

De opvattingen van J. Heimans over Hugo de Vries en de erfelijkheidsleer

door W. D. Margadant

Inleiding

Hoewel J. Heimans de grootste bekendheid genoot als specialist van de *Desmidiaceae* (eencellige sialgen), als plantengeograaf en als uitstekend Nederlands florist, is zijn belangstelling voor de erfelijkheidsleer bijzonder belangrijk geweest. Hij wachtte met het aannemen van de benoeming tot hoogleraar in de systematische botanie aan de Rijksuniversiteit Groningen, tot ongenoegen van de toenmalige Minister van Onderwijs, tot er een beslissing zou vallen over de leerstoel aan de Universiteit van Amsterdam. Dit niet alleen omdat hij zo vertrouwd was met de 'Hortus' in Amsterdam, zoals het latere Hugo de Vries-laboratorium altijd genoemd werd, dat het een ontworteling voor hem betekend zou hebben als hij naar Groningen was gegaan, maar vooral omdat in Amsterdam de leerstoel ook genetica omvatte, terwijl in Groningen als eerste in den lande dit vak was afgesplitst met als hoogleraar Tine Tammes (1871-1947), opgevolgd door M. J. Sirks (1889-1966).

Heimans heeft een belangrijk deel van de ontwikkeling van de erfelijkheidsleer van betrekkelijk dichtbij meegemaakt. Zijn vader, E. Heimans (1861-1914) kreeg bij verschillende gelegenheden steun van Hugo de Vries in de periode dat deze zijn erfelijkheidsproeven uitvoerde, en zijn latere opvolger, Th. J. Stomps (1885-1973) kwam al als jongen regelmatig bij E. Heimans thuis. In 1907 was J. Heimans begonnen met de biologie-studie te Amsterdam. Sindsdien was hij steeds op de een of andere manier verbonden met de 'Hortus' in Amsterdam, eerst als student, vervolgens (1911) als assistent, later als conservator, en tenslotte, na de gedwongen oorlogs-onderbreking, als hoogleraar.

De intreerede

De belangstelling van J. Heimans voor de erfelijkheidsleer is vooral tot uiting gekomen in zijn intree- en afscheidsredes; deze vormen nog



J. Heimans en prof. Hugo de Vries, Amsterdam 8 oktober 1914 (foto H. Shull).

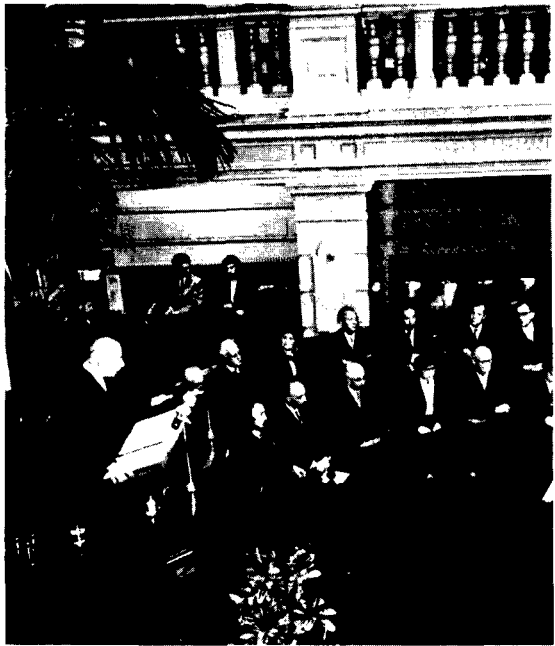
steeds boeiende lectuur. In de aanvaardingsrede van 10 maart 1947 'De elementen der genetica' schetste Heimans, hoe hij zich de werking voorstelde van de stoffelijke dragers van de erfelijkheid, de genen, of de pangenen zoals hij ze ter ere van de opsteller van het begrip, Hugo de Vries, bijna steeds is blijven noemen (en als hij het al afkortte, schreef hij 'geen' en nooit 'gen'). Heimans wist wel, dat hij de laatste zou zijn die aan die naam vast bleef houden. In de rede zelf heeft hij, volgens zijn eigen woorden, 'hypothetische voorstellingen en rammelende gemechaniseerde beelden' op elkaar gestapeld, met het excuus, dat deze toren van Babel 'dan toch nog enig nut kan hebben als uitkijkpost in het voorshands nog onbereikbare gebied, dat voor ons ligt'. Als we nu, na de stormachtige ontwikkeling van de genetica tot moleculaire

biologie, de dubbele helix van Watson en Crick, deze rede opnieuw lezen, dan worden we getroffen door de welhaast profetische blik waarmee Heimans de problemen bekeken heeft en een mogelijke oplossing trachtte te geven. Tegelijk heeft hij geestige gelijkenissen opgesteld om de werking van de genen op een eenvoudiger manier duidelijk te maken.

Een voorbeeld: 'Bij Frey-Wyssling's afbeelding van het actiecentrum als een bolletje behoeven we ons ook niet neer te leggen. Met z'n 50 aminozuurresten zal het toch niet een glad knikkertje zijn, eerder zoiets als een speldenkussen, een kluwentje prikkeldraad, of een sleutelbos, maar dan een met 50 sleutels, die naar alle kanten uitsteken. De sleutelring is dan een spiraalsgewijs opgekrulde snoer van polypeptideketens.' Deze spiraal kunnen we een treffer noemen; wat betreft de chemische samenstelling heeft hij de nucleïnezuren wel genoemd, maar ze vormden nog een hulsel. Juist in die tijd werd er hard gewerkt aan de nucleïnezuren, en enkele jaren later was het al wel duidelijk dat het desoxyribonucleïnezuur de centrale stof was bij alle structuren in de cel die zichzelf konden vermenigvuldigen.

De afscheidsrede

Heimans heeft deze ontwikkeling nauwkeurig en kritisch gevolgd, en in zijn afscheidsrede 'Zeventig jaren pangenlenleer' kon hij het 'ingenieuze structuurmodel van Watson en Crick' bespreken. De hoofdzaak in deze rede is echter weer de pangenlenleer van Hugo de Vries van 1889. Heimans heeft nl. gesteld dat Hugo de Vries in zijn werk *Intracellulaire Pangenesis* van dat jaar de fundamentele grondslag voor de moderne erfelijkheidsleer had gelegd, onafhankelijk van Mendel, wiens publicatie hij toen nog niet kende. Hugo de Vries heeft in dit werkje inderdaad verdedigd, dat de kenmerken van de levende organismen samenhangen met afzonderlijke stoffelijke dragers in de chromosomen. Heimans vatte dit op als een fundamentele tegenstelling tot de mening van Darwin, dat de selectie op vloeiende variaties ingrijpt. Volgens Heimans wist Hugo de Vries ook wel dat dit een groot verschil was, maar deed hij (H.d.V.) het zoveel mogelijk voorkomen alsof het slechts een ondergeschikte wijziging betrof,



Het afscheidscollege van prof. Heimans op 12 december 1959 te Amsterdam.

om toch vooral het Darwinisme niet af te vallen.

De centrale stelling van Heimans is, dat de Mendelwetten eigenlijk Wetten van Hugo de Vries moeten heten. Hij heeft de splitsingswetten van bastaarden gevonden na een deductie uit een eerder opgestelde hypothese, schrijft Heimans, en hij voert er enkele argumenten voor aan:

1. 'Mendel werkt uitsluitend met . . . uiterlijke kenmerken'; 'nergens [blijkt] dat hij zich de kenmerken ieder aan bepaalde stoffelijke dragers gebonden denkt. Het tegendeel kan men afleiden, o.a. uit de betiteling van de heterozygote als 'das variërende Merkmal'; dus niet zoals wij zeggen splitsende, maar veranderlijke.'
2. 'Uit het gebruik in letterformules, van één letter voor de constante vormen, die wij homozygoot noemen en met AA of aa schrijven blijkt dat Mendel met die letters eigenschappen bedoelt en niet dragers van eigenschappen.'
3. Mendel is 'niet, zoals de Vries, uitgegaan van een bestaande werkhypothese en komt niet tot het opstellen van een algemeen geldende erfelijkheids wet.'



De professoren J. Stomps, J. Th. Thijse en J. Heimans (v.l.n.r.) tijdens een bestuursexcursie van Natuurmonumenten naar Gooilust in 1963 (foto H. P. Gorter).

Over dit argument valt nog wel wat te zeggen. In de eerste plaats begreep Mendel zelf wel dat de situatie die hij gevonden had bij de erwt, nog niet algemeen geldig hoefde te zijn. Hij schreef dan ook dat er nog experimenten bij andere planten zouden moeten volgen. Toen hij dat zelf deed met Havikskruiden, kwam er geen splitsing voor. Zoals we nu weten komt dat, omdat Havikskruiden meestal apogaam zijn, d.w.z. het zaad ontwikkelt zich zonder tussenkomst van het stuifmeel en brengt dan alleen maar planten voort die identiek zijn met de moederplant.

In de tweede plaats, en dit heb ik jammer genoeg niet met Heimans kunnen bespreken, moet Mendel toch wel degelijk het idee gehad hebben, dat er een bepaalde getalsmatige verhouding te vinden zou zijn in de kruisingsproducten, anders zou hij zijn proeven niet zo scherpzinnig uitgedacht kunnen hebben. Wel heb ik met Heimans de 'te goede' resultaten kunnen bespreken. Statistici hebben nl. beweerd dat de resultaten van Mendel niet voldoen aan een te verwachten statistische spreiding die bij levend materiaal optreedt. Hij zou dus naar de resultaten hebben toegewerkt. Hierover kon ik Heimans een publicatie toe-

sturen, waarin dit idee wordt weerlegd; er wordt in aangenomen dat van elk tiental planten dat Mendel normaal opkweekte, er vrij regelmatig één doodging, waarna hij de gegevens toch tot 10 omrekende. Als hij dit gedaan heeft, vallen de resultaten binnen de normale variatie.

Tijdens mijn gesprekken met Heimans in de paar jaar voor zijn overlijden merkte ik, dat het hem erg hoog zat dat zijn ideeën hierover niet geaccepteerd werden, laat staan bekend waren buiten Nederland. Hij voelde zich niet in staat, op zijn leeftijd, om het helder genoeg in het Engels op te schrijven, en hij hoopte dat anderen dat voor hem zouden doen. Hij had wel een artikel naar Engeland gestuurd, maar telkens gebeurde er iets waardoor het niet geplaatst werd.

Hij heeft het niet mogen beleven dat Dr. R. Olby zijn opvattingen hierover tenslotte toch begrepen heeft. Dit is na de dood van Heimans gepubliceerd. Ik heb de indruk dat Heimans, als hij het had kunnen bestuderen, heel fijntjes enkele puntjes zou hebben gevonden, waarvan hij kon aangeven dat hij het nooit zo gezegd of bedoeld had.

Hugo de Vries en de 'herontdekking'

Een belangrijk punt waar het historisch onderzoek van Heimans zich op richtte was de vraag, wanneer Hugo de Vries het werk van Mendel heeft leren kennen. Heimans zei de indruk te hebben dat Hugo de Vries het eigenlijk niet kon verkroppen dat hij Mendel's publicatie niet gekend heeft toen hij zijn Intracellulaire Pangenesis schreef. Hij had de resultaten kunnen kennen uit het werk van Focke over plantenhybriden, maar, zei Heimans, het exemplaar van Amsterdam kwam in afleveringen aan en de aflevering waarin de experimenten van Mendel aangeduid zijn, was niet onder de ogen van Hugo de Vries gekomen!

Het gebruik van de termen 'dominant' en 'recessief' door Hugo de Vries bewijst, dat hij Mendel's werk wel gekend heeft. Heimans schreef, dat de Vries pas in 1896 in zijn 'proefprotocollen' deze termen is gaan gebruiken. Hij vertelde mij, dat hij dit uitgezocht had en dat hij er van overtuigd was, dat Hugo de Vries toen de termen van Mendel kende uit een publicatie van Liberty Hyde Bailey, maar niet die publicatie die de Vries volgens de literatuur zelf genoemd heeft, want daar stond Mendel niet in; hij moet dus een andere publicatie van Bailey gezien hebben. Als dit zo is, vallen alle stukjes van de legpuzzel op hun plaats. De mededeling van Stomps, dat Beijerinck in 1900 het werkje van Mendel aan Hugo de Vries had gestuurd, kan juist zijn. Dat is dan de eerste keer geweest dat de Vries het werkelijk zelf in handen had. Hierna volgden zeer snel de twee bekende publicaties van Hugo de Vries, die aan het begin van de herontdekking staan.

Een nog steeds onopgehelderd punt is echter, wannéer Hugo de Vries de 1:3 verhouding gevonden heeft met de erbijhorende interpretatie. Het is wel zeker dat een Papaver-kruising van 1897 de 1:3 verhouding tot resultaat had (zelfs al zou de desbetreffende college-plaat pas voor zijn Amerikaanse reis van 1904 zijn getekend). Ook heeft Heimans enkele malen gewezen op de publicatie van Hugo de Vries uit 1899, waarin de korrels van maiskolven geteld waren met de 1:3 verhouding als uitkomst. Na het bekend worden van de zgn. dubbele bevruchting was dit een snelle methode om de resultaten van de tweede bastaardgeneratie te weten te komen.



Prof. Heimans ontvangt van de heer Bloemers (N. M.) de penning 'Mannen van het eerste uur' op 19 maart 1977 (foto E. Boeve).

Afgezien van het constateren van de 1:3 verhouding door Hugo de Vries, doet zich de vraag voor wanneer hij de splitsingswetten 'van Mendel' voor het eerst geformuleerd heeft. Hierover is Heimans in zijn afscheidsrede heel duidelijk geweest: 'De wetten van Mendel zijn pas opgesteld na de herontdekking.' D.w.z. ze zijn pas gepubliceerd in de bekende twee publicaties van Hugo de Vries in begin 1900. Maar ze zijn af te leiden uit de opvattingen neergelegd in de Intracellulaire Pangenesis.

De ambivalentie van Heimans t.o.v.

Hugo de Vries

Vorengenomde opvattingen van Heimans zijn wel weggewuifd met de opmerking dat hij een overdreven verering voor zijn grote leermeester gekoesterd heeft. Wie de Intracellulaire Pangenesis leest, moet toegeven dat Heimans gelijk had: een aantal uitspraken erin zijn verbluffend modern. Er staat ook wel een stelling in die volgens onze huidige kennis zeker onjuist is, nl. 'Het gehele levende protoplasma bestaat uitsluitend uit pangen.' Hierover zei Heimans in zijn afscheidsrede: 'Daarmee begaat de Vries m.i. een grove fout.' Hieruit kan men zien, dat Heimans heus wel kritisch was.

In de gesprekken die ik met Heimans mocht hebben over zijn herinneringen aan Hugo de Vries en Stomps, werd het me duidelijk hoe ambivalent Heimans stond tegenover Hugo de Vries. Aan de ene kant is het duidelijk dat hij een grote verering had voor de genialiteit van de Vries. Aan de andere kant had hij zo veel meegemaakt met de persoon met een ijeren wil, om niet te zeggen dictator (dit woord heb ik Heimans niet horen gebruiken), dat zeker niet gezegd kan worden dat hij hem door dik en dun verdedigde.

De volgende geschiedenis die hij me vertelde, is daar een duidelijk voorbeeld van. Klaas Tjebbes, een Fries, studeerde van 1905 tot 1911 biologie aan de Universiteit van Amsterdam. Als onderwerp kreeg hij van Hugo de Vries de opdracht, een tijd in het Zweedse proefstation voor plantenveredeling te Svalöv te werken. Het verslag van zijn arbeid zou kunnen worden ingezonden voor de prijsvraag van de Hollandse Maatschappij voor Wetenschappen te Haarlem. Terug uit Zweden kwam hij met een pak papieren in de practicumzaal. Heimans was getuige van een gesprek tussen hoogleraar en student, dat ongeveer als volgt verliep: 'Is dat Uw antwoord op de prijsvraag?' - 'Ja professor.' - 'Kan ik het inzien?' - 'Nee professor, de inzending is geheim onder couvert.' - 'Dan kunt U gaan en hoeft U hier niet terug te komen.' De verontwaardiging van Heimans, hoe onderdrukt ook, was duidelijk te merken. Zijn korte commentaar was: Tjebbes heeft toen een jaar langer moeten werken voor een dissertatie bij de plantenfysioloog E. Verschaaffelt; deze werd op 22 mei 1912 verdedigd. Wetend, dat hij in Nederland na een dergelijke bejegening door Hugo de Vries weinig kansen had, is hij weer naar Zweden gegaan, waar hij vrij jong, nl. 47 jaar oud, in 1935 stierf, een weduwe en een zoon achterlatend.

Als dit het enige verhaal in deze trant was geweest, dan zou het geen zin hebben het te vertellen, maar er bestaat een soortgelijke geschiedenis die met dezelfde zin eindigt: iemand hoeft niet meer terug te komen omdat het de hoogleraar niet zint. Dit tweede verhaal was Heimans onbekend toen ik het hem meedeelde, maar het verbaasde hem niet. Hugo de Vries, zei hij, kon buitengewoon ongemakkelijk zijn, en als er dan weer iets voorgevallen was kon men wel eens naar Mevrouw de Vries gaan,

een bijzonder lieve vrouw, die de zaak soms weer in het reine kon brengen.

Het is me duidelijk geworden, dat J. Heimans, die zeer gevoelig was, geleden heeft onder deze autoritaire hoogleraar. Des te meer valt het in hem te waarderen dat hij steeds de genialiteit van Hugo de Vries verdedigd heeft.

Adres van de schrijver:

Verantwoording

De meeste mededelingen zijn uit publicaties van J. Heimans afkomstig; sommige berusten op persoonlijke gesprekken met hem, die ik verschillende keren mocht hebben, vooral na het overlijden van Prof. Stomps. De feiten rond het verzoek van Stomps aan de Oostenrijker heb ik toentertijd mondeling vernomen; er zullen ongetwijfeld nog bewijsstukken aanwezig zijn. Verder dank ik de dochter van J. Heimans vriendelijk voor detail-informatie, en Prof. Dr. Bianchi, de opvolger van J. Heimans in de Genetica, voor waardevolle suggesties.

LITERATUUR

- HEIMANS, J.: 1935. *Het genus Cosmocladium*. Academisch proefschrift ... Universiteit van Amsterdam ... 8 juli 1935. Amsterdam, W. Versluys N.V.
- 1938. *Historische plantengeografie van Nederland*. Openbare les ... als privaat-docent in de plantengeografie aan de Universiteit van Amsterdam ... 19 oktober 1938. Amsterdam, W. Versluys N.V., 31 p.
- 1947. *De elementen der Genetica*. Rede ... bij de aanvaarding van het ambt van Hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam op 10 maart 1947. Amsterdam, W. Versluys N.V., 24 p.
- 1959. Zeventig jaren pangenlenleer. Afscheidscollege ... 12 december 1959 in ... de Universiteit van Amsterdam. Amsterdam, W. Versluys N.V., 22 p.
- & MARGADANT, W. D.: 1973. In memoriam Prof. Dr. Th. J. Stomps. *Vakblad voor Biologen*, 53: 223-224.
- MARGADANT, W. D.: 1979. In memoriam Prof. Heimans. *Natura* 76(1):24-25.
- 1980. Hugo de Vries. In: Charité, J., *Biografisch Woordenboek van Nederland* 1: 631-635.
- OLBY, ROBERT: 1979. Mendel no Mendelian. *History of Science* 17:53-72.
- TINBERGEN, N. & WILCKE, J.: 1978 [1979]. In memoriam Prof. Dr. J. Heimans. *De Levende Natuur* 81(11/12):241.
- VERMEULEN, P.: 1979. In memoriam Jacob Heimans 29 mei 1898-30 december 1978. *Vakblad voor Biologen* 59(5): 70/71. portr.