

DR. RICARDO CALIARI OLIVEIRA BIOLOOG

# Sociale werkers

TEKST MYRTHE PRINS FOTOGRAFIE ROGER CREMERS

# K

KUNNEN BIJEN VREEMDGAAN?  
HOE STRENG IS DE POLITIE IN  
EEN WESPENNEST? HET SOCIALE  
VERKEER VAN INSECTEN IS  
COMPLEXER DAN HET LIJKT.

**IN DE ZOMER IS HET HIER PRACHTIG,** zegt bioloog Ricardo Caliari Oliveira. 'Dan zitten de appelbomen vol met bijen.' We staan op een grasveldje met enkele bomen en een rij bijenkasten, verstoppt tussen de gebouwen van de Leuvense binnenstad. Gehuld in een imkerpak loopt de onderzoeker naar een van de kasten toe. 'In de winter zijn ze niet zo actief,' zegt hij, terwijl hij de kast opent. 'Dan blijven ze veel binnen en zitten ze dicht op elkaar.' Langzaam tilt hij een honingraat op, waaraan een kluitje van honderden honingbijen hangt.

Voor zijn onderzoek bestudeert Caliari Oliveira kolonies van bijen, wespen en mieren. Deze insecten leven in maatschappijen met een ver ontwikkelde sociale structuur. Ook mensen zijn sociale dieren, stelt de onderzoeker, maar bijen doen daar nog een schepje bovenop. 'Een bij is niet alleen een organisme, maar maakt ook deel uit van een kolonie. Als je kijkt op DNA-niveau, dan kun je zo'n kolonie beschouwen als een organisme op zich – dat noemen we een super-organisme.'



Binnen zo'n superorganisme speelt elk individu een biologisch bepaalde rol. De koningin is het enige vrouwtje dat zich voort kan planten – zij functioneert als de 'baarmoeder' van de kolonie. Daarnaast zijn er werkers. Zij kunnen niet paren en planten zich gewoonlijk niet voort, zegt Caliar Oliveira. 'Een grote vraag is daarom: hoe verspreiden de werkers hun genen?' Daarop hebben biologen inmiddels een antwoord gevonden. 'De werkers zijn allemaal dochters van de koningin,' legt Caliar Oliveira uit. 'Ze helpen in feite hun moeder met het grootbrengen van hun zussen, aan wie ze genetisch verwant zijn. Zo geven zij hun genen door aan de nieuwe generatie.'

**BIJEN WORDEN VAAK GEBRUIKT** als metafoor voor gestroomlijnde samenwerking, maar dat beeld klopt volgens Caliar Oliveira niet helemaal. 'Op het eerste gezicht lijkt een bijenkolonie misschien een perfect functionerende maatschappij, maar er zijn allerlei conflicten gaande in een zwerm,' zegt hij. Juist die conflicten zijn voor de onderzoeker interessant. 'Soms komen de genetische belangen bin-

'WE PLAKKEN  
EEN MINUSCULE  
QR-CODE OP DE RUG  
VAN ELK INSECT'

nen een kolonie niet overeen,' legt hij uit. 'Dan is het voor werkers bijvoorbeeld niet meer vanzelfsprekend om de nakomelingen van de koningin groot te brengen. Het komt voor dat

werkers dan eierstokken ontwikkelen en zelf eitjes gaan leggen in het nest.' Dit gedrag – dat biologen omschrijven als 'vreemdgaan' – is een van de conflicten die Caliar Oliveira onderzoekt. 'We vragen ons bijvoorbeeld af of werkers die vreemdgaan zich proberen te verstoppen door aan de buitenkant van het nest te gaan zitten.'

In sommige kolonies controleren de werkers elkaar om het vreemdgaan tegen te gaan. 'Dat noemen we politie-gedrag,' legt Caliar Oliveira uit. 'Als de werkers eitjes tegenkomen die niet van de koningin zijn, dan ruiken ze dat en eten ze het broed op.' De striktheid van dit politie-gedrag verschilt per soort. 'Bij gewone wespen is het zo effectief dat werkers zich in het nest onmogelijk kunnen voortplanten – alle eitjes worden opgegeten. Maar als de koningin sterft, stopt het politie-gedrag abrupt en wordt het een soort free-for-all.'

Een grote insectenkolonie kan bestaan uit tienduizenden individuen. Om het onderzoek behapbaar te maken, werkt Caliar Oliveira met

sub-kolonies. 'We creëren een soort mini-universum van enkele tientallen tot honderden individuen,' legt de onderzoeker uit. Ook komen nieuwe technologieën van pas. 'Voorheen moest iemand bij een korf staan om de insecten te observeren, maar nu kunnen we een minuscule QR-code op de rug van elk individu plakken,' zegt Caliar Oliveira. Het 'stempelen' van honderden insecten is een tijdrovende klus, maar het leidt tot waardevolle informatie. Dankzij een camera en kunstmatige intelligentie krijgen de onderzoekers een gedetailleerd beeld van het leven van elk individu in een kolonie. 'We registreren elke beweging en interactie, tot het moment dat het insect sterft,' aldus Caliar Oliveira. Deze observaties linkt hij aan het DNA van de insecten. Zo hoopt hij erachter te komen welke genen een rol spelen bij bepaald gedrag. 'Is er bijvoorbeeld een gen voor altruïsme, een gen waardoor organismen elkaar willen helpen?'

**GLBAAAL GEZIEN** werken alle insectenkolonies ongeveer hetzelfde, stelt Caliar Oliveira. 'Maar zodra je inzoomt op individuen, dan zie je dat ze hun taken niet precies hetzelfde uitvoeren.' Zou je kunnen zeggen dat elk insect dus een eigen persoonlijkheid heeft? 'Tien jaar geleden zouden men-

sen je uitlachen als je zei dat je de persoonlijkheden van insecten onderzoekt,' antwoordt de bioloog. 'Maar onderzoek naar persoonlijkheden van dieren wordt steeds populairder. En we zien ook echt dat de ene bij bijvoorbeeld luier is dan de andere.' Toch blijft het gevaarlijk om observaties in een insectenkolonie te verklaren door een menselijke lens, waarschuwt Caliar Oliveira. 'We gebruiken termen als 'vreemdgaan' en 'politie-gedrag', maar dat betekent niet dat de insecten zich bewust zijn van dat gedrag. Als onderzoeker moet je geen conclusies trekken die je niet kunt bewijzen.' □

## CV

Ricardo Caliar Oliveira (35) onderzoekt kolonies van bijen, wespen en mieren aan de KU Leuven. Hij reist regelmatig naar Brazilië om veldwerk te doen.



Insectenkolonies kunnen verschillende niveaus van sociale organisatie hebben, zegt Caliar Oliveira. 'Bij sommige soorten zie je de mate van socialiteit al veranderen van de ene op de andere generatie.'