

SLUIPWESPJE HOUDT ZIJN BREIN KLEIN

Kleine sluipwespen hebben kleinere hersens dan grotere soortgenoten, maar zijn even slim. Dat krijgen ze voor elkaar door kleinere hersencellen te maken, concludeert Emma van der Woude in haar proefschrift *The art of being small*.

Van der Woude borduurt met deze studie voort op een opzienbarende ontdekking die ze tijdens haar masterthesis deed. Metingen aan sluipwespen lieten toen zien dat die beestjes de wet van Haller omzeilen, die een relatie legt tussen de grootte van de hersenen en het lichaam van een organisme. Hoe kleiner een dier, hoe relatief groter de hersenen. Het verband is exponentieel. Bij de sluipwesp *Trichogramma evanescens* is het verband echter lineair, ontdekte Van der Woude. Een twee keer zo kleine sluipwesp heeft dus twee keer zo kleine hersenen. Kleiner dan eigenlijk 'kan'. Dat is energetisch gunstig, want hersens onderhouden kost veel energie. In haar promotiestudie dook Van der Woude dieper in dit mysterie.

De *Trichogramma*'s behoren met hun 0,3 tot 0,9 millimeter tot de kleinste dieren op aarde. Hun hersenen zijn 50 tot 100 micrometer. Het prepareren daarvan is microchirurgie. Van der Woude: 'Je werkt onder een microscoop met scherpe pincetten.' Haar 'slachtoffers' kwamen uit een lijn genetisch identieke zusterwespen. Ze werden zo gekweekt dat hun afmetingen onderling verschilden.

De meest voor de hand liggende verklaring voor het relatief kleine hersenvolume van kleine sluipwespen is dat ze minder hersencellen hebben. Van der Woude onderzocht dat door de hersenstructuren te bestuderen die bij de verwerking van geur zijn betrokken. Daaruit bleek dat wespen van verschillende



Een *Trichogramma evanescens* zit op het oog zit van de grotere sluipwesp *Nasonia vitripennis*.

omvang beschikken over evenveel zogeheten glomeruli, bolvormige subeenheden voor geurverwerking. Daarnaast bleken grote en kleine wespen dezelfde hoeveelheden neuronen te hebben die belangrijke neurotransmitters als serotonine en dopamine afgeven. Bij kleine wespen zijn die neuronen wel kleiner.

Sluipwespen lijken dus over een truc te beschikken waarmee ze de grootte van hun hersencellen kunnen aanpassen aan hun omgeving. En die truc gaat niet ten kosten van hun leervermogen, bleek uit proeven waarbij wespen werd aangeleerd bepaalde geuren of kleu-

ren te onthouden. Grote en kleine wespen leren dit even snel en onthouden het even lang. Het is wat Van der Woude de 'kunst van de sluipwesp' noemt: 'Hersens kleiner maken dan je volgens Hallers wet zou verwachten, zonder dat dit ten koste gaat van de complexiteit en het leervermogen.'

Zoals altijd heeft de truc een prijs. Kleinere sluipwespen leven korter, is al in de jaren tachtig aangetoond. Het is volgens Van der Woude aannemelijk dat de kleinere cellen van kleine *Trichogramma*'s over minder machine-rie beschikken om het interne huishouden op peil te houden. **© RK**