

Hoe vissen kunnen eten zonder gespierde tong

BIOLOGIE Wetenschappers hebben haarfijn in beeld gebracht hoe vissen prooien opzuigen en dan opeten. Onderzoekers hopen met die kennis inzicht te krijgen in het ontstaan van onze tong.

Hap-slik-weg. Van de stoer ogende nijlbaars tot het liefelijke zeepaardje, vissen doen het vrijwel allemaal: ze zuigen op explosieve wijze hun voedsel naar binnen door in een fractie van een seconde hun bek wijd open te sperren. Die zuigbeweging doet menig sportvissershart harder kloppen. Met een beetje geluk tekent zich een draaikolkje af vlak nadat een dikke karper of baars met dobber en al de diepte in is geschoten.

Het samenspel van botten en spieren dat in die actie uitmondt, is de laatste jaren uitvoerig in beeld gebracht met camera's en röntgenstralen. Maar wat gebeurt er met het water en een prooi als ze eenmaal in de vissenbek zijn terechtgekomen? Nieuw onderzoek van Antwerpse biologen en collega's van de Universiteit van Parijs, dat onlangs verscheen in het blad *eLife*, werpt daar licht op.

'Om voedsel in hun bek te krijgen en door te slikken maken vissen gebruik van waterstromingen die ze zelf opwekken', vertelt bioloog Sam Van Wassenbergh van de

Universiteit Antwerpen. 'Ze hebben immers geen vlezige, gespierde tong zoals wij. Maar de vraag is dan waarom het voedsel niet altijd aan hun kieuwkorf blijft hangen, want de waterstromingen gaan langs de kieuwkorf naar buiten, uit de kieuwspleten. Met andere woorden: hoe krijgen ze voedseldeeltjes centraal achteraan in de mondholte afgezet om ze zo verder te kunnen doorslikken?'

Piepschuim

De onderzoekers ontwikkelden een nieuwe techniek met röntgenstraling en 3D-video om de inwendige waterstroming te visualiseren. Ze gebruikten bolletjes piepschuim met daarin stukjes metaal als tracers. Die piepkleine partikels hadden exact dezelfde dichtheid als water. Ook het voedsel – eiwitrijke korreltjes – werd voorzien van een beetje metaal om de omzwingingen ervan door de vissenbek te kunnen volgen. De proefdieren, een karper en een tilapia in een aquarium in het lab in Antwerpen, zogen het voedsel en

de piepschuimpartikels op.

De biologen ontdekten dat de dieren een waterjet genereren die het voedsel rechtstreeks naar de keelkaken (een extra set kaken die vissen achter in de keel hebben) en hun slokdarm leidt. Het gros van

'Zuigend eten is onder water heel belangrijk. Allerlei organismen doen het, van vleesetende planten tot walvissen'

David Lentink
Bioloog

het water buigt al vrij snel af naar de kieuwen, maar een middelste straal met het voedsel buigt niet af, of pas heel laat. 'Zeker bij tilapia is er een duidelijke centrale straal van water. Af en toe komt het voedsel toch op de kieuwkorf terecht. De vissen zuigen dan water terug om het weer vooraan in de mond-

holte te krijgen. Ze maken een soort spuwbeweging in hun mond, om het vervolgens opnieuw te proberen.'

Bioloog David Lentink, van de Rijksuniversiteit Groningen, die niet bij de studie betrokken was, is onder de indruk van het onderzoek. 'Het heeft verrassende inzichten opgeleverd en indrukwekkende beelden. Zuigend eten is onder water heel belangrijk, en het is niet alleen voorbehouden aan vissen. Allerlei organismen doen het, van de kleinste vleesetende onderwaterplanten tot walvissen.'

Het onderzoek smaakt naar meer, vertelt Van Wassenbergh. 'We willen veel meer soorten vissen doorlichten.'

Tongbeentje

Maar wat kun je met die nieuwe kennis? 'Het is bovenal fundamenteel wetenschappelijk interessant', zegt Van Wassenbergh. Mogelijk komen we op termijn meer te weten over onze eigen tong, hoe die is geëvolueerd. Vissen hebben een tongbeen onder-

aan in hun bek. Ze trekken dat naar beneden om hun bek te openen. Wij stammen af van vissen en hebben de restanten van zo'n tongbeentje in ons hoofd.'

Onderzoek naar het ontstaan van landdieren buigt zich van oudsher vooral over de vraag hoe uit een vis een dier ontstond dat kon ademen en op het land kon lopen. 'Maar minstens zo interessant is de vraag hoe een vis op het droge leert te eten', zegt Van Wassenbergh. Het tongbeentje speelt daarin volgens hem een centrale rol.

Enkele jaren geleden ontdekten de Antwerpse biologen dat het lollig ogende visje de slijkspringer, dat zowel in het water als (tijdelijk) op het land kan leven en ogen boven op zijn kop heeft als twee periscoopjes, zijn tongbeen gebruikt om boven water prooien naar zich toe te halen en door te slikken. Ze nemen water mee in hun bek en spugen dat uit om het vervolgens snel weer op te zuigen. Voor die actie gebruiken ze hun tongbeen.

Tomas van Dijk



Vissen hebben een tongbeen onderaan in hun bek. Ze trekken dat naar beneden om hun bek te openen. © getty/vetta