

Voordrachten

Op vrijdag 4 november 2005 werd in Leiden de nieuwe en volledig bewerkte 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland gepresenteerd. De eerste exemplaren van de nieuwe Flora werden daarbij door Ruud van der Meijden, de auteur van deze Flora, aangeboden aan Bart van Tooren, hoofd van de Afdeling Kwaliteitszorg van de Vereniging Natuurmonumenten, en Ella de Hullu, van het ministerie van LNV. Ruud van der Meijden is staflid van het Nationaal Herbarium Nederland en groot kenner van de Nederlandse en Europese flora; hij is tevens hoofdredacteur van *Gorteria*.

Tijdens de feestelijkheden zijn een aantal interessante voordrachten gehouden, waarvan, naar het idee van de *Gorteria*-redactie, twee bijzonder interessant zijn voor *Gorteria*-lezers. Ze betreffen de toespraak van de directeur van het Nationaal Herbarium Nederland, prof. dr. Erik Smets, over de meerwaarde van een op de evolutionaire verwantschappen gebaseerde classificatie van vaatplanten, en een lezing van Leni Duistermaat, van het Herbarium van de Singapore Botanic Gardens te Singapore, over de theorie van sleutels. Van beide voordrachten staat hieronder een aangepaste versie weergegeven.

De redactie

De meerwaarde van een natuurlijke classificatie

Erik Smets (Nationaal Herbarium Nederland, Postbus 9514, 2300 RA Leiden en Laboratorium voor Systematiek, K.U. Leuven, Kasteelpark Arenberg 31, BE-3001 Leuven, België; e-mail: smets@nhn.leidenuniv.nl)

Objecten indelen en benoemen is zo oud als de mensheid. Al vlug klasseerde de mens planten voor gebruiksdoeleinden, in bijvoorbeeld deze met eetbare vruchten of zaden en deze met giftige plantendelen. Later had men niet langer uitsluitend belangstelling voor het nut van planten om ze te classificeren. Zo gebruikten geleerden uit het Oude Griekenland en het Romeinse Rijk al allerlei uitwendige kenmerken om planten te groeperen. Bijvoorbeeld Theophrastos van Eresos (\pm 371–286 v. Chr.) deelde de bloemplanten al in op basis van eenvoudige criteria in wat veel later bekend zou worden als de eenzaadlobbigen en de tweezaadlobbigen. Het zou echter overdreven zijn om te beweren dat Theophrastos' werk aan de grondslag van de systematiek ligt.

Systematiek gaat immers veel verder dan het groeperen van planten op basis van uitwendige gelijkenissen. Het is de wetenschap die de verscheidenheid van alle levende wezens – de biodiversiteit – inventariseert, beschrijft en benoemt om te komen tot een classificatie waarin de natuurlijke of evolutionaire verwantschapsrelaties zo goed mogelijk worden weerspiegeld.

Een belangrijk onderdeel van systematisch onderzoek is het maken van monografische studies en het opstellen van Flora's van een bepaald geografisch areaal. Deze twee aspecten worden prachtig verwezenlijkt in het Flora Malesiana-project van het Nationaal Herbarium Nederland. De Flora van Nederland is een ander Floraproject dat terecht een prominente plaats heeft in Nederlands belangrijkste instelling voor plantensystematisch onderzoek. De Nederlandse en Belgische Flora's vinden hun oorsprong in het *Cruijdeboek* van de Vlaamse arts Rembert Dodoens (1517–1585), die voor het eerst meer dan duizend plantensoorten in het Nederlands beschreef en opfleurfde met xylografische illustraties.¹ Zijn kruidenboek was evenwel geen echte Flora omdat het niet de bedoeling was alle soorten van een bepaald gebied in kaart te brengen.

Hoewel velen het gemakshalve graag anders zouden zien, is ook de systematiek een continu evoluerende wetenschap. De hiërarchische classificatie moet regelmatig worden aangepast, wat weer leidt tot aanpassingen van de Flora's. Betere observatiemethoden, het gebruik van nieuwe kenmerken, en krachtige computerprogramma's om de evolutionaire stamboom te achterhalen, leiden tot verdergaande verdieping van onze kennis van de verwantschapsrelaties. Daarnaast geven nieuwe inventarisatieprojecten, die ook in onze goed-geïventariseerde regio's van de wereld noodzakelijk blijven, aanleiding tot het updaten van het soortenbestand dat in de Flora wordt opgenomen. Denken we in dit verband alleen maar aan de veranderingen in onze flora ten gevolge van de huidige veranderingen in ons klimaat.²

Men zou zich de vraag kunnen stellen of een eenvoudig artificieel systeem dat minder aandacht schenkt aan natuurlijke verwantschap, ook niet zinvol zou kunnen zijn om de planten in te delen en om als basis te dienen van onze Flora's. Als we ervoor zouden kiezen om te blijven werken met een artificieel aandoend, maar stabiel systeem, verliezen we echter de meerwaarde die een natuurlijke classificatie ons biedt. Die laatste onthult immers de ware kennis van relaties tussen organismen, hetgeen bijzonder belangrijk is bij het traceren van planten die verwant zijn met gekende nutsplanten, en dus zelf potentieel nuttig zijn (bijvoorbeeld in voedings- en diëtleeleer, geneesmiddelenindustrie, etc., ...). Een op de evolutionaire verwantschappen gebaseerde classificatie zal altijd de meest logische en best bruikbare indeling van de bloemplanten zijn. Het achterhalen van de fylogenetische relaties in de natuur blijft dan ook het streefdoel van de systematiek – en Flora's moeten dus ook de modernste ontwikkelingen volgen.

Toen in 1996 de vorige 22^e editie van de Heukels' Flora van Nederland verscheen³, waren er al sterke aanwijzingen dat onze inzichten in de fylogenie van de planten sterk moesten bijgesteld worden. Immers, in 1993 brak de Moleculaire Systematiek definitief door. Mark Chase, verbonden aan de Royal Botanic Gardens te Kew, Engeland, bracht samen met 41 co-auteurs de DNA-sequentiegegevens bijeen van één gen voor ca. 500 soorten, hetgeen leidde tot een eerste moleculaire stamboom van de bloemplanten.⁴ Het was echter een wijs besluit om de vorige editie van de Heukels' Flora nog niet aan te passen aan deze eerste moleculair-systematische resultaten, omdat deze op een te beperkt aantal gegevens waren gebaseerd en er geen bewijs was geleverd dat deze eerste moleculaire stamboom ook in andere fylogenetische analyses zou gereconstrueerd worden.

Twee jaar later, in 1998, werd door de ‘Angiosperm Phylogeny Group’ (APG) evenwel een stamboom gepubliceerd op basis van drie genen (*rbcL*, *atpB*, 18S rDNA).⁵ In de nieuwe stamboom vond men: (1) onverwachte oplossingen voor betwiste verwantschapsrelaties, (2) verrassende posities van plantengroepen die tot meer onderzoek aanzetten, en (3) bevestigingen van vroegere hypothesen die niet genoeg ondersteuning vonden vanuit morfologische hoek. De APG-leden beriepen zich op de sterke congruentie tussen de drie genen om het resultaat (de stamboom) van hun analyses uit te werken tot een nieuwe indeling van de bloemplanten. In de APG-classificatie werden praktisch alle (464!) bloemplantenfamilies opgenomen en geklasseerd in 40 ordes en een tiental grote evolutielijnen.

De APG-publicatie⁵ veroorzaakte grote opschudding in de systematische wereld. Velen hadden allermindst verwacht dat een groot aantal relaties uit de eerste moleculaire analyse van Chase en co-auteurs⁴, zou bevestigd worden. Tot 1998 dacht men immers, dat die moeilijk te verklaren relaties het gevolg waren van de beperkte hoeveelheid moleculaire informatie die in de analyses opgenomen was.

De algemene topologie van de stamboom uit 1998 – en dus ook van de *rbcL* stamboom van 1993 – wordt in recentere analyses echter steeds teruggevonden. Het is dan ook een gedurfde, maar zeer aanvaardbare keuze geweest van de auteur van de nieuwe 23^e editie van Heukels’ Flora van Nederland⁶ om in grote mate de classificatie te volgen die door de Angiosperm Phylogeny Group in 2003 werd gepubliceerd.⁷ Toch zal ook deze classificatie in de toekomst nog verfijnd worden, want men moet zich realiseren dat alle huidige stambomen het resultaat zijn van fylogenetische analyses van matrices met een beperkt aantal genen van een relatief klein, doch relevant aantal soorten. Ondertussen is bovendien het besef gegroeid dat een combinatie van morfologische en moleculaire data de meeste kansen biedt om tot een heel betrouwbare hypothese over de fylogenie te komen.

In de vorige editie van de Heukel’s Flora³ speelde het classificatiesysteem van Cronquist⁸ nog een belangrijke rol, maar dit is dus tot de geschiedenisboeken verwezen. Laat ons echter niet vergeten, dat de moleculaire systematiek zelf nooit een snel succes zou geweest zijn, indien de uitkomst – de stamboom – totaal afwijkend zou zijn geweest van de gepostuleerde fylogenie van de belangrijkste classificaties van de tweede helft van de 20^e eeuw, zoals deze van Cronquist, Takhtajan, Dahlgren, en Thorne.

De nieuwe Flora telt 151 soorten meer dan de vorige editie en tal van nieuwe figuren werden toegevoegd; een gevolg van de nieuwe indeling is ook dat de positie van heel wat genera gewijzigd werd en dat verscheidene familiebeschrijvingen moesten aangepast worden. Toch geloof ik, dat de nieuwe Flora snel zal wennen. Toen ik destijds voor het eerst met het nieuwe systeem geconfronteerd werd, was het even alsof alle zekerheden plots waren verdwenen en had ik geen idee hoe dit systeem te incorporeren in bijvoorbeeld cursusteksten; enkele jaren later heb ik het volledig geaccepteerd, twijfel ik niet meer aan de natuurlijkheid en is de perceptie ervan door bijvoorbeeld studenten zeer positief.

Ik ben destijds opgeleid met de Heukels’ Flora ‘oude stijl’; ik herinner mij deze Flora als zeer gebruiksvriendelijk en fraai geïllustreerd. Ik ben ervan overtuigd, dat ook de nieuwe 23^e editie tal van studenten, floristen en natuurliefhebbers enorm zal charmeren.

Ik ben Ruud van der Meijden zeer erkentelijk voor de realisatie van deze Flora en ik hoop dat we erin zullen slagen om dit floraproject nog lang te kunnen voortzetten in het Nationaal Herbarium Nederland.

In Nederland zijn er recente ontwikkelingen, die bemoedigend zijn voor het toekomstige biodiversiteitsonderzoek. Samen met de andere grote instellingen die in het domein van de biodiversiteit werken, namelijk Naturalis, Het Centraal Bureau voor Schimmelcultures, en het Zoölogisch Museum van Amsterdam, heeft het Nationaal Herbarium Nederland grote plannen ontwikkeld om het collectiegebonden biodiversiteitsonderzoek een succesvolle toekomst te geven. Met steun van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en de regering willen we deze ambities waarmaken. De Flora van Nederland is een project dat altijd een plaats zal hebben binnen deze plannen.

1. Voor meer informatie, zie bijvoorbeeld de website: <http://plantaardigheden.nl/dodoens/>
2. Zie voor informatie over veranderingen in Nederland bijvoorbeeld:
W.L.M. Tamis, M. van 't Zelfde & R. van der Meijden. 2003. Effecten van klimaatverandering op planten in Nederland. *Gorteria* 29: 93–98.
W.L.M. Tamis. 2005. Changes in the flora of the Netherlands in the 20th century. *Gorteria Supplement* 6: 1–233.
3. R. van der Meijden. 1996. Heukels' Flora van Nederland, ed. 22. Groningen.
4. M.W. Chase, D.E. Soltis, R.G. Olmstead, D. Morgan, D.H. Les, B.D. Mishler, M.R. Duvall, R.Q. Price, H.G. Hills, Y.-L. Qiu, K.A. Kron, J.H. Rettig, E. Conti, J.D. Palmer, J.R. Manhart, K.J. Sytsma, H.J. Michaels, W.J. Kress, K.G. Karol, W.D., Clark, M. Hedren, B.S. Gaut, R.K. Jansen, K.-J. Kim, C.F. Wimpee, J.F. Smith, G.R. Furnier, S.H. Strauss, Q.-Y. Xiang, G.M. Plunkett, P.S. Soltis, S. Swensen, S.E. Williams, P.A. Gadek, C.J. Quinn, L.E. Eguiarte, E. Golenberg, G.H. Learn Jr., S.W. Graham, S.C.H. Barrett, S. Dayanandan & V.A. Albert. 1993. Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from the plastid gene *rbcl*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80: 528–580.
5. The Angiosperm Phylogeny Group (APG). 1998. An Ordinal Classification for the families of Flowering Plants. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 85: 531–553.
6. R. van der Meijden. 2005. Heukels' Flora van Nederland, ed. 23. Groningen.
7. The Angiosperm Phylogeny Group (APG II). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399–436.
8. A. Cronquist. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York.