft nog geen effectieve verdedigingstechniek ontwikkeld tegen de Aziatische hoornaar. De Aziatische honingbij (*Apis cerana*) daarentegen heeft veel meer selectiedruk ervaren door aanvallen van de Aziatische hoornaar en andere, verwante hoornaarsoorten. Als gevolg daarvan beschikt *A. cerana* over verschillende effectieve verdedigingsmechanismen tegen hoornaars. Recent ontdekte een team onderzoekers in Vietnam een wel heel bijzondere strategie.

Afhankelijk van de soort kunnen hoornaars zowel individueel op bijen jagen als gezamenlijk een heel nest afslachten. De Aziatische reuzenhoornaar (*Vespa mandarinia*) is gelukkig nog nooit in Europa aangetroffen. Deze soort kan een compleet honingbijnest overnemen en doden. Allereerst bezoekt een verkennende werkster het bijennest en markeert zij het met feromonen. Vervolgens rekruteert de werkster tot vijftig nestgenoten. Met behulp van de feromonen kan de groep hoornaars het bijenvolk vinden en vervolgens binnen een paar uur de verdediging van de honingbijen onschadelijk maken. *Vespa mandarinia* kan in Azië met gemak *A. mellifera*-volken overnemen, maar stuit op veel meer weerstand bij een aanval op *A. cerana*-volken. Wanneer een verkennende hoornaar wordt waargenomen, trekken *A. cerana*-werksters zich terug in het nest en waarschuwen zij hun nestgenoten door middel van trillingen met hun lichamen. De trillingen geven informatie over de ernst van de bedreiging. De werksters bereiden zich vervolgens voor om een 'bijenbal' te vormen. De bijenbal is een bekende verdedigingstechniek, waarbij honingbijwerksters massaal op een individuele hoornaar duiken en die doden door oververhitting en verstikking (Ono e.a., 1995; Schoots, 2007). *Apis mellifera* kan ook een bijenbal vormen, maar die is niet zo groot en heet, en daardoor niet zo effectief, als de bijenballen gevormd door *A. cerana*-werksters.

Een Japanse ondersoort van de Aziatische honingbij, *A. cerana japonica*, beschikt over nog een verdedigingstechniek tegen *V. mandarinia*. Na bezoek van een verkennende hoornaar, voert een *A. c. japonica*-werkster een speciale bijendans uit bij de ingang van het nest. Die dans stimuleert andere werksters om plantmateriaal te verzamelen, uit te kauwen en het sap uit te smeren rondom de ingang van het nest (Fujiwari e.a., 2018). Mogelijk verstoort de geur van dit plantmateriaal de feromonen die door de hoornaarverkenner zijn achtergelaten, waardoor andere hoornaars meer moeite hebben om het nest te vinden.

In Vietnam onderzochten Mattila e.a. (2020) een verdedigingstechniek van *A. cerana* tegen *Vespa soror*, een nog

weinig onderzochte hoornaarsoort die sterk verwant is aan de Aziatische reuzenhoornaar. *Vespa soror* komt voor in Zuid-China en de subtropische gebieden van Zuidoost-Azië. In Vietnam komt *V. soror* algemeen voor en is *V. mandarinia* zeldzaam. *Vespa soror* heeft eenzelfde aanvalstechniek als *V. mandarinia* en kan dus als groep een bijenvolk aanvallen en compleet vernietigen.

Tijdens een bezoek aan bijenstanden in Vietnam viel het de onderzoekers op dat er regelmatig vlekken van onbekend materiaal aanwezig waren rondom de ingangen van bijenkasten. De plaatselijke imkers wisten hun te vertellen dat het hier ging om verdediging van de honingbijen tegen hoornaars. Eén imker gaf aan dat de vlekken bestonden uit dierenmest. Hij had zelf gezien hoe de bijen mest van waterbuffels verzamelden.

Naar aanleiding hiervan voerde het onderzoeksteam een reeks experimenten uit om het verzamelgedrag van de honingbijen en het aanvalsgedrag van *V. soror*-hoornaars te observeren. Het bleek dat de honingbijen, na bezoek aan hun nest door een hoornaar, inderdaad mesthopen bezochten en klompjes mest tussen hun kaken mee terug namen naar de bijenkast, om het daar te verspreiden rondom de ingang van de kast (zie video's 1 en 2).

De werksters gingen enkele dagen door met dit gedrag. Hetzelfde verzamelgedrag kon worden uitgelokt wanneer het volk alleen was blootgesteld aan feromonen van *V. soror*, maar het gedrag was dan minder sterk dan na een aanvaring met een echte hoornaar. Een honingbijenvolk met gemiddeld tot veel mestvlekken rondom de ingang van de kast had minder last van hoornaars die landden en knaagden aan de ingang. En als een hoornaar toch landde op de kast, dan bracht zij daar meer dan de helft minder tijd door wanneer de ingang sterker was bedekt met mest. Ook kwamen er minder aanvallen voor uitgevoerd door meerdere hoornaars tegelijk.

De *A. cerana* werksters gebruikten mest alleen als verdediging tegen aanvallen door *V. soror* en niet in reactie op aanvallen door de Aziatische hoornaar *Vespa velutina*. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het verschil in aan-



De Aziatische honingbij *Apis cerana* verdedigt het nest tegen de hoornaar *Vespa soror* door mestvlekken aan te brengen rondom de ingang van de bijenkast. A: Voorkant van een bijenkast met veel mestvlekken rond de ingang. B: Een gemarkeerde *A. cerana*-werkster op een mesthoop. C: Een werkster met een klompje mest tussen haar kaken. D: Werksters brengen mest aan rondom de ingang van de bijenkast. E: Een aanval op een honingbijnest door een groep *V. soror*-werksters. F: Knaagschade aan de ingang van een bijenkast, veroorzaakt door *V. soror*-werksters. Hier was de aanval gestopt door de onderzoekers. Foto's Mattila e.a. (2020).

valstechniek tussen beide soorten. *Vespa soror* landt vaak op bijenkasten en knaagt aan de ingang om die groter te maken en zich zo toegang te verschaffen tot het nest (zie video 3). *Vespa velutina* landt zelden op de bijenkasten en knaagt niet aan de ingang. *Apis cerana* past de verdedigingstechniek dus aan aan het soort hoornaar die de aanval uitvoert, en aan de ernst van de bedreiging die deze soort vormt.

Het aanbrengen van mestvlekken als verdediging tegen hoornaars is vergelijkbaar met het aanbrengen van gekauwd plantmateriaal door de ondersoort *A. c. japonica* in Japan in reactie op een aanval door *V. mandarina*. Dit plantmateriaal wordt verzameld van soorten die bestanddelen bevatten met een afstotende werking op insecten. Het is mogelijk dat de *A. cerana*-werksters in Vietnam mest verzamelen vanwege specifieke bestanddelen, aangezien zij vaak naar dezelfde plek op een mesthoop terugkeerden en enige tijd bezig waren met het verzamelen van een klompje mest om mee terug te nemen naar de kast. Mattila e.a. weten nog niet exact hoe het verzamelen van dierenmest wordt georganiseerd binnen het honingbijvolk.

Wel observeerden zij dat werksters een zogenaamde 'noodgeval-dans' uitvoeren vlak buiten de ingang van de kast. Overeenkomstig gedrag stimuleert *A. c. japonica*-werksters om plantmateriaal te verzamelen om te gebruiken tegen *V. mandarina*.

Naast het direct afstoten van *V. soror*-werksters, is het mogelijk dat de mestvlekken bij de kastingang feromonen maskeren die door *V. soror*-verkenneren zijn achtergelaten. Ten slotte is het mogelijk dat de geur van de mest de geur van de honingbijvolken maskeert, waardoor het moeilijker wordt voor hoornaars om de volken terug te vinden. Dit zal allemaal moeten blijken uit vervolgstudies. ●

Literatuur

- Fujiwara, A, Sasaki M. en Washitani, I., 2018. First report on the emergency dance of *Apis cerana japonica*, which induces odorous plant material collection in response to *Vespa mandarina japonica* scouting. *Entomological Science* 21:93-96.
- Mattila, H.R., Otis, G.W., Nguyen, L.T.P., Pham, H.D., Knight, O.M. en Phan, N.T., 2020. Honey bees (*Apis cerana*) use animal feces as a tool to defend colonies against group attack by giant hornets (*Vespa soror*). *PLoS ONE* 15(12):e0232668.
- Ono, M., Igarashi, T., Ohno, E. en Sasaki, M., 1995. Unusual thermal defence by a honeybee against mass attack by hornets. *Nature* 377:334-336.
- Schoots, A., 2007. Warmte als verdediging. *Bijenhouden* september 2007:17.



Video 1: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242668.s002>

Video 2: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242668.s005>

Video 3: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242668.s006>

Alle video's zijn gemaakt door Mattila e.a. (2020).