

NOG EENS DE VOORTPLANTING DER ALLEN.

(Eene nieuwe ontdekking in zake het aal-vraagstuk.)

In verband met hetgeen in de twaalfde aflevering van den jaargang 1896 in dit tijdschrift omtrent de nieuwere onderzoekingen naar de voortplantingswijze der alen werd medegedeeld, oordeelen wij het niet onnoodig, belangstellende lezers ook van nieuwe ontdekkingen in zake dit vraagstuk op de hoogte te houden. We ontleenen aan *die Neue Zeit* aangaande de jongste ontdekking het volgende.

Terwijl men, gelijk bekend is, nog tot in de zestiende eeuw de aal uit modder, kadavers en slijm, m. a. w.: langs niet-geslachtelijken weg, liet ontstaan; terwijl men langen tijd — op vele kustplaatsen houden de visschers zulks ook thans nog voor eene uitgemaakte zaak — de aal voor een »kind” der »aalmoeder” (*Zoarces viviparus* L.) of wel nog andere visschen voor de terwereldbrengsters van dit geheimzinnige wezen hield, en zelfs nog in het jaar 1863 SIEBOLD als zijne vaste overtuiging uitsprak, dat de vermenigvuldiging der alen door zoogenaamde *parthenogenesis* (of maagdelijke voortplanting) moest plaats grijpen, was het eerst SYRSKI, die in 1874 het bestaan ook van mannelijke alen aantoonde en het feit bijgevolg aan geen redelijken twijfel meer onderhevig achtte, dat ook de aal zich door zaad en eieren voortplant. Daarmede hield evenwel onze kennis aangaande de zoo langen tijd volkomen in het duister gehulde voorttelingswijze zoo goed als geheel op, daar de geslachtsrijpe dieren tot het kuitschieten naar zee trekken. Hoe en waar nu echter dit kuitschieten plaats vindt, waar de onrijpe jonge dieren, die in den herfst zeewaarts trekken, geslachtsrijp worden en wat er alzoo in het leven der alen tusschen het afzetten der eieren en het opstijgen der jonge alen, de zoogenaamde *montée* of *montata*, in de rivieren voorvalt, daaromtrent weten wij nog weinig of niets met absolute zekerheid. Naar aanleiding van al deze nog open vragen meende dr. JACOBY¹, in verband met de beschikbare onderzoekingsresultaten, toch reeds als vrij zeker te mogen aannemen,

¹ Vergelijk het artikel in afl. 12 (1896), bladz. 379.

dat de alen ter ontwikkeling hunner voortplantingsorganen onvoorwaardelijk het zeewater noodig hebben, dat deze ontwikkeling uiterst snel, en wel binnen een tijdsverloop van slechts enkele weken plaats grijpt, dat de alen vaste paringsplaatsen opzoeken en wel slikbanken op den zeebodem, waarheen zij bij massa's trekken om aldaar kuit te schieten en dat de oude alen, ten gevolge van de buitengewone snelle ontwikkeling hunner voortplantingsorganen totaal uitgeput, spoedig na de voorttelingsdaad sterven.

Nu is men echter onlangs tot de zeker hoogst interessante — al is ze dan ook nog niet ten volle als juist bewezen — ontdekking gekomen, dat men de aal in zijn eersten ontwikkelingsvorm eigenlijk reeds langen tijd kent.

In een groot aantal soorten van de orden *Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Hyoprurus* en *Tilurus* kent men namelijk eigenaardige, slechts enkele centimeters lange, glasheldere vischjes, zonder ribben, welke men onder den algemeenen naam van *Leptocephaliden* samenvat. Evenals het zoo hoogst merkwaardige Lancetvischje (*Amphioxus*) hebben ook deze vischjes geen rood, maar wit bloed. Hun geraamte bestaat grotendeels uit kraakbeen, terwijl de zwemblaas zeer weinig ontwikkeld, ja menigmaal zelfs nauwelijks zichtbaar is. De geslachtsorganen ontbreken geheel en al.

Deze zonderlinge diertjes krijgt men echter slechts bij hoogst enkele gelegenheden te zien. Zij houden zich op in diepten van meer dan 500 vadem en worden in open zee vaak gedurende geruimen tijd niet gevangen. In weerwil van het geringe waarnemingsmateriaal was men het evenwel reeds zeer spoedig er over eens, dat men hier hoogstwaarschijnlijk met den larvevorm van een ander dier te doen had; alleen reeds het ten eenenmale ontbreken der geslachtsorganen pleitte sterk voor deze vooronderstelling. De waarnemingen waren echter nog niet talrijk en nauwkeurig genoeg om in deze voldoende licht te ontsteken, doch aan GILL komt de eer toe, het eerst op het verband tusschen deze kleine visschen en de alen de aandacht gevestigd en die voor hunne larven verklaard te hebben.

Onlangs verscheen nu van de hand van prof. GRASSI eene uitvoerige verhandeling, waarin schrijver het bewijs tracht te leveren, dat men in deze merkwaardige larvendiertjes of *Leptocephaliden* inderdaad jonge alen voor zich heeft en wel in de allereerste stadia hunner ontwikkeling. Dank zij een buitengewoon rijk waarnemingsmateriaal werd prof. GRASSI in staat gesteld tot een hoogst nauwkeurig onderzoek. De wijze,

waarop hij in het bezit geraakte van dit overvloedig waarnemingsmateriaal is alleen reeds zeer interessant. In de straat van Messina komen — gelijk men weet — hoogst eigenaardige zeestroomingen voor; deze brengen herhaaldelijk diepzee-dieren naar de oppervlakte, o. a. de maan-, molensteen- of klompvisch (*Orthogoriscus mola*). In het spijsverteringskanaal van dezen zoo zonderling gevormden roofvisch vond prof. GRASSI een zeer groot aantal dezer kleine *Leptocephaliden*, alweder een bewijs dus, dat er zelfs in de meest naïeve en kinderlijke voorstellingen en meeningen in den regel toch, al is het dan ook maar een greintje, waarheid verborgen ligt. Het reeds eeuwen oude en onder de kustvisschers zelfs heden ten dage nog niet geheel uitgeroeide dwaalbegrip, als zouden namelijk de alen de kinderen van andere visschen zijn, kan slechts in het feit zijn ontstaan te danken hebben, dat visschers in vele roofvisschen tal van zulke kleine vischjes aantreffen.

Prof. GRASSI kwam bij zijne volijverige en nauwgezette onderzoekingen der verschillende soorten van deze vischjes tot het resultaat, dat die als larven moeten beschouwd worden van verschillende aalsoorten, behorende tot de *Muraenidae* en *Congeridae*, terwijl hij speciaal de soort *Leptocephalus brevirostris* als den larvevorm van onzen gewonen aal (*Anguilla vulgaris*) vaststelde.

Vergelijkt men nu deze vischjes met de jonge alen, gelijk deze telken jare uit zee de rivieren opzwemmen, dan zijn de analogiën ook inderdaad verrassend gelijk. Wat betreft den vorm van den bek en van de staartvin, het aantal kieuwstralen, den vorm van den maag, de gesteldheid der slijmkanalen, het ontbreken der blindeindigende portier- of pylorusaanshangsels, het uit slechts weinige tandjes bestaande larvegebit, zoomede in nog menig ander morphologisch opzicht komen deze van 66 tot 77 millimeter lange diertjes met de jonge alen overeen.

Schoon het prof. GRASSI tot dusver nog niet mogelijk was, de verandering van deze larven in alen direct te volgen, gelukte het hem daarentegen toch, de ontwikkeling van eenigszins verder voortgeschreden stadia tot jonge alen direct in het aquarium waar te nemen. Diertjes van circa 8 centimeter lengte hadden eene maand tot die ontwikkeling noodig, namen gedurende dit tijdsverloop geenerlei voedsel tot zich en werden daarbij kleiner of beter uitgedrukt: korter. Bij een nog verder voortgeschreden ontwikkelingsstadium, overeenkomende met de tot dusver onder den naam van *Helmichthys* bekend staande soort, is reeds een, zij het dan ook nog zwakke, kleuring

van bloed en gal zichtbaar, terwijl het tevens eene beginnende pigmenteering langs het centrale zenuwstelsel vertoont. Ook hier bevat de darm geen voedsel, terwijl voor het larvegebit eenige kleine tanden in de plaats getreden zijn. Terwijl deze beide stadia nog uitsluitend tot de zee behooren, wordt een op den weg der ontwikkeling nog verder voortgeschreden stadium in de riviermondingen aangetroffen. Ook bij dezen ontwikkelingsvorm van de jonge alen, uitwendig eigenlijk alleen meer door de zwakkere pigmenteering onderscheiden, heeft de verandering in jonge alen onder afname van lengte en zonder voedselopname plaats.

Naar het schijnt zou dan nu eindelijk in de zoo duistere en raadselachtige levensgeschiedenis van een dier, ter opheldering waarvan sints ARISTOTELES zoovelen tevergeefs hunne krachten hebben ingespannen, licht zijn ontstoken en zal het dan ook naar alle waarschijnlijkheid niet lang meer duren, of men zal ook, behalve in de Middellandsche Zee, in andere zeeën deze larvevormen van den aal ontdekken en ook hier wellicht in den inhoud van de maag der diepzee-roofvisschen. Misschien zal men dan eindelijk ook jonge alen van minder dan 5 centimeter lengte, zooals men ze tot heden toe nog niet gevonden heeft, voor den dag brengen.

Nog eene omstandigheid verdient vermelding. Tot dusver onderscheidde men alen met opvallend groote oogen als eene afzonderlijke, op zichzelf staande soort. GRASSI nu kreeg bij Messina herhaaldelijk mannetjes- en wijfjesalen in handen, die zich door sterk ontwikkelde geslachtsorganen, zeer groote, dikwijls nagenoeg cirkelvormige oogen, eene zilverkleurige pigmenteering en eene zwarte kleur der borstvinnen en kieuwdekselranden onderscheidden. Volgens hem zijn dit zonder eenigen twijfel exemplaren uit grootere diepten, waar zij ter paring en afzetting der eieren saamgekomen waren, afkomstig en zoude de buitengewone grootte der oogen door het diepzeeleven verklaard moeten worden, zoodat het onnoodig schijnt, voor zulke individuen eene afzonderlijke soort aan te nemen of vast te stellen. Zulke grootoogige exemplaren komen eveneens voor in de heden ten dage niet meer gebruikte oud-romeinsche riolen.

Den heer GRASSI in zijne verdere bewijzen vóór de juistheid zijner overtuiging te volgen, zoude ons natuurlijkerwijze hier te ver voeren. Wij bepalen ons daarom tot het opwerpen van twee niet geringe bedenkingen, welke vóór alles nog moeten uit den weg geruimd worden, wil al het gewicht der nieuwe ontdekking worden erkend. Ten eerste moet

het voorkomen van *Leptocephalus brevirostris* ook in onze noordelijke zeeën nog bewezen worden, terwijl tweedens het feit niet weinig te denken geeft, dat, volgens nieuwere onderzoekingen, o. a. door IMHOFF, de aal zich ook in het slechts 30 meter diepe *Caumameer* in Graubünden (Zwitserland) voortplant en volgens KNAUTH hetzelfde het geval is in de zoetwatermeren der provincie Brandenburg; welke beide feiten zouden doen vermoeden, dat ook in deze meren de diepzeevisch *Leptocephalus brevirostris* moet voorkomen, hetgeen toch wel niet het geval zal zijn (!).

Haarlem.

H. O.