

'VU-promotie over natuurlijke selectie rammelt'

■ OPINIE

Door Gerdien de Jong, Duur Aanen, Rolf Hoekstra en Arjan de Visser

Een promotie aan de Vrije Universiteit falsificeert de theorie van natuurlijke selectie. Maar die conclusies zijn gebaseerd op misvattingen, zeggen Utrechtse en Wageningse evolutiebiologen.

Op 11 december 2012 promoveerde Joris Paul van Rossum bij de Vrije Universiteit op het proefschrift *On sexual reproduction as a new critique of the theory of natural selection*. Zijn promotoren waren de hoogleraren René van Woudenberg (kentheorie en ontologie) en Ronald Meester (waarschijnlijkheidsleer). De conclusies van het proefschrift zijn gebaseerd op enkele fundamentele misverstanden over de mechanismen van evolutie. Van Rossum gaat uit van het populairwetenschappelijke boek *The Selfish Gene* van Richard Dawkins uit 1976, dat evolutie beschouwt vanuit de rol van het gen. Van Rossum distilleert hieruit dat selectie alleen op het niveau van het gen plaatsvindt en dientengevolge alleen tot aanpassing op dna-niveau kan leiden, en dat geen enkele aanpassing boven het niveau van het dna verklaard kan worden door natuurlijke selectie. Maar evolutie beschouwen vanuit de rol van het gen betekent nog niet dat natuurlijke selectie direct werkt op het niveau van het gen. Natuurlijke selectie kan werken op verschillende niveaus, waarvan het individu meestal het belangrijkste is. De overleving en reproductie van aangepaste

individuen worden omgezet in een hogere frequentie van de allelen van hun genen in de populatie. Met andere woorden: de evolutionaire uitbetaling vindt plaats in de vorm van allelfrequenties, maar de prijsbepaling van deze allelen gebeurt via hun uitwerking op de overleving en reproductie van individuen of soms groepen.

Van Rossum had zijn verwarring tussen selectie op het niveau van het gen en selectie beschouwd vanuit de rol van het gen eenvoudig kunnen vermijden als hij aandacht had gegeven aan de uitgebreide literatuur over dit onderwerp. Een voorbeeld is het hoofdstuk 'Units of Selection' in het door Van Rossum aangehaalde leerboek *Evolution* van Mark Ridley uit 2004. Hij haalt ook het boek *Evolution and the Levels of Selection* van Samir Okasha uit 2006 aan. Als Van Rossum en zijn promotoren dit boek hadden gelezen, hadden zij ingezien hoezeer het denken binnen de evolutiebiologie verschilt van hun misvatting. Een andere fundamentele fout is dat Van Rossum denkt dat recombinatie in de meiose natuurlijke selectie onmogelijk maakt. Recombinatie leidt weliswaar tot nieuwe combinaties



Seksuele voortplanting zoals bij deze seksueel dimorfe kameleonspin is volgens Van Rossum niet met natuurlijke selectie te verklaren.

van allelen en breekt deze weer op, maar dat zit natuurlijke selectie geheel niet in de weg. Immers, natuurlijke selectie kan allelen – waaronder allelen die de frequentie van recombinatie beïnvloeden – in frequentie laten toenemen als hun eigenaars (de individuen) over de generaties gemiddeld een hogere fitness hebben.

Stellingname

Doordat van Rossum natuurlijke selectie niet goed doorgrondt, komt hij tot een ongefundeerde stelling, namelijk dat natuurlijke selectie seksuele voortplanting niet kan verklaren. Zijn stellingname betekent dat alle discussie over de kosten en baten van seksuele reproductie die al jarenlang door evolutiebiologen wordt gevoerd

irrelevant is. Niettemin behandelt Van Rossum wel wat evolutiebiologen hebben gezegd over de handhaving van seksuele voortplanting, aan de hand van twee hoofdstukken uit het populairwetenschappelijk boek *The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature* van Matt Ridley uit 1993. Van Rossum snapt echter weinig van het begrip *cost of meiosis*: er worden geen genen weggegooid bij seksuele voortplanting, maar genen worden willekeurig verdeeld onder de nakomelingen. Ook lijkt Van Rossum te denken dat *cost of meiosis* en *cost of males* identiek aan elkaar zijn. Ook hier is hij niet op de hoogte van de literatuur, noch van de natuur. De *twofold cost of sex* geldt alleen voor organismen met aparte mannetjes en

vrouwtjes. Syngamie en meiose zijn ook mogelijk in eencellige eukaryoten zonder geslachtsdifferentiatie. Fusie tussen twee gameten van gelijke grootte, direct gevolgd door deling, heeft geen intrinsieke kosten. Evolutiebiologen hebben vele mogelijke verklaringen voor het handhaven van seksuele voortplanting en discussiëren al lang welke het plausibelst zijn. Er is echter geen fundamenteel probleem: de evolutionaire mechanismen die we kennen kunnen in principe seksuele voortplanting prima verklaren.

Dit alles is alleen mogelijk doordat Van Rossum de wetenschappelijke literatuur niet kent of niet heeft gelezen. Dit had de verantwoordelijke promotoren moeten opvallen – nu heeft het er alle schijn van dat ook zij geen kennis hebben genomen van de relevante literatuur. Ze hadden moeten inzien dat Van Rossum zich baseert op een simpele misvatting gebaseerd op een 35 jaar oud populairwetenschappelijk boek. De niet-onderbouwde uitspraak van Van Rossum dat het gen als eenheid van selectie een dominant gezichtspunt in de evolutiebiologie is, wordt door de behandeling van natuurlijke selectie in alle evolutiebiologiestudieboeken weerlegd. Gezien het feit dat blijktens hun leeropdracht en gepubliceerd wetenschappelijk werk de beide hoogleraren Van Woudenberg en Meester geen expertise in evolutiebiologie bezitten, ware het gepast geweest als zij zich niet gekwalificeerd hadden geacht dit werk te begeleiden.

Bart Knols

peinst over Bill Gates

Ik maak er geen geheim van dat ik fan van Apple ben. En dat ik een paar jaar terug Windows bijna letterlijk het raam uitgooid. Had den ze er maar een betere naam voor moeten verzinnen. Sorry Bill. Deze week was de man die door Microsoft ooit de rijkste persoon ter wereld werd in Nederland en sprak hij met Twan Huys in *Nieuwsuur* over de miljarden die zijn Foundation spendeert aan een betere wereld. Ook onze heren politici wist Bill op het matje te roepen over het in zijn ogen nodeloos snijden in het budget voor ontwikkelingssamenwerking door Rutte 2. Mooi. Maar in de NRC van gisteren claimde de filantroop met volle zekerheid dat malaria, mazelen en polio nog tijdens zijn leven van de aardbodem gevaagd zullen worden. Is Bill de weg kwijt, of is hij nog steeds die scherpe en doortastende zakenman die met zijn dikke portemonnee de wereld gaat redden?

Polio is hardnekkig, zo is gebleken. Er zijn nog maar een paar kleine haarden over, maar die liggen wel in Nigeria, Pakistan en Afghanistan. Niet de leukste plekken om te werken. Recent nog slachtte de Taliban acht vrijwilligers af die vaccinaties toedienden in afgelegen gebieden. In het islamitische noorden van Nigeria wordt het vaccineren bemoeilijkt door hardnekkige geruchten dat de druppeltjes op de tong meisjes zou steriliseren en dat de Verenigde Staten daarachter zitten. 'Liever polio' denken ze daar.

Voor malaria is het nieuws niet veel beter. Hoe ga je malaria uitroeien in landen als Somalië of de Democratische Republiek Congo, waar zelfs in de primaire behoeften van de mens niet kan worden voorzien? Afgelopen december sprak het opperhoofd van de Wereldgezondheidsorganisatie verontrustende woorden. Ze zei dat we ons moeten voorbereiden op een *major comeback* van mala-

ria. Omdat we tegen resistentieproblemen aanlopen. Medicijnen werken minder of niet meer, en muggen lachen inmiddels om ons mager arsenaal van middeltjes die we tegen ze spuiten. We lopen op sociaal en biologisch vlak tegen de lamp en het is nog maar de vraag of Bill op zijn sterfbed tevreden zijn ogen kan sluiten omdat hij het uitroeien van drie mondiale ziekten op zijn conto kon schrijven.

Het is nog maar de vraag of Bill op zijn sterfbed tevreden zijn ogen kan sluiten

Denken dat je ziekten definitief de nek kan omdraaien met bakken geld is wellicht naïef, al was dit wel de filosofie die de Gates Foundation lang hanteerde. 'Geef de knapste koppen op aarde alle geld dat ze nodig hebben en ze leveren vanzelf nieuwe vaccins, medicijnen en insecticiden', moet Bill gedacht hebben. Nobel, maar helaas bleek dat niet zo te werken. Wetenschappers bestuderen ziekten en hebben niet het mandaat om die ook echt te bestrijden. Bills geld resulteerde dus voornamelijk in wetenschappelijke publicaties, maar weinig nieuwe *tools* om in het veld ten strijde te trekken en kindersterfte terug te dringen. Van insiders weet ik dat hij flink gefrustreerd is over het rendement van de miljoenen die hij pompt in wetenschappers. Maar naar buiten toe blijft hij geloven in ons biologen en medici. Dat we ooit de wapens zullen leveren die hij nodig heeft voor zijn strijd. Ik bewonder die man. Enorm zelfs. Maar we moeten wel hopen dat hem een lang leven beschoren is. Zonder enige twijfel.

Bart Knols is bioloog en als malaria-onderzoeker verbonden aan het AMC. Hij is mede-eigenaar van MalariaWorld, een platform voor kennisuitwisseling rond malaria.

