

# Bijen 'surfen' naar veiligheid

Tekst Sarah van Broekhoven

Tijdens een wandeling over de campus van het California Institute of Technology zag onderzoeker Chris Roh een honingbij vastzitten in het water van een vijver. Terwijl de bij worstelde om bij de oever te komen, raakte Roh gefascineerd door het golfpatroon dat de vleugels van de bij creëerden in het water. Roh nam de bij mee naar het laboratorium om de golfbeweging nader te onderzoeken.



'Surfende' bij. Foto wuanxiang

Samen met Mory Gharib, professor in luchtvaart en bio-geïnspireerde techniek, voerde Roh een experiment uit. Zij vulden een pan met water en lieten dit volledig tot stilstand komen. Daarna plaatsten zij honingbijen één voor één voorzichtig in het water en richtten ze een lamp met gefilterd licht direct boven de fladderende bijen. Op deze manier konden zij een schaduw van de golfbewegingen zichtbaar maken op de bodem van de pan. Na enkele minuten werd de bij weer uit het water gehaald om te kunnen uitrusten en opdrogen. Wanneer een bij te water raakt, blijven haar vleugels kleven aan het wateroppervlak waardoor zij niet meer kan vliegen. Dat vastplakken aan het water kan de bij echter wel gebruiken om het water als het ware mee te slepen en daarmee golven te creëren die het lichaam van de bij vooruit duwen. In het lab zagen Roh en Gharib dat die golfbeweging links en rechts van de bij symmetrisch is. Achter de bij ontstaan hogere golven, terwijl het wateroppervlak vóór de bij nagenoeg stil blijft. Hierdoor wordt de bij vooruit gestuwd op eenzelfde manier als een draagvleugelsurfplank vooruit komt. Met behulp van vertraagde videobeelden konden Roh en Gharib zien dat de bijen niet in het wilde weg met hun vleugels aan het fladderen waren, maar dat zij doelgerichte bewegingen maakten. De vleugels buigen omlaag om het water naar beneden te duwen en buigen omhoog om zich los te trekken. De voortstuwende kracht komt voort uit de trekkende beweging. De vleugelbewegingen in het water zijn langzamer en gaan een stuk minder ver op en neer dan wanneer een bij

door de lucht beweegt. Verder blijft de bovenzijde van de vleugels voortdurend droog, terwijl de onderzijde aan het water blijft plakken. Bijen zijn niet sterk genoeg om zich volledig van het water los te maken en op te stijgen, maar dankzij het gewicht van het water kunnen de bijen de golfbeweging creëren die hen vooruit duwt. De bijen kunnen op deze manier een snelheid bereiken tot 4,3 cm, oftewel drie lichaamslengtes, per seconde. Videobeelden hiervan kunt u vinden via de link en de QR-code aan het einde van dit artikel. De 'surfbeweging' door het water kost de bijen veel meer energie dan vliegen. De bijen in het experiment konden het zo'n 10 minuten volhouden. Als een bij binnen die tijd de oever bereikt, kan zij zichzelf aan land trekken, opdrogen en wegvliegen. De vleugelbewegingen die de golfbeweging creëren zijn nog nooit waargenomen bij andere insecten en zouden uniek kunnen zijn voor bijen. Deze techniek hoeft niet alleen nuttig te zijn voor de bijen. Roh en Gharib zijn al begonnen met het toepassen van hun bevindingen voor het ontwikkelen van robots die zowel kunnen vliegen als zwemmen.

Video's kunnen worden bekeken via:  
<https://bit.ly/3scg1rz>. ●

## Literatuur

Roh, C. en Gharib, M., 2019. Honeybees use their wings for water surface locomotion. PNAS 116(49): 24446-24451.

