

INTERNATIONAL MAGAZINE ON SEA AND SHELLS

VITA MARINA

The *Barycypraea mus* species group
First record of *Anachis raysutana*
Strombus ochroglottis betuleti in Thailand
New Skeneiform species of the genus *Lodderena*
Rumphius and the "Amboinsche Rariteitkamer"
Description of two new nassariid species from the W. Pacific
Conus tirardi, a new species from the Pacific Ocean



VOLUME 44 NOS. 1-2

NOVEMBER 1996

VITA MARINA

A magazine on marine Zoology,
with emphasis on molluscs.

Een blad op het gebied van mariene
zoölogie, met nadruk op weekdieren.

EDITORIAL STAFF

Jan Paul Buijs
Henk Dekker
Willem Faber
David Feld
Jeroen Goud
Dr.Theo Kemperman
Gijs Kronenberg

REDACTIE

GRAPHIC EDITOR

Leo Man in 't Veld

BEELD REDAKTEUR

ADDRESS

P.O. Box 64628
NL-2506 CA DEN HAAG
The Netherlands

ADRES

TELEPHONE

+31(0)70-3551245
+31(0)71-5763170
+31(0)70-3600434

TELEFOON

FAX

+31(0)70-3551245

FAX

E-MAIL

spirula@pi.net
<http://home.pi.net/~spirula>

E-MAIL

WWW

WWW

GIRO BANK ACCOUNT

606100

POSTGIROREKENING

ADVISORY BOARD

Dr. A.C. van Bruggen
Dr. H.E. Coomans
Prof. Dr. E. Gittenberger
Prof. Dr. L.B. Holthuis

REDACTIE ADVIESRAAD

ISSN - 0165 - 8980

The *Barycypraea mus* (Linnaeus, 1758) species group

De *Barycypraea mus* (Linnaeus, 1758) soorten-groep

M. DONEDDU¹ & B. MANUNZA²,

¹V. Palau 5, I-07029 - Tempio Pausania, Italy *)

²C.P. 313, I-07100 - Sassari, Italy

*)To whom correspondence should be addressed/Aan wie de correspondentie te richten

ABSTRACT

Fossil and living members of the *Barycypraea mus* group are discussed, with a focus on *B. mus* (Linnaeus, 1758) and the recently described *B. donmoorei* (Petuch, 1979) and *B. mus tristensis* (Petuch, 1987). Features said to distinguish these taxa are examined and subjected to statistical analysis. We conclude that the differences among the three taxa are not sufficient to allow specific or subspecific separation.

SAMENVATTING

Fossiele en recente vertegenwoordigers van de *Barycypraea mus*-groep worden besproken, in het bijzonder *B. mus* (Linnaeus, 1758) en de onlangs beschreven *B. donmoorei* (Petuch, 1979) en *B. mus tristensis* (Petuch, 1987). De voor het onderscheiden van deze taxa aangevoerde kenmerken zijn onderzocht en onderworpen aan een statistische analyse. We komen tot de slotsom dat de verschillen tussen de genoemde taxa onvoldoende zijn om afzonderlijke (onder)soorten te onderscheiden.

INTRODUCTION

Living and fossil species of the *Barycypraea mus* group have been reported on by Ingram (1946), Coen (1949), Keen (1962), Coomans (1963), Olsson & Petit (1968), Cate (1969), and Petuch (1979, 1981) who published on new species and/or subspecies, systematic problems at generic or subgeneric levels, and fossils. This paper brings together current thoughts and depicts the status of the *Barycypraea mus* group on the basis of palaeontological, morphological, and ecological evidence.

According to Petuch (1987), the *B. mus* group includes two living species *B. mus mus* (Linnaeus, 1758) and *B. donmoorei* (Petuch, 1979). A third taxon *B. henekeni* (Sowerby, 1850), was regarded as a rediscovered living taxon by Petuch (1981) and subsequently renamed *B. mus tristensis* (Petuch, 1987). Clover (1985) and Burgess (1985) considered *B. donmoorei* a synonym of *B. mus*, while Lorenz & Hubert (1993) considered *B. donmoorei* a synonym of *B. mus bicornis*, and *B. mus tristensis* a synonym of *B. mus*.

PALEONTOLOGICAL HISTORY

Prior to the Schilder & Schilder's (1938-1939) subdivision of the Cypraeidae into four subfamilies, Vredenburg (1920) placed *B. mus* in the group of *Cypraea (Bernayia) [sic] mus*, and assigned 27 species, along with the living *Barycypraea fultoni* (Sowerby, 1903), all the living *Zoila* species, *B. henekeni* (Sowerby, 1850), the single then known *mus*-like fossil species from the Caribbean, South Central America, and some fossil species from Europe and Asia, to the group. He also recognized that the earliest species related to *B. mus* displayed posterior dorsal prominences, and that they first appeared in the late Oligocene.

INLEIDING

Over de recente en fossiele soorten van de *Barycypraea mus*-groep is al geschreven door Ingram (1946), Coen (1949), Keen (1962), Coomans (1963), Olsson & Petit (1968), Cate (1969) en door Petuch (1979, 1981) die een beschrijving geeft van nieuwe (onder)soorten en schrijft over problemen in de systematiek op het niveau van genus en subgenus en over fossielen. In dit artikel worden de gangbare meningen samengevat en wordt de status van de *Barycypraea mus*-groep geschilderd op grond van paleontologische, morfologische en ecologische aanwijzingen.

Volgens Petuch (1987) omvat de *B. mus*-groep twee recente soorten: *B. mus mus* (Linnaeus, 1758) en *B. donmoorei* (Petuch, 1979). Een derde soort, *B. henekeni* (Sowerby, 1850), beschouwt Petuch (1981) als een herontdekte recente soort en herbenoemt hem achteraf als *B. mus tristensis* (Petuch, 1987). Clover (1985) en Burgess (1985) beschouwen *B. donmoorei* als een synoniem van *B. mus*, terwijl Lorenz & Hubert (1993) *B. donmoorei* beschouwen als een synoniem van *B. mus bicornis* en *B. mus tristensis* als een synoniem van *B. mus*.

PALEONTOLOGISCHE GESCHIEDENIS

Voordat Schilder & Schilder (1938-1939) de Cypraeidae in vier onderfamilies indeelden, plaatste Vredenburg (1920) *B. mus* in de groep van *Cypraea (Bernayia) [sic!] mus* en rekende tot die groep 27 soorten, waaronder de recente *Cypraea (Bernayia) fultoni* (Sowerby, 1903), alle recente *Zoila*-soorten, *B. henekeni* (Sowerby, 1850), de enige op dat moment bekende *mus*-achtige fossiele soort uit het Caribisch gebied, zuidelijk Centraal-Amerika, en enige fossiele soorten uit Europa en Azië. Hij erkende ook dat de oudste aan *B. mus* verwante soorten aan de achterzijde dorsale verdikkingen laten zien en reeds bekend zijn uit het laat-Oligoceen.

Schilder & Schilder (1971) assigned *B. mus* to the subfamily Bernayinae Schilder, 1927, which includes the recent genera *Barycypraea* (Schilder, 1927) and *Zoila* Jousseaume, 1884, and the fossil genera *Afrocypraea* Schilder, 1932, *Siphocypraea* Heilprin, 1887, *Gisortia* Jousseaume, 1884 and *Bernaya* Jousseaume, 1884. Today the living species of this subfamily have isolated geographic ranges (fig. 1I), which is most likely due to direct development (Anon., 1981; Wilson, 1985; Kay, 1990).

This subfamily is the most ancient cypraeid group. Its species first appeared in Sicily, Italy, during the late Jurassic (Tithonian) (fig. 1A) and progressively spread over the world. Four species have been described from the Early Cretaceous (Berriasian-Aptian) of southern Europe and eastern China, 11 species from the Middle Cretaceous (Albian-Turonian) of the western United States, Brazil and Italy, and 34 species from the Late Cretaceous (Coniacian-Maastrichtian) of Australia, western, eastern and southern United States, Brazil, South Africa and India (figs. 1B-D) (Darragh & Kendrick, 1994; Groves, 1994). During the Palaeocene and the Eocene (figs. 1E, F) they populated Asia, Africa, Europe and the Americas and, until the Eocene, they were the only cypraeid group in the world. They reached New Zealand in the Eocene. During the Oligocene and Miocene (fig. 1G) cypraeid ranges restricted from the Eocene, but became more widespread in south East Asia. From the Pliocene (fig. 1H) on their geographic range has been much reduced (fig. 1I). The subfamily Bernayinae reached a peak of approximately 70 species about 50 million years ago (fig. 1J). That number has decreased sharply since, and the subfamily Bernayinae now contains 12 living species (Lorenz & Hubert, 1993) belonging to the genera *Barycypraea* and *Zoila*.

The earliest species of the *B. mus* group originated in Central America during the Oligocene and Miocene cypraeid radiation (Manunza & Doneddu, 1989). Schilder & Schilder (1971) cited 14 fossil species and 15 subspecies from that area.

The earliest fossil directly related to the *B. mus* group is *B. saltoensis* (Clark in Clark & Durham, 1946), a large species from the Eocene of Colombia. The holotype is 70.5 mm long and 56 mm wide, with 18 teeth in the inner lip and 19 in the outer lip. The lineage is next represented by *B. hyaena* (Schilder, 1939) in the late Oligocene of Venezuela. The closely-related species *B. angustirima* (Spieker, 1922) from the middle Miocene of Peru had a large shell with a flattened base, about 19 teeth in the outer lip, and the dorsum exhibited a marked posterior hump. Ingram (1948) described *Cypraea andersoni* and *Cypraea tuberae* from the middle Miocene of Colombia, but Schilder & Schilder (1971) regarded them as synonyms of *B. angustirima*. Both *B. andersoni* and *B. tuberae* have posterior dorsal tubercles. Other species of the group are *B. amandusi* (Hertlein & Jordan, 1927) from the early Miocene of Baja California Sur, Mexico, and *B. cayapa* (Pilsbry & Olsson, 1941) from the middle Pliocene of north-western Ecuador.

Barycypraea henekeni (Sowerby, 1850) first appeared in the early Miocene and probably is the direct ancestor of *B. mus*.

Schilder & Schilder (1971) rekenen *B. mus* tot de onderfamilie Bernayinae Schilder, 1927, waartoe de recente genera *Barycypraea* (Schilder, 1927) en *Zoila* Jousseaume, 1884 en de fossiele genera *Afrocypraea* Schilder, 1932, *Siphocypraea* Heilprin, 1887, *Gisortia* Jousseaume, 1884 en *Bernaya* Jousseaume, 1884 worden gerekend. Vandaag de dag hebben de recente soorten van deze onderfamilie afzonderlijke verspreidingsgebieden (fig. 1I), hetgeen naar alle waarschijnlijkheid te maken heeft met de afwezigheid van het larvale stadium (Anon., 1981; Wilson, 1985; Kay, 1990).

Deze onderfamilie is de oudste groep cypraea's. De oudst bekende soort is gevonden op Sicilië, Italië, stammend uit de boven-Jura (Tithonium) (fig. 1A), en heeft zich geleidelijk over de wereld verspreid. Vier soorten zijn beschreven als afkomstig uit het onder-Krijt (Berriasien-Aptien) van Zuid-Europa en Oost-China, 11 soorten uit het midden-Krijt (Albien-Turonien) van de westelijke Verenigde Staten, Brazilië en Italië alsmede 34 soorten uit het boven-Krijt (Coniacien-Maastrichtien) van Australië, de westelijke, oostelijke en zuidelijke Verenigde Staten, Brazilië, Zuid-Afrika en India (figs. 1B-D) (Darragh & Kendrick, 1994; Groves, 1994). Gedurende het Paleoceen en het Eoceen (fig. 1E, F) bevolkten zij Azië, Afrika, Europa en Noord- en Zuid-Amerika en waren tot het Eoceen de enige groep cypraea's van de wereld. Zij bereikten Nieuw-Zeeland in het Eoceen. Tijdens het Oligoceen en het Mioceen (fig. 1G) verspreidden zij zich vanuit hun beperkte leefgebied in het Eoceen over Zuidoost-Azië. Vanaf het Pliocene (fig. 1H) nam hun verspreidingsgebied weer af (fig. 1I). De onderfamilie kende haar hoogtepunt van rond 70 soorten ongeveer 50 miljoen jaren geleden (fig. 1J). Dat aantal is daarna snel afgenomen en nu telt de onderfamilie Bernayinae nog maar 12 recente soorten (Lorenz & Hubert, 1993) die behoren tot de genera *Barycypraea* en *Zoila*.

De oudst bekende soort van de *B. mus*-groep is afkomstig uit het Oligoceen en het Mioceen van Centraal-Amerika (Manunza & Doneddu, 1989). Schilder & Schilder (1971) noemen 14 fossiele soorten en 15 ondersoorten uit dat gebied.

De oudst bekende en rechtstreeks aan de *B. mus*-groep verwante soort is *B. saltoensis* (Clark in Clark & Durham, 1946), een grote soort uit het Eoceen van Colombia. Het holotype is 70.5 mm lang en 56 mm breed met 18 tanden aan de binnenlip en 19 aan de buitenlip. Later, in het laat-Oligoceen ontwikkelde zich eindelijk de uit Venezuela bekende *B. hyaena* (Schilder, 1939). De nauw verwante soort *B. angustirima* (Spieker, 1922) uit het midden-Mioceen van Peru heeft een grote schelp met een afgeplatte basis, ongeveer 19 tanden aan de buitenlip en een dorsum met een duidelijke bult aan de achterzijde. Ingram (1948) beschrijft *Cypraea andersoni* en *Cypraea tuberae* uit het midden-Mioceen van Colombia, maar Schilder & Schilder (1971) beschouwen hen als synoniemen van *B. angustirima*. Deze beide soorten hebben dorsale knobbels aan de achterzijde. Andere soorten van de groep zijn *B. amandusi* (Hertlein & Jordan, 1927) uit het vroeg-Mioceen van Baja California Sur, Mexico, en *B. cayapa* (Pilsbry & Olsson, 1941) uit het midden-Pliocene van noord-westelijk Ecuador.

Barycypraea henekeni (Sowerby, 1850) duikt het eerst op in het vroeg-Mioceen en is waarschijnlijk een directe voorvader

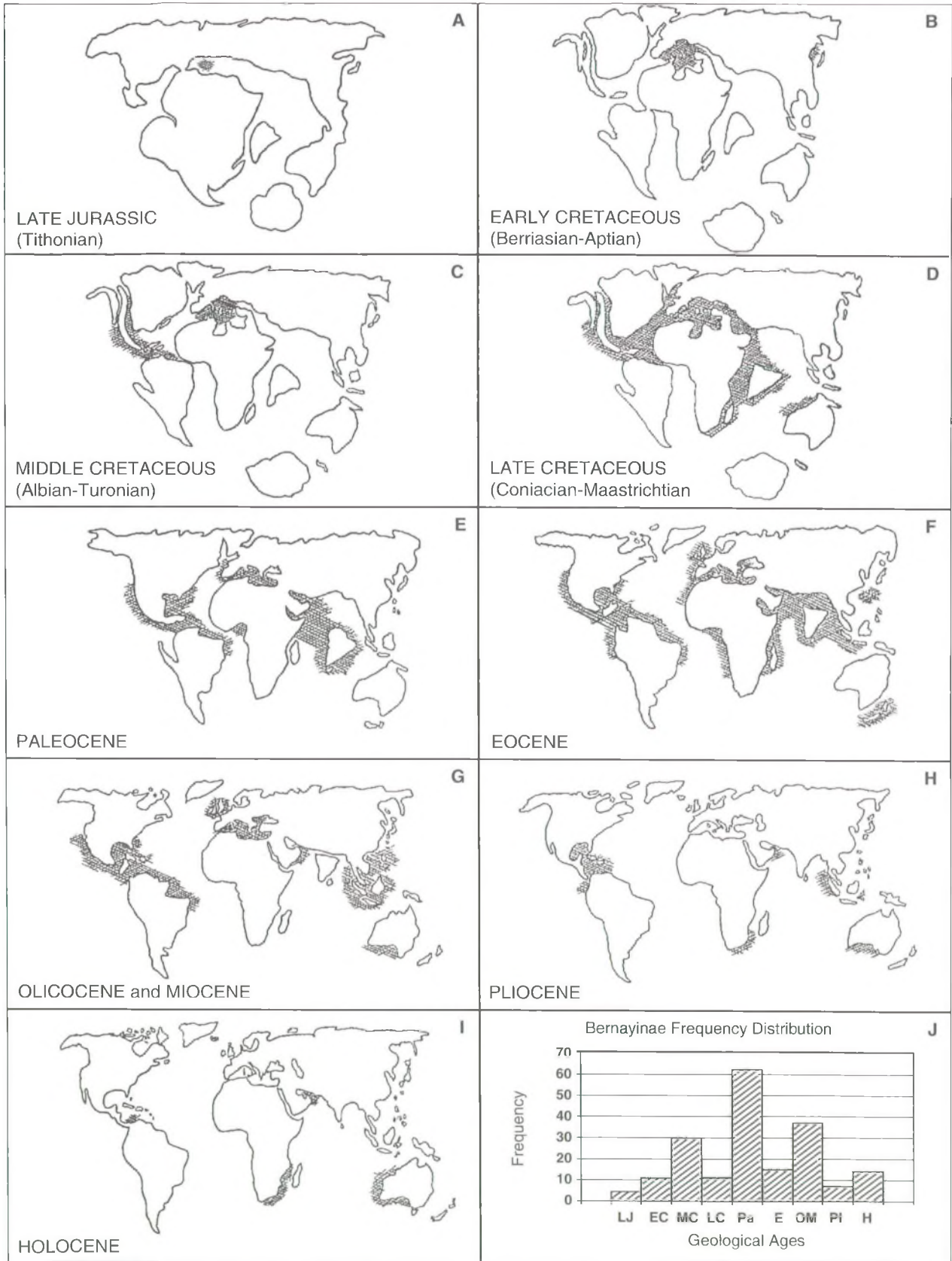


Fig. 1. A-I. Paleobiogeographical distribution of Bernayinae during geological ages; J. Frequency distribution curve of Bernayinae number of species per geological era. (Data from Schilder & Schilder, 1971; Lorenz & Hubert, 1993; Groves, 1994). A-I. Paleo-biografische verspreiding van Bernayinae gedurende de geologische tijdvakken; J. Grafische voorstelling van de aantallen soorten Bernayinae per geologisch tijdvak. (Gegevens ontleend aan Schilder & Schilder, 1971, Lorenz & Hubert, 1993; Groves, 1994).

This species was described as *Cypraea henikeri* by Sowerby (1850) who misspelled the name of the collector J.S. Heneken. Subsequent authors corrected the spelling to *henekeni*, despite Ingram's (1947) usage of *henikeri*. As noted by Sowerby (1850), this species closely resembles *B. mus* in general shape and often shows irregular tubercles on the dorsum, but is usually larger and has more pronounced apertural teeth (pl. 1, figs. A-B). A number of *B. henekeni* subspecies has been described, and some of the species listed by Schilder & Schilder (1971) are only *B. henekeni* forms, as suggested by Ingram (1947). In our opinion *B. admirantensis* (Olsson, 1922) from the Miocene of northern Costa Rica is one such form.

Barycypraea henekeni and its subspecies have been reported from Colombia, Panama, Santo Domingo, northwestern Ecuador, Costa Rica, Trinidad and Venezuela. The *B. henekeni* group has been fully reviewed by Woodring (1959). Recently, Liltved & Le Roux (1988) described *Cypraea zietsemanni* from the Neogene Alexandria Formation of South Africa. This species exhibits a marked similarity to species of the *B. henekeni* group also bearing two pronounced, posterior dorsal tubercles.

During the Miocene the allied *Siphocypraea problematica* (Heilprin, 1886) group appeared in Florida and North Carolina. Species of this group had a juvenile stage with depressed apex. The earliest species is *S. chilona* (Dall, 1900) from the lower Miocene Chipola Formation of northern Florida. Dolin (1991) reported the occurrence of this species from the Aquitanian (lower early Miocene) of Bordeaux, France.

Other species of this group are *S. problematica* (Heilprin, 1886), *S. carolinensis* (Conrad, 1841), *S. hughesi* Olsson & Petit, 1964, *S. transitoria* Olsson & Petit, 1964, *S. lindae* (Petuch, 1986), *S. trippeana* Parodiz, 1988, *S. mulepenensis* Petuch, 1991, *S. griffini* Petuch, 1991 and *S. hertweckorum* Petuch, 1991. More recently Petuch (1994) has described 12 new *Siphocypraea* species. Such a large number of new, closely related, species calls for further studies to test their validity.

Siphocypraea carolinensis and *S. problematica* are illustrated in plate 1, figs. 7-12. This group attained its peak development in the upper Neogene with a series of intergrading forms (Olsson & Petit, 1964). The lineage became extinct at the close of Caloosahatchee time (Early Pleistocene), and no specimens have been found in overlying strata to date (Petuch, 1991).

SYSTEMATIC PART

Superfamily Cypraeacea Rafinesque, 1815
 Family Cypraeidae Rafinesque, 1815
 Genus *Barycypraea* Schilder, 1927

The subfamily Bernayinae, Schilder, 1927 and tribe Bernayini Schilder, 1927 are omitted as we are persuaded that there are presently no data to support the splitting into subfamilies or tribes for the family Cypraeidae, which exhibit a marked mor-

van *B. mus*. Deze soort is door Sowerby beschreven als *Cypraea henikeri*, maar daarbij is de naam van de verzamelaar J.S. Heneken verkeerd gespeld. Latere schrijvers hebben de spelling verbeterd in *henekeni*, maar Ingram (1947) heeft toch weer *henikeri* gebruikt. Zoals door Sowerby opgemerkt lijkt deze soort uiterlijk sterk op *B. mus*, heeft dikwijls onregelmatige knobbels op het dorsum, maar is in het algemeen groter en heeft meer geprononceerde tanden aan de mondrand (pl. 1, figs. A-B). Er is een aantal ondersoorten van *B. henekeni* beschreven en enige van de door Schilder & Schilder opgesomde soorten zijn, zoals door Ingram (1947) geopperd, slechts vormen van *B. henekeni*. Naar onze mening is *B. admirantensis* (Olsson, 1922) uit het Mioceen van noordelijk Costa Rica één van dergelijke vormen.

Barycypraea henekeni en haar ondersoorten zijn gemeld van Colombia, Panama, Santo Domingo, noordwestelijk Ecuador, Costa Rica, Trinidad en Venezuela. Een overzicht van de *B. henekeni*-groep is door Woodring (1959) gegeven. Onlangs hebben Liltved & Le Roux (1988) *Cypraea zietsemanni* uit de neogene Alexandria-formatie van Zuid-Afrika beschreven. Deze soort toont een opvallende gelijkenis met soorten van de *B. henekeni*-groep door de twee duidelijke posterio-dorsale knobbels.

Tijdens het Mioceen ontwikkelde zich de verwante *Siphocypraea problematica* (Heilprin, 1886) groep in Florida en Noord-Carolina. Soorten van deze groep hebben in hun jeugd stadium een ingedrukte top. De oudst bekende soort is *S. chilona* (Dall, 1900) uit de laat-miocene Chipola-formatie van noordelijk Florida. Dolin (1991) meldt het voorkomen van deze soort uit het Aquitanien (vroeg-Mioceen) van Bordeaux, Frankrijk. Andere soorten van deze groep zijn *S. problematica* (Heilprin, 1886), *S. carolinensis* (Conrad, 1841), *S. hughesi* Olsson & Petit, 1964, *S. transitoria* Olsson & Petit, 1964, *S. lindae* (Petuch, 1986), *S. trippeana* Parodiz, 1988, *S. mulepenensis* Petuch, 1991, *S. griffini* Petuch, 1991 en *S. hertweckorum* Petuch, 1991. Zeer onlangs heeft Petuch (1994) 12 nieuwe soorten van *Siphocypraea* beschreven. Zo'n groot aantal nieuwe, nauw verwante soorten vraagt om nader onderzoek teneinde de geldigheid daarvan vast te stellen.

Siphocypraea carolinensis en *S. problematica* zijn afgebeeld op plaat 1, figs. 7-12. Deze groep heeft het hoogtepunt in zijn ontwikkeling gekend in het boven-Neogeen met een reeks overgangsvormen (Olsson & Petit, 1964). De lijn is uitgestorven aan het eind van de Caloosahatchee-periode (vroeg-Pleistoceen) en er zijn tot op heden (Petuch, 1991) in latere lagen geen exemplaren gevonden.

SYSTEMATISCH GEDEELTE

Superfamilie Cypraeacea Rafinesque, 1815
 Familie Cypraeidae Rafinesque, 1815
 Genus *Barycypraea* Schilder, 1927

De onderfamilie Bernayinae en de tribus Bernayini Schilder, 1927 worden niet vermeld, omdat er naar onze overtuiging momenteel geen aanwijzingen bestaan die steun geven voor het opdelen van de familie Cypraeidae in onderfamilies of

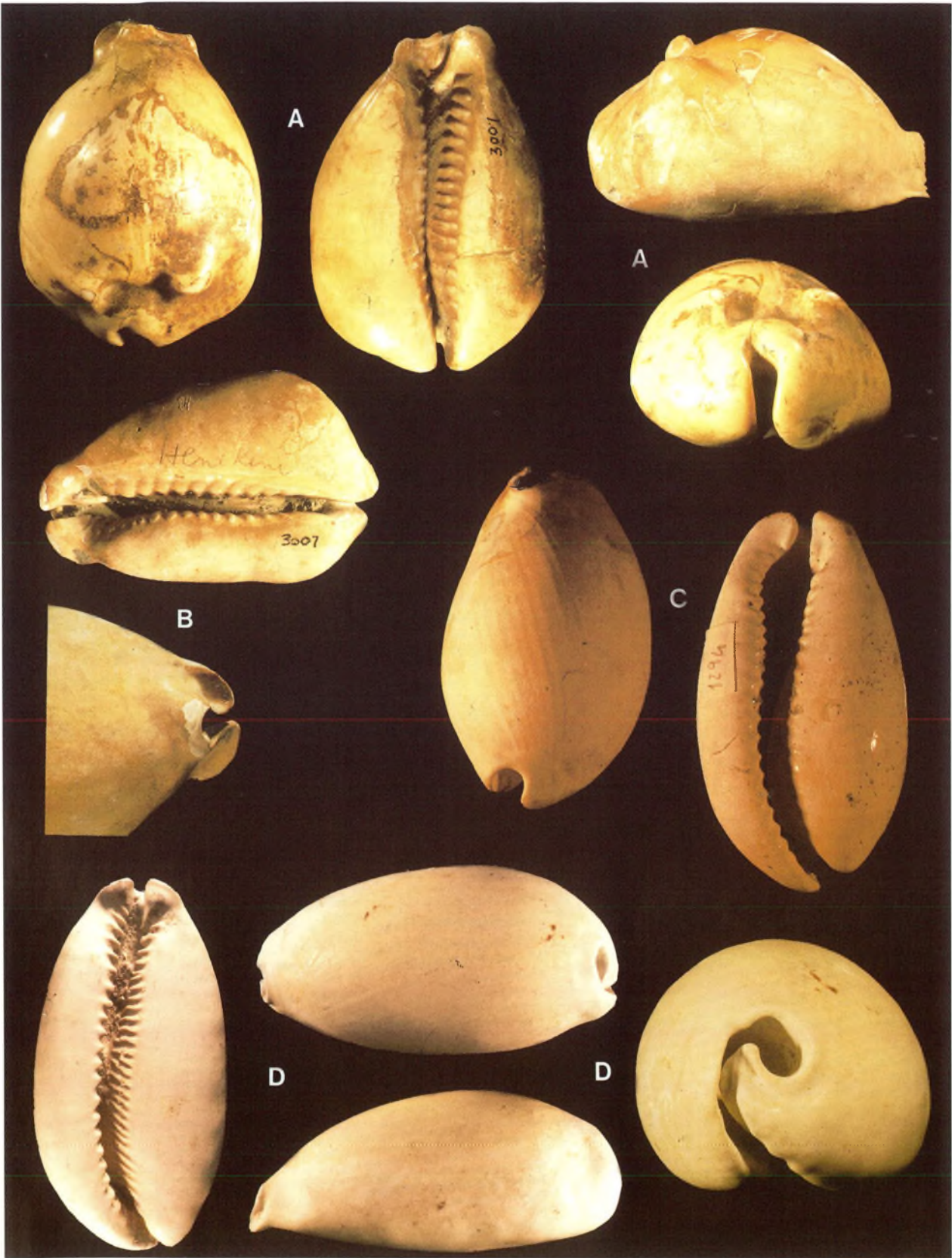


PLATE 1

Figs. A-B. *Barycypraea henekeni*, specimens from Santo Domingo. Note posterior dorsal tubercles and flanged tips./Let op postero-dorsale knobbels en uitstaande uiteinden. Length 75 mm (A) and 66 mm (B). Coll. ANSP 3007. Figs. C. *Siphocypraea carolinensis* from the Pliocene Pinecrest Formation, Florida; length 70 mm. Figs. D. *S. problematica* from the Pliocene Caloosahatchee Formation, Florida; length 74 mm.

phological homogeneity among his members. Kay (1960) validated only the genus *Cypraea*, but we consider it an oversimplification to use only one genus for just this entire family of at least 200 species. However, we do agree with Kay that the 60 genera proposed for this family is excessive. We contend that a more rational position is to recognize 10-16 genera. Liltved & Le Roux (1988) and Kay (1990), while recognizing only the genus *Cypraea*, suggested the inclusion of the 'mus group' together with *B. fultoni* and *B. teulerei* in the subgenus *Barycypraea*, on the basis of conchological similarity. According to them, only the fossil members of the 'Problematica group' are assignable to the subgenus *Siphocypraea*, and we agree with their opinion.

In this part we describe *Barycypraea mus mus* and the two recent taxa proposed by Petuch (1987, 1979) *B. mus tristensis* and *B. donmoorei*, in that order.

tribus, waarvan de vertegenwoordigers een duidelijke morfologische gelijksoortigheid bezitten. Kay (1960) erkent alleen het genus *Cypraea*, maar het is ons inziens te simplistisch om uit te gaan van slechts één genus voor juist deze gehele familie met ten minste 200 soorten. We zijn het wel eens met Kay (1960) dat het voorstel van 60 genera overdreven is. Wij beschouwen een indeling in 10 tot 16 genera meer in de lijn liggen. Hoewel Liltved & Le Roux (1988) en Kay (1990) uitgaan van alleen het genus *Cypraea*, stellen zij op grond van overeenkomstige schelpkenmerken toch voor de *mus*-groep samen met *B. fultoni* en *B. teulerei* in het subgenus *Barycypraea* onder te brengen. Volgens hen behoren alleen de fossiele vertegenwoordigers van de *problematica*-groep tot het subgenus *Siphocypraea* en deze opvatting delen we.

In dit gedeelte beschrijven we achtereenvolgens *Barycypraea mus mus* en de beide door Petuch (1987, 1979) voorgestelde taxa *B. mus tristensis* en *B. donmoorei*.

Barycypraea mus mus (Linnaeus, 1758)

Synonymy/Synonymie:

Cypraea mus Linnaeus, 1758: 721.
Porcellana simplex Martini, 1769: 324, pl. 23, figs. 222-223 (name not established in a valid way).
Cypraea trogiloides Meuschen, 1781: 14 (name not established in a valid way).
Porcellana carthaginiensis Schroeter, 1788: 83 (name not established in a valid way).
Bulla ferruginosa Gmelin, 1791: 3432.
Cypraea vanelli Humphrey, 1797: 8.
Cypraea carthaginiensis Röding, 1798: 22.
Cypraea ovum Röding, 1798: 22.
Cypraea fuliginosa Röding, 1798: 22.

Original description (Linnaeus, 1758: 721). - *C. testa obtusa retusa gibba cinerea: fascia longitudinali denticulis nigricantibus.*

Shell description. - Shell oval pyriform, sometimes with angular outline, dorsum rounded and base flattened. Anterior extremities may be poorly developed, posterior callosities well pronounced. Aperture slightly sinuous, anteriorly broadened, narrowed posteriorly. Dorsum brownish cream or dark tan, overlaid with a series of chocolate brown broken bands. Mid-dorsal line pale cream, bordered with two lines of dark brownish spots. In some specimens spots fade into larger blotches covering most of the dorsum. Base cream with darker mottling. Outer lip with greyish brown bands on each tooth. Columellar area usually devoid of teeth or with few teeth at extremities. Dark chocolate colored blotch at the columellar center; labial teeth short and stained chocolate brown as are columellar teeth when present. Interior of aperture dark brown. Older specimens may bear one to three posterior dorsal tubercles and some specimens show bluish shades on dorsum. Specimen length may vary between 37 and 50 mm with the maximum being 67 mm. Labial teeth number 15-20 and columellar teeth number 0-12.

Cypraea autumnalis Perry, 1811: pl. 21 no. 2.
Cypraea mus tuberculata Gray, 1828: 83.
Cypraea ovata Gray, 1828: 83.
Cypraea maculosa d'Orbigny, 1847: 20.
Cypraea achates d'Orbigny, 1853: 89.
Cypraea simplex d'Orbigny, 1853: 89.
Cypraea mus bicornis Sowerby, 1870: 17, pl. 30, fig. 321.
Cypraea fuscotecta Sullioti, 1924: 10.
Siphocypraea mus suta Coen, 1949: 17.
Siphocypraea donmoorei Petuch 1979: 216; pl. 1, figs. D-I.
Siphocypraea henekeni Petuch, 1981: 319, figs. 16-17, 22-23 (non *henekeni* Sowerby, 1850).
Cypraea mus tristensis Petuch 1987: 92, pl. 22, figs. 5-6, 9-10.

Oorspronkelijke beschrijving (Linnaeus, 1758: 721). - "*C. testa obtusa gibba cinerea: fascia longitudinali fusca, denticulus nigricantibus.*"

Schelpkenmerken. - Schelp ovaal peervormig, soms met een hoekige omtrek, rugzijde gerond en basis afgeplat. Voorzijde matig ontwikkeld, eeltknobbels aan achterzijde duidelijk aanwezig. Mondopening licht gebogen, aan de voorzijde wat breder, smaller naar achteren. Rugzijde bruinachtig crème of donkerbruin, waarover een rij chocoladebruine, onderbroken banden. Midden over het dorsum een bleekcrème streep, afgezet met twee lijnen donkerbruine spikkels. Bij sommige exemplaren gaan de spikkels op in grotere vlekken die het grootste deel van het dorsum bedekken. Basis crèmekleurig met donkere vlekjes. Buitenlip met grijsbruine banden op elke tand. Columellair gebied meestal zonder tanden of met een paar tanden aan de uiteinden. Donkere chocoladebruine vlek in het midden van de columella; labiale tanden kort en met chocoladebruine vlekken evenals de columellaire tanden, indien aanwezig. Binnenzijde mondopening donkerbruin. Oudere exemplaren kunnen één tot drie knobbels aan de achterzijde van het dorsum hebben en sommige exemplaren tonen blauwachtige schaduwen op de rugzijde. Lengte varieert tussen 37 en 50 mm (met een maximum van 67 mm). Aantal labiale tanden 15-20, aantal columellaire tanden 0-12.

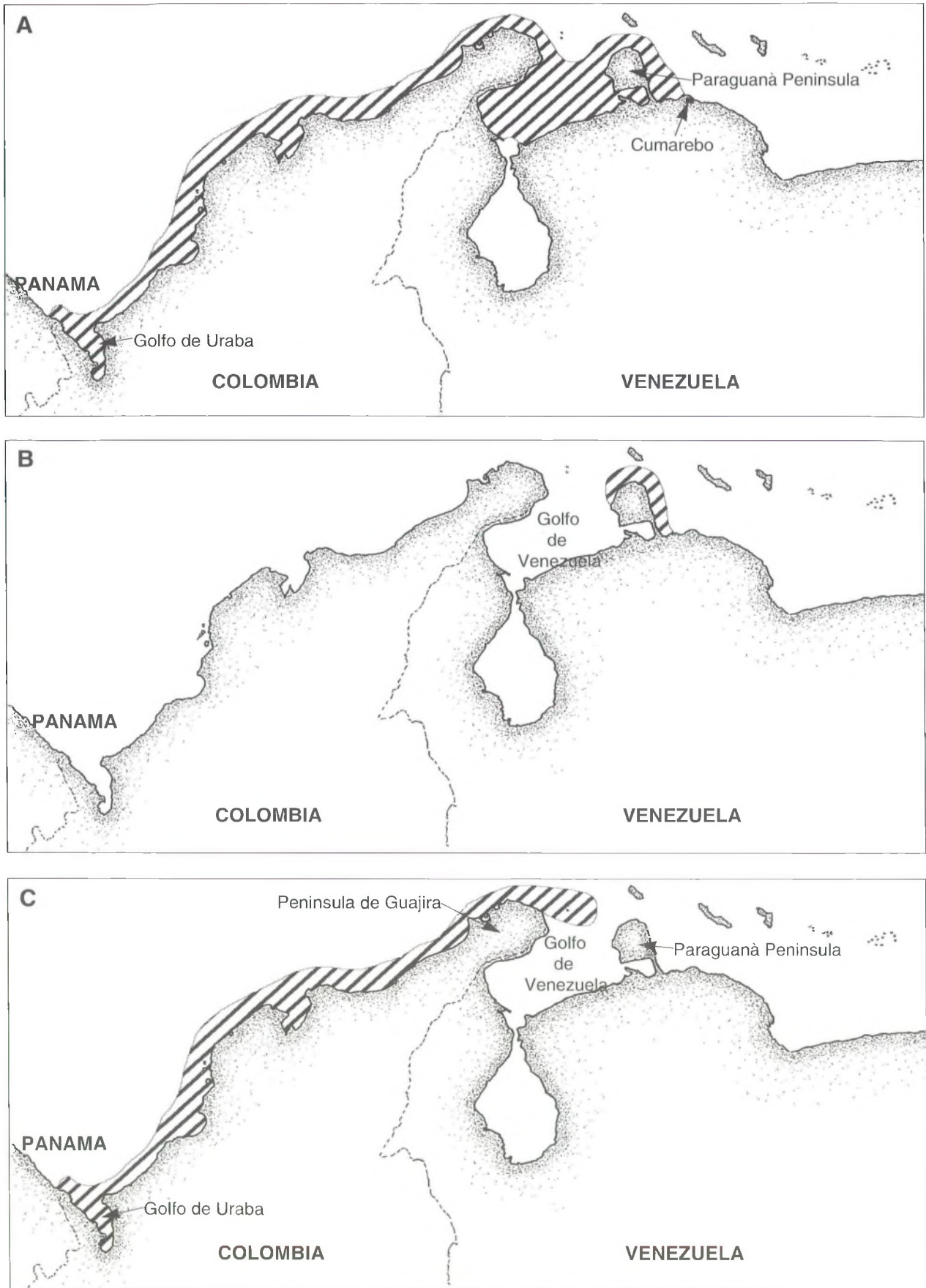


Fig. 2. Biogeographical distribution of recent *Barycypraea mus* group species./ Biogeografische verspreiding van recente soorten van de *Barycypraea mus*-groep. **A.** *B. mus mus*; **B.** *B. mus tristensis*; **C.** *B. donmoorei*.

Animal. - Mantle is dark grey to cream-coloured, covered with large black or gray blotches, and so thin that the shell colour is visible through it. Buccal mass is black and covers most of the head region when expanded. Eyes are dark and large and are located on small pedicels separate from base of tentacles. Tentacles cream-coloured, short, and clublike.

Mantle and margins of foot are covered by short papillae of uniform size, cream-coloured with white or pale orange tips. Siphon smooth. Foot base dark cream-coloured, foot body yellowish with black blotches. According to Hoeblich (1979) deep-water specimens lack visual organs.

Geographic distribution. - Reports of *B. mus* from the Mediterranean Sea (Gmelin, 1791; Dillwyn, 1817; Lamarck, 1822; Gray, 1825; Roberts, 1885; Steadman & Cotton, 1946; Allan, 1956) must be disregarded due to the confusion between Cartagena, Spain (Mediterranean) and Cartagena, Colombia (Caribbean). Reports of *B. mus* from the Indian Ocean (Kiener, 1844), West Africa (Humphrey, 1797; Dillwyn, 1817, and Gray, 1825), and France (Blainville, 1826) should also be disregarded. Schilder and Schilder (1938), Coomans (1963), and Burgess (1985) show the distribution of *B. mus* at the Colombia and Venezuela coasts from the Golfo de Uraba, Colombia to Cumarebo, Venezuela, east of the Paraguana Peninsula (fig. 2A).

Variability. - Gray (1828) described *Cypraea mus* var. *tuberculata*, with one large tubercle on dorsum above the spire, and Sowerby (1870) described *Cypraea mus* var. *bicornis* with two tubercles on dorsum. Specimens with three or more dorsal tubercles are also known. Fossil species of the *B. mus* lineage have also tubercles on dorsum and this appears to be characteristic of the lineage. Sinistral (Anon., 1985a; Hoeblich, 1986) and albinistic specimens (Anon., 1985b) are also known.

Ecology and habitat. - *Barycypraea mus* feeds mainly on algae of the genus *Thalassia* (Petuch, 1979). The typical form lives in small bays, near the shoreline at depths of about 2-3 m, and seldom down to 10 m, on muddy bottoms. There is also a deep-water form with slight morphological differences. This form has a base with a pronounced triangular shape, columellar teeth well marked, more developed anterior tips, pale color, and presence of anterior dorsal tuberosities. The soft parts do not differ from those of the typical shallow water form except that the deep-water form has no visual organs (Hoeblich, 1979).

Eggs are laid in January, often attached to empty lamelli-branch valves, as in the similar species *B. teulerei* (Charter, 1983). The female stays on the 15 to 30 eggs until hatching. *Barycypraea mus* lacks a veliger larval stage and develops directly from eggs (Hoeblich, 1979; Anon., 1981; Petuch, 1987). This may explain the notable absence of *B. mus* on off-shore islands.

Dier. - Mantel donkergrijs tot crèmekleurig, bedekt met grote zwarte of grijze vlekken; mantel zo dun dat men de kleur van de schelp er doorheen ziet. Monddelen zijn zwart en bedekken in uitgestrekte toestand het grootste deel van de kop. Donkere, grote ogen bevinden zich op kleine steeltjes die los staan van de bases van de tentakels. Tentakels crèmekleurig, kort en knotsvormig; mantel en voetranden bedekt met korte papillen van gelijke grootte, crèmekleurig met witte of licht-oranje stippen. Sifo glad. Onderzijde voet donker crèmekleurig, voetlichaam geelachtig met zwarte vlekken. Volgens Hoeblich (1979) ontbreken de ogen van exemplaren uit de diepere wateren.

Verspreiding. - Aan meldingen van *Barycypraea mus* uit de Middellandse Zee (Gmelin, 1791; Dillwyn, 1817; Lamarck, 1822; Gray, 1825; Roberts, 1885; Steadman & Cotton, 1946; Allan, 1956) dient men voorbij te gaan wegens de verwarring tussen Cartagena, Spanje (Middellandse Zee) en Cartagena, Columbia (Caribisch gebied). Op meldingen van *B. mus* uit de Indische Oceaan (Kiener, 1844), West-Afrika (Humphrey, 1797; Dillwyn, 1817 en Gray, 1825) en Frankrijk (Blainville, 1826) dient evenmin acht geslagen te worden. Volgens Schilder & Schilder (1938), Coomans (1963) en Burgess (1985) komt *B. mus* voor langs de kusten van Columbia en Venezuela van de Golf van Uraba, Columbia, tot Cumarebo, Venezuela, oostelijk van het schiereiland Paraguana (fig. 2A).

Variabiliteit. - Gray (1828) beschrijft *Cypraea mus* var. *tuberculata* met een grote knobbel op het dorsum boven de top en Sowerby (1870) *Cypraea mus* var. *bicornis* met twee knobbels op het dorsum. Ook zijn er exemplaren met drie of meer knobbels bekend. Fossiele soorten van de *B. mus*-lijn hebben ook knobbels op het dorsum en dit blijkt kenmerkend te zijn voor het geslacht. Links draaiende exemplaren (Anon., 1985a; Hoeblich, 1986) en albino's (Anon., 1985b) komt men eveneens tegen.

Ecologie en leefgebied. - *Barycypraea mus* voedt zich hoofdzakelijk met algen van het genus *Thalassia* (Petuch, 1979). De typische vorm leeft in kleine baaien, vlak bij de kust op diepten van ongeveer 2-3 m - zelden dieper dan 10 m - op slikbodems. Er bestaat ook een diepwater-vorm met kleine morfologische verschillen. Deze vorm heeft een basis in de vorm van een duidelijke driehoek, opvallende columellaire tanden, meer ontwikkelde uiteinden aan de voorzijde, een bleke kleur en antero-dorsale knobbeltjes. De weke delen verschillen niet van die van in ondiep water levende vormen, met uitzondering van het ontbreken van gezichtsorganen bij de diepwater-vormen (Hoeblich, 1979).

Eieren worden gelegd in januari, vaak vastgehecht aan lege schelpkleppen, zoals ook de uiterlijk gelijkende soort *B. teulerei* doet (Charter, 1983). Het vrouwtje blijft op de 15 tot 30 eieren totdat ze uitkomen. Bij *B. mus* ontwikkelt zich geen veliger larve; een geheel ontwikkeld dier komt uit het ei (Hoeblich, 1979, Anon., 1981; Petuch, 1987). Dit kan een verklaring zijn voor de opvallende afwezigheid van *B. mus* bij verder uit de kust gelegen eilanden.

Barycypraea mus tristensis (Petuch, 1987)

(Pl. 2, figs. A)

Initially regarded by Petuch (1981) as the fossil species *B. henekeni* and in 1987 renamed by him *Cypraea mus tristensis*.

Original description (Petuch, 1987). - "Shell ovate-elongate, dorso-ventrally flattened; aperture wide; base of shell flat; holotype with 17 dark brown teeth along inner edge of lip; columella with 12 dark brown teeth; beaks of anterior end developed into greatly-extended, flaring, ear-like projections; dorsum with incised central sulcus running from apex to anterior tip; color of dorsum pale bluish-white to light blue with numerous well-spaced, pale tan spots; some specimens with pale brown bar-shaped markings along sides; dark brown patch on posterior end near apex; flattened base of shell tan to dark brown, with brown bars on outer lip, extending from tooth to edge of margin; pale dorsum color and darker base color meeting along flattened lateral margins; interior of aperture pale tan or yellow; living animal (frozen specimens examined at Simon Bolivar marine laboratory) uniformly bright tomato orange-red with numerous elongate, simple mantle papillae."

Dimensions. - Adult specimens range from 37 to 48 mm in length (Petuch, 1981).

Geographical distribution. - *Barycypraea mus tristensis* ranges along the Venezuelan coast from Golfo de Venezuela to Golfo de Triste (fig. 2 B) (Petuch, 1981).

Habitat. - It lives at depths of 20-30m. (Petuch, 1981).

Remarks. - *B. mus mus* can be separated from *B. mus tristensis* by the following characters:

B. mus tristensis is paler, with columellar and labial teeth well marked and anterior tip flanged (pl. 3, figs. B, C, D); this feature according to Petuch (1981, 1987) is never present in *B. mus mus* nor in *B. donmoorei*. However we examined specimens of typical *B. mus* with flanged tips and no other *B. mus tristensis* characteristic (pl. 3, figs. I, J, K).

The above shell differences do not justify either specific or subspecific distinction between *B. mus mus* and *B. mus tristensis*. Soft parts of *B. mus tristensis* appear to be different from those of *B. mus mus* but cowries often exhibit a marked intraspecific variability of soft parts (Taylor, 1979).

Aanvankelijk door Petuch (1981) beschouwd als de fossiele soort *B. henekeni* en in 1987 door hem herbenoemd als *Cypraea mus tristensis*.

Oorspronkelijke beschrijving (Petuch, 1987). - "Schelp langwerpig ovaal, dorso-ventraal afgeplat; mondopening breed; schelpbasis plat; holotype met 17 donkerbruine tanden langs de binnenlip; columella met 12 donkerbruine tanden; bekvormige rand van mondopening aan de voorzijde ontwikkeld tot breed uitstaande oorvormige uitsteeksel; dorsum met in het midden een gleuf van de top tot het voorste uiteinde; kleur van het dorsum bleek blauwachtig wit tot lichtblauw met talrijke lichtbruine uiteenstaande vlekjes; enkele exemplaren met lichtbruine streepjes van de flanken; donkerbruine vlek aan de achterzijde nabij de top; afgeplatte basis geelbruin tot donkerbruin met op de buitenlip bruine streepjes die van tand tot schelprand lopen; bleke kleur van het dorsum en donkere kleur van de basis komen samen langs de afgeplatte laterale randen; binnenzijde mondopening geelbruin tot geel; mantel van het levende dier (ingevroren exemplaren bestudeerd in het Simon Bolivar marine laboratory) effen helder tomatkleurig met talrijke langgerekte, enkelvoudige papillen."

Afmetingen. - Volwassen exemplaren bereiken een lengte van 37 tot 48 mm (Petuch, 1981).

Verspreiding. - *Barycypraea mus tristensis* komt voor langs de Venezuelaanse kust van de Golf van Venezuela tot de Golf van Triste (fig. 2 B) (Petuch, 1981).

Leefgebied. - Leeft op diepten van 20-30 m (Petuch, 1981).

Opmerkingen. - De schelpkenmerken op grond waarvan *B. mus mus* van *B. mus tristensis* wordt onderscheiden: *B. mus tristensis* is bleker met opvallende columellaire en labiale tanden en een oorvormige opstaande rand aan de voorzijde (pl. 3, figs. B, C, D); dit kenmerk komt volgens Petuch (1981, 1987) nimmer voor bij *B. mus mus* en *B. donmoorei*. Wij hebben echter exemplaren van de typische *B. mus* onderzocht die wel een opstaande rand hadden, maar geen enkel ander kenmerk van *B. mus tristensis* (pl. 3, figs. I, J, K). Deze verschillen rechtvaardigen geen onderscheid op het niveau van (onder)soort tussen *B. mus* en *B. mus tristensis*. Bij de weke delen komen verschillen voor tussen deze beide taxa, maar kauri's vertonen dikwijls een opvallende variabiliteit van de weke delen binnen één soort (Taylor in Walls, 1979).

Barycypraea donmoorei (Petuch, 1979)

(Pl. 2, figs. B)

Original description. - "Oval, solid, with highly arched dorsum. Base and margins rounded. Aperture narrow, arcuate; anterior canal narrow, recurved. Columellar and labial teeth well-developed, holotype with 17 columellar and 22 labial teeth: all teeth dark chocolate-brown, paler inside apertural region. Upper surface of shell pale cream-color overlaid with

Oorspronkelijke beschrijving. - "Schelp ovaal, stevig met een sterk gebogen dorsum. Basis en randen gerond. Mondopening smal, gebogen; voorste kanaal nauw, teruggebogen. Columellaire en labiale tanden goed ontwikkeld, holotype met 17 columellaire en 22 labiale tanden; alle tanden chocoladebruin, lichter binnen de mondopening. Schelpoppervlak licht

pale blue cloudings and numerous close packed tan spots. Some spots fusing to form parallel bands radiating from mid-dorsum. Dorsal line prominent, bordered by two rows of scattered blue and dark brown spots. Base of shell tan with darker mottlings; mottlings on the outer lip form dark bands extending from each labial tooth to edge of margin. Most specimens with large, bright orange columellar patch. Interior of aperture white. Dorsal tuberosities, usually two or three, on many specimens. Holotype with two large whitish protuberance on either side of dorsal line. Dimensions of holotype: Length 64 mm, width 42 mm.

Description of soft parts. **HEAD.** Entire cephalic region and tentacles pure white. Eyes darkly pigmented and reduced in size, averaging 0.5 mm in diameter. Eyes consolidated into the basis of very elongate tentacles. **MANTLE.** Pure white with occasional small pale gray mottlings near the mantle margins. Papillae white, dendritic and well-developed, averaging 6 mm in length. Several rows of smaller darkly-pigmented, club-shaped papillae lining the mantle margins. **FOOT.** Broad, smooth, pure white. Dorsal margin of foot non-papillate. **GENITALIA.** Female genitalia of the *Cypraea mauritiana* type with large bulbous seminal receptacle, like that in *B. mus*. **RADULA.** Radular formula and general radular pattern like that of *B. mus*. The mesocone of the median tooth and the central blades and side cusps of the admedian and marginal teeth, however are conspicuously more enlarged than those of *B. mus*."

Geographic distribution. - Petuch (1981) cited the following range: Golfo de Uraba, Colombia, coast and Peninsula de Guajira into the Golfo de Venezuela off the Peninsula de Paraguana, Venezuela (fig. 2 C).

Ecology and habitat. - *Barycypraea donmoorei* feeds on sponges on offshore banks at depths of between 15 and 70 m in cloudy water on muddy bottoms (Petuch, 1979).

Remarks. - *B. mus mus* can be separated from *B. donmoorei* by the following characters: *Barycypraea donmoorei* is paler, with fewer dorsal spots and a more uniform pattern, often with bluish shades, aperture more arcuate and anteriorly narrowed, stronger teeth and the interior of the shell is whitish. *Barycypraea donmoorei* differs from *B. mus tristensis* in being larger, paler, and having more teeth, and uniformly narrowed aperture. It is evident that shell differences appear to be inconsistent enough to fall within a moderate intraspecific variability.

We observed that each of these traits may appear isolated or associated in various combinations with other features typical of *B. mus* so that many intermediate forms exist between *B. donmoorei* and *B. mus*. As for *B. mus tristensis*, we contend that the main differences are in the soft parts.

According to Petuch (1979, 1981) Weisbord (1962) illustrated fossil specimens of *B. donmoorei* from Playa Grande, Venezuela as *B. henekeni*,

crèmekleurig met lichtblauwe vlammen en talrijke dicht opeenstaande geelbruine vlekjes. Sommige vlekjes vormen tezamen evenwijdig lopende banden die van het midden van het dorsum uitstralen. De lijn over het dorsum is duidelijk aanwezig, geflankeerd door twee rijen verspreide, blauwe en donkerbruine vlekken. Schelpbasis geelbruin met donkere vlekken; vlekken op de buitenlip vormen donkere banden die lopen van elke labiale tand naar de schelprand. De meeste exemplaren met een grote feloranje columellaire vlek. Binnen-zijde mondopening wit. Op vele exemplaren meestal twee of drie dorsale verdikkingen. Holotype met twee grote, witachtige uitsteeksels aan iedere kant van de dorsale lijn. Afmetingen holotype: lengte 64 mm, breedte 42 mm.

Beschrijving van de weke delen. **KOP.** Kop en tentakels zuiver wit. Ogen donker gekleurd en matig groot, gemiddeld 0,5 mm in doorsnee. Ogen verankerd in de basis van zeer langgerekte tentakels. **MANTEL.** Zuiver wit met hier en daar kleine lichtgrijze vlekjes nabij de mantelrand. Papillen wit, vertakt en goed ontwikkeld, gemiddeld 6 mm lang. Verschillende rijen van kleinere, donkergekleurde, knotsvormige papillen langs de mantelrand. **VOET.** Breed, glad en zuiver wit. Dorsale rand van de voet zonder papillen. **GESLACHTSORGANEN.** Vrouwelijke geslachtsorganen van het type *Cypraea mauritiana* met een groot receptaculum seminis, zoals bij *B. mus*. **RADULA.** Radulaformule en algemeen radulapatroon als bij *B. mus*. De mesocone van de centrale tand en de middendelen en uiteinden van de laterale en marginale tanden zijn echter duidelijk langer dan die van *B. mus*."

Verspreiding. - Petuch (1981) geeft als verspreidingsgebied aan: langs de kust van de Golf van Uraba, Columbia, en het schiereiland Guajira tot in de Golf van Venezuela uit de kust van het schiereiland Paraganá, Venezuela (fig. 2 C).

Ecologie en leefgebied. - *Barycypraea donmoorei* voedt zich op sponsen op buiten de kust gelegen banken, op diepten tussen 15 en 70 m in troebel water op slikbodems (Petuch, 1979).

Opmerkingen. - De schelpen van *B. mus mus* en *B. donmoorei* verschillen als volgt: *B. donmoorei* is bleker, met minder dorsale vlekken en een meer gelijkmatig patroon, vaak met blauwachtige schaduwen; de mondopening is meer gebogen en smaller naar voren, de tanden zijn sterker en de binnen-zijde van de schelp is witachtig. *B. donmoorei* verschilt van *B. mus tristensis* door een grotere lengte, een lichtere kleur, een groter aantal tanden en een mondopening die overall even smal is. Het is duidelijk dat deze verschillen geen on-dubbelzinnig onderscheid maken tussen beide soorten.

Wij hebben waargenomen dat elk van deze kenmerken dan weer afzonderlijk, dan weer in verschillende combinaties met andere typische kenmerken van *B. mus* voorkomt, zodat er vele tussenvormen tussen *B. donmoorei* en *B. mus* bestaan. Voor wat betreft *B. mus tristensis* zijn ons inziens de voornaamste verschillen in de weke delen gelegen.

Volgens Petuch (1979, 1981) heeft Weisbord (1962) fossiele exemplaren van *B. donmoorei* van de Playa Grande, Venezuela, afgebeeld als *B. henekeni*.

DISCUSSION BESPREKING

Barycypraea donmoorei appears to be a difficult species to recognize. Petuch (1987) stated that every specimen of *B. donmoorei* he examined in private collections turned out to be *B. mus mus*, and that considerable confusion had arisen from Burgess' (1985) erroneous illustration of the *B. donmoorei* holotype, as it was not the holotype [was it a paratype? Petuch did not say]. It thus appears that the only specimens of real *B. donmoorei* are those found by Petuch himself. The holotype is shown in pl. 2, fig. B.

Some of the examined specimens, e.g. the two shown in pl. 3, figs. A-B, share most of the traits described by Petuch for *B. donmoorei*. Most exhibit features unlike those of typical *B. mus mus* of Petuch.

Regarding *B. mus tristensis*, Petuch (1987) stated that the main conchological feature of this subspecies is the presence of flanged tips. Fossil specimens of *B. henekeni* also show flanged tips (pl. 1, figs. A-B) and this seems to be a peculiarity of the lineage. Moreover, typical *B. mus mus* specimens which are dark and with few columellar teeth, sometimes exhibit the same characteristic (pl. 3, figs. I, J, K).

Differences in shell morphology of the three living species of *B. mus* group, as stated by Petuch (1979, 1981, 1987), are given in table 1. A multivariate correlation analysis was performed on a sample of 20 specimens from different Venezuelan localities (all in the authors collections) taken from shallow and deep water. The size of this sample is comparable with that (17 specimens) used by Petuch (1979) to calculate average length and tooth number for *B. mus* and *B. donmoorei*. Variables examined were those in table 1. The correlation matrix is shown in table 2. Significant correlation exists between shell length, number of columellar and labial teeth,

Barycypraea donmoorei blijkt een moeilijk te onderkennen soort te zijn. Petuch (1987) vermeldt dat elk door hem onderzocht exemplaar uit particuliere verzamelingen *B. mus mus* bleek te zijn en dat er grote verwarring is ontstaan over de door Burgess opgenomen verkeerde afbeelding van het holotype van *B. donmoorei*, aangezien dit niet het holotype is [een paratype? Petuch zegt het niet]. Het ziet er dus naar uit dat de enige exemplaren van *B. donmoorei* de door Petuch zelf verzamelde exemplaren zijn. Het holotype is afgebeeld op pl. 2, fig. B.

Enige onderzochte exemplaren, zoals de beide op pl. 3, figs. A-B, afgebeelde, hebben de meeste door Petuch voor *B. donmoorei* beschreven kenmerken, kenmerken die niet overeenkomen met de typische *B. mus mus* van Petuch.

Het voornaamste schelpkenmerk van *B. mus tristensis* bestaat volgens Petuch (1987) uit de aanwezigheid van de oorvormige uitsteeksels op het voorste deel van de mondrand. Fossiele exemplaren van *B. henekeni* tonen eveneens dergelijke uitsteeksels (pl. 1, figs. A-B) en het lijkt zelfs een bijzonder kenmerk te zijn van het gehele geslacht. Bovendien tonen donkere exemplaren van *B. mus mus* met weinig columellaire tanden af en toe dezelfde kenmerken (Pl. 3, figs. I, J, K).

Verschillen in de morfologie van de drie recente soorten van de *B. mus*-groep, zoals door Petuch (1979, 1981, 1987) aangegeven, zijn weergegeven in tabel 1. Een onderzoek naar de correlatie tussen de verschillende kenmerken is verricht aan een monster van 20 exemplaren van diverse locaties in Venezuela (alle in de collecties van de auteurs), verzameld in ondiep water. De omvang van dit monster is vergelijkbaar met dat (17 exemplaren) wat Petuch (1979) heeft gebruikt om de gemiddelde lengte alsmede het aantal tanden van *B. mus* en *B. donmoorei* te berekenen. De door hem onderzochte variabelen

	<i>B. mus</i>	<i>B. mus tristensis</i>	<i>B. donmoorei</i>
Colour	dark	pale with blue shades	pale with blue shades
Teeth	scarce	well marked numerous	well marked numerous
Flanged anterior tips	no	yes	no
Size	medium-small	medium-small	large
Aperture	anteriorly broadened	anteriorly broadened	anteriorly narrowed
Inside of aperture	brown	pale brown to yellowish	white
Tubercles	uncommon	common	very common

Table 1. Morphological differences among *B. mus mus*, *B. mus tristensis* and *B. donmoorei* according Patuch (1979, 1981, 1987).

	<i>B. mus</i>	<i>B. mus tristensis</i>	<i>B. donmoorei</i>
Kleur	donker	bleek/blauwe schaduwen	bleek/blauwe schaduwen
Tanden	schaars	duidelijk talrijk	duidelijk talrijk
Oorvormige uiteinden	neen	ja	neen
Grootte	middelklein	middelklein	groot
Mondopening	voorzijde verbreed	voorzijde verbreed	voorzijde versmald
Binnenzijde mondopening	bruin	lichtbruin/geelachtig	wit
Knobbels	ongewoon	gewoon	zeer gewoon

Tabel 1. Morfologische verschillen tussen *B. mus mus*, *B. mus tristensis* en *B. donmoorei* volgens Patuch (1979, 1981, 1987).

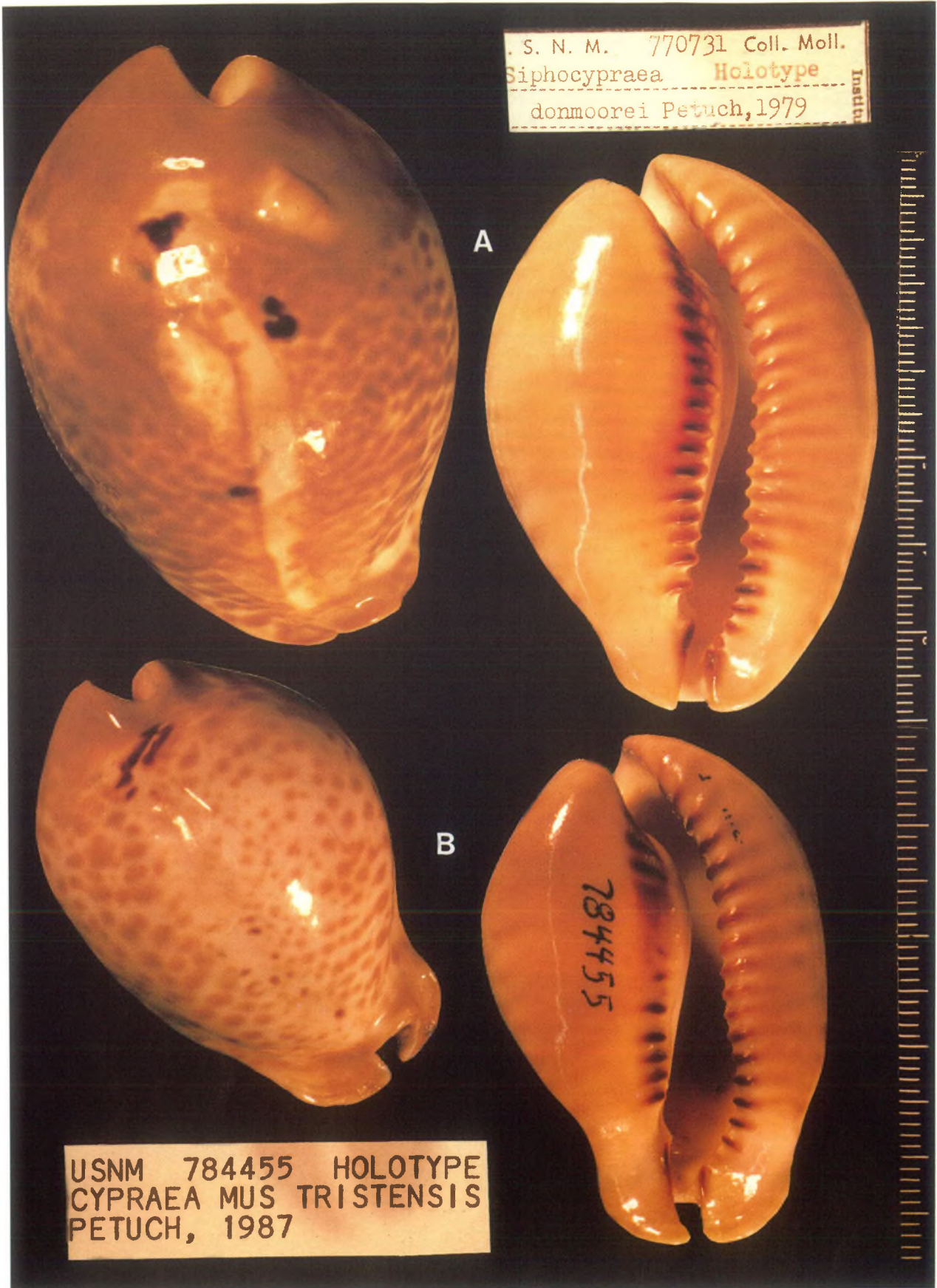


PLATE 2

Figs. A. Holotype of *Barycypraea mus tristensis* (coll. USNM 770731); figs. B. Holotype of *B. donmoorei* (Coll. USNM 784455). Photographs USNM, Smithsonian Institute, Washington D.C.



PLATE 3

Figs. A-B. Specimens with traits of *Barycypraea donmoorei*. Note that B appears to match '*tristensis*' features. A from P.ta Cardon, Venezuela, - 5 m; length 54 mm; B from Golfo de Venezuela, - 30 m; length 52 mm. Figs. C-D. '*tristensis*' like *B. mus* specimens: from P.ta Cardon, Venezuela, - 5 m; length C: 53 mm, D: 50 mm. Fig. E. Large *B. mus* specimen from P.ta Cardon, Venezuela, - 5 m; length 50 mm. Figs. F-H. Typical *B. mus mus* specimens, small in size, without tubercles, and few columellar teeth; from P.ta Fijo, Venezuela, - 5 m; length F: 35 mm, G: 36 mm, H: 39 mm. Figs. I-K. *B. mus mus* specimens showing flanged tips; from P.ta Fijo, Venezuela, - 5 m; length I-J: 40 mm, K: 42 mm.

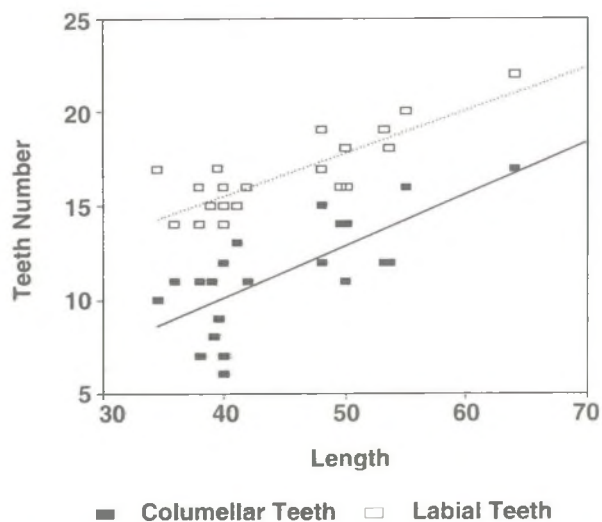
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Number of labial teeth	1.00	0.60	0.72	0.32	0.32	-.19	0.46	0.10	1. Aantal labiale tanden
2. Number of columellar teeth		1.00	0.84	0.54	0.57	-.16	0.64	0.12	2. Aantal columellaire tanden
3. Length			1.00	0.69	0.54	-.07	0.79	0.07	3. Lengte
4. Numer of tubercles				1.00	0.62	0.04	0.70	0.11	4. Aantal knobbelen
5. Shell colour Darkness					1.00	-.05	0.73	0.10	5. Kleur schelp Donkerheid
6. Flanged tips						1.00	0.06	0.11	6. Oorvormige uiteinden
7. Inside colour Darkness							1.00	0.09	7. Kleur binnenzijde Donkerte
8. Shape of aperture								1.00	8. Vorm mondopening

Table 2. Correlation matrix for the variables under statistical investigation.

The absolute value of each matrix element (A^i_j) ranges between 0 and 1. It represents the probability that the variations of the variables i and j are related. The sign (-) means that changes in the two variables have the opposite sign.

number of tubercles, and color inside the aperture. Other variables exhibit very poor correlation. About one third of the analysed specimens exhibited features mixed among the three species. Linear regressions of columellar teeth number vs length and labial teeth number vs length are shown in fig. 3. The calculated numbers of labial and columellar teeth for a 64 mm specimen (the size of *B. donmoorei* holotype) are 21 and 17 respectively and the *B. donmoorei* holotype has 22 and 17. It seems reasonable to conclude that the morphological features of *B. donmoorei* fall into the range of large *B. mus* specimens.

It appears that the only differences that might justify the split-



Tabel 2. Correlatie-matrix van de variabelen op basis van statistisch onderzoek.

De absolute waarde van elk matrix-element (A^i_j) loopt van 0 tot 1. Het geeft de mate van waarschijnlijkheid weer waarin de afwijkingen van de variabelen i en j zich tot elkaar verhouden. Het teken (-) betekent dat de twee veranderingen het tegengestelde teken hebben.

zijn vermeld in tabel 1. De correlatie-matrix wordt getoond in tabel 2. Er bestaat een opmerkelijke correlatie tussen de lengte van de schelp, het aantal columellaire en labiale tanden, het aantal knobbelen en de kleur van de binnenzijde van de mondopening. Andere variabelen vertonen weinig correlatie. Ongeveer een derde van de onderzochte exemplaren vertoont kenmerken die in verschillende combinaties bij alle drie de soorten voorkomen. De lineaire regressie van enerzijds het aantal columellaire tanden en anderzijds het aantal labiale tanden in verhouding tot de schelp lengte is weergegeven in figuur 3. De berekende aantallen labiale en columellaire tanden voor een 64 mm lang exemplaar (de lengte van het holotype van *B. donmoorei*) zijn onderscheidenlijk 21 en 17, terwijl die aantallen bij het holotype 22 en 17 bedragen. Het is alleszins aannemelijk dat de morfologische kenmerken van *B. donmoorei* binnen de range van de grote exemplaren van *B. mus* vallen.

Het ziet er naar uit dat alleen enige verschillen in de weke delen een opdeling van *B. mus* in drie taxa kunnen rechtvaardigen. Zoals echter door Burgess (1985) is opgemerkt, komt Petuch's tekening (1981) van een levende *B. mus mus*, waarop hij de indeling in drie soorten heeft gebaseerd, niet overeen met een foto van een levende *B. mus* van Burgess. Bovendien komt bij vele soorten Cypraeidae, die het stadium

Fig. 3. Linear regressions of number of columellar teeth vs. shell length and number of labial teeth vs. shell length calculated on a sample of 20 *B. mus* specimens.

Lineaire regressie van het aantal columellaire tanden enerzijds en het aantal labiale tanden anderzijds in verhouding tot de lengte van de schelp, berekend uit een monster van 20 exemplaren van *B. mus*.

ting of *B. mus* into three taxa are in the soft parts. However, as noted by Burgess (1985), Petuch's (1981) drawing of a *B. mus mus* living animal, on which the differentiation between the three species was based, does not match Burgess' *B. mus* photograph of the living animal. Moreover, many species of Cypraeidae with direct development show marked polymorphism of the soft parts. Illustrations of the six living specimens of *Cypraeovula fuscudentata* (Gray, 1825) depicted in Liltved (1989: 65-66), clearly demonstrate this.

We conclude that *B. donmoorei* and *B. mus tristensis* should be regarded as morphological variations of *B. mus*.

ACKNOWLEDGMENTS

We wish to thank Elana Benamy of The Academy of Natural Sciences of Philadelphia for the loan of *B. henekeni* specimens; Shelley S. Greenhouse of the Department of Invertebrate Zoology (Mollusks), National Museum of Natural History, Smithsonian Inst. Washington D.C., for sending slides of holotypes of *B. donmoorei* and *B. mus tristensis*; Raymond T. Rye II of the Department of Paleobiology, National Museum of Natural History, Smithsonian Inst. Washington D.C., for supplying useful references; Michael G. Kellogg of the California Academy of Sciences, Dep. of Invertebrate Zoology and Geology, for useful information and Pierre Hoeblich, Venezuela who supplied us with *B. mus* specimens.

REFERENCES

- ALLAN, Joyce. 1956. Cowry Shells of the World Seas: i-x, 1-170, 15 pls., Melbourne.
- Anonymous 1981. A unique family portrait. — *Hawaiian Shell News* 29(3): 1. 1 unnumbered fig.
- Anonymous 1985a. What's wrong with these photos? — *Hawaiian Shell News* 33(4): 4. 2 unnumbered figs.
- Anonymous 1985b. Notes and tidings. — *La Conchiglia* 34(196-197): 27, 1 unnumbered fig.
- BLAINVILLE, H.M.D. de, 1826. *Faune Française malacologique*, Paris.
- BURGESS, C.M., 1985. *Cowries of the World*: i-xiv, 1-289, pls. 1-20, numerous unnumbered figs., Cape Town.
- CATE C.N., 1969. The eastern Pacific Cowries. — *The Veliger* 12(1): 103-110, pls. 16-25.
- CHARTER, B., 1983. Masirah, the *teulerei* island, revisited. — *Hawaiian Shell News*, 31(10): 1-9, 5 unnumbered figs.
- CLARK B.L., 1946. In CLARK B.L. & DURHAM J.W. Eocene faunas of Bolivar, Colombia. — *Memoirs of the Geological Society of America* 16: 29.
- CLOVER, P., 1985. *Cypraea* check list. — *Shells and Sea Life* 16(6): 190-191.
- COEN, G.S., 1949. Nota su alcune nuove forme di Cypraeacea. — *Hist. Nat.* 3: 13-18.
- COOMANS, H.E., 1963. Systematics and distribution of *Siphocypraea mus* and *Propustularia surinamensis* (Gastropoda, Cypraeidae). — *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands* 15(68): 51-71, fig. 12, pls. 1-2.
- DALL, W.H., 1900. Contributions to the Tertiary fauna of Florida. — *Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia* 3 (5): 1195.
- DARRAGH, T.A. & KENDRICK G.W., 1994. Maastrichtian Scapho-

van veliger-larve niet kennen, veelvormigheid van de weke delen voor. Afbeeldingen van de zes levende exemplaren van *Cypraeovula fuscudentata* Gray, 1825) bij Liltved (1989: 65-66)) tonen dit duidelijk aan.

Wij stellen dan ook dat *B. donmoorei* en *B. mus tristensis* moeten worden beschouwd als morfologische variaties van *B. mus*.

DANKBETUIGING

Wij betuigen onze dank aan Elana Benamy van The Academy of Natural Sciences of Philadelphia voor het uitlenen van exemplaren van *B. henekeni*, aan Shelley S. Greenhouse van het Department of Invertebrate Zoology (Mollusks), National Museum of Natural History, Smithsonian Institute Washington D.C., voor het sturen van dia's van de holotypes van *B. donmoorei* en *B. mus tristensis*, aan Raymond T. Rye II van het Department of Paleobiology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institute Washington D.C., voor het geven van nuttige aanwijzingen; aan Michael G. Kellogg van de California Academy of Sciences, Dep. of Invertebrate Zoology and Geology, voor de verdienstelijke inlichtingen en aan Pierre Hoeblich, Venezuela, voor het leveren van exemplaren van *B. mus*.

LITERATUUR

- poda and Gastropoda from the Miria Formation, Carnarvon Basin, northwestern Australia. — *Records of Western Australian Museum. Supplement* 48: 1-26, figs. 1-14.
- CONRAD, T.A., 1841. Appendix to: Hodge S.T. Observations on the tertiary of South Atlantic States. — *American Journal of Science* 41: 346.
- DILLWYN, L.W., 1817. *A descriptive catalogue of recent shells* 1: i-xii, 1-580, London.
- DOLIN, L., 1991. Cypraeoidea and Lamellarioidea (Mollusca: Gastropoda), from the Chipola formation (Late Early Miocene) of northwestern Florida. — *Tulane Studies in Geology and Paleontology* 24 (1-2): 1-60, figs. 1-64.
- GMELIN, J.F., 1791. *Systema Naturae per regna tria naturae*. Editio 13. Leipzig.
- GRAY, J.E., 1825. Monograph on the Cypraeidae, a family of testaceous Mollusca. — *Zoological Journal, London* 1(3): 489-518.
- GRAY, J.E., 1828. Additions and corrections to a monograph on *Cypraea*, a genus of Testaceous Mollusca. — *Zoological Journal, London* 4(1): 66-88.
- GROVES, L.T., 1994. Jurassic and Cretaceous cypraeacean biogeography and paleontology, with an annotated list of the species. — *The Cowry*, 1(2): 25-41, figs. 1-20.
- HEILPRIN A., 1886. Exploration of the West Coast of Florida and in the Okeechobee wilderness, with special reference to the Geology and Zoology of the Florida Peninsula, Philadelphia.
- HERTLEIN L.G. & JORDAN E.K., 1927. Paleontology of the Miocene of Lower California. — *Proceedings of the California Academy of Sciences* (4th Ser.) 16(19): 605-647, pls. 17-21.
- HOEBLICH, P., 1979. More on *Cypraea mus* Linn., 1758. — *La*

- Conchiglia 11(118-119): 5. 1 unnumbered fig.
- HOEBLICH, P., 1986. Do sinistral cowries die young? — Hawaiian Shell News 34(2): 10. 2 unnumbered figs.
- HUMPHREY G., 1797. Museum Calonnianum. Pt. 1: i-viii. 1-84. London.
- INGRAM, W.M., 1946. A contribution on the shell development of *Cypraea mus* Linnaeus. — Nautilus 59(4): 113-115.
- INGRAM, W.M., 1947. Fossil and Recent Cypraeidae of the western regions of the Americas. — Bulletins of American Paleontology 31(120): 47-125, pl. 57.
- INGRAM, W.M., 1948. New fossil Cypraeidae from the Miocene of Florida and Colombia. — Proceedings of the California Academy of Sciences. 26(6): 125-133, pl. 2, figs 1-9, 12.
- KAY, E. A., 1960. Generic revision of the Cypraeinae. — Proceedings of the Malacological Society of London 33(6): 278-287, figs. 1-8.
- KAY, E. A., 1990. Cypraeidae of the Indo-Pacific: Cenozoic fossil History and Biogeography. — Bulletin of Marine Science 47(1): 23-34, fig. 1.
- KEEN, A.M., 1962. On the systematic place of *Cypraea mus*. — The Veliger 4(3): 161.
- KIENER L.C., 1844-45. Genre Porcelaine. In: Species General et Iconographie des Coquilles Vivantes 1. Paris.
- LAMARCK, J.B.P.A. de M. de, 1822. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Vol. 7: 1-711. Paris.
- LILTVED, W.R., 1989. Cowries and their relatives of southern Africa: 1-208, figs. 1-298. Cape Town.
- LILTVED, W.R. & F.G. Le ROUX, 1988. A new fossil *Cypraea* (Gastropoda: Prosobranchia) from southern Africa with notes on the Alexandria Formation. — The Veliger 30(4): 400-407, figs. 1-8.
- LINNE, C. von, 1758. Systema naturae per regna tria naturae. Editio 10. Vol.1: 1-824. Stockholm.
- LORENZ F. Jr. & HUBERT A., 1993. A guide to worldwide Cowries: 1-571, pls. 1-124, figs. 1-53, Wiesbaden.
- MANUNZA, B. & M. DONEDDU, 1989. L'Evoluzione della famiglia Cypraeidae. — Quaderni di Malacologia Gr. Malac. Sardo 1: 17-35.
- MARTINI, F.H.W., 1769. Neues Systematisches Conchylien-Cabinet 1. Nürnberg.
- MEUSCHEN, F.C., 1781. Index zu: Gronow, zoophylacium Gronovianum. 3. Leiden.
- OLSSON, A.A., 1922. The Miocene of Northern Costa Rica with notes on its general stratigraphic relations. Part 1. — Bulletins of American Paleontology 6: 42-55, pl. 3.
- OLSSON, A.A., & R.E. PETTIT, 1964. Some Neogene mollusks from Florida and the Carolinas. — Bulletins of American Paleontology 47 (217): 556-561, pl. 83.
- OLSSON, A.A. & PETTIT, R.E., 1968. Notes on *Siphocypraea*. — Bulletins of American Paleontology 54(242): 279-289, pl. 18.
- ORBIGNY, A.D. d'., 1847. In: M.R. de la Sagra. Histoire île de Cuba. — Paris Pal. Moll.: 18.
- ORBIGNY, A.D. d'., 1853. List of the shells of Cuba in the collection of the British Museum, collected by M. Ramon de la Sagra. London.
- PERRY, G., 1811. Conchology, or the natural history of shells: etc., London.
- PETUCH, E.J. 1979. A new species of *Siphocypraea* (Cypraeidae) from northern South America with notes on the genus in the Caribbean. — Bulletin of Marine Science 29(2): 216-225, figs. 1-2.
- PETUCH, E.J., 1981. A relict neogene caenogastropod fauna from northern South America. — Malacologia. 20(2): 307-347, figs. 1-130.
- PETUCH, E.J., 1986. The Pliocene reefs of Miami: their geomorphological significance in the evolution of the atlantic coastal ridge, Southeastern Florida. — Journal of Coastal Research 2(4): 391-408, figs. 1-5, pls 1-4.
- PETUCH, E.J., 1987. New Caribbean molluscan faunas. The Coastal Education and Research Foundation: 1-158, pls. 1-29, Charlottesville.
- PETUCH, E.J., 1991. New Gasteropods from the Plio-Pleistocene of Southwestern Florida and the Everglades Basin. W.H. Dall Paleontological Research Center, Special Publication 1: 1-59, figs 1-5, pls 1-10.
- PETUCH, E.J., 1994. Atlas of Florida Fossil Shells (Pliocene and Pleistocene Marine Gastropods). The Graves Museum of Archaeology and Natural History: i-xii, 1-394, pls. 1-100, figs. 1-20. Dania, USA.
- PILSBRY, H.A. & OLSSON A.A., 1941. A pliocene fauna from western Ecuador. — Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 93: 1-79, pls. 1-19.
- ROBERTS, S.R., 1885. Monograph of the family Cypraeidae. In G.W. Tryon, Manual of Conchology. Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. 7: 153-240, pls. 1-23.
- RÖDING, P.F., 1798. Museum Boltenianum....Pars secundo continens Conchylia etc., Hamburg.
- SCHILDER, F.A., 1922. Revision der Cypraeidae. — Archiv für Naturgeschichte 91A(10): 1-171.
- SCHILDER, F.A. 1939. Cypraeacea aus dem Tertiär von Trinidad, Venezuela, und den Antillen. — Abhandlungen der Schweizerischen Paleontologischen Gesellschaft 62: 1-35, figs. 1-32.
- SCHILDER, F.A., & M. SCHILDER, 1938-1939. Prodrôme of a monograph on living Cypraeidae. — Proceedings of the Malacological Society of London 23(3): 119-180 [1938]; 23(4): 181-231 [1939].
- SCHILDER, M., & F.A. SCHILDER, 1971. A catalogue of living and fossil cowries. — Mémoires de l'institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique 85: 1-246.
- SCHRÖTER, J.S., 1788. Vollständiges alphabetisches Namen Register des Systematischen Conchylien Cabinets. Nürnberg.
- SOWERBY, G.B., 1850. Description of new species of fossil shells found by J.S. Heniker. — Geological Society of London, Quarterly Journal 6: 44-53, pls. 9-10.
- SOWERBY, G.B. II, 1870. Monograph of the genus *Cypraea*. Thesaurus Conchyliorum. Figures and description of recent shells 4: 1-58, pls. 1-38.
- SOWERBY, G.B. III, 1903. Mollusca of South Africa. Marine Investigations in South Africa 2: 213-232.
- SPICKER, E.M., 1922. The paleontology of the Zorritos Formation of the Northern Peruvian Oil Fields. — The John Hopkins University Studies in Geology 3: 1-197, pls 1-10.
- STEADMAN, W.R. & B.C. COTTON, 1946. A key to the classification of the Cowries (Cypraeidae). — Records of the South Australian Museum 8(3): 503-530, pls. 8-13.
- SULLIOTTI, G.R., 1924. Note di Patologia Malacologica. — Contr. Stud. Cypraeidae 6.
- TAYLOR J., 1979. The living cowry. In J.G. Walls, Cowries. 2nd ed. revised. T.F.H. Publications: 7-47.
- VREDENBURG, E.W., 1920. Classification of the recent and fossil Cypraeidae. — Records of the Geological Survey of India. 2(1): 65-152.
- WEISBORD, N.E., 1962. Late Cenozoic gastropods from northern Venezuela. — Bulletins of American Paleontology 42(193): 1-672, pls. 1-48.
- WILSON, B.R., 1985. Direct development in southern Australian cowries (Gastropoda: Cypraeidae). — Australian Journal of Marine and Freshwater Research 36(2): 267-280, figs. 1-7.
- WOODRING, W.P., 1959. Geology and Paleontology of Canal Zone and adjoining parts of Panama. — Washington Geological Survey Professional Paper 306-B: 143-239, pls. 24-38.

First record of *Anachis raysutana* Smythe, 1985 (Gastropoda: Columbellidae) from Somalia

Eerste melding van *Anachis raysutana* Smythe, 1985 (Gastropoda: Columbellidae) van Somalië

Gijs C. KRONENBERG

c/o Milieu Educatie Centrum, P.O.Box 435, NL-5600 AK Eindhoven, the Netherlands

Key words: Gastropoda, Columbellidae, *Anachis*, Oman, Somalia

In January 1996 I received two shells from Mr. Sandro Gori from Livorno, Italy, tentatively identified as *Anachis raysutana* Smythe, 1985 (fig. 1). The two shells were labelled "... dredged off Ras Hafun, Somalia in deep water ...", unfortunately without further indication as to the depth (Gori pers. comm.). Upon examination of the specimens, and comparing them with the original description (Smythe, 1985: 29-31), Mr. Gori's identification proved to be right.

Anachis raysutana was originally described from the coasts of Oman (Smythe, loc. cit.), viz. Raysut (16°56'N, 54°00'E) and some localities on Masirah Island (roughly 20°35'N, 58°50'E), from shallow water. It is well illustrated in Dance (1995: 129, species nr. 530), reported from Masirah and Dhofir.

It is not mentioned as an unidentified species of *Anachis* in the list compiled by Mienis (1982). The finding of *A. raysutana* near Ras Hafun (=Raas Xaafuun), which is roughly situated at 10°30'N, 51°20'E, in Somalia, establishes an extension of its known distribution.

Notice that the Somali specimens are from deep water (see above). *A. raysutana* might therefore not be restricted to shallow water.

The record of a species of gastropod at both Somali and Omani localities is not a surprise. There are more species which

In Januari 1996 ontving ik twee schelpen van de Heer Sandro Gori uit Livorno, Italië, onder voorbehoud geïdentificeerd als *Anachis raysutana* Smythe, 1985 (fig. 1). De twee schelpen waren geëtiketteerd "... gedregd uit de kust van Ras Hafun, Somalië in diep water ...", helaas zonder nadere aanduiding van de diepte (Gori pers. med.). Uit onderzoek aan deze exemplaren en door ze te vergelijken met de originele beschrijving (Smythe, 1985: 29-31), bleek dat de heer Gori's determinatie juist was.

Anachis raysutana werd oorspronkelijk beschreven van de kusten van Oman (Smythe, loc. cit.), t.w. Raysut (16°56'NB, 54°00'OL) en enkele plaatsen op Masirah-eiland (ruwweg 20°35'NB, 58°50'OL) uit ondiep water. Er is een goede afbeelding in Dance (1995: 129, soort nr. 530), gemeld van Masirah en Dhofir.

Deze wordt niet genoemd als een niet geïdentificeerde *Anachis*-soort in de door Mienis (1982) samengestelde lijst. Het vinden van *A. raysutana* nabij Ras Hafun (=Raas Xaafuun), dat zich ruwweg bevindt op 10°30'NB, 51°20'OL, in Somalië betekent een uitbreiding van het bekende verspreidingsgebied.

Het is opmerkelijk dat de Somalische exemplaren uit diep water afkomstig zijn (zie boven). Het kan dus zijn dat *A. raysutana* niet alleen in ondiep water voorkomt.



Fig. 1. *Anachis raysutana* Smythe, 1985. Somalia, off Cabo Ras Hafun, from deep water. coll. GK 3994. Specimen on the left 14.4 mm. specimen on the right 13.4 mm.

Fig. 1. *Anachis raysutana* Smythe, 1985. Somalië, uit de kust van Cabo Ras Hafun, uit diep water. coll. GK 3994. Exemplaar links 14.4 mm. exemplaar rechts 13.4 mm.

are only found near Somalia and Oman (and Yemen). One of the best known is *Strombus oldi* Emerson, 1965. This species was originally described from Somalia (Emerson, 1965: 397-398), but was later also recorded from Oman (Bosch: 1982; Dance 1995), and also lives off the Yemeni coast (Dekker, pers. comm.).

It would be very interesting to compile a list of species which occur at Somali, Omani and Yemeni coasts, and to make comparisons between these fauna's, keeping in mind the influence of the cold water upwelling in these areas, thus making a distinction between shallow water and deep water species. I am convinced that some of the species hitherto known only from one of these localities, will be found at the other.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank Mr. Sandro Gori for sending the specimens of *A. raysutana*, and Mr. Henk Dekker from Winkel, The Netherlands, for critically reading the manuscript and giving valuable suggestions. I also thank Mr. Ron Voskuil from Delft, The Netherlands, for photography.

REFERENCES

- BOSCH, D. & E. BOSCH, 1982. Seashells of Oman. pp. 1-206. London.
DANCE, S.P., 1995. [ed.] Seashells of Eastern Arabia. pp. 1-296. Dubai, Abu Dhabi, London.
EMERSON, W.K., 1965. *Strombus (Tricornis) oldi* new species. — Indo-Pac. Moll. 1(6): 397-398.

Het vinden van een gastropodensoort op zowel Somalische als Omanitische plaatsen is echter geen verrassing. Er zijn meer soorten die alleen gevonden worden nabij Somalië en Oman (en Yemen). Een van de beter bekende is *Strombus oldi* Emerson, 1965. Deze soort werd oorspronkelijk beschreven van Somalië (Emerson, 1965: 397, 398), maar werd later eveneens gemeld van Oman (Bosch, 1982; Dance, 1995) en leeft ook bij de Yemenitische kust (Dekker, pers. med.).

Het zou zeer interessant zijn om een lijst samen te stellen van soorten van de Somalische, Omanitische en Yemenitische kusten en, met in gedachten de invloed van het opwellende koudwater in deze gebieden, vergelijkingen te maken tussen deze fauna's en daarbij onderscheid te maken tussen soorten uit ondiep water en die uit diep water. Ik ben ervan overtuigd dat enkele soorten, die tot nu toe slechts bekend zijn van één van deze plaatsen, ook op de andere gevonden zullen worden.

DANKWOORD

Ik dank de heren Sandro Gori voor het sturen van exemplaren van *A. raysutana*, Henk Dekker uit Winkel, Nederland, voor het kritisch lezen van het manuscript en zijn waardevolle aanwijzingen. Ik dank ook Ron Voskuil uit Delft, Nederland, voor het maken van de foto.

LITERATUUR

- MIENIS, H.K., 1982. Contributions to the knowledge of the malacofauna of Somalia. I. Polyplacophora and Marine Gastropoda. — Inf. Soc. Belge Malac. 10(1-4): 57-76.
SMYTHE, K.R., 1985. Three new Buccinids from Oman and notes on *Anachis fauroti* (Jousseaume) (Prosobranchia: Buccinacea). — J. Conch. 32: 25-35.

Strombus ochroglottis betuleti Kronenberg, 1991 in Thailand (Gastropoda: Strombidae).

Henk DEKKER

Scheidersweg 1, NL-1731 LX Winkel, the Netherlands

Keywords. - Strombidae, *Strombus*, Thailand.

Strombus ochroglottis betuleti Kronenberg, 1991 was differentiated from the nominate *Strombus ochroglottis ochroglottis* Abbott, 1960, in particular by the colour of the shell. The inner side of the outer lip has in the nominate subspecies a chrome-yellow colour which does not reach the margin. In *S. o. betuleti* the chrome-yellow colour does reach the margin and between the lirae the colour is purple. The columella stained is also chrome-yellow but only deeply inside the aperture in both subspecies. In a few specimens of *S. o. betuleti* some purple is also visible between the few anterior lirae on the columella. It is remarkable that the posterior part of the whorls bear axial colour streaks of a monochrome orange or orange with greenish-brown colour. These axial streaks can be best observed viewing the shell apically; they are lacking in the last third part of the body whorl. These streaks are missing in *S. o. ochroglottis*, according to Kronenberg (1991: 55).

During a trip to Thailand the author collected seven specimens of *Strombus ochroglottis betuleti* (figs 1-3). They were collected near Phuket Island, Patong Bay, Kalim Beach, in the high-tide line together with other small shells in January-February 1995. No live specimens of this species were seen. At the same place *Strombus mutabilis* Swainson, 1821 was also found, beached and alive. From Sri Lanka both *S. o. betuleti* and *S. mutabilis* (Abbott, op. cit.: Kirtisinghe, 1978; Kronenberg collection) are known. The sympatric occurrence of both *S. mutabilis* and *S. o. betuleti* at the same locality without intermediates makes it evident that they are different species. The co-occurrence of *S. mutabilis* and *S. o. ochroglottis* was already reported by Mienis (1971) for the Gulf of Aqabah and by Kronenberg (1991: 55) for Réunion. The specific difference of *S. mutabilis* and *S. ochroglottis* s.l. is now well established.

An additional three specimens, one juvenile, of *Strombus ochroglottis betuleti* were obtained through a shell dealer, which originated from off the Racha (= Raya) Islands, situated just south of Phuket Island (figs. 4-5). They were collected by local fishermen in 25-30 m depth between January-April 1995. Their fresh appearance indicated that they were collected alive.

Strombus ochroglottis betuleti Kronenberg, 1991 werd vooral door de kleur van de schelp onderscheiden van de nominale *Strombus ochroglottis ochroglottis* Abbott, 1960. De binnenzijde van de buitenlip heeft in de nominale ondersoort een chroomgele kleur die de buitenrand niet bereikt. Bij *S. o. betuleti* bereikt de chroomgele kleur wel de buitenrand en tussen de lirae is de kleur purper. De columella is tevens chroomgeel gekleurd maar slechts diep in de mondopening bij beide ondersoorten. In enkele exemplaren van *S. o. betuleti* is ook wat purperkleuring te zien tussen de weinige voorste lirae op de columella. Opvallend is dat het achterste deel van de windingen axiale streepjes van een monochroom oranje of oranje met groenbruine kleur draagt. Deze axiale streepjes kan men het beste zien wanneer de schelp vanaf de top wordt bekeken; zij ontbreken in het laatste derde deel van de eindwinding. Deze streepjes ontbreken volgens Kronenberg (1991: 55) bij *S. o. ochroglottis*.

Tijdens een reis naar Thailand verzamelde de auteur zeven exemplaren van *Strombus ochroglottis betuleti* (figs 1-3). Zij werden verzameld bij Phuket-Eiland, Patong Bay, Kalim Beach, in de vloedlijn samen met andere kleine schelpen in januari-februari 1995. Levende exemplaren van deze soort werden niet waargenomen. Op dezelfde plaats werd ook *Strombus mutabilis* Swainson, 1821 gevonden, zowel aangespoeld als levend. Van Sri Lanka zijn zowel *S. o. betuleti* als *S. mutabilis* (Abbott, op. cit.: Kirtisinghe, 1978; Kronenberg collectie) bekend. Het sympatrisch voorkomen van zowel *S. mutabilis* en *S. o. betuleti* op dezelfde plaats zonder overgangsvormen maakt duidelijk dat zij behoren tot verschillende soorten. Het gezamenlijk voorkomen van *S. mutabilis* en *S. o. ochroglottis* was reeds vermeld door Mienis (1971) voor de Golf van Aqabah en door Kronenberg (1991: 55) voor Réunion. Dat *S. mutabilis* en *S. ochroglottis* s.l. behoren tot twee verschillende soorten is hiermee goed vastgesteld.

Aanvullend werden van een schelpenhandelaar drie exemplaren (één juveniel) van *Strombus ochroglottis betuleti* verkregen, welke afkomstig waren van nabij de Racha (= Raya) Eilanden, gelegen juist ten zuiden van Phuket-Eiland (figs. 4-5). Zij zijn verzameld door plaatselijke vissers op 25-30 m diepte tussen januari en april 1995. Hun verse uiterlijk geeft aan dat ze levend verzameld zijn.

Strombus (Canarium) ochroglottis Abbott, 1960

1960 *Strombus (Canarium) ochroglottis ochroglottis* Abbott, 1960
1960 *Strombus (Canarium) mutabilis ochroglottis* Abbott: 74-75, pl. 20 figs 9-10
1971 *Strombus (Canarium) ochroglottis* Abbott; Mienis: 301-304
1974 *Strombus ochroglottis* Abbott; Kaicher: card 420
1979 *Strombus (Canarium) ochroglottis* Abbott; Mienis: 9
1980 *Strombus (Canarium) ochroglottis* (Abbott); Romagna-Manoja: 16

1984 *Strombus (Canarium) mutabilis ochroglottis* Abbott; Kronenberg & Berkhout: 337, pl. 7 fig. 9
1986 *Strombus (Canarium) ochroglottis* Abbott; Kronenberg & Berkhout: 365
1988 *Strombus (Canarium) ochroglottis* Abbott; Mienis: 408-409
1988 *Strombus ochroglottis* Abbott; Drivas & Jay: 46, pl. 8 fig. 6
1991 *Strombus (Canarium) ochroglottis ochroglottis* Abbott; Kronenberg: 53-58, fig. 3 left not *Strombus (Canarium) mutabilis* var. *ochroglottis* Abbott; Walls: 103-104 [= *S. mutabilis*]



Strombus ochroglottis betuleti. Figs. 1-3. Thailand, Phuket, Kalim Beach, beached, 1995, lengths 21.0, 17.6, 12.2 mm resp. Figs 4-5. Thailand off Racha Islands, 25-30 m depth, length 20.6, 19.1 mm. All specimens in collection author./Alle exemplaren in collectie auteur.

The distribution is eastern Africa: Mauritius (Abbott, 1960; Kronenberg, 1991; Drivas & Jay, 1988; H. Dekker collection), Réunion (Drivas & Jay, 1988; Kronenberg, 1991), Îles Glorieuses (Mienis, 1988). Further known from the Red Sea: Gulf of Aqabah, (Abbott, 1960; Mienis, 1971; Kronenberg & Berkhout, 1984; Kronenberg, 1991). Records from the Philippines, Manila Bay (Mienis, 1979) and from Indonesia, Moluccas (Kronenberg, 1991) are questionable.

De verspreiding omvat oostelijk Afrika: Mauritius (Abbott, 1960; Kronenberg, 1991; Drivas & Jay, 1988; H. Dekker collectie), Réunion (Drivas & Jay, 1988; Kronenberg, 1991), Îles Glorieuses (Mienis, 1988). Verder bekend van de Rode Zee: Golf van Aqabah, (Abbott, 1960; Mienis, 1971; Kronenberg & Berkhout, 1984; Kronenberg, 1991). Meldingen van de Filippijnen, Manila Bay (Mienis, 1979) en van Indonesië, Molukken (Kronenberg, 1991) zijn onbetrouwbaar.

Strombus (Canarium) ochroglottis betuleti Kronenberg, 1991

1988 *Strombus (Canarium) cf. ochroglottis* Abbott; Kronenberg: 388-389

1991 *Strombus (Canarium) ochroglottis betuleti* Kronenberg: 53-58, figs 1,2,3 middle, 4

The distribution is Sri Lanka (Kronenberg, 1988, 1991) and Thailand (this article). The record from Indonesia, Ambon, is questionable and the record from Indonesia, SW Java still needs confirmation. The holotype is in the Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden with registration number 56.459.

De verspreiding omvat Sri Lanka (Kronenberg, 1988, 1991) en Thailand (dit artikel). De vermelding van Indonesië, Ambon, is onbetrouwbaar en de opgave van Indonesië, ZW Java, moet nog worden bevestigd. Het holotype is in het Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, nr. 56.459.

Discussion. - I do not want to express a definite opinion on the subspecific status of *Strombus ochroglottis betuleti*. Both subspecies of *Strombus ochroglottis* are clearly differentiated by colour and distribution, so far as is known to me, so it seems valid to recognise them as separate subspecies.

Bespreking. - Ik wil geen definitieve mening geven over de ondersoort-status van *Strombus ochroglottis betuleti*. Beide ondersoorten van *Strombus ochroglottis* verschillen duidelijk in kleur en verspreiding, voor zover mij bekend, zodat het gefundeerd lijkt om beide als afzonderlijke ondersoorten te beschouwen.

Acknowledgements. - I thank Gijs Kronenberg and Leo Man in 't Veld for their comments on the manuscript and their additional information.

Dankwoord. - Ik bedank Gijs Kronenberg en Leo Man in 't Veld voor hun commentaar op het manuscript en hun aanvullende informatie.

References/Literatuur.

- ABBOTT, R.T., 1960. The genus *Strombus* in the Indo-Pacific. — Indo-Pacific Mollusca 1(2): 33-146.
- DRIVAS, J. & M. Jay, 1988. Coquillages de La Réunion et de l'île Maurice. Neuchâtel-Paris: 1-160. Delachaux et Niestlé.
- KAICHER, S.D., 1974. Card catalogue of shells, Strombidae. pack 5, cards 390-497.
- KIRTISINGHE, P., 1978. Sea shells of Sri Lanka, including forms scattered throughout the Indian and Pacific Oceans. Rutland & Tokyo: 1-202. Charles E. Tuttle Company.
- KRONENBERG, G., 1988. *Strombus (Canarium) cf. ochroglottis* Abbott, 1960 van Sri Lanka. — CB Ned. Malac. Ver. 240: 388-389.
- KRONENBERG, G., 1991. *Strombus (Canarium) ochroglottis betuleti*, a new subspecies from Sri Lanka with a short note on the distribution of *S. (C.) mutabilis* Swainson, 1821. — Gloria Maris 30(4): 53-58.

- KRONENBERG, G. & J. BERKHOUT, 1984. Strombidae. — Vita Marina 31(1-6): buikpotigen 263-362, plates 1-9. [dated 1981]
- KRONENBERG, G. & J. BERKHOUT, 1986. Strombidae II: addenda en corrigenda. — Vita Marina 36(1-3): buikpotigen 363-368.
- MIENIS, H.K., 1971. Revision of *Strombus (Canarium) mutabilis ochroglottis* Abbott (Gastropoda: Strombidae). — Arch. Molluskenk. 101(5-6): 301-304.
- MIENIS, H.K., 1979. *Strombus ochroglottis* from the Philippines? — Hawaiian Shell News 27(10): 9.
- MIENIS, H.K., 1988. Enkele verdere opmerkingen betreffende de verspreiding van *Strombus ochroglottis* Abbott, 1960. — CB Ned. Malac. Ver. 241: 408-409.
- ROMAGNA-MANOJA, E., 1980. Superfamily Stromboidea, VII part: subgenus *Canarium*. — La Conchiglia 12(134-135): 15-17.
- WALLS, J.G., 1980. Conchs, tibias, and harps. Neptune: 1-191. T.F.H. Publications Inc. Ltd.

New skeneiform species of the genus *Lodderena* Iredale, 1924 from the Sultanate of Oman (Gastropoda: Skeneidae)

Nieuwe skenea-achtige soorten van het genus *Lodderena* Iredale, 1924 uit het Sultanaat Oman (Gastropoda: Skeneidae)

Robert G. MOOLENBEEK

University of Amsterdam, Zoölogisch Museum Amsterdam,
P.O. Box 94766, NL- 1090 GT Amsterdam, the Netherlands

Key words: Gastropoda, Skeneidae, Oman, taxonomy

ABSTRACT SAMENVATTING

Small skeneiform gastropods from the Indo-Pacific are difficult to classify genetically and on species level due to the lack of a review. During fieldwork activities in the Sultanate of Oman three species belonging to the genus *Lodderena* Iredale, 1924 were collected. One was known from the Pacific as *Cyclostremiscus solitarius* and/or wrongly identified as *Cyclostremiscus emeryi* and proved to be identical to a species described from the West Indies as *Cyclostremiscus ornatus* Olsson & McGinty, 1958. Two species were new to science and are described. Several other *Lodderena* species are enumerated.

Kleine skenea-achtige gastropoden uit de Grote Oceaan zijn als gevolg van het ontbreken van een overzicht genetisch en naar soort moeilijk in te delen. Tijdens veldwerk in het Sultanaat van Oman zijn soorten, behorende tot het genus *Lodderena* Iredale, 1924 verzameld. Eén was bekend uit de Grote Oceaan als *Cyclostremiscus solitarius* en/of ten onrechte gedetermineerd als *Cyclostremiscus emeryi* en aantoonbaar dezelfde soort als die welke is beschreven van West-Indië als *Cyclostremiscus ornatus* Olsson & McGinty, 1958. Twee soorten worden als nieuw beschreven. Verschillende andere *Lodderena*-soorten worden opgesomd.

INTRODUCTION INLEIDING

Small skeneiform gastropods with an (almost) planispiral, often spirally striated shell are very difficult to classify generetically. Hickman & McLean (1990) made a first attempt at classification. Additionally, Warén (1992) presented a review of all of the Mediterranean and eastern Atlantic species. Unfortunately, such a review does not exist for the Indo-Pacific.

During fieldwork along the coastline of the Sultanate of Oman in November 1991, initiated by Dr. D.T. Bosch, special attention was paid to the collecting of micro-molluscs living in the intertidal zone. Three closely-related species with shell characters of the genus *Lodderena* were collected, and provisionally allocated to the family Skeneidae. One species could be identified as *Lodderena ornata* (Olsson & McGinty, 1958), both other forms are presented here as new species.

Holotypes are deposited in the ZMA; additional paratypes are deposited in the ONHM, the MNHM, the NMW, and the LACM.

Van kleine skenea-achtige buikpotigen met een (bijna) planispirale (platte) schelp, dikwijls met spiraallijnen, is de generieke indeling erg moeilijk. Hickman & McLean (1990) deden daartoe een eerste poging. Bovendien heeft Warén (1992) een overzicht gegeven van alle soorten uit de Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan. Helaas bestaat een dergelijk overzicht nog niet voor de Grote Oceaan.

Tijdens veldwerk langs de kust van het Sultanaat Oman in november 1991 op initiatief van dr. D.T. Bosch is bijzondere aandacht besteed aan het verzamelen van micromollusken in de getijdezone. Drie daar verzamelde, nauw verwante soorten met schelpkenmerken van het genus *Lodderena* zijn voorlopig ingedeeld bij de familie Skeneidae. Eén soort kon worden gedetermineerd als *Lodderena ornata* (Olsson & McGinty, 1958) beide andere worden hier als nieuwe soorten opgevoerd. Holotypen zijn gedeponneerd in het ZMA; bijbehorende paratypen in het ONHM, het MNHM, het NMW en het LACM.

ABBREVIATIONS AFKORTINGEN

ANSP - Academy of Natural Sciences at Philadelphia
LACM - Los Angeles County Museum of Natural History.
MNHM - Manchester Natural History Museum.

NMW - National Museum of Wales at Cardiff.
ONHM - Oman Natural History Museum at Muscat.
ZMA - Zoölogisch Museum at Amsterdam

SYSTEMATICS SYSTEMATIEK

Family Skeneidae Clark, 1851

Genus *Lodderena* Iredale, 1924

Type species (original designation): *Cyclostrema minima* Tonnison-Woods, 1878. Southern Australia, shallow water.

Lodderena species are characterised by planispiral or almost planispiral, spirally and/or axially striated shells, often with one or more stronger spiral cords. Aperture almost round. Protoconch with deformed nucleus. Colour white.

The shell of the type species was redescribed and figured by Hedley (1900: 94-95, pl. 3 figs 1-3), Hickman & McLean (1990: fig. 95E) and Warén (1992: 155-156, fig. 7C).

Apart from Australian *Lodderena* species, two endemic species are known from New Zealand, viz. *L. nana* Powell, 1930 (with a subspecies *L. n. pooki* Fleming, 1948) and *L. formosa* Powell, 1930. In the central Pacific, *L. striata* (Kay, 1979) is known from Hawaii. The European species *Cyclostrema catenoides* Monterosato, 1877 may also belong to *Lodderena* (vide Warén, 1992). *L. pachynepion* (Pilsbry & Olsson, 1945) occurs in the Panamic province, and in the West Indies there are two species (described as *Cyclostremiscus (Pachystremiscus) ornatus* Olsson & McGinty, 1958 and *C. (Pachystremiscus) pulchellus* Olsson & McGinty, 1958) and some undescribed species. Two species, *Lodderena omanensis* n. sp. and *L. tanae* n. sp. from Oman are new to science. Both taxa are probably endemic for this area which is characterised by seasonal cold water upwelling. A third Omani species (*Lodderena ornata*) is known from several localities in the Indo-Pacific and, suprisingly, originally described from the western Atlantic Ocean.

Olsson & McGinty (1958) created for the two West Indian taxa of this complex a new subgenus *Pachystremiscus* with *Cyclostremiscus pulchellus* Olsson & McGinty, 1958 being the type species. This species I assign to the genus *Lodderena*.

The type species of *Cyclostremiscus* is *Vitrinella panamensis* C.B. Adams, 1852 which does not seem to be related to the *Lodderena* complex. The second West Indian species, *Cyclostremiscus (Pachystremiscus) ornatus* Olsson & McGinty, 1958 proved to be conspecific with the third Omani species. Kay (1979) mentioned this species from Hawaii but identified it erroneously as *Cyclostremiscus emeryi* Ladd, 1966.

Typesoort (oorspronkelijke aanwijzing): *Cyclostrema minima* Tonnison-Woods, 1878. Zuidelijk Australië, ondiep water.

De soorten van het genus *Lodderena* worden gekenmerkt door planispirale (platte) of bijna planispirale schelpen met spiraal- en/of axiaalribbeltjes, maar vaak ook met één of meer sterkere spiraalribbels en een nagenoeg ronde mondopening. Protoconch heeft een niet regelmatig gevormde nucleus. Kleur wit.

De schelp van de typesoort is opnieuw beschreven en afgebeeld door Hedley (1900: 94-95, pl. 3, figs. 1-3), Hickman & Mclean (1990: fig. 95E) en Warén (1992: 155-156, fig. 7C).

Los van de soorten van *Lodderena* uit Australië zijn twee endemische soorten bekend van Nieuw-Zeeland, namelijk *L. nana* Powell, 1930 (met een ondersoort *L. n. pooki* Fleming, 1948) en *L. formosa* Powell, 1930. Uit het midden van de Grote Oceaan is *L. striata* (Kay, 1979) bekend van Hawaii. De Europese soort *Cyclostremiscus catenoides* Monterosato, 1877 behoort waarschijnlijk ook tot *Lodderena* (Warén, 1992). *L. pachynepion* (Pilsbry & Olsson, 1945) komt voor in de Panama-provincie. In West-Indië leven twee soorten (beschreven als *Cyclostremiscus (Pachystremiscus) ornatus* Olsson & McGinty, 1958 en *C. (Pachystremiscus) pulchellus* Olsson & McGinty, 1958) en enige nog onbeschreven soorten. Twee soorten, *Lodderena omanensis* n. sp. en *L. tanae* n. sp. uit Oman zijn nieuw. Beide taxa zijn waarschijnlijk endemisch in dit gebied dat wordt gekenmerkt door het seizoensmatig opwellen van koud water uit de diepzee. Een derde Omanitische soort (*Lodderena ornata*) is bekend van verschillende locaties in de Indo-Pacific, maar verrassend genoeg oorspronkelijk beschreven uit de westelijke Atlantische Oceaan.

Olsson & McGinty (1958) hebben voor de beide West-Indische taxa van dit complex een nieuw subgenus *Pachystremiscus* in het leven geroepen met *Cyclostremiscus pulchellus* Olsson & McGinty, 1958 als typesoort. Deze soort reken ik tot het genus *Lodderena*.

De typesoort van *Cyclostremiscus* is *Vitrinella panamensis* C.B. Adams, 1852 die geen verwantschap lijkt te hebben met het *Lodderena*-complex. De tweede West-Indische soort, *Cyclostremiscus (Pachystremiscus) ornatus* Olsson & McGinty, 1958 blijkt dezelfde soort te zijn als de derde soort uit Oman. Kay (1979) vermeldt de soort uit Hawaii, maar heeft hem ten onrechte als *Cyclostremiscus emeryi* Ladd, 1966 gedetermineerd.

***Lodderena ornata* (Ollson & McGinty, 1958)**

(Pl. 1, figs. 1-3, pl. 2, fig. 1)

Cyclostremiscus (*Pachystremiscus*) *ornatus* Ollson & McGinty 1958: 33, pl 4, fig. 1 (Holotype in ANSP, no. 211880)
Cyclostremiscus solitarius Hertlein & Allison, 1968: 2-3, fig. 1.

Cyclostremiscus emeryi; Kay, 1979: 54-55, figs. 15 E-G.
Cyclostremiscus ornata; Leal, 1991, pl. 12 figs. d-f, h.
Cyclostremiscus emeryi; Fukuda, 1993: 28, pl.8 figs. 95a-b.

Description. - Shell very small, width 0.65-0.75 mm, height 0.30-0.35 mm; discoid; protoconch flat, sunken, about 1.5 whorls; initial part somewhat globose with fine crateriform microsculpture, which continues as a subsutural spiral towards the protoconch-teleoconch demarcation (pl. 2, fig. 1). Teleoconch with 1.2 whorls. Sculpture on first half of teleoconch less pronounced consisting of nodules and very fine axial striae. Spiral sculpture may be knobbed, scaly, striate or with fine axial lines. Apically a knobbed spiral followed by 4-5 interrupted spirals. Then a rather strong knobbed spiral consisting of fine axials at the base, which are followed by four to five fine spirals. These are followed by a strong, knobbed keel (carina). Towards the peripheral carina there are 4-6 fine spirals. Peripheral cord on each side with fine axial sculpture (pl. 1, fig. 1). A more-or-less similar sculptural pattern is seen on the umbilical side of the shell (pl. 1, fig. 2). Aperture almost round, peristome double and continuous. Operculum circular, corneous with concentric lines. Colour: white, translucent.

Distribution. - Indian Ocean, Pacific Ocean and western Atlantic Ocean.

Remarks. - There are minor differences in numbers of fine spiral lirae, and knobs may be more-or-less pronounced but even in a sample from one locality these differences occur. *Lodderena ornata* turns out to be a variable species, to which all of the studied samples can be contributed.

It seems (Moolenbeek, 1994) that some of these tiny non-planktotrophic microgastropods, which probably all live in association with algae, have a circumtropical distribution. This phenomenon is up to now only known from pelagic molluscs and from benthic species with teleplanic larval development. The (sub)generic attribution of this species is still a matter for discussion. It has provisionally been placed in *Lodderena*. However, it differs from *Lodderena* s. str. by being planorbic (discoid) and lacking the strong labial varix. Apart from spiral striae it also has axial sculpture and its protoconch is depressed. In future it might turn out that *L. ornata* needs to be placed in a separate (sub)genus.

Beschrijving. - Schelp zeer klein, breed 0.65-0.75 mm, hoog 0.30-0,35 mm; schijfvormig; protoconch plat, verzonken met ongeveer 1,5 winding; eerste deel enigszins bol met een fijne, kratervormige microsculptuur die doorloopt als een subsuturale spiraallijn tot de overgang van protoconch naar teleoconch (pl. 2, fig. 1). Teleoconch met 1.2 winding. Sculptuur op de eerste helft van de teleoconch is minder duidelijk en bestaat uit knobbeltjes en zeer fijne axiale groefjes. Spiraalsculptuur kan knobbelig of geschubd zijn dan wel met fijne axiaallijntjes. Naar de top toe een spiraal van knobbeltjes, gevolgd door 4-5 onderbroken spiraallijntjes. Daarna een nogal sterk geknobbelde spiraalrib die aan de basis bestaat uit fijne axiaallijntjes, gevolgd door vier of vijf fijne spiraallijntjes. Deze worden weer gevolgd door een sterke, geknobbelde kiel. In de richting van de perifere kiel bevinden zich 4-6 fijne spiraalribbeltjes. Perifere rib aan weerszijden met fijne axiaalsculptuur (pl. 1, fig. 1). Een min of meer gelijk sculptuurpatroon ziet men aan de navelzijde van de schelp (pl. 1, fig. 2). Mondopening nagenoeg rond, mondrand dubbel en ononderbroken. Operculum rond, hoornachtig met concentrische lijntjes.

Kleur: wit, doorschijnend.

Verspreiding. - Indische Oceaan, Grote Oceaan en westelijke Atlantische Oceaan.

Opmerkingen. - Er bestaan kleine verschillen in aantallen fijne spiraalribbeltjes en ook de knobbels kunnen meer of minder uitgesproken zijn, maar deze verschillen komen ook binnen één monster van één vindplaats voor. *Lodderena ornata* blijkt een variabele soort te zijn, waartoe alle onderzochte monsters kunnen worden gerekend.

Het ziet ernaar uit (Moolenbeek, 1994) dat sommige van deze minuscule, niet-planktotrofische microgastropoden, die vermoedelijk alle met algen samenleven, wereldwijd in de tropische wateren voorkomen. Dit verschijnsel is tot nu toe alleen bekend van pelagische weekdieren en van bodembewonende soorten met een teleplanisch larvale ontwikkeling. Of deze soort ook tot het genus *Lodderena* behoort dan wel tot een afzonderlijk (sub)genus, staat nog niet vast. Hij is voorlopig in *Lodderena* geplaatst. Hij verschilt echter van *Lodderena* s.str. door de vlakgewonden vorm (schijfvorm) en het ontbreken van een sterke labiale varix. Behalve spiraalribbeltjes heeft hij ook een axiaalsculptuur; zijn protoconch is enigszins verzonken. In de toekomst zou kunnen blijken dat *L. ornata* in een afzonderlijk (sub)genus behoort te worden geplaatst.

Material studied/Onderzocht materiaal. - SULTANATE OF OMAN: Al Hallaniyah [Kuria Muria Islands], main island, from algae, Sta. 91/60, 5 specimens, 12 November 1991; Masirah Island, E. of Ra's Abu Rasas, from stones and algae, Sta. 91/90 & 111, 9 specimens, 24 November 1991; Haramal near Muscat, tidal pools, Sta. 91/117, 1 specimen, 28 November 1991, all leg. R.G. Moolenbeek & H. Dekker; SEYCHELLES, Mahé Island, 9 January 1993, 3 specimens, leg. M. van Couwelaar; COSTA RICA, Cocos Island, Roca Sucia, 22 April 1987, >10 specimens, leg. K. Kaiser; HAWAII, Honaunau, 2 November 1975, 7 specimens, leg. & coll. E.A. Kay (Hawaii); Many localities in the West Indies (all in ZMA).

***Lodderena omanensis* n. sp.**

(Pl. 1, figs. 4-6, pl. 2, fig. 2)

Type material. - Holotype and paratypes in ZMA, nos. ZMA Moll. 3.95.03 and 3.95.004. Paratypes are donated to the ONHM, the MNHM, the NMW and the LACM.

Type locality. - Sultanate of Oman, Al Hallaniyah (17°30'N, 56°00'E), main island, from algae in tidal pools, 12 November 1991, leg. R.G. Moolenbeek & H. Dekker, Sta. 91/60.

Description of the holotype (pl. 1, fig. 6). - Shell very small, width 0.9 mm, height 0.4 mm; discoid, with very fine spiral threads; protoconch of about 1 whorl, initial part somewhat globose with fine microsculpture. Teleoconch of 1.3 whorls with 3 strong spiral ribs, the first abapical one forming the shoulder and, together with the second, the periphery. From suture to shoulder about 15-25 spiral threads, from shoulder to 2nd spiral rib about 9-10 spiral threads and from 2nd to 3rd about 8-9 spirals. From 3rd spiral rib towards umbilicus about 13 spiral threads. The lowest number of threads occurs just after the protoconch, the largest number just before the labial varix. Umbilicus deep and surrounded by a crenulated scaly sculpture. Aperture almost round, peristome double and continuous, with a rather strong labial varix. Operculum circular, corneous with concentric lines (pl. 1, fig. 6).
Colour: white, translucent.

Variability of paratypes. - Most of the 185 paratypes are rather uniform in size and sculpture. Width varies from 0.70-0.95 mm. The number of spiral threads between the ribs may also vary a little. In some specimens the aperture is more inflated (pl. 1, fig. 4).

Remarks. - *L. omanensis* differs from *L. minima* in having smooth spiral cords. Characteristic is the peripheral spiral which is missing in *L. minima*, and which has a scaly sculpture in *L. tanae* n. sp. The latter species differs also from *L. omanensis* by having strong scaly spirals and axial (scaly) sculpture below the suture. Since this species is known only from the Dhofar coast (Sultanate of Oman) where seasonal cold water upwelling occurs, it may be endemic for this region.

Other material studied/Ander bestudeerd materiaal. - One specimen from OMAN, Ra's Janjali, from algae, 0-3 m, 14 November 1991, leg. R.G. Moolenbeek & H. Dekker, Sta. 91/74.

Typemateriaal. - Holotype en paratypes in ZMA, nrs. ZMA Moll. 3.95.03 en 3.95.004. Paratypes zijn geschonken aan het ONHM, het MNHM, het NMW en het LACM.

Typelocatie. - Sultanaat Oman, Al Hallaniyah (17°30'NB, 56°00'OL), hoofdeiland, van algen in getijdepoeltjes, 12 november 1991, leg. R.G. Moolenbeek & H. Dekker, Sta. 91/60.

Beschrijving holotype (pl. 1, fig. 6). - Schelp zeer klein, 0,9 mm breed, 0,4 mm hoog; schijfvormig, met zeer fijne spiraalribbeltjes; protoconch met ongeveer één winding, eerste deel enigszins bol met fijne microsculptuur. Teleoconch met 1,3 winding en drie sterke spiraalribben; van de top af gerekend vormt de eerste de schouder en, soms met de tweede, de buitenste omtrek. Van suture tot schouder ongeveer 15-25 spiraalribbeltjes en van de tweede tot de derde rib ongeveer 8-9. Van de derde spiraalrib tot de navel ongeveer 13 spiraalribbeltjes. Het kleinste aantal ribbeltjes treft men net na de protoconch aan, het grootste aantal vlak vóór de labiale varix. Navel diep en omringd door een gecreneleerde, geschubde sculptuur. Mondopening bijna rond, mondrand dubbel en ononderbroken met een sterke labiale varix. Operculum rond, hoornachtig met concentrische groefjes (pl. 1, fig. 6).
Kleur: wit, doorschijnend.

Variabiliteit paratypen. - De meeste van de 185 paratypen hebben vrijwel dezelfde grootte en sculptuur. Breedte varieert van 0,70-0,95 mm. Ook het aantal spiraalribbeltjes tussen de ribben kan iets verschillen. Bij enkele exemplaren is de mondopening meer gezwollen (pl. 1, fig. 4).

Opmerkingen. - *L. omanensis* verschilt van *L. minima* door zijn gladde spiraalribben. Kenmerkend is de perifere spiraalrib die bij *L. minima* ontbreekt. Laatstgenoemde soort verschilt van *L. omanensis* ook door de aanwezigheid van sterke geschubde spiraalribbels en een axiale (geschubde) sculptuur. Aangezien de nieuwe soort alleen bekend is van de kust van Dhofar (Sultanaat Oman) en daar seizoenmatig koud water opwelt, zou hij in dit gebied wel endemisch kunnen zijn.

PLATE 1

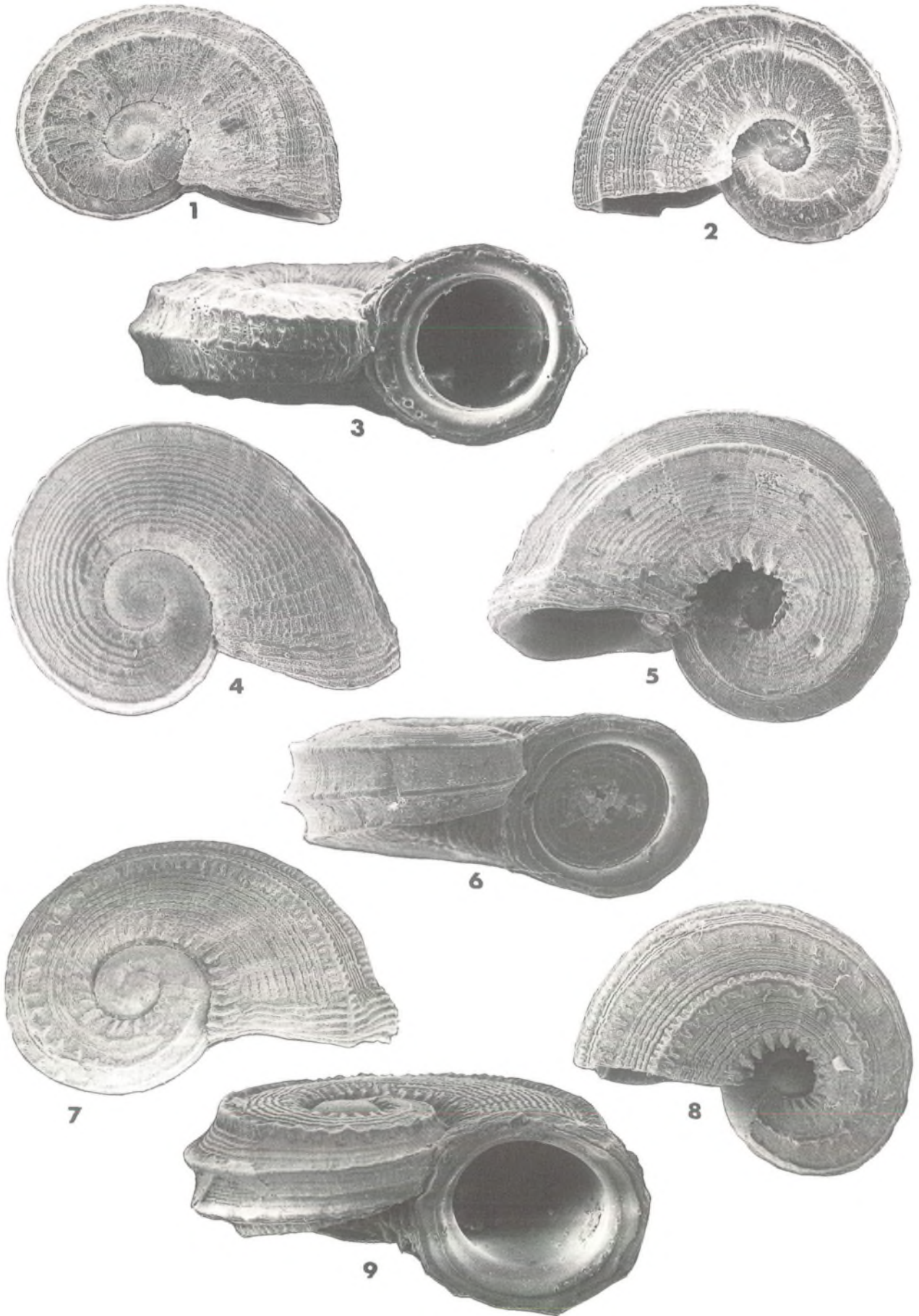


Figs. 1-3. *Lodderena ornata* (olsson & McGinty, 1958), Al Hallaniyah: 1. dorsal view, width 0.70 mm; 2. ventral view, width 0.70 mm; 3. lateral view, height 0.35 mm, width 0.80 mm.

Figs. 4-6. *Lodderena omanensis* n. sp., Al Halaniyah: 4. dorsal view of paratype, width 0.90 mm; 5. ventral view of paratype, width 0.90 mm; 6. lateral view of holotype, height 0.40 mm, width 0.75 mm.

Figs. 7-9. *Lodderena tanae* n.sp., Al Halaniyah: 7. dorsal view of paratype, width 0.80 mm; 8. ventral view of paratype, width 0.70 mm; 9. lateral view of holotype, height 0.50 mm, width 1.00 mm.

Photographs made by the author with a JEOL™ Scanning Electron Microscope.



***Lodderena tanae* n.sp.**

(Pl. 1, figs. 7-9, pl. 2, fig. 3)

Type material. - Holotype and paratypes in ZMA, nos. ZMA Moll. 3.95.06 and 3.95.07. Paratypes are donated to the ONHM, the MNHM, the NMW and the LACM.

Type locality. - Sultanate of Oman, Al Hallaniyah (17°30'N, 56°00'E), main island, from algae in tidal pools, 12 November 1991, leg. R.G. Moolenbeek & H. Dekker, Sta. 91/60.

Description of the holotype (pl. 1, fig. 9): Shell very small (width 1.00 mm, height 0.55 mm), discoid; protoconch flat, about 1.5 whorls; initial part somewhat globose with fine microsculpture. Teleoconch of 1.2 whorls. Sculpture on first third of teleoconch less pronounced. Immediately after the protoconch 4 spirals ribs are formed, these becoming gradually more knobbed or developing axial scaly markings. Just above suture a spiral consisting of axial markings, followed by about 14 fine spiral threads (pl.1, fig. 9), a rather strong scaly spiral rib, followed by about 5-6 fine spiral threads. A strong scaly spiral rib forms the periphery. The same sculpture is present on the umbilical side of the shell; the fine spiral threads in between the stronger scaly spiral ribs about 5-6 in number. Aperture almost round, peristome double and continuous, with a strong labial varix, consisting of about 4-5 axial ridges. Operculum circular, corneous with concentric lines. Colour: white, translucent.

Variability of paratypes. - Shell width varies between 0.75-1.10 mm. There is little variation in the number of fine spiral striae in the 22 paratypes. In some specimens the aperture is more inflated.

Etymology. - This species is named after Mrs. Tan Keukeelaar-Van den Berge, who kindly sorted large sediment samples in which this new species was found.

Remarks. - *Lodderena tanae* n. sp. differs from *L. minima* in having more spiral cords and a less developed labial varix. Characteristic is the peripheral spiral cord, which is missing in *L. minima*. *Lodderena omanensis* n. sp. differs by having only fine spiral threads above the periphery. The sculpture of *Lodderena ornata* looks identical to *L. tanae* (especially in umbilical view) but the former species is planispiral and has fine axial sculpture after the protoconch and lacks the crenulated scaly sculpture around the umbilicus. Like the preceding species it is known only from the Dhofar coast (Sultanate of Oman) and Masirah Island, so it may be endemic to this region.

Other material studied/Ander bestudeerd materiaal. - OMAN, Masirah Island: Maghilah, Sta. 91/94, 1 specimen; Ra's Abu Rasas, 24 November 1991, Sta. 91/90 & 111, 53 specimens, both leg. R.G. Moolenbeek & H. Dekker; Ras Abu Zabil, 6 m. 20 November 1991, Sta. 91/121, 4 specimens; South Point, 5 m. 20 November 1991, Sta. 91/124, 4 specimens, both leg. Gary Keat (RAFO)

Typemateriaal. - Holotype en paratypes in ZMA, nrs. ZMA Moll. 3.95.06 en 3.95.07. Paratypes zijn geschonken aan het ONHM, het MNHM, het NMW en het LACM.

Typelocatie. - Sultanaat Oman, Al Hallaniyah (17°30' NB, 56°00' OL), hoofdeiland, van algen in getijdepoeltjes, 12 november 1991, leg. R.G. Moolenbeek & H. Dekker, Sta. 91/60.

Beschrijving holotype (pl. 1, fig 9). - Schelp zeer klein (1,00 mm breed, 0,55 mm hoog); schijfvormig, protoconch plat, ongeveer 1,5 winding; eerste deel enigszins bol met fijne microsculptuur. Teleoconch met 1,2 winding. Sculptuur van het eerste derde gedeelte van de teleoconch minder duidelijk. Onmiddellijk na de protoconch vormen zich vier spiraalribben die geleidelijk knobbeliger worden of axiale schubjes ontwikkelen. Vlak boven de suture een spiraal van axiale figuurtjes, gevolgd door ongeveer 14 fijne spiraalribbeltjes (pl. 1, fig. 9), een nogal sterke, geschubde spiraalrib, gevolgd door 5-6 fijne spiraalribbeltjes. Een sterke, geschubde rib vormt de grootste omtrek. Dezelfde sculptuur bevindt zich aan de navelzijde van de schelp; ongeveer 5-6 fijne spiraalribbeltjes tussen de krachtiger geschubde ribben. Mondopening vrijwel rond, mondrand dubbel en ononderbroken met een sterke labiale varix die uit ongeveer 4-5 axiale ribbels bestaat. Operculum rond, hoornachtig met concentrische groefjes. Kleur: wit, doorschijnend.

Variabiliteit paratypes. - De 22 paratypes lopen in grootte (tussen 0,75-1,10 mm) en aantal fijne spiraalribbeltjes weinig uiteen. Bij sommige exemplaren is de mondopening meer gezwollen.

Etymologie. - Deze soort is genoemd naar mevrouw Tan Keukelaar-van den Berge die zo vriendelijk is geweest de omvangrijke sedimentmonsters, waarin de nieuwe soorten zijn gevonden, uit te zoeken.

Opmerkingen. - *Lodderena tanae* n. sp. verschilt van *L. minima* door haar grotere aantal spiraalribben en een minder ontwikkelde labiale varix. Kenmerkend is de perifere spiraalrib die bij *L. minima* ontbreekt. *Lodderena omanensis* n. sp. verschilt omdat zij boven de periferie alleen maar spiraalribbeltjes heeft. De sculptuur van *Lodderena ornata* lijkt identiek aan *L. tanae* (in het bijzonder aan de navelzijde), maar eerstgenoemde soort is planispiraal en heeft na de protoconch een fijne axiaalsculptuur en mist de gekartelde schubsculptuur rond de navel. Evenals de hiervoor besproken soort is deze soort alleen bekend van de kust van Dhofar (Sultanaat Oman) en het eiland Masirah, zodat aannemelijk is dat deze soort endemisch is.

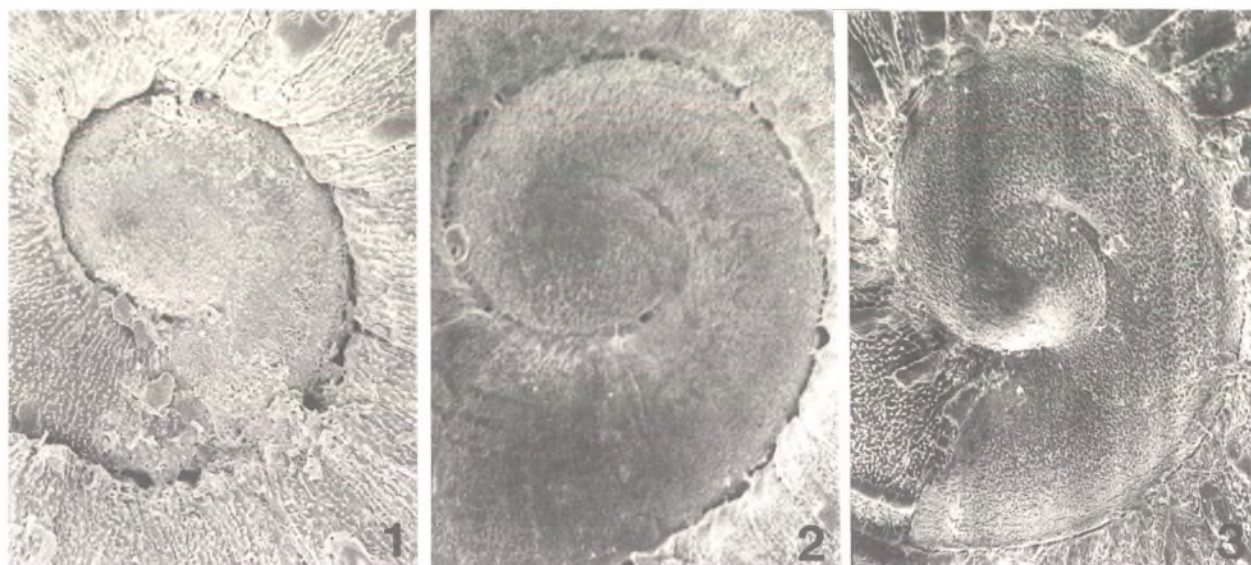


PLATE 2

Figs. 1-3. Dorsal views of protoconchs: 1. *Lodderena ornata*, diameter protoconch 0.2 mm; 2. *Lodderena omanensis* n. sp., diameter protoconch 0.2 mm; 3. *Lodderena tanae* n. sp., diameter protoconch 0.3 mm. Photographs made by the author with a JEOL™ Scanning Electron Microscope.

ACKNOWLEDGEMENTS

I am grateful to Dr. Donald Bosch, who invited me to participate in the Oman Expedition and to Mrs. Eloise Bosch for her hospitality during my stay in Muscat. Thanks are due to the staff of the BERS station on Masirah Island for accommodation and support. Peter and Una Dance, Christine and Valter Hågstrom, Donald and Eloise Bosch and Henk Dekker were companions during our collecting activities and always helpful. Gary Keat (RAFO) kindly collected some sediment samples by using SCUBA. This study would not have been possible without the enthusiastic support of Rykel H. de Bruyne, S. Dekker, Henk Dekker, Mrs. J. Hoenselaar, and Mrs. T. Keukelaar-Van den Berge in sorting out most sediment samples. KLM Oman (Mr. J.W. Creutzberg and Mr. J. Simpson) kindly arranged a courtesy air ticket from Amsterdam to Seeb. Prof. Dr. S. van der Spoel and Dr. H. Nijssen (both ZMA), Dr. J. McLean (LACM), Marien J. Faber and Peter Dance gave valuable suggestions concerning the text.

DANKWOORD

Ik ben dr. Donald Bosch dankbaar voor zijn uitnodiging om deel te nemen aan de Oman-expeditie en mevrouw Eloise Bosch voor haar gastvrijheid gedurende mijn verblijf in Muscat. Dank ben ik verschuldigd aan de staf van het BERS-station op het eiland Masirah voor het onderdak en de hulp. Peter en Una Dance, Christine en Valter Hågstrom, Donald en Eloise Bosch en Henk Dekker vergezelden mij tijdens de verzamelactiviteiten en hebben mij steeds geholpen. Gary Keat (RAFO) was zo vriendelijk enige sedimentmonsters op te duiken. Deze studie zou niet mogelijk zijn geweest zonder de enthousiaste hulp van Rykel H. de Bruyne, S. Dekker, Henk Dekker, mevr. J. Hoenselaar en mevr. T. Keukelaar-van den Berge bij het uitzoeken van de meeste sedimentmonsters. KLM Oman (J.W. Creutzberg en J. Simpson) verzorgde een gratis ticket van Amsterdam naar Seeb. Prof. dr. S. van der Spoel en dr.H. Nijssen (beide ZMA), dr. J. McLean (LACM), Marien J. Faber en Peter Dance gaven waardevolle aanwijzingen voor de tekst.

REFERENCES

LITERATUUR

- FUKUDA, H., 1993. Marine Gastropoda (Mollusca) of the Ogasawara (Bonin) Islands. Part 1: Archaeogastropoda and Neotaenioglossa. — Ogasawara Res. 19: 1-86.
- HEDLEY, C., 1900. Studies on Australian mollusca. Part 1. — Proc. Linn. Soc. New South Wales [1900](1): 87-100.
- HERTLEIN, L.G. & E.C. Allison, 1968. Descriptions of new species of Gastropods from Clipperton Island. — Occ. Pap. Cal. Ac. Sciences 66: 1-13.
- HICKMAN, C.S. & J.H. MCLEAN, 1990. Systematic revision and suprageneric classification of Trochacean Gastropods. — Science Ser. nat. Hist. Mus. Los Angeles County 35: 1-169.
- IREDALE, T., 1924. Results from Roy Bell's molluscan collection. — Proc. Linn. Soc. New South Wales 149: 179-278.
- KAY, E.A., 1979. Hawaiian marine shells. Honolulu: 1-652.
- LADD, H.S., 1966. Chitons and gastropods (Haliotidae through Adeorbidae) from the western Pacific Islands. — Geol. Survey prof. paper 531: 1-98.
- LEAL, J.H., 1991. Marine prosobranch Gastropods from Oceanic Islands off Brazil. Oegstgeest: 1-419.
- MOOLENBEEK, R.G. 1994. The Orbitestellidae (Gastropoda: Heterobranchia) of the Sultanate of Oman with description of a new genus and two new species. — Apex 9: 5-10.
- OLSSON, A.A. & T.L. MCGINTY, 1958. Recent marine mollusks from the Caribbean coast of Panama with the description of some new genera and species. — Bull. Amer. Pal. 39(177): 1-58.
- PILLSBRY, H.A. & A.A. OLSSON, 1945. Vitrinellidae and similar Gastropods of the Panamic province. part 1. — Proc. Ac. natural Sc. Philadelphia 97: 249-278.
- POWELL, A.W.B., 1979. New Zealand Mollusca, marine, land and freshwater shells. Auckland: 1-500.
- WARÉN, A. 1992. New and little known "skeneimorph" gastropods from the Mediterranean Sea and the adjacent Atlantic Ocean. — Boll. Malac. 27: 149-248.

Rumphius and the “Amboinsche Rariteitkamer”

Rumphius en de “Amboinsche Rariteitkamer”

Hermann Leberecht STRACK¹ & Jeroen GOUD²

¹Foundation for the Advancement of Biohistorical Research
Singel 139, NL-3311 PC Dordrecht, the Netherlands

²Nationaal Natuurhistorisch Museum, P.O. Box 4818, NL-2300 RA Leiden, the Netherlands

SUMMARY

A brief biography of G.E. Rumphius is given. His collecting activities and the fate of his collection are discussed. A short history of the making of the “Amboinsche Rariteitkamer” is also included. Moreover, the discovery of a second coloured copy of this book is mentioned.

SAMENVATTING

Een beknopte biografie van G.E. Rumphius wordt gegeven. Zijn verzamelactiviteiten en het lot van zijn collectie worden besproken. Een korte geschiedenis van het tot stand komen van de “Amboinsche Rariteitkamer” is hierbij inbegrepen. Tevens wordt melding gemaakt van de ontdekking van een tweede handgekleurd exemplaar van dit boek.

A MAN OF CHARACTER

The year is 1653. Aboard the Dutch East India Company vessel “Muyden” an inquisitive young man stands against the rail. The tropical heat is intense and there is but little wind. All around him the members of the crew are sweating and swearing as they prepare to anchor. They are excited to be able to leave the ship after a long journey at sea. The young man cannot keep his eyes from the edge of the blue sea and the exuberant green vegetation along the coast of the island of Java. He is also excited, but his excitement is of another kind. The sailors’ main objective may be the palm wine, his thirst is for knowledge. Rumours say that the natural world of the East Indies is tremendously rich in all aspects but still virtually unknown. Slowly the ship reaches Batavia. As he disembarks, little does he know that his first steps on East Indian soil will prove permanent, and that he will never return to his native country again.

That young man, at that time 25 years old, is Georg Eberhard Rumpf, who later latinized his name to Georgius Everhardus Rumphius. He was probably born in the neighbourhood of the German city of Hanau in the year 1628. In 1652 he took a decision that would dramatically determine the course of his life; he enlisted as midshipman in the Dutch East India Company. He embarked on a ship to Batavia (now Jakarta) and from there he was sent to Ambon. Here he remained in military service as “vaandrig” (reserve lieutenant) and “fabryck” (engineer) and was involved in planning and constructing fortifications in the Moluccas. As military service did not satisfy him, and as his superiors were aware of his many capacities, he was soon transferred into civil service and was appointed “onderkoopman” (second merchant) at Larike (SW Ambon) in 1657. It must have been shortly afterwards that his first marriage took place. In 1662 Rumphius was promoted and became “koopman” (first merchant).

EEN MAN MET KARAKTER

We leven in 1653. Aan boord van de “Muyden” van de Oost-Indische Compagnie (VOC) leunt een leergierige jongeman tegen de reling. De tropische hitte is intens en er is slechts weinig wind. Om hem heen vloeken zwetende leden van de bemanning bij het klaar maken van het anker. Zij zijn opgetogen dat ze na een lange zeereis het schip kunnen verlaten. De jongeman kan zijn ogen niet afhouden van de blauwe zee en de uitbundige plantengroei van het eiland Java. Hij is ook opgewonden, maar dit heeft een andere reden. De zeelieden mogen hun belangstelling vooral richten op de palmwijn, hij dorst naar kennis. Het gerucht gaat dat de natuur in Oost-Indië in alle opzichten overweldigend rijk is, maar nog praktisch onbekend. Langzaam nadert het schip Batavia. Wanneer hij van boord gaat, weet hij niet dat zijn eerste stappen op Indische bodem definitief zullen blijken te zijn en dat hij nimmer meer naar zijn vaderland zal terugkeren.

Deze jongeman, toen 25 jaar oud, is Georg Eberhard Rumpf, die later zijn naam verlatiniseerde tot Georgius Everhardus Rumphius. Hij is waarschijnlijk geboren in de buurt van de Duitse stad Hanau in 1628. In 1652 nam hij een beslissing die de verdere loop van zijn leven ingrijpend zou beïnvloeden; hij monsterde als adelborst bij de VOC. Hij ging aan boord van een schip met bestemming Batavia (tegenwoordig Jakarta) en werd vandaar naar Ambon gezonden. Daar verrichtte hij militaire dienst als vaandrig en “fabryck” (technicus) en was als zodanig betrokken bij het ontwerpen en bouwen van fortificaties op de Molukken. Aangezien de militaire dienst hem geen voldoening gaf en zijn meerderen doordrongen waren van zijn vele kwaliteiten, werd hij spoedig overgeplaatst naar de burgerlijke dienst en in 1657 aangesteld als “onderkoopman” te Larike (ZW-Ambon). Het moet kort daarna geweest zijn dat hij de eerste maal in het huwelijk trad. In 1662 werd Rumphius bevorderd tot “koopman”.

By then Rumphius was already studying the Ambonese flora and fauna. On 20 August 1663 he sent a letter to the "Heeren XVII", the directors of the Dutch East India Company (VOC), in which he wrote that he had started

"a work, in which in Latin will be described all such plants, herbs, animals etc. as I have seen, and may yet see, during my residence in the Indies".

Many years followed in which Rumphius passionately dedicated himself to the study of the plants and animals occurring on Ambon and the adjacent Islands. He made drawings from life and carefully noted all of his observations. Like many scientists in his day he was universal in his interests. He knew several languages and wrote one of the first Malay dictionaries. Furthermore he wrote on the geology, the history and the geography of Ambon.

In 1670, luck and happiness seemed to have deserted him, and the man who achieved satisfaction from life by observing nature, became blind. This not only meant that he could no longer observe nature, but also that he could not write his observations down or make any drawings of the specimens he collected. A lesser man would probably not recover from such a disaster, but not Rumphius who, despite this enormous handicap, continued his work with iron will.

On 17 February 1674 he was struck by another tragedy. That day Rumphius's wife and two of their children went to a Chinese friend to watch the Chinese New Year celebrations. Suddenly a violent earthquake devastated the larger part of the town. Rumphius (1750: 195) reports:

"During this sad casualty more than 2300 souls lost their lives, by flooding water, and around the castle by collapsing houses, on which occasion the author also lost his wife, two children and a maid, all from his house".

The clerk keeping the daily record in Victoria Castle reported on the earthquake and added the following comment:

"Pitiful it was indeed to see this man sitting by his dead, and to hear his lamentations compassing both this new casualty and his own blindness".

Nevertheless Rumphius continued his work in which he found consolation. But in January 1687 a great fire burned most of Ambon town. Rumphius's house was destroyed, together with his library, collection, many manuscripts and all illustrations, including all those made by himself. Fortunately the manuscript of his main work, the "Amboinsche Kruid-boek or Herbarium Amboinense" was saved. Now new illustrations had to be made, and Rumphius in this received help from the VOC who put assistants at his disposal who acted as his eyes and hands.

In 1692 his first six parts of the "Herbarium" were sent to Holland on the ship "Waterland". Apparently there came no end to Rumphius's misfortunes as the ship was sunk by the French, and with the ship the manuscript went down. However, as Henschell wrote in 1833 in one of the first biographies on Rumphius:

In die tijd was Rumphius al een studie begonnen van de Ambonese flora en fauna. Op 20 augustus 1663 zond hij een brief naar de "Heeren XVII", de directie van de VOC. Daarin schreef hij een begin te hebben gemaakt met

"een werck daer innen int Latyn beschreven werden, sodanige planten, gewassen, gedierten etc. als my in de tyt van myne in Indien te sien, voorgekomen syn, ende noch sullen voorcomen".

Vele jaren volgden waarin Rumphius zich hartstochtelijk wijdde aan de studie van de planten en dieren van Ambon en de naburige eilanden. Hij maakte tekeningen van levende planten en dieren en hield nauwkeurig aantekening van al zijn waarnemingen. Zoals vele wetenschappers in die tijd had hij een algemene belangstelling. Hij kende verschillende talen en schreef een van de eerste Maleise woordenboeken. Verder schreef hij over de geologie, de geschiedenis en de geografie van Ambon.

In 1670 scheen het geluk Rumphius te hebben verlaten. De man die zoveel voldoening vond in het bestuderen van de natuur, werd blind. Dit betekende dat hij niet langer in staat was de natuur te observeren, zijn waarnemingen neer te schrijven of tekeningen te maken van de door hem verzamelde voorwerpen. Een minder krachtige persoonlijkheid zou waarschijnlijk over een dergelijke ramp niet zijn heengekomen, zo niet Rumphius, die ondanks zijn enorme handicap met ijzeren wil zijn arbeid voortzette.

Op 17 februari 1674 werd hij getroffen door een nieuwe ramp. Die dag waren zijn vrouw en twee van hun kinderen op bezoek bij een Chinese vriend voor de viering van het Chinese nieuwjaar. Plotseling vernietigde een hevige aardbeving het grootste deel van de stad. Rumphius (1750: 195) verhaalt daarover:

"In dit droevig ongeval zyn over de 2300 zielen omgekomen, zoo door het overstromt water, als aan't Kasteel door't omvallen van huizen, waarbij den Auteur ook verloren heeft zyne Huisvrouw, twee Kinderen, en een Meid, alle uit zyn huis."

De beambte die de dagelijkse berichtgeving vanuit Kasteel Victoria verzorgde, gaf over de aardbeving het volgende commentaar:

"Erbermelyck was het dien man by deze zyne lycken te zien zitten, alsmede aen te hooren zyne weeklacht, beyde op dit toeval ende zyne blinheyd gepast".

Toch ging Rumphius door met zijn werk, waarin hij troost vond. Maar in 1687 werd het grootste deel van de stad Ambon door brand verwoest en daarmee ook zijn bibliotheek, zijn collectie, vele manuscripten en alle illustraties met inbegrip van die welke hij zelf had gemaakt. Gelukkig is het manuscript van zijn voornaamste werk, het "Amboinsche Kruid-boek" of "Herbarium Amboinense" gespaard. Nieuwe afbeeldingen moesten worden gemaakt en daarbij is Rumphius geholpen door de VOC die assistenten ter beschikking heeft gesteld om als zijn ogen en handen te dienen.

In 1692 werden de eerste zes delen van het "Herbarium" met de "Waterland" naar Holland gestuurd. Er kwam echter geen einde aan de rampspoed voor Rumphius. Het schip werd door de Fransen tot zinken gebracht en daarmee ging ook het manuscript verloren. Maar, zoals Henschell in 1833 in een van



Fig. 1. Georgius Everhardus Rumphius, the blind seer of Ambon (1628-1702).

Georgius Everhardus Rumphius, de blinde ziener van Ambon (1628-1702).

"... neither the sun which blinded the writer with his rays, nor the fire that consumed his writings, nor the water that buried the manuscript beneath its waves, could deprive the world of this precious piece of work".

Indeed the Governor-General in Batavia, Camphuys, being a lover of natural history, had the manuscript copied before sending it to Holland. So again a copy was made and this was sent, together with some additional parts to Holland where it arrived safely this time.

On the 15th of June 1702 Rumphius died in Ambon. He did not live to experience his works in published form, because the "Amboinsche Rariteitkamer" was not published until 1705, and his monumental "Herbarium Amboinense" was published between 1741 and 1750. His work and the little we know about his life, stamp him as a man of character and a great scientist, who is now often referred to as "the blind seer of Ambon".

de eerste biografieën over Rumphius schreef:

"...noch de zon die de schrijver met zijn stralen verblindde, noch het vuur dat zijn werk verteerde, noch het water dat zijn manuscript verzwolg, konden de wereld dit kostbare werkstuk ontnemen".

En inderdaad, de Gouverneur-Generaal Camphuys, zelf een natuurliefhebber, had van het manuscript een afschrift gemaakt alvorens het naar Holland te zenden. Er werd opnieuw een afschrift gemaakt en dit werd tezamen met enige aanvullingen naar Holland gestuurd. En dit keer kwam het veilig aan.

Op 15 juni 1702 is Rumphius op Ambon gestorven. Hij heeft het verschijnen van zijn werken niet mogen meemaken, aangezien de "Amboinsche Rariteitkamer" in 1705 is uitgegeven en zijn levenswerk "Herbarium Amboinense" tussen 1741 en 1750. Zijn werk en het weinige dat wij over zijn leven weten kenmerken hem als een karaktervol man en een groot wetenschapper, die nu dikwijls "de blinde ziener van Ambon" wordt genoemd.

DE VERZAMELAAR RUMPHIUS

Rumphius was een enthousiast verzamelaar van schelpen en andere curiosa. Met verzamelen begon hij zodra hij in Oost-Indië was aangekomen. Zijn hele leven door kreeg hij veel materiaal van vrienden en inboorlingen die op de hoogte waren van zijn belangstelling. Maar voor hij blind werd verzamelde Rumphius ook zelf veel, hetgeen uit een passage in de Rariteitkamer kan worden afgeleid (Rumphius, 1705: 35). Hier beschrijft hij hoe hij 's nachts verzamelde, bij maanlicht wadend door het water en de rotsen aftastend naar nieuwe soorten, totdat hij plotseling werd gestoken door de lange stekels van de zee-egel *Diadema setosum* (Leske). Rumphius deelt ons mede dat in Leitimor (zuidelijke schiereiland van Ambon) de plaatselijke naam van deze zee-egel Maccariwan is, hetgeen "iets 't welck een gelach verwekt" betekent. Hij merkt daarbij op "dog meer by de omstanders, dan by den lyder"!

In de Rariteitkamer geeft Rumphius zelfs aan hoe men schelpen moet verzamelen en schoonmaken. Hij geeft maar liefst 33 suggesties en adviezen. Enkele zijn opmerkelijk; zo waarschuwt hij voor de gevaren van zee-egels en giftige vissen, maar wijst ook op het gevaar van het verzamelen op zandstranden. Hier kan een ontmoeting met "den grooten Zee-moordenaar" fataal zijn! De moordenaar in kwestie is *Crocodylus porosus*, de zee- of kamkrokodil. Kennelijk kwam deze in de tijd van Rumphius veel voor; nu is deze soort in de Molukken zeer zeldzaam. Nummer 19 van de lijst is een andere waarschuwing: wanneer schelpen na het schoonmaken 's nachts liggen te drogen, pas dan op voor de "Cumans" die in het donker je schelpen stelen en er oude en kapotte exemplaren voor in de plaats leggen. Deze Cumans zijn heremietkreeften waarvan sommige Molukse soorten ook op het land nogal actief zijn.

In een brief aan de gouverneur-generaal Camphuys van 2 maart 1695 gaf hij blijk van zijn belangstelling voor weekdieren en van zijn gevoel voor humor. Hij schreef:

RUMPHIUS THE COLLECTOR

Rumphius was an eager collector of shells and other "curiosities" and started his collection as soon as he arrived in the East Indies (which equates more or less with present-day Indonesia). Throughout his life he received much material from friends and natives who knew of his interest. But before he went blind Rumphius collected much material himself as can be deduced from a passage in the Rariteitkamer (Rumphius, 1705: 35). Here he describes how he was collecting at night, wading through the water by moonlight, and feeling the rocks for new specimens, when suddenly he was stung by the long needle-like spines of the sea urchin *Diadema setosum* (Leske). Rumphius informs us that in Leitimor (southern peninsula of Ambon) the vernacular name of this sea urchin is Maccariwan, which means "something that causes laughter". Rumphius wittingly remarks "but more by the bystanders than by the sufferer!"

In the Rariteitkamer he even gives instructions how to collect and clean shells. Here he gives no less than 33 suggestions or advices. A few are remarkable; for instance he warns us against the dangers of sea urchins and poisonous fishes, but also on the danger of collecting on sandy beaches. Here an encounter with the "large sea murderer" could be fatal! The murderer in question is *Crocodylus porosus*, the Estuarine Crocodile. Apparently it was relatively common in Rumphius's time, but has now become very rare in the Moluccas. Number 19 on his list is another warning. When shells are dried at night after cleaning, beware for the "Cumans" who come at night to steal your shells and leave old and broken ones in their place. The Cumans he referred to are hermitcrabs of which some Moluccan species are also quite active on land.

In a letter to the Governor-General Camphuys, dated 2 March 1695, Rumphius combines his interest for molluscs with his sense of humour as he writes,

"...I have recently heard that your excellency's servants have found so many sea curiosities of conchs and shells, that they might defy those from Ambon and the Moluccas, which agrees with my guess and assures me that it must be partly true, as I already received more than 40 species from several friends, which were collected on the beaches and islands of Batavia. But whether they could defy the Ambonese in preciousness and beauty of kind, that affects the honour of the Amboinsche monarchy on sea curiosities which we have held for so many years. Therefore I have decided, subject to your excellency's consent, to put it to a test, and to that end I have commanded a hundred species from the Ambonese champions, wrapped together in this box sent herewith, to challenge those from Batavia, hoping to hear in due time the successful outcome of the battle. Should they loose the game, they need not to return, but may remain in captivity".

There was and still is much speculation on what happened to

"Ick heb mede nieuw toegehoort dat UEdelheyt door syne dienaers op de eilanden Edam en Alckmaer soo veel Zee rariteiten van hoorntjes en schulpen heeft opgesogt, datse de Ambonse en Molucse soude konnen tarten, 't welck met myn oude gissinge accordeert en my verseekert, dat het ten deele waer zy, vermits ik al ruym 40 soorten van verscheyden vanden bekomen heb, op de Batavische stranden en eilanden byeen gesogt. Dog ofse in fragigheyt en mooyigheyt van soorten de Ambonse soudon konnen tarten, dat raekt de eer der Ambonsche monarchie die wy soo lange jaren over de Zee rariteyten gevoerd hebben. Ick heb dierhalven goedgevonden onder UEdelheys welnemen een proeff hiervan te doen, en tot dien eynde omtrent hondert soorten uyt de Ambonse voorvegters gecommandeert, t'zamen gepackt in dit neffens komende Tomtommetje, om de Batavisse uyt te dagen, hopende van die Batallie t' zyner tyd een goed succes te hooren, verliesense het spel, soo behoeven ze niet weder te komen, maer mogen in gevanckenis blyven."

Er is en wordt nog steeds veel gespeculeerd over het lot van de collectie van Rumphius. Daarover doen vele wilde verhalen de ronde. De collectie zou zijn verworven door Schijnvoet en later aan de stad Amsterdam zijn geschonken; andere bronnen zeggen dat Von Gärtner in Wenen haar heeft verworven. Er gaat zelfs het verhaal dat de verzameling in het museum te Leiden was en door de troepen van Napoleon is gestolen. Al deze verhalen berusten evenwel op geruchten en van horen zeggen, maar stelen niet op feiten.

Wat wel bekend is over het lot van zijn collectie is dat Rumphius materiaal heeft geschonken en verkocht aan verzamelaars in Europa, hoofdzakelijk in Nederland en Duitsland. Een belangrijk deel van de verzameling is in 1682 verkocht aan Cosimo III de Medici, Groothertog van Toscane. Het is een geluk dat Rumphius deze collectie in 1682 heeft verkocht, omdat het materiaal anders bij de brand van 1687 verloren zou zijn gegaan. De Cosimo-verzameling is later overgegaan naar het Museum of Physics and Natural History of Florence. Hoewel Martelli (1903) een lijst heeft gepubliceerd van alle schelpen die Rumphius aan Cosimo heeft verkocht, is er daarvan tot nu toe niet één boven water gekomen. Waarschijnlijk liggen momenteel verschillende door Rumphius verzamelde schelpen zonder etiketten en daarom onopgemerkt in het museum te Florence. Vergelijking met de afbeeldingen in de Rariteitkamer is niet mogelijk, omdat de meeste afbeeldingen vermoedelijk pas na 1690 en dus na de verkoop van de collectie zijn gemaakt! Er wordt ook beweerd dat er zich dubbelen van Cosimo's Rumphius-collectie bevinden in de verzameling van Niccolò Gualteri (1688-1744), welke verzameling nu in het Pisa Museum wordt bewaard. Een recente bestudering van zijn collectie (Coomans, 1992: 195, 304) heeft echter geen enkele van Rumphius' schelpen te voorschijn gebracht.

Uit zijn correspondentie blijkt dat Rumphius ook nadat zijn collectie door brand verloren was gegaan doorging met het verzamelen van schelpen, maar veel daarvan was bestemd om

Rumphius's collection. Many wild stories concerning its whereabouts are in existence: it was acquired by Schijnvoet and later given to the city of Amsterdam, other sources say Von Gärtner in Vienna got it. There is even a story that it was in the collection of the Leiden Museum and that it was stolen by the French troops of Napoleon. All of these stories were apparently based on rumours and hearsay but were not based on facts.

What is known about the fate of his collection is that he donated and sold material to collectors in Europe, mainly in the Netherlands and Germany. An important part of his collection was sold in 1682 to Cosimo III de Medici, Grand-Duke of Tuscany. It is a good thing Rumphius sold this collection in 1682, otherwise this material would have been burnt in the 1687 fire. The Cosimo collection was later transferred to the Museum of Physics and Natural History of Florence. Although Martelli (1903) published a list of all shells Rumphius sold to Cosimo, not a single one has been traced up to now. At present probably several of the shells collected by Rumphius lay unlabelled and therefore undetected in the Florence Museum. Comparison with the figures in the Rariteitkamer cannot be made as most of the figures were probably drawn in the 1690s, well after the collection was sold! It is also said that there must be duplicates from Cosimo's Rumphius collection in the collection of Niccolo Gualteri (1688-1744), now preserved in the Pisa Museum. However, a recent study of the Gualteri collection (Coomans, 1992: 195, 304) did not reveal any of Rumphius' shells.

From his correspondence it is clear that Rumphius kept on collecting shells after his collection was destroyed by the 1687 fire, but much of it was meant as gifts to his friends and many contacts in Europe. What was left of his collection after his death must have been inherited by his son Paulus Augustus Rumphius, who according to Valentijn (1726: 560) also possessed a cabinet of curiosities. It is unknown what happened to his cabinet after his death in 1706. We know that his widow married a stepson of François Valentijn (1756-1727). The collection may have come into the hands of Valentijn. He could very well have had the opportunity as he was in Ambon between 1707 and 1712. But Valentijn would certainly have mentioned the acquisition of such a famous collection; as he did not, one must assume he did not obtain the Rumphius collection. The fate of this collection remains as yet a mystery!

THE AMBOINSCHERARITEITKAMER

Having finished the "Herbarium Amboinense", Rumphius spent more time working on a manuscript on the marine fauna and geology of Ambon, the "Amboinsche Rariteitkamer" (Ambonese Curiosity Chamber). In this work, which consists of three parts, the first deals with crustaceans, echinoderms and other, mainly marine, invertebrates. The second is entirely devoted to Rumphius's favourite pastime: molluscs, and the last part is on geology and mineralogy.

The "Amboinsche Rariteitkamer" is the first book that gives

te worden geschonken aan vrienden en zijn vele Europese contacten. Wat na zijn dood van de collectie is overgebleven is waarschijnlijk geërfd door zijn zoon Paulus Augustus Rumphius die volgens Valentijn (1726: 560) ook een rariteitenkabinet bezat. Het is onbekend wat er na diens dood in 1706 met het kabinet is gebeurd. Wel weten we dat zijn weduwe is getrouwd met een stiefzoon van François Valentijn (1756-1727). Het kan dus zijn dat deze Valentijn de collectie in handen heeft gekregen. Hij had daarvoor alle gelegenheid, omdat hij tussen 1707 en 1712 op Ambon is geweest. Maar Valentijn zou zeker van het verkrijgen van een dergelijke beroemde verzameling melding hebben gemaakt; uit het feit dat hij dat niet heeft gedaan kan worden afgeleid dat hij de verzameling van Rumphius niet heeft verworven. Het lot van deze verzameling blijft een mysterie!

DE AMBOINSCHERARITEITKAMER

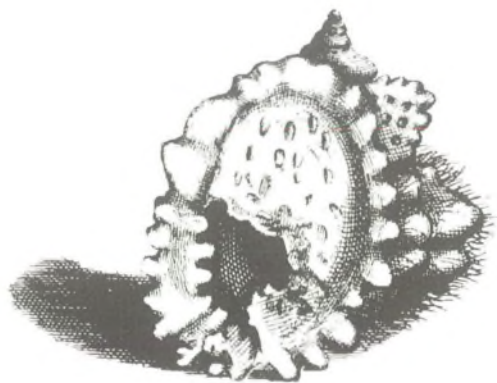
Na het voltooiën van het "Herbarium Amboinense" heeft Rumphius meer tijd besteed aan een manuscript over de mariene fauna en de geologie van Ambon, de "Amboinsche



Fig.2. Coloured title page of the "Amboinsche Rariteitkamer", printed at Amsterdam by François Halma, 1705. Handgekleurd titelblad van de "Amboinsche Rariteitkamer", gedrukt te Amsterdam door François Halma, 1705. Photograph NNM, Leiden.

an inventory of a tropical marine fauna from a specific area, and should in our view be regarded as the starting point of “modern” marine biology. In it he described hundreds of invertebrate species and many of these are depicted on the 60 plates contained in the book. It is full of new information, not only are new species, unknown in Europe at that time, recorded, but he gives a wealth of first hand information on the biology and ecology of several species. He also gave habitat and exact locality data of many animals he described. Furthermore, he recorded the practical use and the vernacular names of various marine animals by the inhabitants of the Moluccas. It is a magnificent piece of work, and must rank among the best scientific achievements, especially when one imagines the very difficult circumstances in which he had to work. There were practically no roads in that day and even on a very small island like Ambon transportation was difficult. He had only a small library at his disposal, and the books available at that time were quite useless as they contained no or very little information on the fauna of the Moluccas. Furthermore, communication with scientists in Europe was slow. A letter took months before it reached its destiny. But of course his greatest handicap was his loss of eyesight. One can only wonder how his work would have been if he had not become blind!

Rumphius finished his manuscript in September 1699 and sent it to Henricus d’Acquet (1632-1706). D’Acquet was the municipal physician and burgomaster of Delft and owner of a famous collection of botanical and zoological specimens. D’Acquet gave the manuscript to the publisher and bookseller François Halma in 1701. Halma subsequently gave it to Simon Schijnvoet (1652-1727) who acted as editor. Where necessary, Schijnvoet obtained animals or drawings from other collectors to insert some missing pictures. He is accused of mutilating Rumphius’s work by adding his own information on animals from outside the Moluccas - a false accusation as Schijnvoet acted very carefully. He put all his own observations in different lettertype so that they could be easily distinguished from Rumphius’s original writings. Except for the notes added by Schijnvoet, two other contributions were inserted by Schijnvoet in the Rariteitkamer. The first (Rumphius, 1705: 167-193) is a systematic list of shells made by Johannus Philippus Sipman (1666-1725), a physician and personal assistant of Rumphius. This list with notes does not



Rariteitkamer”. In dit werk, dat uit drie delen bestaat, behandelt het eerste deel geleedpotigen, stekelhuidigen en andere, hoofdzakelijk mariene ongewervelden. Het tweede deel is geheel gewijd aan Rumphius’ favoriete hobby, de weekdieren. Het laatste deel gaat over geologie en mineralogie.

De “Amboinsche Rariteitkamer” is het eerste boek dat een inventaris geeft van de tropische mariene fauna van een bepaald gebied en moet naar onze mening worden beschouwd als het begin van de “moderne” zeebiologie. Honderden ongewervelde soorten worden hierin beschreven en vele daarvan zijn afgebeeld op de 60 platen van het boek. Het staat vol met nieuwe gegevens. Er worden niet alleen nieuwe, tot dat ogenblik in Europa onbekende soorten vermeld, maar het boek geeft een overvloed aan informatie uit de eerste hand over de biologie en de ecologie van diverse soorten. De schrijver geeft ook bijzonderheden over het leefgebied en de exacte vindplaatsen van vele door hem beschreven soorten. Verder beschrijft hij het praktisch gebruik ervan en vermeldt de bij de inwoners van de Molukken in gebruik zijnde namen van verschillende zeedieren.

Het boek is een fantastisch werkstuk en moet worden gerangschikt onder de beste wetenschappelijke prestaties. Zeker wanneer men bedenkt onder welke omstandigheden Rumphius moest werken. Er waren toen vrijwel geen wegen en zelfs op een klein eiland als Ambon was transport moeilijk. Hij beschikte slechts over een kleine bibliotheek, terwijl deze boeken eigenlijk weinig bruikbaar waren, omdat zij nauwelijks informatie gaven over de fauna van de Molukken. Bovendien kostte communicatie met wetenschappers in Europa veel tijd. Een brief deed er maanden over om zijn bestemming te bereiken. Maar zijn grootste handicap was natuurlijk zijn blindheid. Men kan zich slechts afvragen hoe zijn werk eruit zou hebben gezien, indien hij niet blind was geworden!

Rumphius heeft zijn werk in september 1699 voltooid en gezonden naar Henricus d’Acquet (1632-1706). d’Acquet was gemeentearts en burgemeester van Delft en bezat een beroemde collectie planten en dieren. In 1701 gaf d’Acquet het manuscript aan de uitgever en boekhandelaar François Halma. Halma gaf het vervolgens aan Simon Schijnvoet (1652-1727) om de redactie te verzorgen. Waar nodig verkreeg Schijnvoet dieren en tekeningen van andere verzamelaars om de ontbrekende afbeeldingen te kunnen toevoegen. Hij is er wel van beschuldigd het werk van Rumphius te hebben verminkt door eigen informatie over dieren van buiten de Molukken te hebben opgenomen, maar die beschuldiging is niet terecht omdat hij zeer zorgvuldig te werk ging. Hij heeft al zijn eigen waarnemingen in een afwijkend lettertype weergegeven, zodat zij gemakkelijk kunnen worden onderscheiden van hetgeen Rumphius geschreven heeft. Behalve de aantekeningen van Schijnvoet zijn er nog twee andere bijdragen door Schijnvoet in de Rariteitkamer opgenomen. De eerste (Rumphius, 1705: 165-193) is een systematische lijst van schelpen.

Fig. 3. “Haarige ooren” (hairy ears), under this name Rumphius has illustrated *Distorsio anus* (Linnaeus, 1758) in the “Amboinsche Rariteitkamer” (plate XXVII, fig. 82).

“Haarige ooren”, onder deze naam heeft Rumphius *Distorsio anus* (Linnaeus, 1758), in de “Amboinsche Rariteitkamer” afgebeeld (plaat XXVII, afb. 82).

contain much new information and is mostly a recapitulation of what Rumphius described in the second book. The second addition (Rumphius, 1705: 262-274, pls 53-54) is a chapter on ambergris by Nicolaas Chevalier (1661-1720).

Halma wrote his preface for the "Amboinsche Rariteitkamer" in November 1704, and the book must have been in his bookshop in the first months of 1705. This long awaited book must have caused a sensation among all owners of curiosity cabinets. Here, at last was a book, written in Dutch, with which they could identify and compare their shells from the Dutch East Indies!

Most of the original drawings used in the Rariteitkamer are still preserved. The majority are in the Royal Library in the Hague; a few Schijnvoet borrowed from the drawing collection of d'Acquet are now in the Tropeninstituut in Amsterdam.

The first (1705) and third (1741) Dutch editions of the "d'Amboinsche Rariteitkamer" were probably printed in quite large quantities as the book is not rare, and is regularly offered for sale. Nevertheless, due to the beautiful production of the book and its historical and scientific value it is much sought after, and copies are quite expensive.

opgesteld door Johannus Philippus Sipman (1666-1725), een arts en persoonlijke assistent van Rumphius. Deze lijst met aantekeningen bevat niet veel nieuwe informatie en is hoofdzakelijk een herhaling van hetgeen Rumphius in zijn tweede boek heeft beschreven. De tweede toevoeging (Rumphius, 1705: 262-274, pl. 53-54) is een hoofdstuk over amber van Nicolaas Chevalier (1661-1720).

Halma schreef zijn voorwoord voor de Amboinsche Rariteitkamer in november 1704 en waarschijnlijk was het boek al in de eerste maanden van 1705 in zijn boekhandel verkrijgbaar. Dit lang verwachte boek moet een sensatie hebben teweeggebracht onder alle eigenaren van rariteitenkabinetten. Eindelijk was er een in de Nederlandse taal verschenen boek waarmee zij hun uit Nederlands Oost-Indië afkomstige schelpen konden determineren en vergelijken.

De meeste oorspronkelijke tekeningen die in de Rariteitkamer zijn opgenomen, zijn bewaard gebleven. Het grootste deel daarvan bevindt zich in de Koninklijke Bibliotheek te Den Haag, enige tekeningen die Schijnvoet heeft geleend uit de collectie van d'Acquet bevinden zich nu in het Tropeninstituut te Amsterdam.

De eerste (1705) en de derde (1741) druk van de Nederlandse editie van "d'Amboinsche Rariteitkamer" zijn waarschijnlijk in grote aantallen gedrukt, aangezien het boek niet zeldzaam is en geregeld te koop wordt aangeboden. Door de fraaie uitvoering van het boek en zijn historische en wetenschappelijke waarde is er echter veel vraag naar en zijn exemplaren nogal kostbaar.

DISCOVERY OF A SECOND COLOURED COPY

TWEDE HANDGEKLEURD EXEMPLAAR ONTDEKT

RUMPHIUS, G.E. D'Amboinsche Rariteitkamer, Behelzende eene Beschryvinge van allerhande zoo weeke als harde Schaalvisschen, te weeten raare krabben, kreeften, en diergelyke Zeedieren, als mede allerhande Hoortjes en Schulpen, die men in d'Amboinsche Zee vindt: Daar beneven zommige Mineraleen, Gesteenten, en soorten van Aarde, die in d'Amboinsche, en zommige omleggende Eilanden gevonden worden. (1e dr.). Amst., F. Halma, 1705. Folio. 19th century green half calf, gilt (restored). With portrait of the author in black and white and engraved title and 60 engraved plates coloured by Maria Sybilla Merian. (32), 340, (42) pp.

Under this title we can find an offer of a unique copy of "d'Amboinsche Rariteitkamer" in catalogue 104 of Forum BV Antiquarian Booksellers.

A few months ago the phone rang at the Mollusca department of the National Museum of Natural History in Leiden, the Netherlands. On the other end of the line a distinguished voice spoke about a book of Rumphius with coloured plates. The gentleman on the phone said he would like to show us the book and ask us some questions about the annotations on the numerous colour plates. Obviously this telephone call between professor Gittenberger, curator of the Mollusca department, and Mr. Hesselink, representative of Forum BV ended with an appointment.

Mr. Hesselink carried a large book, covered by a simple plastic bag, when he arrived at the museum shortly after. Of course, Prof. Gittenberger knew by now what should be inside the bag. Mr. Hesselink removed the plastic bag, opened the book, and said seemingly without any emotion: "Well, all these notes on these plates, I wonder who could have made them? Could you try to find out more about it?" Prof. Gitten-

Onder deze titel wordt in catalogus 104 van Forum B.V. Antiquarian Booksellers een uniek exemplaar van "d'Amboinsche Rariteitkamer".

Enkele maanden geleden ging op de afdeling Mollusca van het Nationaal Natuurhistorisch Museum te Leiden de telefoon. Aan de andere kant van de lijn sprak een gedistingeerde stem over een boek van Rumphius met handgekleurde platen. Deze heer zou ons het boek graag eens laten zien en over de aantekeningen welke op vele van de platen waren gemaakt had hij enkele vragen. Het gesprek, gevoerd tussen professor Gittenberger, conservator van de afdeling Mollusca, en de heer Hesselink van Forum B.V. eindigde uiteraard met een afspraak.

Bij zijn bezoek droeg de heer Hesselink een groot boek bij zich, eenvoudig verpakt in een plastic tas. Gittenberger wist inmiddels wat er in deze tas moest zitten. Hesselink pakte het uit en schijnbaar onbewogen sloeg hij het boek open en zei: "Tja, die aantekeningen op deze platen, ik vraag mij af wie ze gemaakt zou kunnen hebben? Zou u daar iets over te weten kunnen komen?" Gittenberger zette, toch wel enigszins aan-



PLATE 1

Plate XXXVIII from the recently discovered coloured copy of the "Amboinsche Rariteitkamer", depicting Cypraeidae and Ovulidae.

Plaat XXXVIII van het recentelijk ontdekte handgekleurde exemplaar van de "Amboinsche Raiteitkamer", waarop Cypraeidae en Ovulidae zijn afgebeeld.

Photograph NNM, Leiden.

berger, obviously moved by the object in front of him, put on a slightly more learned face than usual. The annotations proved to be made in an ancient German handwriting.

To share his enthusiasm and to increase the chance of a plausible answer, some of the colleagues were invited to join in. First, Mr. Smeenk, curator of the Mammalia and specialist in whales, was asked to assist because of his knowledge of ancient German handwriting. He puzzled for a while and managed to translate the German remarks on the front page. Next came Prof. Holthuis, former curator of the Crustaceans, who has a special interest in the history of biology and has an almost encyclopaedic knowledge of the subject. He takes some memorial books and Rumphius overviews from a bookcase and together they start digging into the literature. It doesn't take long before they reach consensus over the fact that this book was most probably part of the library of a German notable with a keen interest in nature. Mr. Hesselink nods affirmatively and draws a pamphlet from his inside pocket with his own description of the book.

"First edition. The best copy ever available of this natural history classical work on the marine life, geology and mineralogy of the area of the Molucca Islands in the Indonesian Archipelago. Georg E. Rumph (1628-1702), the blind 'Plinius Indicus', had been in the service of the Dutch East-India Company as a merchant and was stationed at the island of Ambon where he started researching systematically flora and fauna of this island. He described and drew all he saw and sent his manuscripts over to Amsterdam. His most famous work (two Dutch, two Latin and a German edition) is d'Amboinsche Rariteitkamer, which was published after his death in 1705 in Amsterdam. This work was and is especially interesting and useful for the owners of the, very popular at the time cabinets of natural curiosities, the predecessors of the museum of today. Far away from every centre of intellectual civilisation he was not literally isolated. He corresponded with many scholars in the Indies and Europe like Rhijne, Camphuys, Cleyer, Mentzel, Valentini, etc. In 1681 he became a member of the Academia Naturae Curiosorum with the honorable name of Plinius Indicus.

Up to now there was only one coloured copy known of d'Amboinsche Rariteitkamer, the one in the library of Artis, Amsterdam. This copy has been coloured by Maria Sybilla Merian, as is written on the half title by the former owner A. Vosmaer (1720-1799), the director of the princely zoological gardens at het Kleine Loo near the Hague. At an auction in 1799 the Vosmaer copy fetched f 240,- which was a serious amount of money for a book at that time. Careful comparison of the colouring of our copy with that of the Vosmaer-Artis copy, one must conclude that both copies are coloured by the same hand. Another, up to now unrecorded, observation we made is the following: in the Vosmaer-Artis copy three engraved plates

kunnen komen?" Gittenberger zette, toch wel enigszins aangeslagen, een net iets geleerder gezicht op dan gebruikelijk. De aantekeningen bleken in een oud Duits handschrift te zijn gemaakt.

Om het enthousiasme te delen en de kans op een antwoord op deze vraag te vergroten, werden er enkele collega's bij betrokken. Allereerst de heer Smeenk, conservator Mammalia, en specialist op het gebied van walvissen, vanwege zijn kennis van oude Duitse handschriften. Hij puzzelde er wat op los en stelde ons zijn vertaling van de aantekeningen op het voorblad ter beschikking. Vervolgens werd professor Holthuis geconsulteerd, voormalig conservator van de afdeling Crustacea en bijzonder geïnteresseerd in de historische aspecten van de biologie met een haast encyclopedische kennis hiervan. In het voorbijgaan haalt hij enkele gedenkboeken en Rumphius-overzichten uit een kast; gezamenlijk wordt er wat gebladerd en al snel komt men tot de conclusie dat het boek in het bezit moet zijn geweest van een Duitse notabele met belangstelling voor de natuur. De heer Hesselink knikt bevestigend en trekt vervolgens een pamflet uit zijn binnenzak met zijn in het Engels gestelde beschrijving van het boek.

"Eerste druk. Het beste exemplaar van dit klassieke natuurhistorisch boek over het zeeleven, de geologie en de mineralogie van het gebied rond de Molukken in de Indonesische Archipel, dat ooit verkrijgbaar was. Georg E. Rumph (1628-1702), de blinde 'Plinius Indicus', was in dienst van de VOC als koopman en gestationeerd op het eiland Ambon, waar hij begon met een systematisch onderzoek van de flora en fauna van dit eiland. Hij beschreef en tekende alles wat hij zag en zond zijn manuscript naar Amsterdam. Zijn beroemdste werk (twee Nederlandse, twee Latijnse en een Duitse editie) is d'Amboinsche Rariteitkamer dat na zijn dood in 1705 is uitgegeven in Amsterdam. Dit werk was en is bijzonder belangrijk en nuttig voor de eigenaren van de in die tijd zeer populaire rariteitenkabinetten, de voorlopers van de musea van vandaag. Ver weg van ieder centrum van geestelijke beschaving, was hij niet werkelijk geïsoleerd. Hij correspondeerde met vele geleerden in Indië en Europa, zoals Rhijne, Camphuys, Cleyer, Mentzel, Valentini e.a. In 1681 werd hij lid van de Academia Naturae Curiosorum met de eervolle naam van Plinius Indicus.

Tot nu toe was er slechts één ingekleurd exemplaar van d'Amboinsche Rariteitkamer bekend, het exemplaar in de bibliotheek van Artis in Amsterdam. Dit exemplaar is gekleurd door Maria Sybilla Merian, zoals is aangetekend op de Franse titel door de vroegere eigenaar A. Vosmaer (1720-1799), directeur van de prinselijke zoologische tuinen aan het Kleine Loo bij Den Haag. Op een veiling in 1799 bracht het exemplaar van Vosmaer f240,- op, hetgeen in die tijd voor een boek een aanzienlijk bedrag was. Nauwkeurige vergelijking van de kleuring van ons exemplaar met die van het Vosmaer-Artis-exemplaar leidt tot de conclusie dat beide door dezelfde hand zijn ingekleurd. We deden nog een andere, tot nu toe niet eerder vermelde, waarneming en wel de volgende: In het

are printed in colour. In our copy four engraved plates are printed in colour. In both copies the colour printed plates are finished by hand. The comparison of the colouring and the fact that in only these two copies some plates printed in colours are known to exist leads only to the conclusion: our copy was coloured at the same time and by the same artist as the Vosmaer-Artis copy, that striking mysterious, great woman-artist of nature: Maria Sybilla Merian (1647-1717). She was highly interested in flowers, insects and other aspects of nature, specially those which came from exotic areas such as Surinam.

In our copy the half-title and some plates bear manuscript annotations in German. We are still investigating the name of the author of these scholarly annotations. The German traveller and burgomaster of Frankfurt Z.C. Von Uffenbach (1683-1735) visited Maria Sybilla Merian in Amsterdam on February 23, 1711. He recorded this visit enthusiastically in his diary, which was published in 1753-54. He also mentions the coloured copy of d'Amboinsche Rariteitkamer."

Maria Sybilla Merian is ostensibly the most important engraver of flowers, fruits and animals in the baroque era. She was born and raised in Frankfurt am Main in Germany and married the German painter Johann Andreas Graff. As well as engraving she also painted. After her education with Jacob Marrellus and Abraham Mignon, both painters of flower still lifes, she lived with her husband in Neurenberg and Amsterdam. A famous book which she illustrated is "Metamorphosis Insectorum Surinamensium", published in Amsterdam in the year 1705.

The annotations on the plates are references to the work of Schröter according to the remarks on the title page. Johann Samuel Schröter (1735-1808) published his work "Einleitung in die Conchylien-Kenntnis, nach Linné" in three parts in 1783-86. Therefore the handwriting cannot be Uffenbach's but is from a much later period, at least after 1786. The presumption that the handwriting could be that of Friedrich Wilhelm Martini (1729-1778) is also thereby disproved.

A noteworthy fact is that the work of Rumphius, together with that of Buonanni and Lister, has been the basis for the famous "Systema Naturae" of Linnaeus. Numerous descriptions of Linnaeus are nothing more but a name and reference to one of the plates and figures of Rumphius. Isn't it peculiar that nowadays we can still read the old Dutch text of Rumphius to discover that many scientific names of Linnaeus have a simple Dutch predecessor. Clearly Rumphius had a lot of imagination to find a suitable name for every species such as 'haarige ooren' (hairy ears) for *Distorsio anus* (L., 1758) (fig. 3). Because of Linnaeus's significant breakthrough in systematics, it was inevitable that the imaginative but often well-chosen names of his predecessors have been translated into binominal names.

Vosmaer-Artis-exemplaar zijn drie gegraveerde platen in kleur gedrukt. In ons exemplaar vier. In beide exemplaren zijn de kleurplaten met de hand afgewerkt. Vergelijking van de inkleuring en het feit dat voor zover bekend alleen in deze exemplaren enkele platen in kleur zijn gedrukt, leidt slechts tot één conclusie: ons exemplaar is tegelijkertijd en door dezelfde kunstenaar ingekleurd als het Vosmaer-Artis-exemplaar, te weten door die buitengewoon geheimzinnige, grote natuurschilderes: Maria Sybilla Merian (1647-1717). Zij was zeer geïnteresseerd in bloemen, insecten en andere objecten van de natuur, in het bijzonder die welke afkomstig waren uit exotische streken zoals Suriname.

In ons exemplaar hebben de Franse titel en een aantal platen aantekeningen in het Duits. Wij stellen nog een onderzoek in naar de naam van de auteur van deze wetenschappelijke aantekeningen. De Duitse reiziger en burgemeester van Frankfurt, Z.C. von Uffenbach (1683-1735), heeft op 23 februari 1711 een bezoek gebracht aan Maria Sybilla Merian in Amsterdam. Hij vertelt hierover enthousiast in zijn dagboek, dat in 1753-54 is uitgegeven, en noemt daarbij ook het gekleurde exemplaar van d'Amboinsche Rariteitkamer."

Maria Sybilla Merian heet de belangrijkste Duitse graveerster van bloemen, vruchten en dieren te zijn in de tijd van de barok. Zij is geboren in Frankfurt am Main en trouwde met de Duitse schilder Johann Andreas Graff. Naast gravures maakte zij ook schilderijen. Na haar opleiding bij de schilders van bloemstillevens Jacob Marrellus en Abraham Mignon woonde ze met haar man in Neurenberg en Amsterdam. Een beroemd boek dat zij heeft geïllustreerd is "Metamorphosis Insectorum Surinamensium", uitgegeven in Amsterdam in 1705.

De aantekeningen welke op de platen zijn bijgeschreven zijn volgens de opmerking op de titelpagina verwijzingen naar Schröters werk. Johann Samuel Schröter (1735-1808) publiceerde in 1783-86 zijn driedelig werk: "Einleitung in die Conchylien-Kenntnis, nach Linné". Het handschrift kan dus in ieder geval niet van Von Uffenbach zijn, maar is van veel latere datum, in ieder geval van na ca. 1786. Ook het vermoeden dat het het handschrift van Friedrich Wilhelm Martini (1729-1778) zou kunnen zijn, is daarmee ontzenuwd.

Opmerkelijk is dat het werk van Rumphius tezamen met de werken van Buonanni en Lister als basis hebben gediend voor Linnaeus' werk "Systema Naturae". Vele beschrijvingen van Linnaeus zijn niet meer dan een naam met een verwijzing naar een van de platen en figuren in Rumphius. Hoe aardig is het om heden ten dage het Oud-Nederlands van Rumphius te lezen en daarbij te ontdekken dat vele wetenschappelijke namen van Linnaeus bij Rumphius gewone Nederlandse voorgangers hebben. Het is duidelijk dat Rumphius over veel verbeelding beschikte om voor elke soort een passende naam te bedenken, zoals 'haarige ooren' voor *Distorsio anus* (L., 1758) (fig. 3). Met de invoering van het binominale systeem van Linnaeus was het onvermijdelijk dat de door diens voor-

The National Museum of Natural History (a merger of the former natural history museum and the museum of Geology and Mineralogy) in Leiden has a history which is closely related to 'Insulinde', today's Indonesia. In the 170 years of the museum's existence, many researchers visited Indonesia and brought back large and very valuable collections which still belong to the nucleus of the museum's zoological collection.

The Netherlands already possess a coloured copy of Rumphius's famous book. Nevertheless, the Mollusca department of the Leiden museum is very eager to obtain a coloured copy of this important book. Unfortunately, there are no funds for such a purchase, as the museum will be transferred to a new building in Leiden and cost reduction is a major issue. The value of the book is very difficult to estimate. We put it carefully into the plastic bag, when the secretary of Mr. Hesselink arrived to pick up the book. In the mean time we made some reproductions of the beautifully coloured plates of which we present the one with the Cypraeidae and Ovulidae (plate 1).

We thank Mr. Hesselink, Prof. Dr. E. Gittenberger, Prof. Dr. L.B. Holthuis and Dr. C. Smeenk for the information and the permission to reproduce parts of their documentation.

gangers, zoals Rumphius, sfantasievolle, maar vaak ook voortreffelijk gekozen namen zijn vertaald.

Het Nationaal Natuurhistorisch Museum (een samenvoeging van de Rijksmusea van Natuurlijke Historie en van Geologie en Mineralogie) heeft een geschiedenis die nauw verbonden is met Insulinde. In de ruim 170 jaar van zijn bestaan zijn er talrijke onderzoekers naar Indië gereisd. Deze hebben grote en uiterst waardevolle collecties bijeengebracht, die tot de kern van het museum behoren.

Nederland bezit reeds een handgekleurd exemplaar van Rumphius' beroemde boek. Desondanks zou de molluskenafdeling van het Leidse museum het bijzonder op prijs stellen ook zo'n belangrijk exemplaar te bezitten. Helaas zijn er in deze tijd van bezuinigingen en verhuizen geen financiële middelen te vinden om een dergelijke kostbare aanschaf te kunnen verwezenlijken. De waarde van het exemplaar is moeilijk te schatten. Wij hebben het zorgvuldig weer in zijn plastic tasje gestoken, toen de secretaresse van de heer Hesselink het boek bij ons kwam afhalen. Wel is de collectie inmiddels enkele reproducties rijker van deze fraai gekleurde platen. Hiervan plaatsen wij de plaat met Cypraeidae en Ovulidae (plaat 1).

Met dank aan de heren S.S. Hesselink, prof. dr. E. Gittenberger, prof. dr. L.B. Holthuis en dr. C. Smeenk voor de verstrekte informatie en voor de toestemming om delen van hun documentatie over te nemen.

REFERENCES

- COOMANS, H.E., 1992. Schelpenverzamelingen. In: De wereld binnen handbereik. Nederlandse kunst- en rariteitenverzamelingen, 1585-1735: 192-203 & 304, figs 160-175, Zwolle.
- HENSCHEL, A.W.E.Th., 1833. Vita G.E. Rumphii, Plinii Indici. Accedunt specimen materiae Rumphianae medicae clavisque Herbarii et Thesauri Amboinensis: i-xvi, 1-216, 1 pl. - Breslau.
- MARTELLI, U., 1903. Le collezioni di Giorgio Everardo Rumpf acquistate dal Granduca Cosimo III de' Medici una volta esistenti nel Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze: 1-213. - Firenze.

LITERATUUR

- RUMPHIUS, G.E., 1705. D'Amboinsche Rariteitkamer: 28, 1-340, 43 p., 60 pls. - Amsterdam.
- RUMPHIUS, G.E., 1750. Het Amboinsche Kruid-boek. Vol. 6: 1-256, 90 pls. - Amsterdam.
- SCHRÖTER, J.S., 1783-1786. Einleitung in die Conchylien-Kenntniss, nach Linné. 2 Vols. Halle.
- VALENTIÏN, F., 1724-1728. Oud en Nieuw Oost-Indiën. 5 vols. - Amsterdam.
- WIT, H.C. de (ed.), 1959. Rumphius Memorial Volume. i-v, 1-462, 27 pls. - Baarn.

Coloured by Maria Sybilla Merian



Superb copy of 'd'Amboinsche Rariteitkamer' by Georg Rumphius, in the first edition of 1705, with all shells in the fine hand colouring of that great woman artist Maria Sybilla Merian

Recently discovered the book is offered for sale by

ANTIQUARIAAT FORUM

Antiquariaat FORUM
'Westrenen' Tuurdijk 16
3997 MS 't Goy - Houten
The Netherlands

Visitors welcome by appointment
Tel. +31-30-6011955
Fax +31-30-6011813
E-mail: Hesselink@forum-hes.nl

Description of two new nassariid species from the western Pacific (Gastropoda: Nassariidae)

Beschrijving van twee nieuwe *Nassarius*-soorten uit de westelijke Pacific (Gastropoda: Nassariidae)

Hugo H. Kool

Magnolialaan 21, NL-6951 Dieren, the Netherlands

Key words: Gastropoda, Prosobranchia, Nassariidae, *Nassarius*, Indonesia, Irian Jaya, Australia, Queensland, New Caledonia, Philippines.

ABSTRACT SAMENVATTING

Two new species of the family Nassariidae are described from the western Pacific. *Nassarius hansenae* n. sp. and *N. lochi* n. sp., both from Indonesia, Irian Jaya (formerly Dutch New Guinea).

Twee nieuwe soorten van de familie Nassariidae uit de westelijke Pacific worden beschreven. *Nassarius hansenae* n. sp. en *N. lochi* n. sp., beide uit Indonesië, Irian Jaya (voorheen Nederlands Nieuw-Guinea).

INTRODUCTION INLEIDING

For several years I have studied nassariid samples from European and North American scientific institutions. Although there is a lot of taxonomic confusion in this family, most of the species can be identified with Cernohorsky's review (1984) of the Indo-Pacific species. However, now and then undescribed taxa can be found in this complex group. This is due to close similarity in shell morphology, e.g. in sibling species (Kool, 1995), misinterpretations of formerly described species, or recent collecting activities in previously unexplored areas.

In 1992 Ian Loch from AMS figured two interesting nassariid species. He identified one species as *Hebra* cf. *corticata* (A. Adams, 1852) and the other species as *Nassarius (Telasco) shackelfordi* (Melvill & Standen, 1896). Both taxa were familiar to me from shells in the collections of Mr. D. Smits (the Netherlands), NNM, USNM and KBIN (Dautzenberg collection). Re-examination of the material convinced me that both taxa were incorrectly identified. Both taxa will be described herein as new species as no appropriate names are available.

Al vele jaren bestudeer ik monsters Nassariidae van Europese en Noord-Amerikaanse instituten. Hoewel er in deze familie nogal wat taxonomische verwarring bestaat, kunnen de meeste soorten met behulp van het overzicht van Cernohorsky (1984) van de Indo-Pacifische soorten op naam worden gebracht. Af en toe echter treft men in deze complexe groep onbeschreven taxa aan. De oorzaak daarvan schuilt in de grote gelijkenis van de schelpmorfologie, zoals bij zuster-soorten (Kool, 1995), verkeerde interpretatie van vroeger beschreven soorten of recente verzamelactiviteiten in voorheen onontgonnen gebieden.

In 1992 heeft Ian Loch van het AMS twee belangwekkende *Nassarius*-soorten afgebeeld. De ene soort heeft hij als *Hebra* cf. *corticata* (A. Adams 1852) gedetermineerd en de andere als *Nassarius (Telasco) shackelfordi* (Melvill & Standen, 1896). Beide taxa kwamen mij bekend voor van schelpen uit de verzameling van D. Smits (Nederland), NNM, USNM en KBIN (Dautzenberg-verzameling). Herbeoordeling van het materiaal bracht mij tot de overtuiging dat beide taxa verkeerd waren gedetermineerd. In dit artikel worden zij beschreven als nieuwe soorten, aangezien geen passende namen beschikbaar zijn.

ABBREVIATIONS AFKORTINGEN

AMS - Australian Museum, Sydney
KBIN - Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussels
MCZ - Museum of Comparative Zoology, Cambridge

NNM - Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden
USNM - National Museum of Natural History, Washington
ZMA - Zoologisch Museum Amsterdam

Nassarius hansenae n. sp.

(Figs. 1-4)

Synonymy/Synonymie:

Hebra cf. *corticata* (A. Adams, 1852) - Loch, 1992: 2, fig. 9. [non A. Adams].

Type material. - Holotype in AMS, C305900. Paratypes: 10 paratypes collection Mr. D. Smith (the Netherlands), 2 paratypes ZMA Moll. No. 3.96.002, 1 paratype AMS, 1 paratype collection Mrs. G.M. Hansen (Lathlain, Western Australia) and 3 paratypes collection H.H. Kool. All paratypes from the type locality, leg. J.H. & D. Smits, 1960.

Type locality. - Indonesia, Irian Jaya, Doré Bay, mouth of the Uriami river, Manokwari.

Description of holotype (AMS C305900). - Shell length 12.0 mm, width 5.7 mm, rather solid, elongate-ovate (figs. 1-2). Protoconch damaged, but consisting of at least two brownish whorls. Teleoconch consisting of six slightly convex ribbed whorls with a subsutural "single continuous flattened spiral cord, so that the suture appears only as a fine spiral groove above this [cord]..." (vide Loch, 1992: 2). Whorls with broad, low axial ribs, 16 on the penultimate and 11 on the body whorl, becoming shorter and even obsolete towards the outer lip. Broad, thick varix. First postnuclear whorl with two indistinct spiral threads between the ribs (non-overriding), gradually growing to 3-4 spirals on the next two postnuclear whorls. The greater part of the fourth postnuclear whorl is rather smooth, followed by a strongly axially-ribbed penultimate whorl with about seven non-overriding, irregularly-spaced spiral cords. On the body whorl non-overriding spirals between the axial ribs, nearly indistinct on the dorsal side. Just before and on the back side of the varix these spirals (about 20) are visible again. Siphonal fasciole with about three indistinct cords.

Aperture ovate, inside of the outer lip with six strong denticles. Edge of outer lip smooth. Columellar callus rather small, non-spreading and sharply bordered, and with one strong denticle just above the siphonal canal. Parietal denticle strong. Anal canal distinct.

Colour: uniformly brown, aperture whitish to greyish.

Operculum: unknown.

Variability. - The 17 paratypes are quite similar in shape, axial and spiral sculpture. The colour ranges from dark to yellowish brown. The smallest full-grown specimen measures 9.5 mm, the largest 12.0 mm (both in ZMA). The specimen from New Caledonia (fig. 3), belonging to the Dautzenberg Collection, measures 13.6 mm in length and 6.8 mm in width. The colour is yellowish brown, the ribs and spiral cords are less distinct than in the holotype.

It is remarkable that some specimens, although they seem rather fresh, are missing a part of the protoconch and in some cases the first postnuclear whorl.

Etymology. - Named in honour of Mrs. Glad M. Hansen (Lathlain, Western Australia) for her contributions to mala-

Typemateriaal: Holotype in AMS, C305900. Paratypes: 10 paratypes in verzameling D. Smits (Nederland), 2 in ZMA Moll. Nr. 3.96.002, 1 in AMS, 1 in verzameling mw. G.M. Hansen (Lathlain, West-Australië) en 3 paratypes in verzameling auteur. Alle paratypes van de typelocatie, leg. J.H. & D. Smits, 1960.

Typelocatie: Indonesië, Irian Jaya, Doré-baai, monding van de Uriamirivier, Manokwari.

Beschrijving holotype. - Lengte schelp 12,0 mm, breedte 5,7 mm, nogal stevig, langwerpige ovaal (fig. 1-2). Protoconch beschadigd, maar bestaat uit ten minste twee bruinachtige windingen. Teleoconch bestaat uit zes licht convexe, geribde windingen met onder de suture "een enkele doorlopende, platte spiraalribbel, zodat de suture eruit ziet als een fijne spiraalgleuf erboven..." (Loch 1992: 2). Windingen met brede, lage axiaalribben, 16 op de voorlaatste en 11 op de laatste winding; naar de buitenlip toe worden zij korter en verdwijnen zelfs. Brede, dikke varix. De eerste postnucleaire winding met twee onduidelijke spiraallijnen tussen de ribben (niet erover heen), die geleidelijk in aantal toenemen tot 3-4 op de volgende twee windingen. Het grootste deel van de vierde winding is vrij glad, gevolgd door een voorlaatste winding met sterke axiaalribben en ongeveer zeven niet over elkaar, maar op onregelmatige afstanden van elkaar lopende spiraalribbels. Op de laatste omgang spiraallijnen tussen de axiaalribben die aan de rugzijde bijna onzichtbaar zijn. Net vóór en aan de achterzijde van de varix zijn deze spiraallijnen (ongeveer 20) weer zichtbaar. Sifonaal fasciole met ongeveer drie onduidelijke ribbels.

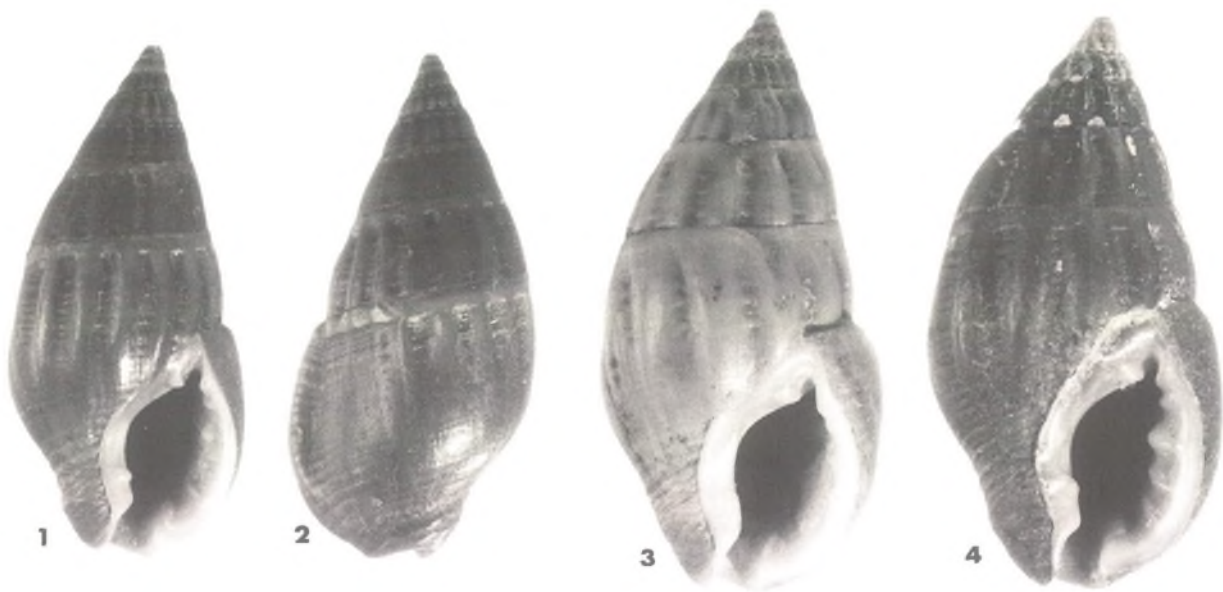
Mondopening ovaal, binnenzijde buitenlip met zes sterke tanden. Rand buitenlip glad. Columellair eelt nogal smal, niet gespreid en scherp begrensd met één krachtige tand net boven het sifonaalkanaal. Pariëtale tand sterk. Anaalkanaal duidelijk. Kleur: effen bruin, mondopening wit tot grijsachtig.

Operculum: onbekend.

Variabiliteit. - Van de 17 paratypes komen vorm zowel als axiaal- en spiraalstructuur met elkaar overeen. De kleur varieert van donker tot geelachtig bruin. Het kleinste volwassen exemplaar meet 9,5 mm, het grootste 12,0 mm (beide in ZMA). Het exemplaar van Nieuw-Caledonië, dat deel uitmaakt van de Dautzenberg-verzameling, is 13,6 mm lang en 6,8 mm breed. De kleur is geelachtig bruin, de ribben en spiraalribbels zijn minder duidelijk dan bij het holotype.

Het is opmerkelijk dat bij enkele, hoewel verse exemplaren een deel van de protoconch en in enige gevallen zelfs de eerste postnucleaire winding ontbreken.

Etymologie. - Genoemd naar mw. Glad M. Hansen (Lathlain, West-Australië) voor haar bijdrage aan de malacologie in het



Figs. 1-4. *Nassarius hansenae* n. sp.: figs. 1-2. Holotype, Indonesia, Irian Jaya, Manokwari, length 12.0 mm; fig. 3. New Caledonia, length 13.6 mm, coll. Dautzenberg (KBIN); fig. 4. Australia, Queensland, Magnetic Island, length 13.3 mm (AMS C170214).

cology in general and her interest in the family Nassariidae in particular.

Distribution. - From Indonesia, Irian Jaya to northeast Australia and New Caledonia.

Discussion. - At first sight *N. hansenae* is indeed similar to *Hebra corticata*. However, according to Thiele (1931: 323) the genus *Hebra* is characterised by rather high (“mäszig hoch”) whorls, a little scalariform (“treppenformig”), body whorl with knobby or prickly ribs (“Endwindung mit knotigen oder stachlichen Rippen”) [abridged translation from Thiele’s German text].

Cernohorsky (1924: 201) described the genus *Hebra* H. & A. Adams, 1853 as follows: “shellsquat and ovate, sculpture spinose, spiral cords usually prominent, etc.”

The absence of knobs and spines on the ribs makes it both easy to separate *Nassarius hansenae* from *Hebra corticata* as well as not to attribute it to the genus *Hebra*.

Following Kaicher (1982, 1983, 1985), none of the species described in this article is placed in a subgenus. Doing so on the basis of shell characteristics only, is inconsiderate.

algemeen en haar belangstelling voor de Nassariidae in het bijzonder.

Verspreiding. - Van Indonesië, Iria Jaya tot noordoostelijk Australië en Nieuw-Caledonië.

Bespreking. - Op het eerste gezicht lijken *N. hansenae* en *Hebra corticata* inderdaad op elkaar. Volgens Thiele (1931: 323) wordt het subgenus *Hebra* H. & A. Adams, 1853 evenwel gekenmerkt door matig hoge (‘mäszig hoch’) windingen, een enigszins trapvormige (‘treppenformig’) laatste omgang met knobbelige en stekelige ribben (‘Endwindung mit knotigen oder stachlichen Rippen’) [verkorte vertaling van Thiele’s Duitse tekst].

Cernohorsky (1984: 201) beschrijft het genus *Hebra* als volgt: “schelp....gedrongen en ovaal, scuptuur stekelig, spiraalribben in het algemeen uitspringend...,” enz.

De afwezigheid van knobbels of stekels op de ribben maakt het niet alleen eenvoudig om *Nassarius hansenae* te onderscheiden van *Hebra corticata*, maar zelfs om haar niet in het genus *Hebra* in te delen. In navolging van Kaicher (1982, 1983, 1985) wordt geen van de in dit artikel bescheven soorten in een subgenus geplaatst. Het is niet raadzaam dit te doen op grond van alleen schelpkenmerken.

Other material studied. - NEW CALEDONIA, leg. E. Marie, KBIN (coll. Dautzenberg), 1 (fig. 3); AUSTRALIA, Queensland: Ned Lee Ck., Magnetic Island (19°10.1'S, 146°48.8'E), on wood washings near front of mangroves, leg. W.F. Ponder 22.ix.1980, (AMS C1700214) (fig. 4), figured as *Hebra* cf. *corticata* (A. Adams, 1852) by loch, 1992, 1; Cockle Bay, Magnetic Island (19°10.6'S 146°49.5'E), mangroves, leg. W.F. Ponder, I. Loch & J. Stanisc, 21.ix.1980, (AMS C163551), 2 and 2 on alcohol (AMS C173876); S.W. Magnetic Island (19°10.1'S 146°48.8'E), mangroves, leg. W.F. Ponder & I. Loch, 22.ix.1980, (AMS C173875), 1 on alcohol; Murray River, S. Of Tully, 2 km upstream from mouth, (18°01'S 145°53'E) on rotting log on mud bank, leg. P. Shanco, 22.v.1976, (AMS C173853 as *Nassarius niger* Rousseau in Hombron & Jaquinot), 4 and 5 on alcohol; Kurrimine beach, near Silkwood (17°47'S 146°06E), leg. J. Kerslake, July 1969, (AMS C173854), 1 on alcohol; PAPUA NEW GUINEA, Boram Pt., Weak (03°34'S 143°39.5'E), leg. F. Allen, June 1945, coll. L. Woolcott, (AMS C173855), 1.

Nassarius lochi n. sp.

(Fig. 5-7)

Synonymy/Synonymic.

Nassarius (Telasco) shackelfordi (Melvill & Standen, 1896) - Loch, 1992: 3, fig. 11 [non Melvill & Standen].

Type material. - Holotype in AMS, C305901. 72 paratypes collection Mr. D. Smits (the Netherlands), 5 paratypes ZMA Moll. No. 3.96.002, 2 paratypes AMS, 1 paratype collection Mrs. G.M. Hansen (Lathlain, Western Australia) and 13 paratypes collection H.H. Kool, all leg. J.H. & D. Smits, 1960.

Type locality. - Indonesia, Irian Jaya, Doré Bay, mouth of the Uriami river, Manokwari.

Description of holotype (AMS C305901). - Shell length 12.6 mm, width 6.9 mm, elongate-ovate, shiny, with well-defined, but not canalliculate suture (figs. 5-6). Protoconch of about 2½ milky white whorls, teleoconch of nearly six convex whorls. Transition between nuclear and postnuclear whorls obscure, due to lack of axial ribbing; all whorls almost completely smooth and glossy with very weak subsutural grooving. About eight basal radial grooves on the last whorl, the posterior two or three weaker than those near siphonal canal. Siphonal fasciole with five small cords. A few microscopic growth lines on all postnuclear whorls. Outer lip smooth, thickened, but not variced, interior prominently lirated with 10 lirae. Aperture ovate, uniformly cream-coloured. Columella with three denticles on basal portion and a weak parietal denticle. The columellar callus narrow, glazed on the parietal wall.

Colour: cream-whitish with a few light orange-brown spots directly below suture and mainly on dorsal side of body whorl; on the penultimate whorls these orange-brown blotches become vague.

Variability. - The smallest adult specimen of the 93 paratypes is 9.9 mm, the largest measures 13.3 mm. The dead collected paratypes are rather uniformly coloured, whereas specimens from other locations are yellow-orange in colour with numerous dark orange-brown markings.

Operculum oval, yellow, finely serrated, but smooth on columellar side.

Etymology. - Named after Ian Loch, Australian Museum, Department of Malacology, who figured this species for the first time (Loch, 1992).

Distribution. - From the Philippines to Indonesia, Irian Jaya and to Australia, Queensland.

Discussion. - This species was identified as *Nassarius shackelfordi* (Melvill & Standen, 1896) (Loch, 1992). Comparing *N. lochi* with the figured holotype (Cernohorsky, 1984, plate 22, fig. 6) as well as specimens of three lots of *N. shackelfordi* from USNM (812940, 821040 and 852349), all from Japan, Okinawa and lots in AMS from New Caledonia (C4673,

Typemateriaal. - Holotype in AMS, C305901. 72 paratypen in verzameling van D. Smits (Nederland), 5 in ZMA Moll. Nr. 3.96.002, 2 in AMS, 1 in collectie van mw. G.M. Hansen (Lathlain, West-Australië) en 13 in verzameling van auteur; alle leg. J.H. & D. Smits, 1960.

Typelocatie. - Indonesië, Irian Jaya, Doré-baai, monding van de Uriamirivier, Manokwari.

Beschrijving holotype. - Lengte schelp 12,6 mm, breedte 6,9 mm, langwerpig ovaal, glanzend met een duidelijke, maar niet-kanaalvormige sutuur (fig. 5-6). Protoconch bestaat uit 2½ melkwitte windingen, de teleoconch uit bijna zes convexe windingen. Overgang tussen nucleaire en postnucleaire windingen nauwelijks zichtbaar door het ontbreken van axiaalribben; alle windingen bijna geheel glad en glimmend met zeer zwakke groeven onder de sutuur. Ongeveer acht radiaal-groeven op de basis van de laatste winding, waarvan de achterste twee of drie zwakker zijn dan die bij het sifonaalkanaal. Sifonaalfasciole met ongeveer vijf kleine ribbels. Een paar microscopisch kleine groeilijnen op alle postnucleaire windingen. Buitenlip glad, verdikt maar zonder varix; binnenzijde met 10 duidelijke lijnen. Mondopening ovaal, effen crèmekleurig. Columella met drie tanden op het onderste gedeelte en een zwakke pariëtale tand. Columellaire eelt smal, glanzend aan de pariëtale zijde.

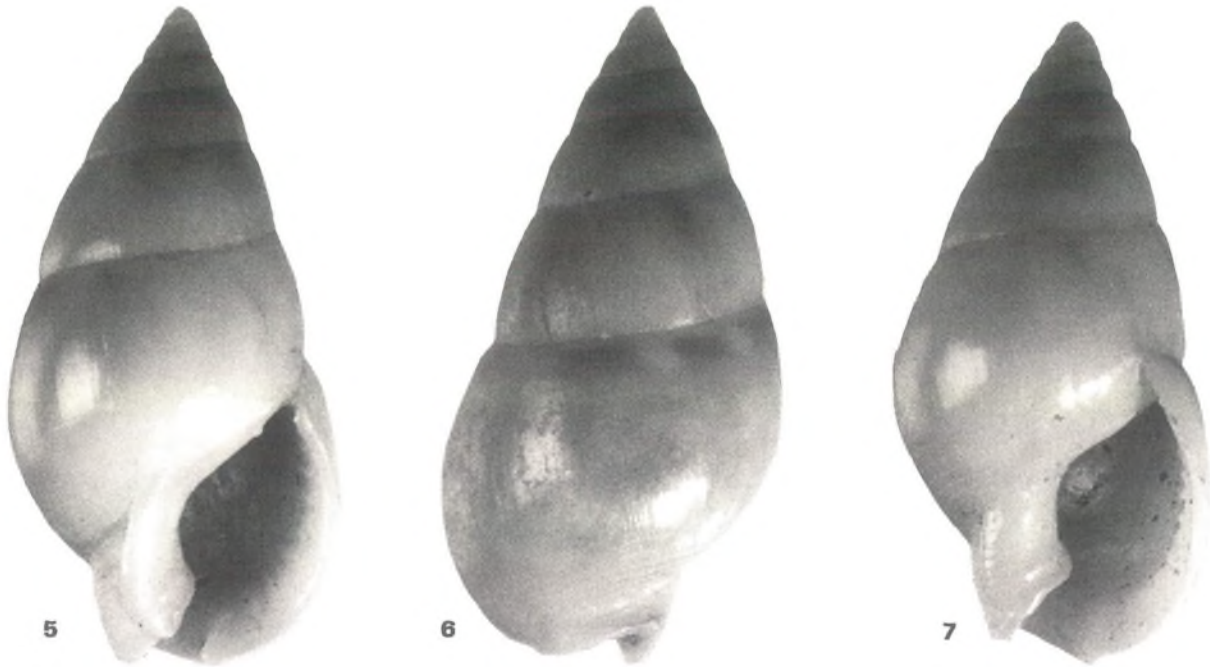
Kleur: crème wit met een paar lichte oranjebruine vlekjes vlak onder de sutuur en vooral op de dorsale zijde van de laatste winding; op de voorlaatste winding worden deze oranjebruine vlekjes vaag.

Variabiliteit. - Het kleinste exemplaar van de 93 paratypen is 9,9 mm lang, het grootste 13,3 mm. De dood verzamelde exemplaren van de paratypen hebben ongeveer dezelfde kleur, terwijl exemplaren van andere vindplaatsen een geel-oranje kleur hebben met talrijke donkere oranjebruine vlekjes. Operculum ovaal, geel, fijn getand, maar glad aan de columellaire zijde.

Etymologie. - Genoemd naar Ian Loch, AMS, Department of Malacology, die deze soorten voor de eerste maal heeft afgebeeld (Loch, 1992).

Verspreiding. - Van de Filippijnen tot Indonesië, Irian Jaya en Australië, Queensland.

Bespreking. - Deze soort was gedetermineerd als *Nassarius shackelfordi* (Melvill & Standen, 1896) (Loch, 1992). Bij vergelijking van *N. lochi* met het afgebeelde holotype (Cernohorsky, 1964, plaat 22, fig. 6), met exemplaren uit drie kavels van het USNM (812940, 821040 en 852349) die alle uit Japan, Okinawa, afkomstig zijn alsmede met kavels uit het



Figs. 5-7. *Nassarius lochi* n. sp.: figs. 5-6. Holotype, Indonesia, Irian Jaya, Manokwari, length 12.06 mm; fig. 7. Philippines, Mindanao, Zamboanga, length 12.2 mm (USNM 654021).

C7536, C25581, C114472 and C174518), made it clear that there are several differences between *N. shackelfordi* and *N. lochi*. The most significant is the entirely smooth surface of the new species, without any trace of ribs on the first two postnuclear whorls. Moreover, the shell is more elongate, less bulbous and with a less impressed suture. Most specimens of *N. shackelfordi* are characteristic "ornamented with a fine network pattern of greyish-white, somewhat trigonal spots", as described by Cernohorsky (1984: 123) and easily visible on his plate 22, figs. 7 and 8. Other differences are the more suppressed protoconch of *N. shackelfordi* and the greater number of nuclear whorls, 3.5-4 in *N. shackelfordi*, instead of 2½ in *N. lochi*.

Two other species which *N. lochi* could be confused with are *N. multipunctatus* (Schepman, 1911) and *N. haldemanni* (Dunker, 1847), but these differ by their ribbed first 2-3 post-nuclear whorls.

AMS, afkomstig van Nieuw-Caledonië, wordt duidelijk dat er diverse verschillen bestaan tussen *N. shackelfordi* en *N. lochi*. Met meest opvallende verschil is het volkomen gladde oppervlak van de nieuwe soort zonder ook maar enig spoor van ribben op de eerste twee postnucleaire windingen. Bovendien is de schelp langgerechter, minder bol en met een minder ingedrukte sutuur. Vele exemplaren van *N. shackelfordi* zijn "versierd met een fijn netwerk van grijswitte, enigszins driehoekige vlekken", volgens Cernohorsky (1984: 123) karakteristiek voor deze soort en goed te zien op zijn plaat 22, figs. 7 en 8. Andere verschillen zijn de meer gedrukte protoconch van *N. shackelfordi* en het grotere aantal nucleaire windingen, 3,5 - 4, bij *N. shackelfordi* tegen 2½ bij *N. lochi*.

Twee andere soorten waarmee *N. lochi* verward zou kunnen worden zijn *N. multipunctatus* (Schepman, 1911) en *N. haldemanni* (Dunker, 1847), maar deze soorten wijken af door hun geribde eerste 2-3 postnucleaire windingen.

Other material studied. - AUSTRALIA, Queensland: Ruby Reef (15°44'S 145°47'E), on sand and bommie, NW side of reef, 9-18 m, leg. I. Loch, 21.xii.1984, (AMS C170216) figured as *Nassarius (Telasco) shackelfordi* by Loch (1992: 3, fig 11), 1; Swain Reefs, Reef 21-230, (21°12'S 152°20'E), E. wall of "Blue Hole", 13-15 m, leg. I. Loch & K. Portch, 15.i.1985, (AMS C173858), 1; Lizard Island, off Casuarina beach, (14°40'S 145°27'E), 10 m, leg. S. Keable & D.J. Townsend, 18/19.vi.1989 (AMS C174470), 1 alc.; Lizard Island, between Palfrey and South Islands (14°41'S 145°28'E), 17-23 m, leg. S. Keable & J.K. Lowry, 29/30.i.1989 (AMS C174471-2), 2 alc.; Lizard Island, North Point, (14°39'S 145°27'E), 14 m, leg. S. Keable & D.J. Townsend, 8/9.vi.1989 (AMS C 174473), 3 alc.; Lizard Island, off Trawler beach (14°40'S 145°25'E), 3-4 m, leg. J.K. Lowry & R.T. Springthorpe, 15.ii.1987 (AMS C174474), 2 alc.; PHILIPPINES, Cebu, Mactan Island, Punta Engaño, deep water shell grit, leg. F.J. Springsteen, October 1985, (AMS C174517), 2; Mindanao, Davao, Santa Cruz, 1958 (MCZ 36142), 1; Mindanao, Zamboanga, leg. P. De Mesa, December 1940, (USNM 654021) (fig. 7), 1; INDONESIA, Sulawesi, Gugusan Spermonde, Pulau Barang Caddi (=Barang Keke), 11 km NW of Ujung Pandang, leg. B.W. Hoeksema, 28.x.1985, (NNM), 1.

Conus tirardi, a new species from the Pacific Ocean (Gastropoda: Conidae)

Conus tirardi, een nieuwe soort uit de Grote Oceaan (Gastropoda: Conidae)

Dieter RÖCKEL¹ & Robert G. MOOLENBEEK²

¹ Neckaranlage 6, Eberbach, D-69412 Germany

² University of Amsterdam, Zoölogisch Museum, P.O. Box 94766, NL-1090 GT Amsterdam, the Netherlands

Key words: Gastropoda, Conidae, Pacific, New Caledonia, taxonomy

ABSTRACT SAMENVATTING

Since 1981 a small, narrowly elongate cone species from New Caledonia is known. Exploratory dredgings initiated by the MNHN and ORSTOM generated more specimens. It is described as *Conus tirardi* n. sp. A species from the Pitcairn Islands known under a manuscript name *Conus verhoefi* looks identical but more research is needed to conform its conspecificity.

Sinds 1981 is er een kleine, slanke *Conus*-soort van Nieuw-Caledonië bekend. Het dreggen in het kader van door het MNHN en ORSTOM uitgevoerd onderzoek heeft meer exemplaren boven water gebracht. De soort is beschreven als *Conus tirardi* n. sp. Een soort van de Pitcairn-eilanden, die bekend is onder de voorlopige naam *Conus verhoefi* lijkt identiek, maar meer onderzoek is nodig om dit te bevestigen.

INTRODUCTION INLEIDING

In his book, "Cone Shells of New Caledonia and Vanuatu", Jacques Estival (1981) depicted a small, narrowly elongate cone species, providing it with the short annotation: "White shell with a decorative pattern and a red base. May be the juvenile of a bigger species. Same habitat as preceding species [juveniles of *Conus swainsoni* Estival & Von Cosel, 1986]. Rare, less than 10 specimens known. Red animal".

A few years later, Prigent (1988) published photographs of additional material of the same species and commented on it as follows: "P. Tirard (ACNC) has collected in 70 m, at the slope of the outer reef, a perfectly adult wonderful *Conus species* so called "mur de brique" [brick wall]. This endemic species, which is not yet described, even known since a long time from our waters, was already mentioned in our former listings. We have the pleasure to show you the P. Tirard's photos. In fact, it is mainly collected between 60 and 80 m outside the main reef, and is often discoloured and in bad condition". According to Prigent (1988) the depicted specimen from Tirard measures 33.1 mm in length, a "world record size", compared with the largest hitherto known specimen measuring 30.8 mm. In 1989 Tirard kindly sent some specimens for study to the second author.

Exploratory dredgings initiated by the Muséum nationale d'Histoire naturelle, Paris and the Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) in New Caledonian waters and the Coral Sea generated additional material. Narratives of these cruises and station lists were compiled by Richer de Forges et al. (1988) and Richer de Forges (1990). In addition, the Paris Museum received one specimen from the Pitcairn Islands, labelled as

In zijn boek "Cone Shells of New Caledonia and Vanuatu" heeft Jaques Estival (1981) een kleine, slanke *Conus*-soort afgebeeld met de korte aantekening: "Witte schelp met een fraai patroon en een rode basis. Zou de jeugdvorm van een grotere soort kunnen zijn. Zelfde leefgebied als de vorige soort [jeugdvorm van *Conus swainsoni* Estival & Von Cosel, 1986]. Zeldzaam, minder dan 10 exemplaren bekend. Dier rood." Een paar jaar later publiceert Prigent (1988) foto's van aanvullend materiaal van dezelfde soort met de volgende toelichting: "P. Tirard (ACNC) heeft op 70 m diepte op de helling van het buitenrif een geheel volwassen, wonderschone *Conus*-soort verzameld, 'mur de brique' [bakstenen muur] genoemd. Deze endemische soort die, hoewel reeds lange tijd uit onze wateren bekend, nog niet is beschreven, werd al in onze vroegere soortenlijsten genoemd.... Het doet ons genoegen u de door Tirard gemaakte foto's te laten zien. Eigenlijk wordt hij hoofdzakelijk verzameld op diepten van 60 tot 80 m aan de buitenzijde van het rif, maar is vaak verkleurd en in slechte toestand." Volgens Prigent (1988) is het door Tirard afgebeelde exemplaar 33,1 mm lang, een 'wereldrecord' in vergelijking met het grootste tot dan bekende exemplaar dat 30,8 mm meet. Tirard was zo vriendelijk in 1989 enige exemplaren ter bestudering aan de tweede auteur te sturen.

In het kader van onderzoek door het Muséum national d'Histoire naturelle te Parijs en het Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) is in de wateren van Nieuw-Caledonië en de Koraalzee met dreggen aanvullend materiaal beschikbaar gekomen. Verslagen van deze tochten en soortenlijsten van dit gebied zijn opgesteld door Richer de Forges et al. (1988)

Conus verhoefi Liltved, collected in June 1982, with the characterization "Paratype 2" (figs 5-6). It is known to the authors, that the South African sailer Gordon Verhoef (Röckel, in litt.) found these specimens in the Pitcairn Islands. For unknown reasons the description of *Conus verhoefi* was never published. This shell resembles our species but additional research is needed to confirm its possible conspecificity. So we have decided to describe the new species based on the New Caledonian and Coral Sea material.

All material is in the MNHN unless otherwise stated.

en Richer de Forges (1990). Bovendien heeft het Parijse museum één exemplaar van de Pitcairn-eilanden gekregen met op het etiket "Paratype 2" (figs. 5-6). Het is de auteurs bekend dat de Zuid-Afrikaanse zeiler Gordon Verhoef (Röckel, in litt.) deze exemplaren bij de Pitcairn-eilanden heeft gevonden. Het is onduidelijk waarom de beschrijving van *Conus verhoefi* nooit is gepubliceerd. De schelp lijkt op onze soort, maar nader onderzoek is vereist om vast te stellen of het om dezelfde soort gaat. Daarom hebben we besloten de nieuwe soort te beschrijven op basis van het materiaal uit Nieuw-Caledonië en de Koraalzee.

Al het materiaal bevindt zich in het MNHN tenzij anders vermeld.

ABBREVIATIONS

RD - relative diameter = maximum diameter/aperture height
 RSH - relative height of spire = (shell length-aperture height)/shell length
 lv - live collected specimen(s)
 dd - dead collected specimen(s)
 MNHN - Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
 ZMA - Zoölogisch Museum Amsterdam

AFKORTINGEN

RD - relatieve doorsnee = maximum doorsnee : hoogte mondopening
 RSH - relatieve hoogte top (= lengte schelp minus hoogte mondopening) : lengte schelp
 lv - levend verzameld(e) exempla(a)ren
 dd - dood verzameld(e) exempla(a)ren
 MNHN - Muséum national d'Histoire naturelle, Parijs
 ZMA - Zoölogisch Museum, Amsterdam

Conus tirardi n.sp.

(Pl.1, figs. 1-4)

Conus species - ESTIVAL, 1981: 110, pl. 111, figs. 106-106a

Conus species "mur de brique" - PRIGENT, 1988: 1, 19, text figs.

C. species- RÖCKEL et al. 1995: pl. 73, figs. 14-15

Type material. - The holotype is a dead collected specimen and part of the collection of the MNHN (unnumbered).

Paratypes: (1) New Caledonia, lv (?), size 23.1 x 9.8 mm, leg. J.C. Estival [figured in Estival, 1981, figs. 106, 106a]. (2) New Caledonia, Secteur de Yaté, Sta. 599, 22°17'S, 167°06'E, 1 dd, 50 m, 5 August 1986, size 22.2 x 10.3 mm, leg. B. Richer de Forges (ORSTOM). (3; figs. 3-4) New Caledonia, Grand Récif Sud, Sta. 552, 22°54'S, 166°55'E, 1 lv, 38 m, 16 July 1985, size 31.1 x 15.6 mm, leg. B. Richer de Forges. (4) New Caledonia, Nouméa, outer slope of barrier reef, 1 lv, 40-50 m, size 20.1 x 9.2 mm, leg. J.C. Estival. (5) New Caledonia, Grand Récif Sud, Sta. 391, 22°46'S, 167°01'E, 1 dd, 65 m, 22 January 1985, size 16.4 x 7.6 mm, leg. B. Richer de Forges. (6-7) New Caledonia, Amedee light-house, 2 lv., 27 m, scuba, 30 May 1988, size 26.0 x 12.5 and 23.1 x 10.7 mm, leg. P. Tirard, coll. ZMA Moll. 3.96.018.

Typemateriaal. - Het holotype is een dood verzameld exemplaar en maakt deel uit van de collectie van het MNHN (ongenummerd).

Paratypen: (1) Nieuw-Caledonië, lv (?), grootte 23.1 x 9.8 mm, leg. J.C. Estival [afgebeeld in Estival, 1958, figs. 106, 106a]. (2) Nieuw-Caledonië, Secteur de Yaté, Sta. 599, 22°17'ZB, 167°06'OL, 1 dd, 50 m, 5 augustus 1986, grootte 22.2 x 10.3 mm, leg. B. Richer de Forges (ORSTOM). (3; fig. 3-4) Nieuw-Caledonië, Grand Récif Sud, Sta. 552, 22°54'ZB, 166°55'OL, 1 lv, 38 m, 16 juli 1985, grootte 31.1 x 15.6 mm, leg. B. Richer de Forges. (4) Nieuw-Caledonië, Nouméa, buitenzijde barriërif, 1 lv, 40-50 m, lengte 20.1 x 9.2 mm, leg. J.C. Estival. (5) Nieuw-Caledonië, Grand Récif Sud, Sta. 391, 22°46ZB, 167°01OL, 1 dd, 65 m, 22 januari 1985, grootte 16.4 x 7.6 mm, leg. B. Richer de Forges. (6-7) Nieuw-Caledonië, Amedee vuurtoren, 2 lv., 27 m, scuba, 30 mei 1988, grootte 26.0 x 12.5 en 23.1 x 10.7 mm, leg. P. Tirard, coll. ZMA Moll. 3.96.018.

Type locality. - New Caledonia, Secteur de Nouméa, Sta. 266, 22°22'S, 166°17'E, in 19 m depth, 8 November 1984, leg. B. Richer de Forges (ORSTOM).

Typelocatie. - Nieuw-Caledonië, regio Nouméa, Sta. 266, 22°22' ZB, 166°17' OL, op een diepte van 19 m, 8 november 1984, leg. B. Richer de Forges (ORSTOM).

Description of the holotype (pl. 1, figs. 1-2). - Shell small and light. Shell length 29.7 mm, diameter 13.5 mm, aperture height 26.2 mm. Last whorl conical and narrow; RD 0.51;

Beschrijving holotype (pl. 1, figs.1-2). - Schelp klein en licht. Lengte 29,7 mm, breedte 13,5 mm, mondopening 26,2 mm. Laatste winding kegelvormig en smal; RD 0.51. Omtrek

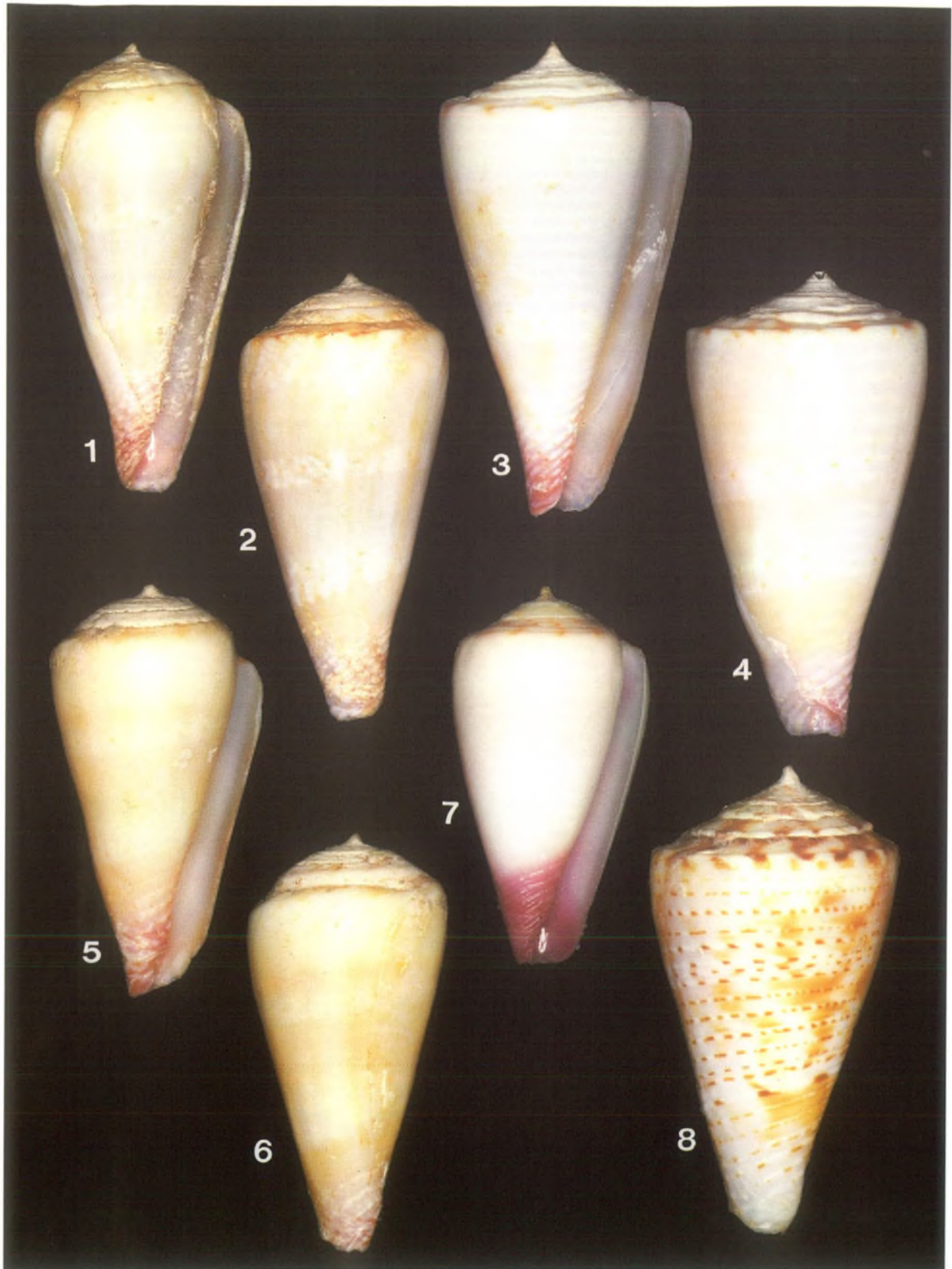


PLATE 1

Figs. 1-4. *Conus tirardi* n. sp.: 1-2. holotype, size 29.7 x 13.5 mm, New Caledonia, secteur de Nouméa, coll. MNHN; 3-4. paratype 3, size 31.1 x 15.6 mm, New Caledonia, Grand Récif Sud; figs. 5-6. "*Conus verhoefi*", size 27.6 x 13.3 mm, Pitcairn Islands, coll. MNHN; fig. 7. *Conus swainsoni*, juvenile, length 25 mm, coll. Röckel; fig. 8. *Conus otohimeae*, length 39.0 mm, Okinawa, coll. Röckel.

Outline slightly convex adapically, almost straight below. Shoulder angulate. Spire low, RSH 0.12; outline convex. Protoconch eroded, of more than 2 whorls, maximum diameter 0.9 mm. About 7 postnuclear whorls, separated by deep sutures. First 2-3 whorls slightly tuberculate, following whorls rounded or subcarinated. Sutural ramps slightly convex, with fine axial striae. Last whorl smooth, with 7-8 strong spiral cords on basal part of columella. Aperture narrow, uniform in width.

Colour light beige, with 3 white spiral bands on last whorl. One above basal part of columella, one just above the centre and one just below shoulder, all consisting of white spiral lines and blotches, irregularly scattered with a few fine brown spots. Base purple with white spiral cords and irregular fine brown spots.

Variability of species. - Shell length of adult shells from about 24.0 to 31.1 mm, relative diameter 0.40-0.56, relative spire height 0.10-0.13. Protoconch light brown, maximum diameter 0.85-0.95 mm. Shoulder angulate to keeled. Juveniles may be covered with spiral grooves from base to shoulder. In juvenile specimens, the spiral bands on last whorl may be lacking. Sometimes all whorls weakly tuberculated. Spire outline often convex, sometimes straight (pl. 1, figs. 3-4) or even concave.

Etymology. - The new species is named after Philippe Tirard, employee at the Centre ORSTOM in Nouméa, New Caledonia, who kindly sent material for study to the second author.

Discussion. - *Conus tirardi* n.sp. resembles *C. otohimeae* Kuroda & Itô, 1961 (pl. 1, fig. 8), as well as juveniles of *C. swainsoni* Estival & Von Cosel, 1986 (pl. 1, fig. 7). *C. otohimeae* differs from *C. tirardi* in its broader last whorl (RD 0.50-0.64), its generally higher spire (RSH 0.12-0.20) and more triangular shape. The colour pattern of *C. otohimeae* differs by having a white base and numerous irregularly-coloured spiral lines and bands. Juveniles of *C. swainsoni* often resemble *C. tirardi* n.sp. in their colour pattern - last whorl white except base - but can be distinguished by the presence of 3 strong spiral grooves on the spire whorls and the more violet than purple colour at the base.

Distribution. - The new species has been found in two disjunct areas, about 8000 kms from each other. The New Caledonian area including the eastern part of the Coral Sea (Chesterfield Islands and Bancs Landsdowne-Fairway) and the Pitcairn Islands, east of French Polynesia. As the multispiral protoconch suggests planktotrophic larval development, the species may be found sooner or later in other areas of the Pacific Ocean.

enigszins convex naar de top toe, bijna recht naar onderen. Schouder hockig. Top laag, RSH 0,12; omtrek convex. Geërodeerde protoconch met meer dan twee windingen en een maximale doorsnee van 0,9 mm. Ongeveer zeven postnucleaire windingen die door diepe naden (suturen) van elkaar gescheiden zijn. Eerste 2-3 windingen enigszins geknobbeld, daarop volgende windingen rond of gekield aan de onderzijde. Topwindingen lichtelijk convex met fijne axiaalgroeffjes. Laatste omgang glad met 7-8 krachtige spiraalribbels op de onderzijde van de columella. Mondopening smal, overal even breed. Kleur lichtbeige met drie witte spiraalbanden op de laatste winding: één boven de basis van de columella, één net boven het midden en één precies onder de schouder. Zij bestaan alle uit witte spiraallijntjes en -vlekken die her en der bedekt zijn met fijne bruine vlekjes. Basis purper met witte spiraallijnen waarop fijne bruine vlekjes.

Variabiliteit van de soort. - Schelp van volwassen exemplaren ongeveer 24,0 tot 31,1 mm lang, RD 0,40-0,56, RSH 0,10-0,13. Protoconch lichtbruin, grootste doorsnee 0,85-0,95 mm. Schouder hockig tot gekield. Jeugdvormen kunnen van de basis tot de schouder bedekt zijn met spiraalgroeven. Bij juveniele exemplaren willen de spiraalbanden op de laatste omgang nog wel eens ontbreken. Soms zijn alle windingen voorzien van zwakke knobbeltjes. Omtrek topwindingen vaak convex, soms recht (pl. 1, figs. 3-4) of zelfs concaaf.

Etymologie. - De nieuwe soort is genoemd naar Philippe Tirard, werkzaam bij het ORSTOM-instituut te Nouméa, die zo vriendelijk was studiemateriaal aan de tweede auteur te zenden.

Bespreking. - *Conus tirardi* n. sp. lijkt op *C. otohimeae* Kuroda & Itô, 1961 (pl. 1, fig. 8) alsmede op juveniele exemplaren van *C. swainsoni* Estival & Von Cosel, 1986 (pl. 1, fig. 7). *C. otohimeae* verschilt van *C. tirardi* door zijn bredere laatste winding (RD 0,50-0,64), zijn vaak hogere topwindingen (RSH 0,12-0,20) en de meer driehoekige vorm. Het kleurpatroon van *C. otohimeae* verschilt door de aanwezigheid van een witte basis en talrijke onregelmatig gekleurde spiraallijnen en -banden. Van juvenielen van *C. swainsoni* lijkt het kleurpatroon - laatste omgang wit met uitzondering van de basis - op dat van *C. tirardi*, maar kan daarvan worden onderscheiden door de aanwezigheid van drie sterke spiraalgroeven op de topwindingen en de meer violette dan purperen kleur van de basis.

Verspreiding. - De nieuwe soort is aangetroffen op twee, 8000 km uiteengelegen locaties. Het gebied van Nieuw-Caledonië met inbegrip van het oostelijke deel van de Koraalzee (Chesterfield-eilanden en Bancs Landsdowne-Fairway) en de Pitcairn-eilanden, oostelijk van Frans Polynesië. Aangezien de multispirale protoconch wijst op een planktonische larvale ontwikkeling, is het mogelijk dat de soort vandaag of morgen ook in andere delen van de Grote Oceaan wordt aangetroffen.

Other material examined/Ander onderzocht materiaal. - PITCAIRN ISLANDS, S.E.-Pacific, 45 m, 1 lv (size 27.6 x 13.3 mm), leg. G. Verhoef (figs 5-6).

CORAL SEA, Chesterfield Islands, Ile Longue, scuba, 38 m, 30 August 1988, 1 dd (size 22.1 x 9.5 mm), leg. P. Tirard, collection ZMA.

CHALCAL 1 [1984]: CORAL SEA; Sta. D6, 20°57'00S, 161°43'00E, Bancs Landsdowne-Fairway, 45 m, 1 lv.— Sta. D15, 19°23'30S, 158°38'60E, Plateau Chesterfield-Bellona, 65 m, 1 dd.— Sta. D24, 19°10'78S, 158°37'10E, Plateau Chesterfield-Bellona, 38m, 1 dd.— Sta. D62, 21°46'60S, 159°30'70E, Bancs Landsdowne-Fairway, 40m, 1 dd.— Sta. D8, 20°47'30S, 161°01'40E, Bancs Landsdowne-Fairway, 40 m, 1 dd.— Sta. D7, 20°50'86S, 161°36'99E, Bancs Landsdowne-Fairway, 62 m, 2 dd.— Sta. D45, 20°48'93S, 158°30'21E, Plateau Chesterfield-Bellona, 50 m, 1 dd.— Sta. D7, 20°50'86S, 161°36'99E, 62 m, 1 lv.

CORAIL 2 [1988]: CORAL SEA; Sta. DW11, 28°58'S, 161°48'E, Landsdowne-Fairway, 58 m, 1 dd.—Sta. DW18, 22°44'28S, 168°59'92E, Chesterfield Islands, 69 m, 3 dd.—Sta. DW09, 20°53'S, 161°35'E, Bancs Landsdowne-Fairway, 62 m, 1 lv, 1 dd.— Sta. DW60, 19°15'S, 158°57'E, Plateau de Chesterfield, 45 m, 2 lv (?).— Sta. DW04, 20°52'S, 161°37'E, Bancs Landsdowne-Fairway, 64 m, 1 dd.— Sta. DW12, 20°48'S, 161°36'E, Bancs Landsdowne-Fairway, 59 m, 1 lv(?).

ACKNOWLEDGEMENTS

The material on which this report is based was generously placed at our disposal by Dr. P. Bouchet (MNHN) and by P. Tirard (Nouméa, New Caledonia).

DANKBETUIGING

Het materiaal waarop dit artikel is gebaseerd, werd door dr. P. Bouchet (MNHN) en P. Tirard (Nouméa, Nieuw-Caledonië) spontaan te onzer beschikking gesteld.

REFERENCES

- ESTIVAL, J.C., 1981. Cone shells of New Caledonia and Vanuatu. Tahiti: 1-126.
- ESTIVAL, J.C. & R. von COSEL, 1986. *Conus swainsoni*, a new cone (Gastropoda: Conidae) from New Caledonia. — *Venus* 45(2): 87-98.
- KURODA, T. & K. ITÔ, 1961. Molluscan shells from Kii. — *Venus* 21(3): 243-265.
- PRIGENT, J., 1988. The critical section. All you want to know about the *Conus* sp. so called "mur de brique". — *Rossiana* 41: 19.
- RICHER DE FORGES, B., 1990. Les campagnes d'exploration de la faune bathyale dans la zone économique de la Nou-

LITERATUUR

- velle-Calédonie. In: CROSNIER, A. (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, vol. 6. Mem. Mus. nat. Hist. nat., Paris (A), 145: 9-54.
- RICHER DE FORGES, B., C. CHEVILLON, P. LABOUTE, G. BARGIBANT, J.-L. MENOU & P. TIRARD, 1988. La campagne Corail 2 sur le plateau des "les Chesterfield (N.O. "Corilis" et N.O. "Alis", 18 Juillet au 6 Août 1988). ORSTOM. Rapports Scientifiques et Techniques Sciences de la mer. *Biology Marine* 50: 1-68.
- RÖCKEL, D., W. KORN & A.J. KOHN, 1995. Manual of the living Conidae. Volume 1: Indo-Pacific Region. Wiesbaden: 1-517.

VITA MARINA Magazine



Our high-quality colour magazine on marine malacology. We try to make each quarterly issue a collector's item with useful review articles, other scientific papers, field trip reports, biohistorical works, and more.

Ons kwaliteitsblad in kleur op het gebied van mariene malacologie. Wij proberen van elk nummer een 'collector's item' te maken met bruikbare overzichtsartikelen, andere wetenschappelijke artikelen, expeditieverlagen en biohistorische artikelen.

SPIRULA Newsletter

Our quarterly newsletter, full of topical information, shell shows and meetings, book reviews, new books and publications, shell stamps, listings of new species, educational columns, advertisements, and field trip information and reports.

Ons mededelingenblad is een kwartaaluitgave vol met actuele informatie: beurzen en symposia, boekbesprekingen, nieuwe boeken en publicaties, schelpenpostzegels, nieuwe soorten, educatieve artikelen, advertenties en veldwerkverhalen.



VITA MARINA

P.O. Box 64628 - NL-2506 CA Den Haag - The Netherlands

Fax: +31(0)70-3551245

E-mail: spirula@pi.net

WWW: <http://home.pi.net/~spirula>



VITA MARINA Direct Mailing

To inform the malacological world and to support the publication of Vita Marina and Spirula, we organize a Direct Mailing to more than 6000 conchologists, malacologists, institutes and (book-) dealers worldwide on a yearly basis.

Om de malacologische wereld te informeren en ter ondersteuning van de uitgave van Vita Marina en Spirula organiseren we jaarlijks een Direct Mailing naar meer dan 6000 verzamelaars, malacologen, instituten en (boek-) handelaren over de gehele wereld.

VITA MARINA Home Page

Another valuable source of information is the Vita Marina Home Page on Internet, with actual information on shell shows and meetings, a directory of malacologists world wide with their interests, a list of newly described species, a shell art gallery and much more.

Een andere bron van informatie is de Internet home page van Vita Marina, met actuele informatie over symposia en beurzen, een lijst met malacologen en hun interesse, een lijst met nieuwe soorten, een schelpenkunstatelier en nog veel meer.

ACKNOWLEDGMENTS

I am grateful to Ian Loch for his willingness to place material of the AMS at my disposal and the curators and staff of KBIN, MCZ, NNM, USNM and ZMA. Without their support it would have been impossible to do this study. Mr. Daan Smits (Woudenberg, the Netherlands) gave full cooperation to study his collection and Mr. L.A. van der Laan (ZMA) made the photographs. I further thank my son Silvard Kool (Boston College, USA) and Robert Moolenbeek (ZMA) for critical comments and polishing this article.

REFERENCES

- ADAMS, A., 1852. Catalogue of the species of *Nassa*, a genus of gastropodous Mollusca belonging to the family Buccinidae, in the collection of Hugh Cuming Esq., with the description of some new species. — Proc. Zool. Soc. Lond., Pt. 19: 98.
- ADAMS, H. & A. ADAMS, 1853. The genera of Recent Mollusca: arranged according to their organisation, 1-120.
- CERNOHORSKY, W.O., 1982. Catalogue of the family Nassariidae Iredale, 1916. Wagner & Abbott's Standard catalogue of shells. — Americ. Malac., Florida, ed. 3, suppl. 2: 201-243.
- CERNOHORSKY, W.O., 1984. Systematics of the family Nassariidae (Mollusca: Gastropoda). — Bull. Auckl. Inst. Mus. 14: 1-356.
- DUNKER, R.W., 1847. Diagnoses Buccinorum quorundam novorum. — Zeit. F. Malakozool. 4: 59-64.
- KAICHER, S.D., 1982. Card catalogue of world-wide shells. Pack 31 - Nassariidae. Part I. St. Petersburg.

DANKBETUIGING

Ik ben dank verschuldigd aan Ian Loch voor zijn bereidheid om het materiaal van het AMS beschikbaar te stellen en de curatoren en staf van KBIN, MCZ, NNM, USNM en ZMA. Zonder hun hulp zou het verrichten van deze studie onmogelijk zijn geweest. Daan Smits (Woudenberg) heeft mij ruim gelegenheid gegeven om zijn verzameling te bestuderen, L.A. van der Laan (ZMA) heeft de foto's gemaakt. Verder dank ik mijn zoon Silvard Kool (Boston College, USA) en Robert Moolenbeek (ZMA) voor hun kritische opmerkingen en het bijschaven van dit artikel.

LITERATUUR

- KAICHER, S.D., 1983. Card catalogue of world-wide shells. Pack 34 - Nassariidae., Part II. St. Petersburg.
- KAICHER, S.D., 1985. Card catalogue of world-wide shells. Pack 41. - Nassariidae. Part III. St. Petersburg.
- KOOL, H.H., 1995. *Nassarius (Plicarcularia) moolenbeeki* n. sp., a sibling species of *Nassarius (Plicarcularia) callosipira* (A. Adams, 1852) (Gastropoda, Nassariidae). — Basteria 59: 9-13.
- LOCH, I., 1992. Nassariidae. — Australian Shell News 79: 1-3
- MELVILLE, J.C. & R. STANDEN, 1896. Notes on a collection of shells from Lifu and Uvea, Loyalty Islands, formed by the Rev. James and Mrs. Hadfield, with list of species. — J. Conch. 8: 274, pl. 9, fig. 3.
- SCHEPMAN, M.M., 1911. The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part IV. Rachiglossa. — Siboga-Exped. 49d: 247-363, pls. 18-24.
- THIELE, J., 1931. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Jena: 1-778.

Publishing in VITA MARINA

We consider:

High quality manuscripts considering marine invertebrate animals, preferably molluscs, such as:

1. Manuscripts with a scientific content:
 - revisions of genera, families etc. (also containing introduction(s) of new taxa and/or parts on ecology and/or anatomy)
 - systematic works on all groups
 - faunistic works;
 - bio-historical studies;
2. Other manuscripts with a content, scientifically justified, and with text and photographs of high quality, such as:
 - expedition and field trip reports
 - reports of diving trips with excellent photographs of living animals.

General requirements:

- preferably in English or Dutch (in other languages is possible; please contact the editor first);
- text should be sent on floppy-disk (preferably 3,5" MS-DOS/MS-Windows; 3,5" Macintosh can also be processed). Plain ASCII format or popular word-processor formats will be accepted. The text should be accompanied by a paper printout. If you are not able to send your manuscripts in one of the above mentioned ways, please contact the editor first;
- scientific names of genera and species should preferably be *italicised* in the text;
- manuscripts should be accompanied by illustrations of high quality (black/white and colour prints or slides, line drawings, maps, graphics etc.). Illustrations may not be incorporated in the text but should be sent on paper separately. If you do have a high quality manuscript but you cannot supply illustrations, please contact the editor first;
- manuscripts should be accompanied by all usual references (bibliography, material used etc.);
- the metric system should be used rather than the Imperial system ("centimetre" instead of "inch", "kilometre" instead of "mile" etc.);
- authors should respect the "Code of ethics" as published in appendix A of the "International Code of Zoological Nomenclature";
- deposition of type material in a recognised public museum is a requirement for publication of papers in which new species are described; deposition of representative voucher specimens in such institutions is strongly encouraged for all types of research papers; this insures that future workers will have easy access to this material and that species determinations can be checked.

We offer: A high quality publication and 10 free copies of your paper. For larger quantities we charge lower prices, but please contact the editor first.

Publiceren in VITA MARINA

Wij accepteren:

Manuscripten van hoge kwaliteit, betrekking hebbend op mariene ongewervelde dieren, bij voorkeur weekdieren, zoals:

1. Manuscripten met een wetenschappelijke inhoud:
 - revisies van geslachten, families enz. (met inbegrip van introductie(s) van nieuwe taxa en/of gedeelten over ecologie en/of anatomie)
 - systematische werken over alle groepen
 - faunistische werken
 - bio-historische studies;
2. Andere manuscripten met een wetenschappelijk verantwoord inhoud en met tekst en foto's van hoge kwaliteit, zoals:
 - expeditie- en veldwerkverslagen
 - verslagen van duiktrips met uitstekende foto's van levende dieren.

Algemene wensen:

- bij voorkeur in Engels of Nederlands (in andere talen is mogelijk, maar graag eerst contact opnemen met de redactie);
- tekst op floppy-disk aanleveren (bij voorkeur 3,5" MS-DOS/MS-Windows; 3,5" Macintosh is mogelijk). In taal ASCII of een gangbaar tekstverwerker-formaat wordt ook geaccepteerd. De tekst dient vergezeld te gaan van een afdruk op papier. Wanneer u niet in staat bent aan het vorenstaande te voldoen, verzoeken wij u eerst contact op te nemen met de redactie;
- wetenschappelijke namen van genera en soorten bij voorkeur *cursief* in de tekst;
- manuscripten moeten vergezeld gaan van illustraties van hoge kwaliteit (zwart-wit en kleurenfoto's of -dia's, lijntekeningen, kaarten, grafieken enz.). Illustraties mogen niet in de tekst opgenomen zijn, maar moeten los op papier aangeleverd worden. Indien u wel een manuscript van hoge kwaliteit wilt aanbieden, maar daarbij geen illustraties kunt leveren, verzoeken wij u contact op te nemen met de redactie;
- manuscripten moeten vergezeld gaan van alle verwijzingen (bibliografie, materiaalverantwoording enz.);
- gebruik van het metrieke stelsel in plaats van het Engelse stelsel ("cm" i.p.v. "inch", "km" i.p.v. "mile" enz.);
- auteurs moeten de "Code of Ethics", zoals opgenomen in appendix A van de "International Code of Zoological Nomenclature", respecteren;
- opname van typemateriaal in een erkend openbaar museum is een voorwaarde voor publicatie van een artikel waarin nieuwe soorten worden beschreven; bij artikelen over wetenschappelijk onderzoek wordt opname van representatieve exemplaren in dergelijke musea sterk aanbevolen; dit verzekert de toegankelijkheid tot het materiaal in de toekomst en biedt de mogelijkheid om de juistheid van determinaties te controleren.

Wij bieden: Een hoge kwaliteit publicatie en 10 gratis overdrukken. Voor grotere aantallen rekenen wij lage prijzen; graag hierover vooraf contact met de redactie op te nemen.

VITA MARINA

VOLUME 44

CONTENTS INHOUD

Issue 1-2 Nummer 1-2

DONEDDU, M. & B. MANUNZA, 1996. The <i>Barycypraea mus</i> (Linnaeus, 1758) species group. / De <i>Barycypraea mus</i> (Linnaeus, 1758) soorten-groep.....	1
KRONENBERG, Gijs C., 1996. First record of <i>Anachis raysutana</i> Smythe, 1985 (Gastropoda: Columbellidae) van Somalia. / Eerste melding van <i>Anachis raysutana</i> Smythe, 1985 (Gastropoda: Columbellidae) van Somalië.....	17
DEKKER, Henk, 1996. <i>Strombus ochroglottis betuleti</i> Kronenberg, 1991 in Thailand (Gastropoda: Strombidae).....	19
MOOLENBEEK, Robert G., 1996. New skeneiform species of the genus <i>Lodderena</i> Iredale, 1924 from the Sultanate of Oman (Gastropoda: Skeneidae). / Nieuwe skenea-achtige soorten van het genus <i>Lodderena</i> uit het Sultanaat Oman (Gastropoda: Skeneidae).....	21
STRACK, Hermann Leberecht & Jeroen GOUD, 1996. Rumphius and the "Amboinsche Rariteitkamer". / Rumphius en de "Amboinsche Rariteitkamer".....	29
KOOL, Hugo H., 1996. Description of two new nassariid species from the western Pacific (Gastropoda: Nassariidae). / Beschrijving van twee nieuwe <i>Nassarius</i> -soorten uit de westelijke Pacific (Gastropoda: Nassariidae).....	41
RÖCKEL, Dieter & Robert G. MOOLENBEEK, 1996. <i>Conus tirardi</i> , a new species from the Pacific Ocean (Gastropoda: Conidae). / <i>Conus tirardi</i> , een nieuwe soort uit de Grote Oceaan (Gastropoda: Conidae).....	47