

VITAMARINA

MAANDBLAD GEWIJD AAN ZEE-AQUARISTIEK EN ZEE-BIOLOGIE

Redactie: BOB ENTROP

9e jaargang, no. 9

september 1959.

DE LENS KIJKT DOOR DE VOORRUIT

vervolg van pag. 58.

Het is nog wel eens lastig om een geschikt punt te ontdekken in het onderwerp waarop scherp ingesteld kan worden. Maar let U eens op een lichtvlekje in het oog, in kleur contrasterende vinstralen of huidkleuren, voelsprietten enz. Dat zijn pracht punten om haarscherp op in te stellen.

Het aanbrengen van reeds brandende fotolampen boven een aquarium dient voorzichtig te gebeuren. Een plotseling fel licht doet de aquariumdieren verschrikt wegstuiven en kleur verliezen. Geleidelijk aan moet het licht boven het aquarium gebracht worden. Op de flits wordt nauwelijks gereageerd.

Wanneer een klein fotoaquarium gebruikt wordt kan bij langdurige opnamen het water door de enorme hitte van de fotolampen snel in temperatuur stijgen. Vooral voor zeedieren kan dit funest zijn. Door de lampen na iedere opname direct verder van het wateroppervlak te schuiven of door middel van een weerstand op halve kracht laten branden tijdens de rustpauzen, kan een temperatuurstijging voorkomen worden.

De zware schaduwen bij bovenverlichting kunnen door een tweede lamp als frontverlichting opgehelderd worden. Frontlicht dient altijd onder een schuine hoek op de voorruit gericht te worden om reflex te voorkomen. De regel geldt dat de hoek van inval die het licht met de voorruit maakt gelijk is aan de hoek van terugkaatsing.

Het verdient ook aanbeveling de opstelling zodanig te kiezen, dat camera en fotograaf in het donker staan. Dit om weerspiegeling en het meefotograferen daarvan te vermijden. Ook vergemakkelijkt dit het instellen op matglas of spiegel.

Fouten die U bij Uw aquariumfoto's kunt vermijden.

* Te onrustige achtergrond.

In Uw enthousiasme bij de eerste opname kijkt U gauw de achtergrond over het hoofd. Bij volgende opnamen zult U daar even op letten en eventueel afleidende voorwerpen verwijderen.

* De kleur bedroog

Op het matglas of de spiegel kon U het te fotograferen dier prachtig onderschei-

den, maar op de foto, waar alle kleur in grijs-waarden werd omgezet, "zat het dier lekker vast" zoals dat in vakkringen heet. Achtergrond en dier hadden een vrijwel gelijke grijswaarde. Al doende leert men ook dit vermijden.

* De compositie rommelt.

Om het nu extra moeilijk te maken gaan we ook nog onszelf de taak opleggen om er voor te zorgen dat de foto naast een documentair ook nog een verantwoord compositioneel karakter draagt. Dit is niet zo eenvoudig, omdat we nu eenmaal vaak met bewegende dieren te doen hebben, die we niet precies op een bepaald plekje kunnen laten stilhouden. Een van te voren uitgebalanceerd achtergrondje en dan een dosis geduld en geluk (en een serie opnamen) doen het gewenste resultaat toch wel ontstaan, ook al transpireert U dan wel eens peentjes en neemt Uw vocabulair van lelijke woorden op zulke momenten enorm toe.

* Het dier staat er op, maar dat is ook alles.

Bij de eerste opnamen is het natuurlijk al een overwinning dat het dier er goed scherp en in zijn geheel opstaat, maar op zulke plaatjes raken we toch gauw uitgekeken. De houding is niet typisch genoeg en we zouden zo graag het dier in een actiemoment hebben vastgelegd. Hierbij houdt het fotograaf-zijn op en komt de biologische kant om de hoek kijken. Hiervoor moeten we de levenswijze van het dier goed kennen om het juiste ogenblik ook fotografisch te kunnen toeslaan.

* Laat de aquariumrand maar weg.

Hoe vaak komt het niet voor dat het te fotograferen dier te dicht bij de voorruit kruipt of zwemt. Dan niet fotograferen, want het is niet mooi om op de foto een gedeelte van het hoekijzer en de stopverfrand te zien. Dit breekt de foto en schaadt de indruk dat het dier in een natuurlijk milieu opgenomen is. Het wordt dan zo'n echte aquariumopname en dat is niet de bedoeling.

* Er staat te veel van het goede op.

Beperk U in het aantal dieren dat op één pront samengeperst zou worden. Liever één of twee dieren dan een menigte bij elkaar, waardoor de vorm van de dieren nauwelijks te onderscheiden is.

Ook bij kleurenopnamen is dit gauw een gevaar. Het wordt een bont palet met overal en nergens kleurtjes, maar geen kleurenfoto! Beperken en detailleren is het wachtwoord. En dan zijn er nog een aantal foutjes die U kunt maken, maar die U zelf zult ontdekken wanneer U bezig bent.

De ervaring, door het maken van veel opnamen verkregen, zal ook op dit speciale terrein van de fotografie tot resultaten voeren. Oh ik weet dat U tijdens het fotograferen nog wel menige zucht zult slaken wanneer de sterren op Uw toneeltje nu net niet precies willen doen wat U van ze verlangt, maar wanneer U dan toch de moed niet opgeeft en voor ogen houdt dat ook dit fotografisch contact met aquariumdieren een onderdeel kan zijn van natuurstudie, dan is het geen verloren tijd en bent U op de goede weg.

Aquariumfotografie is niet eenvoudig, dat geven we volmondig toe, het eist natuurlijk enige fotografische bekwaamheid, maar daarnaast - en eigenlijk voor alles - een grote liefde voor de natuur en kennis van de levensgewoonten van het dier.

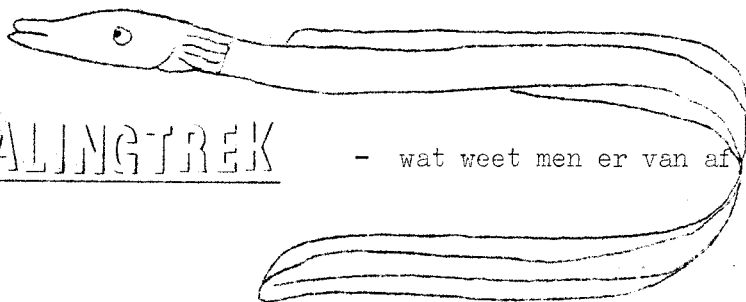
Tot besluit zullen wij in het volgende nummer - op pagina 73 - een lijst laten volgen van technische details behorende bij foto's uit het boek "Het Zeeaquarium".

DE

PALINGTREK

- wat weet men er van af

G. van Rossum.



In de eerste aflevering hebben we de paling van de sloot naar zee gevolgd en gezien dat op dit kleine stukje van de lange weg reeds een massa vragen zijn gerezen waarop bij lange na geen bevredigende antwoorden te geven zijn. De zeereis van de paling is nog geheimzinniger.

De palingen die naar zee trekken zijn 8 à 10 jaar oud (gerekend vanaf het uitkomen van het ei), wegen zowat anderhalf pond, zijn vet. De donkere kleur wordt zilverachtig grijs, de ogen worden dubbel zo groot, de kop is spits, het dier eet niet meer. De geslachtsorganen (gonaden) die gedurende het gehele verblijf van de paling in het zoete water totaal onontwikkeld waren (waardoor het mysterie van de voortplanting slechts groter scheen), beginnen te groeien. De paling wordt aangetrokken (positieve reactie) door hogere temperaturen en hoger zoutgehalte van het water. De paling komt dan in zee en dat is zowat het laatste dat we met zekerheid van hem weten.

Máár, een uitgeweken Let, heeft de paling in de Oostzee gevolgd en kon vaststellen dat de geslachtsrijpe paling een koers aanhoudt, liggende tussen West ten Zuiden en Zuid-West. De paling zwemt in deze richting door, totdat hij door het eiland Gotland gedwongen wordt de kust te volgen, totdat hij zijn eigen richting weer kan opnemen. Over de route welke de paling in de Sont neemt, is men minder geïnformeerd. Vast staat, dat het dier daar een grote bocht moet nemen om naar zee te kunnen komen. De paling zou zich hier dus door de kustlijn kunnen laten leiden, hoewel deze bijna volkomen tégen zijn trekrichting ingaat.

Het is mogelijk dat het dier hier zijn koers bepaalt door middel van het hogere zoutgehalte, dat uit de Noordzee binnendringt (positieve reactie). Wanneer de paling eenmaal in de Noordzee zelf is aangekomen, dan pleit alles er voor, dat hij zijn oorspronkelijke koers weer opneemt. Het is namelijk waarschijnlijk, dat het dier zich naar de Engelse Oostkust begeeft om daarlangs de Oceaan te bereiken. Een van de intrigerendste problemen is de vraag, met behulp van wat de paling zijn koers uitzet. De biologen zijn er achter gekomen, dat trekvogels hun winterkwartieren en broedgebied bereiken met behulp van een vaste richting, die hen aangeboren schijnt. De onderzoekingen van Prof. Kramer uit Wilhelmshaven hebben uitgewezen, dat zij in staat zijn deze koers uit te zetten met behulp van de zon. Ze kunnen op ieder moment van de dag een bepaalde kompasrichting uit de zonstand aflezen. Zij vereenzelvigen dus blijkbaar de windstreken met de richting van de zon op ogenblikken van de dagcyclus, hun door hun tijdgevoel ingegeven. Hoe ze dat doen is een nog onopgelost vraagstuk.

Om nu bij de paling terug te komen, kan men bezwaarlijk aannemen, dat hij dit, gelijk de vogels, met behulp van de zon zou doen, omdat hij alleen in de nachtelijke uren trekt. Nu gebruiken weliswaar - naar een leerlinge van Prof. Kramer ontdekte - de vogels, die 's nachts trekken, ook de zon, doch wij moeten aannemen dat zij dan de vóór zonsondergang aan dit hemellichaam ontleende richting bepalen aan de hand van bakens in het landschap of zoiets.

Dit zou dus voor de paling betekenen, dat ook deze over dergelijke grondbakens zou moeten beschikken, hetgeen ten enenmale onmogelijk is. Ten eerste is het op

de bodem van de Oceaan pikdonker en ten tweede is de temperatuur zó laag, dat de paling zich daar niet bewegen kan.

De heer F. Creutzberg, verbonden aan het Zoologisch Station van de Nederlandse Dierkundige Vereniging in Den Helder onderzoekt nu of de paling desondanks de zon voor zijn orientatie gebruikt.

De paling verder volgen op zijn route is niet mogelijk geweest. De paling is spoorloos verdwenen, zodra hij het continentale plateau verlaat en de wijde zee bereikt.

Een stukje voorgeschiedenis.

Voordat we nu de voortplanting van de paling gaan onderzoeken, is het wel interessant even in de geschiedenis terug te gaan om te zien hoe het "mysterie" van de paling "opgelost" werd.

De vissers kenden kuit van alle vissen in de sloot behalve dat van de paling. Ze wisten dat de paling in donkere herfstnachten naar zee trekt en dat in het voorjaar ontelbare, haast doorzichtige, glasaaltjes uit zee het zoete water binnentrekken. De biologen wisten nog iets. Zij kenden een klein, aan de paling verwant, heel plat visje, dat wel wat op een wilgeblad leek en dat ze lintaal (*Leptocephalus brevirostris*) noemden. Omstreeks 1900 wisten twee Italiaanse onderzoekers, Grassi en Calandruccio, uit zo'n lintaaltje, gevangen in de Straat van Messina, eerst een glasaaltje en vervolgens een jonge paling op te kweken. Hiermee was de jeugdvorm van de paling ontdekt!

De volgende stap op de weg naar de oplossing van het palingmysterie werd in 1922 gedaan door de Deense onderzoeker Johannes Schmidt. Hij wilde weten waar de lintaaltjes vandaan komen en begon ze op verschillende plaatsen in de Atlantische Oceaan te vangen. De allerkleinste lintaaltjes vond hij in de Saragassozee, gelegen tussen de Bermuda eilanden en de Antillen. Het is een rustig gebied waar hele velden wier (*Sargassum*) drijven. De Golfstroom gaat er benoorden langs van ZW naar NO en de Noordequatoriale Stroom gaat er bezuiden langs van O naar W. Schmidt kwam tot de conclusie dat de Europese paling (*Anguilla anguilla*) na een tocht van pakweg 3500 zeemijlen ergens in de diepte van de Saragassozee paait. De larven zouden dan langzaam uitgroeien tot lintaaltjes en in 2 à 3 jaar, door de Golfstroom geholpen, naar de Europese kusten komen, waar ze dan als glasaaltjes de rivieren op komen zwemmen.

Het verhaal was wonderlijk maar het leek waar. De mogelijkheid was, dat men buiten de kustzee in de gehele Atlantische Oceaan nergens volwassen paling ving en dat er nog nooit een terugtrekkende volwassen paling was gevangen. Dit laatste "verklaarde" men door te zeggen, dat de paling, verzwakt door de lange reis en uitgeput door het paaien, direct daarna in de Saragassozee streft. Maar "bewezen" is er niets van dit alles. Schmidt ontdekte ook nog dat de Saragassozee de paaiplaats van de Amerikaanse paling (*Anguilla rostrata*) is. Hierna vorderde het onderzoek slechts op detailpunten. Men weet dat de eieren op grote diepte zwevend (bathy-pelagisch) uitkomen en dat de larven langzaam aan in hogere waterregionen komen om daarna, als lintaaltjes, met de Golfstroom mee in Oostelijke richting de Oceaan over te steken.

Men weet ook dat er zeer vele miljarden eieren in de Saragassozee moeten worden gelegd, want de sterfte moet ontzaggelijk hoog zijn op de 3-jarige reis. Als men weet dat ieder jaar bij de Afsluitdijk 2000 pond glasaal wordt gevangen om in N. Holland en Friesland als pootaal te worden uitgezet, dat één pond ongeveer 1140 glasaaltjes telt, dat er dus ± 2.250.000 palinkjes worden gevangen en dat die 2000 pond in een enkele avond worden gevist terwijl de trek weken lang duurt,

dan is het aantal overlevenden dat in heel Europa aankomt een niet neer te schrijven aantal. En dat is dan slechts een fractie van hetgeen oorspronkelijk als ei in de Saragasso-zee begon !

(wordt vervolgd)

*
* *

E X P E R I M E N T in gang

(vervolg)

A. Amir, Utrecht.

We hebben het aquarium toen langzaam zien veranderen, slawier bleef nu goed (groeide ook niet) er kwam wat meer groen (vaucheria), het geheel maakte een stabiele indruk.

Wij twijfelden er ten zeerste aan of verhoging van de hoeveelheid TL nog wel zin had, ja, we vroegen ons zelfs af of er niet teveel licht was aangebracht. In juli en augustus '58 werden proeven gedaan met ASEF plantenmest, zonder enig resultaat. Wel bleek, zelfs grote, hoeveelheden onschadelijk te zijn voor alle aquariumbewoners.

Inmiddels had een tocht naar Bretagne ons enorm veel geleerd, ook op het gebied van de wiergroei. Directe metingen in poeltjes met 10 cm kristalhelder water waarin rood- en bruinwieren, leverden hoge lichtwaarden op, steeds was de temperatuur er onder 25° C. Steeds als we, hoog in de groenwiergordel een poeltje met roodwieren aantreffen bleek de temperatuur er lager te zijn als in de omgevende plassen.

Eenmaal thuis brachten we met overtuiging de 6e TL-buis aan (warmtint). Tevens stapten we af van de gewoonte om af en toe delen van de rotswand schoon te krabben in de hoop ongewenste alg te verwijderen en de weg vrij te maken voor meer geliefde wieren

Dit was omstreeks september '58. Het temperatuurgemiddelde begon in de buurt van 18° te komen; we vervingen 100 l zeewater door vers water uit Scheveningen, terwijl 3 algenetende schaapsvissen (*Sargus rondoletti*) werden verwijderd. We hebben toen in korte tijd een fantastische ontwikkeling gezien, die leidde tot de toestand zoals die nu is.

In januari '59 werd de 7e TL-buis (warm tint) aangebracht. Theoretisch hebben we de natuurlijke verlichtingssterkte van zonlicht bereikt. De samenstelling van TL wijkt sterk af van die van zonlicht. Volgens Gaidukow (*A handbook of the British seaweeds - Newton*) is de samenstelling van het licht belangrijker dan de intensiteit voor groei en zonatie.

Of de door ons gebruikte lichthoeveelheid noodzakelijk is voor wiergroei weten we niet. Wel hebben we aangetoond dat ze voldoende is voor een aantal soorten. Mocht er binnenkort de klad inkomen dan weten we, dat andere factoren hiervoor verantwoordelijk zijn.

WATERHELDERHEID.

In april '57 schreven we: "de groei van zweefalg bepaalt de dichtheid van de microfauna, deze wordt dus indirect bepaald door het licht. Bij constante belichting is de microfauna dichtheid ongeveer constant".

Nu, 2 jaar later, kunnen we dit nog steeds onderschrijven en als volgt uitbreiden: Dit rechtsevenredig verband gaat boven een bepaalde lichtintensiteit niet meer op. Een maat voor de dichtheid van microflora en -fauna is de waterhelderheid. Sinds onze 4e TLbuis is onze waterhelderheid constant, met andere woorden:

We kunnen de lichtintensiteit straffeloos opvoeren tot zeer hoge waarden zonder troebel water te krijgen. Groen of anderzins gekleurd water is een kunstfout, veroorzaakt door plotselinge veranderingen in licht enz. bij een labiel systeem. De vaak gehoorde bewering, dat groen water komt van teveel licht, is strikt genomen onzin.

De theoretische verklaring zou men kunnen vinden in de assimilatie curve van de groene plantencel (zie vroeger artikel).

STROMING

Lang hebben we in het onzekere verkeerd over de vraag of er nu wèl of geen krachtige waterstroming moest zijn voor een natuurlijke wierengroei. De consequentie van een krachtige water(bellen) stroom is namelijk: een hoog zuurstof en een laag koolzuur gehalte.

Hoewel zeedieren hierop verzot zijn, is het voor de planten de vraag.

Portielje (1930) waarschuwt voor een te laag koolzuurgehalte, waardoor de planten "koolzuurhonger" zouden krijgen, bij de assimilatie.

Elders zegt hij, dat sterke zuurstofproducenten als darmwier beslist in stromend water moeten staan om hun gevormde zuurstof belletjes kwijt te raken, anders ontstaat "zuurstof verstopping". Dus wèl stroming maar geen zuurstof. Hij adviseert dan ook doorluchting met grove bellen.

Dr W. Berndt (1911) beschreef uitbundige wiergroei gedurende anderhalf jaar in zijn aquaria. Deze resultaten werden als volgt bereikt: een lichte maar niet zonnige standplaats N.O. Geen doorluchting, liefst koel. Het belangrijkste volgens Berndt: natuurlijk zeewater zonder enige latere verontreiniging. Daarom ook geen dieren er bij die gevoederd moeten worden. Hier zien we dus wiergroei (foto's aanwezig) in doodstil water waaraan niets werd toegevoegd!

Toen onze wiergroei begin december een feit was en we de takjes haast zagen groeien, was er een bescheiden doorluchting met een geringe stroming. Dank zij een oude 1/10 PK motor kwamen we in het bezit van een ongehoorde hoeveelheid lucht, die het water flink in beweging bracht. Het niet te miskennen gevolg was: achteruitgang van darmwier, roodwier en Bryopsis. Wat echter geweldig uitgroeide was de Cladophora.

In een stil plastic bakje in het aquarium gehangen groeide het darmwier uitbundig verder!

We zouden onze troebele bevindingen voorlopig zo willen ordenen:

Voor de groei van wieren is helder, stilstaand water ideaal. Uitzondering vormen die wieren welke de schurende, trekkende kracht van het water behoeven. Dit voert ons zoetjes aan tot het probleem dat ons na het lichtvraagstuk als het belangrijkste toeschijnt:

UITZAAIEN - VASTHECHTEN - BEGROEIEN

Bepaalde mensen houden zich al eeuwen bezig met het probleem van begroeiing, te weten reders en zeeapiteins, die tot hun ergernis bemerkten dat de scheepskiel rijk begroeide met alg, wier en zeepokken, met als gevolg: merkbaar snelheidsverlies van het schip. De eerste proeven over wier begroeiing kwamen van de zijde van verfabrikanten en scheepsbouwkundige firma's. Ook in The sea shore van Younje kunt U hierover wat vinden.

Er schijnt een vaste volgorde te zijn waarin een kaal voorwerp in zee begroeit. We hebben in het aquarium veelzijdige dingen hierover gezien, het geheel is echter nog verwarrend. U hoort hier nog wel eens over. Voorlopig nemen we het volgende:

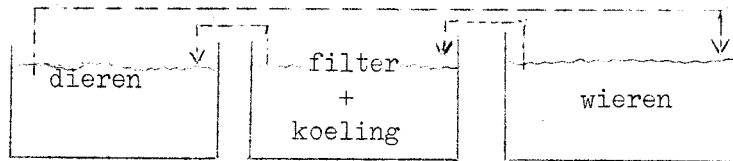
Weinig zeewieren gedijen op een schone onderlaag. Er moet een dichte ($\frac{1}{2}$ cm) laag op de steen groeien (algen, vuil, microflora en -fauna). Hierop en tussen vinden de sporen van wieren mogelijkheid tot kiemen en uitgroei. Als het wier zichtbaar wordt heeft het al een zekere afmeting (stevigheid) bereikt.

Het begroëien van zeewieren is nooit belemmerend, eerder is het vaak een gewenste toestand.

Snelgroeïende wieren blijven merkwaardig genoeg schoon! Sinds ons slawier groeit, begroeit het niet meer met algen! Verschillende andere wieren begroëien ook niet, Dit kan niet alleen maar het gevolg van stroming zijn.

- 0 -

Voor ons geestesoog doemt een heel nieuw soort zee aquarium op. Het bestaat uit drie delen: een smaakvol bescheiden verlicht aquarium met licht en donkerminnende dieren, daarnaast de filter en daaraanluitend het felverlichte wierenfilter of desgewenst wierenaquarium.



De drie onderdelen zijn tot een kringloop verbonden.

De filter bevat (en nu terecht) schelpengruis in plaats van adsorberende kool. Het aquariumwater gaat nu jaren mee en blijft van gelijke samenstelling.

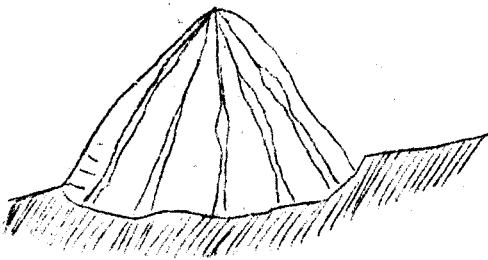
In het dierenaquarium is het water in bruisende beweging, in de wierenbak heerst dromerige stilte. De rest laten wij aan Uw fantasie over.

Als U het ons vraagt: nog een paar jaar en bovengeschetst toekomstbeeld is simpele werkelijkheid !

NOOT v.d. REDACTIE.

Het hier voorgestelde "drie-eenheid-aquarium" is reeds eerder in praktijk gebracht. Naar ik meen in de dierentuin van Frankfurt, waar men de niet zo spectaculaire wierenbak niet aan het publiek toonde. Deze stond achter het showdieren-aquarium, waarvoor het publiek hoorbaar stond te genieten.

= : : : = : : : =



patella-onderzoek

A. Punt.

Omdat het mogelijk was, dat het losmaken en verplaatsen de dieren sterk beïnvloedde en het aantal vermissingen (8 van 23) hieraan te wijten was, werden in proefserie C 26 dieren losgemaakt en net eender weer neergezet. Er verdween er nu slechts 1 bij het volgende hoogwater; 17 bleven onveranderd zitten (= 65%, in proef A 71%); 8 verplaatsten zich, sommigen nogal aanzienlijk. Dit gebeurde niet direct, 1 dag na het losmaken waren ze op 1 na allen thuis (30 juni), pas later (1-3 juli) vertrokken ze. Het losmaken had dus kennelijk geen nadelige gevolgen gehad en beïnvloedde de hokvastheid niet. De dieren zitten in hun home in een bepaalde richting gefixeerd. We hebben ze in serie D (21 stuks) losgemaakt en 180° gedraaid op hun home weer neergezet. Van deze dieren waren er het volgend tij, 4 verdwenen, 5 waren iets anders gaan zitten en 12 zaten (en bleven verder) weer in de goede positie. Het dier weet dus niet alleen zijn home maar ook hoe hij er zitten moet.

Er werd een experiment opgezet van homing met geurspoor. Hiertoe werd van andere Patella's slijm van de voet afgekrabd en hiermee werd een spoor getrokken op de rots van het home van een P. en vervolgens werd het dier op het eind van de slijmstreek neergezet. Deze proef had niet de minste resultaat: van de 15 op deze wijze verplaatste dieren waren er na 1 tij 6 weg; 4 waren blijven zitten, waar ze losgelaten werden; 3 waren ergens buiten het slijmspoor gaan zitten en keerden niet terug; 2 tenslotte zaten weer netjes op hun home in goede positie (2 van 9). (In B serie 3 van 16).

Hoe oriënteert de P. zich op zijn home m.a.w. hoe weet het dier dat hij goed zit? Voelt hij het met zijn tentakels of met zijn mantelrand tentakels?

Proef F werd opgezet om ons hierover in te lichten. Er werden bij 5 dieren tentakels geëxtirpeerd en bij 7 werd de mantelrand vrijwel geheel afgesneden. Daarna werden ze 180° gedraaid weer neergezet. Na 1 tij waren de dieren, waarvan de tentakels verwijderd waren alle 5 weer in de oorspronkelijke positie op hun home aanwezig (1 zat er een beetje naast). Van de 7 waar de mantelrand verwijderd was, was er 1 verdwenen, 2 waren 180° gedraaid blijven zitten en 4 zaten weer in de goede positie. Na twee dagen was er van de 5 zonder tentakels 1 verdwenen, de overige 4 zaten "goed". Van de dieren zonder manteltentakels waren er nogmaals 2 verdwenen (3 totaal van de 7), 3 zaten nog goed en de laatste was weer 180° teruggedraaid (nadat hij dan eerst "goed" gezeten had).

Voor het oriënteren op de plaats waren dus tentakels en mantelrandtentakels niet absoluut nodig. Voelt het dier met de voet hoe hij zit? Als de hele rand goed past op de ondergrond, zal de spierspanning in alle delen van de verantwoordelijke spiervezels gelijkmatig zijn. Hiertoe werden de 7 dieren van C I losgemaakt, de schelprand iets beschadigd en 180° gedraaid weer neergezet (G I). Een tweede serie van 13 nieuwe dieren werd net zo behandeld, de schelprand werd iets meer afgeknabbeld (over ca. 1/3 van de omtrek) (G II).

Na 1 tij waren er van G I: 4 toch teruggedraaid, 2 bleven 180° gedraaid zitten en 1 was weg. Van G II: slechts 1 zat weer goed, 3 zaten nog 180° gedraaid, 1 zat 90° gedraaid, 1 was verplaatst en 90° gedraaid, en drie waren ergens anders gaan zitten, 4 waren verdwenen.

Het ziet er dus naar uit, dat de dieren in de spanning van hun voetspier "voelen" dat ze passen en goed zitten. Hiervoor hebben ze dus geen herinnering nodig en vervalt de hypothese die Bohn (1909) noemde: "Memoire de la position dans l'espace".

Deze voorlopig onder alle voorbehoud medegedeelde resultaten zijn voldoende aanleiding dit onderzoek t.z.t. voort te zetten, en dan, als met een groter aantal dieren gewerkt wordt, een statistische bewerking toe te passen.

Een correlatie tussen de activiteit en het geslacht van de proefdieren kon niet onderzocht worden. Wel werden een aantal dieren gefixeerd (groepen C II, A I en A II), maar het met zekerheid vaststellen van het geslacht, bleek in deze tijd van het jaar, nu de gonaden nog niet tot volledige ontwikkeling gekomen waren (rustperiode januari - juni) niet goed mogelijk. Onze indruk is echter dat onder de actieve als de passieve dieren, beide geslachten vertegenwoordigd zijn.

= Literatuur =

Ainsworth Davis, J.R.: 1895, Nature 51, 5 II. - Bohn, Georges: 1909, C.R. Ac. Sciences 148, P 68 - Jones, N.S.: 1948, Proc. Liverpool Biol. Soc. 56, 60 - Lloyd Morgan, C: 1894, Nature 51, 127 - Loppens, K: 1922, Ann. Soc. Roy. Zool. de Belgique 53, 57. - Orton, J.H.: 1928, J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 15, 863 - Orton, J.H.: 1929, J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 16, 272. - Orton, J.H., A.J. Southward en J.M. Dodd: 1956, J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 35, 149. - Pieron, H.: 1909, Arch. de Zool. Expt. et General 5e Ser. I, XVII. - Pieron, H: 1909, C.R. ac. Sciences 148, 530 - Russell, E.S.: 1907, Proc. Zool. Soc. London 856. - Southward, A.J. en J.M. Dodd: 1956, J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 35, 145.