

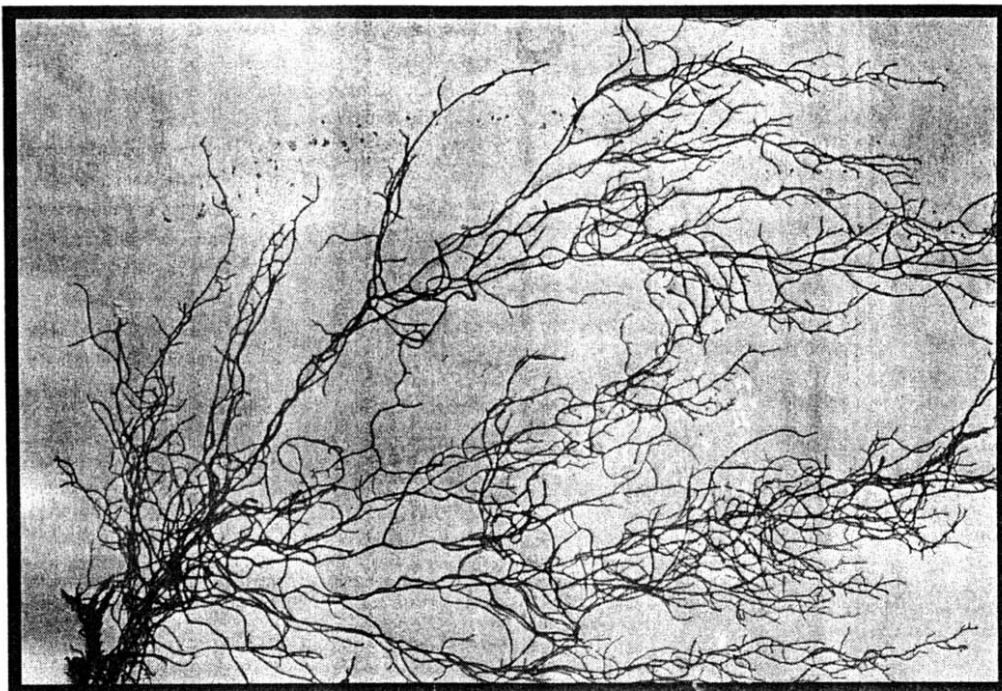
Wieren tonen drift der werelddelen

In de loop van miljoenen jaren verplaatsten de continenten zich over de aarde. Zeeën werden gescheiden en nieuwe soorten ontstonden. Wie de stamboom en verspreiding van zeevieren bekijkt, ziet de geologische geschiedenis.

ZEEWIJEREN zijn voor bioloog drs. Yde de Jong meer dan donkere, warrige en slappe plantjes die voor de kust op de zeebodem staan. Zeewieren getuigen van vroegere geologische gebeurtenissen, van de verplaatsingen van de continenten, met name. Helder weerspiegelen ze de geschiedenis van de aarde, vanaf tweehonderd miljoen jaar geleden, de tijd dat de dinosaurïërs met kwamen kijken. De Jong promoveert op 30 juni in Leiden op de evolutie van zeevieren.

In de loop van de tijd zijn de continenten flink aan de wandel geweest en met hen raakten ook bewoners van land en water op drift over de aardbol. Dat had gevolgen voor de evolutie. Waar twee populaties van een soort van elkaar gescheiden worden, ontwikkelt elke populatie zich langs een eigen weg. Op een goed moment zijn het twee aparte soorten geworden met verschillende woongebieden. Zo kan een geologische gebeurtenis zich vertalen in een splitsing van de stamboom.

Maar een stamboom vertakt zich ook door andere oorzaken, en het is de vraag of oude geologische gebeurtenissen erin te onderscheiden zijn. Is dat het geval, dan is, omgekeerd, uit een stamboom plus de verspreiding van een groep planten of dieren de geologische geschiedenis af te lezen. 'De bedoeling



Bruinwier van het geslacht *Nemacystus*.

FOTO YDE DE JONG

was dat ik zou proberen details te vinden van de geschiedenis van de Atlantische Oceaan', vertelt De Jong.

Hij bekeek daarvoor een aantal tropische zeevieren. Die behoren tot de oudste bewoners van de aarde; ze stammen uit de tijd dat al het vasteland was samengeklit tot één groot supercontinent: Pangaea. De keus viel op drie geslachten - groepen verwante soorten: *Nemacystus* (bruinwieren, negen soorten), *Sebdenia* (roodwieren, tien soorten) en *Acanthophora* (roodwieren, zeven soorten). Zij leven allemaal op vaste ondergrond langs de kusten in tropische en warme gebieden.

De Jong ging op expeditie om deze wieren op te duiken. Maar het meeste werk deed hij aan gedroogd herbariummateriaal. Om voor elk van de drie geslachten een stamboom te kunnen

maken, vergeleek hij het uiterlijk van de wieren. Hij moest de plantjes kleuren en onder de microscoop leggen om voldoende details te kunnen zien.

'Dat was moeizaam en tijdrovend', zegt hij. 'Soms viel oud herbariummateriaal tussen mijn vingers in kruimels uiteen en dan was er geen echt goed preparaat van te maken. Maar ik moest het ermee doen.'

Hoewel de verschillende soorten wieren, veel simpeler gebouwd dan hogere planten, nogal op elkaar lijken, vond de algoloog toch genoeg kenmerken om ze te onderscheiden. Hij zette de soorten en hun kenmerken in een tabel en liet daar een rekenkundig programma op los. Dat leverde voor elk geslacht een stamboom op. Nu was duidelijk welke soorten zich al lang geleden hadden gesplitst (en dus weinig verwant aan

de andere waren) en welke soorten kort geleden uit elkaar waren gegaan (nauw verwant).

In de drie stambomen noteerde De Jong de verspreiding van de soorten: Atlantische Oceaan (oost of west), Indische Oceaan, Grote Oceaan (oost of west). Hij had de wieren speciaal uitgekozen op honkvastheid: wieren die bijvoorbeeld in de Atlantische Oceaan voorkomen, kunnen niet naar de Indische Oceaan of de Grote Oceaan verhuizen omdat ze dan door een gebied moeten dat voor hen te koud is. Mobiliteit zou de geschiedenis maar vertroebelen.

Een beetje tot verrassing van De Jong zelf verscheen voor elk geslacht in grote lijnen hetzelfde patroon. Een patroon dat goed te rijmen valt met de geologische geschiedenis.

De tropische wieren vinden hun oorsprong in wat nu het westen van de Grote Oceaan is, zo rond de Filipijnen. Daar zijn dan ook de meeste zeevieren te vinden, ongeveer duizend soorten. Toen het grote continent Pangaea in tweeën brak (met grofweg Noord-Amerika, Europa en Azië aan de ene kant en de andere continenten aan de andere zijde) ontstond er een nieuwe zee: de Tethys Zee. De wieren kwamen mee.

Vijfenzestig miljoen jaar geleden schoof Afrika (van Zuid-Amerika losgeraakt) tegen Europa aan en sloot daarmee het westelijk deel van de Tethys Zee af van de Grote Oceaan. De wieren die er leefden, werden aparte soorten.

Tussen Afrika en Amerika was inmiddels de Atlantische Oceaan ontstaan, waarin het westelijk restant van de Tethys Zee, met wieren, werd opgenomen. Zo bevat de Atlantische Oceaan wieren die al vroeg van de stamboom zijn afgesplitst en sterk verschillen van hun familieleden elders.

Maar er zijn ook Atlantische wieren die veel meer op hun familieleden lijken. Toen India, dat oorspronkelijk vast zat aan Afrika, was losgescheurd en zijn huidige ligging naderde, was daarmee de Indische Oceaan ontstaan. Ook hier ontwikkelden zich nieuwe zeeviersoorten. Deze wieren konden door het ronden van Zuid-Afrika de Atlantische Oceaan bereiken.

'De Atlantische Oceaan werd voor de tweede keer gekoloniseerd, nu vanuit het zuiden', zegt De Jong. 'Veertig miljoen jaar geleden werd het te koud onder Afrika en pas toen ontwikkelden de nieuwkomers in de Atlantische Oceaan zich tot aparte soorten, veel jonger en veel nauwer verwant aan de soorten elders dan de Atlantische wieren met een Tethys-oorsprong.'

Ten slotte vond De Jong in elk wiereengeslacht twee nauw verwante soorten die aan weerszijden leven van de smalle verbinding tussen Noord- en Zuid-Amerika. 'Zij stammen af van soorten die zich westwaarts over de Atlantische Oceaan hebben verspreid. Ze zijn pas vier miljoen jaar geleden, van elkaar gescheiden geraakt toen de landbrug tussen Noord en Zuid-Amerika ontstond.'