

PARELVORMING BIJ SLAKKEN

door Dr. H.E. Coomans

INLEIDING

In September 1971 werd in het Nationaal Museum te Praag een symposium gehouden over edelstenen. De aldaar gehouden lezingen werden gepubliceerd in 'Sborník Národního Muzea v Praze' (Acta Musei Nationalis Pragae), serie B, vol. 29, gedateerd 1973, maar verschenen in 1975 (afl.1-2) en 1976 (afl.3-5). Schrijver dezes hield een voordracht over parelvorming bij slakken, deze werd gepubliceerd in afl.1-2, 'Pearl formation in Gastropod Shells', p.55-64, fig. 1-9.

De redactie van 'Vita Marina' verzocht mij dit artikel in het Nederlands te bewerken. Deze Nederlandse uitgave is niet zonder meer een vertaling van de Engelse versie, want de sedert 1971 verschenen literatuur over parelvorming bij slakken werd mede besproken.

Het is algemeen bekend dat parels worden aangetroffen in pareloesters en zoetwaterparel-mosselen. Minder bekend is het dat er ook parels gevormd kunnen worden door slakken (Gastropoda). In handboeken over edelstenen worden slakkeparels wel genoemd, maar meestal ontbreken juiste gegevens over de slakken en hun parels. En als er iets over de biologie van deze dieren is vermeld, dan bevatten deze gegevens dikwijls fouten in de slakkenamen, hun verspreiding, enz. In de biologische literatuur staan de gegevens over parelvorming bij slakken her en der verspreid. Parelvormende Gastropoda werden bestudeerd door H.F.L. Guiot aan het Zoölogisch Museum te Amsterdam; hij had daarvoor tot zijn beschikking het kaartsysteem over parels dat door de auteur wordt bijgehouden. Het rapport van Guiot (1970) kon door mij worden geraadpleegd voor dit artikel.

De schrijver is dank verschuldigd aan mevr. Dr. W.S.S. van der Feen, Mr. W. Faber, H. Hunsche en R.G. Moolenbeek. De foto's werden gemaakt door L.A. van der Laan.

PARELSCHELPEN EN PARELS

Parels bestaan uit schelpmateriaal, gevormd in een parelzakje van mantelepitheel, van een weekdier. Hieruit volgt dat kalkvormingen die bekend zijn van andere diergroepen (Brachio-poda, wormen, vissen en zoogdieren) geen parels zijn. Theoretisch zijn alle schelpdragende weekdieren in staat om parels te vormen, maar in de literatuur hebben wij geen gegevens gevonden over parels bij Scaphopoda, Amphineura en Monoplacophora.

Van de recente Cephalopoda zijn de echte inktvissen of Dibranchia in het bezit van een inwendige schelp (de Decapoda), of de schelp ontbreekt (bij de Octopoda). Bij die dieren is parelvorming uitgesloten. Alleen de soorten van het genus *Nautilus*, behorende tot de Tetrabranchia, hebben een uitwendige schelp met een binnenlaag van parelmoer. Parels zijn bekend van *Nautilus pompilius* Linné. Jameson (1912, p.191) beschrijft een nautilusparel van 72 grein (= 3,6 gram), peervormig, wit en doorschijnend. Hickson (1912, p.220) beschrijft een parel van 27½ grein met een onregelmatige vorm. In Haynes (1924, p.114, pl.5, fig.3) is een doorgezaagde parel afgebeeld van *Nautilus pompilius* die een concentrische structuur vertoont. Ongetwijfeld waren ook de fossiele Nautiloidea, waarvan duizenden soorten beschreven zijn, tot parelvorming in staat.

Van de Tweekleppigen (Pelecypoda) is bij veel families parelvorming bekend (Coomans, 1973,

p.141), speciaal van de pareloesters (Pteriidae) en de parelmossels (Margaritiferidae en Unionidae). De pareloesters leven in tropische wateren. De belangrijkste pparelschelpen behoren tot het genus *Pinctada*, waarvan ongeveer tien soorten bekend zijn (Ranson, 1961). De zoetwater parelmossel *Margaritifera margaritifera* (L.) wordt al sinds eeuwen verzameld in Europa en Noord-Amerika. In de Verenigde Staten komt in het riviersysteem van de Mississippi een groot aantal parelmossels voor (Unionidae). Door watervervuiling dreigen de parelmossels uit te sterven. De zoetwatermossels van tropisch Zuid-Amerika, Afrika en Azië leveren eveneens parels, maar zij werden nooit op grote schaal verzameld om wille van de parels.

In veel andere tweekleppigen worden geregeld parels gevonden. Plinius schreef in de eerste eeuw na Christus al over de rode parels van *Pinna nobilis* L. uit de Middellandse Zee. Ook in onze eetbare oester (*Ostrea edulis* L.) en in de eetbare mossel (*Mytilus edulis* L.) kan men kleine parels aantreffen; die van de oester zijn wit, die van de mossel zijn purper tot zwart.

PARELSOORTEN

Men kan verschillende soorten parels onderscheiden, al naar gelang hun grootte, vorm, kleur, samenstelling, ontstaan en herkomst (Coomans, 1971).

Grootte. - Het gewicht van parels wordt gemeten in greinen, één grein is 50 mg. Deze gewichtseenheid is vier maal kleiner dan die voor edelstenen, de karaat (= 200 mg). De allerkleinste parels noemt men stofparels, zij worden niet gebruikt in juwelen. Iets grotere parels zijn zaadparels, daarna volgen de lotparels die per partij (of lot) verhandeld worden, zij wegen per stuk minder dan 4 grein. Stukparels zijn groter en worden apart verhandeld. De grootste bekende parel is de 'Parel van Azië', die 2400 grein (120 gram) weegt.

Vorm. - Naar gelang de vorm worden parels aangeduid als rond, ovaal, peervormig, en knopvormig (= rond en plat). Onregelmatig gevormde parels noemt men barokparels.

Kleur. - Parels kunnen vele kleuren hebben: wit, crème, rose, rood, oranje, geel, groen, blauw, paars of zwart. Bovendien hebben de parelmoeren parels de iriserende of weerschijnkleuren, die men de luster van de parel noemt. Het is mogelijk parels kunstmatig te bleken of te kleuren.

Samenstelling. - De schelp van een weekdier bestaat in het algemeen uit drie lagen. De dunne buitenlaag, het periostracum, is van conchyoline, een eiwitsubstantie met licht- tot donkerbruine kleur. Parels van dit materiaal worden periostracumparels genoemd. De middenlaag heet de prismalaag, zij bestaat uit calciumcarbonaat (CaCO_3) in de kristalvormen calciet of aragoniet. Deze laag wordt gevormd door vele tegen elkaar gelegen kalkprisma's. Parels uit dit materiaal noemt men prismaparels. De binnenlaag van de schelp bestaat uit vele dunne plaatjes aragoniet. Zij vormen de parelmoerlaag, en de daaruit gevormde parels zijn het meest kostbaar. Bij een aantal schelpen is de binnenlaag niet van parelmoer; in dat geval heeft ze een witte kleur en lijkt meer op porcelein. Men spreekt dan ook wel van de porceleinlaag. Gemengde parels bestaan deels uit calciet, deels uit aragoniet.

Ontstaan. - Zowel de schelp als de parels worden gevormd door de mantel van het weekdier. Vrije parels treft men aan in een parelzakje bestaande uit mantelwitte. Blisterpereals of wratparels zitten vast aan de binnenzijde van de schelp. Gecultiveerde parels hebben een kunstmatige kern, waaromheen de parelmoer enige laagjes parelmoer heeft afgezet.

Herkomst. - Omdat veel weekdieren parels kunnen vormen onderscheidt men nautilusparels, parelmoesterparels, zoetwaterparels (van de rivierparelmossel), strombusparels, enz.

PARELVORMENDE SLAKKEN

De Gastropoda of Slakken vormen de grootste klasse der Weekdieren, 80% van de recente Mollusca behoren ertoe. Slakken bewonen de gehele aarde, men treft ze aan in alle zeeën, op het land en in zoet water. Ongeveer duizend slakkesoorten hebben geen schelp en kunnen derhalve geen parels vormen. Ondanks dat veel tweekleppigen uit het zoete water wel parels kunnen maken, is van de zoetwaterslakken parelvorming nauwelijks bekend. De reden daarvan is wellicht de dunne schelp van de zoetwaterslakken.

Weliswaar zijn er meer dan 15.000 soorten landslakken bekend, maar als parelvormers komen ze nauwelijks in aanmerking. Dit is niet verwonderlijk, aangezien parelvorming wordt opgewekt door parasitaire wormpjes die de mantel van het weekdier binnendringen. Deze parasieten leven in water en kunnen landslakken niet infecteren. In de literatuur zijn slechts twee gevallen van parelvorming bij landslakken beschreven.

Parelvorming bij slakken is derhalve nagenoeg beperkt tot de zeeslakken, waarvan vele duizenden soorten bekend zijn. De meeste mariene Gastropoda behoren tot de onderklasse der Prosobranchia. Van deze groep hebben de primitieve families, die tezamen de Archaeogastropoda vormen, een schelp met een binnenlaag van parelmoer, en hun parels bestaan dus ook uit parelmoer. De hoger ontwikkelde groepen (Mesogastropoda en Neogastropoda) hebben geen parelmoeren binnenlaag, en hun parels missen daarom de weerschijnkleuren.

In het volgende systematisch overzicht zijn alleen die families van de Gastropoda opgesomd waarvan parels bekend zijn.

klasse GASTROPODA (Slakken)

onderklasse PROSOBRANCHIA (meest zeeslakken met een schelp)

orde ARCHAEOGASTROPODA (met een parelmoeren binnenlaag)

familie HALIOTIDAE

PATELLIDAE

TROCHIDAE

TURBINIDAE

orde MESOGASTROPODA (zonder parelmoer)

familie AMPULLARIIDAE (zoetwater)

LITTORINIDAE

STROMBIDAE

CYPRAEIDAE

CASSIDAE

orde NEOGASTROPODA (zonder parelmoer)

familie MURICIDAE

VASIDAE

VOLUTIDAE

CONIDAE

onderklasse OPISTHOBRANCHIA (marien, dikwijls zonder schelp)

onderklasse PULMONATA (longslakken)

orde BASOMMATOPHORA (marien en zoetwater)

familie SIPHONARIIDAE (marien)

PLANORBIDAE (zoetwater)

orde STYLLOMATOPHORA (landslakken)

familie BRADYBAENIDAE

HELICIDAE

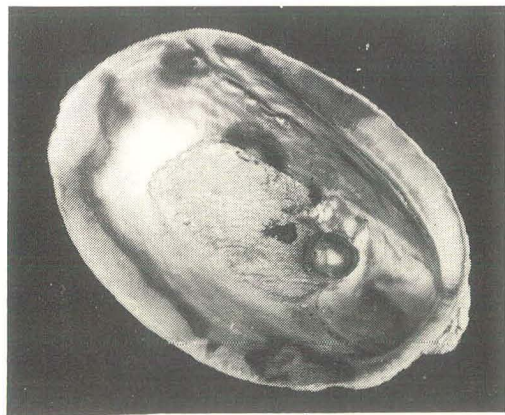


Afb. 1.
Haliotis tuberculata L. uit de
Middellandse Zee; lengte 10
cm, met een zilverkleurige
wratparel.

HALIOTIDAE

De Haliotidae vormen een primitieve familie van mariene gastropoden, die in de gematigde en tropische wateren leven. Er zijn ongeveer 50 soorten in het genus *Haliotis*. De schelpen zijn oörfvormig en bezitten een zeer kleurrijke paelmoeren binnenlaag. Het dier is eetbaar, zodat deze dieren veelvuldig worden gevist, hetgeen de kans op het vinden van parels aanzienlijk vergroot. Parels zijn aangetroffen in een aantal soorten.

De in de Middellandse Zee gevonden *Haliotis tuberculata* L. (afb. 1) heeft een zilverkleurige blisterparel van $7\frac{1}{2}$ mm diameter. *Haliotis iris* Martyn (afb. 2) die rondom Nieuw Zeeland voorkomt en aldaar Paua wordt genoemd, heeft een groene paelmoerlaag, de afgebeelde pael meet 15 mm. Smith (1907, p.311) vermeldt parels in *Haliotis gigantea* Gmelin uit Japan, deze schelp wordt aldaar Awabi genoemd. Sommige van die parels waren 24 mm en dikwijls boonvormig. Smith vertelt dat deze parels zeer zeldzaam zijn, hetgeen men niet kan zeggen van de parels die in Californische *Haliotis* soorten worden gevonden. *Haliotis* wordt in de Verenigde Staten 'Abalone' genoemd, en daarom spreekt men ook wel van abalone parels. Edwards (1913, p.543) vermeldt dat in 1912 meer dan 86.000 blisterparels en 4000 losse parels door Californische abalone vissers werden verzameld. De vorm van de vrije parels was rond,



Afb. 2.
Haliotis iris Martyn van
Nieuw-Zeeland; lengte 12 cm,
met een groene wratparel.

ovaal of barok. Edwards noemt prijzen van 50 dollarcent voor kleine parels tot 125 dollar voor parels met een gewicht van 25 grein. Parels die nog groter en ook mooi zijn werden zelfs voor \$ 1000,- verkocht. Kornitzer (1946, p.43) zegt eveneens dat perfecte abalone parels buitengewoon kostbaar zijn. Maar volgens Cox (1962, p.64) zijn de haliotis parels doorgaans onregelmatig van vorm en hebben ze alleen waarde als curiositeit. Haliotis parels zijn niet altijd massief, soms zijn ze hol (Webster, 1970, p.411, fig. 21.10) en daardoor bijna waardeloos. Haynes (1924, p. 120) geeft een beschrijving en afbeelding van een blisterparel in *Haliotis*, die is ontstaan door het binnendringen van *Pholadidea parva* (Sow.), een boommosse.

De Mexicanen van het schiereiland Baha California maken bolletjes uit het parelmoer van *Haliotis* schelpen en trachten deze te verkopen als 'abalone parels' (Johnson, 1962, p.500, fig. p.503). Deze kunnen echter gemakkelijk van echte parels worden onderscheiden wanneer men de buitenzijde bekijkt, want de namaakparels vertonen evenwijdige lagen.

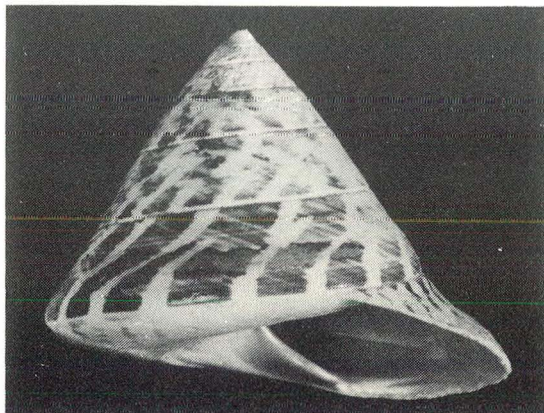
Proeven om in *Haliotis* parels te kweken werden reeds in 1898 gedaan. Boutan (1898; 1925, p.298-309) maakte blisterparels met parelmoer kralen als kern. Hij bracht deze kernen in het dier via een gaatje dat hij in de schelp boorde, en naderhand met cement weer dicht maakte. De proefnemingen werden echter door Bouton niet voortgezet. Thans kweken de Japanners haliotis parels.

PATELLIDAE

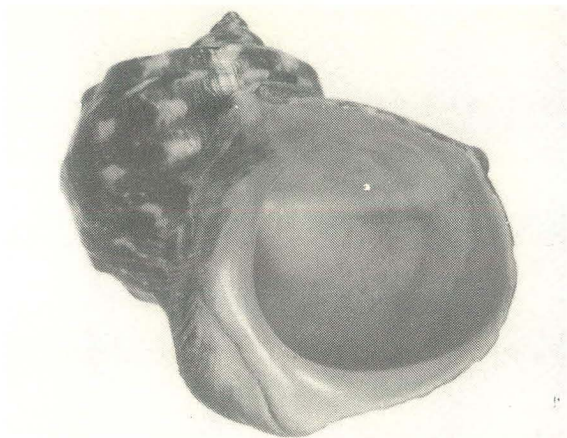
De Patellidae worden tezamen met de verwante Fissurellidae in de literatuur genoemd als parelvormers, maar exacte gegevens worden nergens vermeld. Twee gevallen van parelvorming in Patellidae van Hawaï worden beschreven in het tijdschrift 'Hawaiian Shell News'. In deel 8, no. 6, p.7 (1960) is een exemplaar van *Cellana talcosa* (Gould) afgebeeld met een klein rond pareltje, waarvan kleur en grootte niet vermeld zijn. Kay (1967, p.1) beschrijft een enigszins onregelmatig ronde witte parel van 4 mm doorsnede, eveneens afkomstig van *Cellana talcosa*.

TROCHIDAE

De schelpen van deze grote familie zijn kegelvormig. Sommige *Trochus* soorten worden gevist (Risbec, 1930; Gail, 1957), omdat hun schelpen een dikke parelmoerlaag bezitten. Er zijn parels aangetroffen in *Trochus niloticus* L. (afb. 3); dit dier is van belang als leverancier van parelmoer. Een kleine parel met een ovaalronde vorm en een lengte van 4,5 mm, bestaande uit



Afb. 3
Trochus niloticus L. van de
Molukken, lengte 8 cm



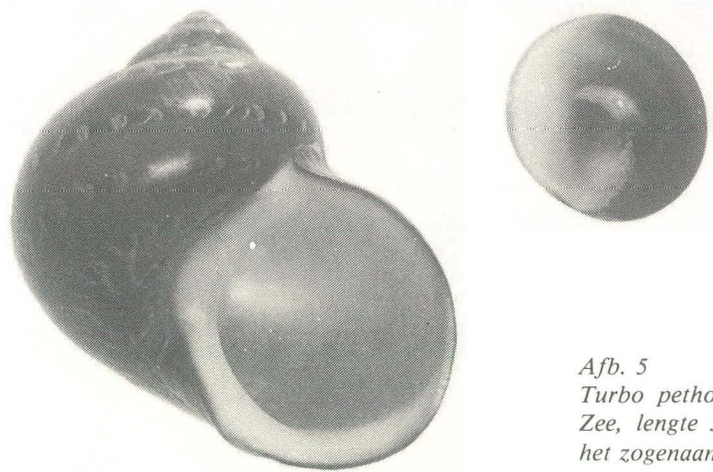
Afb. 4
Turbo marmoratus L. van de
 Molukken, lengte 11½ cm

aragoniet, wordt door Rao (1937, p. 69-70, fig. 7, pl.1 fig. 17) beschreven, afkomstig van de Andamanen Eilanden. Bolman (1941, p. 9) vermeldt dat parelmoeren kralen worden vervaardigd uit de columella van *Trochus niloticus*, en verkocht als echte trochus parels. Kessel (1937 a) beschrijft schaalparels, dat zijn vrije parels die later in de schelp zijn ingebed, van *Trochus senatorius* Phil. en *Livona pica* (L.). Het zijn prismaparels.

TURBINIDAE

Evenals de Trochidae hebben de Turbinidae een schelp met dikke parelmoerlaag. *Turbo marmoratus* L. (afb. 4) is de grootste soort van deze familie die gevist wordt om het parelmoer. De *Turbo* soorten worden gerekend tot de parelvormende slakken, maar betrouwbare gegevens over turbo parels zijn niet voorhanden. Bolman (1941, p. 10) zegt dat parels van *Turbo marmoratus* rose of geelachtig zijn met een zachte weerschijn.

De zogenaamde olieparels of Antillen parels zijn kralen gemaakt uit het parelmoer van *Turbo*



Afb. 5
Turbo petholatus L. uit de Rode
 Zee, lengte 5 cm, met operculum,
 het zogenaamde schelpenkatoog.

schelpen, het zijn dus geen echte parels.

De Turbinidae hebben een operculum dat uit kalk bestaat, en bij enkele soorten is de buitenzijde van het operculum fraai gekleurd. Deze worden als sieraad gedragen, men noemt ze schelpkatoog (afb. 5), of in het Maleis 'mata bia' (= oog van de schelp).

AMPULLARIIDAE

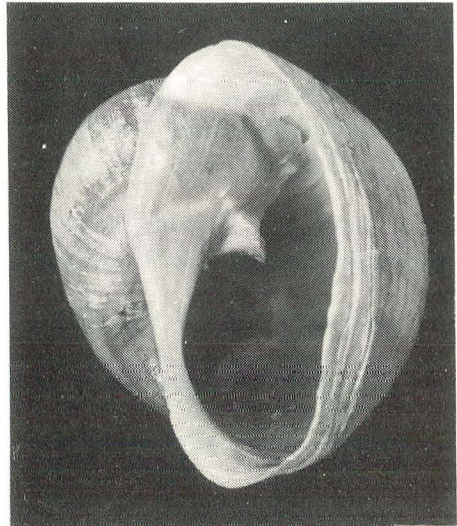
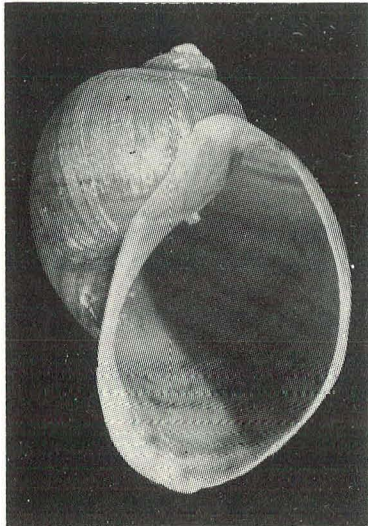
In de molluskencollectie van het Zoölogisch Museum te Amsterdam is een exemplaar van *Ampullarius gigas* (Spix), alwaar op de columella een wratparel aanwezig is, crèmekleurig met een lengte van 1 cm en hoogte van 4 mm (afb. 6, 7). De schelp heeft een lengte van 6½ cm en is afkomstig uit het Amazone gebied.

LITTORINIDAE

De Littorinidae of Alikruikken zijn een familie van kleine in het littoraal levende slakken. In Europa is de gewone Alikruik, *Littorina littorea* (L.) zeer algemeen. Het weekdier wordt gegeten. In de literatuur hebben we drie publicaties over parelvondsten bij dit weekdier aange troffen, alle drie van Groot Brittannië. Jeffreys (1865, p.373) vermeldt een witte ronde parel van ong. 2½ mm. Coates (1916) bespreekt een nagenoeg ronde parel van 2 mm, die onder de mantel van de slak zat. Het derde geval is beschreven door Elliott (1921, p.223), een ronde parel met een roodachtige kleur en een doorsnede van 1½ mm.

STROMBIDAE

Van deze familie kennen we een soort die kostbare parels voortbrengt: *Strombus gigas* L., de rose vleugelslak uit West Indië (afb. 8). Dit is een van de grootste slakkesoorten, met een schelp die wel 30 cm kan bereiken. Het weekdier is eetbaar en wordt op een aantal Caribische eilanden

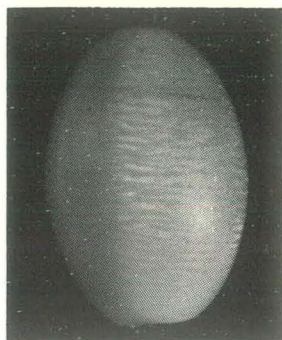


Afb. 6 en 7.

Ampullarius gigas (Spix) uit de Amazone, lengte 6½ cm, met een kielvormige wratparel op de columella.



Afb. 8.
Strombus gigas L. uit West Indië, lengte
25 cm.



Afb. 9.
Rose parel van *Strombus gi-*
gas, lengte 8 mm, gewicht 6½
grein, met vlammentekening.

als voedsel gebruikt. De binnenzijde van de schelp is niet van parelmoer, maar lijkt op rose porcelein. De schelp wordt ook gebruikt voor het maken van cameeën. Een nadeel is dat de rose kleur in het zonlicht verbleekt.

De parels (afb. 9) van *Strombus gigas* zijn ovaal of eivormig (Zahl, 1952, p. 207), rose van kleur maar zonder weerschijnkleuren. Ook door Kessel (1937 b) wordt een strombus parel beschreven. De parels bestaan uit aragoniet, het soortelijk gewicht bedraagt 2,81 tot 2,87, met een gemiddelde van 2,85. Dit S.G. is hoger dan het S.G. van de parels uit pareloesters en parelmoselen, dat 2,65 tot 2,78 bedraagt. Het oppervlak van de strombus parels vertoont een vlammentekening, die kenmerkend is voor deze parels. Door die vlammentekening zijn rose strombus parels te onderscheiden van rose bloedkoraal en van kralen gemaakt uit de schelp van *Strombus*. Voor rose parels worden soms fantastische prijzen betaald, bedragen van 5000 dollar (Stephens, 1963, p. 19) tot zelfs 10.000 dollar (Verrill, 1950, p.67) worden genoemd. Maar de meeste parels worden voor een lagere prijs verhandeld omdat de rose kleur niet blijvend is. Veel strombus parels zijn afkomstig van de Bahama Eilanden, waar *Strombus gigas* algemeen voorkomt en gevestigd wordt. Nassau is daar de voornaamste vissersplaats (Randall, 1963, p.161). De schelp werd voorheen ook gevestigd bij Bonaire in de Nederlandse Antillen, maar er zijn geen meldingen bekend over rose parels van dat eiland (Coomans, 1959, p. 43-44).

Pogingen om rose parels te kweken zijn al in de vorige eeuw ondernomen. Kunz (1898, p.380) vermeldt een geval in Brits Honduras, waar iemand door een in de schelp geboord gat een kern inbracht en op die manier rose parels verkreeg. (Deze experimenten gelijken op die van Boutan bij *Haliotis*, zoals hierboven besproken.) Vóór 1950 was nog een zekere Bostwick bezig met het kweken van rose parels van *Strombus gigas* in aquaria. Maar tegenwoordig vindt het kweken van strombus parels niet meer plaats.

CYPRAEIDAE

De eerste mededelingen over parels in *Cypraea* verschenen in 1975. Alberta Jones (1975a, 1975b) vermeldt een lichtbruine parel, met een diameter van 5 mm, gevonden in *Cypraea*

spadicea Swainson aan de kust van Zuid Californië. Omdat de mondopening van de schelp smaller was (3 mm) dan de dikte van de parel, kon deze niet uit de schelp gehaald worden. De betreffende kaurieschelp werd levend verzameld op een diepte van ongeveer 20 meter, de schelp had een lengte van 45 mm.

De andere kaurieparel werd verzameld door Wagner (1975), de gegevens werden in 'Vita Marina' (juni 1975, Varia Maritima p. 298) overgenomen. De parel was afkomstig van *Cypraea cervus* L., de schelp had een lengte van 10 cm en werd verzameld in de omgeving van Sombrero te Florida op een diepte van 2½ m. De parel heeft een diameter van 6 mm, weegt 260 mg en heeft dezelfde kleur als de binnenzijde van de schelp.

CASSIDAE

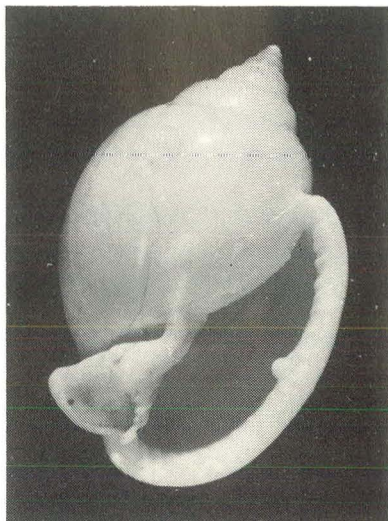
De Cassidae of Helmslakken zijn de schelpen waaruit cameeën worden gesneden. De familie is verwant aan de Strombidae, en de parels van *Cassis* schelpen lijken ook op strombus parels. Zij zijn niet van parelmoer, en hebben ook een gevlamd porceleinachtig uiterlijk. Cavenago-Bignami (1965, p. 1010) noemt een soortelijk gewicht van 2,79 voor cassis parels, hetgeen weinig verschilt van dat van strombus parels (2,81-2,87).

De Cassidae zijn tropische weekdieren; de binnenzijde van hun schelpen is geelachtig, oranje tot bruin, of rood. Hun parels zullen derhalve dezelfde kleuren vertonen. Maar Cavenago-Bignami (1965, p. 992) beweert dat cassis parels violet-blauw zijn, hetgeen zeer onwaarschijnlijk is.

Afbeelding 10 toont een exemplaar van *Phalium glabratum angasi* (Iredale), afkomstig van Magnetic Eiland, Queensland, Australië, gevestigd in 1968, op 27 m diepte, met een blisterparel op de binnenzijde van de buitenlip.

MURICIDAE

De enige verwijzing naar parels in deze familie is gepubliceerd door Plate (1957, p. 36): *Murex brandaris* L. uit de Middellandse Zee brengt soms parels voort van inferieure kwaliteit.



Afb. 10.

Phalium glabratum angasi (Iredale) van Queensland, lengte 4 cm, met een wratparel aan de binnenzijde van de buitenlip.

VASIDAE

Tot deze familie behoort de heilige Chank schelp van de Hindoes, hetgeen een linksgewonden exemplaar van *Xancus pyrum* (L.) is, uit de baai van Bengalen. Volgens Kunz (1923, p. 158) brengen *Xancus* (= *Turbinella*) *pyrum* en de westindische chank *Xancus angulatus* (Solander) rose en rode parels voort.

Xancus pyrum is algemeen en wordt gevist in de de Indische Oceaan, het is dus heel goed mogelijk dat af en toe rose parels worden aangetroffen in deze dieren.

Xancus angulatus is algemeen rondom de Bahamas. De enige parel van deze soort, voor zover aan mij bekend, vond ik afgebeeld in een aflevering van een Vlaams tijdschrift uit de jaren 1945-1950, handelende over de parelweker La Place Bostwick. De parel is rond en meet enkele mm.

VOLUTIDAE

Parelvorming bij de Volutidae was tot voor kort onbekend. Slechts twee recente vondsten zijn gepubliceerd. Beide parels zijn rond, één daarvan meet 9½ mm in doorsnee en heeft een oranje kleur (zie Hawaiian Shell News, vol. 18, no. 11, p. 7, met afb., 1970). Deze parel werd aangetroffen in het vlees van *Melo amphora* (Solander), verzameld in het noordelijk deel van West Australië. De andere vondst wordt beschreven en afgebeeld door Jenner (1971a, 1971b): een goudgele ronde parel van 7½ mm doorsnee, die in dezelfde *Melo* soort werd aangetroffen in 1967 bij Mackay, Queensland, Australië.

CONIDAE

Een parel van *Conus striatus* L. uit Kenia wordt gerapporteerd en afgebeeld door Inchaustegui (1975). De schelp meet 63 mm, de parel is peervormig met een lengte van bijna 5 mm. De parel bestaat uit kalk en heeft dezelfde kleur als een deel van de schelp, maar welke kleur dat is wordt niet gezegd.

SIPHONARIIDAE

Deze familie behoort tot de longslakken, maar het zijn zeedieren. De schelp is schaalvormig, een primitieve vorm die we ook bij de schelp van de Patellidae hebben gezien. Parelvorming in deze familie was nog niet bekend. Op afbeelding 11 staat een exemplaar van *Siphonaria laciniosa* (L.) van de Palau Eilanden met twee blisterparels dicht bij elkaar aan de binnenrand van de schelp. De parels hebben een doorsnee van 3½ mm en een gele kleur.

PLANORBIDAE

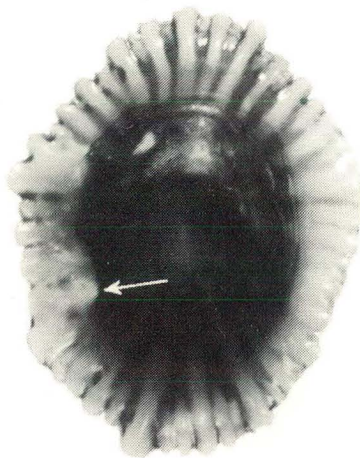
De eerste parelvorming bij zoetwaterslakken werd vermeld door Richards (1970), die er twee jaar later (Richards, 1972) nogmaals uitvoerig over schreef, na zijn genetische experimenten. De slakken, *Biomphalaria glabrata* (Say), door veel auteurs in het genus *Australorbis* geplaatst, waren oorspronkelijk afkomstig van het eiland St. Lucia, Kleine Antillen. Ze werden door Richards in het laboratorium gekweekt.

De parels zijn rond, met een doorsnee van minimaal 0,01 mm en maximaal 0,5 mm, en doorschijnend. Het oppervlak vertoont iridescentie. De parels bestaan uit concentrische lagen van aragoniet, zij werden gevormd in een parelzakje in het mantelepitheel. In een later stadium worden de meeste parels afgezet aan de schelp, het worden dus schaalparels. Het aantal parels per slak bedroeg 1 tot 110.

De parelvorming wordt niet veroorzaakt door parasitaire wormen, maar spontaan in het dier, waarschijnlijk na een mutatie. De parelvorming bij deze slakken is erfelijk, en wordt gereguleerd door een enkele recessieve factor.

Afb. 11

Siphonaria laciniosa (L.) van de Palau Eilanden, lengte 21 mm, met twee kleine wratparels.



BRADYBAENIDAE

Het Natuurhistorisch Museum te Wenen bezit een exemplaar van de landslak *Canistrum ovoideum* (Brug.), met een lengte van 35½ mm van het eiland Masbate in de Philippijnen. Het slakkehuis heeft aan de binnenzijde van de buitenlip een ongeveer ronde blisterparel met een doorsnee van 2,4 mm die op een klein steeltje staat. De kleur wordt niet vermeld. Het slakkehuis werd in 1975 verzameld. Ze wordt beschreven en afgebeeld door Bachmayer & Uetz (1975).

HELICIDAE

Over een vrije parel in de mantel van de wijngaardslak *Helix pomatia* L. uit Italië schrijft Pier-santi (1933). Dit artikel hebben wij niet kunnen bemachtigen. Uit de titel blijkt nog dat de parel geen weerschijnkleuren had, hetgeen ook niet verwacht kon worden, omdat de schelp van *Helix pomatia* geen parelmoer heeft.

DISCUSSIE

Ondanks dat de slakken verreweg de grootste klasse van de weekdieren vormen, komt parelvorming bij hen veel minder voor dan bij de tweekleppigen. De meeste slakkeparels zijn bekend van soorten waarnaar gevist wordt (*Haliotis*, *Trochus*, *Turbo*, *Littorina*, *Strombus*, *Xancus*). Parelvormende slakken hebben een stevige schelp en ze leven in zee. Bij de mariene Gastropoda is parelvorming niet gebonden aan hoger of lager ontwikkelde families. De tropische en subtropische soorten zijn in het voordeel, want parelvorming komt in de gematigde en koude zeeën nauwelijks voor. Van zoetwaterslakken zijn vrije parels alleen beschreven van een posthorenslak. Een wratparel in de zoetwaterslak *Ampullarius gigas* is hier voor het eerst beschreven en afgebeeld. Slechts in twee gevallen zijn parels in landslakken aangetroffen. Parels van fossiele slakken zijn niet bekend, maar in de literatuur zijn wel fossiele parels van tweekleppigen beschreven.

LITERATUUR

ANONYM, 1970. Rare pearl from Volute. - Haw. Shell News, vol. 18, no. 11, p. 7, met afb.

- BACHMAYER, F. & K. UETZ, 1975. Eine Perlbildung am Mundsaum einer Landschnecke (*Canistrum ovoideum* (Bruguière)). - Ann. Naturhistor. Mus. Wien, vol. 79, p. 565-566, Taf. 1.
- BOLMAN, J., 1941. The mystery of the pearl. - Int. Arch. Ethnogr., vol. 39, suppl.
- BOSTWICK, LA PLACE, (1945-1950). Parels op bestelling. - 2 pp. met afb.
- BOUTAN, L., 1898. Production artificielle des perles chez les Haliotis. - Compt. rend. Acad. Sc. Paris, vol. 127, p. 828-830.
- BOUTAN, L., 1925. La Perle. - Paris.
- CAVENAGO-BIGNAMI MONETA, S., 1965. Gemmolodia. 2 ed. - Milano.
- COATES, H., 1916. Occurence of a pearl in *Littorina littorea* Linné. - J. Conchol., vol. 15, no. 1, p. 10.
- COOMANS, H.E., 1959. Rapport betreffende het economisch gebruik van Weekdieren van de Nederlandse Antillen. - Curaçao.
- COOMANS, H.E., 1971. Parels en parelvorming. - Gea, vol. 4, no. 3, p. 45-50, met afb.
- COOMANS, H.E., 1973. Pearl formation in *Chlamys varia* from Bretagne. - Basteria, vol. 37, p. 141-143, fig. 1-2.
- COOMANS, H.E., 1975. Pearl formation in gastropod shells. - Sbor. Narodn. Muz. Praze, vol. 29 B (1973), no. 1-2, p. 55-64, fig. 1-9.
- COX, K.W., 1962. California Abalones, family Haliotidae. - Fish Bull. no. 118, California.
- EDWARDS, Ch.L., 1913. The Abalones of California. - Popul. Sci. Month., vol. 82, p. 533-550, met afb.
- ELLIOTT, W.T., 1921. Pearl in *Littorina littorea* L. - J. Conchol., vol. 16, p. 233.
- GAIL, R., 1957. Trochus fishing. - S. Pac. Comm. Quart. Bull., vol. 7, no. 1, p. 48-49.
- GUIOT, H.F.L., 1970. Parelvorming bij Gastropoda. - (Manuscript.)
- HAYNES, T.H., 1924. Notes on the growth of molluscan pearls and shell and on *Pholadidea parva* causing blisters in *Haliotis*. - Proc. Mal. Soc., vol. 16, p. 112-121, pl. 1-5.
- HICKSON, S.J., 1912. Nautilus pearls. - Nature, vol. 90, p. 220.
- INCHAUSTEGUI, J.M., 1975. Pearls from Cones and Cowries? - Of Sea and Shore, vol. 6, no. 1, p. 58, met afb.
- JAMESON, H.L., 1912. A pearl from Nautilus. - Nature, vol. 90, p. 191.
- JEFFREYS, J.G., 1865. British Conchology, vol. 3. - London.
- JENNER, R., 1971a. (Rare pearl from a *Volute*.) - Keppel Bay Tidings, vol. 9, no. 6, p. 6, met afb.
- JENNER, R., 1971b. (*Volute* with yellow pearl.) - Haw. Shell News, vol. 19, no. 4, p. 6, met afb.
- JOHNSON, P.W., 1962. The organic gem materials of Baha California, Mexico. - Lapidary J., vol. 16, no. 5, p. 498-509, met afb.
- JONES, Alberta, 1975a. Pearls from Cones and Cowries? - Of Sea and Shore, vol. 6, no. 1, p. 58.
- JONES, Alberta, 1975b. A pearl in a Cowry? - Haw. Shell News, vol. 22, no. 4, p. 7.
- KAY, E.A., 1967. A pearl from an Ophi. - Haw. Shell News, vol. 15, no. 11, p. 1, met afb.
- KESSEL, E., 1937a. Über zwei Schalenperlen bei Schnecken. - Zool. Anz., vol. 118, p. 51-57, fig. 1-3.
- KESSEL, E., 1937b. Über eine Strombus-perle. - Zool. Jahrb. (Anat.), vol. 63, p. 289-298.
- KORNITZER, L., 1946. Pearls and men. - London, Penguin Books no. 541.
- KUNZ, G.F., 1898. The fresh-water pearls and pearl fisheries of the United States. - U.S. Fish. Comm. Bull. for 1897, art. 9, p. 373-426, pl. 1-22.
- KUNZ, G.F., 1923. Pearls and the pearl industry. - In: D.K. TRESSLER (ed.), Marine products of commerce, p. 146-166.
- PIERSANTI, C., 1933. Una perla non perlacea inclusa nel mantello di una Chiocciola *Helix pomatia* L. - Studi Trentini - Sci. Nat. Trento, vol. 14, p. 3. - (Niet gezien.)
- PLATE, W., 1957. Wörterbuch der Perlenkunde. - Stuttgart.
- RANDALL, J.E., 1963. Monarch of the grass flats. - Sea Frontiers, vol. 9, no. 3, p. 160-167, met afb.
- RANSON, G., 1961. Les espèces d'huitres perlières du genre *Pinctada*. - Mem. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., 2 ser., fasc. 67.
- RAO, H.S., 1937. On the habitat and habits of *Trochus niloticus* Linn. in the Andaman Seas. - Rec. Indian Mus. vol. 39, no. 1, p. 47-82, pl. 1.
- RICHARDS, C.S., 1970. Pearl formation by *Biomphalaria glabrata*. - J. Invert. Pathol., vol. 15, p. 459-460, fig. 1-2.
- RICHARDS, C.S., 1972. *Biomphalaria glabrata* genetics: pearl formation. - J. Invert. Pathol., vol. 20, p. 37-40, fig. 1-8.
- RISBEC, J., 1930. Etude d'un mollusque nacrier le Troque (*Trochus niloticus* L.). - Faune col. Franç, vol. 4, no. 2, p. 149-189.
- SMITH, E.A., 1907. Note on the occurrence of pearls in *Haliotis gigantea* and *Pecten* sp. - Proc. Mal. Soc., vol. 7, p. 311-312.
- STEPHENS, W.M., 1963. The pearl - gem of the sea. - Sea Frontiers, vol. 9, no. 1, p. 13-23, met afb.
- VERRILL, A.H., 1950. Shell collector's handbook. - New York.
- WAGNER, R.J.L., 1975. Another cowry pearl. - Of Sea and Shore, vol. 6, no. 2, p. 79, met afb.
- WEBSTER, R., 1970. Gems. Their sources, descriptions and identification. - London.
- ZAHL, P.A., 1952. Man-of-war fleet attacks Bimini. - Nation. Geograph. Mag., vol. 101, no. 2, p. 185-212, met afb.