De streepjescode van het leven

[..\..\..\C\classificatie.docx](../../../C/classificatie.docx)

"Democratisering van kennis"

<http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/21289169/>

[**'All bar none?', artikel in de Economist, 30 september 2004.**](http://www.economist.com/science/displayStory.cfm?story_id=3242508)

[**'DNA Barcodes - life under the scanner', artikel in Science News, 4 december 2004, door Christen Brownlee (PDF).**](http://barcoding.si.edu/BackgroundPublications/ScienceNews_Dec4th_2004.pdf)

[**Artikel in de New Scientist, 'Barcode me', door Bob Holmes, 26 juni 2004 (PDF).**](http://barcoding.si.edu/BackgroundPublications/New_Scientist_June26th_2004.pdf)

[**Artikel in de New York Times ' A species in a second: promise of DNA barcodes', Nicholas Wade, 14 december 2004 (PDF).**](http://barcoding.si.edu/BackgroundPublications/NYTimes_14Dec20049JA.pdf)[**Website van CBOL, het Consortium for the Barcode of Life**](http://barcoding.si.edu/)

**Een streepjescode voor alle levende wezens op aarde. Dat is het monsterproject waar een grote groep internationale wetenschappers zich voor gaat inzetten. Op een conferentie in Groot Brittanië zijn vorige week de eerste spijkers met koppen geslagen.**

Vergeet het botaniseertrommeltje en de flora- en faunagidsen om planten en dieren te determineren. Over niet al te lange tijd kunt u misschien het veld in met een apparaatje ter grootte van een mobiele telefoon. Komt u dan een onbekend dier tegen, dan volstaat een piepklein stukje veer of een haartje, of een spatje van de tegen de muur geplette mug, om te bepalen met welke soort u te maken heeft. De zogeheten 'barcorder' leest een DNA-streepjescode uit het monster, en vist naam, soort en eigenschappen uit de eraan gekoppelde databank.

Afgelopen week vond in Londen de internationale conferentie Barcode of Life plaats, waar de niet geringe ambitie werd gepresenteerd om de streepjescode van al het leven op de planeet in kaart te brengen. Dat is nogal een klus: er zijn weliswaar zo’n 1,7 miljoen soorten beschreven, maar vermoedelijk is dat minder dan eenvijfde van het totaal aantal soorten op aarde. De onderzoekers geven dan ook grif toe dat het een langdurige klus zal worden. Daar staat tegenover dat het, zeker vergeleken met peperdure projecten als het Humane Genoom Project, vrijwel op een koopje kan. Een miljard dollar, becijferden de onderzoekers.

Het idee van ‘DNA-barcoding’, het identificeren van organismes aan de hand van een moleculaire streepjescode, werd vier jaar geleden gelanceerd door de populatiegeneticus Paul Hebert (Universiteit van Guelph in Ontario, Canada). Als producten in de supermarkt geïdentificeerd kunnen worden met een streepjescode, waarom zou dat voor de verschillende levensvormen op aarde dan niet kunnen, fantaseerde Hebert.

Voor zijn moleculaire streepjescode dook Hebert de mitochondriën in, de vrij in de cel zwevende energiefabriekjes. Hij zocht een gen dat alle levende wezens delen, en stuitte op het stofwisselingsgen CO-1, een stukje mitochondriaal DNA van ruim 600 baseparen. Individuen van één soort hebben nagenoeg hetzelfde CO-1-gen. Bij mensen verschilt de streepjescode op slechts een tot twee van de 648 plaatsen. Tussen chimpansees en mensen daarentegen verschilt het gen op zestig plaatsen, tussen mensen en gorilla’s op zeventig plaatsen.

Eind vorig jaar verschenen twee wetenschappelijke publicaties waarin de methode op de pijnbank werd gelegd, en werd vergeleken met de traditionele, taxonomische manier van soortbeschrijving. In één studie werd de streepjescode van 260 soorten Noord-Amerikaanse vogels bepaald. Alle vogelsoorten hadden zoals verwacht een verschillende streepjescode, op vier na. Die hadden twee aan twee hetzelfde CO-1-gen. Dezelfde soorten, luidde de conclusie dan ook.

In een andere studie, waar onder meer Paul Hebert aan meewerkte, werden exemplaren van de Costaricaanse vlindersoort 'Astraptes fulgerator' onder de streepjescode-lezer gelegd. Niet één soort, luidde de conclusie, maar tien verschillende soorten. Taxonomen hadden zich laten misleiden door de identieke verschijningsvorm van de volwassen vlinders – alle tien hebben ze beige vleugels, met een blauw centrum. Onderzoekers vermoedden al langer dat er iets niet in de haak was met de Astraptes – de vlinders komen voort uit verschillende rupsen, en hebben bovendien een verschillend dieet.

De streepjescode werkt, willen de onderzoekers maar zeggen. Het is een bruikbaar gereedschap om soorten van elkaar te onderscheiden. Haken en ogen zitten er evenwel ook aan de methode. Zo is het nog maar de vraag of recent van elkaar afgesplitste soorten wel worden herkend. Bovendien is al duidelijk dat één streepjescode niet genoeg is, legt Erik van Nieukerken van het natuurhistorisch museum Naturalis in Leiden, en deelnemer aan het symposium in Londen, uit: “Voor amfibieën werkt CO-1 niet als streepjescode. Binnen één soort varieert dat gen veel te veel. Ook bij planten werkt CO-1 niet als identificatieplaatje. Daar zal een ander gen, afkomstig uit de bladgroenkorrels, voor worden gebruikt.”

In Londen werd de start van drie megaprojecten bekendgemaakt. De komende jaren moeten de streepjescodes van álle bekende vogels (tienduizend soorten) en vissen (23 duizend soorten) bepaald worden. Daarnaast zal de streepjescode van achtduizend zaaddragende planten op Costa Rica worden bepaald.

Worden taxonomen nu overbodig, als iedere avonturier met een draagbaar apparaatje soorten kan determineren en wellicht nieuwe soorten kan ontdekken? Daar maakt Van Nieukerken zich niet ongerust over. “Taxonomie is nu een versnipperde wetenschap. Kennis is verspreid over duizenden artikelen en voorwerpen in musea en bibliotheken. Op deze manier komt die informatie voor iedereen beschikbaar. Democratisering van taxonomische kennis, dus.”

Jacqueline de Vree/ 14-02-2005 21:23



Elk dier zijn eigen streepjescode.



Exemplaar van de Costaricaanse vlindersoort Astraptes fulgerator - niet één, maar tien verschillende soorten.

De streepjescode van vlinders  
wo 16-12-2009

Van zo ongeveer alle vlinders uit het oosten van de Verenigde Staten is de DNA-code in kaart gebracht.   
Hierbij zijn enkele nieuwe soorten ontdekt.

In 2015 moet van een half miljoen diersoorten de streepjescode bekend zijn.   
De teller van dit ‘Barcode of Life'-project staat nu bijna op 65.000.   
Een groot Noord-Amerikaans onderzoek heeft zich op de streepjescodes van de vlinders (Lepidoptera, schubvleugeligen) in het oosten van Noord-Amerika   
gestort. Daarvoor hebben wetenschappers 11.289 vlinders van 1327 bekende soorten onder de genetische loep genomen, schrijven ze in Biology Letters.

Bij zo’n onderzoek is het spannend of de bekende definities van soorten wel echt kloppen, of dat een mooie fladderaar in Canada toch een heel andere is   
dan die op het eerste gezicht identieke vlinder in Mexico.   
Het resultaat viel de onderzoekers niet tegen.   
Op enkele uitzonderingen na verschilde het DNA binnen een soort - waarvan de exemplaren soms wel 3000 kilometer van elkaar leven - maximaal 0,43 procent.   
En dat verschil is klein genoeg om te kunnen blijven zeggen dat het om dezelfde soort gaat.

Bij slechts 67 gevallen waren de verschillen groter en hieruit zijn dan ook nieuwe soorten opgedoken.   
Bij een verschil van 2 procent bij de Plusia putnami werd bijvoorbeeld ontdekt dat de beestjes er wel hetzelfde uitzien,   
maar andere geslachtsorganen hebben en van andere bloemen eten.

Deze 1327 vlindersoorten behelsen ongeveer een duizendste van het complete bekende dierenrijk. En voortaan is een beetje wangslijm van een   
Noord-Amerikaanse vlinder in eerste instantie genoeg om zijn soort te bepalen.

Johan Schaeffer



Deze Giant Leopard Moth, *Hypercompe scribonia*, heeft zijn streepjescode ook moeten prijsgeven. (Foto: Kevin Collins)

<http://www.barcodinglife.org/views/login.php>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Vlinders>  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Plusia_putnami>