

De Gevlochten fuikhoren

Nassarius reticulatus (L., 1758)

door BOB ENTROP

Afb. 1. Exemplaren van de Gevlochten fuikhoren — *Nassarius reticulatus* (L.) afkomstig uit verschillende biotopen.

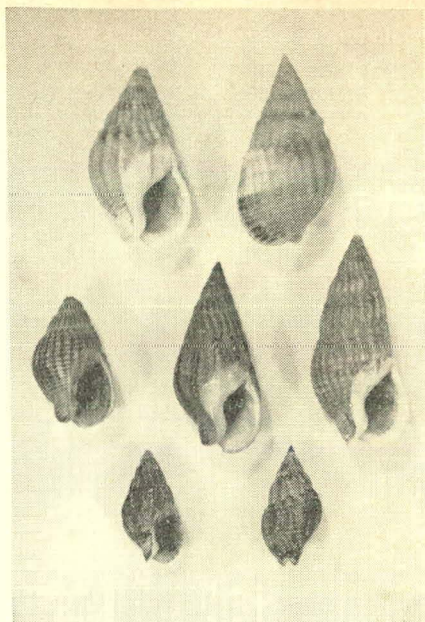
De twee bovenste exemplaren van het strand van Villers sur Mer — Normandie.

Midden-links: een vloedlijnexemplaar van Scheveningen.

Midden: *Nassarius reticulatus* (L.) var. *mammillata* (Risso) van Roscoff — Bretagne. Tussen de ribben de hydroidpolyp *Hydractinia carnea* (M. Sars).

Midden-rechts: een langgerekt exemplaar van St. Lunaire — Bretagne.

Onderste rij: twee exemplaren *Nassarius reticulatus* (L.) var. *mammillata* (Risso) uit het Kanaal door Zuid Beveland.



De Gevlochten fuikhoren — *Nassarius reticulatus* (L.) treffen we op het strand van ons land regelmatig aan, maar dan toch vooral nadat er een fikse Oostenwind heeft gewaaid. Wie de levenswijze van de Fuikhoren door een zeeaquarium of het veldwerk heeft leren kennen, zal beter dan iemand anders kunnen begrijpen waarom juist na Oostenwind de Fuikhorens vergezeld van Tepelhorens — *Polinices catena* (Da Costa, 1778), Glanzige tepelhorens — *Polinices polianus* (Della Chiaje, 1830) en andere bodembewonende organismen als Goudkammetjes — *Pectinaria belgica* (Pallas) en de Slibanemoon — *Sagartia elegans* (Dalyell) aanspoelen.

Deze slak leeft namelijk ingegraven in de zandbodem, waaruit hij — zoals we straks nog zullen horen — als een duiveltje uit een doosje te voorschijn kan komen, wanneer hij in de buurt van zijn prooi komt.

Bij Oostenwind — dus voor de Noord- en Zuid-Hollandse kust een wind die vanuit het land zeeinwaarts waait — wordt het oppervlaktewater weggestuwd, maar ontstaat tevens een sterke stroom over de bodem landwaarts gericht.

Wanneer deze stroom krachtig genoeg is, worden ingegraven bodemdieren losgewoeld en naar het strand getransporteerd.

De Fuikhorens die we als schelp op het strand aantreffen zijn niet altijd in de beste conditie. Heel vaak zijn het donkerblauwe tot bijna zwarte exemplaren, die kennelijk lang in een slikkige bodem hebben gelegen en daardoor deze kleur hebben aangenomen.

Echt mooie verse exemplaren zijn zeldzaam op het strand.

Wie sublieme Fuikhorens wil verzamelen moet zijn excursies naar Normandië en Bretagne verleggen. (Afb. 1).

Tijdens onze jaarlijkse reis naar het laboratorium in Dinard doen wij af en toe ook op de heenreis de zandstranden van de Normandische kust aan en wel die van Villers sur Mer. Daar troffen wij eens een prachtige vloedlijn waarin de slakkenhuizen, maar ook de eierkapsels van de Fuikhorens in grote getale voorkwamen.

In Bretagne vinden wij deze slak eveneens veelvuldig dood in de vloedlijn en levend bij laagwater, o.a. in de zandbodem van zeegrasvelden.

Het valt dan op dat de exemplaren van bovengenoemde vindplaatsen aanmerkelijk groter en slanker, maar ook mooier van kleur en sculptuur zijn dan onze inlandse exemplaren. Om in ons land levende exemplaren te verzamelen moeten we gaan naar het Kanaal door Zuid Beveland of het Kanaal door Walcheren. In beide biotopen komen de levende Fuikhorens voor.

Gedurende onze Pinksterkampen, die in Yerseke en omgeving gehouden worden, staat meestal ook een bezoek aan het Kanaal door Zuid Beveland op het programma. Met een klein, maar stevig kornet wordt de bodem van het kanaal afgevist, waarbij de vangst uit een enorme hoeveelheid gitzwarte bagger, maar ook uit levende Fuikhorentjes bestaat.

Hoewel een beetje in tegenspraak met hetgeen hierboven over de leefwijze gezegd is, blijken ook zonder een net Fuikhorens te verschalken te zijn, die op de steenglooiing van het kanaal rondkruipen. Persoonlijk heb ik ze altijd korrend verzameld. Een andere handige methode is de volgende. Enkele levende mosselen worden opengesneden en aan een touw bevestigd. Dit geurende lokaas laten we in het kanaal tot op de bodem zakken. De Fuikhorens zullen op het geurende voer afkomen en na verloop van enige tijd hebben we slechts op te halen. Soms bestaat de buit uit meerdere Fuikhorens tegelijk.

Wanneer U de baggerkluit uit het net op de oever uitspreidt, lijkt het op het eerste gezicht meestal op een onfortuinlijke vangst.

Na een ogenblikke wachten komt er hier en daar beweging in de bagger. Het zijn de Fuikhorens, die zich door middel van hun voet uit de modder werken en op pad gaan.

Even afspoelen in schoon water en U houdt toch nog bruinzwarte slakkenhuizen over die elke glans en kleur missen.

Wie meent dat het een grauwe opperhuid (periostracum) is, die dit aanzien aan de horentjes geeft, moet er de loep maar eens bijpakken. Het blijkt dat onder een zwartbruine laag, die iets weg heeft van een mengsel van teer en ijzerroest, de geel/bruine opperhuid zit. Het is mij — in vergelijking met de levende exemplaren uit Bretagne — opgevallen dat alleen de exemplaren uit het Kanaal door Zuid Beveland (exemplaren uit het Kanaal door Walcheren bezit ik niet) deze typische teer/ijzerroestaanslag bezitten.

Hier ligt een taak voor een chemicus om deze aanslag eens te onderzoeken.

Voor de verzamelaar die deze soort nog niet in zijn collectie heeft geef ik nog even een soortbeschrijving (1).

Vorm: Het zijn stevige, spitsgewonden horens met 7—8 nauwelijks bolle windingen, die regelmatig in grootte toenemen. De laatste omgang neemt ongeveer 2/3 van de totale horen in beslag.

Op enige afstand van de mondrand is de binnenzijde van de mondoening gekarteld. Vooral bij de Normandische en de Bretonse exemplaren gaat dit kenmerk op. Minder bij die uit het Kanaal door Zuid Beveland, waar de karteling juist vaak op de mondrand zelf aanwezig is.

De top is vrij spits te noemen. De mond eindigt in een duidelijk siphokanaal. Het witte eelt spreidt zich links van de mond breed uit.

De schelp dankt zijn naam Gevlochten fuikhoren aan de oppervlakte-sculptuur, die een ruitpatroon draagt, gevormd door even krachtige spiraal- en lengterichels. Soms domineren de dwarsrichels en krijgen zij meer het karakter van ribben. Dit is vooral het geval bij de variëteit *mammillata* (Risso, 1826), die hieronder nog besproken wordt. Bij *Nassarius reticulatus* (L.) bedraagt het aantal dwarsrichels op de laatste omgang 15—20.

Kleur: Verse exemplaren geelachtig-bruin.

Strandexemplaren donkerblauw/zwart.

De lichtbruine opperhuid is tussen de richels resistent.

Afmetingen: Hoogte tot 35 mm. Breedte tot 17 mm.

De exemplaren uit het Kanaal door Zuid Beveland blijven kleiner.

Een gemiddelde maat van dieren uit deze populatie is:

hoogte 17—20 mm. Breedte 8—10 mm.

In het Kanaal door Zuid Beveland behoren de meeste exemplaren tot *Nassarius reticulatus* (L.) variëteit *mammillata* (Risso, 1826).

Deze variëteit laat zich gemakkelijk van *Nassarius reticulatus* (L.) onderscheiden doordat op de laatste omgang slechts 10—12 dwarsrichels voorkomen. De richels treden hierdoor t.o.v. de spiraalrichels geprononceerder naar voren.

In Bretagne vond ik naast *Nassarius reticulatus* (L.), die veelvuldig voorkomt, slechts een

hoogst enkele keer de var. *mammillata*. Laatstgenoemde is zeker niet zo algemeen.

In de Faune Marine de Roscoff (2) wordt het milieu, waarin *Nassarius reticulatus* (L.) voorkomt als volgt gekenschetst.

Algemeen voorkomend op de rotsen en vooral op het zand, dat min of meer slikkig moet zijn. Ook vooral in de zeegrasvelden.

Het „algemeen op de rotsen” lijkt mij wat misleidend, want wie in Bretagne deze „slakken, kruipend over rotsen”, wil verzamelen, komt dacht ik toch wel bedrogen uit. Nooit zag ik deze soort op de rotsen, of het moet zijn dat de auteur hiermee greppelachtige, in de rotsen uitgeslepen geulen bedoelt, die dan meestal op hun bodem een zanderig schelpengruis hebben, waarin de slakken zich graag weggraven.

Rondkruipend op rotsen zoals wij dat bij voorbeeld van *Calliostoma zizyphinum conuloide* (L.) en de verschillende soorten *Gibbula*'s kennen, vinden we ze zeker niet.

Naast de vindplaatsvermeldingen van het Kanaal door Zuid Beveland en het Kanaal door Walcheren, zouden wij de soort ook willen verwachten in de moddergeulen van de Waddenzee, maar volgens Kristensen (3) kwamen zij daar bij inventarisatie van dergelijke gebieden niet voor.

Van meer gastropoden (buikpotigen) is het onbegrijpelijk dat zij in gebieden die onderling wat milieu-factoren equivalent zijn, in het ene milieu wel voorkomen om in het andere volkomen te ontbreken.

In de Waddenzee is dit te opvallender omdat andere mollusken, die wij ook uit het Kanaal door Zuid Beveland kennen, hier wel voorkomen, zoals de Wulk — *Buccinum undatum* (L.), het Muiltje — *Crepidula fornicata* (L.) en de Gewone alikruik — *Littorina littorea* (L.). Jaeckel (4) vermeldt *Nassarius reticulatus* (L.) ook in levensgemeenschappen in de Duitse Noord- en Oostzee. In de Duitse Noordzee wordt *Nassarius* begeleid door de Witte dunschaal — *Abra alba* (W. Wood), *Corbula gibba* (Oliv.), de Parelmoerneut — *Nucula nitida* Don., de Noordkromp — *Cyprina islandica* (L.), de Rechtsgestreepte platschelp — *Angulus fabula* (Gmelin) en de Wulk — *Buccinum undatum* (L.).

! 's diepte waarop deze dieren leven wordt opgegeven circa 15—30 meter.

In de Duitse Oostzee is de levensgemeenschap iets anders samengesteld.

Als vertegenwoordigers noemen we dan *Corbula gibba* (Oliv.), het Nonnetje — *Macoma balthica* (L.), de Witte dunschaal — *Abra alba* (W. Wood), de Noordkromp — *Cyprina islandica* (L.), *Acera bullata* Müll. en de Fuikhoren — *Nassarius reticulatus* (L.).

Het levensgebied ligt in de Oostzee tussen de 6—15 meter.

In beide gevallen leven de dieren in een zachte bodem van slijk.

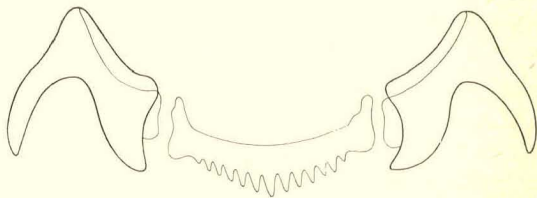
Nassarius reticulatus (L.) heeft een groot continentaal verspreidingsgebied. Het strekt zich uit van de Noorse kust tot de Azoren. Ook in de Middellandse Zee komt de Fuikhoren algemeen voor. Het dier leeft in de getijdenzone, maar ook in iets dieper water. (Zie de opgaven hierboven voor de Duitse Noord- en Oostzee).

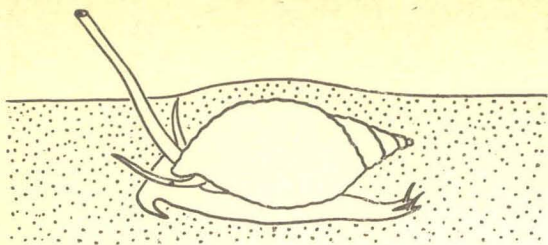
Het aardige is dat de Fuikhoren een uitstekende bewoner voor het zeeaquarium is. Hoewel hij, zoals uit het bovenstaande bleek, een bodembewoner is, die vaker in dan op de bodem aanwezig is, kunnen we toch veel van zijn levensgewoonten door aquariumwaarnemingen te weten komen.

Zij zijn vaak aan het oog onttrokken, maar gaan we onze andere aquariumdieren met mosselvlees voeren, dan merken we dat we ook Fuikhorens in het aquarium bezitten.

De dieren hebben een enorm scherp ontwikkeld reukorgaan en tevens als gevolg daarvan een goede richtingszin.

Afb. 2. Eén rij tanden uit de radula van *Nassarius reticulatus* (L.). In het midden de rhachistand. Radulaformule 1.1.1. (Naar van Benthem Jutting).





Afb. 3. Een Fuikhoorn — *Nassarius reticulatus* (L.), kruipend onder het zand, terwijl de siphobuis als een schoorsteen boven het zand uitsteekt. (Naar Ankel).

Niet zodra ligt een stuk mossel vlees op de bodem — het beste is de mossel met geopende schelp op de bodem te leggen — of de slakken woelen de grond op, komen te voorschijn en zetten koers naar de prooi.

Daarbij zwaait de siphobuis, die tot een schoorsteentje is uitgegroeid, heen en weer. Dieren die toevallig langs de aquariumruiten omhoog kropen, laten zich pardoos vallen en zetten meteen in volle vaart koers naar de opengesneden mossel. Binnen zeer korte tijd krioelt het van Fuikhorens op de prooi.

Door middel van een zuigsnuif — proboscis — en een scherpe radula wordt de prooi snel verorberd. We moeten er wel op letten dat we de siphobuis niet voor de proboscis aanzien. De proboscis is korter en is eigenlijk een verlenging van de bek, terwijl door de siphobuis het ademwater naar de kieuw stroomt.

De radula behoort tot het smalle radulatype, want de formule, waarmee de rijen tanden van de tong worden aangeduid, luidt 1.1.1. De middelste 1 stelt de zgn. rhachistand voor die een wisselend aantal puntige uitsteeksels heeft, variërend tussen 7 en 17. (Afb. 2). De rhachistand kan ook asymmetrisch van opbouw zijn en dan ook nog weer verschillend in dezelfde radula.

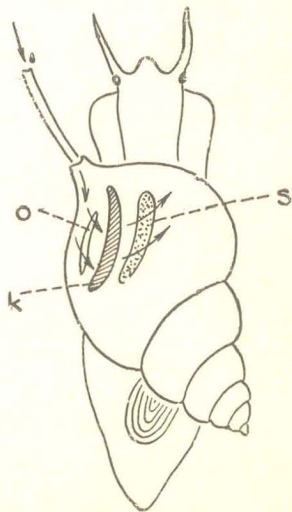
Wanneer de slak onder het zand voortkruipt, steekt ook de siphobuis als een periscoop boven het zand uit. (Afb. 3). Ook wormen en allerlei aas worden met graagte gegeten. Wat dat betreft zijn het dus ook goede opruimers van voedselresten in het aquarium. Het reukzintuig of osphradium, dat uiterst gevoelig is voor chemische prikkels in de vorm van reukstoffen, ligt voor de kieuw. (Afb. 4).

Ik heb eens een grappig proefje genomen met Fuikhorens, die ik uit het Kanaal door Zuid Beveland heb meegebracht.

Een volglazen bak werd met zeewater gevuld en daarin werd een groot aantal Fuikhorens, misschien wel 20—40 exemplaren geplaatst.

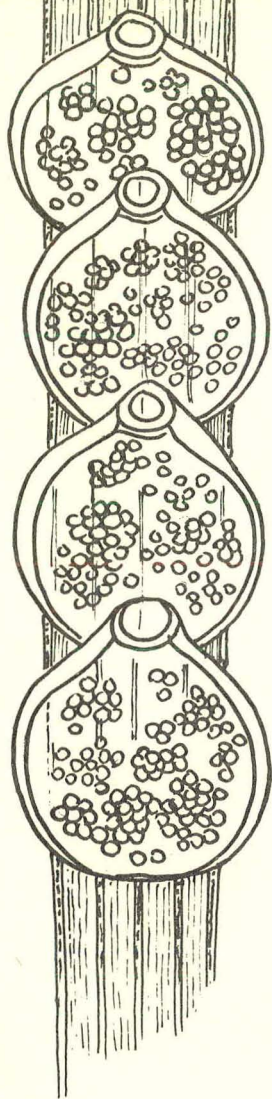
Daarna hing ik een stukje mossel vlees boven in het aquarium op ongeveer 7 cm van de ruit, zodat de slakken de prooi nooit zouden kunnen bemachtigen.

Spoedig kwam er actie in de dieren en begonnen enkelen tegen die ruit op te klimmen waar het stukje mossel vlees het dichtst bij hing. Bovenaan gekomen „proefden” zij het begeerde hapje achter zich. Eén van de dieren boog zich achterover van de ruit af, waarbij de voetsool nog maar voor een deel aan de ruit gehecht bleef. Toch bleef het voedsel onbereikbaar voor het dier. Een tweede exemplaar — eveneens boven gekomen — kroop echter over



Afb. 4. De stroom van het ademwater — hier afgebeeld bij een Wulk — *Buccinum undatum* (L.). Het reukorgaan (osphradium) ligt vlak voor de kieuw (K). S is een slijmklier. (Naar Brock).

Afb. 5. Vier eierkapsels van *Nassarius reticulatus* (L.) afgezet op Zee gras — *Zostera marina* L. (Baai van Dinard). (Orig.).



zijn gevuld met een vloeistof en heel aardig waarnemen. (Afb. 6).

Onder het microscoop krijgen we meer van de bouw van de embryonale slakjes te zien en is heel mooi de aanleg van de eerste windingen van het slakkenhuis te ontdekken. (Afb. 7). Alle eieren zullen in gunstige omstandigheden tot slakjes uitgroeien. Dit is b.v. niet het geval bij de Wulk — *Buccinum undatum* L. en de Purperslak — *Thais lapillus lapillus* (L.) waar een groot aantal van de eieren in het kapsel tot een voedingsmassa samenklonteren en de ontwikkelende slakken tot voedsel dienen.

het huisje van het exemplaar dat zich achterovergebogen had. Maar ook de tweede Fuikhoren kon op die manier toch nog niets bereiken. Om het verhaal kort te maken. Er kwamen steeds meer dieren naar boven, kropen over de andere huisjes heen, zodat er een brug ontstond die steeds langer werd om het tenslotte door zijn gewicht te begeven. De gehele troep viel op de bodem van het aquarium, om echter direct weer een hernieuwde aanval in te zetten. Tenslotte hebben we de dieren maar beloofd door hen de prooi te laten bereiken.

Een andere proef kunnen we nemen door in een aquarium, waarin meerdere Fuikhorens onder het zand leven, een Zeester — *Asterias rubens* (L.), los te laten.

De Zeester zal gaan rondkruipen over de zandbodem, waaruit de siphon's van de Fuikhorens oprijzen. Niet zodra zal echter de Zeester een siphon aanraken of we krijgen een prachtig spektakel te zien.

De Fuikhoren komt fullspeed boven het zand en past een prachtige vluchtmethode toe, waartegen de trage Zeester niets heeft in te brengen.

Eenmaal boven het zand spreidt de slak de twee puntige uitlopers van zijn voet ver uit, slaat daarmee met kracht op de zandbodem en . . . het slakkenhuis rolt om zijn as een eindje weg. Door deze manoeuvre meerdere keren te herhalen ontsnapt hij op een snelle manier aan zijn aanval. Ook zonder Zeesterren in de buurt gedragen de dieren zich vaak zo, vooral als ze met een stukje geurend voedsel geactiveerd worden.

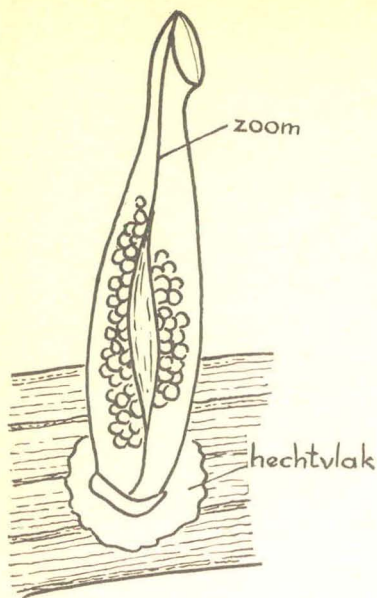
VOORTPLANTING

Gedurende de zomermaanden zetten de dieren hun prachtige doorzichtige eierkapsels af op allerlei voorwerpen. Voornamelijk echter wel op wieren en Zee gras — *Zostera marina* L. (Afb. 5), maar ook zelfs op de aquariumruiten.

In het Kanaal door Zuid Beveland trof ik de eierkapsels o.a. op Iersmos — *Chondrus crispus* (L.), een roodwier aan. Op het strand Villers sur Mer (Normandië) spoelde eens veel Veterwier — *Chorda filum* Lamour aan, dat nauwelijks als Veterwier te herkennen was, zo propvol zat het met eierkapsels van *Nassarius*.

Ook op Gezaagde zee-eik — *Fucus serratus* L. worden vaak de kapsels in rijen afgezet.

De doorschijnende plasticachtige kapsels lijken op platgedrukte dikbuikige flesjes, waarin de ongeveer 100 eieren als zeer fijne griesmeel duidelijk te zien zijn. De kapsels de ontwikkeling kunnen we met een sterk vergrotende loep



Afb. 6. Een eierkapsel op Zeegras — *Zostera marina* L. van terzijde gezien. In het doorschijnende kapsel zijn de eieren duidelijk te zien. (Orig.).

Bij de Wulk is het ontstaan van voedingseieren en „slakkeneieren” toe te schrijven aan de twee vormen spermatozoiden (geslachtscellen) die het mannetje produceert.

Opvallend is dat ook bij de Fuikhoren een dimorphie (dimorphie = twee verschijningsvormen) in de spermatozoiden is ontdekt maar dat toch alle eieren tot slakken ontwikkelen.

De jonge slakjes verlaten het kapsel aan de bovenzijde via een kleine ronde opening, die tijdens de embryonale ontwikkeling afgesloten is.

Uit aquariumwaarnemingen bleek dat Fuikhorens in gevangenschap ook in september zelfs hun eierkapsels in de bak afzetten. De temperatuur bedroeg toen echter wel 17—20 graden Celsius. Omdat dit ongeveer ook de zomertemperatuur van het water in de zee is, zijn de Fuikhorens waarschijnlijk van slag af geraakt.

Misschien mag dit wel een aanwijzing zijn dat stijging van de temperatuur van het zeewater in de zomer, één van de factoren is die de dieren beïnvloedt om tot eierafzetting over te gaan.

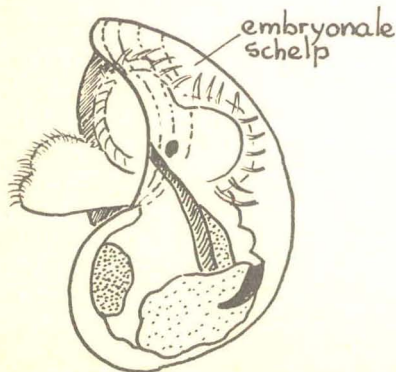
HOE WORDEN DE SIERLIJKE EIERKAPSELS GEVORMD ?

Dit is een vraag die stellig iedereen stelt, die de sierlijk gevormde eierkapsels nauwkeurig bekijkt. Het is haast onbegrijpelijk hoe een eenvoudige slak tot zulke fraaie bouwsels komt. Deze vraag heeft ook Dr. W. E. Ankel (7) bezig gehouden. Hij heeft hierover een onderzoek verricht tijdens een verblijf aan het Biologisch Station te Napels. Weliswaar geldt dit onderzoek een verwante soort — *Nassarius mutabilis* L., die in de Middellandse zee veelvuldig voorkomt.

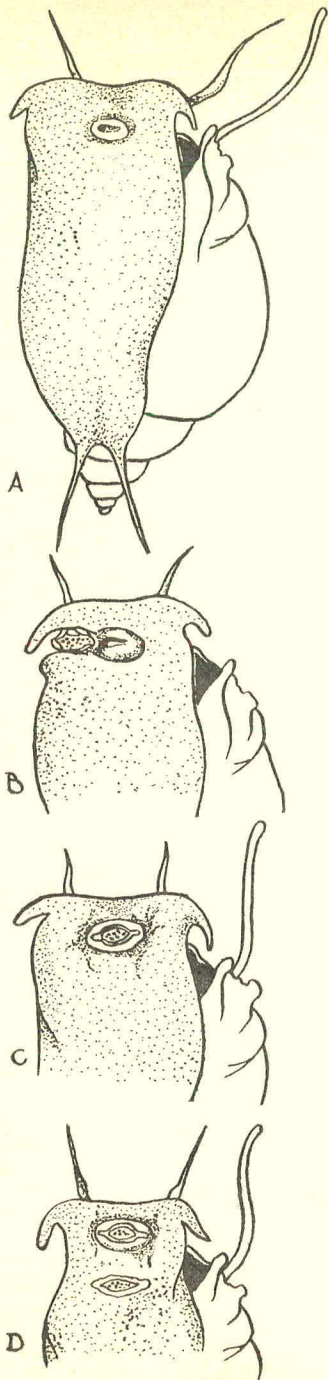
Bij deze soort heeft hij de afzetting van de eierkapsel nauwkeurig kunnen waarnemen.

In zijn artikel zegt Ankel dat de waarnemingen gedaan aan *Nassarius mutabilis* L. met het gedrag van *Nassarius reticulatus* (L.) overeenstemmen. Dieren die met hun voetsool langs de ruit kruipen en daar eierkapsels gaan afzetten, laten het volgende waarnemen. Vrij dicht bij de voorrand van de voetsool ligt een opening die door een walvormige rand omgeven is. (Afb. 8-a).

Achter deze opening ligt — ingebed in de spiermassa van de voet — een holte, die omgeven is door veel klierzellen. De holte met de klieren tesamen zou ik de „matrijs” willen noemen. Deze naam zal straks verduidelijkt worden.



Afb. 7. Larve van *Nassarius reticulatus* (L.) met de eerste aanleg van een embryonaal slakkenhuis. (Orig.).



Na enige tijd blijft het dier bewegingloos zitten. Er vormt zich een diepe plooi, die vanaf de linkerzijde van de voetzool tot aan de ingang van de matrijs loopt. Vanuit de uterus (baarmoeder) verschijnt een hoeveelheid (80—100) eieren, omhuld door een vlies van conchioline. (Afb. 8-b). Conchioline is een organische stof, die uit stikstofhoudende, maar zwavelvrije substanties bestaat. Het is ongeveer dezelfde stof als waaruit de byssusdraden van de Mossel — *Mytilus edulis* L. bestaan. Via de plooi verhuist het legsel naar de opening van de matrijs en wordt door de walvormige rand naar binnen gevoerd. Het omhulsel, waarin de eieren naar de matrijs gevoerd worden lijkt nog in het geheel niet op het toekomstige eierkapsel.

Het bezit b.v. nog niet de typische grondplaat waarmee het kapsel op het substraat vast komt te zitten. Het is plat en vertoont aan beide zijden een soort naad. Slechts de toekomstige basis blijft buiten de matrijsingang zichtbaar. Het dier drukt deze basis tegen de aquariumruut en onderwijl maakt de spiermassa rond de matrijs knedende bewegingen, die ongeveer 10—15 minuten duren. (Afb. 8-c).

Vervolgens verwijdt de voet zich van de ruut en het eierkapsel komt kant en klaar uit de matrijs te voorschijn. Het dier kruipt vervolgens een klein stukje verder en dan herhaalt zich dit proces voor de fabricatie van het volgende eierkapsel. (Afb. 8-d).

Uit preparaten, die Ankel van dwarsdoorsneden van de voetzool inclusief de matrijs maakte, bleek dat het inwendige van de matrijs in vorm overeenstemt met de uiteindelijke vorm van het eierkapsel. De prachtige vorm wordt dus verkregen door het kapselmateriaal tegen de wand van de matrijs te persen. Het kapsel, waarin de eieren de uterus verlaten, wordt gevormd door het onderste gedeelte van de eileider, die zeer dicht met klierzellen bezet is, welke de substantie voor het primaire kapsel leveren.

Wanneer men het primaire kapsel op zijn samenstelling onderzoekt, blijkt dat naast de hierboven reeds genoemde conchioline, waaruit het grootste gedeelte van het kapsel bestaat, ook een tweede stof aanwezig is. Deze is van eiwitachtige structuur. De eiwitsubstantie is op twee plaatsen aangebracht en wel bij de opening waaruit later de slakken het kapsel zullen verlaten, maar ook op de plaatsen waar het kapsel op het substraat gekleefd zal worden.

Bij het afzetten van de kapsels wordt de eiwitmassa tegen

Afb. 8. *Nassarius mutabilis* L. eierkapsel, afzettend tegen de aquariumruut.

- In de voetzool is de opening van de matrijs zichtbaar.
- Links heeft de voetzool een diepe plooi gevormd. Eierlegsel is zichtbaar.
- Eierlegsel is in de matrijs opgenomen. Slechts de basis van het primaire kapsel blijft zichtbaar.
- Eén kapsel is reeds op de aquariumruut afgezet. Het tweede bevindt zich in de matrijs.

Het tijdsverloop tussen stadium a en d bedraagt ongeveer 20 minuten. (Naar Ankel).

het substraat gedrukt en gelijktijd wordt een laag van conchioline daarover uitgewalst. (Afb. 9).

De eiwitprop, die het kapsel afsluit wordt later opgelost door een stof die de embryonen afscheiden.

In de matrijs gebeurt meer dan alleen het geven van de typische flesvorm. De hoedanigheid van het materiaal van het primaire kapsel verandert ook. Het laat zich begrijpen dat materiaal, hetwelk nog in een matrijs geperst moet worden, goed plastisch moet zijn. Uit zulk materiaal bestaat het primaire kapsel voordat het in de matrijs verdwijnt. Komt het er echter uit, dat laat zich niet meer vervormen. Het is star en weerspanning geworden. Het lijkt op een dunne celluloidmembraan. Het primaire kapsel wordt dus in de matrijs vervormd en gehard.

Men meent wel eens dat conchioline in aanraking met zeewater uit zichzelf verhard, maar dat is niet juist. Kapsels die juist uit de uterus komen, kan men wekenlang in zeewater laten liggen zonder dat er ook maar de minste verharding optreedt.

Het materiaal blijkt volkomen te veranderen, want primaire kapsels laten zich met kleurstoffen als Trypaanblauw, Kongorood e.d. goed kleuren, terwijl bij gereedgekomen kapsels alleen de delen die uit eiwit bestaan kleuren.

Ankel heeft waargenomen dat in de wand van de matrijs klieren aanwezig zijn, die een secreet over het oppervlak van het primaire kapsel kunnen uitstorten, hetgeen in combinatie met sterke druk de verharding kan bewerkstelligen.

Ik geloof dat het voor zeeaquarianers zeer interessant kan zijn om het hierboven zo uitvoerig besproken proces aan eigen waarnemingen te toetsen.

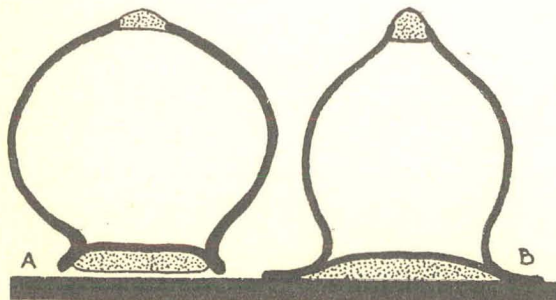
Uit weer een andere aquariumwaarneming menen we te moeten afleiden, dat Fuikhorens lichtschuw zijn, of in ieder geval voor fel licht — na een periode van schemerduister — willen vluchten. Fuikhorens die in het donker langs de aquariumruiten voortkropen, lieten zich bij het ontsteken van de aquariumverlichting direct naar beneden vallen en verdwenen in de zandbodem.

We mogen hieruit niet direct concluderen dat Fuikhorens lichtschuw zijn. Het kan eenvoudig ook een reactie zijn op de plotselinge overgang van donker naar licht.

Dieren die belangstelling hebben voor het slakkenhuis van *Nassarius reticulatus* (L.) zijn de Heremietkreeft — *Pagurus bernhardus* (L.) en de hydroidpolyp — *Hydractinia carnea* (M. Sars) (5).

Eerst iets over de Heremietkreeft.

In het laagwatergebied van Bretagne (wat is dat toch een verrukkelijk gebied voor het leren kennen van vele zeedieren in hun natuurlijk milieu) b.v. in de baai van Dinard, maar ook op de uitgestrekte zandplaten van St. Jacut treffen we verspreid liggend grote plukken Gezaagde zee-eik — *Fucus serratus* L., Zee-eik — *Fucus vesiculosus* L., Knotswier — *Ascophyllum nodosum* Le Jol e.a. aan. Deze wieren liggen voor anker aan grote of kleine losliggende stenen d.m.v. hun stevige wiervoetjes. Bij afgaand water verzamelen honderden Heremietkreeftjes zich onder beschermende wierplukken. Vaak blijft er onder het wier en rond de steen een ondiep plasje water staan, waarin de kreeftjes geen gevaar van uitdroging lopen. Pakken we zo'n wierpluk op, dan zien we talloze huisjes van Fuikhoren, Purperslak, Stompe alikruik e.a. De Heremietkreeftjes hebben zich allemaal snel in de huisjes terug-



Afb. 9. Twee schematische tekeningen van eierkapsels van *Nassarius reticulatus* (L.).

A. Primair kapsel voor het invoeren in de matrijs.

B. Secundair kapsel na vasthechting op het substraat en het weer te voorschijn komen uit de matrijs.

Het gepunteerde gedeelte is de eiwitachtige substantie. Zwarte lijnen geven de conchioline aan. (Naar Ankel).

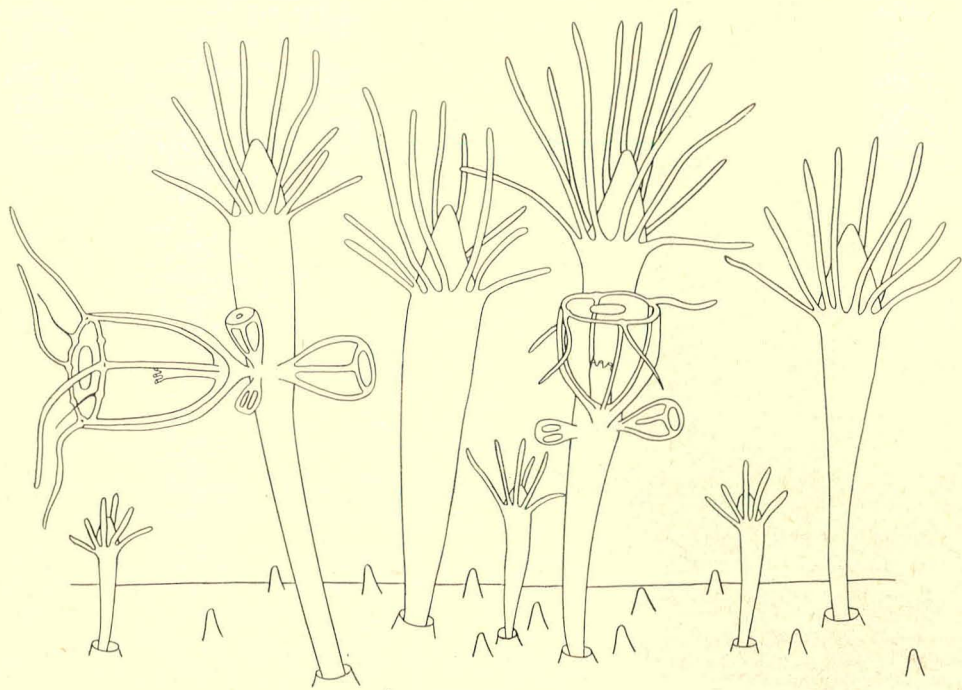
getrokken, maar als we een ogenblik geduld hebben komen ze één voor één weer te voorschijn en gaan aan de wandel.

Ik vraag mij wel eens af, hoe al deze kleine Heremietkreeftjes een grotere woning zullen kunnen vinden. Grotere huizen dan die van Purperslak, Fuikhoren en *Ocenebra erinaceus* (L.) zijn in dit gebied nauwelijks te vinden. Het is slechts de Wulk — *Buccinum undatum* L. die hiervoor in aanmerking komt. En deze slak treffen we hier slechts zelden aan.

In het laagwatergebied van St. Jacut treffen we vaker Wulken aan, die — bewoond door Heremietkreeften — ook nog één of meer Parasietanemonen — *Calliactis parasitica* (Couch) op hun huis meetorsen.

Mogelijk worden vele kleine Heremietkreeften door vissen geconsumeerd, wanneer zij door groei gedwongen worden hun woning te verlaten. Mogelijk trekken zij naar dieper water waar meer Wulken leven, die — eenmaal gestorven — een oplossing geven voor dit woningprobleem. De tweede belangstellende is *Hydractinia carnea* (M. Sars).

Hydractinia carnea (M. Sars) behoort tot de kolonievormende holtedieren, waarvan vele soorten in ons land voorkomen. Iedereen kent natuurlijk de hydroidpolyp Ruwe zeerasp — *Hydractinia echinata* (Flem.) die op het strand vaak te vinden is op slakkenhuizen van Tepelhoorn — *Polinices catena* (Da Costa) en Wulk — *Buccinum undatum* L. Als een donkerbruine ruwe korst bedekt hij het slakkenhuis, dat eens toebehoorde aan de Heremietkreeft. In deze vorm is de hydroidpolypenkolonie dood, want levend heeft hij een geheel ander aanzien. Dan staan de honderden kleine polypen uit en ziet het slakkenhuis er wollig wit-rose uit. De hydroidpolypen leven in mutualistische samenleving met de Heremietkreeft. Een samenleving waarbij beide partijen voordeel hebben.



Afb. 10. De hydroidpolyp *Hydractinia carnea* (M. Sars). Dezelfde soort, maar dan zonder stekels op het basale deel tussen de polypen, komt voor tussen de richels van het slakkenhuis van *Nassarius reticulatus* (L.). (Naar Hincks.) x 30.

Maar nu terug naar *Hydractinia carnea* (Flem.).

W. Vervoort (5) merkt bij de bespreking van deze soort op dat hij variabel is en in een bepaalde vorm alleen maar voorkomt op de slakkenhuizen van *Nassarius reticulatus* (L.), *Nassarius pygmaeus* (Lam.) en in de Deense wateren ook op de Ruwe alikruik — *Littorina saxatilis rudis* (Maton).

Deze afwijkende vorm wordt door sommige auteurs tot de soort *Stylactis inermis* Allman gerekend. Het is echter heel goed mogelijk dat door de typische plaats waar de polyphen leven — tussen de richels op het slakkenhuis — deze afwijkende vorm is ontstaan.

Zonder dat we hier diep op de bouw van deze hydroidpolyp in willen gaan moet opgemerkt worden, dat wanneer de hydroidpolyp als een korst op een steen vast zit, het basale gedeelte voorzien is van duidelijke stekels, die de polyphen bij ingetrokken toestand moeten beschermen. (Afb. 10).

Omdat *Hydractinia carnea* (M. Sars) zich echter tussen de richels en knobbels van het slakkenhuis vestigt, nemen deze misschien de functie van de stekels over. De kolonie overwoekert de richels niet.

Ik kom nu nog even terug op de aanslag, die ik in het begin beschreef bij de Fuikhorens afkomstig uit het Kanaal door Zuid Beveland.

Het zou mogelijk kunnen zijn dat dit inderdaad ook kolonies van *Hydractinia carnea* (M. Sars) zijn. Ik moet echter opmerken, dat ik bij deze levende exemplaren die ik in aquaria waarnam, nooit iets heb gezien van uitstaande hydroidpolyphen. Meestal verzamelden we levende Fuikhorens in het Kanaal door Zuid Beveland tijdens de Pinksterkampen van Stichting Biologia Maritima. Waar de kolonies in de winter — wat de polyphen betreft — afsterven en eerst in het voorjaar weer nieuwe polyphen krijgen, is het mogelijk dat ik dus geen polyphen kon waarnemen, eenvoudig omdat ze er nog niet waren. Hier ligt dus nog een onderzoekje braak, dat mijns inziens niet zo moeilijk op te lossen is. Verzamel in de midzomer Fuikhorens en neem deze in het aquarium nauwlettend waar. Onderzoek de slakkenhuizen in een bakje zeewater onder een goed vergrotende loep of een binoculair op hydroidpolyphen.

Aan een exemplaar dat ik in Bretagne vond is duidelijk een grijsbruine „begroeiing” te zien, die zich tot de ruimten tussen de richels beperkt. (Afb. 1, midden).

Over het voorkomen in ons faunagebied schrijft Vervoort (5) dat op een diepte van 10 m. in de Texelstroom een steen met *Hydractinia carnea* (M. Sars) gevonden is. Verder ontbreekt authentiek materiaal.

Mogelijk dat een onderzoek aan de Fuikhorens uit het Kanaal door Zuid Beveland meer materiaal van deze hydroidpolyp kan opleveren.

Ik hoop met dit artikel zowel bij de zeebiologen als bij de malacologen een dier voor het voetlicht gebracht te hebben, dat op beide fronten waard is nader bekeken en bestudeerd te worden.

Mochten lezers in het bezit zijn van waarnemingen of vondsten die waardevol kunnen zijn voor de completering van mijn documentatie, dan zal ik mededeling daarvan zeer op prijs stellen.

De afbeeldingen 3 en 4 werden ontleend aan het boekje Weekdieren I door Kees Hana. Wij danken uitgeverij Het Spectrum te Utrecht voor hun medewerking.

LITERATUUR

1. Bob Entrop — Schelpen vinden en herkennen, pg. 250.
2. Robert Cornet — Inventaire de la Faune Marine de Roscoff, pg. 28.
3. Ingvar Kristensen — The coastal Waters of the Netherlands as an Environment of Molluscan Life, pg. 38 en 53.
4. Dr. Siegfried H. Jaeckel — Die Muscheln und Schnecken der Deutschen Meeresküsten, pg. 20, 23, 27, 52, 54, 55 en 58.
5. W. Vervoort — Fauna van Nederland, Afl. XIV, Hydrozoa (C1) A. Hydroidpolyphen, pg. 126—129.
6. Tera van Benthem Jutting — Fauna van Nederland, Afl. VII. Mollusca (1), A. Gastropoda Prosobranchia et Pulmonata, pg. 142—145.
7. Ankel, W. E. — Ueber die Bildung der Eikapsel bei Nassa Arten — Verh. der Zool. Ges 1929.