



De paradox van slangengif: het kan doden én genezen

dr. Freek Vonk

Dr. Freek Vonk doet onderzoek naar de evolutie van slangen en slangengif en staat medische wetenschappers bij in hun onderzoek naar nieuwe medicijnen, die op moleculen in het gif zijn gebaseerd. Voor zijn televisieprogramma 'Freek in het wild' reist hij de wereld rond om kijkers te laten kennismaken met allerlei dieren en hun leefwijzen. Tekst: Jacques Geluk

Evolutiebioloog dr. Freek is tot over zijn oren verliefd op slangen. Al sinds zijn veertiende. “Ik mocht bij een broer van een vriendje thuis een grote, dikke python voelen en aaien en was meteen verkocht. Wat een fascinerende, waanzinnige, intrigerende dieren, waar bovendien een waas van mystiek omheen hing. Ik wilde ook een slang, maar het kostte even voordat mijn moeder – ‘Slang erin, ik eruit!’ – overtuigd was. Na een jaar had ik er vijftig”, zegt de presentator van het VPRO-programma ‘Freek in het wild’. “Een paar jaar later ben ik biologie gaan studeren in Leiden, omdat ik meer wilde weten van slangen en ook zelf onderzoeker wilde zijn. Ik ben gepromoveerd op de evolutie van slangen en de werking van slangengif en doe daar onderzoek naar. Als zijtak voorzie ik medische onderzoekers, die gespecialiseerd zijn in het zoeken naar geneesmiddelen tegen bijvoorbeeld kanker en tuberculose of potentiële antibiotica, van slangengif. De moleculen daarin kunnen als basis dienen voor het ontwikkelen van nieuwe medicijnen voor mensen.”

“Elke keer kom ik, zeker voor mijn televisieprogramma’s, weer in aanraking met nieuwe diersoorten en daar word ik dan ook weer verliefd op.”

Vonk is vanaf de allereerste fase in het laboratorium bij het onderzoek betrokken als gif-deskundige en draagt waar mogelijk oplossingen aan. “Wanneer onderzoekers gedurende dat proces iets tegenkomen dat interessant is, zetten zij de volgende stap door te overleggen met farmaceuten. Het kan wel 10 tot 15 jaar duren voordat een medicijn uiteindelijk op de markt komt, maar er zit heel wat in de pijnlijjn.” Inmiddels gebruiken wereldwijd honderden miljoenen mensen bloeddrukverlagers, zogeheten ACE-remmers, die werken dankzij een molecuul dat is gevonden in het gif van een Zuid-Amerikaanse lanspuntslang. Daarnaast zijn er pijnstillers en is er een medicijn voor diabetes II-patiënten dat we aan de reptielen te danken hebben. “Slangengif heeft bovendien een diagnostische toepassing. Moleculen uit het gif worden gebruikt om aandoeningen op te sporen, zoals bloedziekten. “Een bepaald molecuul toont bijvoorbeeld Lupus anticoagulans aan, een antistof tegen nuttige

fosfolipiden (belangrijke bouwstenen van lichaamscellen), die we vervolgens kunnen bestrijden.”

Nederland telt drie inheemse slangensoorten. Adders, ringslangen en gladde slangen, maar voorlopig hebben we daar nog zoveel aan. Addergif werd sinds 1830 gebruikt tegen hondsdoelheid, maar dat bleek niet te werken. Op dit moment is er van addergif geen medicinale toepassing. Maar slangen hebben honderden verschillende moleculen in hun gif. Het is dus een heel diverse bron, waardoor het best mogelijk is dat we in de toekomst potentieel bruikbare moleculen vinden in het gif van de adder.” Daar komt bij dat de moedermoleculen in de loop der tijd kunnen veranderen, bijvoorbeeld wanneer slangen nieuwe gebieden koloniseren of andere prooien gaan eten.

Sterker dan morfine

De wetenschap doet niet alleen onderzoek naar gifmoleculen bij slangen, maar ook bij andere giftige dieren, zoals spinnen, schorpioenen, vissen en zelfs giftige zoogdieren. “In een artikel in het vooraanstaande wetenschappelijke magazine Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), waarin ik binnenkort publiceer over mijn onderzoek naar het genoom van slangen, heb ik onlangs gelezen dat in het gif van de reuzenduizendpoot een molecuul zit dat sterker is dan morfine, maar niet werkt via opiumreceptoren. Daardoor is een daarop gebaseerd medicijn niet verslavend. Dit is echt een mega doorbraak in de pijnbestrijding. Dat de reuzenduizendpoot dit molecuul heeft is goed te verklaren. Het dier gebruikt het, net als slangen, om zijn prooi, meestal een hagedis of knaagdier, te verlammen. Als de prooi geen pijn voelt, stribtelt hij minder tegen en dat kost de duizendpoot minder energie”, aldus Vonk. “Het is allemaal wel een beetje paradoxaal”, zegt Freek Vonk. “Iets dat bij het dier is geëvolueerd als een middel om te doden en verwonden, gebruiken wij dan weer in hele lage doses voor de behandeling van bepaalde ziektes. Het gif brengt een lichaam uit balans, maar wanneer het evenwicht al verstoord is door een bepaalde ziekte, kan een klein onderdeel van dat gif, in een zeer kleine dosis, die balans misschien weer terugbrengen. Dat is wat wij doen.”

Nog meer liefdes

Slangen zijn weliswaar zijn grote liefde, maar enige concurrentie ligt op de loer. Freek Vonk: “Ik vind het heel moeilijk te zeggen wat

mijn lievelingsdieren zijn. Elke keer kom ik, zeker voor mijn televisieprogramma’s, weer in aanraking met nieuwe diersoorten en daar word ik dan ook weer verliefd op. Een paar maanden geleden ben ik in Oeganda geweest om chimpansees te filmen. Dat was zó waanzinnig! Ze zaten vlakbij me. In Canada kon ik heel dichtbij de grizzlyberen komen.” Dan is het even stil. “Als ik het dan toch moet zeggen. De Zuid-Amerikaanse luiaard en de koningscobra, de grootste gifslang ter wereld, staan op een gedeelde eerste plaats.”

“Iets dat bij het dier is geëvolueerd als een middel om te doden en verwonden, gebruiken wij voor de behandeling van bepaalde ziektes.”

Lezingen

Freek Vonk praat graag en veel over zijn passie, die tegelijk zijn werk is. “Mijn lezingen zijn heel divers en hangen af van wat men wil horen. Studenten, ouders en docenten vertel ik gewoon een enthousiasmerend, prikkelend en verwonderlijk verhaal over de natuur en mijn ervaringen met wilde dieren. Farmaceuten hou ik voor waarom slangengif zo nuttig is voor de medische wetenschap. Creativiteit en innovativiteit in het dierenrijk is een mooi onderwerp voor ondernemers. Dieren kunnen leven onder extreme omstandigheden door buiten de gebaande paden te gaan, wat wij ‘out-of-the-box’-denken noemen. Tijdens hun evolutie hebben ze bovendien heel wat complexe uitdagingen moeten overwinnen en daaruit zijn prachtige oplossingen voortgekomen. Denk aan de woestijnkever, die tussen waterafstotende bultjes op de vleugels hydrofiele vlakjes heeft, die juist water aantrekken. Die polariteit zorgt, wanneer de wind erlangs waait, voor het aantrekken van watermoleculen uit de lucht en de vorming van druppeltjes die naar de bek van de kever gaan. Daardoor kan dit insect drinken en overleven.”

Innovator

De natuur is, weet Freek Vonk, een grote innovator en bovendien vanzelf duurzaam. Er gaat heel weinig verloren. “Daar kunnen we veel van leren. Natuurlijk vind ik dat we beter met de natuur moeten omgaan, maar



ik ben geen activist die constant roep dat alles anders moet. Als bioloog wil ik mensen prikkelen, laten zien hoe mooi alles in elkaar zit en hen de ogen openen door bijzondere dingen uit het dierenrijk te laten zien die ik over ter wereld tegenkom.” Boeken schrijft Vonk niet, wel artikelen voor wetenschappelijke bladen, zoals Science. “Ik ben heel blij en trots dat ik vorig jaar van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek en de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen de Eurekaprijs heb

gekregen als beste wetenschapscommunicator. Volgens de jury bracht ik de wetenschap als beste voor het voetlicht.

Een laatste vraag nog, voordat hij zijn volgende lezing geeft. Vraagt Freek Vonk zich nou bij alle dieren die hij tegenkomt af wat ze zouden kunnen betekenen voor de mens? “Ik kijk altijd eerst als een nieuwsgierig jongetje geboeid naar hoe ze dingen doen. Als ik een roofvogel zie wegvliegen, vind ik dat prachtig. Daarna neemt de wetenschapper in mij

het een beetje over. Ik realiseer me dan dat ook die dieren zich evolutionair hebben aangepast en wil weten wat wij daarvan kunnen leren. Neem die chimpansees in Oeganda. Collega-wetenschappers volgen ze door het oerwoud en noteren alles wat ze doen. Ze letten bijvoorbeeld speciaal op agressie bij jonge chimpansees en de factoren die daaraan bijdragen. Alle variabelen geven niet alleen een beeld van deze mensapen, deze data zijn ook door te trekken naar mensen. Ik doe zelf geen onderzoek naar apen, omdat ik gespecialiseerd ben in slangen, maar ik heb ze wel van dichtbij gezien en wil er dus graag over vertellen.” 🎓

“Dieren kunnen leven onder extreme omstandigheden door buiten de gebaande paden te gaan.”

Dr. Freek Vonk is evolutiebioloog, gespecialiseerd in slangen, en televisiepresentator van natuurprogramma's. Hij geeft een virtuele rondleiding bij Naturalis, waar hij werkzaam is als onderzoeker. In 2014 krijgt hij een rubriek in National Geographic Magazine. Hij heeft onder meer, soms samen met anderen, wetenschappelijke artikelen gepubliceerd in onder andere Nature, Science en Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS). In 2008 kreeg hij de Toptalentbeurs van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Sinds 2011 schrijft Vonk een column in TROSKompas. Vonk promoveerde in september 2012 aan de Universiteit Leiden op het proefschrift 'Snake evolution and prospecting of snake venom'.

freekvonk@speakersacademy.nl