



Verslag der onderzoekingen, verricht aan de Nederlandsche tafel in het zoologisch station van Dr. Dohrn te Napels

<https://hdl.handle.net/1874/234772>

mm 11179

B. 1887, I, 36.



VERSLAG der onderzoekingen, verricht aan de Nederlandsche
 tafel in het Zoölogisch Station van dr. Dohrn te Napels van
 15 October 1886 tot 1 Februari 1887.

Daar de belangrijke vooruitgang die de plantenphysiologie in de laatste jaren ondergaan heeft, hoofdzakelijk het gevolg is van het bestudeeren der levensverschijnselen aan landplanten, stelde ik mij voor, gedurende mijn verblijf aan het Zoölogisch Station te Napels, te onderzoeken in hoeverre de zeewieren in deze opzichten overeenkomst vertoonden met de landplanten, daar het te verwachten was dat de uitkomsten van eenig belang zouden zijn zoowel wanneer verschillen, als wanneer overeenkomst waargenomen werd tusschen deze in levenswijze zoo geheel verschillende plantengroepen.

In het bijzonder was een verblijf te Napels voor dit doel zeer geschikt, omdat de Golf niet alleen zeer rijk is aan wieren in het algemeen, maar in het bijzonder aan vertegenwoordigers der buitengewoon interessante groep der ééncellige wieren (Coeloblasten), welke ik in hoofdzak wenschte te onderzoeken, daar bij deze vele vragen zeer vereenvoudigd worden, juist wegens hunne ééncelligheid.

In de eerste plaats bestudeerde ik de protoplasmabewegingen bij verschillende vertegenwoordigers der genoemde plantengroep.

Reeds dadelijk bood *Caulerpa* een opmerkelijk verschil met de bekende waarnemingen aan. In plaats toch dat het protoplasma in de verschillende organen rotatie vertoonde, zooals in alle andere sterk in de lengte gerekte cellen, als bijvoorbeeld bij *Nitella*, bij de wortelharen van *Hydrocharis* enz., dat wil zeggen zich in een breed stroom langs de eene wand helft op, langs de andere neêr bewoog, vond ik bij *Caulerpa* dat de geheele wandlaag in rust was, terwijl de protoplasmastroom evenwijdig met de as van het orgaan verliepen, en uitgespannen waren tusschen de talrijke, met een protoplasmalaag bekleede cellulosebalken, die dwars door de holte gaande, de tegenovergestelde wanden met elkander verbinden. In elk dezer stroomen, die soms zeer dun waren, bewoog zich het protoplasma in tegengestelde richtingen, kleine chlorophylkorrels (in bladeren en rhizomen), of zetmeelkorrels (in rhizoiden) met zich medevoerende.

Aan de toppen, vooral van goed groeiende rhizomen en bladeren, waar de chlorophylkorrels ontbreken en het protoplasma wit en zeer

ondoorschijnend is, waren stroomingen niet of nauwelijks waar te nemen.

Wegens hunne geringe dikte en hunne doorschijnendheid waren in de rhizoïden deze verschijnselen het best te vervolgen, en het was ook in deze organen dat ik waarnemingen deed die mij tot de meening brachten dat de cellulosebalken in het inwendige der zeer dunne protoplasmastroomen zouden ontstaan, en wel in het begin aan beide einden vrij, en eerst later met de wanden vergroeiende, dus op de wijze als bij de deeling in vele cellen met den nieuwen celwand geschiedt.

Later nam ik in het celvocht der rhizoïden lange uiterst dunne naalden waar (die na behandeling met verdund zoutzuur niet meer zichtbaar waren, en dus waarschijnlijk raphiden van zuringzure of koolzure kalk waren) en die in vorm veel overeenkomst hadden met zeer jonge losse balken. Om deze reden wenschte ik mijne vorige waarnemingen aan te vullen en te verifieeren, maar het was mij niet meer mogelijk *zij* goed groeiende wortelharen te verschaffen. Wel groeiden de geheele planten in de proefaquariën uitstekend, en vormden zij nieuwe bladeren en rhizomen, maar ongeschonden rhizoïden kon ik niet meer vinden.

Uit eene voor weinige jaren gepubliceerde verhandeling van professor De Vries was het waarschijnlijk geworden, dat de protoplasmastroomen in de cellen in hoofdzaak dienen voor het voedseltransport. Ik wenschte nu ook aan *Caulerpa* deze meening te toetsen, voor welk doel deze plant juist bij uitstek geschikt is, wegens hare grootte, hare ééncelligheid en de omstandigheid dat zij toch verschillende organen vormt, geheel alsof zij meercellig ware.

Inderdaad bleek zij aan de verwachting te beantwoorden, daar in de bladeren (en in deze organen laten zich deze waarnemingen het beste volbrengen) de protoplasmastroomen altijd in hoofdzaak evenwijdig met de as loopen, en dus den meest geschikten weg kiezen om een snelle stofwisseling te veroorzaken. Draagt een blad eene proliferatie, zoo gaan de krachtigste stroomen, die men reeds onmiddellijk met het bloote oog als donkergroene lijnen in het blad ziet loopen, van den bladsteel naar de aanhechtingsplaats der proliferatie, wederom in hoofdzaak volgens rechte lijnen. Snijdt men een zoodanige proliferatie af zoo verdwijnen deze sterke stroomen na eenige dagen geheel; zoodra de voeding dus ophoudt, houden ook de stroomen op.

Werden door eene daartoe aangebrachte dwarsche wond de stroomen onderbroken, zoo werden deze ook gaandeweg zwakker, terwijl andere stroomen die recht naar de wondranden heenliepen allengs krachtiger werden. Deze verandering was in hoofdzaak reeds na 3 à 4 dagen afgeloopen.

Werd de wond echter zoo gemaakt, dat daardoor de stroom genoodzaakt zou zijn over eene geringe lengte in tegengestelde richting te gaan als te voren, zoo hielden de stroomen langs de wonden geheel op en gedroeg het blad zich juist alsof het geheel afgesneden was.

Bij *Bryopsis* en *Codium tomentosum* is al het protoplasma wandstandig, en in deze laag liggen ook de chlorophylkorrels. De protoplasmastrooming zijn bij deze planten zeer zwak en moeilijk zichtbaar, maar steeds gaande van den eenen chlorophylkorrel naar den anderen. Deze laatste ondergaan daarbij voortdurende langzame plaatsveranderingen.

Bij *Valonia*, waar de chlorophylkorrels, tegen elkander afgeplat, ook in het wandstandig protoplasma liggen, kon ik geen strooming van het protoplasma waarnemen.

Reeds sedert verscheidene jaren is het bekend dat bij den groei der organen van hoogere planten, de turgoruitrekking van den wand eene belangrijke rol speelt. Ik wenschte nu ditzelfde ook aan de éencellige wieren na te gaan, omdat de omstandigheden bij dezen veel eenvoudiger zijn dan bij de eersten, daar de turgorkracht door de geheele éencellige plant dezelfde is.

Tot dit doel bepaalde ik in de eerste plaats de turgoruitrekking der verschillende organen van *Caulerpa* in verschillende toestanden van ontwikkeling, en vond daarbij dat, terwijl de turgoruitrekking in volwassen bladeren en rhizomen ongeveer 4-6 pct. bedraagt, deze in groeiende deelen tot 10 à 15 pct. stijgt, terwijl zij in elk orgaan afzonderlijk naar den top toe toeneemt, waar zij bij rhizomen zelfs tot 25 à 30 pct. stijgen kan. Onregelmatigheden bij eenzelfde blad kwamen echter herhaaldelijk voor.

In aansluiting aan deze uitkomsten heb ik ook getracht de groeisnelheid van eenzelfde orgaan, blad of rhizom, op verschillende punten te bepalen, maar niettegenstaande ik dit nagenoeg gedurende mijn geheele verblijf aan het Station op de meest verschillende wijzen beproefde, gelukte het mij niet daaromtrent eenig gegeven te verkrijgen.

Bij *Valonia* kon ik aan zeer jonge exemplaren, evenmin als aan oudere eenige turgoruitrekking constateeren, of hoogstens eene van niet meer dan 1 pct.

Een tak van *Bryopsis* daarentegen trekt zich onmiddellijk na het afsnijden elastisch te zamen, en verkort zich daarbij ongeveer 14 pct., terwijl dit in den loop van het volgende halfuur tot 16 pct. klimt. Ook bij deze plant is de turgoruitrekking aan den top het grootst, en neemt van daar naar beneden toe af.

Mijn vermoeden dat de meercellige wier, *Dictyota dichotoma*, zich als de meercellige organen der hoogere planten zou gedragen, vond ik bewaarheid, daar bij beide de plaats der grootste turgoruitrekking niet aan den top, maar op eenigen afstand daarvan ligt.

Door de onderzoekingen van professor De Vries van de laatste jaren, was men bekend geworden met de grootte die de turgorkracht in groeiende en uitgegroeide cellen bereiken kan, evenals met eene methode om deze kracht gemakkelijk en met voldoende nauwkeurigheid te meten. Deze methode heb ik nu ook op zeewierien toegepast, ten

einde te weten te komen hoe deze planten zich in dit opzicht gedroegen, die zich voortdurend, in plaats van in de lucht, in een krachtig wateraantrekkende oplossing, zeewater, bevinden.

Nadat het mij na eenig zoeken gelukt was geschikt materiaal voor deze proeven te vinden in de groene draadwier *Chaetormorpha aerea*, trachtte ik volgens de bedoelde methode de zoogenaamde plasmolytische grensoplossing te bepalen, dat wil zeggen de oplossing van salpeter, hier in zeewater, die met even groote kracht water aantrekt als het celvocht der gebruikte cellen.

Hoewel het bleek dat deze grensconcentratie ongeveer 0.14 aeq. bedroeg, was het mij niet mogelijk deze met de gewenschte nauwkeurigheid te bepalen, daar de uitkomsten van verschillende proeven dikwijls niet onaanzienlijk van elkander afweken.

Het scheen mij van groot belang toe de oorzaak van deze afwijkingen op te sporen, en ten slotte bleek mij, dat deze daarin gelegen was, dat de vacuolenwand der cellen van genoemde wier (en zeer waarschijnlijk ook die van eenige andere, als *Dictyota*, *Lomentaria* e. a.) voor salpeter permeabel is, en dus in dit opzicht een belangrijk verschil vertoont met ditzelfde orgaan in de tot nu toe onderzochte cellen van landplanten en zoetwaterwieren. Uit verder voortgezet onderzoek bleek mij later dat diezelfde permeabiliteit ook voor keukenzout en bovendien voor rietsuiker bestaat.

Overtuigd dat een verder onderzoek nog meer belangrijke resultaten op kon leveren, had ik dit onderzoek gaarne voortgezet, doch met het oog op mijn naderend vertrek moest ik daarvan afzien, zoodat dit tot later moest uitgesteld worden.

Ten slotte vermeld ik dat ik in de volwassen cellen van *Chaetomorpha aerea*, evenals in die van *Codium tomentosum* het voorkomen van meerdere vacuolen naast elkander constateeren kon, welke bij eerstgenoemde plant tegen elkander afgeplat zijn.

Aan het einde van mijn verslag wensch ik mijnen dank te betuigen aan de Nederlandsche Regeering, die mij toestond en in staat stelde aan de Nederlandsche Tafel van het Zoölogisch Station te Napels werkzaam te zijn, evenals aan de commissie uit hoogleeraren die mij daartoe bij Zijne Excellentie den Minister voorstelde, overtuigd dat deze gelegenheid om kennis te maken met de rijke flora van de Napolische Golf, en om de belangrijkste dezer vormen meer in het bijzonder te bestudeeren, mij van groot nut zal zijn bij mijne verdere wetenschappelijke ontwikkeling. Ook aan Curatoren der Rijks-Universiteit te Leiden, en aan den hoogleeraar dr. W. T. R. Suringar mijnen dank voor de welwillende ondersteuning van mijn verzoek aan Zijne Excellentie den Minister tot verkrijging van verlof in mijne betrekking als adjuvant aan genoemde Universiteit, gedurende den tijd van mijn verblijf in Napels.

Leiden, 15 Februari 1887.

Dr. J. M. JANSE.