

INTERNATIONAL MAGAZINE ON SEA AND SHELLS

VITA MARINA

Opisthobranch Molluscs from Madeira

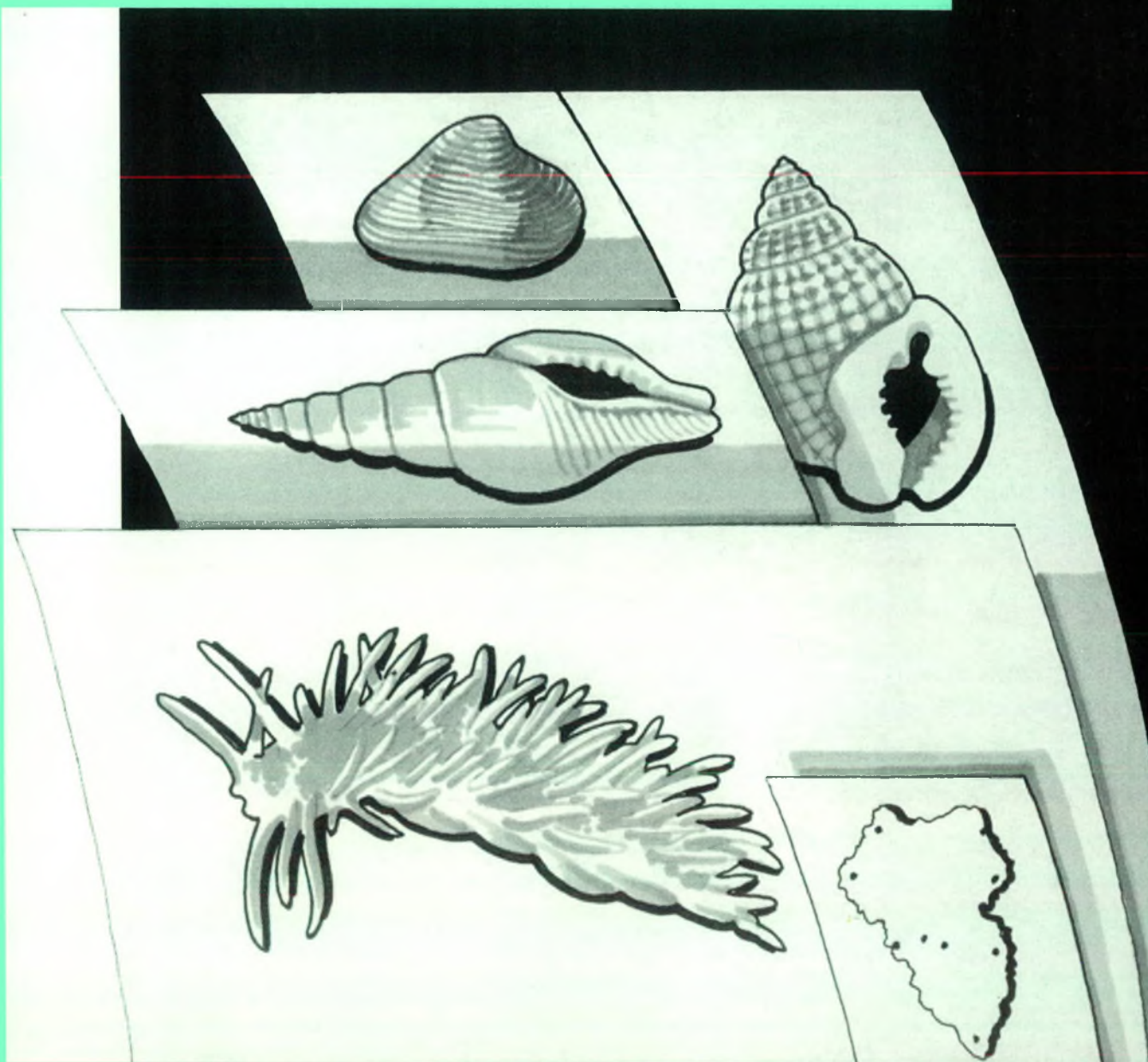
The genera *Lioconcha* and *Pitar* in South Africa and Mozambique

Lioconcha and *Pitar* from the Mascarene and Andaman Islands

A re-evaluation of the *Nassarius albescens* species-group

Observations in the Canary Islands 2

Cotonopsis vanwalleghemi, a junior synonym



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 Dr.Theo Kemperman Gijs Kronenberg Freek Titselaar	REDACTIE
GRAPHIC EDITOR	Leo Man in 't Veld	BEELDREDACTEUR
ADVISORY BOARD	Dr. A.C. van Bruggen Dr. H.E. Coomans Prof. Dr. E. Gittenberger Prof. Dr. L.B. Holthuis	REDACTIE ADVIESRAAD
PUBLISHER VITA MARINA AND SPIRULA	STICHTING BIOLOGIA MARITIMA	UITGEVER VITA MARINA EN SPIRULA
BOARD PRESIDENT SECRETARY TREASURER	Jan Paul Buijs Henk Dekker Gab Mulder Jeroen Goud Willem Faber	BESTUUR VOORZITTER SECRETARIS PENNINGMEESTER
ADDRESS	P.O. Box 64628 NL-2506 CA DEN HAAG The Netherlands	ADRES
TELEPHONE	+31(0)70-3551245 +31(0)70-3600434	TELEFOON
FAX	+31(0)70-3551245	FAX
E-MAIL WWW	spirula@wxs.nl http://home.wxs.nl/~spirula	E-MAIL WWW
GIRO BANK ACCOUNT	606100	POSTGIROREKENING
PRINTER	RIBBERINK VAN DER GANG ZOETERMEER The Netherlands	DRUKKER
	ISSN - 0165 - 8980	

Opisthobranch Molluscs from the Madeira Archipelago

Achterkieuwige slakken (Opisthobranchia) van de Madeira-archipel

Peter WIRTZ

Centro de Ciências Biológicas e Geológicas, Universidade da Madeira,
Largo do Colégio, P - 9000 Funchal, Portugal.
email: biomar@dragoeiro.uma.pt

Key words: distribution, Madeira, Opisthobranchia.

SUMMARY SAMENVATTING

22 species of opisthobranchs are recorded from Madeira and Porto Santo islands for the first time. A summary is given of the opisthobranch gastropods (excepting the order Cephalaspidea) recorded up to date, i.e. 6 anaspids, 9 sacoglossans, 2 pleurobranchomorphs, 2 umbraculomorphs, and 37 nudibranchs. Four of the nudibranchs are still undescribed. 40 species are shown in colour photos taken at Madeira and Porto Santo Island.

22 soorten achterkieuwige slakken voor de eerste maal gemeld van Madeira en de Porto Santo Eilanden. Er wordt een actuele opsomming gegeven van deze groep buikpotigen (met uitzondering van de Cephalaspidea): 6 Anaspidea, 9 Sacoglossa, 2 Pleurobranchomorpha, 2 Umbraculomorpha en 37 Nudibranchia. Vier van deze naaktkieuwige zeenaaldslakken zijn tot nu toe onbeschreven. 40 soorten zijn afgebeeld op kleurenfoto's die bij Madeira en Porto Santo Eiland zijn genomen.

INTRODUCTION INLEIDING

Only a few publications on the opisthobranchs of Madeira exist (see table 1). From 1983 to 1998, I have photographed and collected, by SCUBA diving between 1 and 60 metres, opisthobranchs at Madeira island and the neighbouring island of Porto Santo. In most cases, specimens were sent to specialists for identification or for confirmation of my identification (see Acknowledgement). I here summarize the current state of knowledge and make a number of new records. I did not collect or photograph snails of the order Cephalaspidea and this order is therefore not treated here. All colour photos shown were taken at Madeira and Porto Santo islands.

Er bestaan slechts enkele publicaties over de Opisthobranchia van Madeira (zie tabel 1). Van 1983 tot 1998 heb ik tijdens duiken op een diepte tussen 1 en 60 meter bij Madeira en het naast gelegen eiland Porto Santo achterkieuwige slakken gefotografeerd en verzameld. In de meeste gevallen zijn de exemplaren naar specialisten gestuurd om te worden gedetermineerd of ter bevestiging van mijn eigen determinatie (zie dankbetuigingen). In dit artikel vat ik de huidige stand van onze kennis samen en geef een aantal nieuwe meldingen. Ik heb geen slakken van de orde Cephalaspidea verzameld of gefotografeerd, zodat deze hier niet worden behandeld. Alle afgebeelde kleurenfoto's zijn genomen bij Madeira en de Porto Santo Eilanden.

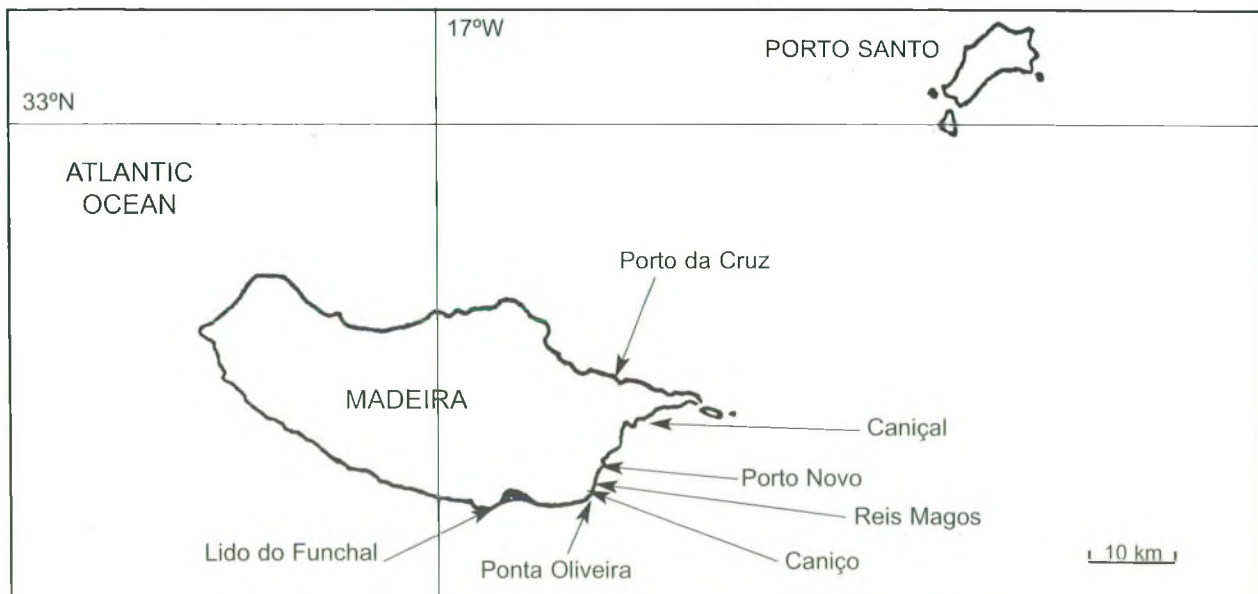


TABLE 1 TABEL 1

Table 1 lists the opisthobranchs (except Cephalaspidea) recorded from Madeira and Porto Santo. Species indicated in bold face are included in this work, while species designated with an asterisk (*) represent new records for the Madeiran Archipelago.

Deze tabel somt de Opisthobranchia (zonder de Cephalaspidea) op die bij Madeira en Porto Santo zijn waargenomen. Vet gedrukte soorten zijn in dit artikel opgenomen, terwijl soorten voorzien van een asterisk (*) nieuwe meldingen van de Madeira Archipel aanduiden.

Order ANASPIDEA	First recorded from Madeira Archipelago by: Eerste melding van Madeira-archipel door:		
Family Aplysiidae		Family Aldisidae	
<i>Aplysia dactylomela</i> Rang, 1928	Watson (1897)	<i>Aldisa smaragdina</i>	*
<i>Aplysia depilans</i> Gmelin, 1791	Eales (1957)	Ortea, Perez & Llera, 1982	
<i>Aplysia fasciata</i> Poiret, 1789	Nordsieck & Talavera (1979)	Family Baptodorididae	
<i>Aplysia parvula</i> Guilding in Mörch, 1863	Eales (1957)	<i>Baptodoris perezi</i> Llera & Ortea, 1982	*
<i>Aplysia punctata</i> Cuvier, 1803	Watson (1897)	Family Chromodorididae	
Family Dolabriferidae		<i>Chromodoris britoi</i> Ortea & Perez, 1983	Ortea et al. (1994)
<i>Dolabrifera dolabrifera</i> Cuvier, 1817	Wirtz (1995a)	<i>Chromodoris purpurea</i> (Laurillard, 1831)	Wirtz (1996)
Order SACOGLOSSA		<i>Glossodoris edmundsi</i> Cervera, Garcia-Gomez & Ortea, 1989	Wirtz (1995a)
Family Elysiidae		<i>Hypselodoris bilineata</i> (Pruvot-Fol, 1953)	Ortea et al. (1996)
<i>Elysia sp. A</i>	*	<i>Hypselodoris picta webbi</i> d'Orbigny, 1839	Ledoyer (1976)
<i>Elysia sp. B</i>	*	<i>Hypselodoris tricolor</i> (Cantraine, 1835)	Ortea et al. (1996)
<i>Elysia flava</i> Verrill, 1901	Ortea et al. (1998)	Family Dendrodorididae	
<i>Elysia ornata</i> Swainson, 1840	Ortea et al. (1998)	<i>Dendrodoris herytra</i> Valdés & Ortea 1996	Wirtz (1995b)
<i>Elysia papillosa</i> Verrill, 1901	Ortea et al. (1998)	Family Discodorididae	
<i>Elysia picta</i> Verrill, 1901	*	<i>Discodoris atromaculata</i> (Bergh, 1880)	Wirtz (1996)
<i>Elysia viridis</i> (Montagu, 1804)	Wirtz (1995a)	<i>Discodoris confusa</i> Ballesteros, Llera & Ortea, 1984	Wirtz (1995a)
Family Stiligeridae		<i>Discodoris punctifera</i> (Abraham, 1877)	*
<i>Ercolania coerulea</i> Trinchese, 1892	*	<i>Geitodoris perfossa</i> Ortea, 1990	Wirtz (1995b)
<i>Placida cf. dendritica</i> (Alder & Hancock, 1843)	Wirtz (1998b)	<i>Geitodoris planata</i> (Alder & Hancock, 1846)	*
Order PLEUROBRANCHOMORPHA		Family Dorididae	
Family Pleurobranchidae		<i>Doris bertheloti</i> (d'Orbigny, 1839)	*
<i>Berthellina edwardsi</i> (Vayssièrre, 1896)	*	Family Goniodorididae	
<i>Pleurobranchus sp.</i>	*	<i>Okenia mediterranea</i> (von Ihering, 1886)	Valdés & Ortea (1995)
Order UMBRACULOMORPHA		<i>Okenia sp.</i>	*
Family Umbraculidae		Family Kentrodorididae	
<i>Umbraculum umbraculum</i> (Lightfoot, 1786)	Watson (1897)	<i>Jorunna onubensis</i> Cervera, Garcia-Gomez & Garcia 1986	*
Family Tylodinidae		Family Platydorididae	
<i>Tyrodina perversa</i> (Gmelin in L., 1791)	Watson (1897)	<i>Platydoris argo</i> (Linné, 1767)	Wirtz (1996)
Order NUDIBRANCHIA		<i>Taringa cf. fanabensis</i> Ortea & Martinez, 1992	*
Suborder DORIDACEA			



PLATE 1

Fig. 1. *Aplysia dactylomela* Rang, 1928, c. 20 cm; fig. 2. *Aplysia depilans* Gmelin, 1791, c. 10 cm, with spawn / met eikapsel; fig. 3. *Aplysia fasciata* Poirlet, 1789, c. 25 cm; fig. 4. *Aplysia parvula* Guilding in Mörch, 1863, c. 2 cm; fig. 5. *Dolabrifera dolabrifera* Cuvier, 1817, c. 3 cm; fig. 6. *Elysia* sp. A., c. 2 cm; fig. 7. *Elysia* sp. B, c. 1.5 cm; fig. 8. *Elysia ornata* Swainson, 1840, c. 4 cm.

Family Polyceratidae		Suborder ARMINACEA	
<i>Polycera quadrilineata</i> (Müller, 1776)	Wirtz (1995a)	Family Zephyrinidae	
<i>Tambja</i> sp.	*	<i>Janolus cristatus</i> (delle Chiaje, 1841)	Wirtz (1998b)
<i>Thecacera pennigera</i> (Montagu, 1815)	Wirtz (1995a)	Suborder AEOLIDACEA	
Family Rostangidae		Family Aeolidiidae	
<i>Rostanga rubra</i> (Risso, 1818)	*	<i>Aeolidiella sanguinea</i> (Norman, 1877)	Wirtz (1998b)
Family Triophidae		Family Facelinidae	
<i>Plocamopherus maderae</i> (Lowe, 1842)	Lowe (1842)	<i>Caloria elegans</i>	Wirtz (1998b)
<i>Plocamopherus</i> sp.	*	(Alder & Hancock, 1845)	
Suborder DENDRONOTACEA		<i>Facelina annulicornis</i>	
Family Dotidae		(Chamisso & Eysenhardt, 1821)	*
<i>Doto</i> sp. A	*	Family Fionidae	
<i>Doto</i> sp. B	*	<i>Fiona pinnata</i> (Eschscholtz, 1831)	*
Family Phylliroidae		Family Glaucidae	
<i>Phylliroe atlantica</i> Bergh, 1871	Bergh (1899)	<i>Glaucus atlanticus</i> Forster, 1777	Bergh (1899)
Family Tritoniidae		Family Spurillidae	
<i>Marionia blainvillea</i> (Risso, 1818)	Wirtz (1995a)	<i>Spurilla neapolitana</i>	*
		(delle Chiaje, 1824)	

DESCRIPTIONS

BESCHRIJVINGEN

Order ANASPIDEA

Orde ANSPIDEA

Family Aplysiidae

Aplysia dactylomela Rang, 1928 (pl. 1, fig. 1)

The Annulated Sea-Hare has a circumtropical distribution. It was recorded from Madeira by Watson (1897). The only subsequent reference to the presence of this species at Madeira is by Nobre (1937). During several hundred dives around the island from 1983 until 1993, the author never encountered this large sea-hare. *Aplysia dactylomela* was definitely absent from the area near Ponta Oliveira, south coast of Madeira, during the years 1989 to 1993. The sea-hare *Aplysia dactylomela* was first recorded in shallow water (5 - 10 m depth) near Ponta Oliveira in 1994 and is now common there, being found in a depth range of 3 - 30 m. An animal of about 20 cm length was observed spawning in about 4 m water depth near Reis Magos, south coast of Madeira island on 30 May 1997. Apparently, the species was either absent or very rare at Madeira until recently and has increased considerably in abundance during the last four years.

Aplysia depilans Gmelin, 1791 (pl. 1, fig. 2)

This large species of sea-hare (up to 30 cm body length) can occasionally be found at the coast of Madeira in a depth range from 10 m down to at least 25 m. It is also known from the Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from the south-western coast of Great Britain to the Cape Verde Islands. The photo shows a juvenile animal. For a colour photo of an adult *A. depilans*, see Wirtz (1998a), plate 1, figure 3.

Familie Aplysiidae

Aplisia dactylomela Rang, 1928 (pl. 1, fig. 1)

De geringde zeehaas komt overal in de tropen voor. Van Madeira is hij voor het eerst door Watson (1897) gemeld. Sindsdien is het voorkomen van deze soort bij Madeira alleen nog door Nobre (1937) vermeld. Tijdens enige honderden duiken rond het eiland tussen 1983 en 1993 is de auteur nimmer deze grote zeehaas tegengekomen. *Aplysia dactylomela* kwam in ieder geval in de jaren 1989 - 1993 niet voor bij Ponta Oliveira aan de zuidkust van Madeira. De soort is voor het eerst aangetroffen bij Ponta Oliveira in ondiep water (5 tot 10 m diepte) in 1994 en komt daar nu algemeen voor. Een dier met een lengte van ongeveer 20 cm werd op 30 mei 1997 waargenomen tijdens het afzetten van eieren op ongeveer 4 m diepte bij Reis Magos aan de zuidkust van Madeira. De soort kwam tot onlangs bij Madeira niet of zeer zelden voor maar gedurende de laatste vier jaar is zijn aantal aanzienlijk toegenomen.

Aplysia depilans Gmelin, 1791 (pl. 1, fig. 2)

Deze grote zeehaas met een lichaamslengte tot 30 cm kan men af en toe tegenkomen bij de zuidkust van Madeira op een diepte tussen 10 en 25 m. Hij is ook bekend uit de Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van de zuidwestkust van Engeland tot de Kaapverdische Eilanden. De foto toont een jong exemplaar. Voor een kleurenfoto van een volwassen *A. depilans*, zie Wirtz (1998a), pl.1, fig.3.

Aplysia fasciata Poiret, 1789 (pl. 1, fig. 3)

With up to 40 cm body length and up to 2 kg weight, this is the largest European opisthobranch species. It occurs in two colour morphs, a black one with a thin red line along the margins and a brown one with a thin light line along the margins. At Madeira, the species is not uncommon in a depth range from the water surface down to at least 25 m and I have seen both colour morphs. The species is known from the Mediterranean Sea and the Red Sea and in the eastern Atlantic from Great Britain to Angola. For a photo of the black colour morph see Wirtz (1988a), plate 1, fig. 4.

Aplysia parvula Guilding in Mörch, 1863 (pl. 1, fig. 4)

This sea hare can occasionally be found at the south coast of Madeira, in shallow water down to (at least) 15 m. It is known from the western Mediterranean Sea, in the eastern Atlantic from the Azores and the Spanish coast south to South Africa, in the western Atlantic and in the Indo-Pacific.

Family Dolabriferidae

Dolabrifera dolabrifera Cuvier, 1817 (pl. 1, fig. 5)

This little sea hare is not uncommon on the south coast of Madeira, in a depth range of (at least) 6 - 15 m. The species has a circumtropical distribution, with Madeira apparently its northern limit in the eastern Atlantic.

Order SACOGLOSSA

Family Elysiidae

***Elysia* sp. A** (pl. 1, fig. 6)

This species, characterised by turquoise spots on the back and yellow spots laterally, was found on *Codium* (? *tomentosum* Stackhouse) in 4 m depth at Porto Novo in June 1996. Specimens are currently being studied by J.L. Cervera, University of Cadiz, Spain.

***Elysia* sp. B** (pl. 1, fig. 7)

This species, characterised by reddish rhinophores, was found on *Codium decorticatum* in about 5 m depth at Reis Magos in spring 1996. Specimens are currently being studied by J.L. Cervera, University of Cadiz, Spain.

Elysia ornata (Swainson, 1840) (pl. 1, fig. 8)

A single animal belonging to this species was found crawling over a stone in 3 m depth at Reis Magos, south coast of Madeira in December 1993. The species can be found worldwide, in many different colour morphs.

Elysia papillosa Verrill, 1901 (pl.2, fig. 1)

G. Rodriguez collected and photographed this species at Reis Magos in October 1993. It is known from the Caribbean, Bermuda, to Madeira and Canary Islands, where it is found in shallow water on the green alga *Halimeda* Lamouroux (Abbott, 1974: 337).

Elysia picta Verrill, 1901

This species grows to a size of about 1 cm. It can occasionally be found on the south coast of Madeira, crawling over

Aplysia fasciata Poiret, 1789 (pl.1, fig. 3)

Met een lichaamslengte tot 40 cm en een gewicht tot 2 kg is dit de grootste Europese naaktslak. Hij komt voor in twee kleurvarianties: een zwarte met een dunne, rode streep langs de randen en een bruine met een dunne, lichte lijn langs de randen. Bij Madeira is de soort niet zeldzaam op een diepte tussen 0 en 25 m. Beide kleurvariëteiten heb ik daar waargenomen. De soort is bekend uit de Middellandse Zee, de Rode Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Engeland tot Angola. Zie voor een foto van een zwart exemplaar Wirtz (1998a), plaat 1, fig. 4.

Aplysia parvula Guilding in Mörch, 1863 (pl. 1, fig. 4)

Deze zeehaas komt men af en toe tegen aan de zuidkust van Madeira in ondiep water tot (ten minste) 15 m. Hij is bekend uit de Middellandse Zee, de oostelijke Atlantische Oceaan van de Azoren en de Spaanse kust tot Zuid-Afrika en uit de westelijke Atlantische Oceaan en de Indo-Pacific.

Familie Dolabriferidae

Dolabrifera dolabrifera Cuvier, 1817 (pl.1, fig. 5)

Deze kleine zeehaas treft men niet zelden aan bij de zuidkust van Madeira op diepten van (ten minste) 6 - 15 m. De soort komt overal in de tropen voor met waarschijnlijk Madeira als noordelijkste punt in de oostelijke Atlantische Oceaan.

Orde SACOGLOSSA

Familie Elysiidae

***Elysia* sp. A** (pl.1, fig. 6)

Deze soort, die opvalt door turkooizen vlekken op de rug en gele vlekken aan de flanken, werd in juni 1996 aangetroffen op *Codium* (? *tomentosum* Stackhouse) op 4 m diepte bij Porto Novo. Exemplaren worden momenteel bestudeerd door J.L. Cervera van de universiteit van Cadiz, Spanje.

***Elysia* sp. B** (pl. 1, fig. 7)

Deze soort met roodachtige rinoforen werd waargenomen op *Codium decorticatum* op ongeveer 5 m diepte bij Reis Magos in het voorjaar van 1996. Exemplaren worden eveneens bestudeerd door J.L. Cervera van de universiteit van Cadiz.

Elysia ornata (Swainson, 1840) (pl. 1. fig. 8)

Een enkel dier van deze soort werd kruipend over een steen op 3 m diepte bij Reis Magos aan de zuidkust van Madeira aangetroffen in december 1993. De soort komt wereldwijd voor in vele verschillende kleurvarianties.

Elysia papillosa Verrill, 1901 (pl. 2, fig. 1)

G. Rodriguez verzamelde en fotografeerde deze soort bij Reis Magos in oktober 1993. Hij is bekend van de Caribische Zee, Bermuda, tot Madeira en de Canarische Eilanden, waar hij wordt aangetroffen in ondiep water op het groenwier *Halimeda* Lamouroux (Abbott, 1974: 337).

Elysia picta Verrill, 1901

Deze soort wordt ongeveer 1 cm lang. Af en toe kan men hem overdag aan de zuidkust van Madeira zien rondkruipen over

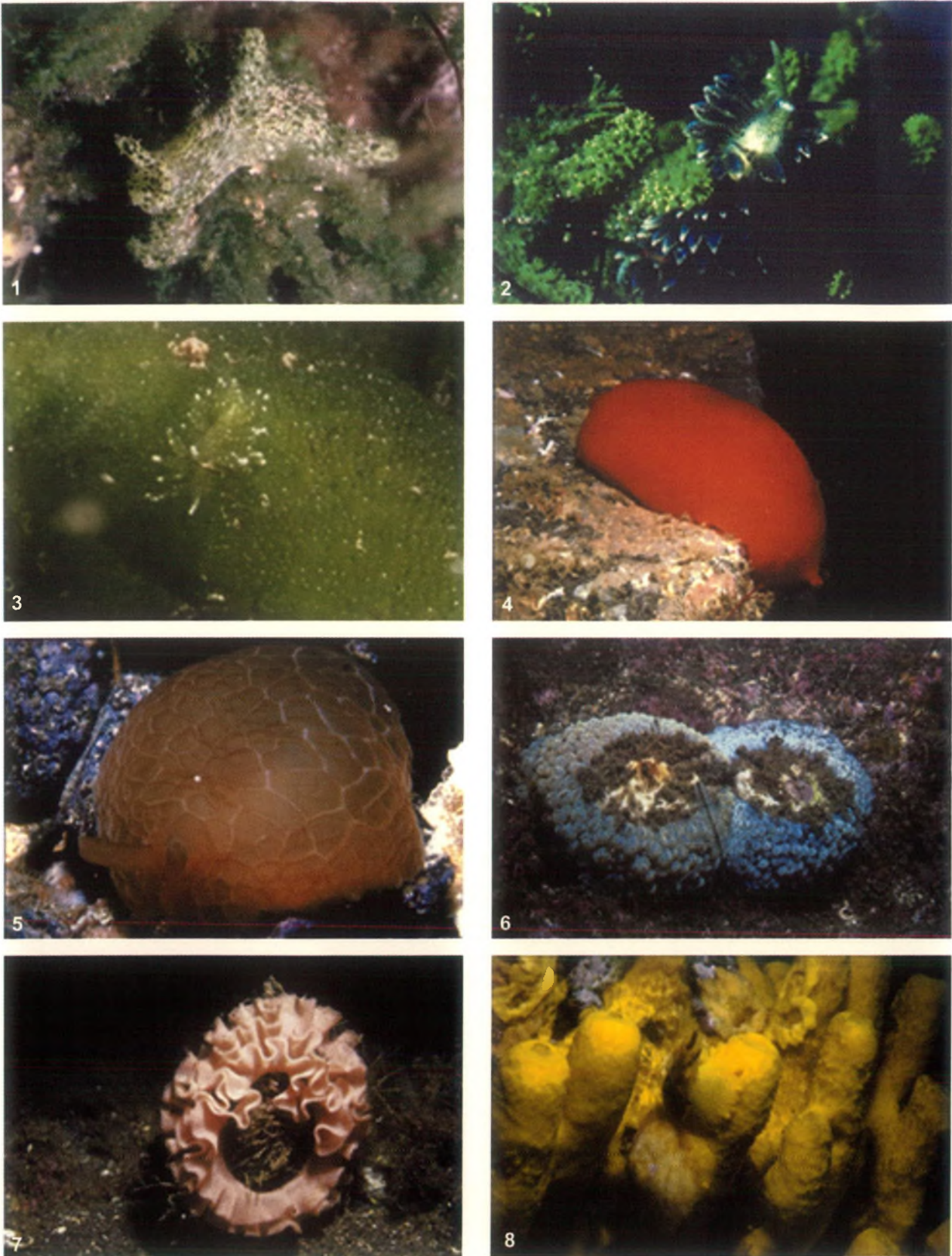


PLATE 2

Fig. 1. *Elysia papillosa* Verrill, 1901, c. 1.5 cm (photo G. Rodriguez); fig. 2. *Ercolania coerulea* Trinchese, 1892, c. 1 cm (photo G. Rodriguez); fig. 3. *Placida* cf. *dendritica* (Alder & Hancock, 1843), c. 1 cm; fig. 4. *Berthellina edwardsi* Vayssière, 1896, c. 5 cm; fig. 5. *Pleurobranchus* sp., c. 4 cm (photo J. Klenk); fig. 6. *Umbraculum umbraculum* (Lightfoot, 1786), two individuals / twee exemplaren, c. 10 cm; fig. 7. Spawn of *Umbraculum umbraculum* / Eikapsel van *Umbraculum umbraculum*; fig. 8. *Tyrodina perversa* (Gmelin, 1791), c. 3 cm, two individuals and spawn / twee exemplaren met eikapsel.

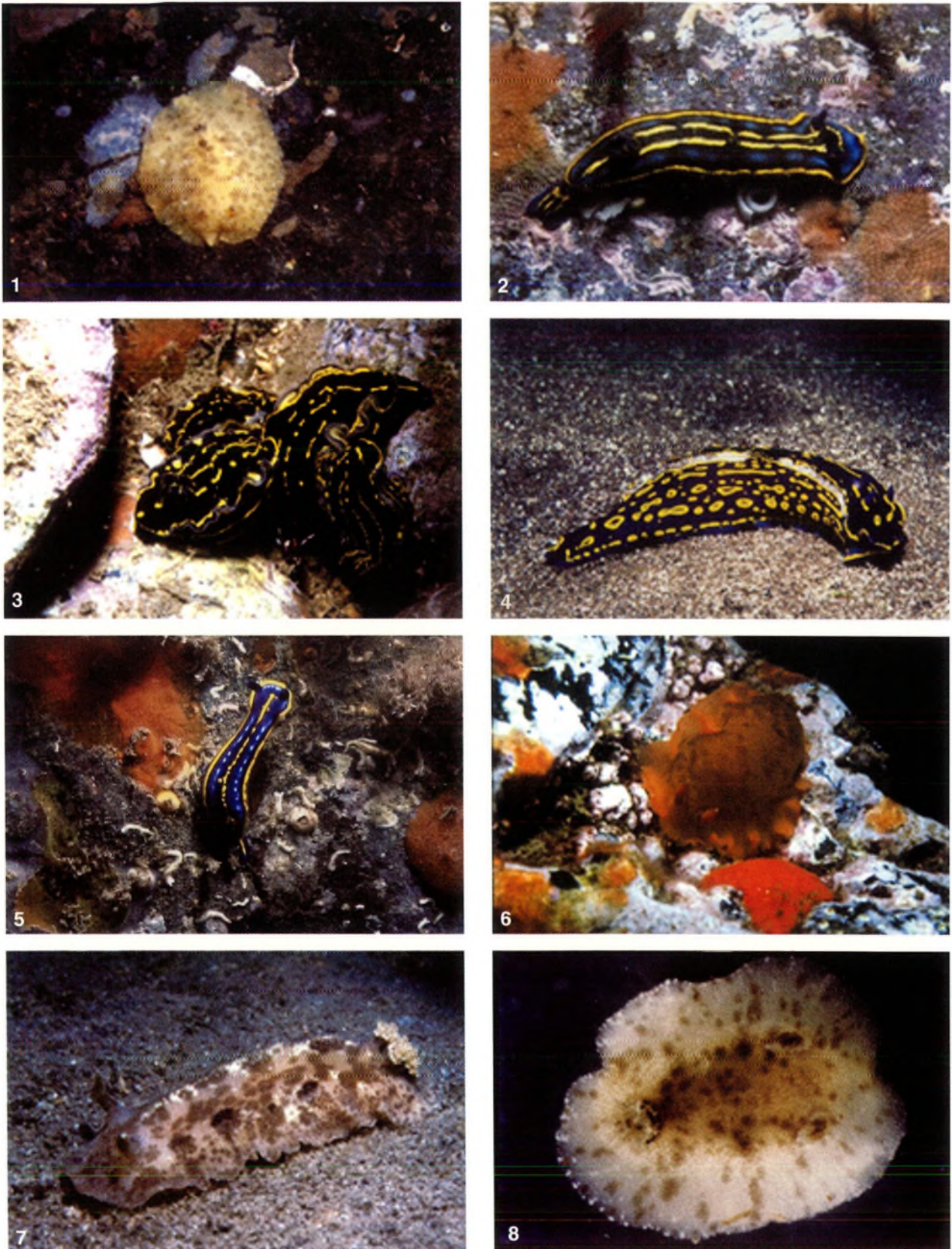


PLATE 3

Fig. 1. *Baptodoris perezii* Llera & Ortea, 1982, c. 2.5 cm; fig. 2. *Hypselodoris bilineata* (Pruvot-Fol, 1953), c. 1.5 cm; fig. 3. *Hypselodoris picta webbi* d'Orbigny, 1839, c. 5 cm; fig. 4. *Hypselodoris picta webbi* d'Orbigny, 1839, c. 8 cm; fig. 5. *Hypselodoris tricolor* (Cantraine, 1835), c. 1.5 cm; fig. 6. *Dendrodoris herytra* Valdés & Ortea, 1996, c. 3 cm; fig. 7. *Discodoris confusa* Ballesteros, Liera & Ortea, 1984, c. 4 cm; fig. 8. *Discodoris punctifera* (Abraham, 1877), c. 2.5 cm.

stones in open daylight in a depth range of (at least) 4 to 10 m. In the eastern Atlantic, it is known from the Canary and the Cape Verde Islands. Also in the western Atlantic, from Bermuda to Curaçao. A colour photo of the species can be found in Sterrer (1986: plate 12, figure 14).

Family Stiligeridae

Ercolania coerulea Trinchese, 1892 (pl. 2, fig. 2)

This species feeds on green algae of the genus *Valonia* Ginanni. *Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh is common in shallow water at Reis Magos, where G. Rodriguez collected an animal of this species in October 1993 and where I collected another one in March 1998. *E. coerulea* is known from the Mediterranean Sea, Caribbean and Bahamas.

Placida cf. dendritica (Alder & Hancock, 1843) (pl. 2, fig. 3)

The species was common on the green alga *Codium decorticutum* (Woodward) Howe in about 2-6 m depth in the shallow and very protected bay of Reis Magos, beginning of May 1995. Nine weeks later most of the *C. decorticutum* had disappeared and no *Placida* could be found any more. In May and June 1996, the species was again common on *C. decorticutum* at Reis Magos. In May 1996 it was also found to be common on *Codium tomentosum* (Huds.) Stackh. at Porto Novo and in August 1996 on *Codium adhaerens* at Caniço.

Placida dendritica is a cosmopolitan species living on several species of the green alga *Codium* Stackh.; in the eastern Atlantic it has previously been recorded from Norway to the Mediterranean Sea.

Order PLEUROBRANCHOMORPHA

Family Pleurobranchidae

Berthellina edwardsi Vayssière, 1896 (pl. 2, fig. 4)

This is a common species at Madeira. It can be encountered down to a depth of at least 40 m, hiding below stones and in caves during the day. The genus *Berthellina* is in need of revision. Specimens from Madeira and from the Azores are currently being studied by J.L. Cervera, University of Cadiz, Spain.

Pleurobranchus sp. (pl. 2, fig. 5)

This species is uncommon at Madeira. An animal was found below a stone in 15 m depth. This apparently is an undescribed species of the genus *Pleurobranchus*. In my book on the marine invertebrates of Madeira, the Canary Islands, and the Azores (Wirtz 1995 b), I erroneously called this *Pleurobranchus reticulatus*. The photo in this book (page 163) shows an animal from the Canary Islands. Specimens from Madeira and from the Canary Islands are currently being studied by J.L. Cervera, University of Cadiz, Spain.

Order UMBRACULOMORPHA

Family Umbraculidae

Umbraculum umbraculum (Lightfoot, 1786) (pl. 2, figs. 6-7)

The species is common on the south coast of Madeira, in a

stenen op een diepte tussen (ten minste) 4 en 10 m. De soort is bekend uit de oostelijke Atlantische Oceaan van de Canarische en Kaapverdische Eilanden, maar ook uit de westelijke Atlantische Oceaan van Bermuda tot Curaçao. Een kleurenfoto van deze soort kan men vinden bij Sterrer (1986: pl. 12, fig. 14).

Familie Stilegeridae

Ercolania coerulea Trinchese, 1892 (pl. 2, fig. 2)

Deze soort voedt zich op het groenwier *Valonia* Ginanni. *Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh komt algemeen voor in ondiep water bij Reis Magos, waar G. Rodriguez in oktober 1993 een exemplaar verzamelde en ik een ander dier van deze soort in maart 1998. *E. coerulea* is bekend uit de Middellandse Zee, het Caribisch gebied en van de Bahama's.

Placida cf. dendritica (Alder & Hancock, 1843) (pl. 2, fig. 3)

Deze soort kwam begin mei 1995 algemeen voor op het groenwier *Codium decorticutum* (Woodward) Howe op een diepte 2-6 m in de ondiepe en beschermde baai van Reis Magos. Negen weken later was het grootste deel van dat wier verdwenen en werd geen *Placida* meer aangetroffen. In mei en juni 1996 kwam de soort bij Reis Magos wederom algemeen voor op *C. decorticutum*. In mei 1996 werd de soort eveneens algemeen aangetroffen op *Codium tomentosum* (Huds.) Stackh. bij Porto Novo en in augustus 1996 op *Codium adhaerens* bij Caniço.

Placida dendritica is een kosmopoliet die leeft op verschillende soorten groenwier van het genus *Codium* Stackh. In de oostelijke Atlantische Oceaan is hij vroeger gemeld van Noorwegen tot de Middellandse Zee.

Orde PLEUROBRANCHOMORPHA

Familie Pleurobranchidae

Berthellina edwardsi Vayssière, 1896 (pl. 2, fig. 4)

Dit is een gewone soort bij Madeira. Men kan hem aantreffen tot op een diepte van 40 m, overdag verscholen onder stenen en in holten. Het genus *Berthellina* is nodig aan revisie toe. Exemplaren van Madeira en de Azoren worden momenteel bestudeerd door J.L. Cervera van de universiteit van Cadiz, Spanje.

Pleurobranchus sp. (pl. 2, fig. 5)

Deze soort is bij Madeira zeldzaam. Een dier werd aangetroffen onder een steen op 15 m diepte. Het is kennelijk een nog onbeschreven soort van het genus *Pleurobranchus*. In mijn boek over de mariene ongewervelden van Madeira, de Canarische Eilanden en de Azoren (Wirtz, 1995b) heb ik hem ten onrechte *Pleurobranchus reticulatus* genoemd. De foto in dit boek (bladzijde 163) laat een dier van de Canarische Eilanden zien. Exemplaren van Madeira en van de Canarische Eilanden worden thans bestudeerd door J.L. Cervera van de universiteit van Cadiz, Spanje.

Orde UMBRACULOMORPHA

Familie Umbraculidae

Umbraculum umbraculum (Lightfoot, 1786) (pl. 2, fign. 6-7)

De soort komt algemeen voor aan de zuidkust van Madeira op

depth range of 7 m down to at least 20 m. During the day it is inactive, hidden in a rock crevice or partially buried in sand, to emerge at night. The colour of the body varies from bright orange to dirty grey and light blue. *Umbraculum umbraculum* is known from the whole Mediterranean Sea, and in the eastern Atlantic from the Azores to São Tomé.

Family Tylodinidae

Tylodina perversa (Gmelin 1791) (pl. 2, fig. 8)

The species is common at Madeira and Porto Santo Island in a depth range of 4 - 25 m. It lives on and feeds on the golden sponge *Verongia aerophoba* (Schmidt), where it also deposits its eggs. The species is known from the Mediterranean sea and in the eastern Atlantic from the coast of France and the Azores to St. Helena Island.

Order NUDIBRANCHIA

Suborder DORIDACEA

Family Aldisidae

Aldisa smaragdina Ortea, Perez & Llera, 1982 (pl. 4, fig. 5)

This species grows to a size of 4 cm but usually one only sees animals of about 1 cm length. In a depth range down to at least 10 m, *Aldisa smaragdina* hides below stones during the day, to emerge at night. This is an eastern Atlantic species that has been recorded from the Azores and the Spanish Atlantic coast to the Canary Islands. See Wirtz (1998a, pl. 2, fig. 8) for another colour photo of the species.

Family Baptodoridae

Baptodoris perezi Llera & Ortea, 1982 (pl. 3, fig. 1)

A single animal belonging to this species was found below a stone in about 10 m depth at Caniçal, south coast of Madeira.

Family Chromodoridae

Chromodoris britoi Ortea & Perez, 1983 (pl. 6, fig. 1)

This species, which grows to a size of only about 2 cm, can be recognised by the golden bands on a light blue background. It is not common at the coasts of Madeira. Animals were found in a depth range of one to 15 m. The species has been recorded from the Mediterranean coast of northern Spain and in the eastern Atlantic from the Azores, Gibraltar, Madeira, and the Canary Islands. See Wirtz 1998a, plate 3, figure 1, for another colour photo of the species.

Chromodoris purpurea (Laurillard, 1831)

Like its congeneric *Chromodoris britoi*, *C. purpurea* also grows to a size of only about 2 cm. It has been recorded from the western Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from the Azores and the Spanish coast south to the Cape Verde Islands. At Madeira, it is not common in summer in a depth range of (at least) 4 to 24 m. See Wirtz 1998a, plate 3, figures 1 and 2, for colour photos of the species.

een diepte variërend van 7 m tot ten minste 20 m. Overdag is hij niet actief, verborgen in een rotsspleet of gedeeltelijk ingegraven in zand, om 's nachts te voorschijn te komen. De kleur van zijn lichaam varieert van fel oranje tot vuilgrijs en lichtblauw. De soort is bekend uit de gehele Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van de Azoren tot São Tomé.

Familie Tylodinidae

Tylodina perversa (Gmelin, 1791) (pl. 2, fig. 8)

Dit is een algemeen voorkomende soort bij Madeira en Porto Santo op een diepte van 4 tot 25 m. Het dier leeft op en voedt zich met de goudspons *Verongia aerophoba* (Schmidt) waarop het ook de eieren afzet. De soort is bekend uit de Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van de Franse kust en de Azoren tot St. Helena.

Orde NUDIBRANCHIA

Onderorde DORIDACEA

Familie Aldisidae

Aldisa smaragdina Ortea, Perez & Llera, 1982 (pl. 4, fig. 5)

Deze soort kan een lengte van 4 cm bereiken, maar in het algemeen ziet men slechts dieren van ongeveer 1 cm. Op een diepte tot ten minste 10 m verbergt *Aldisa smaragdina* zich overdag onder stenen om 's nachts te voorschijn te komen. Dit is een soort van de oostelijke Atlantische Oceaan die is gemeld van de Azoren en de Spaanse Atlantische kust tot de Canarische Eilanden. Zie Wirtz (1998a: pl.2, fig. 8) voor een andere kleurenfoto van deze soort.

Familie Baptodoridae

Baptodoris perezi Llera & Ortea, 1982 (pl. 3, fig. 1)

Een enkel dier van deze soort werd aangetroffen onder een steen op ongeveer 10 m diepte bij Caniçal aan de zuidkust van Madeira.

Familie Chromodoridae

Chromodoris britoi Ortea & Perez, 1983 (pl. 6, fig. 1)

Deze soort, die slechts een lengte van 2 cm bereikt, kan men herkennen aan de gouden banden op een lichtblauwe ondergrond. Hij komt bij de kusten van Madeira niet algemeen voor. Dieren werden aangetroffen op een diepte van 1 tot 15 m. De soort is gemeld van de Middellandse zee kust van Noord-Spanje en van de oostelijke Atlantische Oceaan van de Azoren, Gibraltar, Madeira en de Canarische Eilanden. Zie Wirtz 1998a: pl. 3, fig. 1, voor een andere kleurenfoto van de soort.

Chromodoris purpurea (Laurillard, 1831)

Evenals *Chromodoris britoi* wordt *C. purpurea* ook niet langer dan 2 cm. Hij is bekend uit de westelijke Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van de Azoren en de Spaanse kust tot de Kaapverdische Eilanden. Bij Madeira komt hij in de zomer algemeen voor op een diepte tussen (ten minste) 4 en 24 m. Zie Wirtz 1998a, pl. 3, fig. 1 en 2 voor kleurenfoto's van deze soort.



PLATE 4

Fig. 1. *Geitodoris perfossa* Ortea, 1990, c. 2 cm; fig. 2. *Doris bertheloti* (d'Orbigny, 1839), c. 4 cm; fig. 3. Left: *Okenia mediterranea* (Von Ihering, 1886), c. 0.5 cm; right: *Polycera quadrilineata* (Müller, 1776); fig. 4. *Okenia* sp., c. 1 cm; fig. 5. *Jorunna onubensis* Cervera, Garcia-Gomez & Garcia, 1986, c. 1 cm (left/links); *Aldisa smaragdina* Ortea, Perez & Llera, 1982, c. 1 cm (right/rechts); fig. 6. *Taringa* cf. *fanabensis* Ortea & Martinez, 1992, c. 3 cm; fig. 7. *Tambja* sp., c. 5 cm; fig. 8. *Tambja* sp., c. 5 cm, colour variant/kleurvariëteit.

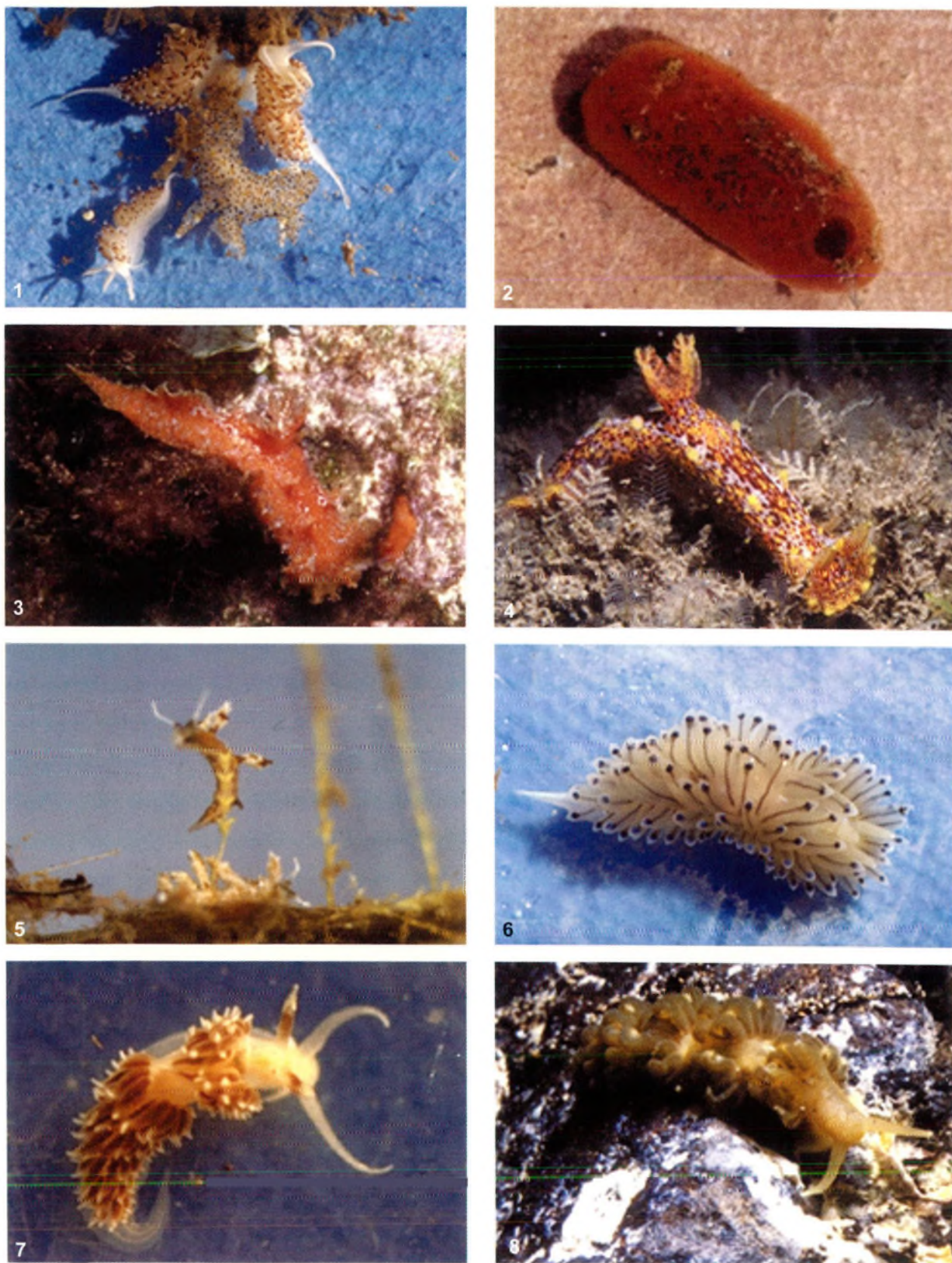


PLATE 5

Fig. 1. *Thecacera pennigera* (Montagu, 1815), c. 1.5 cm (centre); *Caloria elegans* (Alder & Hancock, 1845), c. 1.5 cm; fig. 2. *Rostanga rubra* (Risso, 1818), c. 1 cm; fig. 3. *Plocamopherus maderae* (Lowe, 1842), c. 3 cm; fig. 4. *Plocamopherus* sp., c. 5 cm; fig. 5. *Doto* sp. A, c. 1 cm; fig. 6. *Janolus cristatus* (Delle Chiaje, 1841), c. 4 cm; fig. 7. *Facelina annulicornis* (Chamisso & Eysenhardt, 1821, c. 1.5 cm; fig. 8. *Spurilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1824), c. 2 cm.

Glossodoris edmundsi Cervera, García-Gomez & Ortea, 1989 (pl. 6, fig. 2)

This species grows to a size of about 5 cm. Animals at the Azores appear a bit more bluish in colour than those of Madeira which are more greenish. The photo in Wirtz (1995b, page 176) shows an animal of about 6 cm length from Madeira. Madeiran *G. edmundsi* were found in a depth range of 5 - 18 m, crawling in the open during daytime, both on the south and on the north coast. *Glossodoris edmundsi* is an eastern Atlantic species, also found at the Azores and the Canary Islands.

Hypselodoris bilineata (Pruvot-Fol, 1953) (pl. 3, fig. 2)

This is a common species on the south coast of Madeira and at Porto Santo Island, in a depth range of (at least) 2 to 15 m. It is known from the Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from Portugal to Madeira and Morocco.

Hypselodoris picta webbi d'Orbigny, 1839 (pl. 3, figs. 3-4)

Ledoyer (1967) apparently was the first to record this species from Madeira, using the name *Glossodoris gracilis*. *Hypselodoris picta* (Schultz, 1836) is quite variable in colour. Consequently, many synonyms exist, the most common ones being *H. elegans* and *H. webbi*. Ortea et al. (1996) distinguished five subspecies. The subspecies, *H. picta webbi* occurs on both sides of the Atlantic, in the eastern Atlantic from southern Spain to the Canary Islands. It differs from the Azorean subspecies *H. picta azorica* Ortea, Valdés & García-Gomez, 1996 in having yellow to orange lines on the body (compare the photo with plate 3 figures 5 and 6 in Wirtz 1998a). With a size of up to 13 cm, this is the largest nudibranch of Madeira. It is quite common in spring and summer in a depth range of 5 to 35 m.

Hypselodoris tricolor (Cantraine, 1835) (pl. 3, fig. 5)

This species is quite common at Madeira in a depth range of 8 to 25 m. *H. tricolor* grows to a size of 3.5 cm and has been recorded from the western Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from France to the Canary Islands.

Family Dendrodorididae

Dendrodoris herytra Valdéz & Ortea 1996 (pl. 3, fig. 6)

This species has only recently been described. It normally has a pale red colour with some darker spots but (according to Valdéz et al. 1996). Odhner already described a greyish colour morph of this species from the Azores (as *D. grandiflora*). The species is quite common at Madeira. During the day, it hides below stones in a depth range of (at least) 10-30 m. The known distribution of this eastern Atlantic species is from the north of Spain to the Canary Islands.

Family Discodorididae

Discodoris atromaculata (Bergh, 1880) (pl. 6, fig. 3)

This species is frequently called *Peltodoris atromaculata*. It is not uncommon at Madeira in a depth range of (at least) 4 to 20 m and usually is associated with the sponge *Petrosia ficiformis* (Poiret, 1789), on which it feeds. It has been recorded from the Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from France to

Glossodoris edmundsi Cervera, García-Gomez & Ortea, 1989 (pl. 6, fig. 2)

Deze soort bereikt een lengte van 5 cm. Dieren van de Azoren hebben een wat blauwachtiger kleur dan die van Madeira die meer groenachtig zijn. De foto in Wirtz (1895b: 176) toont een dier van ongeveer 6 cm van Madeira. Zowel bij de zuid- als de noordkust van Madeira werd de soort waargenomen op een diepte van 8 tot 18 m, overdag open en bloot rondkruipend. *Glossodoris edmundsi* is een soort van de oostelijke Atlantische Oceaan en wordt ook aangetroffen bij de Azoren en de Canarische Eilanden.

Hypselodoris bilineata (Pruvot-Fol, 1953) (pl. 3, fig. 2)

Dit is een gewone soort aan de zuidkust van Madeira en het eiland Porto Santo op een diepte van (ten minste) 2 tot 15 m. Hij is bekend uit de Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Portugal tot Madeira en Marokko.

Hypselodoris picta webbi d'Orbigny, 1839 (pl. 3, fig. 3-4)

Ledoyer (1967) was de eerste die deze soort van Madeira heeft gemeld, waarbij hij de naam *Glossodoris gracilis* gebruikte. *Hypselodoris picta* (Schultz, 1836) is nogal variabel van kleur. Als gevolg daarvan bestaan er vele synoniemen, waarvan de meest algemene *H. elegans* en *H. webbi* zijn. Ortea et al (1996) onderscheidt vijf ondersoorten. De ondersoort *H. picta webbi* komt aan beide zijden van de Atlantische Oceaan voor, van het oostelijke deel van Zuid-Spanje tot de Canarische Eilanden. Hij verschilt van de ondersoort *H. picta azorica* Ortea, Valdés & García-Gomez, 1996 die bij de Azoren leeft, door zijn gele tot oranje lijnen op het lichaam (vergelijk de foto met plaat 3, fig. 5-6 in Wirtz 1998a). Met zijn lengte tot wel 13 cm is hij de grootste naaktslak van Madeira. Hij komt vrij algemeen voor in het voorjaar en de zomer op en diepte van 5 tot 35 m.

Hypselodoris tricolor (Cantraine, 1835) (pl. 3, fig. 5)

Deze soort is vrij algemeen bij Madeira op een diepte van 8 tot 25 m. Hij kan een lengte bereiken van 3,5 cm en is bekend uit de westelijke Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Frankrijk tot de Canarische Eilanden.

Familie Dendrodorididae

Dendrodoris herytra Valdéz & Ortea, 1996 (pl.3, fig. 6)

Deze soort is eerst onlangs beschreven. Hij heeft in de regel een bleekrode kleur met enkele donkerder vlekken (volgens Valdéz et al., 1996). Odhner heeft al een grijze kleurvariëteit van deze soort van de Azoren beschreven (als *D. grandiflora*). De soort is vrij algemeen bij Madeira. Overdag verbergt hij zich onder stenen op een diepte van (ten minste) 10-30 m. Het bekende verspreidingsgebied van deze Oost-Atlantische soort loopt van Noord-Spanje tot de Canarische Eilanden.

Familie Discodorididae

Discodoris atromaculata (Bergh, 1880) (pl. 6, fig. 3)

Deze soort wordt vaak *Peltodoris atromaculata* genoemd. Het is een niet zeldzame soort bij Madeira die leeft op een diepte van (ten minste) 4 tot 20 m. Hij komt in het algemeen voor samen met de spons *Petrosia ficiformis* (Poiret, 1789) waarmee hij zich voedt. Hij is gemeld uit de Middellandse Zee en

the Canary Islands. See Wirtz 1998a, plate 4, figure 2, for a colour photo of the species.

Discodoris confusa Ballesteros, Llera & Ortea, 1984 (pl. 3, fig. 7)

In a previous paper (Wirtz 1995a), I have erroneously called this *Discodoris fragilis* (Alder & Hancock, 1864). However, according to Ballesteros *et al.* (1984), the eastern Atlantic species is *confusa* and not *fragilis*. *D. fragilis* is an Indo-Pacific species. *D. confusa* was collected from below a stone in 24 m depth on the south coast of Madeira and inside a cave in 5 m depth at Porto Santo island.

Discodoris punctifera (Abraham, 1877) (pl. 3, fig. 8)

A single animal was found below a stone in about 12 m depth at the Lido do Funchal in September 1992. This species has so far only been recorded from the Canary Islands.

Geitodoris perfossa Ortea, 1990 (pl. 4, fig. 1)

I collected a single animal of this species, at Reis Magos, south coast of Madeira, below a stone in 12 m depth. *G. perfossa* had previously only been recorded from the Canary Islands.

Geitodoris planata (Alder & Hancock, 1846)

I collected a single animal of this species, at Reis Magos, south coast of Madeira, below a stone in 14 m depth in April 1993. *Geitodoris planata* is known from the Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from Norway to the Canary Islands.

Family Dorididae

Doris bertheloti (d'Orbigny, 1839) (pl. 4, fig. 2)

A single animal of this species was found below a stone in 11 m depth at Reis Magos, south coast of Madeira, in July 1993. This species is known from the Mediterranean Sea and the Canary Islands.

Family Goniadorididae

Okenia mediterranea (von Ihering, 1886) (pl. 4, fig. 3)

This species was found below stones in a depth range of 8 - 15 m at the south coast of Madeira. *Okenia mediterranea* occurs in two colour phases, a yellow and an orange one. The four individuals encountered at Madeira all belonged to the orange colour type. The species has been reported from the western Mediterranean Sea, Gibraltar, and Madeira island.

***Okenia* sp.** (pl. 4, fig. 4)

Two individuals of what appears to be an undescribed species of *Okenia* were found below a stone at Lido do Funchal in about 8 m depth. The specimens, unfortunately, are lost.

Family Kentroadorididae

Jorunna onubensis Cervera, García-Gómez & García, 1986 (pl. 4, fig. 5)

Several individuals of *Jorunna onubensis* were found below a stone, at the Lido do Funchal, in about 10 m depth in Septem-

de oostelijke Atlantische Oceaan van Frankrijk tot de Canarische Eilanden. Zie Wirtz 1998a, pl. 4, fig. 2, voor een kleurenfoto van deze soort.

Discodoris confusa Ballesteros, Llera & Ortea, 1984 (pl. 3, fig. 7)

In een vorig artikel (Wirtz, 1995a) heb ik deze soort ten onrechte *Discodoris fragilis* (Alder & Hancock, 1864) genoemd. Volgens Ballesteros *et al.* (1984) is deze Oost-Atlantische soort echter *confusa* en niet *fragilis*. *D. fragilis* is een soort uit de Indo-Pacific. *D. confusa* werd verzameld van onder een steen op een diepte van 24 m aan de zuidkust van Madeira en in een holte bij het eiland Porto Santo.

Discodoris punctifera (Abraham, 1877) (pl. 3, fig. 8)

Eén exemplaar werd in september 1992 aangetroffen onder een steen op ongeveer 12 m diepte bij Lido do Funchal. De soort was tot dan alleen bekend van de Canarische Eilanden.

Geitodoris perfossa Ortea, 1990 (pl. 4, fig. 1)

Bij Reis Magos aan de zuidkust van Madeira heb ik een enkel exemplaar van deze soort onder een steen op 12 m diepte verzameld. Deze soort was voorheen alleen van de Canarische Eilanden gemeld.

Geitodoris planata (Alder & Hancock, 1846)

In april 1993 heb ik bij Reis Magos aan de zuidkust van Madeira een enkel exemplaar van deze soort onder een steen op 14 m diepte verzameld. De soort is bekend uit de Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Noorwegen tot de Canarische Eilanden.

Familie Dorididae

Doris bertheloti (d'Orbigny, 1839) (pl. 4, fig. 2)

Een enkel exemplaar van deze soort werd in juli 1993 aangetroffen onder een steen op 11 m diepte bij Reis Magos, zuidkust van Madeira. De soort is bekend uit de Middellandse Zee en de Canarische Eilanden.

Familie Goniadorididae

Okenia mediterranea (Von Ihering, 1886) (pl.4, fig. 3)

De soort werd onder een steen op een diepte van 8 tot 15 m aangetroffen aan de zuidkust van Madeira. *Okenia mediterranea* komt voor in twee kleurvarianties, een gele en een oranje. De vier exemplaren van Madeira behoren alle tot het oranje type. De soort is gemeld van de Middellandse Zee, Gibraltar en Madeira.

***Okenia* sp.** (pl. 4, fig. 4)

Twee exemplaren van een onbeschreven soort van *Okenia* werden aangetroffen bij Lido do Funchal op ongeveer 8 m diepte. De exemplaren zijn helaas verloren gegaan.

Familie Kentroadorididae

Jorunna onubensis Cervera, García-Gómez & García, 1986 (pl. 4, fig. 5)

Verscheidene exemplaren van deze soort werden in september 1992 aangetroffen op circa 10 m diepte onder een steen bij

ber 1992. The sample, unfortunately, is lost. *Jorunna onubensis* is known from the Spanish Atlantic coast.

Family Platydorididae

Platydoris argo (Linné, 1767)

This is one of the most common nudibranchs of the Mediterranean Sea and the eastern Atlantic (from France to the Canary Islands). It is also common at Madeira, where it is night active in a depth range of (at least) 5 to 25 m. During the day, it hides below stones, so that the conspicuous orange spawn of the species is much more evident than the animal itself. See Wirtz 1998a, plate 4, figure 5, for a colour photo of the species.

Taringa cf fanabensis Ortea & Martinez, 1992 (pl. 4, fig. 6)

A single animal resembling *Taringa fanabensis* Ortea & Martinez, was found below a stone in 4 m depth inside the harbour of Porto Santo Island in September 1992.

Family Polyceratidae

Polycera quadrilineata (Müller, 1776) (pl. 4, fig. 3)

Many individuals of both the light and the dark colour morph of this species were found on the north coast of Madeira, at Porto da Cruz, in about 9 m depth, in June 1994 and in May 1995. *Polycera quadrilineata* is known from the western Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from Iceland and Norway to South Africa.

Tambja sp. (pl. 4, figs. 7-8)

On first glance, this species looks like *Roboastra europaea* García-Gomez, 1935 and I have used this name in my book on the invertebrates of Madeira, the Canary Islands, and the Azores (Wirtz 1995b, photo on page 175, animal from the Azores). However, it probably is an undescribed species of the genus *Tambja* (or a colour morph of *Tambja ceutae* García-Gomez & Ortea, 1988). It reaches a size of up to 5 cm and crawls between algae on rocks in 2 to 30 m depth in open daylight. This species (or colour morph) has also been recorded from the Azores (compare plate 5, fig. 6, in Wirtz 1998a).

Thecacera pennigera (Montagu, 1815) (pl. 5, fig. 1)

The north coast of Madeira is exposed to strong wave action and diving there is possible only a few times per year. During dives at Porto da Cruz in June 1994 and in May 1996, I encountered a large number of *Thecacera pennigera* on boulders in about 10 m depth, associated with an unidentified bryozoan. The species has a world-wide distribution, in the eastern Atlantic from the Shetland Islands to South Africa.

Family Rostangidae

Rostanga rubra (Risso, 1818) (pl. 5, fig. 2)

An animal belonging to this species was found below a stone, at Caniçal (southwestern coast of Madeira), in 8 m depth in June 1993. The species is known from the western Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from Norway to Portugal.

Lido do Funchal. Het monster is helaas verloren gegaan. De soort is bekend van de Spaanse Atlantische kust.

Familie Platydorididae

Platydoris argo (Linné, 1767)

Dit is een van de meest algemene naaktslakken van de Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan (van Frankrijk tot de Canarische Eilanden). Hij komt ook algemeen voor bij Madeira, waar hij 's nachts actief is op een diepte van (ten minste) 5 tot 25 m. Overdag verbergt hij zich onder stenen, zodat men de opvallend oranje ei-afzetting van deze soort beter kan zien dan het dier zelf. Zie Wirtz, 1998a, pl.4, fig. 5, voor een kleurenfoto van deze soort.

Taringa cf. fanabensis Ortea & Martinez, 1992 (pl. 4, fig. 6)

Een enkel dier dat lijkt op *Taringa fanabensis* werd in september 1992 aangetroffen onder een steen op een diepte van 4 m in de haven van het eiland Porto Santo.

Familie Polyceratidae

Polycera quadrilineata (Müller, 1776) (pl. 4, fig. 3)

Vele exemplaren van zowel de lichte als de donkere kleurvariëteit werden in juni 1994 en mei 1995 op een diepte van 9 m bij Porto da Cruz aan de noordkust van Madeira aangetroffen. De soort is bekend uit de westelijke Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van IJsland en Noorwegen tot Zuid-Afrika.

Tambja sp. (pl. 4, fig. 7-8)

Op het eerste gezicht lijkt deze soort op *Roboastra europaea* García-Gomez, 1935 en ik heb deze naam ook in mijn boek over de ongewervelden van Madeira, de Canarische Eilanden en de Azoren (Wirtz, 1995b, foto op bladzijde 175, dier van de Azoren) gebruikt. Waarschijnlijk is het echter een nog niet beschreven soort van het genus *Tambja* (of een kleurvariëteit van *Tambja ceutae* García-Gomez & Ortea, 1988). Hij kan tot 5 cm lang worden en kruipt overdag op een diepte van 2 tot 30 m tussen wieren op rotsen. Deze soort (of kleurvariëteit) is ook gemeld van de Azoren (vergelijk pl. 5, fig. 6 in Wirtz, 1998a).

Thecacera pennigera (Montagu, 1815) (pl. 5, fig. 1)

De noordkust van Madeira staat bloot aan sterke golfslag en duiken is daar slechts een paar maal per jaar mogelijk. Tijdens duiken bij Porto da Cruz in juni 1994 en mei 1996 trof ik op een diepte van 10 m op keien een groot aantal van deze soort aan in gezelschap van een onbekende Bryozoa-soort. De soort heeft een wereldwijde verspreiding, in de oostelijke Atlantische Oceaan van de Shetland Eilanden tot Zuid-Afrika.

Familie Rostangidae

Rostanga rubra (Risso, 1818) (pl.5, fig. 2)

Een tot deze soort behorend dier werd in juni 1993 bij Caniçal (zuidwestkust van Madeira) op 8 m diepte onder een steen aangetroffen. De soort is bekend uit de westelijke Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Noorwegen tot Portugal.

Family Triophidae

Plocamopherus maderae (Lowe, 1842) (pl. 5, fig. 3)

This is one of the most common species of nudibranchs on the south coast of Madeira. The largest specimen seen by me was about 2.5 cm long. When touched at night, this species emits a bright blue light (as known for other members of this genus). When disturbed, the species swims with alternating contractions of the sides. In a depth range down to at least 15 m, it hides below stones during the day, to emerge at night. It has also been recorded from the Canary Islands, down to a depth of 100 m, and from the Cape Verde Islands.

Plocamopherus sp. (pl. 5, fig. 4)

On the north coast of Madeira, at Porto da Cruz, in May 1994 and in August 1996, I collected several specimens of what appears to be a second, undescribed species of the genus *Plocamopherus*. It differs from *Plocamopherus maderae* (Lowe, 1842), in three aspects: 1) live colour: compare photos, 2) size: the animals from the north coast were up to six cm long, more than twice the maximum size recorded for *Plocamopherus* on the south coast, 3) behaviour: the animals from the north coast were crawling on the upper side of stones in open daylight. So far this species has been recorded only from Porto da Cruz, Madeira, in a depth range of 8 - 10 m.

Suborder DENDRONOTACEA

Family Dotidae

Doto sp. A (pl. 5, fig. 5)

This minute opisthobranch (length 10 mm) was common in February 1996 on hydroids growing on the base of *Macrorhynchia philippina* in about 25 m depth near Caniço, south coast of Madeira. Specimens are currently being studied by V. Urgorri, University of Santiago de Compostela, Spain.

Doto sp B

Two km in front of Funchal, a buoy of the Instituto Hidrográfico of Lisbon is fixed on a small seamount projecting up to 29 m water depth. During a dive at this site, end of June 1998, two individuals of this small (about 1 cm long) species were collected in 5 m depth among goose barnacles (*Lepas anatifera* L., 1758) and hydroids growing on the cable holding the buoy. This is probably an undescribed species. Specimens are currently being studied by V. Urgorri, University of Santiago de Compostela, Spain.

Family Tritoniidae

Marionia blainvillea (Risso, 1818)

This species, previously known only from the western Mediterranean Sea, has recently been recorded from the Azores. It also lives at Madeira, where an adult animal was found below a stone in 4 m depth. Before its discovery at Madeira and at the Azores, the species had been considered a Mediterranean endemic. For a colour photo see Wirtz 1998a, plate 2, figure 2.

Familie Triophidae

Placomopherus maderae (Lowe, 1842) (pl. 5, fig. 3)

Dit is een van de meest algemene soorten naaktslakken aan de zuidkust van Madeira. Het grootste exemplaar dat ik heb gezien was ongeveer 2,5 cm lang. Wanneer het dier 's nachts wordt aangeraakt straalt het een helder blauw licht uit (ook bekend van andere leden van dit genus). Wanneer het gestoord wordt zwemt het door de flanken afwisselend samen te trekken. Op een diepte tot ten minste 15 m schuilt het overdag onder stenen om 's nachts te voorschijn te komen. De soort is ook gemeld van de Canarische Eilanden tot op een diepte van 100 m en van de Kaapverdise Eilanden

Placomopherus sp. (pl. 5, fig. 4)

In mei 1994 en augustus 1996 verzamelde ik bij Porto da Cruz aan de noordkust van Madeira verschillende exemplaren van wat een tweede onbeschreven soort van het genus *Placomopherus* lijkt te zijn. Van *Placomopherus maderae* verschilt hij in drie opzichten: 1) de kleur: vergelijk de foto's; 2) grootte: de dieren van de noordkust waren tot zes cm lang, meer dan twee maal de maximum lengte van *Placomopherus* aan de zuidkust; 3) gedrag: de dieren van de noordkust kropen overdag boven over stenen. Tot nu toe is deze soort alleen gemeld van Porto da Cruz, Madeira, op een diepte van 8 - 10 m.

Onderorde DENDRONOTACEA

Familie Dotidae

Doto sp. A (pl. 5, fig. 5)

Deze kleine opisthobranch (lengte 10 mm) kwam in februari 1996 algemeen voor op poliepen die groeien aan de voet van *Madrorhynchia philippina* op een diepte van ongeveer 25 m bij Caniço aan de zuidkust van Madeira. Exemplaren worden momenteel bestudeerd door V. Urgorri van de universiteit van Santiago de Compostela, Spanje.

Doto sp. B.

Op twee km voor Funchal is een boei van het Hydrografisch Instituut van Lissabon bevestigd aan een kleine onderzeese berg die tot een diepte van 29 m reikt. Tijdens een duik op deze plaats eind juni 1998 werden twee exemplaren van deze kleine (ongeveer 1 cm lang) soort verzameld op een diepte van 5 m tussen eendenmosselen, *Lepas anatifera* L., 1758, en hydroidpoliepen die op de kabel van de boei leven. Dit is waarschijnlijk een nog onbeschreven soort. Exemplaren worden thans bestudeerd door V. Urgorri van de universiteit van Santiago de Compostela, Spanje.

Familie Tritoniidae

Marionia blainvillea (Risso, 1818)

Deze soort, voorheen alleen van de westelijke Middellandse Zee bekend, is onlangs gemeld van de Azoren. Hij leeft ook bij Madeira, waar een volwassen dier op een diepte van 4 m onder een steen werd aangetroffen. Vóór de ontdekking van deze soort bij Madeira en de Azoren werd hij beschouwd als endemisch in de Middellandse Zee. Voor een kleurenfoto wordt verwezen naar Wirtz 1998a, plaat 2, figuur 2.

Suborder ARMINIACEA

Family Zephyrinidae

Janolus cristatus (Delle Chiaje, 1841) (pl. 5, fig. 6)

Two individuals of this species were seen during a dive at Porto da Cruz, north coast of Madeira, on top of a stone in 10 m depth, in May 1996. *J. cristatus* is known from the western Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from Norway to France.

Suborder AEOLIDACEA

Family Aeolidiidae

Aeolidiella sanguinea (Norman, 1877) (pl. 6, fig. 4)

A single animal of this species was found below a stone in 8 m depth at Caniçal, south coast of Madeira. This is the animal shown in Wirtz (1995 b, page 183). *Aeolidiella sanguinea* is an eastern Atlantic species, previously known from Ireland to the Spanish Atlantic coast.

Family Facelinidae

Caloria elegans (Alder & Hancock, 1845) (pl. 5, fig. 1)

At Madeira, this species has so far only been recorded from the north coast. In March and April 1996, large numbers were seen crawling on the rock, during daytime, in 5 to 15 m depth at

Onderorde ARMINIACEA

Familie Zephyrinidae

Janolus cristatus (Delle Chiaje, 1841) (pl.5, fig. 6)

Twee exemplaren van deze soort werden in mei 1996 waargenomen tijdens een duik bij Porto da Cruz aan de noordkust van Madeira op 10 m diepte boven op een steen. De soort is bekend uit de Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Noorwegen tot Frankrijk.

Onderorde AEOLIDACEA

Familie Aeolidiidae

Aeolidiella sanguinea (Norman, 1877) (pl. 6, fig. 4)

Eén enkel dier werd aangetroffen onder een steen op 8 m diepte bij Caniçal aan de zuidkust van Madeira. Dit is het dier dat is afgebeeld in Wirtz (1995b, blz. 183). *Aeolidiella sanguinea* is een Oost-Atlantische soort, voorheen bekend van Ierland tot de Spaanse Atlantische kust.

Familie Facelinidae

Caloria elegans (Alder & Hancock, 1845) (pl. 5, fig. 1)

Bij Madeira is deze soort tot nu toe alleen gemeld van de noordkust. In maart en april 1996 werden overdag grote aantallen waargenomen op een diepte tussen 5 en 15 m bij Porto



PLATE 6

Fig. 1. *Chromodoris britoi* Ortea & Perez, 1983, c. 1.5 cm; fig 2. *Glossodoris edmundsi* Cervera, Garcia-Gomez & Ortea, 1989, c.6 cm; fig. 3. *Discodoris atromaculata* (Bergh, 1880), c. 3 cm; fig. 4. *Aeolidiella sanguinea* (Norman, 1877), c. 2 cm;

Porto da Cruz, north coast of Madeira. The species is known from the western Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from Great Britain to the Canary Islands. For a colour photo of the species, see Wirtz (1998a), plate 2, figure 5.

Facelina annulicornis (Chamisso & Eysenhardt, 1821) (pl. 5, fig. 7)

This is one of the most common nudibranchs at Madeira. It hides below stones during daytime in a depth range of (at least) 8 - 15 m. The species is also known from the western Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from Scotland to the Canary Islands.

Family Fionidae

Fiona pinnata (Eschscholtz, 1831)

This is a species of the open sea, clinging to floating objects, such as buoys, overgrown with Lepas, on which it feeds. *Fiona pinnata* is a cosmopolitan species, comparatively rare in the Mediterranean Sea but common in the eastern Atlantic, including the area around Madeira. For a colour photo of the species, see Wirtz (1998a), plate 2, figure 6.

Family Spurillidae

Spurilla neapolitana (Delle Chiaje, 1824) (pl. 5, fig. 8)

This is a common species at Madeira, where it can be found in a depth range of (at least) 5 - 10 m. In one case, it was found close to *Anemonia viridis* (Forskål, 1775), on which it probably feeds. The species is known from the whole Mediterranean Sea, in the eastern Atlantic from France to Ghana, in the Western Atlantic and in the Eastern Pacific.

DISCUSSION

The list of Madeiran opisthobranchs presented here is, of course, only a very preliminary summary. Many more species can be expected and, indeed, several additional species have already been collected by António Malaquias of the Museu Municipal (História Natural) of Funchal, who will report on them in due course.

ACKNOWLEDGEMENT

J. Lucas Cervera, Cadiz, António Domingos, Funchal, António Malaquias, Funchal, Jesús Ortea, Oviedo, and Gonzalo Rodriguez, Oviedo, have helped me in the determination of the species and/or in the search for literature. Gonzalo Rodriguez allowed me to include the records of the opisthobranchs he collected at Madeira in October 1993. Pedro Nuno Gomes (Base de mergulho, Lido do Funchal) showed me the strong bioluminescence of *Placomopherus maderae*. Many thanks to them. Without their help I could not have written this paper. The opisthobranch web page (<http://www.seaslug.com>), run by Steven J. Long, was also extremely useful when searching for references and for previous records of the species.

da Cruz aan de noordkust van Madeira. De soort is bekend van de westelijke Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Engeland tot de Canarische Eilanden. Voor een kleurenfoto wordt verwezen naar Wirtz (1998a), pl.2, fig. 5).

Facelina annulicornis (Chamisso & Eysenhardt, 1821) (pl. 5, fig. 7)

Dit is een van de meest algemene naaktslakken bij Madeira. Hij verbergt zich overdag onder stenen op een diepte tussen (ten minste) 8 en 15 m. De soort is eveneens bekend uit de westelijke Middellandse Zee en de oostelijke Atlantische Oceaan van Schotland tot de Canarische Eilanden.

Familie Fionidae

Fiona pinnata (Eschscholtz, 1831)

Deze soort leeft in de open zee waar hij zich vasthecht aan drijvende voorwerpen, zoals boeien met eendenmosselen waarmee hij zich voedt. *Fiona pinnata* is een cosmopolitische soort die vrij zeldzaam is in de Middellandse Zee, maar algemeen in de Atlantische Oceaan met inbegrip van de omgeving van Madeira. Voor een kleurenfoto zie Wirtz (1998a) pl.2, fig. 6.

Familie Spurillidae

Spurilla neapolitana (Delle Chiaje, 1824) (pl.5, fig. 8)

Deze soort komt bij Madeira algemeen voor op een diepte van (ten minste) 5 tot 10 m. In één geval werd hij aangetroffen vlakbij *Anemonia viridis* (Forskål, 1775) waarmee hij zich waarschijnlijk voedt. De soort is bekend uit de Middellandse Zee, de oostelijke Atlantische Oceaan van Fankrijk tot Ghana, de westelijke Atlantische Oceaan en de oostelijke Grote Oceaan.

BESPREKING

De hier gegeven lijst van Opisthobranchia van Madeira heeft uiteraard slechts een zeer voorlopig karakter. Veel meer soorten kunnen nog worden verwacht; verscheidene andere soorten zijn al verzameld door António Malaquias van het gemeentelijk museum van natuurlijke historie te Funchal die hierover te zijner tijd zal publiceren.

DANKBETUIGING

J. Lucas Cervera uit Cadiz, António Domingos uit Funchal, António Malaquias uit Funchal, Jesús Ortea uit Oviedo en Gonzalo Rodriguez uit Oviedo hebben mij geholpen bij het determineren van de soorten en/of het opzoeken van de literatuur. Gonzalo Rodriguez heeft mij in de gelegenheid gesteld de gegevens van de door hem in oktober 1993 bij Madeira verzamelde opisthobranchen in mijn artikel te verwerken. Pedro Nuno Gomes (Base de mergulho, Lido do Funchal) toonde mij de sterke luminescensie van *Placomopherus maderae*. Veel dank aan hen. Zonder hun hulp had ik dit artikel niet kunnen schrijven.

De opisthobranch home page (<http://www.seaslug.com>) van Steven J. Long was evenzeer uiterst nuttig bij het zoeken naar literatuur en vroegere meldingen van de soorten.

REFERENCES LITERATUUR

- ABBOTT, R.T., 1974. American Seashells. 2nd edition. Van Nostrand Reinhold Cy., New York, 663 pp.
- BERGH, R., 1899. Nudibranches et Marsenia provenant des campagnes de la Princesse-Alice. Résultats des campagnes scientifiques, accomplies sur son yacht par Albert 1er Prince Souverain de Monaco XIV, 1-45.
- CATTANEO-VIETTI, R., R. CHEMELLO & R. GIANUZZI-SAVELLI, 1990. Atlas of Mediterranean Nudibranchs. Rome, 1-264.
- CERVERA, J.L., J. TEMPLADO, J.C. GARCÍA-GÓMEZ, M. BALLESTEROS, J. ORTEA, F. GARCÍA, J. ROS & A. LUQUE, 1988. Catalogo actualizado y comentado de los opisthobranchios (Mollusca, Gastropoda) de la península ibérica, Baleares y Canarias, con algunas referencias a Ceuta y la isla de Alborán. *Iberus*, Supl. 1, 1-83.
- EALLES, N.B., 1960. Revision of the world species of *Aplysia* (Gastropoda: Opisthobranchia). — *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zoology* 5(10): 267-404.
- FERNANDES, F. & R. ROLAN, 1993. Moluscos marinos de São Tomé. — *Iberus* 11(1): 31-47.
- GOSLINER, T., 1987. Nudibranchs of Southern Africa. Sea Challengers, Monterey, 136 pp.
- LEDOYER, M., 1967. Aperçu sur la fauna vagile de quelques biotopes de l'archipel de Madère. Comparaison avec les biotopes méditerranéens homologues. — *Arquivos mus. Bocage*, 2a Serie, 1(19): 415-425.
- MALAQUIAS, M.A.E. & G.J.P. CALADO, 1998. The malacological fauna of Salvage Island. 1. Opisthobranch molluscs. — *Bol. Mus. Mun. Funchal* 49(281): 149-170 (for 1997).
- MORO, L., J. ORTEA, J.J. BACALLADO, A. VALDÉS & J.M. PÉREZ SÁNCHEZ, 1995. Nuevos aeolidáceos (Gastropoda, Nudibranchia) para la fauna de Canarias. — *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 7(2-4): 63-75
- ORTEA, J., 1988. Moluscos opisthobranchios de las Islas Canarias. Primera parte: Ascoglossos. — *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 6 (327): 180-199.
- ORTEA, J., A. VALDÉS & J. ESPINOSA, 1994. North Atlantic nudibranchs of the *Chromodoris clenchi* colour group (Opisthobranchia: Chromodoridae). — *J. Moll. studies* 60: 237-248.
- ORTEA, J., L. MORO, J.J. BACALLADO, J.M. PÉREZ SÁNCHEZ & Y. VALLÉS, 1996. Nuevos datos sobre la fauna de doridos fanerobranchios (Gastropoda, Nudibranchia) e las Islas Canarias. — *Rev. Acad. Cara. Cienc.* 8(2-4): 125-138.
- ORTEA, J., L. MORO & J. ESPINOSA, 1998. Nuevos datos sobre el género *Elysia* Risso, 1818 (Opisthobranchia: Sacoglossa) en el Atlántica. — *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 9(2-4): 141-155.
- ORTEA, J., A. VALDÉS & J.C. GARCÍA-GÓMEZ, 1996. Revisión de las especies atlánticas de la familia Chromodoridae (Mollusca: Nudibranchia) del grupo cromático azul. *Avicennia* suplemento 1: 1-165.
- PÉREZ SÁNCHEZ, J.M., J.J. BACALLADO & J.A. ORTEA, 1994. Doridáceos, Dendronotáceos y Aeolidáceos (Mollusca Opisthobranchia) del Archipiélago Canario. — *Actas V Simp. Iber. Estud. Bentos Mar.* 1: 199-254.
- PICTON, B. E. & C.C. MORROW, 1994. A field guide to the nudibranchs of the British isles. *Immel*, London, 1-143.
- PRUVOT-FOL, A., 1954. Mollusques Opisthobranchs. *Faune de France* 58. Lechevalier, Paris.
- STERRER, W., 1986. Marine fauna and flora of Bermuda. *John Wiley & Sons*, New York, 742 pp.
- THOMPSON, T.E., 1988. Molluscs: Benthic opisthobranchs. *Synopses of the British Fauna (New Series) No 8* (second edition). The Linnean Society of London, 356 pp.
- VALDÉS, A. & J. ORTEA, 1995. Revised taxonomy of some species of the genus *Okenia* Menke, 1830 (Mollusca: Nudibranchia) from the Atlantic Ocean, with the description of a new species. — *Veliger* 38(3): 223-234.
- VALDÉS, A., J. ORTEA, C. AVILA & M. BALLESTEROS, 1996. Review of the genus *Dendrodoris* Ehrenberg, 1831 (Gastropoda: Nudibranchia) in the Atlantic Ocean. — *J. Moll. Stud.* 62: 1-31.
- WIRTZ, P., 1994. Schirmschnecken (Umbraculomorpha) von Madeira. — *Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift (DATZ)* 1994(4): 212.
- WIRTZ, P., 1995a. One vascular plant and ten invertebrate species new to the marine flora and fauna of Madeira Archipiélago. — *Life and marine Sciences* 13A, 119-123.
- WIRTZ, P., 1995b. Underwaterguide Madeira Canary Islands Azores Invertebrates. *Naglschmid Verlag*, Stuttgart, 248 pp.
- WIRTZ, P., 1996. Three shrimps, five nudibranchs, and two tunicates new for the marine fauna of Madeira. — *Bol. Mus. Mun. Funchal* 46: 167-172 (for 1994).
- WIRTZ, P., 1998a. Opisthobranch molluscs from the Azores. — *Vita Marina* 45(1-2): 1-16.
- WIRTZ, P., 1998b. Twelve invertebrates and eight fishes new for the marine fauna of Madeira, with a discussion of the zoogeography of the area. — *Helgol. Meeresunters* 52: 197-207.

The genera *Lioconcha* and *Pitar* in South Africa and Mozambique, with descriptions of three new species (Mollusca: Bivalvia: Veneridae)

De genera *Lioconcha* en *Pitar* in Zuid-Afrika en Mozambique, met een beschrijving van drie nieuwe soorten (Mollusca: Bivalvia: Veneridae)

Kevin L. Lamprell¹ & Richard N. Kilburn²

¹Queensland Museum, PO Box 3300, South Brisbane, Queensland 4101, Australia.

²Natal Museum, Private Bag 9070, Pietermaritzburg 3200, South Africa.

Key words: Mollusca, Bivalvia, Veneridae, *Lioconcha*, *Pitar*, South Africa, Mozambique.

ABSTRACT SAMENVATTING

One species of *Lioconcha* and eight of *Pitar* occur in South Africa; one *Pitar* species is believed to be definitely endemic. An additional two species of *Lioconcha* and four *Pitar* species are reported from Mozambique. All are figured and described. New species: *Pitar* (*Pitarina*) *kathiewayae* and *P. (P.) rectodorsalis* from off Zululand, and *P. (P.) medipictus* from the Agulhas Bank.

New records for South Africa: *Pitar* (*Hyphantosoma*) *nancyae* Lamprell & Whitehead, 1990, *Pitar* (*Pitarinus*) *hebraeus* (Lamarck, 1818). The occurrence in South Africa of the true *Pitar* (*Costellipitar*) *manillae* (Sowerby, 1851) is demonstrated for the first time.

New records for Mozambique: *Lioconcha* (*L.*) *polita* (Röding, 1798), *L. (L.) tigrina* (Lamarck, 1818), *L. (L.) ornata* (Dillwyn, 1817), *Pitar* (*Hyphantosoma*) *nancyae* Lamprell & Whitehead, 1990, *Pitar* (*P.*) *abbreviatus* (Krauss, 1848) and *P. (P.) prora* (Conrad, 1837).

New synonym: *Pitar roseoprodissoconchus* Drivas & Jay, 1990 (December) = *Pitar* (*Pitarina*) *nancyae* Lamprell & Whitehead, 1990 (November).

Types figured: Holotype of *Cytherea tigrina* Lamarck, 1818; neotype (here designated) of *Venus ornata* Dillwyn, 1817; syntype of *Cytherea manillae* Sowerby, 1851.

Eén soort van *Lioconcha* en acht soorten van *Pitar* komen in Zuid-Afrika voor; aangenomen wordt dat één *Pitar*-soort in ieder geval endemisch is. Twee andere soorten van *Lioconcha* en vier *Pitar*-soorten worden gemeld van Mozambique. Alle worden afgebeeld en beschreven.

Nieuwe soorten: *Pitar* (*Pitarina*) *kathiewayae* en *P. (P.) rectodorsalis* uit de kust van Zoeloeland en *P. (P.) medipictus* van de Agulhas Bank.

Nieuwe meldingen van Zuid-Afrika: *Pitar* (*Hyphantosoma*) *nancyae* Lamprell & Whitehead, 1990, *Pitar* (*Pitarina*) *hebraeus* (Lamarck, 1818). De aanwezigheid in Zuid-Afrika van *Pitar* (*Costellipitar*) *manillae* (Sowerby, 1851) wordt voor de eerste maal aangetoond.

Nieuwe meldingen van Mozambique: *Lioconcha* (*L.*) *polita* (Röding, 1798), *L. (L.) tigrina* (Lamarck, 1818), *L. (L.) ornata* (Dillwyn, 1817), *Pitar* (*Hyphantosoma*) *nancyae*, *Pitar* (*P.*) *abbreviatus* (Krauss, 1848) en *P. (P.) prora* (Conrad, 1837).

Nieuw synoniem: *Pitar roseoprodissoconchus* Drivas & Jay, 1990 (december) = *Pitar* (*Pitarina*) *nancyae* Lamprell & Whitehead, 1990 (november).

Afgebeelde typen: Holotype van *Cytherea tigrina* Lamarck, 1818; neotype (hier aangewezen) van *Venus ornata* Dillwyn, 1817; syntype van *Cytherea manillae* Sowerby, 1851.

INTRODUCTION INLEIDING

This paper is based primarily on the collections of *Pitar* and *Lioconcha* from South African and Mozambican localities housed in the Natal Museum. Of these two genera, the characteristically tropical *Lioconcha* is poorly represented in this region; only one member of the genus, namely *L. ornata* (Dillwyn, 1817), has previously been reported from South Africa, although two others are here added from tropical northern Mozambique. In contrast, the genus *Pitar* contains a proportion of subtropical and even warm temperate species, and is thus comparatively well represented both in Mozambique and South Africa, although previous records are scanty. Thus Barnard (1964) listed only two species from South Africa,

Dit artikel is in de eerste plaats gebaseerd op de collecties van *Pitar* en *Lioconcha* van Zuid-Afrika en Mozambique in het Natal Museum. Van deze twee genera is de karakteristieke, tropische *Lioconcha* in deze regio slecht vertegenwoordigd; slechts één lid van dit genus, namelijk *L. ornata* (Dillwyn, 1817), is vroeger al vermeld van Zuid-Afrika, terwijl twee andere van het tropische noorden van Mozambique er hieraan worden toegevoegd. Daarentegen bevat het genus *Pitar* een aantal subtropische en zelfs gematigd-warmwatersoorten en is derhalve goed vertegenwoordigd, zowel in Mozambique als in Zuid-Afrika, ook al zijn vroegere meldingen schaars. Zo vermeldt Barnard (1964) slechts twee soorten van Zuid-Afrika, te weten *Pitaria* [= *Pitar*] *manillae* (Sowerby, 1851) en *P. he-*

namely *Pitaria* [= *Pitar*] *manillae* (Sowerby, 1851) and *P. hebraea* (Lamarck, 1818); both of these are misidentifications of other species, although ironically they have since been discovered living within regional limits. Fischer-Piette (1968, 1974) corrected one of these misidentifications, but apparently further confused two species under the name *Pitar hebraea*. Kilburn & Rippey (1982) discussed and illustrated *P. madecassinus* (Fischer-Piette & Delmas, 1967) and *P. abbreviatus* (Krauss, 1848), the two species of *Pitar* now known to live littorally in South African waters.

The Natal Museum Dredging Programme (1981 to date) has greatly extended the knowledge of the venerid fauna of the continental shelf around South Africa. Most of the northern Mozambique samples originate from the collection of Kurt Joachim Grosch (1912-1991), acquired by the Natal Museum in 1975. This material was collected in the littoral region between Lunga and Membaba Bay (15°11'S and 14°11'S respectively), although the collection is strongest in samples from Conducia Bay where Grosch spent most of his adult life. Although the Grosch labels bear fairly precise environmental data for each sample, it is important to realise that in fact not all specimens were alive when found, and this data may not always reflect the true habitat of the living species.

ABBREVIATIONS

lv - left valve / linker klep
NMDP - Natal Museum Dredging Programme
LST - low spring tide / laag springtij

Ratios: / Verhoudingen:
d/l - total width (valves joined) to length / dikte tot lengte doublet

AMS - Australian Museum, Sydney
BMNH - Natural History Museum, London
IRSNB - Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brussels
MHNG - Museum d'Histoire Naturelle, Geneva

Measurement of shell parameters: Height is measured vertically from the umbo to the ventral margin, length is the greatest distance between the anterior and posterior ends, and total width is the greatest distance between the surfaces of the two valves measured together. Unless otherwise stated, measurements are given for the largest specimen examined by the authors. We follow Keen's (1969) subgeneric divisions of *Lioconcha* and *Pitar*.

SYSTEMATIC PART

Family Veneridae

Subfamily Pitarinae Stewart, 1930

Genus *Lioconcha* Mörch, 1853

Type species: *Venus castrensis* Linnaeus, 1758, by subsequent designation Stoliczka, 1870

Diagnosis. - Resembling *Pitar*, but pallial sinus very shallow or absent, exterior typically with zigzag or triangular colour pattern.

As the three species of *Lioconcha* discussed here are most easily distinguished by shape, no key is presented, but all are illustrated.

braea (Lamarck, 1818); beide zijn verkeerde determinaties van andere soorten, hoewel zij ironisch genoeg sindsdien levend zijn ontdekt binnen regionale grenzen. Fischer-Piette (1968, 1974) verbeterde een van deze verkeerde determinaties, maar verwarde kennelijk twee soorten onder de naam *Pitar hebraea*. Kilburn & Rippey (1982) hebben *P. madecassinus* (Fischer-Piette & Delmas, 1967) en *P. abbreviatus* (Krauss, 1848), de twee soorten waarvan bekend is dat zij in het litoraal van de Zuid-Afrikaanse wateren leven, besproken en afgebeeld.

Door het 'Natal Museum Dredging Programme' (1981 tot heden) is onze kennis van de Veneridae van het continentale plat rond Zuid-Afrika aanzienlijk toegenomen. De meeste monsters van noordelijk Mozambique zijn afkomstig uit de verzameling van Kurt Joachim Grosch (1912-1991) die in 1975 door het Natal Museum is verkregen. Dit materiaal is verzameld in het litoraal tussen Lunga en de Membabaai (respectievelijk 15°11'ZB en 14°11'ZB), hoewel de collectie hoofdzakelijk bestaat uit monsters van de Conduciaabaai waar Grosch het grootste deel van zijn leven heeft doorgebracht. Ook al geven de etiketten van Grosch vrij nauwkeurige gegevens van elk monster, het is goed te bedenken dat niet alle exemplaren levend werden gevonden en dat deze gegevens dus

AFKORTINGEN

rv - right valve / rechter klep
pv - paired valves / doublet
LT - Low Tide / laagwater

b/l - breadth of lunule to its length / breedte tot lengte lunula
h/l - height to length / hoogte tot lengte

MNHN - Museum National d'Histoire Naturelle, Paris
NM - Natal Museum, Pietermaritzburg
QM - Queensland Museum, Brisbane
ZMUC - Zoological Museum, University of Copenhagen, Denmark

niet altijd de juiste habitat van de levende soort weergeven. Afmetingen van schelpkenmerken: hoogte is de verticale afstand tussen de top en de onderrand, lengte is de grootste afstand tussen de voor- en achterrand en dikte is de grootste afstand tussen de oppervlakten van de beide kleppen in gesloten toestand. Tenzij anders vermeld, worden de afmetingen gegeven van het grootste door de auteurs onderzochte exemplaar. We volgen Keen (1969) in de subgenerieke indeling van *Lioconcha* en *Pitar*.

SYSTEMATISCH DEEL

Lioconcha (Lioconcha) polita (Röding, 1798)

(Pl. 1, figs. 1-3)

Venus polita Röding, 1798: 181. Type locality not given [= Nicobar Islands, *vide* Chemnitz 1782: 365, herein designated]
Cytherea sulcatina Lamarck, 1818: 568. Type locality: "l'Océan indien"

Diagnosis. - Shell length to 30 mm; thick, inflated. Colour dark or orange-brown with concentric chevron or zigzag patterns and rays; interior white, sometimes stained with dark purple posteriorly and often ventrally; usually yellow centrally.

Habitat. - Loose sand usually to depths of 10-20 metres, in northern Mozambique living littorally in muddy sand, often on marine grassflats.

Distribution. - A tropical Indo-West Pacific species whose range does not appear to extend further south than the coral coast of northern Mozambique; recorded north to the Red Sea (see below) and Andaman Islands (Melvill & Sykes, 1898).

Remarks. - As illustrations depicting his *Venus polita*, Röding cited Chemnitz 1782: figs. 371-372. Lamarck based his *Cytherea sulcatina* on the same figures, so that this name becomes an objective junior synonym. *L. polita* appears to be widely distributed throughout the Indo-Pacific, although Mozambique is a considerable range extension. Oliver (1992: 186) has recorded *L. polita* from the Red Sea but his illustrations (pl. 40, figs. 3a-3b) and description do not appear to agree well with this species.



Fig. 1. Chemnitz, 1782: figs. 371-372, cited by Röding depicting his *Venus polita*. Lamarck based his *Cytherea sulcatina* also on these figures.

Fig. 1. Chemnitz, 1782: figs. 371-372, waarnaar Röding verwijst voor zijn *Venus polita*. Lamarck baseert zijn *Cytherea sulcatina* ook op deze afbeeldingen.

Circe (Lioconcha) sulcatina - Lynge, 1909: 233 (early references)
Lioconcha (Lioconcha) polita - Prashad, 1932: 218 (references, synonymy); Lamprell & Whitehead, 1992: sp. 547; Lamprell & Staniscic, 1996: 31, figs. 2a-b

Beschrijving. - Schelp tot 30 mm lang, dik, gezwollen. Kleur donker- of oranjebruin met concentrische chevrons of zigzagpatroon en stralen. Binnenzijde wit, soms met donkerpurperen vlakken aan de achterrand en vaak aan de onderrand; meestal geel in het midden.

Habitat. - In rul zand gewoonlijk op een diepte van 10-20 m; in noordelijk Mozambique levend in het litoraal in modder, vaak in zeegrasvlakten.

Verspreiding. - Een tropische soort uit de Indo-West Pacific waarvan het leefgebied zich verder naar het zuiden lijkt uit te strekken dan de koraalkust van Noord-Mozambique; naar het noorden gemeld uit de Rode Zee (zie verderop) en de Andamanen (Melvill & Sykes, 1898).

Opmerkingen. - Röding heeft voor de afbeeldingen van zijn *Venus polita* verwezen naar Chemnitz, 1782: fig. 371-372. Lamarck heeft zijn *Cytherea sulcatina* gebaseerd op dezelfde afbeeldingen, zodat deze naam een objectief jonger synoniem is. *L. polita* blijkt wijd verspreid door de Indo-Pacific, hoewel Mozambique een aanzienlijke uitbreiding van het gebied is. Oliver (1992: 186) heeft *L. polita* gemeld van de Rode Zee, maar zijn afbeeldingen (pl. 40, fig. 3a-3b) en beschrijving lijken niet erg overeen te stemmen met deze soort.



Fig. 2. Sowerby II, 1851: pl. 135, figs. 155-157; *Cytherea tigrina* Lamarck, 1818.

Material examined / Onderzocht materiaal: NORTHERN MOZAMBIQUE (all collected by K. Grosch, unless otherwise stated): G3917, between 11°00' and 13°00' S. A. Jenner: H2076, Conducia Bay, NW of Choca, fine muddy sand, *Thalassodendron* and gravel inside reef, 2 ft above LST; H2074, same loc., Namalunga, in fine sand, mud, gravel and *Thalassodendron*, LST; H2080, same loc., W of fisheries, muddy *Thalassodendron* area near rocks, 4 ft above LST; H2071, Conducia Bay; H2077, same loc., NW of Choca, *Thalassodendron* and gravelly mud inside reef, 4 ft above LST; H2073, same loc., NW of Choca, muddy sand with gravel and *Thalassodendron*, 1 ft above LST; H2072, Lunga Bay, on sand spit with sparse gravel and *Thalassodendron*, current, little surf, 1 ft above LST; H2084, same loc., SE of Posto, on sandbank above *Thalassodendron*, current, some surf, 1 ft above LST; H2078, Nacala Bay, N of Maia, fine muddy sand, *Thalassodendron*, outside mangroves, 3 ft above LST; H2085, Nacala Bay, E of Fernao Veloso, in fine muddy sand patch with *Thalassodendron*, inside reef, 4 ft above LST; H2083, Mozambique Is., in muddy sand and gravel with *Thalassodendron*, 1 ft above LST; H2079, same loc., muddy gravel and rocks amongst *Thalassodendron*, 2 ft above LST; H2081, same loc., *Thalassodendron* area with muddy gravel, LST; H2075, same loc., in fine sand above *Thalassodendron*, LST.

Lioconcha (Lioconcha) tigrina (Lamarck, 1818)

(Pl. 1, figs. 4-8)

Cytherea tigrina Lamarck, 1818: 579 [Type locality: "... mer de l'Inde"]; Hanley, 1844: 100. pl. 15, fig. 16; Sowerby, 1851: 643, pl. 135, figs. 155-157; Lamy & Fischer-Piette, 1937a: 274.

Type material examined. - Holotype, MHNG 1084/35, (Pl. 1, figs. 4-5).

Diagnosis. - Shell length to c 33 mm; solid, moderately elongate, posteriorly roundly attenuate. Sculpture of concentric striae, obscure medially, stronger at either extremity and with well-defined concentric growth pauses. Colour white with tent- or hieroglyphic-shaped rays of reddish-brown; internally white, usually tinged with yellow or orange medially.

Habitat. - Fine sand and mud in littoral region.

Distribution. - Northern Mozambique to Red Sea (Sharm el Sheikh, NM K5908, don. O. Peel).

Remarks. - *Lioconcha tigrina* varies in shape from equilateral to inequilateral (with the posterior side the longer). Typically the species is rounded and attenuate posteriorly, with moderately strong concentric sculpture at the margins, obscure medially. *L. tigrina*, as compared with *L. ornata* (Dillwyn, 1817), is more elongate, less triangular and more ovate posteriorly, with (usually) stronger tent-shaped patterning. *L. fastigiata* (Sowerby, 1851) from the tropical Western Pacific is also similar in shape to *L. tigrina*, but has a black zigzag pattern and a black spot anterior to and under the umbones, which is absent in the latter species. In shape, *L. tigrina* also resembles *L. annettae* Lamprell & Whitehead, 1992, but comparison of the respective holotypes indicates *L. tigrina* to be less attenuate and of a more ovate shape posteriorly. *L. tigrina* is rarely found in collections and details of its distribution remain to be established, but present records indicate it to be restricted to the western Indian Ocean. However, a large sample of *L. annettae* from the lagoons of the Great Barrier Reef (Lady Musgrave and Herald Prong Reef No.2) appear to be so variable in shape and sculpture that it is possible that the range of *L. tigrina* may prove to extend to Queensland.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: NORTHERN MOZAMBIQUE (all colln. K. Grosch): H2089, SW Lunga Bay, SE of Posto, sand-flats, 2 ft above LST; H2088, Nacala Bay, SE of Chalau, fine sand and mud with *Thalassodendron*, 3 ft above LST; H2088, same loc., fine sand and mud with *Thalassodendron*, 3 ft above LST; H2090, Conducia Bay; H2087, Conducia Bay, NW of Choca, muddy sand with *Thalassodendron* inside reef, near rocks, 1 ft above LST.

Lioconcha (Lioconcha) ornata (Dillwyn, 1817)

(Pl. 1, figs. 9-14)

Venus ornata Dillwyn, 1817: 184. Tranquebar, Mauritius. Type locality: Mauritius, herein restricted, after Chemnitz 1782: 366, pl. 35, figs. 380-381 [non *Cytherea ornata* Lamarck, 1818: 578]
Cytherea picta Lamarck, 1818: 579. Type locality: "l'Océan indien"

Lioconcha tigrina - Prashad, 1932: 220; Lamprell & Whitehead 1990: 50

NON: *Lioconcha tigrina* - Eisenberg, 1981: 151, figs. 3-3a [= *L. castrensis* (Linnaeus, 1758)].

Onderzocht typemateriaal. - Holotype, MHNG 1084/35, (Pl. 1, fign. 4-5).

Beschrijving. - Lengte schelp tot ca. 33 mm; stevig, matig langwerpig, achterrond volkomen puntig. Sculptuur van concentrische lijnen, weinig zichtbaar in het midden, sterker naar beide uiteinden en met duidelijke concentrische groei-onderbrekingen. Kleur wit met tent- of hiërogliefvormige, roodbruine stralen; binnenzijde, gewoonlijk met een zweem geel of oranje in het midden.

Habitat. - Fijn zand en modder in het litoraal.

Verspreiding. - Noordelijk Mozambique tot de Rode Zee (Sharm el Sheikh, NM K5908, don. O. Peel).

Opmerkingen. - *Lioconcha tigrina* varieert in vorm van gelijkzijdig tot ongelijkzijdig (met een langere achterzijde). Deze soort is typisch rond en spits aan de achterzijde, met nogal sterke, concentrische sculptuur aan de randen, onduidelijk in het midden. Vergeleken met *L. ornata* is *L. tigrina* meer langwerpig, minder driehoekig en meer ovaal aan de achterzijde, met een (in het algemeen) sterkere tentvormige tekening. *L. fastigiata* (Sowerby, 1851) uit de tropische westelijke deel van de Grote Oceaan lijkt qua vorm ook op *L. tigrina*, maar heeft een zwart zigzagpatroon en voor en onder de toppen een zwarte vlek die bij de laatste soort ontbreekt. De vorm van *L. tigrina* lijkt ook op die van *L. annettae* Lamprell & Whitehead, 1992, maar vergelijking van de respectieve holotypen wijst uit dat *L. tigrina* aan de achterrond minder spits en meer ovaal van vorm is. *L. tigrina* komt men in collecties zelden tegen en nauwkeurige gegevens over haar verspreiding ontbreken nog, maar tegenwoordige meldingen wijzen in de richting van een beperkt gebied in het westelijke deel van de Indische Oceaan. Een omvangrijk monster van *L. annettae* uit de lagunen van het Groot-Barrière Rif (Lady Musgrave en Herald Prong Reef nr. 2) tonen evenwel zo'n variatie in vorm en sculptuur dat niet is uitgesloten dat het verspreidings gebied van *L. tigrina* zich blijkt uit te strekken tot Queensland.

Römer's figures and description. To assist with obtaining further records of the species we have described and figured this specimen. The subgenus is uncertain.

identificatie is gebaseerd op Römer's illustraties en beschrijving. Om behulpzaam te zijn met het verkrijgen van aanvullende meldingen van deze soort, hebben we dit exemplaar hier beschreven en afgebeeld. Het subgenus is onzeker.

Material examined / Materiaal onderzocht: NM J693, 1pv. Moluccas, ex Transvaal Museum, 1978.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are very grateful to the following for the loan of material or for allowing access to the collections in their charge: Ms Kathie Way (BMNH), Dr Philippe Bouchet (MNHN), Drs Claude Vaucher and Yves Finet (MHNG), Mr Tom Schiøtte (ZMUC), Mr Ian Loch (AMS) and Dr John Stanisic (QM).

Most of the material studied was from the collection of the Natal Museum.

Financial support for this project was provided to the senior author by a grant from the Malacological Society of Australia.

DANKBETUIGINGEN

We zijn de volgende personen zeer dankbaar voor het uitlenen van materiaal of het verlenen van toegang tot de collecties in hun beheer: mevr. Kathie Way (BMNH), dr. Philippe Bouchet (MNHN), dr. Claude Vaucher, dr. Yves Finet (MHNG), dhr. Tom Schiøtte (ZMUC), dhr. Ian Loch (AMS) en dhr. John Stanisic (QM).

Het meeste bestudeerde materiaal stamde uit de collectie van het Natal Museum.

Financiële steun voor dit project werd ontvangen door de eerste auteur in de vorm van een schenking van de Malacological Society of Australia.

Type material. - (see discussion below) *Venus ornata*: syntypes lost, neotype (herein designated) ZMUC, 1 pv, Mauritius, Spengler collection (figs. 9-11). *Cytherea picta*: five syntypes in MHNG.

Description of neotype of *Venus ornata*. - Shell solid, trigonal; umbones raised, prosogyrate; antero-dorsal margin short, widely rounded terminally; postero-dorsal margin slightly convex, steeply sloping, narrowly rounded at termination; ventral margin widely convex; lunule obscurely delineated by an impressed line, crossed by coarse growth lines; escutcheon sunken. Sculpture of obscure concentric striae, well defined at the anterior and posterior margins, and stronger growth ridges. Colour white with brown blotches forming a dense network of V-shaped markings over the entire surface, umbones white; internally white, faintly pale orange medially. Dimensions of neotype: height 26.2 mm, length 28.3 mm, total width 18.5 mm.

Habitat in Zululand. - Loose sand and rubble, littoral to about 50 metres. Elsewhere in Indo-Pacific: coral sand to 30 metres.

Distribution. - Red Sea and Andaman Islands south to Natal and east across the Indo-Pacific to New Caledonia.

Remarks. - Prashad (1932) and Lamprell & Stanisc (1996) have outlined the taxonomic problems associated with this extremely variable species. Dillwyn (1817) based his *Venus ornata* on the same illustrations as did Lamarck (1818) for *Cytherea picta* ("Lister Conchyliorum t. 259. f. 95", and "Chemnitz Conchylien. 6. t. 35. f. 373, 376 and 381"); consequently Lamarck's name is an objective junior synonym. *Cytherea ornata* Lamarck, 1818, is a synonym of the common Indo-Pacific *Lioconcha castrensis* (Linnaeus, 1758). Chemnitz's figures were based on material from the Spengler collection, which is now in ZMUC. Mr Tom Schiøtte has kindly loaned us the extant material, with the note "4 specimens and 4 valves of "*Venus castrensis*" from Spengler's collection. Not models for figs. in Chemnitz's Conch. Cab., but by Spengler identified as the species depicted in Chemnitz vol. 6, figs. 380-381. From Mauritius". We have selected the specimen most similar to fig. 380 as the neotype (see figs. 9-11). Of the five syntypes of *Cytherea picta* in the MHNG, four agree with the description of *Cytherea ornata* Dillwyn, 1817, while the fifth specimen appears indistinguishable from *Lioconcha tigrina* Lamarck, 1818; they lack locality data.

Lioconcha ornata has sometimes been misidentified in the literature, as it displays considerable inter-populational variation in shape, convexity and colour pattern. Typical *L. ornata*, as figured by recent authors (Abbott & Dance, 1982, Lamprell & Whitehead 1992, Lamprell & Stanisc 1996) is rather triangular, and posteriorly attenuate, often with an extended posterior margin and widely rounded ventral margin. The species varies in colour from entirely white, or cream with fine, sparse, brown, reticulate chevron patterns, white with dense, black V-shaped patterns, white with dense, very fine, brown, V-shaped markings, to the typical colour pattern as described for the neotype. Internal colour varies from uniform white to cream,

Typemateriaal. - (zie bespreking hierna) *Venus ornata*: syntypes verloren, neotype (hierbij aangewezen) ZMUC, 1 pv, Mauritius, Spengler verzameling (fign. 9-11), *Cytherea picta*: vijf syntypes in MHNG.

Beschrijving neotype van *Venus ornata*. - Schelp stevig, driehoekig; top verheven, naar voren gebogen; voorrand kort, sterk gerond aan het uiteinde; achterrand licht convex, steil aflopend, zwak gerond aan het uiteinde; onderrand sterk convex; maantje onduidelijk omlijnd door een verzonken lijn, gekruist door grove groeilijnen; ligament verzonken. Sculptuur bestaat uit onduidelijke concentrische lijnen, goed afgebakende voor- en achterrand en sterkere groeirichels. Kleur wit met bruine vlekken die over de gehele oppervlakte een dicht netwerk van V-vormige tekeningen vormen, top wit; binnenzijde wit, zwak bleek oranje in het midden. Afmetingen van het neotype: hoogte 26,2 mm, lengte, 28,3 mm, totale dikte 18,5 mm.

Habitat. - In Zoeloeland in rul zand en steengruis, litoraal tot ongeveer 50 m. Elders in de Indo-Pacific: in koraalzand tot 30 m.

Verspreiding. - Rode Zee en Andamanen, zuidelijk tot Natal en oostelijk in de Grote Oceaan tot Nieuw-Caledonië.

Opmerkingen. - Prashad (1932) en Lamprell & Stanisc (1996) hebben de taxonomische problemen die met deze uiterst variabele soort zijn verbonden weergegeven. Dillwyn (1817) baseerde zijn *Venus ornata* op dezelfde afbeeldingen als Lamarck deed voor *Cytherea picta* ("Lister Conchyliorum t. 259, f. 95", en "Chemnitz Conchylien. 6. T.35. f. 373, 376 and 381"); als gevolg daarvan is de naam van Lamarck een objectief junior synoniem. *Cytherea ornata* Lamarck, 1818 is een synoniem van de algemene Indo-Pacific soort *Lioconcha castrensis* (Linnaeus, 1758). Chemnitz' afbeeldingen waren gebaseerd op materiaal uit de Spengler collectie die zich nu in ZMUC bevindt. De heer Tom Schiøtte was zo vriendelijk ons het uitgebreide materiaal te lenen met de aantekening "4 exemplaren en 4 kleppen van "*Venus castrensis*" uit de collectie van Spengler. Geen exemplaren die zijn afgebeeld in Chemnitz' Conch. Cab., maar exemplaren die door Spengler zijn gedetermineerd als de soort die is afgebeeld in Chemnitz, vol. 6, fign. 380-381. Van Mauritius." Wij hebben het exemplaar dat het meest lijkt op fig. 380 als neotype geselecteerd (zie fign. 7-11). Van de vijf syntypes van *Cytherea picta* in het MHNG komen er vier overeen met de beschrijving van *Cytherea ornata* Dillwyn, 1817, terwijl het vijfde exemplaar niet te onderscheiden is van *Lioconcha tigrina*; er zijn geen vindplaatsgegevens bij. *Lioconcha ornata* is af en toe in de literatuur verkeerd gedetermineerd, aangezien er tussen de populaties van de soort aanzienlijke variaties in vorm, welving en kleurpatroon bestaan. De typische *L. ornata*, zoals door latere auteurs (Abbott & Dance, 1982; Lamprell & Whitehead, 1992; Lamprell & Stanisc, 1996) afgebeeld, is nogal driehoekig, spits aan de achterzijde, dikwijls met een uitstekende rand en een sterk afgeronde onderrand. De soort varieert in kleur van helemaal wit of crème met fijne, verspreide, elkaar overlappende, bruine chevrons, wit met een dicht, zwart, V-vormig

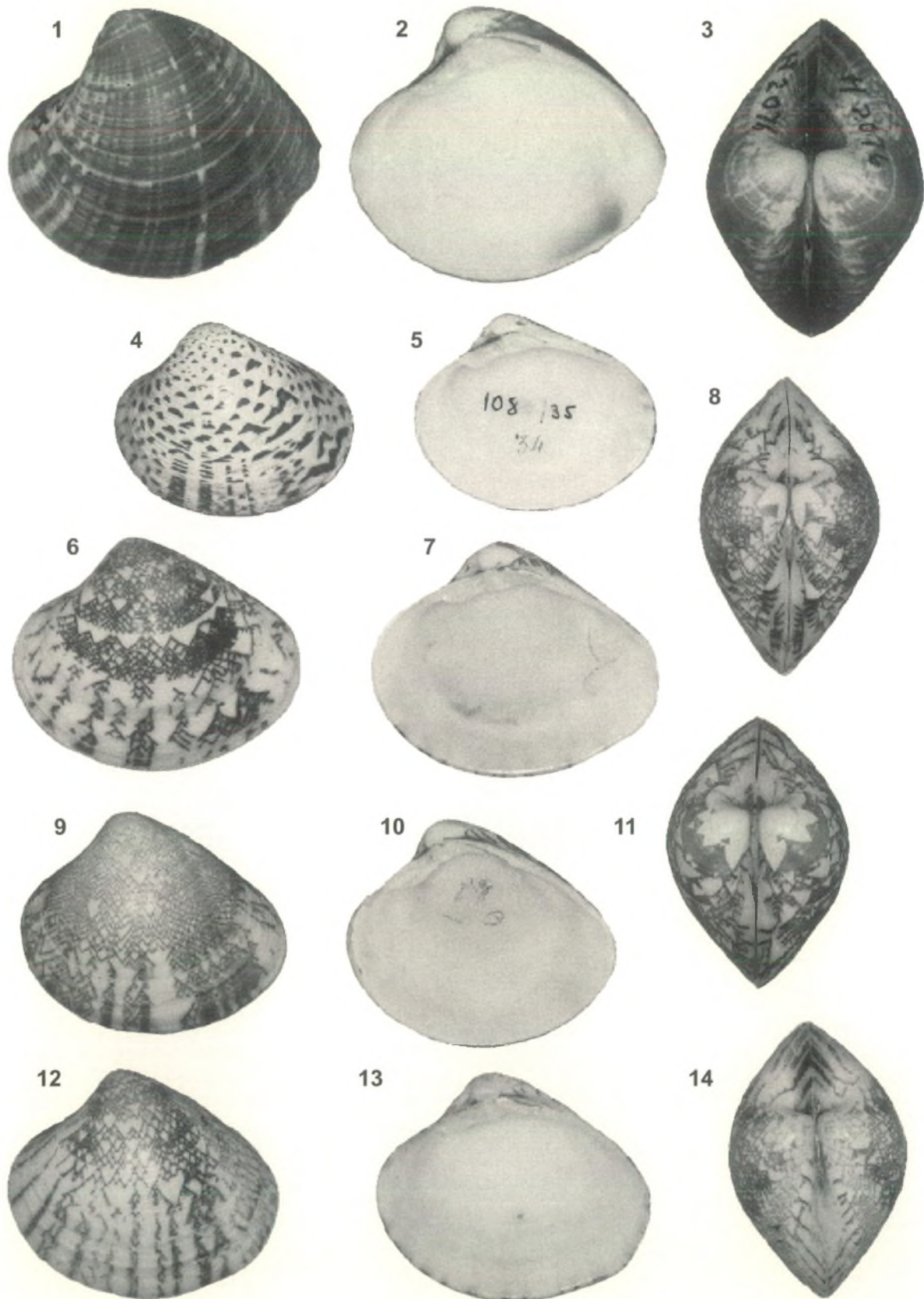


PLATE 1

Figs. 1-3. *Lioconcha polita* (Röding, 1798): H2076, SW Conducia Bay, N. Mozambique, length 39.0 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively. Figs. 4-8. *Lioconcha tigrina* (Lamarck, 1818): 4-5. Holotype of *Cytherea tigrina* Lamarck, 1818, MHNG 1084/35, "mer de l'Inde", exterior lv and interior rv; 6-8. H2090, Conducia Bay, N. Mozambique, length 31.6 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively. Figs. 9-14. *Lioconcha ornata* (Dillwyn, 1817): 9-11. Neotype of *Venus ornata* Dillwyn, 1817, ZMUC No. 56, Mauritius, Spengler colln, length 26.2 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively; 12-14. S7443, off Boteler Point, N. Zululand, 50 m, length 30 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively.

yellow or pale orange medially.

Lioconcha ornata is common on the inner continental shelf of northern Zululand (as in similar dredgings throughout the Indo-Pacific). Very few specimens have been found as far south as Durban, and these evidently represent stray settlement of veligers outside the normal range. The single specimen collected at Durban before the end of the previous century evidently represents stray settlement outside the normal range. The absence of specimens in the Grosch collection from northern Mozambique is curious but unlikely to be significant.

patroon, wit met compacte, zeer fijne, bruine, V-vormige tekeningen, tot het typische kleurpatroon zoals beschreven voor het neotype. Kleur binnenzijde varieert van egaal wit tot crème, geel of bleekoranje in het midden.

Lioconcha ornata komt algemeen voor aan de binnenzijde van het continentale plat van noordelijk Zoeloeland (evenals in dergelijke gedregd materiaal door de gehele Indo-Pacific). Zeer weinig exemplaren zijn zo ver zuidelijk als Durban aangetroffen en deze vormen kennelijk een verdwaalde vestiging van veligerlarven buiten het gewone verspreidingsgebied. Het enige exemplaar dat bij Durban vóór het einde van de vorige eeuw is verzameld, is daar een duidelijk voorbeeld van. Het ontbreken van exemplaren in de collectie van Grosch uit noordelijk Mozambique is opmerkelijk maar waarschijnlijk zonder betekenis.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: (all NM): SOUTHERN MOZAMBIQUE: 8195, Inhaca Is., off Maputo, littoral, P. Boshoff. NORTHERN ZULULAND (all from NMDP): S5665, NE of Kosi Bay, 49 m, sand, stones, kelp; D7259, SE of Kosi Bay, 45-50 m, fine sand, algae, gorgonians; D8918, same loc., 50 m, fine sand and shell rubble, *Codium*; S8726, same loc., 46 m, among stones, algae; D8755, same loc., 48 m, sand and rubble; D6260, same loc., 45-47 m, red algae and sponges; S7443, off Boteler Point, 50 m; E4335, NE of Liefeldt's Rocks, 50 m, lithothamnion, medium sand and dead coral rubble; E4406, same loc., 50 m, coarse sand, stones, lithothamnion. NATAL: 1868, 1pv, Bluff, Durban, littoral, H. Burnup.

Genus *Pitar* Römer, 1857

Type species: *Venus tumens* Gmelin, 1791 (monotypy).

Diagnosis. - Similar to *Lioconcha*, but pallial sinus markedly deeper.

Notes. - Kilburn & Rippey (1982: 218) demonstrated that the gender of *Pitar* must be regarded as masculine. No species of the subgenus *Pitar s.s.* occurs in South Africa or Mozambique.

Beschrijving. - Lijkt op *Lioconcha*, maar de mantelbocht is duidelijk dieper.

Kanttekening. - Kilburn & Rippey (1982: 218) hebben aange-toond dat het geslacht van het genus *Pitar* manlijk is. Geen soort van het subgenus *Pitar s.s.* komt in Zuid-Afrika of Mozambique voor.

KEY TO SPECIES OF *PITAR* IN SOUTHERN AFRICA AND MOZAMBIQUE

1. Sculpture of well-developed concentric ridges..... 2
 - Sculpture of growth lines or fine concentric threads.....3
2. Lunule defined by a shallow groove; pallial sinus extending beyond midline, barely ascending..... *P. madecassinus*
 - Lunule not defined by a groove; pallial sinus not reaching midline, distinctly ascending..... *P. manillae*
3. Traces of minute zigzag grooves at each end; umbo tipped with orange-brown or pink..... *P. nancyae*
 - No zigzag grooves; umbo rarely tipped with colour..... 4
4. Sculpture of distinct concentric threads overall; postero-dorsal margin rather straight; uniform white..... *P. rectodorsalis*
 - Concentric threads absent or restricted to ends; postero-dorsal margin not straight, seldom uniform white.....5
5. Distinct concentric threads anteriorly and posteriorly, medially smooth except for growth lines; pattern of concentric brown blotches or zones, seldom zigzag, lunule without brown lines; interior usually marked or tinged with mauve.....6
 - Without distinct threads, other than growth lines; white with zigzag or reticulate brown lines; lunule almost always with brown lines; interior not marked with mauve.....7
6. Lunule widely cordate; anterior end angular; posterior end brownish-orange..... *P. kathiewayae*
 - Lunule narrowly cordate; anterior end rounded; posterior end white..... *P. medipictus*
7. Anterior end relatively short (0.20-0.27 from anterior end) and usually angular; umbo not violet-tinged anteriorly, escutcheon rarely

DETERMINATIESLEUTEL VAN DE SOORTEN VAN *PITAR* IN ZUIDELIJK AFRIKA EN MOZAMBIQUE

1. Sculptuur van goed ontwikkelde concentrische richels.....2
 - Sculptuur van groeilijnen of fijne concentrische draden.....3
2. Lunula als diepe groeve; mantelbocht tot voorbij het midden, nauwelijks olopend..... *P. madecassinus*
 - Lunula niet als groeve; mantellijn reikt niet tot het midden, duidelijk olopend..... *P. manillae*
3. Sporen van minieme zigzaggroefjes aan elk eind; top met een oranjebruine of rose stip..... *P. nancyae*
 - Geen zigzaggroeven; top zelden met kleur4
4. Sculptuur van duidelijke concentrische draden; achterrand aan de dorsale zijde nogal recht, egaal wit..... *P. rectodorsalis*
 - Concentrische draden ontbreken of alleen aan de uiteinden; achterrand dorsaal niet recht, zelden egaal wit.....5
5. Duidelijke concentrische draden voor en achter, in het midden glad behalve groeilijnen; patroon van concentrische bruine vlekken en zones, zelden zigzag, lunula zonder bruine lijnen; binnenzijde gewoonlijk met een vlek of zweem van mauve.....6
 - Zonder duidelijke draden, andere dan groeilijnen; wit met zigzag of kruisende bruine lijnen; lunula bijna altijd met bruine lijnen; binnenzijde niet met mauvetekening.....7
6. Lunula breed hartvormig; voorrand hoekig, achterrand bruinoranje..... *P. kathiewayae*
 - Lunula smal hartvormig, voorrand rond; achterrand wit..... *P. medipictus*
7. Voorrand betrekkelijk kort (0,20 - 0,27 van voorrand) en in het algemeen hoekig; top zonder violet zweem aan de voorzijde, rugveld

- patterned; lunule breadth/length 0.44-0.66, more raised medially.....*P. prora*
- Anterior end not angular, shape more trigonal; umbo usually with anterior face violet, escutcheon with transverse brown bars or lines; lunule breadth/length 0.52-0.89, narrower, less raised medially..... 8
8. Anterior end shorter (about 0.26-0.34 of length), valves usually deeper (width/length usually 0.55-0.72; attains 40 mm.....*P. abbreviatus*
- Anterior end somewhat longer (about 0.31-0.40 of length), valves shallower (width/length 0.58-0.64); attains 30 mm*P. hebraeus*

- zelden met patroontekening; lunula breedte/length 0,44 - 0,66, meer verheven in het midden.....*P. prora*
- Voorrand niet hoekig, vorm meer driehoekig; top gewoonlijk aan de voorzijde met violet, ligament met dwarse bruine strepen of lijnen; lunula b/l 0,52 - 0,89, smaller, minder verheven in het midden.....8
8. Voorrand korter (ongeveer 0,26 - 0,34 van de lengte), kleppen meestal dieper (breedte/length gewoonlijk 0,55 - 0,72; bereikt 40 mm*P. abbreviatus*
- Voorrand iets langer (ongeveer 0,31 - 0,40 van de lengte), kleppen minder diep (breedte/length 0,58 - 0,64); bereikt 30 mm*P. hebraeus*

Subgenus *Hyphantosoma* Dall, 1902

Type species: *Cytherea carbasa* Guppy, 1866, by original designation.

Diagnosis: Sculpture of fine, zigzag grooves on at least part of the external surface of the shell.

Beschrijving. - Sculptuur bestaande uit fijne zigzaggroeven op ten minste een deel van de schelp.

Pitar (Hyphantosoma) nancyae Lamprell & Whitehead, 1990

(Pl. 2, figs.15-17)

Pitar (Pitarina) nancyae Lamprell & Whitehead, 1990 (November): 45, figs. 3e-h; Lamprell & Stanicic, 1992: sp. 526; Lamprell & Stanicic, 1996: 45, figs. 6a-b; Lamprell & Healy, 1997: 285, fig. 11-L, 8 F. Type locality: Boyne Is., Queensland.

Pitar roseoprodissoconchus Drivas & Jay, 1990 (December): 275, figs. 13-14. New synonym. Type locality: off Cap la Houssaye, Reunion Is.

Type material. - *P. nancyae*: holotype QM M022851, 1pv. *P. roseoprodissoconchus*: holotype MNHN, paratypes NM K7637/T742 (1rv, 1lv), MNHN and collection J. Drivas.

Typemateriaal. - *P. nancyae*: holotype QM M022851, 1pv. *P. roseoprodissoconchus*: holotype MNHN, paratypes NM K7637/T742 (1rv, 1lv), MNHN en collectie J. Drivas.

Diagnosis. - Shell oblong-ovate (h/l 0.78-0.86), posteriorly slightly truncate, anterior end strongly convex, umbo situated 0.28-0.35 of total length from anterior end, moderately tumid (d/l 0.58-0.67); smooth, except for growth lines and traces of microscopic zigzag grooves terminally; right posterior cardinal tooth lamellar but bifid; colour white, with wide, broken rays or concentric (sometimes undulating) bands of brown; lunule and escutcheon sparsely marked with brown zigzag pattern; umbo tipped with brownish-orange, purple or pink; interior white, with the umbonal blotch showing through. Length to 30 mm.

Beschrijving. - Schelp langwerpig-ovaal (h/l 0,76 - 0,86), achterrand enigszins afgeknot, voorrand sterk convex, top ligt op 0,28 - 0,35 van de totale lengte gerekend van de voorzijde, matig gezwollen (d/l 0,58 - 0,67); glad met uitzondering van groeilijnen en microscopische zigzaggroefjes aan de uiteinden; achterste cardinale tand van de rechter klep lamelvormig maar gevorkt; kleur wit met brede gebroken stralen van concentrische (soms golvende) bruine banden; lunula en ligament nauwelijks getekend met een bruin zigzagpatroon; top met bruinoranje, purperen of rose vlekjes; binnenzijde wit, vlek aan de top schijnt door. Lengte tot 30 mm.

Habitat in Zululand. - Fine to coarse sand and rubble in about 45-70 metres.

Habitat in Zoeloeland. - Fijn tot grof zand en gruis op ongeveer 45-70 m diepte.

Distribution. - Indo-Pacific to northern Zululand.

Verspreiding. - Indo-Pacific tot noordelijk Zoeloeland.

Remarks. - Recently recorded from eastern Queensland and New Caledonia (Lamprell & Stanicic 1996), this material further extends the known geographic and bathymetric range of the species. Comparison of paratypes of *Pitar roseoprodissoconchus* with the holotype of *P. nancyae* shows them to be conspecific; the latter name has one month's priority. The central Indo-Pacific *Pitar affinis* (Gmelin, 1791) is similar in shape, but is thicker-shelled, attains a much larger size, and lacks the distinctive livid pink, purple or orange spot on and inside the umbones of *P. nancyae*. In *P. nancyae* the pallial sinus usually differs slightly in depth between opposite valves.

Opmerkingen. - Na de recente meldingen van oostelijk Queensland en Nieuw-Caledonië (Lamprell & Stanicic, 1996) is het bekende geografische en bathymetrische verspreidingsgebied van de soort verder uitgebreid. Vergelijking van de paratypes van *Pitar roseoprodissoconchus* met het holotype van *P. nancyae* toont aan dat ze tot dezelfde soort behoren; de laatste naam is een maand ouder. *Pitar affinis* (Gmelin, 1791) uit het centrale gedeelte van de Indo-Pacific heeft dezelfde vorm, maar met een dikkere schelp, bereikt een grotere omvang en heeft niet de duidelijke bleekroze, purperen of oranje vlek op en aan de binnenkant van de top van *P. nancyae*. Bij *P. nancyae* verschilt de mantelbocht meestal enigszins in diepte tussen de linker- en rechterklep.

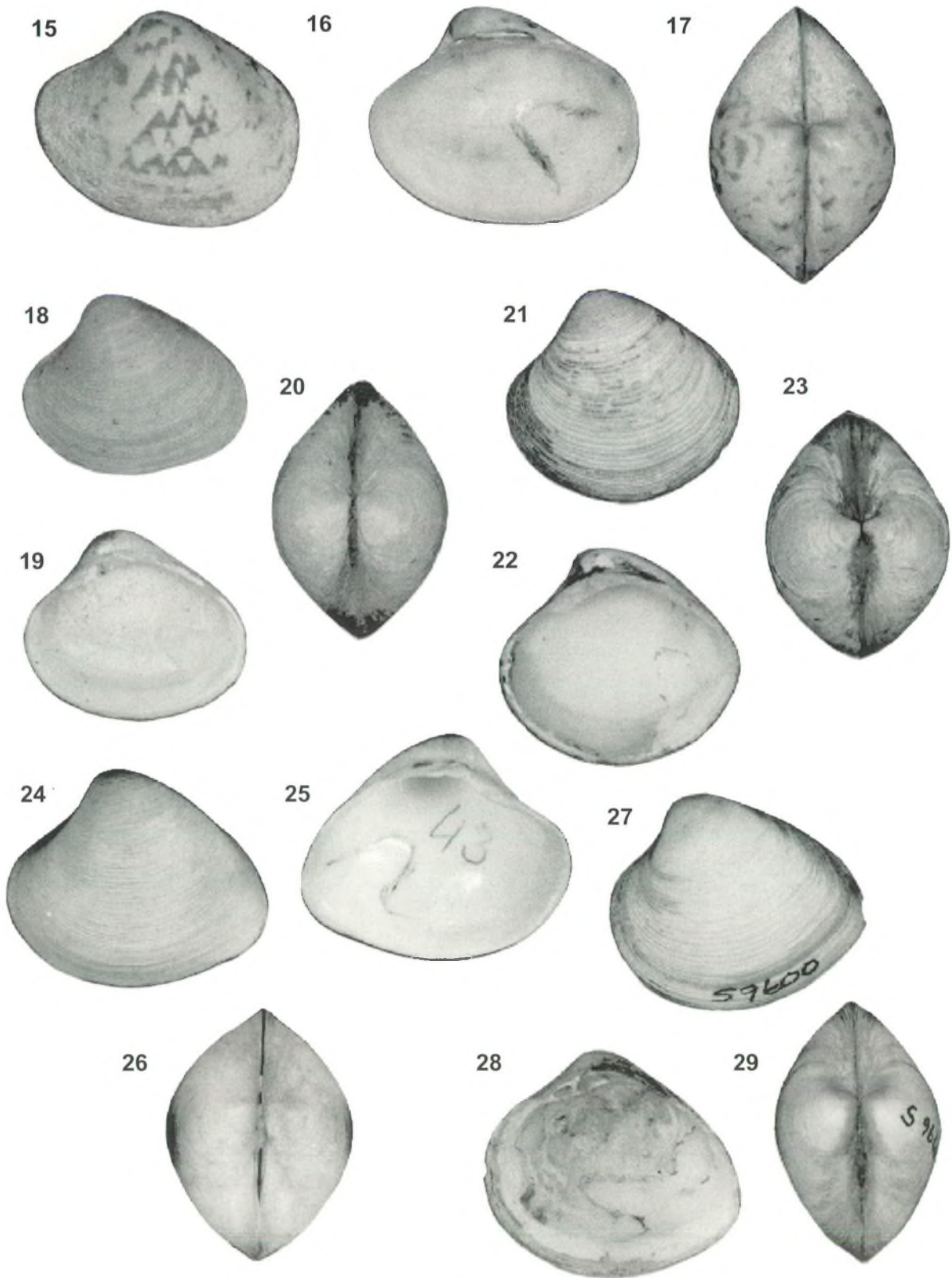


PLATE 2

Figs. 15-17. *Pitar (Hyphantosoma) nancyae* Lamprell & Whitehead, 1990: NM S4079, off Kosi Bay, N. Zululand, 51 m, length 16.8 mm. exterior lv, interior rv and dorsal view respectively. Figs. 18-20. *Pitar (Costellipitar) manillae* (Sowerby, 1851): 18-20. Typical Natal form, NM D3687, off Durban, 80-90 m, length 11.3 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively; 21-23. typical example from Mzimvubu Bank, NM C3271, off Mgazi, Transkei, 48 m, length 14.4 mm. exterior lv, interior rv and dorsal view respectively; 24-26. Syntype of *Cytherea manillae*, BMNH 1968154, Manilla, Philippines, length 21.7 mm, lv exterior, lv interior and dorsal view respectively. Figs. 27-29. *Pitar (C.) madecassinus* (Fischer-Piette & Delmas, 1967): NM S9600, 1pv, off Algoa Bay, 12 m, length 17 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively.

Other material examined / Verzameld ander materiaal (all NM: NMDP unless otherwise stated): NORTHERN MOZAMBIQUE: J2898, Nacala Bay, SE off Maxilone, under rocks in muddy sand and sparse weed, K. Grosch. NORTHERN ZULULAND: S5008, NE of Kosi Bay, 51-53 m, coarse sand; S5723, same data, 49 m, sand, stones, kelp; S5410, same loc., 52-53 m, coarse sand; S4079, off Kosi Bay, 51 m, sand and stones, large algae; D7933, same loc., 50 m; S6567, 1pv, same loc., 52 m, coarse sand, lithothamnial gravel; D8919, same loc., 45-50 m, fine sand, gorgonians; S7801, same loc., 52 m, lithothamnion pebbles; D6257, SE of Kosi Bay, 50 m, medium sand, algae; D8734, same loc., 48 m, sand and rubble; D8276, 50 m, fine muddy sand; S5265, SE of Rocktail Bay, 60 m, coarse sand; S7858, off Lala Nek, 66-82 m, fine muddy sand; S3929, off Sodwana Bay, 70 m, in coral; S4388, SE of Sodwana Bay, 64 m, sand; D8482, off Jesser Point, 70 m, medium sand; D9140, same loc., 54 m, medium sand; D6571, same loc., 48-58 m, sand and shell rubble; E4334, NE of Liefeldt's Rocks, 50 m, lithothamnion, medium sand and dead coral rubble; DE4673, SE of Mission Rocks, 50 m, in old coral rubble, lithothamnion.

Subgenus *Costellipitar* Habe, 1951

Type species: *Caryatis chordata* Römer, 1867, by original designation.

Diagnosis. - Size relatively small, with distinct concentric ridges.

Beschrijving. - Betrekkelijk klein met duidelijke concentrische richels.

Pitar (Costellipitar) manillae (Sowerby II, 1851)

(Pl. 2, Figs. 18-26)

Cytherea manillae Sowerby II, 1851: 634, pl. 136, figs. 180-181. Type locality: Manilla, Philippines.

Circe manillae - Reeve, 1864: pl. 9, fig. 37

Pitar manillae - Prashad, 1932: 221; Fischer-Piette, 1974: 285, pl. 3, figs. 29-39 (syntypes)

Type material. - 3 pv syntypes of *Cytherea manillae* BMNH 1968154, (Pl. 2, Figs. 24-26).

Typemateriaal. - 3 pv syntypen van *Cytherea manillae* BMNH 1968154, (fign. 24-26).

Diagnosis (South African population). - Shell length to about 12.5 mm; solid, trigonal-ovate (h/l 0.83-0.93), posterior end tapering, occasionally rendered subrostrate by a slight sinus on postero-ventral margin, umbo situated 0.24-0.40 of total length from anterior end; valves moderately tumid (d/l 0.60-0.71); lunule well-defined by a groove, rounded-cordate; pallial sinus extends 0.30-0.37 length across interior, ascending, end rounded; hinge with right posterior cardinal tooth bifid. Sculpture of low, rounded concentric ridges, their interstices narrow, deep. Internally and externally white, interior occasionally with a faint yellow tinge. Periostracum fairly dense, brown, marginal.

Beschrijving (Zuid-Afrikaanse populatie). - Lengte schelp tot ongeveer 12,5 mm; stevig, driehoekig ovaal (h/l 0,83 - 0,93), achterrand taps toelopend, soms een snavel makend door een lichte bocht van de achteronderrand, top gelegen op 0,24 - 0,40 van de totale lengte van de schelp; kleppen matig gezwollen (d/l 0,60 - 0,71); lunula scherp omlind door een groef, rond-hartvormig; mantelbocht reikt tot 0,30 - 0,37 van de lengte van de binnenzijde, oplopend met een rond einde; slot rechter klep met achterste cardinale tand gevorkt. Sculptuur bestaande uit lage, ronde concentrische richels en smalle tussenruimtes, diep. Binnen- en buitenzijde wit, binnenzijde af en toe met een zwakke gele zweem. Periostracum aan de randen vrij dik, bruin.

Habitat in South Africa. - Continental shelf in mud and sandy mud in 46-140 metres.

Habitat in Zuid-Afrika. - Continentale plat in slik en zanderige modder op 46-140 m diepte.

Distribution. - Philippines and Indonesia to Madagascar and south to Durban, with an isolated population off eastern Transkei.

Verspreiding. - Filippijnen en Indonesië tot Madagascar en zuidelijk tot Durban met een geïsoleerde populatie uit de kust van oostelijk Transkei.

Remarks. - During the NMDP *Pitar manillae* was found to be an extremely abundant species on soft muddy substrata off northern Natal. However, previous South African records under this name were based on *P. madecassinus*, which replaces *manillae* on inshore, sandy bottoms. Natal examples agree well with the syntypes of *Cytherea manillae*, save that the concentric sculpture on the lunule is slightly finer, and the circumscribing groove very slightly deeper. The largest Natal example measured has a length of only 12.5

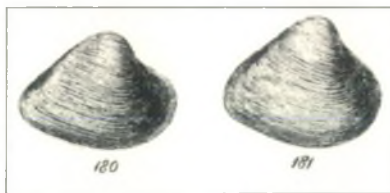


Fig. 3. Sowerby II, 1851: pl. 136, figs. 180-181: *Cytherea manillae*.

Opmerkingen. - Tijdens de NMDP werd ontdekt dat *Pitar manillae* een zeer algemene soort is op de zachte modderige bodem buiten de kust van Natal. Helaas waren vroegere Zuid-Afrikaanse meldingen onder deze naam gebaseerd op *P. madecassinus*, hetgeen *manillae* verplaatst naar de zanderige bodems onder de kust. De exemplaren van Natal komen goed overeen met de syntypen van *Cytherea manillae* met dien verstande dat de concentrische sculptuur op de lunula enigszins fijner is en de omringende groeve iets dieper. Het grootste exemplaar van Natal heeft een lengte van slechts 12,5 mm en een hoogte van 10,6 mm.

mm, height 10.6 mm. The three syntypes measure, respectively, 21.4 x 18.6 mm (total width 15.5 mm), 20.1 x 17.6 mm (total width 13.7 mm) and 20.9 x 18.6 mm (total width 15.5 mm). Such minor differences are to be expected in populations from extreme ends of the range.

The isolated population inhabiting the Mzimvubu Bank off eastern Transkei (Mgazi to Waterfall Bluff) was initially believed to represent a distinct species, as individuals from there tend to differ in the more median umbo, steeper pallial sinus and slightly wider lunule (figs. 21-23). However, similar specimens are present in samples from northern Natal, and there are no grounds for recognizing two taxa. Although the Transkei population is now widely isolated from the Natal/Indo-Pacific one, distribution was presumably continuous during the last (or an earlier) interglacial as a result of increased deposition of alluvial mud from the rivers of KwaZulu-Natal.

De drie syntypen meten respectievelijk 21,4 x 18,6 (totale dikte 15,5 mm), 20,1 x 17,6 mm (totale dikte 13,7 mm) en 20,9 x 18,6 mm (totale dikte 15,5 mm). Zulke geringe verschillen zijn te verwachten bij populaties aan de grenzen van het verspreidingsgebied.

Aanvankelijk meende men dat de geïsoleerde populatie van Mzimvubu Bank uit de kust van oostelijk Transkei een afzonderlijke soort vertegenwoordigde, aangezien exemplaren van daar neigen tot verschillen als een meer naar het midden gelegen top, een steilere mantelbocht en een iets bredere lunula (fig. 21-23). Dergelijke exemplaren bevinden zich echter ook in monsters uit noordelijk Natal en er zijn geen argumenten om twee taxa te onderscheiden. Hoewel de populatie van Transkei thans volkomen geïsoleerd is van die van Natal/Indo-Pacific, is het waarschijnlijk dat de soort zich als gevolg van een grotere afzetting van alluviale modder door de rivieren van KwaZulu-Natal onafgebroken heeft verspreid tijdens het laatste (of een eerder) glaciaal.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: (selected records only, all NM: NMDP, unless otherwise stated): ZULULAND: E3890, off Neill Peak Cunge), 50 m, mud; D1528, off Richard's Bay, 100 m, A. Connell; E8601, SE of Port Durnford, 95 m, sponge rubble; D7832, same loc., 142 m, mud; D7981, same loc., 114 m, sandstone rubble. NORTHERN NATAL: E9071, off Tugela Bluff, 70 m, mud; E9938, same data, 50 m, mud; E9240, off Sheffield Beach, 50 m, fine sandy mud; E5189, off Ballito, 60 m, sandy mud; E4747, same loc., 65 m, coarse sand; E9882, off Tongaat Bluff, 85 m, muddy sand and shell debris; S172, same loc., 50 m, soft mud and algae debris; E9805, same loc., 100 m, coarse sandy mud; S439, off Umhlanga Rocks, 46 m, mud; S378, same loc., 45 m, mud; S687, off Umgeni River, 92 m, mud; D3687, off Durban, 80-90 m, grey sandy mud; D3957, same loc., 80-85 m, firm grey sandy mud; D3687, same loc., 80-90 m, grey sandy mud; D4136, same loc., 75-85 m, grey sandy mud; D4276, 7pv, same loc., 80-85 m, firm grey muddy sand; S705, SE of Durban Bluff, 60 m, mud. EASTERN TRANSKEI: C763, off Waterfall Bluff, 80-90 m, fine mud, worm tubes; C7135, C1779, off Mbotyi, 45 m, mud; C400, same data, 80 m, soft mud, few pennatulids; C288, same data, 50 m, mud; C369, same loc., 60-70 m, mud; E61, same loc., 80 m, soft mud; C704, off Mzimhlava River, 80 m, soft mud; C1019, off N'tafufu River, 80-90 m, soft mud; C3271, 1pv, off Mgazi, 48 m, mud.

Pitar (Costellipitar) madecassinus (Fischer-Piette & Delmas, 1967)

(Pl. 2, figs. 27-29)

Dosinia? (*Sinodia?*) *madecassinus* Fischer-Piette & Delmas, 1967: 12, pl. 3, figs. 17-22. Type locality: Tamatave, Madagascar
Pitar (Lamelliconcha) madecassinus - Fischer-Piette, 1968: 789; Fischer-Piette, 1974: 286
Pitar madecassinus - Kilburn & Rippey, 1982: 199, text fig. 208, pl. 45, fig. 2

Cytherea (Caryatis) manillae - Sowerby III, 1897: 24 [non Sowerby II, 1851]
Pitaria manillae - Barnard, 1964: 502; Boshoff, 1965: 164 [non Sowerby II, 1851]

Type material (not examined). - Holotype in MNHN, paratypes in MNHN and IRSNB.

Typemateriaal. (Niet onderzocht). - Holotype in MNHN, paratypes in MNHN en IRSNB.

Diagnosis. - Shell solid, ovate-triangular, h/l 0.85-0.90, posteriorly angulate, sometimes rendered subrostrate by a slight sinus on postero-ventral margin, umbo situated 0.24-0.40 of total length from anterior end, moderately tumid (d/l 0.57-0.63) posteriorly; lunule obscure; pallial sinus extending 0.52-0.60 of length across interior, depressed, narrow; hinge with right posterior cardinal tooth not bifid. Sculpture of well defined, wide, low concentric striae; interstices narrow. Dull white, internally white, occasionally with a flesh or violaceous-pink tinge medially.

Periostracum yellowish-brown, mainly marginal and interstitial.

Largest specimen examined: length 31.5 mm, height 29.2 mm, width (single valve) 10.8 mm.

Habitat in southern Africa. - Usually in fine, clean sand (rarely muddy), from behind the breaker line to about 50 m depth.

Beschrijving. - Stevige schelp, ovaal-driehoekig, h/l 0,85 - 0,90, achterrand hoekig, soms een snavel makend door een lichte bocht van de achterterrand, top gelegen op 0,24 - 0,40 van de totale lengte gerekend van de voorrand, matig gezwollen (d/l 0,57 - 0,63) aan de achterzijde; lunula nauwelijks zichtbaar; mantelbocht reikt tot 0,52 - 0,60 van de lengte van de binnenzijde, ingedrukt, smal; slot waarvan de achterste cardinale tand van de rechterklep niet gevorkt is. Sculptuur van duidelijke, brede, laag concentrische groefjes; tussenruimten smal. Dofwit, binnenzijde wit, soms met een vleeskleurige of violette zweem in het midden.

Periostracum geelachtig bruin, in hoofdzaak aan de randen en in de tussenruimten.

Grootste onderzochte exemplaar: lengte 31,5 mm, hoogte 29,2 mm, dikte (enkele klep) 10,8 mm.

Habitat in Zuid-Afrika. - Gewoonlijk in fijn, schoon zand (zelden modderig), van de hoogwaterlijn tot ongeveer 50 m diep.

Distribution. - Madagascar and central Mozambique to eastern South Africa, as far south as Algoa Bay.

Remarks. - Similar in shape, sculpture and lack of colour to *Pitar manillae*, but the lunule is distinctly circumscribed by a groove, the pallial sinus is deeper and lower, and the right posterior cardinal is a simple lamella. *Pitar tumidus* (Sowerby, 1895) from the Arabian Gulf and Oman is similar, but according to syntypes (BMNH 1895.12.5.1-2) has a more angular posterior end, higher, more angular umbo, thicker hinge and narrower pallial sinus.

Fischer-Piette (1968, 1974) recorded this species from various localities in Natal and Mozambique. Unfortunately he also claimed, on the basis of incorrectly localized material (see Kilburn & Rippey 1982: 217), that *P. madecassinus* was euryhaline, as some of his specimens were said to have been collected inside Lake St Lucia. However, no examples of this species have been present in samples from the St Lucia system submitted by the Natal Parks Board or collected by NM, nor has it ever been collected in other South African lagoons or estuaries, but is clearly restricted to the open coast. Curiously, no specimens have been examined yet from the coral coast of northern Mozambique. The species may prove to range further west into the western Cape, as a valve has been collected at Struis Baai near Cape Agulhas (NM 6624: E. Roscoe). However, there is a strong possibility that this specimen was washed from a Pleistocene raised beach.

Verspreiding. - Madagascar en centraal Mozambique tot oostelijk Zuid-Afrika, zuidelijk tot de Algoabaai.

Opmerkingen. - Gelijk in vorm, sculptuur en gebrek aan kleur als *Pitar manillae*, maar de lunula wordt duidelijk omgeven door een groef, de mantelbocht is dieper en lager en de achterste cardinale tand in de rechter klep bestaat slechts uit een enkele lamel. *Pitar tumidus* (Sowerby, 1895) uit de Arabische Golf en Oman lijkt erop, maar heeft volgens de syntypen (BMNH 1895.12.5.1-2) een meer hoekige achterrand, een hogere, meer hoekige top, een dikker slot en smallere mantelbocht.

Fischer-Piette (1968, 1974) vermeldt de soort van verschillende locaties in Natal en Mozambique. Helaas beweert hij op basis van materiaal met een onjuiste vindplaatsvermelding (zie Kilburn & Rippey, 1982: 217) dat *P. madecassinus* zowel in zout als zoet water kan leven, aangezien enkele van deze exemplaren zouden zijn verzameld in het meer St. Lucia. Er zijn evenwel geen exemplaren van deze soort aanwezig in monsters uit het St. Lucia ecosysteem volgens de Natal Parks Board of verzameld door NM en evenmin zijn zij ooit verzameld in andere Zuid-Afrikaanse lagunes of estuaria, maar uitsluitend in open zee. Vreemd genoeg zijn nog geen exemplaren onderzocht van de koraalkust van Noord-Mozambique. Het kan zijn dat de soort blijkt verder westelijk voor te komen tot de westelijke Kaap, aangezien een klep is verzameld in Struis Baai bij Kaap Agulhas (NM 6624: E. Roscoe). Het is evenwel geenszins uitgesloten dat het hier gaat om een aangepoeld exemplaar van een omhoog geheven strand uit het Pleistoceen.

Material examined / Onderzocht materiaal: (all NM): CENTRAL MOZAMBIQUE: 8066, Makuti, near Beira, A. Carrington; J5283, dredged off Beira, E. Roscoe. SOUTHERN MOZAMBIQUE: 8253, Inhaca Is., off Maputo, P. Boshoff. NORTHERN ZULULAND: D5908, Mapelane, beach drift, Kilburn, Herbert, Fregona; D5533, Leven Point, beach drift, R. Kilburn, D. Herbert. NORTHERN NATAL: 9376, off Sheffield Beach, 25 m, fine sand, NMDP; E9504, same loc., 28 m, fine sand, NMDP; S184, off Tongaat Bluff, 30 m, fine muddy silt, NMDP; E9682, same loc., 30 m, NMDP; A412, off Umhlanga Rocks, 12-14 m, R. Cruickshank; A264, 3 mi. off Umhlanga Rocks, 24-26 m, R. Cruickshank, R. Kilburn; A325, 5-8 km. off Umhlanga Rocks, 27 m, sand and shell, R. Kilburn; 1967, Durban littoral, H. Burnup; 1883, same loc., H. Burnup; B9000, off Durban Bluff, 18-20 m, clean sand, living, R. Kilburn. SOUTHERN NATAL: 9675, Ifafa, beach drift, W. Rump. EASTERN TRANSKEI: 8505, Mzamba, beach drift, R. Kilburn; C527, off Mzimhlava River, 50 m, gorgonians, soft coral, NMDP; C1118, off Port St Johns, 38-40 m, mud, worm tubes, organic debris, NMDP; C147, between Lwandile and Mdumbi, beach drift, R. Kilburn, R. Fregona. WESTERN TRANSKEI: C3298, off Nthlonyane, 22 m, sandy mud, NMDP; C3583, Qolora River mouth, beach drift, R. Kilburn. EASTERN CAPE: B8365, off East London, 70 m, grey sandy mud; S9600, 2pv, off Kings Beach, Algoa Bay, 12 m, B. Hayes; D1580, 1pv, 1 km off Port Elizabeth, 10 m, sand, B. Hayes.

Subgenus *Pitarina* Jukes-Browne, 1913

Type species: *Cytherea citrina* Lamarck, 1818, by original designation.

Diagnosis. - Posterior cardinal tooth oblique, not attached to median cardinal; pallial sinus short. Sculpture of growth lines or fine concentric threads only.

Beschrijving. - Achterste cardinale tand schuin, niet verbonden met de middelste; mantelbocht kort. Sculptuur bestaande uit groeilijnen of alleen fijne concentrische draden.

Pitar (Pitarina) hebraeus (Lamarck, 1818)

(Pl. 3, figs. 39-41)

Cytherea hebraea Lamarck, 1818: 568; Delessert, 1841: pl. 8, figs. 6a-d (holotype); Lamy & Fischer-Piette, 1937b: 328. Type locality: "l'Océan indien?".

Pitar hebraea - Fischer-Piette, 1968: 788, pl.1, figs. 1-2; Fischer-

Piette, 1974: 287, pl.1, figs. 1-2; Oliver, 1992: pl. 40, figs. 5a-5b; Oliver, 1995: 270, sp. 1211-1212.

Pitar hebraeus - Kilburn & Rippey, 1982: 217.

Type material. - Holotype of *Cytherea hebraea* MHNG 1084/31, 1pv.

Diagnosis. - Shell ovate-trigonal (h/l 0.80-0.85, d/l 0.58-0.63), anterior end relatively long (umbo situated 0.31-0.35 of total length from anterior end); lunule large, heart-shaped, b/l 0.52-0.70, delineated by an impressed line; pallial sinus about 0.43-0.44 of length, rounded terminally, ascending; sculpture of dense, fine, concentric striae; right posterior cardinal bifid. Colour glossy white or cream, with reddish-brown zigzag or undulating stripes, lunule and escutcheon with transverse bars or stripes; umbo usually with violaceous stain anteriorly; length to 30 mm.

Habitat. - Littoral in Mozambique, off Zululand dredged in fine sand in 50 m.

Distribution. - Indian Ocean from northern Zululand to Red Sea and Arabian Sea.

Remarks. - Few records are available for the distribution of *Pitar hebraeus*, which appears to be restricted to the western side of the Indian Ocean. It was recorded from various localities in southern Mozambique by Fischer-Piette (1968), although some of his material was probably the much commoner but similar *P. abbreviatus*, which he did not differentiate. See below for comparative notes.

Other material examined / Onderzocht ander materiaal (all NM): NORTHERN MOZAMBIQUE: J5287, Quirimba Is., E. Roscoe; H2152, Conducia Bay, compared with holotype; J3315, Choca, Conducia Bay, littoral, K. Grosch; G294, Pemba (Port Amelia). SOUTHERN MOZAMBIQUE: J5286, sandbanks 3 mi. W. of lighthouse, Bazaruto Is., E. Roscoe; I.4499, Inhaca Is., P. Boshoff. ZULULAND: D7312, SE of Kosi Bay, 50 m. fine sand and shell rubble, *Codium*, NMDP; D7011, SE of Kosi Bay, 50 m, fine sand, NMDP.

Typemateriaal. - Holotype van *Cytherea hebraea* MIING 1084/31, 1 pv.

Beschrijving. - Schelp ovaal-driehoekig (h/l 0,80 - 0,85, d/l 0,58 - 0,63), voorrand betrekkelijk lang (top ligt op 0,31 - 0,35 van de totale lengte gemeten van de voorrand); lunula groot, hartvormig, b/l 0,52 - 0,70, omlijnd door een ingedrukte lijn; mantelbocht ongeveer 0,43 - 0,44 lang, afgerond aan het uiteinde, oplopend; sculptuur van dichte, fijne, concentrische groefjes; achterste cardinale tand van rechter klep gevorkt. Kleur glanzend wit of crème met roodachtige bruine zigzag of golvende strepen, lunula en ligament met stroken of strepen overdwars; top gewoonlijk met een violette vlek aan de voorzijde; lengte tot 30 mm.

Habitat. - Litoraal van Mozambique, uit de kust van Zoeloland gedregd in fijn zand op 50 m diepte.

Verspreiding. - Indische Oceaan van noordelijk Zoeloland tot in de Rode Zee en de Arabische Zee.

Opmerkingen. - We beschikken slechts over weinig meldingen van de verspreiding van *Pitar hebraeus* die zich lijkt te beperken tot de westzijde van de Indische Oceaan. Fischer-Piette (1968) heeft de soort vermeld van diverse locaties in zuidelijk Mozambique, maar waarschijnlijk behoort een deel van het materiaal tot de veel algemenere, maar vergelijkbare *P. abbreviatus*, waarmee hij geen verschil maakte. Zie hierna voor de verschillen.

Pitar (Pitarina) abbreviatus (Krauss, 1848)

(Pl 3, figs. 30-35)

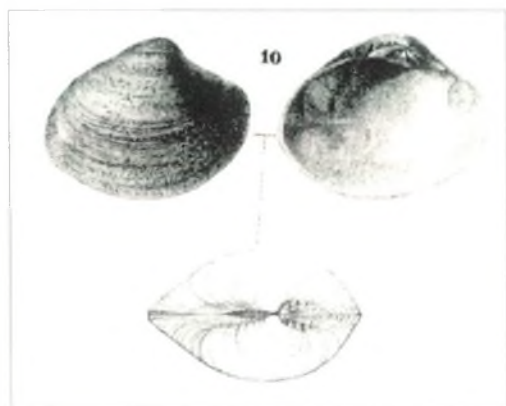


Fig.4 Krauss, 1848: pl.1, fig. 10. *Venus paupercula* "Chemnitz" var. *abbreviata*.

Type material. - *Venus paupercula* var. *abbreviata*: probably lost. *Chione kraussi* was evidently proposed by Deshayes as a substitute name for Krauss's "var. *abbreviatus*", although his citation of material in the BMNH might also be taken as

Venus paupercula "Chemnitz" var. *abbreviata* Krauss, 1848: 11, pl.1, fig. 10. Type locality: "Natalbai" [= Durban Bay].

Chione kraussi Deshayes, 1853: 154 [based on "*Venus paupercula* var. Krauss (non Chemn.)"]

Cytherea hebraea - Sowerby, 1892: 59 [non Lamarck, 1818]

Meretrix hebraea - Franca, 1960: 95, pl. 26, fig. 6 [non Lamarck, 1818]

Pitaria hebraea - [in part] Barnard, 1964: 502; Boshoff, 1965:164, pl. 10, fig. 4 [non Lamarck, 1818]

Pitar abbreviatus - Kilburn & Rippey, 1982: 194, 217, textfig. 207, pl. 45, fig. 1.

Typemateriaal. - *Venus paupercula* var. *abbreviata*: vermoedelijk verloren gegaan. *Chione kraussi* werd kennelijk door Deshayes voorgesteld als vervangende naam voor Krauss' "var. *abbreviatus*", ofschoon zijn vermelding van het materiaal in het BMNH ook kan worden opgevat als een aanwijzing van een nieuwe soortbeschrijving. Dit materiaal uit het BMNH bestaat volgens Kilburn & Rippey (1982: 218) uit verschillende soorten waarvan er niet één behoort tot het genus *Pitar*.

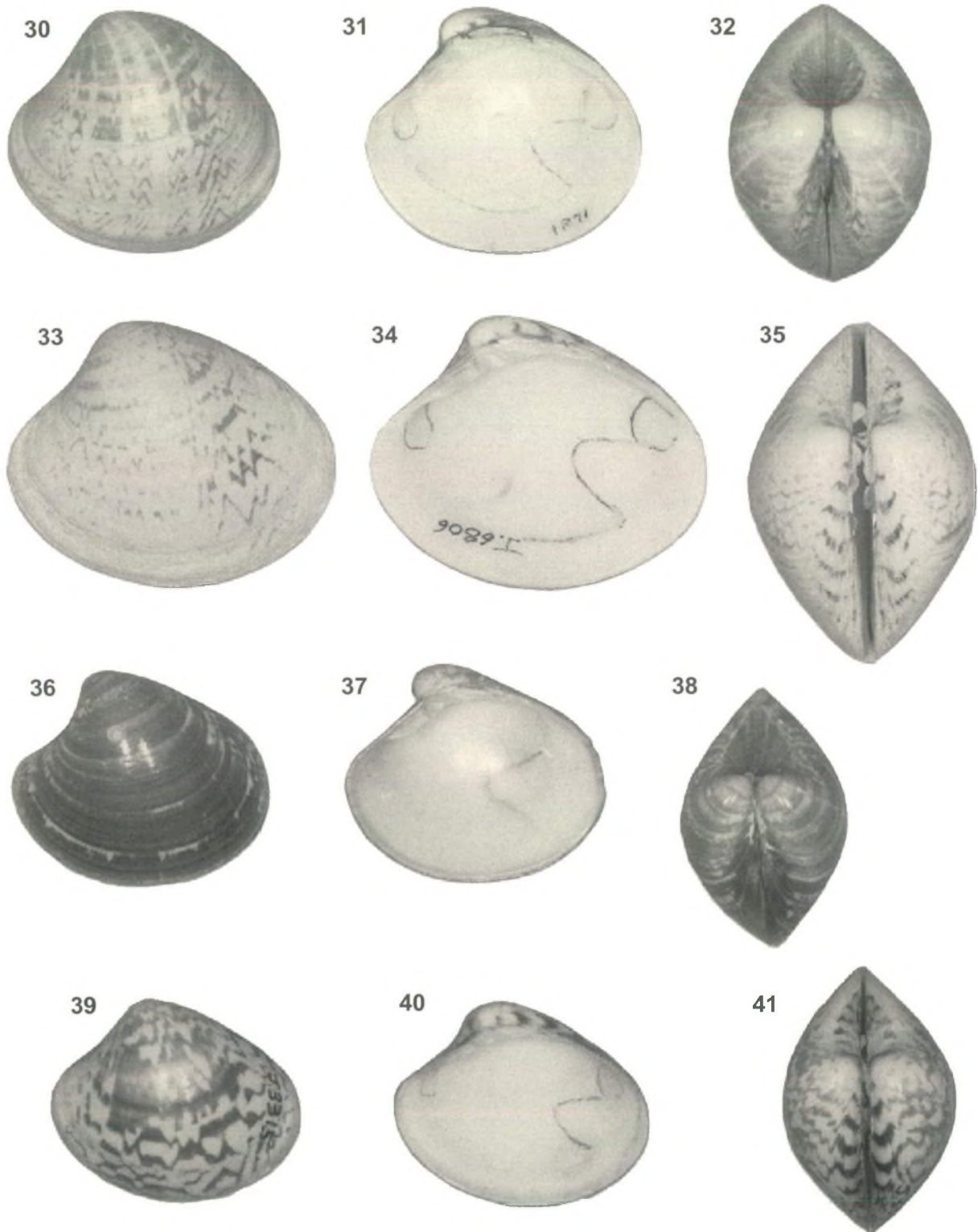


PLATE 3

Figs. 30-35. *Pitar (Pitarina) abbreviatus* (Krauss, 1848) 30-32. 1871, Durban Bluff, length 38.3 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively; 33-35. J6806, Bazaruto Isl., Mozambique, length 35 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively. Figs. 36-38. *Pitar (Pitarina) kathiewayae* sp. nov.: Holotype, NM D7011/T1483, SE of Kosi Bay, N. Zululand, 50 m, length 23 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively. Figs. 39-41. *Pitar (Pitarina) hebraeus* (Lamarck, 1818): NM J3315, Conducia Bay, N. Mozambique, length 20.3 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively.

indicative of a new species-description; this BMNH material, as noted by Kilburn & Rippey (1982: 218), is composite, none being referable even to the genus *Pitar*.

Diagnosis. - Shell more or less trigonal-ovate but variable in outline (h/l 0.80-0.93), tumid (d/l 0.55-0.72), anterior end short (umbo 0.26-0.34 from anterior end); lunule large, heart-shaped, b/l 0.53-0.89, defined by an impressed line; right posterior cardinal tooth bifid; pallial sinus wide, extending 0.41-0.45 length across interior, rounded terminally, ascending; sculpture of dense, fine, concentric striae and growth lines. Colour dull white or cream, with an irregular brown pattern, usually zigzag but broken radially, lunule and escutcheon with transverse bars or stripes of brown; umbo usually with a violaceous stain anteriorly; length to about 40 mm.

Habitat. - Littoral in sheltered areas of clean sand, rarely as deep as 12 m.

Distribution. - South-east Africa, from northern Mozambique to Durban Bay.

Remarks. - *Pitar abbreviatus* is very similar to *P. hebraeus* (Lamarck, 1818), but is anteriorly somewhat shorter (producing a less trigonal outline), the valves are more tumid, and it attains a larger size. *P. hebraeus* also tends to have a stronger, more undulating colour pattern. Nevertheless all characters overlap and an occasional individual may be difficult to refer to one or the other with certainty. Should *abbreviatus*-like individuals prove to occur elsewhere in the range of *P. hebraeus*, it will probably be necessary to synonymise the two.

Venus paupercula var. *abbreviata* is not a homonym of *Cytherea abbreviatus* Lamarck, 1818 (holotype MHNG 1084/60), which belongs to the genus *Circe* Schumacher, 1817.

Material examined / Onderzocht materiaal (all NM): NORTHERN MOZAMBIQUE: J9136, Ibo Is., Quirimba Archipelago, R. Kilburn. SOUTHERN MOZAMBIQUE: J5285, sandbank off Inhassoro, 6 m, sand and *Thalassodendron*, E. Roscoe; J6806, Bazaruto Is., SW sandbank, E. Roscoe; F9660, same loc., SW sandbank, E. Roscoe; K3927, same loc., E. Roscoe; G4487, N of Benguera Is., Bazaruto Archipelago, 12 m, in *Thalassodendron*, R. Kilburn; J5288, W. Bay, Santa Carolina Is., Bazaruto Arch., E. Roscoe; F8753, Inhambane, R. Cruickshank; 8200, Inhaca Is., off Maputo, P. Boshoff; A521, NW Inhaca Is., S. Reynders. NATAL: B4986, Charles Pool, Thompsons Bay, Umhlali, 1-2 m, R. & J. Kilburn; B1563, B1564, Salisbury Is., Durban Bay, B. Young; B1565, Durban Bay, near coaling wharf, B. J. Young; 1869, 1870, Durban, H. C. Burnup; 1871, 1872, Durban Bluff, H. C. Burnup; 9781, Durban, W. Falcon.

Beschrijving. - Schelp min of meer driehoekig-ovaal maar variabel in omtrek (h/l 0,80 - 0,93), gezwollen (d/l 0,55 - 0,72), voorrand kort (top 0,26 - 0,34 van de voorrand); lunula groot, hartvormig, b/l 0,53 - 0,89, begrensd door een ingedrukte lijn; achterste cardinale tand van rechter klep gevorkt; mantelbocht breed en reikend tot 0,41 - 0,45 van de lengte aan de binnenzijde, afgerond aan het uiteinde, oplopend; sculptuur van dichte, fijne, concentrische groefjes en groeilijnen. Kleur dof wit of crème met een onregelmatig bruin patroon, gewoonlijk zigzag maar radiaal onderbroken; lunula en ligament met bruine streken of strepen overdwars; top meestal met een violette vlek aan de voorzijde; lengte tot ongeveer 40 mm.

Habitat. - Litoraal op beschutte plaatsen met schoon zand, zelden dieper dan 12 m.

Verspreiding. - Zuidoost-Afrika, van noordelijk Mozambique tot Durbanbaai.

Opmerkingen. - *Pitar abbreviatus* lijkt sterk op *P. hebraeus*, maar is aan de voorzijde wat korter (toont een minder driehoekige omtrek), de kleppen zijn meer gezwollen en hij bereikt een grotere omvang. *P. hebraeus* lijkt ook een sterker, meer golvend kleurpatroon te hebben. Niettemin overlappen alle kenmerken, zodat het moeilijk is een enkel exemplaar met zekerheid als de ene of de andere soort te bestemmen. Indien op *abbreviatus* lijkende exemplaren elders in het verspreidingsgebied van *P. hebraeus* blijken voor te komen, dan zal het vermoedelijk nodig zijn de beide als synoniemen te beschouwen.

Venus paupercula var. *abbreviata* is geen homoniem van *Cytherea abbreviatus* Lamarck, 1818 (holotype MHNG 1084/60) die behoort tot het genus *Circe* Schumacher, 1817.

Pitar (Pitarina) kathiewayae sp. n.

(Pl. 3, Figs. 36-38)

Type material / Typemateriaal. - Holotype: NM D7011/T1483, 1pv, SE of Kosi Bay (2655.2°S, 3255.0°E), N. Zululand, 50 m, fine sand, NMDP, Jun 1987.

Paratypes (all NM: NMDP, unless otherwise stated): NORTHERN MOZAMBIQUE: J3315/T1497, 1pv, Choca, Conducia Bay, Mozambique Province, littoral, K. Grosch, Dec 1981-Jan 1982. NORTHERN ZULULAND: V5138/T1485, 2pv, same data as holotype; D7312/T1486, 1pv, 1lv, 3rv, SE of Kosi Bay (2656.0°S, 3254.7°E), 50 m, fine sand, Jun 1987; D8778/T1487, 2rv, 2lv, SE of Kosi Bay (2655.2°S, 3254.4°E), 40 m, fine sand, Jun 1987; D6962/T1488, 3pv, 2lv, 1rv, SE of Kosi Bay (2656.7°S, 3254.7°E), 50 m, coarse sand and shell, Jun 1987; D6258/T1489, 2rv, 1lv, SE of Kosi Bay (2654.7°S, 3255.1°E), 45-47 m, red algae, sponges, Jun 1987; D8868/T1490, 3pv, 3rv, 1lv, SE of Kosi Bay (2654.8°S, 3255.0°E), 45-50 m, fine sand, algae, gorgonians, Jun 1987; BMNH 1996173 ex NM D8868, 2pv, SE of Kosi Bay (2654.8°S, 3255.0°E), 45-50 m, fine sand, algae, gorgonians, Jun 1987; AMS C203233 ex NM D8868, 2pv, SE of Kosi Bay (2654.8°S, 3255.0°E), 45-50 m, fine sand, algae, gorgonians, Jun 1987; D9213/T1498, 1pv, 5rv, 6lv, SE of Kosi Bay (2656.9°S, 3254.5°E), 50 m, fine muddy sand, Jun 1987; D7875/T1491,

2pv, 2rv, 4lv, SE of Kosi Bay (2654.8°S, 3254.6°E), 50 m, fine muddy sand, Jun 1987; D8756/T1492, 2pv, 1rv, 1lv, SE of Kosi Bay (2654.3°S, 3254.8°E), 48 m, sand and rubble, Jun 1987; D7097/T1493, 1pv, 2rv, off Dog Point (2706.6°S, 3251.9°E), 50 m, sandstone conglomerate, marine growths, Jun 1987; D8556/T1494, 2rv, off Jesser Point (2731.4°S, 3241.9°E), 42 m, medium sand; Jun 1987; S4737/T1495, 2lv, off Sodwana Bay (2732.2°S, 3242.2°E), 49-53 m, sand, Jun 1990; E3486/T1496, 1pv, 1lv, off Gypsy Hill (2749.7°S, 3258.2°E), 54 m, fine sand, Jun 1988.

Diagnosis. - Shell ovate-trigonal (h/l 0.68-0.94), tumid (d/l 0.58-0.73) with high umbones, situated 0.32-0.36 from anterior end; comparatively strong concentric threads at each end (obsolete medially); lunule rather widely cordate; pallial sinus rather straight, 0.45-0.48 of length; brownish-orange, more or less broken by concentric zones of yellow, usually crossed medially by 1-2 curved pale radial lines; interior white with a violaceous spot under umbo. Maximum length 25.0 mm.

Description. - Shell length to 25.0 mm, ovate-trigonal (h/l 0.86-0.94), more or less tumid (d/l 0.58-0.73), inequilateral with umbones situated 0.32-0.36 from anterior end, moderately solid; umbones high, prosogyrate; lunule well-developed, flat, slightly raised medially, with strong growth striae, heart-shaped, b/l about 0.59-0.83, defined by an impressed line, lower edge terminating near antero-ventral margin; antero-dorsal margin short, almost straight to slightly concave, steeply sloping, roundly angular terminally; postero-dorsal margin long, slightly convex, posterior end widely rounded; ventral margin evenly and strongly convex. Sculpture of fine but distinct concentric threads at each end, medially rather smooth and glossy, with fairly strong growth pauses. Periostracum thin but extensive, powdery greyish white. Ligament moderately deep, on well-developed nymph. Hinge of lv with anterior lateral tooth well developed, peg-like; anterior cardinal thin, elevated, joined to thick, trigonal median cardinal; posterior cardinal long, lamellar, free. Hinge of rv with elongate pit for reception of lv lateral tooth, with a thin dorsal lateral and a stronger ventral one; anterior cardinal short, narrow, joined to posterior cardinal; median cardinal trigonal, peg-like, vertical; posterior cardinal well developed, bifid, oblique. Muscle attachment scars well defined; anterior adductor scar teardrop-shaped; posterior adductor scar relatively large, ovate. Pallial sinus extending 0.45-0.48 of total length, rather straight, narrowly rounded terminally. Externally tan-brown (or brownish-orange), darker and more uniform on posterior third, more or less broken by irregular concentric bands of yellowish, medially often with 1-2 curved radial lines of yellowish; lunule and escutcheon deep tan-brown; periostracum chalky white; internally white, usually with a few faint concentric lines of violaceous and a mauve spot under umbo. Dimensions of holotype: length 23.0 mm, height 20.0 mm, total width 14.5 mm. Largest paratype valve: length 25.1 mm, height 21.1 mm, width 8.1 mm.

Hoofdkenmerken. - Schelp ovaal-driehoekig (h/l 0,68 - 0,94), gezwollen (d/l 0,58 - 0,73) met hoge toppen die op 0,32 - 0,36 van de voorrand liggen; betrekkelijk sterke concentrische draden aan beide uiteinden (in het midden obsolet); maantje nogal breed hartvormig; mantelbocht vrij recht op 0,45 - 0,48 van de lengte; bruinachtig oranje, min of meer onderbroken door concentrische zones geel, in het midden gewoonlijk gekruist door 1-2 gebogen bleke radiaallijnen; binnenzijde wit met een violetachtige vlek onder de top. Maximum lengte 25,0 mm.

Beschrijving. - Lengte schelp tot 25,0 mm, ovaal-driehoekig (h/l 0,68 - 0,94), enigszins gezwollen (d/l 0,58 - 0,73), ongelijkzijdig met toppen op 0,32 - 0,36 van de voorrand, vrij stevig; toppen hoog, naar voren wijzend; maantje goed ontwikkeld, plat, in het midden enigszins verheven met sterke groeilijnen, hartvormig, b/l ongeveer 0,59 - 0,83, omzoomd door een verzonken lijn en met een onderzijde die reikt tot de onderrand aan de voorzijde van de schelp; voorrand aan de dorsale zijde kort, bijna recht tot enigszins concaaf, sterk aflopend en in een ronde hoek eindigend; achterrand dorsaal lang, enigszins convex, laatste gedeelte met een ruime bocht; onderrand gelijkmatig en sterk convex. Sculptuur bestaat uit fijne maar duidelijke, concentrische draden aan beiden uiteinden, in het midden nogal glad en glimmend met vrij sterke groei-onderbrekingen. Periostracum dun maar uitgebreid en grijswit gepoederd. Slotband vrij diep op goed ontwikkelde slotbanddrager. Slot van lv met goed ontwikkelde voorste laterale tand die op een wig lijkt; voorste cardinale tand dun, verheven, verbonden met een dikke, driehoekige middelste cardinale tand; achterste cardinale tand lang, lamelvormig, vrijstaand. Slot van rv met uitgerekte groeve voor de laterale tand van de lv, met dunne laterale tand aan de rugzijde en een sterkere aan de ventrale zijde; voorste cardinale tand kort, smal, verbonden met achterste cardinale tand; middelste driehoekige cardinale tand die op een wig lijkt, verticaal; achterste cardinale tand goed ontwikkeld, gevorkt, schuin. Spierindrucksels goed zichtbaar; voorste spierindruksel traanvormig; achterste indruksel betrekkelijk groot, ovaal. Mantelbocht reikt tot 0,45 - 0,48 van de totale lengte, nogal recht met smalle bocht aan het einde. Buitenzijde geelbruin tot bruin (of bruinoranje), donkerder en meer gelijkmatig aan het achterste derde gedeelte, meer of minder onderbroken door onregelmatige, concentrische, geelachtige banden, in het midden vaak met 1-2 gebogen geelachtige radiaallijnen; lunula en rugveld diep geelbruin; periostracum kalkachtig wit; binnenzijde wit, gewoonlijk met enige flauwe, paarse, concentrische lijnen en een zachtpaarse vlek onder de top. Afmetingen holotype: lengte 23,0 mm, hoogte 20,0 mm, totale dikte 14,5 mm. Grootste klep van paratype: lengte 25,1 mm, hoogte 21,1 mm, dikte 8,1 mm.

Habitat in Zululand. - Fine to coarse, clean to muddy sand, in 40-54 m.

Distribution. - Inner continental shelf of northern Zululand, South Africa, to littoral of northern Mozambique.

Remarks. - *P. kathiewayae* is most closely comparable to *P. hebraeus* and *P. abbreviatus*, which are similar in shape and also occur in south-eastern Africa. See key for comparison. The antero-dorsal margin is slightly angular, somewhat as in the much larger *P. prora*, which has a completely different range of colour patterns and lacks the mauve dorsal mark internally.

Etymology. - Named in honour of Ms Kathie Way of the Natural History Museum (London), in appreciation for the invaluable assistance she has given.

Habitat in Zoeloeland. - Fijn tot grof, schoon tot modderig zand, op 40-54 m diepte.

Verspreiding. - Binnenzijde continentaal plat van noordelijk Zoeloeland, Zuid-Afrika, tot het litoraal van noordelijk Mozambique.

Opmerkingen. - *P. kathiewayae* lijkt het meest op *P. hebraeus* en *P. abbreviatus*, die eenzelfde vorm hebben en eveneens in zuidoostelijk Afrika voorkomen. Zie de determinatiesleutel om te vergelijken. De voorrand is dorsaal een weinig hoekig, enigszins zoals bij de veel grotere *P. prora*, die een volledig andere reeks kleurpatronen heeft en aan de binnenzijde de lichtpaarse, dorsale vlek mist.

Etymologie. - Genoemd naar mw. Kathie Way van het Natural History Museum (Londen), als waardering voor haar onschatbare hulp.

Pitar (Pitarina) prora (Conrad, 1837)

(Pl. 4, figs. 42-44)

Venus prora Conrad, 1837: 253, pl. 19, fig. 18. Type locality: "probably towards the coast of New Holland" [= Australia].

Pitar (Pitarina) prora - Lamprell & Whitehead, 1992: sp. 513; Lamprell & Stanisic, 1996: 42, figs. 5c-d.

Diagnosis (Mozambique examples). - Shell solid, ovate (h/l 0.83-0.89), antero-ventral end short and generally angular, umbo 0.20-0.27 from anterior end; tumid (d/l 0.56-0.67); lunule large, circumscribed by a shallow groove; pallial sinus ascending, extending 0.39-0.51 of length; right posterior cardinal trigonal, bifid. Sculpture of even, microscopic, concentric striae and coarser growth lines. Colour white or cream, usually with light brown or tan flecks, zigzag patterns, rays or blotches; interior white. Shell length to 40 mm (65 mm elsewhere).

Habitat in Mozambique. - littoral in fine muddy sand, elsewhere to 42 m.

Distribution. - Tropical Indo-West Pacific to southern Mozambique.

Remarks. - The Mozambican samples of *Pitar prora* examined during this study show considerable variation in colour; most are white with brown spots or rays, unlike typical Indo-Pacific specimens which are uniformly white in colour. Also, in several specimens the antero-ventral margin lacks the angulate termination typically found in this species.

Cytherea obliquata Hanley, 1844: 355, pl. 15, fig. 24. Type locality: unknown.

Beschrijving (exemplaren van Mozambique). - Stevige schelp, ovaal (h/l 0,83 - 0,89), onderrand aan de voorzijde kort en in het algemeen hoekig, top op 0,20 - 0,27 van de voorrand; gezwollen (d/l 0,56 - 0,67); lunula groot, omgeven door een ondiepe groef; oplopende mantelbocht reikt tot 0,39 - 0,51 van de lengte; Rechter achterste cardinale tand driehoekig, gevorkt. Sculptuur van gelijkmatige, microscopische, concentrische lijntjes en grovere groeilijnen. Kleur wit of crème, gewoonlijk met lichtbruine of geelbruine spikkels, zigzagpatronen, stralen of vlekken; binnenzijde wit. Lengte schelp tot 40 mm (65 mm elders).

Habitat in Mozambique. - Litoraal in fijn, modderig zand, elders tot 42 m diepte.

Verspreiding. - Tropische westelijke Indo-Pacific tot zuidelijk Mozambique.

Opmerkingen. - De monsters *Pitar prora* uit Mozambique, die voor deze studie zijn onderzocht, vertonen een aanzienlijke kleurvariatie; de meeste zijn wit met bruine vlekken of stralen, anders dan de typische Indo-Pacific exemplaren die effen wit zijn. Bovendien mist de onderrand van vele exemplaren aan de voorzijde het hoekige uiteinde dat juist bij deze soort wordt aangetroffen.

Material examined / Onderzocht materiaal: (all NM, K. Grosch colln, unless otherwise stated): NORTHERN MOZAMBIQUE: J9001, S end Quirimba Is., burrowing in muddy sandflats at LST, R. Kilburn; J5287, Quirimba Is., E. Roscoe; H2156, W Nacala Bay, SE of Chalau, fine sand, gravel and *Thalassodendron*, 1 m above LST; H2154, SW Lunga Bay, fine muddy sand and gravel with *Thalassodendron*, 70 cm above LST; H2155, NE Conducia Bay, Namalunga, fine muddy sand near rocks and *Thalassodendron*, 1.2 m above LST; H2153, Conducia Bay; H2157, SW Conducia Bay, NW of Choca, muddy sand and *Thalassodendron*, 1 m above LST. SOUTHERN MOZAMBIQUE: K3927, Bazaruto Isl., E. Roscoe.

Pitar (Pitarina) medipictus sp. n.

(Pl. 4, figs. 45-50)

Caryatis hebraea (Lamarck) - Jaeckel in Thiele & Jaeckel, 1931: 233 (75) [non Lamarck, 1818] *Pitaria hebraea* [in part] - Barnard, 1964: 502

Type material / Typemateriaal. - Holotype: NM V1268/T1499, 1pv, Agulhas Bank, SE of Plettenberg Bay (3427'S, 2339'E), 109 m, coarse sand, silt and rocks with marine growths, NMDP, June 1995.

Paratypes (all NM: NMDP, unless otherwise stated): AGULHAS BANK: BMNH 1996174, 4pv, same data as holotype; AMS C203234, 2pv, same data as holotype; V4690/T1500, 36 adult pv, 20 juv. pv, same data as holotype; V1798/T1501, 24lv, 13rv, S of Cape St Blaize (3504'S, 2212'E), 111 m, coarse sand, Sep 1994; V3246/T1502, 4rv, 4lv, S of Tsitsikamma (3449'S, 2347'E); 171 m, coarse sand and shell gravel, Apr 1996; V1359/T1503, 31pv, off Storms River (3424'S, 2359'E), 116 m, fine gravel, sand and silt; May 1995; V3500/T1504, 16pv, SE of Tsitsikamma (3420'S, 2407'E), 115 m, coarse sand and shell gravel with small pebbles, Apr 1996; V1011/T1505, 10lv, 7rv, SSE of Knysna (3425'S, 2305'E), 101 m, coarse sand and shell gravel among living bryozoan corals, May 1995; V1038/T1538, 47pv, SSW of Port Alfred (3352'S, 2645'E), 89 m, fine muddy sand with pennatulids and bryozoans, May 1995.

Diagnosis. - Shell somewhat quadrate-ovate, h/l 0.84-0.93, tumid (d/l 0.57-0.72), lunule lanceolate (b/l 0.53-0.65); sculptured by moderately fine concentric threads which are obsolete umbonally and medially; pallial sinus ascending, extending 0.35-0.44 of length; dull off-white, median two-thirds usually with broad concentric or radial bands of brown, lunule not patterned, interior usually with a violaceous tinge; periostracum dull brownish-grey. Maximum length 32 mm.

Description. - Shell length to about 32 mm; somewhat quadrate-ovate (h/l 0.84-0.93), inflated (d/l 0.57-0.72), solid, inequilateral with the umbones situated 0.26-0.38 from anterior end, prosogyrate; lunule well developed, lanceolate (b/l 0.53-0.65), flat, with strong growth striae, defined by an impressed line; antero-dorsal margin short, almost straight, steeply sloping, strongly convex terminally; postero-dorsal margin moderately long, slightly convex, steeply sloping, convex posteriorly; ventral margin evenly convex. At each end sculptured by moderately fine, rather irregular concentric threads, more or less equal in width to their intervals, smooth umbonally and largely so medially. Periostracum marginally thick, pale brownish-grey, usually with agglutinated sand adhering marginally. Ligament shallow, brown in colour, on strong ledge-like nymph. Hinge of lv with anterior lateral tooth strong and peg-like; anterior cardinal thin, erect, joined to thick, trigonal median cardinal to form an inverted v-shape; posterior cardinal long, ridge-like, free. Hinge of rv with elongate pit for the reception of the lv lateral tooth, with weak dorsal lateral and stronger ventral one; anterior cardinal short, narrow, joined below umbo to posterior cardinal; median cardinal thick; posterior cardinal well developed, bifid, oblique. Muscle attachment scars well defined; anterior adductor scar teardrop-shaped; posterior adductor scar smaller and quadrate-

Hoofdenmerken. - Schelp enigszins rechthoekig ovaal, h/l 0,84 - 0,93, gezwollen (d/l 0,57 - 0,72), maantje lancetvormig (b/l 0,53 - 0,65); sculptuur van matig fijne, concentrische draden die bij de top en in het midden rudimentair zijn; mantelbocht oplopend, reikt tot 0,35 - 0,44 van de lengte; dof gebroken wit, in het middelste tweederde deel gewoonlijk met brede, concentrische, bruine radiaalbanden, lunula zonder patroon, binnenzijde meestal wit met paarse zweem; periostracum dof bruinachtig grijs. Maximum lengte 32 mm.

Beschrijving. - Lengte schelp tot ongeveer 32 mm; enigszins rechthoekig ovaal (h/l 0,84 - 0,93), gezwollen (d/l 0,57 - 0,72), stevig, ongelijkzijdig met de toppen op 0,26 - 0,38 van de voorrand, naar voren wijzend; lunula goed ontwikkeld, lancetvormig (b/l 0,53 - 0,65), plat met sterke groeilijntjes, begrensd door een verzonken lijn; voorrand dorsaal kort, bijna recht, steil aflopend en sterk convex aan het eind; achterrand dorsaal vrij lang, enigszins convex, steil aflopend en convex aan het eind; onderrand gelijkmatig convex. Aan beide einden een sculptuur van vrij fijne, nogal onregelmatige, concentrische draden met tussenruimten van min of meer gelijke breedte, glad bij de top evenals over een groot deel in het midden. Ligament ondiep, bruin van kleur, op een sterke, richelachtige slotbanddrager. Slot van lv een sterke en wigvormige voorste laterale tand; voorste cardinale tand dun, recht, verbonden met een dikke, driehoekige middelste cardinale tand tot een omgekeerde V-vorm; achterste cardinale tand lang, op een richel lijkend, vrijstaand. Slot van rv met een gerekte holte waarin de laterale tand van de lv past, met aan de rugzijde een zwakke laterale tand en aan de ventrale zijde een sterkere; voorste cardinale tand kort, smal en onder de top verbonden met de achterste cardinale tand; middelste cardinale tand dik; achterste cardinale tand goed ontwikkeld, gevorkt, schuin. Spierindrucksels duidelijk afgebakend; voorste spierindrucksel

ovate. Pallial sinus moderately short (0.35-0.44 of length), ascending, rounded terminally. External ground colour dull, dirty-white to brownish-cream, median two-thirds of surface usually with broad, broken rays or concentric bands of medium or reddish-brown, rarely finely zigzag, sometimes with merely a tan tinge, pattern sometimes becoming obsolete with growth; internally white, usually faintly suffused medially with pale mauve.

Dimensions: holotype length 31.4 mm, height 28.3 mm, total width 21.4 mm.

Habitat. - Continental shelf, mainly in coarse sand, occasionally in mud, in 50-220 m.

Distribution. - Endemic to the Agulhas Bank and Transkei shelf, from False Bay to off Port St Johns.

Remarks. - This, the only temperate-water species of *Pitar* occurring in southern Africa, forms dense communities on the continental shelf, particularly off the eastern Cape. It has previously been confused (as *P. hebraeus auctt.*) with the tropical/subtropical *P. abbreviatus*. In comparison with that and with other ovate, inflated *Pitar* species, *P. medipictus* can be readily distinguished by its distinctive colour, that is, externally off-white with broken brown markings in the median region, and a violaceous tint internally. It can also be compared with a number of tropical Western Pacific species. Of these, *Pitar citrinus* (Lamarck, 1818) and *P. marrowae* Healy & Lamprell, 1992, are distinctively yellow or white in colour with a broad purple-brown posterior stain, both internally and externally. *Pitar potteri* Healy & Lamprell, 1992, and *P. abbreviatus* have a cream or white ground colour, with a zigzag brown pattern overall.

The holotype is the largest example measured, and populations often average considerably smaller in shell size, individuals from the eastern part of the range, for example, seldom exceeding 20 mm in length.

Etymology. - *medius* (midline) + *pictus* (painted or patterned), Latin adjective.

Other material examined / Onderzocht ander materiaal (all NM: NMDP): FALSE BAY: S8370, 3pv, 3rv, off Buffels Bay (3418.4'S, 1831.6'E), 60 m, sand; S9464, 3lv, 1rv, off Partridge Point, 8 km NE of Buffels Bay (3417.6'S, 1830.6'E), 50 m; S3622, 1lv, off Simonstown (3410.7'S, 1828.4'E), 31 m, sand. AGULHAS BANK: S9472, 1pv, south of Cape Point 3435'S, 1823.8'E; 217 m, coarse sand and rubble; V1085, 3lv, 1rv, SE of Plettenberg Bay 3447'S, 2359'E, 171m, coarse sand and silt; V564 3 adult pv, 12 juv. pv, S of Gouritz River (3444'S, 2153'E), 90 m, fine silty sand; V920, 7 juv. pv, 5lv, 3rv, off Stillbaai (3505'S, 2130'E), 101 m, coarse sand and grit; V1641, 5lv, 2rv, S of Knysna (3500'S, 2259'E), 210 m, medium fine sand and shell rubble; B8086, 1pv, 3rv, 2lv, off East London (3310.8'S, 2805.0'E), 100 m, coarse sand, sponge; B7843, 5rv, 4lv, off Nahoon (3301.8'S, 2804.4'E), 85 m, medium sand, broken shell. WESTERN TRANSKEI: C5089, 2lv, off Kei R. (3231.2'S, 2831.2'E), 138 m, coarse sand; C3957, 1pv, off Qolora R. (3241.4'S, 2830'E), 80 m, coarse sand; C4551, 1rv, off Sandy Point (3237.4'S, 2836.9'E), 90 m, coarse sand. EASTERN TRANSKEI: C1061, 11pv., off Port St Johns (3138.6'S, 2934.4'E), 30-50 m, mud, worm tubes, organic debris.

traanvormig, achterste kleiner en rechthoekig-ovaal. Mantelbocht vrij kort (0,35 - 0,44 van de lengte), oplopend, afgerond aan het eind. Ondergrond buitenzijde dof, vuilwit tot bruinachtig crème, het middengedeelte voor tweederde gewoonlijk met brede, onderbroken stralen van concentrische banden met een bruine of roodbruine kleur, zelden fijn gezigzagd, af en toe met alleen maar een geelbruine zweem, terwijl het patroon soms bij de groei verdwijnt; binnenzijde wit, gewoonlijk in het midden zwak bedekt met zweem geelachtig paars. Afmetingen: lengte holotype 31,4 mm, hoogte 28,3 mm, totale dikte 21,4 mm.

Habitat. - Continentale plat, hoofdzakelijk in grof zand, soms in modder, op 50-220 m diepte.

Verspreiding. - Endemisch op de Agulhas Bank en het Transkei plat, van False Bay tot uit de kust van Port St. Johns.

Opmerkingen. - Dit is de enige soort van *Pitar* die in de gematigde zone van Zuid-Afrika voorkomt. Hij vormt dichte leefgemeenschappen op het continentale plat, in het bijzonder uit de kust van de oostelijke Kaap. Vroeger is hij verwisseld (als *P. hebraeus auctt.*) met de tropische/subtropische soort *P. abbreviatus*. In vergelijking met deze soort en andere ovale, gezwollen *Pitar*-soorten kan *P. medipictus* gemakkelijk worden onderscheiden door zijn opvallende kleur: aan de buitenzijde gebroken wit met een onderbroken bruine tekening in het midden en een paarse tint aan de binnenzijde. Hij kan ook worden vergeleken met een aantal soorten uit de westelijke Pacific. Daarvan zijn *Pitar citrinus* (Lamarck, 1818) en *P. marrowae* Healy & Lamprell, 1992 duidelijk geel of wit van kleur met een brede bruinpurperen vlek aan de achterzijde, zowel binnen als buiten. *Pitar potteri* Healy & Lamprell, 1992 en *P. abbreviatus* hebben een crème of witte ondergrond met een volledig bruin zigzagpatroon.

Het holotype is het grootste gemeten exemplaar maar populaties hebben dikwijls gemiddeld een aanzienlijk kleinere omvang, terwijl exemplaren uit bijvoorbeeld het oostelijke gedeelte van het verspreidingsgebied zelden zijn dan 20 mm.

Etymologie. - *Medius* (in het midden) + *pictus* (geverfd of getekend), Latijnse bijvoeglijke naamwoorden.

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 25 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 verantwoorde 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 kaal 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 25 gratis overdrukken. Voor grotere aantallen rekenen wij lage prijzen; graag hierover vooraf contact met de redactie op te nemen.

VITA MARINA

VOLUME 46

CONTENTS INHOUD

Issue 1-2 / Nummer 1-2

- WIRTZ, Peter, 1999. Opisthobranch Molluscs from the Madeira Archipelago. / Achterkieuwige slakken (Opisthobranchia) van de Madeira-archipel.....1-18
- LAMPRELL, Kevin, L. and Richard N. Kilburn, 1999. The genera *Lioconcha* and *Pitar* in South Africa and Mozambique, with the descriptions of three new species (Mollusca: Bivalvia: Veneridae). / The genera *Lioconcha* and *Pitar* in Zuid-Afrika en Mozambique, met beschrijvingen van drie nieuwe soorten (Mollusca: Bivalvia: Veneridae)19-41
- LAMPRELL, Kevin, L. and Richard N. Kilburn, 1999. *Lioconcha* and *Pitar* species from the Mascarene and Andaman Islands, with a note on *Pitar bucculentus* (Römer, 1862) (Mollusca: Bivalvia: Veneridae). / *Lioconcha* en *Pitar* soorten van de Mascarenen en Andamanen, met een notitie over *Pitar bucculentus* (Römer, 1862) (Mollusca: Bivalvia: Veneridae).....42-52
- DEKKER, Henk & Hugo H. KOOL, 1999. A re-evaluation of the *Nassarius albescens* (Dunker, 1846) species-group (Gastropoda: Nassariidae). / Herbeoordeling van de *Nassarius albescens* (Dunker, 1846) soortengroep (Gastropoda: Nassariidae).....53-60
- TITSELAAR, F.F.L.M., 1999. Observations in the Canary Islands, part 2: Marine molluscs from La Palma 'La Isla Bonita'. / Waarnemingen op de Canarische Eilanden, deel 2: Mariene mollusken van La Palma 'La Isla Bonita'.....61-68
- KRONENBERG, Gijs C.& Henk DEKKER, 1999. *Cotonopsis vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998, a junior synonym of *Strombina phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998, with some notes on the generic position and colour pattern (Gastropoda Prosobranchia: Columbelloidea). / *Cotonopsis vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998, een junior synoniem van *Strombina phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998, met enkele opmerkingen over de generieke plaats en het kleurpatroon (Gastropoda Prosobranchia: Columbelloidea).....69-72

Date of previous issue (volume 45(3-4)): 29.12.1998.

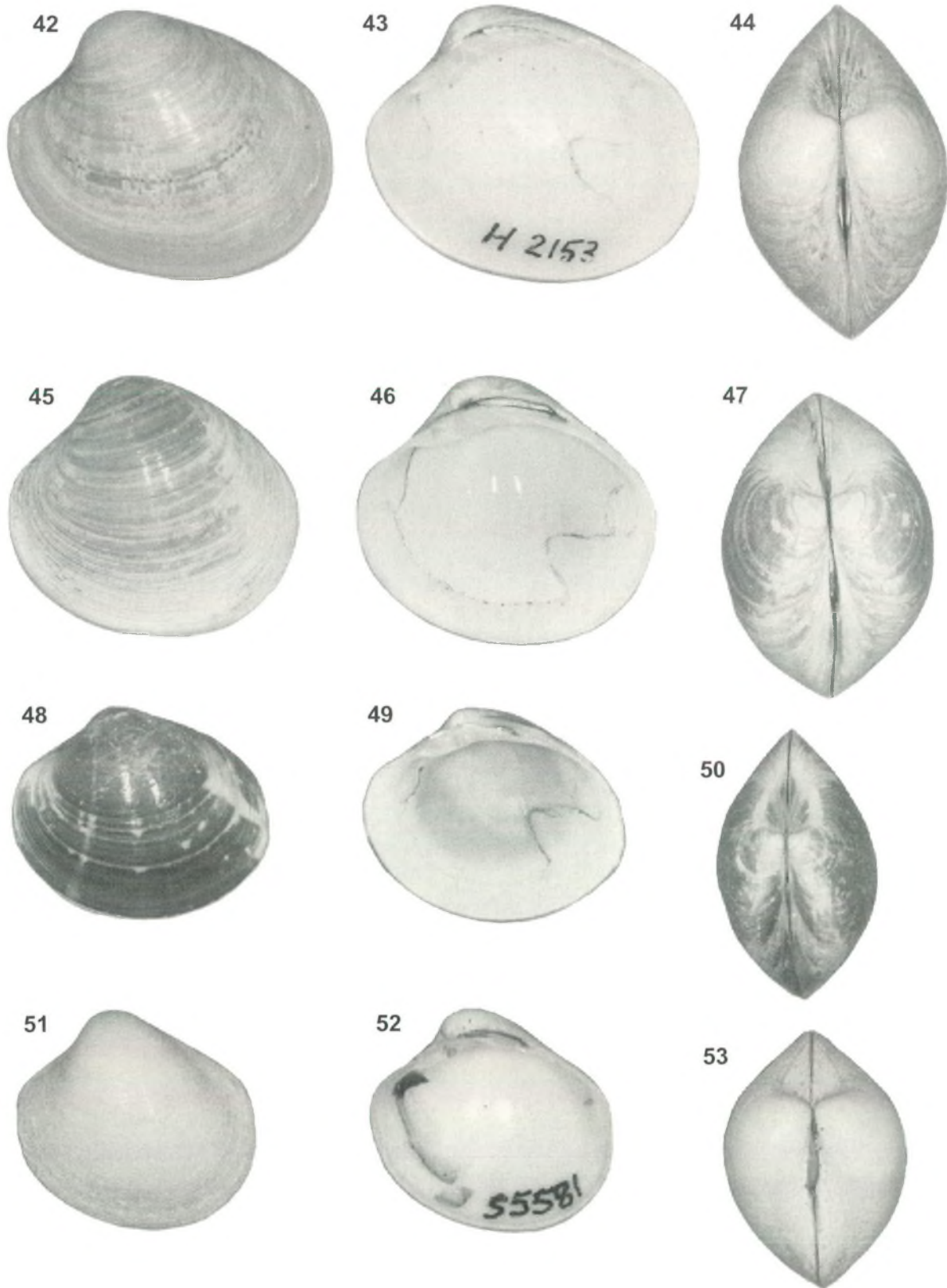


PLATE 4

Figs. 42-44. *Pitar (Pitarina) prora* (Conrad, 1837): NM H2153, Conducia Bay, N. Mozambique, length 39.5 mm., exterior lv, interior rv and dorsal view respectively. Figs. 45-47. *Pitar (Pitarina) medipictus* sp. nov.: 45-47. Holotype NM V1268/T1499, SE of Plettenberg Bay, 109 m, length 31.4 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively; 48-50. juvenile paratype, NM V1038/T1538, SSW of Port Alfred, 89 m, length 17.5 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively. Figs. 51-53. *Pitar (Pitarina) rectodorsalis* sp. nov.: holotype, NM S5581/T5071, NE of Lala Nek, Zululand, 60 m, length 16.3 mm, exterior lv, interior rv and dorsal view respectively.

***Pitar (Pitarina) rectodorsalis* sp. n.**

(Pl. 4, figs. 51-53)

Type material. - Holotype: NM S5581/T1507, 1pv, NE of Lala Nek (2713.1°S, 3249.5°E), N. Zululand, 60 m, coarse sand, June 1990, NMDP.

Paratypes (all NM: NMDP): NORTHERN ZULULAND: S7024/T1506 1pv; off Lala Nek (2713.0°S, 3249.7°E), 72 m, muddy sand, pennatulids, June 1990; S6621/T1508, 1pv, off Lala Nek (2713.6°S, 3249.3°E), 70 m, sand, pennatulids, June 1990; S5081/T5081, 2lv, off Sodwana Bay (2732.7°S, 3242.5°E), 63 m, rubble, June 1990; D7196/T1510, 2rv, off Gobey Point (2726.2°S, 3244.2°E), 55-60 m, sand, June 1987; D6663/T1511, 1pv, off Gobey Point (2726.0°S, 3244.5°E), 55-100 m, sand, June 1987; S5553/T1537, 1pv, NE of Lala Nek (2713.1°S, 3249.5°E), 60 m, coarse sand, June 1990.

Diagnosis. - Shell elongate-oval (h/l 0.83-0.85, rarely 0.90), posterior end slightly angular, postero-dorsal margin almost straight, valves inflated (d/l 0.60-0.69), umbones 0.30-0.36 from anterior end, posteriorly with slight, rounded umbonal ridge; lunule broadly cordate; pallial sinus ascending, 0.35-0.47 length of shell; uniform white. Maximum length about 34 mm.

Description. - Shell length to about 34 mm; relatively thin, elongate-ovate, h/l 0.83-0.85, inflated (d/l 0.60-0.69); moderately inequilateral, umbones inflated, prosogyrate, situated 0.30-0.36 of length from anterior end; a slight, well-rounded umbonal ridge extending from umbo to posterior margin; lunule well developed, broadly heart-shaped (b/l 0.68-0.80), raised centrally, with strong growth striae, defined by a distinct groove; antero-dorsal margin moderately short, almost straight, steeply sloping, narrowly rounded terminally; postero-dorsal margin almost straight to slightly concave, moderately sloping; posterior margin angulate; ventral margin evenly convex. Sculpture of low, rounded, concentric ribs, more or less equal in width to intervals, anastomizing posteriorly; umbones smooth (sculpture obscure). Periostracum thin, dull white. Ligament shallow, brown in colour, nymph rather long and flattened. Hinge of lv with anterior lateral tooth short, well developed, peg-like but compressed; anterior cardinal thin, joined to moderately thick, trigonal median cardinal, together forming an inverted v-shape; posterior cardinal long, oblique, lamellate, free. Hinge of rv with long pit for reception of lv lateral tooth, with a thin lateral dorsally, and a stronger one ventrally; anterior cardinal short, joined to posterior cardinal; median cardinal peg-like, narrowly trigonal; posterior cardinal long, narrow and oblique. Muscle attachment scars well defined; anterior adductor scar teardrop-shaped; posterior adductor scar more ovate and usually smaller. Pallial sinus moderately short (0.35-0.47 of total length), wide, moderately to strongly ascending, narrowly rounded terminally. Shell colour white externally and internally.

Dimensions of holotype: length 16.3 mm, height 15.6 mm, total width 11.3 mm. Largest paratype valve: length 33.8 mm, height 27.2 mm, single valve width 11.0 mm.

Habitat. - Mainly in clean, coarse sand in 40-85 m.

Distribution. - Inner continental shelf of northern Zululand.

Hoofdkenmerken. - Schelp langwerpig-ovaal (h/l 0,83 - 0,85, zelden 0,90), achtereinde lichtelijk hoekig, achterrandsaal bijna recht, kleppen bol (d/l 0,60 - 0,69), toppen op 0,30 - 0,36 van de voorrand met aan de achterzijde een zwakke, afgeronde richel; lunula breed hartvormig; mantelbocht oplopend op 0,35 - 0,47 van de lengte van de schelp; effen wit. Maximale lengte ongeveer 34 mm.

Beschrijving. - Lengte schelp tot ongeveer 34 mm; betrekkelijk dun, langwerpig-ovaal, h/l 0,83 - 0,85, gezwollen (h/l 0,60 - 0,69); matig ongelijkzijdig, toppen bol, naar voren gebogen, op 0,30 - 0,36 van de lengte, gemeten van de voorrand; aan de top een kleine, goed geronde richel die zich uitstrekt van de top tot de achterrandsaal; lunula goed ontwikkeld, breed hartvormig (b/l 0,68 - 0,80), in het midden verheven, met krachtige groei-lijntjes, begrensd door een duidelijke groeve; achterrandsaal bijna recht tot lichtelijk concaaf, matig hellend; achterrandsaal hoekig; onderrand gelijkmatig convex. Sculptuur van lage, geronde, concentrische ribben, min of meer even breed als de tussenruimten, aan de achterzijde samenkomend; toppen glad (onduidelijke sculptuur). Periostracum dun, dof wit. Ligament ondiep, bruin van kleur, slotbanddrager nogal lang en afgeplat. Slot van lv met een korte voorste laterale tand, goed ontwikkeld, wigvormig maar samengedrukt; voorste cardinale tand dun, verbonden met de dikke, driehoekige middelste cardinale tand tot een omgekeerde V-vorm; achterste cardinale tand lang, schuin, met lamellen en vrijstand. Slot van rv met een lange holte voor de laterale tand van de lv, met dorsaal een dunne laterale tand en ventraal een sterkere; voorste cardinale tand kort, verbonden met de achterste cardinale tand; middelste cardinale tand wigvormig, nauwelijks driehoekig; achterste cardinale tand lang, smal en schuin. Spierindrucksels goed afgebakend; voorste indrukssel traanvormig; achterste meer ovaal en gewoonlijk kleiner. Mantelbocht matig lang (0,35 - 0,47 van de totale lengte), breed, matig tot sterk oplopend, nauwelijks afgerond aan het uiteinde. Kleur schelp zowel buiten als binnen wit.

Afmetingen holotype: lengte 16,3 mm, hoogte 15,6 mm, totale dikte 11,3 mm. Grootste klep van paratype: lengte 33,8 mm, hoogte 27,2 mm, dikte losse klep 11,0 mm.

Habitat. - Hoofdzakelijk in schoon, grof zand tussen 40-85 m.

Verspreiding. - Continentale plat van noordelijk Zoeloeland.

Remarks. - *Pitar rectodorsalis* belongs to a group of elongate-ovate, inflated tropical Indo-West Pacific species, none of which, however, possess similar traces of a posterior umbonal ridge. Additionally, it is uniform white, unlike *Pitar spoori* Lamprell & Whitehead, 1990, *P. pellucidus* (Lamarck, 1818) and *P. subpellucidus* (Sowerby, 1851) which have coloured shells. *P. limatulus* (Sowerby, 1853) differs from *P. rectodorsalis* in having a dark chestnut brown lunule and escutcheon. *Pitar trevori* Lamprell & Whitehead, 1990, *P. japonicus* Kuroda & Kawamoto, 1956, *P. noguchii* Habe, 1958, and *P. nipponicus* Kuroda & Habe, 1971, are similarly uniform white but lack both the umbonal ridge and angulate posterior end of *P. rectodorsalis*.

Although presently known only from Zululand, *P. rectodorsalis* is a member of a complex community with clear East African origins, and its range will probably prove to extend northwards at least into southern Mozambique.

Etymology. - *rectus* (straight) + *dorsalis* (dorsally). Latin adjective.

Other material examined / Onderzocht ander materiaal (all NM: NMDP): NORTHERN ZULULAND: S7374. 1pv, SE of Kosi Bay (2655.0'S, 3255.2'E), 41 m, coarse sand; S7787, 1pv, off Kosi Bay (2653.6'S, 3255.6'E), 52 m; D6766, 1pv, off Jesser Point (2733.2'S; 3242.8'E), 85 m, sponge, coral rubble; S5620, 1pv, NE of Gipsy Hill (2746.4'S, 3239.4'E), 63-70 m, sandstone rocks and marine growths.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are very grateful to the following for the loan of material or for allowing access to the collections in their charge: Ms Kathie Way (BMNH), Dr Philippe Bouchet (MNHN), Drs Claude Vaucher and Yves Finet (MHNG), Mr Tom Schiøtte (ZMUC) and Mr Ian Loch (AMS).

Mrs Linda Davis helped in the preparation of plates. Financial support for this project was provided to the senior author by a grant from the Malacological Society of Australia. Most of the material studied was collected during the Natal Museum dredging programme, using the NRIO research vessel *Meiring Naudé* (1980-1989) and the SFRI ship *R.V. Sardinops* (1990-1993) and subsequently through participation in a SFRI programme on *s.s. Africana II*.

Opmerkingen. - *Pitar rectodorsalis* behoort tot de groep van de langwerpige-ovale, gezwollen, tropische soorten van de Indo-West Pacific, waarvan echter geen enkele achter de top gelijke sporen bezit van een richel. Bovendien is hij effen wit en wijkt daarmee af van *Pitar spoori* Lamprell & Whitehead, 1990, *P. pellucidus* (Lamarck, 1818) en *P. subpellucidus* (Sowerby, 1851), die gekleurde schelpen hebben. *P. limatulus* (Sowerby, 1853) verschilt van *P. rectodorsalis* door een donker kastanjebruin maantje en rugveld. *Pitar trevori* Lamprell & Whitehead, 1990, *P. japonicus* Kuroda & Kawamoto, 1956, *P. noguchii* Habe, 1958 en *P. nipponicus* Kuroda & Habe, 1971, zijn eveneens effen wit maar missen zowel de richel bij de top als de hoekige achterrand van *P. rectodorsalis*.

Hoewel op dit ogenblik alleen bekend van Zoeloeland, maakt *P. rectodorsalis* deel uit van een ingewikkelde leefgemeenschap van duidelijk Oost-Afrikaanse oorsprong, zodat zijn verspreidingsgebied zich waarschijnlijk in noordelijke richting tot ten minste zuidelijk Mozambique zal blijken uit te strekken.

Etymologie. - *Rectus* (recht) + *dorsalis* (dorsaal), Latijnse bijvoeglijke naamwoorden.

DANKWOORD

Voor het lenen van materiaal en het verkrijgen van toegang tot de door hen beheerde collecties zijn wij mw. Kathie Way (BMNH), dr. Philippe Bouchet (MNHN), dr. Claude Vaucher en dr. Yves Finet (MHNG), dhr. Tom Schiøtte (ZMUC) en dhr. Ian Loch (AMS) bijzonder erkentelijk.

Mw. Linda Davis heeft ons geholpen bij de voorbereiding van de platen.

Financiële steun voor dit project werd de eerste auteur gegeven in de vorm van een subsidie door de Malacological Society of Australia.

Het grootste deel van het onderzochte materiaal werd verzameld tijdens het dredgeprogramma van het Natal Museum, waar bij gebruik werd gemaakt van het onderzoekvaartuig *Meiring Naudé* (1980-1989) en van het SFRI vaartuig *R.V. Sardinops* (1990-1993) en vervolgens door deelname aan een SFRI programma op het *s.s. Africana II*.

REFERENCES LITERATUUR

- ABBOTT, R.T. & S.P. DANCE, 1982. - Compendium of Seashells. E.P.Dutton, New York.
- BARNARD, K. H., 1964. - Contributions to the knowledge of South African Marine Mollusca. Part V. Lamellibranchiata. — *Annals of the South African Museum* 47(3): 361-593.
- BOSHOFF, P. H., 1965. - Pelecypoda of Inhaca Island, Mozambique. — *Memorias do Instituto de Investigaçao cientifica de Moçambique [A]* 7: 65-206. pls 1-14.
- CHEMNITZ, J. H., 1782. - Neues systematisch Conchylien-Cabinet, geordnet und beschrieben von ... mit lebendigen Farben erleuchtet. 6: 1-375, pls 1-36. Nürnberg: G. N. Raspe.
- CONRAD, T.A., 1837. - Descriptions of new marine shells from upper California. Collected by Thomas Nuttall, Esq. — *Journal of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia* 7: 227-268.
- Delessert, B., 1841. - Recueil des coquilles décrites par Lamarck et non encore figurées. Paris: Fortin, Masson et Cie.
- DESHAYES, G. P., 1853. - Catalogue of the Conchifera or bivalve shells in the collection of the British Museum. Part 1, Veneridae, Cyprinidae and Glauconomidae. 1-216. London: British Museum (Natural History).
- DILLWYN, L.W., 1817. - A descriptive catalogue of recent shells, arranged according to the Linnaean method, with particular attention to the synonymy. London [published for J. & A. Arch]. 1: pp xii + 580; 2: 581-1092 (+ 23).
- DRIVAS, J. & M. JAY, 1990 (December). - Descriptions of new molluscs from Réunion Island - 11, Cerithiidae, Lamellariidae, Buccinidae, Mitridae and Veneridae. — *Venus* 49(4): 271-279.
- EISENBERG, J. M., 1981. - A collector's guide to seashells of the World. New York: McGraw-Hill.
- FISCHER-PIETTE, E. & D. DELMAS, 1967. - Révision des mollusques lamellibranches du genre *Dosinia* Scopoli. — *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, Nouvelle Serie A, Zoologie* 47: 1-91, pls 1-16.
- FISCHER-PIETTE, E., 1968. - Contribution a la connaissance des Veneridae du Mozambique. — *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Serie 2, No.4*: 784-796.
- FISCHER-PIETTE, E., 1974. - Sur des Veneridae de L'Océan Indien Occidental (Mollusca, Pelecypoda). — *Tethys* 5(2-3): 267-316.
- FRANCA, M. L. PAES DA, 1960. - Sobre uma coleção malacológica recolhida na ilha da Inhaca (Moçambique). — *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar [2]* 15: 43-102, pls 1-29.
- HABE, T., 1964. - Shells of the Western Pacific in color. 2. Osaka: Hoikusha.
- HABE, T., 1977. - Systematics of Mollusca in Japan. Bivalvia and Scaphopoda. Tokyo: Zukan-no-Hokuryukan.
- HANLEY, S., 1842-1856. - An illustrated and descriptive catalogue of recent bivalve shells, forming an appendix to the index testaceologicus. London: Williams & Norgate. London.
- KILBURN, R. & E. RIPPEY, 1982. - Sea shells of Southern Africa. Johannesburg: MacMillan.
- KEEN, M., 1969. - The superfamily Veneridae Rafinesque, 1815. pp. 670-690. In: R.C. MOORE (ed.). *The treatise on invertebrate paleontology, Part N, Vol. 2 (of 3), Mollusca, 6, Bivalvia*. Geol. Soc. Am., Univ. Kansas.
- KRAUSS, F., 1848. - Die Sudafrikanischen Mollusken. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken des Kap- und Natallandes und geographischen Verbreitung derselben, mit Beschreibung und Abbildung der neuen Arten. Stuttgart: Ebner & Seubert.
- LAMARCK, J. B. P. DE M., 1818. - Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leur classes, leurs familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rapportent... Paris: Verdier. 5: 411-612.
- LAMPRELL, K. & J. HEALY, 1997. - *Pitar* Römer from Australian and adjacent waters, with descriptions of four new species (Mollusca: Bivalvia: Veneridae). — *Memoirs of the Queensland Museum* 42(1): 283-306.
- LAMPRELL, K. & J. STANISIC, 1996. - *Callista*, *Lioconcha* and *Pitar* in New Caledonia and adjacent waters (Mollusca, Veneridae). — *Molluscan Research* 17: 27-48.
- LAMPRELL, K. & T. WHITEHEAD, 1990. - Eight new marine bivalves from Australia (Mollusca, Bivalvia). — *Journal of the Malacological Society of Australia* 11: 33-52.
- LAMPRELL, K. & T. WHITEHEAD, 1992. - Bivalves of Australia. Bathurst, N.S.W: Crawford House Press.
- LAMY, E. & E. FISCHER-PIETTE, 1937a. - Notes sur les espèces Lamarckiennes de *Amiantis*, de *Hysteroconcha* et de *Lioconcha*. — *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, ser. 2, 9*: 270-274.
- LAMY, E. & E. FISCHER-PIETTE, 1937b. - Notes sur les espèces Lamarckiennes de *Pitar* (Moll. Lamellibr.). — *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, ser. 2, 9*: 326-329.
- LYNGE, H., 1909. - The Danish Expedition to Siam 1899-1900. IV, marine Lamellibranchiata. — *D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, ser. 7, Naturvidensk. og Mathem. Afd., 5(3)*: 97-299, pls 1-5.
- MARTENS, E. VON, 1880. - Mollusken. In: K. MOBIUS (ed.). *Beitrage zur Meeresfauna der Insel Mauritius und der Seychellen*. Berlin: Gutmann. pp 181-352, 22 pls.
- MELVILL, J.C. & E.R. SYKES, 1898. - Notes on a second collection of marine shells from the Andaman Islands, with descriptions of new forms of *Terebra*. — *Proceedings of the Malacological Society of London* 3: 35-48, pl. 3.
- OLIVER, P. G., 1992. - Bivalved seashells of the Red Sea. Wiesbaden: Hemmen, and Cardiff: National Museum of Wales.
- OLIVER, P. G., 1995. - In: S.P. DANCE (ed.). *Seashells of Eastern Arabia*. Dubai: Motivate Publishing.
- PRASHAD, B., 1932. - The Lamellibranchia of the Siboga Expedition. [III] Systematic part 2. Pelecypoda (exclusive of the Pectinidae). — *Siboga Expedition Reports Livr. 118*. 34: 1-353, pls 1-9.
- REEVE, L.A., 1843-78. - *Conchologia Iconica: or illustrations of the shells of molluscous animals*. vols. 1-20. London.
- RÖDING, P. F., 1798. - *Museum Boltenianum sive catalogus cimeliorum e tribus regnis naturae quae olim collegerat Joa. Fried. Bolten, M.D.p.d. Pars secunda continens Conchylia sive Testacea univalvia, bivalvia et multivalvia*. Hamburg: J. C. Trappii.
- SOWERBY, G. B. (2ND), 1851. - Monograph of the genus *Cytherea*. *Thesaurus Conchyliorum, or monographs of genera of shells*. London: Sowerby. 2(12): 611-646, pls 127-136.
- SOWERBY, G. B. (3RD), 1897. - Appendix to Marine Shells of South Africa. London: Sowerby.
- THIELE, J. & S. JAECKEL, 1931. - *Muscheln der Deutschen Tiefsee Expedition. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer "Valdivia" 1898-1899*. Jena. 21: 3-110 (161-268), pls 1-5 (6-10).

***Lioconcha* and *pitar* species from the Mascarene
and Andaman Islands,
with a note on *Pitar bucculentus* (Römer, 1862)
(Mollusca: Bivalvia: Veneridae)**

***Lioconcha* en *pitar* soorten van de Mascarenen en de Andamanen,
met een notitie over *Pitar bucculentus* (Römer, 1862)**

Kevin L. Lamprell¹ & Richard N. Kilburn²

¹Queensland Museum, PO Box 3300, South Brisbane, Queensland 4101, Australia.

²Natal Museum, Private Bag 9070, Pietermaritzburg 3200, South Africa.

Key words: Mollusca, Bivalvia, Veneridae, *Lioconcha*, *Pitar*, Mascarene Islands, Andaman Islands, Indonesia.

ABSTRACT

New records: *Lioconcha* (*Lioconcha*) *castrensis* (Linnaeus, 1758) and *Pitar* (*Hyphantosoma*) *spoori* Lamprell & Whitehead, 1990, from Réunion Island, *Lioconcha tigrina* (Lamarck, 1818) from Mauritius and Rodrigues Island, *Pitar* (*Pitarina*) *potteri* Healy & Lamprell, 1992, from the Andaman Islands.

Caryatis [= *Pitar*] *bucculenta* Römer, 1862, from Maluku, Indonesia, is recorded for the first time since its original description.

New synonym: *Callista amirantium* Melvill, 1909 = *Cytherea philippinarum* Hanley, 1844.

Lectotypes designated and figured: *Callista amirantium*, *Cytherea philippinarum*.

INTRODUCTION

Records of the genera *Pitar* and *Lioconcha* from the tropical Indian Ocean are so sparse that range extensions are worth reporting. In this paper we cite records from the Mascarene and Andaman Islands, based on material in the Natal Museum collection.

Published records of bivalves from the Mascarene Islands (Mauritius, Réunion and Rodrigues) are scattered through the literature, which mostly predates the present century, although an incomplete listing was given by Viader (1937). The only record not here confirmed is *Pitar affinis* (Gmelin, 1791), which was recorded, as *Cytherea* (*Caryatis*) *affinis* "var. *inflata* Sow.", by Lyngé (1909: 227) from Mauritius, Réunion and Rodrigues. We have seen no examples from this region, and it is probable that these records were founded on early misidentifications (see Martens 1880: 325) of "*Venus laeta* [auct. non] Linnaeus, 1758", which were more probably based on the common and similar *Pitar prora* (Conrad, 1837). Melvill & Sykes' record (1898: 47) of *P. affinis* (as its synonym *Cytherea inflata* Sowerby, 1851) from the Andaman Islands is more likely to be authentic.

SAMENVATTING

Nieuwe meldingen: *Lioconcha* (*Lioconcha*) *castrensis* (Linnaeus, 1758) en *Pitar* (*Hyphantosoma*) *spoori* Lamprell & Whitehead, 1990, van Réunion, *Lioconcha tigrina* (Lamarck, 1818) van Mauritius en Rodrigues, *Pitar* (*Pitarina*) *potteri* Healy & Lamprell, 1992, van de Andamanen.

Caryatis [= *Pitar*] *bucculenta* Römer, 1862, van de Molukken, Indonesië, wordt voor de eerste maal sinds zijn originele beschrijving gemeld.

Nieuw synoniem: *Callista amirantium* Melvill, 1909 = *Cytherea philippinarum* Hanley, 1844.

Lectotypen aangewezen en afgebeeld: *Callista amirantium*, *Cytherea philippinarum*.

INLEIDING

Waarnemingen van de genera *Pitar* en *Lioconcha* uit de tropische Indische Oceaan zijn zo zeldzaam, dat uitbreidingen van het verspreidingsgebied vermeldenswaard zijn. In dit artikel vermelden we vondsten van de Mascarenen en de Andamanen, gebaseerd op materiaal in de collectie van het Natal Museum.

Gepubliceerde vermeldingen van bivalven van de Mascarenen (Mauritius, Réunion en Rodrigues) zijn verspreid in de literatuur, die meestal uit de vorige eeuw stamt, alhoewel een onvolledige lijst gegeven werd door Viader (1937). De enige melding, die hier niet kan worden bevestigd, is *Pitar affinis* (Gmelin, 1791), die als *Cytherea* (*Caryatis*) *affinis* "var. *inflata* Sow." door Lyngé (1909: 227) werd gemeld van Mauritius, Réunion en Rodrigues. We hebben geen exemplaren uit deze regio gezien en het lijkt waarschijnlijk dat deze vermelding was gebaseerd op een foutieve identificatie (zie Martens, 1880: 325) van "*Venus laeta* [auct. non] Linnaeus, 1758", die waarschijnlijk gebaseerd werd op de meer algemene en gelijkende soort *Pitar prora* (Conrad, 1837). Melvill & Sykes' vermelding (1898: 47) van *P. affinis* (als zijn synoniem *Cytherea inflata* Sowerby, 1851) van de Andamanen is naar alle waarschijnlijkheid juist.

Most of the Andaman Island material in the NM collection was collected during 1858-1871 by the wife of an early administrator of the Andamans, Mrs E. M. Man (and her daughter), and was donated by a descendent, Mrs J.J. Matthews, in the 1960's. The Mascarene material is derived from several sources, but was mainly collected by R. N. Kilburn and D. G. Herbert during the Natal Museum Mauritius Expedition of 1990, or donated by Jean Drivas, an amateur specialist on the molluscs of Réunion Island.

Het meeste materiaal in de NM collectie werd verzameld tussen 1858-1871 door de vrouw van een bestuurder op de Andamanen, Mevr. E.M. Man (en haar dochter) en werd gedoneerd door een afstammeling, Mevr. J.J. Matthews in de jaren zestig. Het materiaal van de Maskarenen werd verkregen uit diverse bronnen, maar het werd vooral verzameld door R.N. Kilburn en D.G. Herbert gedurende de Natal Museum Mauritius Expedition van 1990, of werd gedoneerd door Jean Drivas, een amateur gespecialiseerd in de mollusken van Réunion.

ABBREVIATIONS / AFKORTINGEN

lv - left valve / linker klep

LST - low spring tide / laag springtij

rv - right valve / rechter klep

pv - paired valves / doublet

LT - Low Tide / laagwater

AMS - Australian Museum, Sydney

BMNH - Natural History Museum, London

MHNG - Museum d'Histoire Naturelle, Geneva

MNHN - Museum National d'Histoire Naturelle, Paris

NM - Natal Museum, Pietermaritzburg

QM - Queensland Museum, Brisbane

ZMUC - Zoological Museum, University of Copenhagen, Denmark

SYSTEMATIC PART

SYSTEMATISCH DEEL

Family Veneridae

Subfamily Pitarinae Stewart, 1930

Genus *Lioconcha* Mörch, 1853

Type species: *Venus castrensis* Linnaeus, 1758, by subsequent designation Stoliczka, 1870

Lioconcha (Lioconcha) castrensis (Linnaeus, 1758)

(Pl. 1, figs. a-b)

Venus castrensis Linnaeus, 1758: 687; Dodge 1952: 102. Type locality: "in O. utriusque Indiae" [= "both East and West Indies"].

Cytherea ornata Lamarck, 1818 (*non* Dillwyn, 1817): 568. Type locality: "l'Océan des grandes Indes".

Lioconcha tigrina (Lamarck, 1818) – Drivas & Jay, 1988: pl. 58, fig. 7 [non Lamarck, 1818]

Lioconcha (Lioconcha) castrensis - Lamprell & Whitehead, 1992: sp. 543; Oliver, 1992: 185, pl. 40, figs 1a-b; Lamprell & Stanisc, 1996: 30, figs 1g-h.

Diagnosis. - Shell length to 50 mm; solid. Colour variable, usually white, with chevron patterns varying from blue-black to tan, some Great Barrier Reef shells have hieroglyphic patterns; interior white or pale orange.

Habitat. - Loose coral sand.

Distribution. - Red Sea south to the Mascarenes and east through the Indo-West Pacific.

Remarks. - *Lioconcha castrensis* is very variable in adult size and in colour pattern; the only specimens examined during this study are very solid, triangular, slightly angulate posteriorly with a sparsely and variably tented pattern.

Cytherea hieroglyphica Conrad, 1837, may prove to be a synonym of *L. castrensis*, which is extremely variable in shape and colour pattern. Kay (1979: 569) writes "while *L. hieroglyphica* was described from the Hawaiian Islands, shells with similar colour patterns occur in the Mariana and Marshall Islands". In fact, shells with the same "hieroglyphic" pattern are

Beschrijving. - Lengte tot 50 mm; stevig. Kleur variabel, gewoonlijk wit met zigzagpatroon variërend van blauwzwart tot geelbruin, sommige exemplaren van het Great Barrier Reef met hiëroglief patroon, binnenzijde wit tot bleekoranje.

Habitat. - Los koraal zand.

Verspreiding. - Rode Zee zuidwaarts tot de Maskarenen en oostwaarts in de Indische- en het westen van de Grote Oceaan.

Opmerkingen. - *Lioconcha castrensis* is zeer variabel in formaat en in kleurpatroon; de enige tijdens deze studie onderzochte exemplaren zijn zeer stevig, driehoekig, enigszins hoekig aan de achterzijde met een spaarzaam en weinig variabel geruit patroon.

Cytherea hieroglyphica Conrad, 1837 is wellicht een synoniem van *L. castrensis*, die zeer variabel is qua vorm en kleurpatroon. Kay (1979: 569) schrijft: "Hoewel *L. hieroglyphica* beschreven werd van Hawaï, komen er schelpen met gelijke kleurpatronen voor op de Marianen en de Marshall Eilanden".

encountered throughout the range of the species, in particular on the Great Barrier Reef and in New Caledonia. The types of *C. hieroglyphica* appear to be lost (they are not in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia) and we are presently unable to confirm this opinion.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: RÉUNION ISLAND: NM K2782, 3lv, 1rv, off Souris Chaude, 60m, sand, J. Drivas 1987. MAURITIUS: NM K8312, 1rv, off Trou aux Biches, reef front in c. 5m, D. Herbert Sept 1991.

Lioconcha (Lioconcha) polita (Röding, 1798)

Venus polita Röding, 1798: 181. Type locality: Nicobar Islands, designated by Lamprell & Kilburn, 1999.

Cytherea sulcatina Lamarek, 1818: 568. Type locality: "l'Océan indien".

Literature record. - Andaman Islands (Melvill & Sykes, 1898).

Habitat. - Loose sand to depths of 10-20 metres, often on marine grassflats.

Distribution. - Tropical Indo-West Pacific, Indian Ocean, from the coral coast of northern Mozambique to the Andaman Islands.

In feite worden schelpen met een identieke "hiërogliefen" tekening aangetroffen in het gehele gebied van deze soort, vooral op het Great Barrier Reef en in Nieuw-Caledonië. De typen van *C. hieroglyphica* lijken verloren te zijn gegaan (ze zijn niet in de Academy of Natural Sciences of Philadelphia) en we zijn momenteel niet in staat deze mening te bevestigen.

Lioconcha (Lioconcha) polita - Lamprell & Whitehead, 1992: sp. 547; Lamprell & Kilburn, 1999 (discussion and references).

Lioconcha sulcatina - Melvill & Sykes, 1898: 47.

Literatuurvermelding. - Andamanen (Melvill & Sykes, 1898).

Habitat. - Los zand tot een diepte van 10-20 meter, vaak in zeegrasvelden.

Verspreiding. - Tropische Indische- en het westen van de Grote Oceaan, in de Indische Oceaan van de koraalkust van noord Mozambique tot de Andamanen.

Lioconcha (Lioconcha) tigrina (Lamarck, 1818)

Cytherea tigrina Lamarck, 1818: 569. Type locality: "mer de l'Inde".

Lioconcha (Lioconcha) tigrina - Lamprell & Whitehead, 1990: 50; Lamprell & Kilburn, 1999 (discussion and references).

Habitat. - Loose coral sand.

Distribution. - Tropical western Indian Ocean, from northern Mozambique to the Red Sea and east to Rodrigues Island.

Remarks. - Few reliable records are available for *L. tigrina*, which may eventually be shown to have a much wider distribution than presently known.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: MAURITIUS: K8812. 1pv, 2rv. W. Mauritius, off Ile aux Bénitiers, in lagoon, 1.5m at LST, among coral heads, R. Kilburn, D. Herbert Sep 1991. RODRIGUES ISLAND: K7870 1lv, between Anse aux Anglais and Point Venus, beach drift, D. Herbert Sep 1991.

Lioconcha (Lioconcha) ornata (Dillwyn, 1817)

Venus ornata Dillwyn, 1817: 184. Type locality: Mauritius, restricted Lamprell & Kilburn, 1999.

Lioconcha ornata - Drivas & Jay, 1988: pl. 58, fig. 3

Lioconcha (Lioconcha) ornata - Lamprell & Whitehead, 1992: sp. 544; Lamprell & Kilburn, 1999 (discussion and further references).

Habitat. - Loose sand and rubble, littoral to about 50 metres. Indo-Pacific: coral sand to 30 metres.

Distribution. - Red Sea and Andaman Islands south to Natal and east across the Indo-Pacific to New Caledonia.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: RODRIGUES ISLAND: K7791, 1rv, between Anse aux Anglais and Point Venus, beach drift; D. Herbert, Sep 1991. RÉUNION ISLAND: K2787 4rv, 3lv, Boucan Canot beach, J. Drivas 1987.

? *Lioconcha ornata* [in part] - Oliver, 1992: 185, pl. 40, figs 2a-b [non Dillwyn, 1817]

Habitat. - Los koraalzand.

Verspreiding. - Tropische westelijke Indische Oceaan, van noord Mozambique tot de Rode Zee en oostelijk tot Rodrigues Eiland.

Opmerkingen. - Er zijn weinig betrouwbare vermeldingen van *L. tigrina*, die wellicht een veel grotere verspreiding zou kunnen hebben dan tot nu toe bekend is.

Habitat. - Los zand en gruis, litoraal tot ongeveer 50 meter. Elders in de Grote Oceaan in koraalzand tot 30 meter.

Verspreiding. - Rode Zee en Andamanen; zuidwaarts tot Natal en oostwaarts over de Indo-Pacific tot Nieuw-Caledonië.

Subgenus *Sulcilioconcha* Habe, 1951

Type species: *Cytherea philippinarum* Hanley, 1844 (original designation).

Diagnosis. - with concentric ridges.

Beschrijving. - met concentrische richels.

***Lioconcha (Sulcilioconcha) philippinarum* (Hanley, 1844)**

(Pl. 1, figs. c-h)

Cytherea philippinarum Hanley, 1844: 110; Hanley, 1844: pl. 15. fig. 36; Deshayes, 1863: 12. Type locality: Philippines.

Hysteroconcha (?*Lamelliconcha*) *philippinarum* - Prasad, 1932: 217 (references), pl. 6, figs 7-10.

Type material. - *Cytherea philippinarum*: Syntype BMNH 1912.6.18.20, H. Harvey colln ex Hanley, is isolated as the specimen figured by Hanley (1844), and is here designated as lectotype (fig.1 c-e). Other syntypes are BMNH 1966346/1-7. *Callista amirantium*: 4 syntypes BMNH 1910.3.17.14.17, the largest (fig. 1 f-h) is here designated as lectotype.

Diagnosis. - Shell length to 27.7 mm; solid. Sculpture of erect concentric ridges, with steep sides and glossy, rounded crests, more or less equal to their intervals in width. Colour flesh with pinkish-brown rays or lines, often diffuse, to cream with faint darker rays; interior white, often tinged with pink dorsally.

Distribution. - Philippines and Japan to New Caledonia (Lamprell & Stanisc, 1996) and Madagascar to the Mascarenes and into the Red Sea.

Remarks. - We here confirm Deshayes' 1863 record from Réunion. The syntypes of *Callista amirantium* are paler than typical Philippine shells, but agree in all other characters.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: RÉUNION ISLAND: NM K4548, 1lv, Cap la Houssaye, 8-17m, 1984; K2780, 3pv, 14lv, 14rv, Saint Paul Bay; 3-30m, J. Drivas. MAURITIUS: NM K7547, 1pv, off Black River, 24-30m, E. Couacaud, 1991.

***Lioconcha (Sulcilioconcha) trimaculata* (Lamarck, 1818)**

(Pl. 2, figs. a-c)

Cytherea trimaculata Lamarck, 1818: 571; Habe, 1977: 259. Type locality: unknown.

Diagnosis. - Shell length to 28.5 mm; solid. Sculpture of strong concentric striae. Colour white, radially rayed with brown, lunule and escutcheon dark brown; interior white with purple-brown stain at each adductor muscle scar.

Habitat. - Littoral sand.

Distribution. - Japan (Habe, 1977), Philippines to Andaman Islands (Melvill & Sykes, 1897) and New Caledonia (Lyng, 1909).

Remarks. - The occurrence of this rare species in the Andaman Islands is confirmed. Recent intensive collecting in New Caledonia by the ORSTOM expeditions has failed to substantiate the record by Lyng (1909).

Material examined/ Onderzocht materiaal: ANDAMAN ISLANDS: F8441, 2pv, 1rv, Port Blair area, 1858-71, E. Man.

Lioconcha (Sulcilioconcha) philippinarum - Lamprell & Stanisc, 1996: 35.

Callista amirantium Melvill, 1909: 132, pl. 4, fig. 12. Type locality: Amirantes Is., 34 fath., "among Polyzoa and shell rubble".

Typemateriaal. - *Cytherea philippinarum*: Syntype BMNH 1912.6.18.20, H. Harvey coll. ex Hanley, is geïsoleerd als het exemplaar afgebeeld door Hanley (1844) en wordt hierbij aangewezen als lectotype (fig.1 c-e). Andere syntypen zijn BMNH 1966346/1-7. *Callista amirantium*: 4 syntypen BMNH 1910.3.17.14.17, de grootste (fig. 1 f-h) wordt hier aangewezen als lectotype.

Beschrijving. - Lengte schelp tot 27.7 mm, stevig. Sculptuur met rechtopstaande richels met steile zijanten en glanzende, afgeronde toppen, ongeveer gelijk aan de intervallen in breedte. Vleeskleurig met rozebruine stralen of lijnen, vaak diffuus, tot crème met zwakke donkerdere stralen, binnenzijde wit met vaak een roze tint aan de rugzijde.

Verspreiding. - Filippijnen en Japan tot Nieuw-Caledonië (Lamprell & Stanisc, 1996) en Madagascar via de Mascarenen tot in de Rode Zee.

Opmerkingen. - We bevestigen hier de melding van Réunion door Deshayes (1863). De syntypen van *Callista amirantium* zijn bleker dan typische Filippijnse exemplaren, maar stemmen in alle andere kenmerken overeen.

Lioconcha trimaculata - Melvill & Sykes, 1897: 172.

Circe (Lioconcha) trimaculata - Lyng 1909: 233 (references).

Beschrijving. - Lengte schelp tot 28.5 mm, stevig. Sculptuur bestaat uit sterke concentrische ribjes. Kleur wit met radiale bruine stralen, lunula en maantje donkerbruin. Binnenzijde wit met een purperbruine vlek bij beide sluitspieraanhechtingen.

Habitat. - Litoraal, in zand.

Verspreiding. - Japan (Habe, 1977), Filippijnen tot Andamanen (Melvill & Sykes, 1897) en Nieuw-Caledonië (Lyng, 1909).

Opmerkingen. - Het voorkomen van deze zeldzame soort op de Andamanen wordt bevestigd. Recent intensief verzamelen in Nieuw-Caledonië door de ORSTOM expedities faalden om de vermelding daarvandaan door Lyng (1909) te bevestigen.

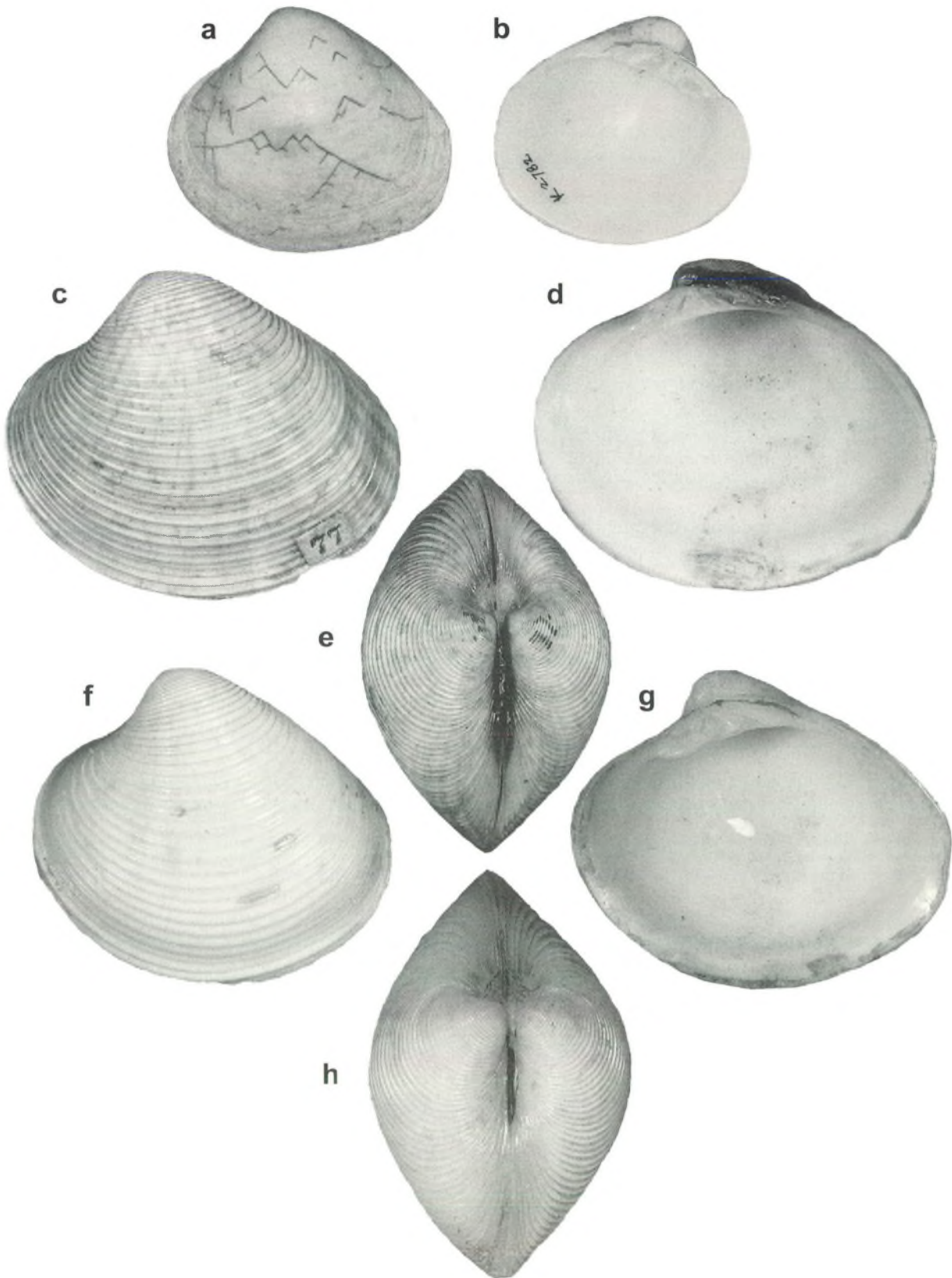


PLATE 1

Figs. a-b. *Lioconcha (Lioconcha) castrensis* (Linnaeus, 1758): NM K2782, off Souris Chaude Réunion Island. a. external lv; length 43.5mm; b. internal lv; length 38.5mm. Figs. c-h. *Lioconcha (Sulcilioconcha) philippinarum* (Hanley, 1844) : c-e. lectotype of *Cytherea philippinarum* Hanley, BMNH 1912.6.18.20, 1pv, Philippines. c. external lv; d. internal rv; e. dorsal view showing lunule and escutcheon; length 23.1mm; height 19.3mm; width of paired valves 14.6mm. f-h. lectotype of *Callista amirantium* Melvill, BMNH 1910.3.17.14.17, 1 pv, Amirantes Is. f. external lv; g. internal rv; h. dorsal view showing lunule and escutcheon; length 21.4mm; height 18.7mm; width of paired valves 13.4mm.

Genus *Pitar* Römer, 1857

Type species: *Venus tumens* Gmelin, 1791 (monotypy).

Subgenus *Hyphantosoma* Dall, 1902

Type species: *Cytherea carbacea* Guppy, 1866, by original designation.

***Pitar (Hyphantosoma) spoori* Lamprell & Whitehead, 1990**

(Pl. 2, figs. d-f)

Pitar (Pitarina) spoori Lamprell & Whitehead, 1990: 42, figs 3a-d; Lamprell & Whitehead, 1992: sp. 519; Dekker & de Ceuninck van Capelle, 1994: 122; Lamprell & Stanisc, 1996: 44, figs 5e-f. Type

locality: N of No.5 Bank Reef, NE Queensland, 3-6 m, in gutters at top of drop-off.

Pitar (Hyphantosoma) spoori - Lamprell & Healy, 1998: 284.

Type material. - Holotype AMS C133572.

Typemateriaal. - Holotype AMS C133572.

Habitat. - Loose littoral sand.

Habitat. - Litoraal, in los zand.

Distribution. - Queensland to New Caledonia (Lamprell & Stanisc, 1996), Thailand, Krabi (H. Dekker coll., Netherlands) to the Mascarene Islands and the Red Sea: Yemen (Dekker et al., 1994) and the Gulf of Aqaba (J. Dafni coll., Israel; Dekker, pers. comm.).

Verspreiding. - Queensland tot Nieuw-Caledonië (Lamprell & Stanisc, 1996), Thailand, Krabi (Dekker coll., Nederland) tot de Maskarenen en in de Rode Zee: Jemen (Dekker et al., 1994) en in de Golf van Aqaba (J. Dafni coll., Israel; Dekker pers. meded.).

Remarks. - These records considerably extend the known range of this rare species.

Opmerkingen. - De genoemde meldingen breiden het verspreidingsgebied van deze zeldzame soort behoorlijk uit.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: RÉUNION ISLAND: NM K2806, 1 pv, off Cap la Houssaye, 12m, sand, J. Drivas 1987.

***Pitar (Hyphantosoma) nancyae* Lamprell & Whitehead, 1990**

Pitar (Pitarina) nancyae Lamprell & Whitehead, 1990: 45, figs 3e-h; Lamprell & Whitehead, 1992: 526

Pitar roseoprodissoconchus Drivas & Jay, 1990: 275, figs 13-14.

Pitar (Hyphantosoma) nancyae - Lamprell & Healy, 1998: 285; Lamprell & Kilburn, 1999 (references and discussion).

Type material. - *P. nancyae*: Holotype QM M022851. *P. roseoprodissoconchus*: holotype MNHN, paratypes NM K7637/T742), MNHN and colln J. Drivas.

Typemateriaal. - *P. nancyae*: Holotype QM M022851. *P. roseoprodissoconchus*: holotype MNHN, paratypen NM K7637/T742, MNHN and coll. J. Drivas.

Habitat. - In sand and rubble to 79 m.

Habitat. - In zand en gruis tot 79 m.

Distribution. - Queensland to New Caledonia, Philippines (H. Dekker coll., Netherlands) and west to Mascarenes and to northern Zululand (South Africa).

Verspreiding. - Queensland tot Nieuw Caledonië, Filippijnen (Dekker coll., Netherlands) en westwaarts tot de Maskarenen en tot noordelijk Zoeloeland (Zuid-Afrika).

Regional material examined / Onderzocht materiaal: RÉUNION ISLAND: NM K2807, 2 rv, 4 juveniles, off Boucan Canot, 50 m, sand, J. Drivas 1987.

Subgenus *Pitarina* Jukes-Brown, 1913

Type species: *Cytherea citrina* Lamarck, 1818 (original designation).

***Pitar (Pitarina) citrinus* (Lamarck, 1818)**

Cytherea citrina Lamarck, 1818: 567; Delessert, 1841: pl. 8 (holotype). Type locality: "Nouvelle Hollande".

Diona citrina - Reeve, 1864: pl. 10, fig. 43.

Diona ustulata Reeve, 1864: pl. 11, fig. 49. Swan River, Western Australia and New Caledonia.

Pitar (Pitarina) citrinus - Lamprell and Whitehead, 1992: sp. 520.

Pitar (Pitarina) citrina - Lamprell & Stanisc, 1996: 38; Lamprell & Healy, 1998: 287

Diagnosis. - Shell length to 40 mm; solid, inflated, subtrigonal. Sculpture of fine concentric lirae. Colour orange, yellow or sometimes white, with purple posteriorly; interior white or purple, sometimes rayed posteriorly.

Distribution. - New Caledonia to Japan (Habe, 1977 as *P. striata*), Northern Territory, Australia, northern Western Australia to the Andaman Islands.

Remarks. - *Pitar citrinus* is a shallow-water species, widely distributed throughout the Indo-Pacific. The above record extends the known distribution of the species.

Regional material examined / Onderzocht materiaal: ANDAMAN ISLANDS: 1pv, 1lv, NM G757 and F8049, Port Blair, E. Man, 1858-71.

Pitar (Pitarina) potteri Healy & Lamprell, 1992

Pitar (Pitarina) sp. - Lamprell & Whitehead, 1992: pl. 67, sp. 515.
Pitar (Pitarina) potteri Healy & Lamprell, 1992: 79; fig. 1e-h;
Lamprell & Staniscic, 1996: 45, fig. 6e-f; Lamprell & Healy, 1998:

Beschrijving. - Schelpenlengte tot 40 mm, stevig, opgeblazen, bijna driehoekig. Sculptuur bestaat uit fijne ribbeltjes. De kleur is oranje, geel of soms wit, met purper aan de achterzijde. Binnenzijde wit of purper, soms met stralen aan de achterzijde.

Verspreiding. - Nieuw-Caledonië tot Japan (Habe, 1977; als *P. striata*), Northern Territory, Australië, noordelijk Western Australia tot de Andamanen.

Opmerkingen. - *Pitar citrinus* is een ondiepwatersoort, die wijd verspreid is in de Indische- en Grote Oceaan. Deze melding breidt de bekende verspreiding van de soort uit.

293. Type locality: Palm Isl., N. Queensland, 9-12 m, sand and rubble.

Type material. - Holotype QM MO32902.

Diagnosis. - Shell length to 38 mm, solid, inflated. Sculpture of microscopic growth striae. Colour creamy white with faint tan zigzag patterns near umbones; interior white.

Habitat. - Shell sand and rubble to 12m.

Distribution. - North Queensland, New Caledonia, Andaman Islands to Réunion Island.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: ANDAMAN ISLANDS: NM G770, 1pv, Port Blair area, E. Man, 1858-71. RÉUNION ISLAND: NM K2794, 1pv, off Saline; 40m, in sand, J. Drivas 1987.

Pitar (Pitarina) prora (Conrad, 1837)

(Pl. 2, figs. g-i)

Venus prora Conrad, 1837: 253, pl.19, fig.18
Cytherea obliquata Hanley, 1844: 355, pl.15, fig. 24
Cytherea (Caryatis) obliquata - Martens, 1880: 326.
Pitar affinis (Gmelin, 1791) - Drivas & Jay, 1988: 146, fig. [non Gmelin, 1791]

Habitat. - In littoral muddy sand and among coral sand and rubble in reef areas to 10 metres.

Distribution. - Northern Mozambique to Mascarene Islands, and Western Pacific from Indonesia, Philippines, Caroline Islands and northern Queensland to New Caledonia.

Remarks. - *P. prora* is seldom common anywhere in its range but is easily separated from other members of the genus by its almost pointed anterior margin and subquadrate posterior. A specimen (fig. 2 g-i) in NM K7874 from Rodrigues shows extreme obesity and strong radial brown rays.

Typemateriaal. - Holotype QM MO32902.

Beschrijving. - Schelp tot 38 mm lang, stevig en bol. Sculptuur bestaande uit microscopische groeilijnen. De kleur is crèmewit met vage bruine zigzagpatronen nabij de top, binnenzijde wit.

Habitat. - Schelpenzand en gruis tot 12 m diep.

Verspreiding. - Noord Queensland, Nieuw-Caledonië, Andamanen tot Réunion.

Pitar (Pitarina) prora - Lamprell & Kilburn, 1999 (discussion and further references).

Habitat. - In het litoraal in modderig zand en in koraalzand en gruis in rifgebieden tot 10 m diep.

Verspreiding. - Noord Mozambique tot de Mascarenen en in de westelijke Grote Oceaan van Indonesië, de Filippijnen, Carolinen en noordelijk Queensland tot Nieuw-Caledonië.

Opmerkingen. - *P. prora* is overal zeldzaam in zijn verspreidingsgebied en is gemakkelijk te onderscheiden van andere leden van het genus door zijn bijna toegespitste voorste rand en vierhoekige achterzijde. Een exemplaar (fig. 2 g-i) in NM K7874 van Rodrigues is extreem bol met sterke radiale bruine stralen.

Regional material examined / Onderzocht regionaal materiaal: RÉUNION ISLAND: NM K2796, 3pv, Saint Leu, 42m, J. Drivas 1987. RODRIGUES ISLAND: NM K7874, 3pv, between Anse aux Anglais and Point Venus, beach-drift, D. Herbert, Sep. 1991; AMSC306669, Port Mathurin, 19°41'S, 63°25'E, mud and coralline dredgings: 1pv, 3rv, 2lv, AMSC306496, AMSC306497, Anse aux Anglais, 19°43'S, 63°25'E, mud flats, May 1995.

ADDENDUM

The following record, although extralimital to the regions under consideration, is noteworthy.

De volgende vermelding, hoewel buiten de regio beschouwd in dit artikel, is het vermelden waard.

Pitar bucculentus (Römer, 1862)

(Pl. 2, figs. j-l)

Caryatis bucculenta Römer, 1862: 95, fig 18, pl. 25, fig 4. Type locality: Moluccas [= Maluku, Indonesia].

Type material. - lost (see below).

Description of figured specimen. - Shell length 30.8mm, height 24.3mm, width of conjoined valves 15.8mm. Thin, lightweight, moderately inflated; umbones oblique, situated at anterior third of shell length; lunule lanceolate, striate, ill-defined. Antero-dorsal margin short, convex, sloping narrowly rounded terminally; postero-dorsal margin convex, sloping, broadly rounded posteriorly; ventral margin widely convex. Shell smooth, glossy, with microscopic concentric ridges and coarse concentric growth ridges ventrally, stronger at the posterior and anterior margins, external surface with irregular pitting; periostracum unknown. Ligament narrow impressed. Hinge of lv with anterior lateral tooth, peg-like; anterior cardinal thin, raised, erect, joined at apex to the median cardinal with an oblique, inverted v-shaped socket; median cardinal solid, oblique; posterior cardinal joined to shell margin at umbo, thin, oblique; posterior lateral thin, parallel to nymph. Hinge of rv with socket to take peg-like anterior lateral tooth in lv; anterior cardinal broken, median cardinal thin, raised, separated from posterior cardinal by a deep, inverted v-shaped socket; posterior cardinal oblique, bifid, joined to shell margin under umbo; posterior lateral, parallel to nymph. Muscle attachment scars well defined, anterior adductor scar teardrop-shaped, posterior adductor scar somewhat ovate. Pallial line ill defined; pallial sinus wide, ovate, extending 11.2mm medially. Colour off-white, with broad concentric olive band ventrally and a narrow, darker tan-brown concentric ray centrally; lunule and escutcheon area white; umbones white, internally white with a dark tan blotch at posterior margin.

Habitat. - Littoral.

Distribution. - Known only from the type locality.

Remarks. - *Pitar bucculentus* appears to be an extremely rare species, as it has not subsequently been reported in the literature; indeed, the only specimen known to us is that here recorded. Römer's personal collection in the Stettin Museum was destroyed during the last World War (Dance 1986: 210), and the species is not amongst his material in the BMNH (pers. comm. Ms Kathie Way). Our identification is based on

Typemateriaal. - Verloren gegaan (zie hieronder).

Beschrijving van afgebeeld exemplaar. - Schelpenlengte 30.8 mm, hoogte 24.3 mm, dikte van beide kleppen samen 15.8 mm. Dun, licht van gewicht, gemiddeld gezwollen, toppen schuin, gesitueerd op het voorste derde deel van de schelpenlengte, lunula lancetvormig, gestreept en slecht aangeduid. Voorste rugzijde kort, bol, scherp gebogen aflopend aan het einde. Achterste rugzijde convex, aflopend, breed afgerond aan achterzijde. Buikzijde flauw gebogen. Schelp glad, glanzend, met microscopische concentrische richels en grove concentrische groeilijnen aan de buikzijde, nog grover aan de achterste en voorste randen, buitenoppervlak met onregelmatige putjes, opperhuid onbekend. Ligament nauw. Het slot in de linkerklep met voorste laterale tand, knobbelvormig, voorste cardinaal dun, opgeheven, aan elkaar grenzend bij de top met de middelste cardinaal met een schuine v-vormige basis, middelste cardinaal stevig, schuin, achterste cardinaal aan de schelprand rijkend bij de top, dun, schuin, achterste laterale tand dun en parallel aan het maantje. Het slot van de rechterklep met een indruk voor de knobbelvormige voorste laterale tand in de linkerklep, voorste cardinaal gebroken, middelste cardinaal dun, opgeheven, gescheiden van achterste cardinaal door een diepe omgekeerd v-vormige indruk, achterste cardinaal schuin, opgedeeld, grenzend aan de schelprand onder de top, achterste lateraal parallel aan het maantje. Spierafdrukken duidelijk zichtbaar, voorste traanvormig, achterste enigszins ovaal. Mantellijn slecht gedefinieerd, mantelbocht wijd, ovaal, in het midden 11,2 mm diep. Kleur vuilwit met een brede olijfgroene band in het midden en een smalle donkerbruine concentrische straal in het midden. Lunula en maantje wit, toppen wit, inwendig wit met een donkere bruine vlek aan de achterzijde.

Habitat. - Litoraal.

Verspreiding. - Slechts bekend van de typevindplaats.

Opmerkingen. - *Pitar bucculentus* blijkt een extreem zeldzame soort te zijn, daar deze niet meer na zijn beschrijving is gemeld in de literatuur. Het enige bij ons bekende exemplaar wordt hier vermeld. De persoonlijke collectie van Römer uit het Stettin Museum werd vernietigd tijdens de laatste wereldoorlog (Dance, 1986: 210) en de soort is niet tussen diens materiaal in het BMNH (pers. meded. Mevr. Kathie Way). Onze

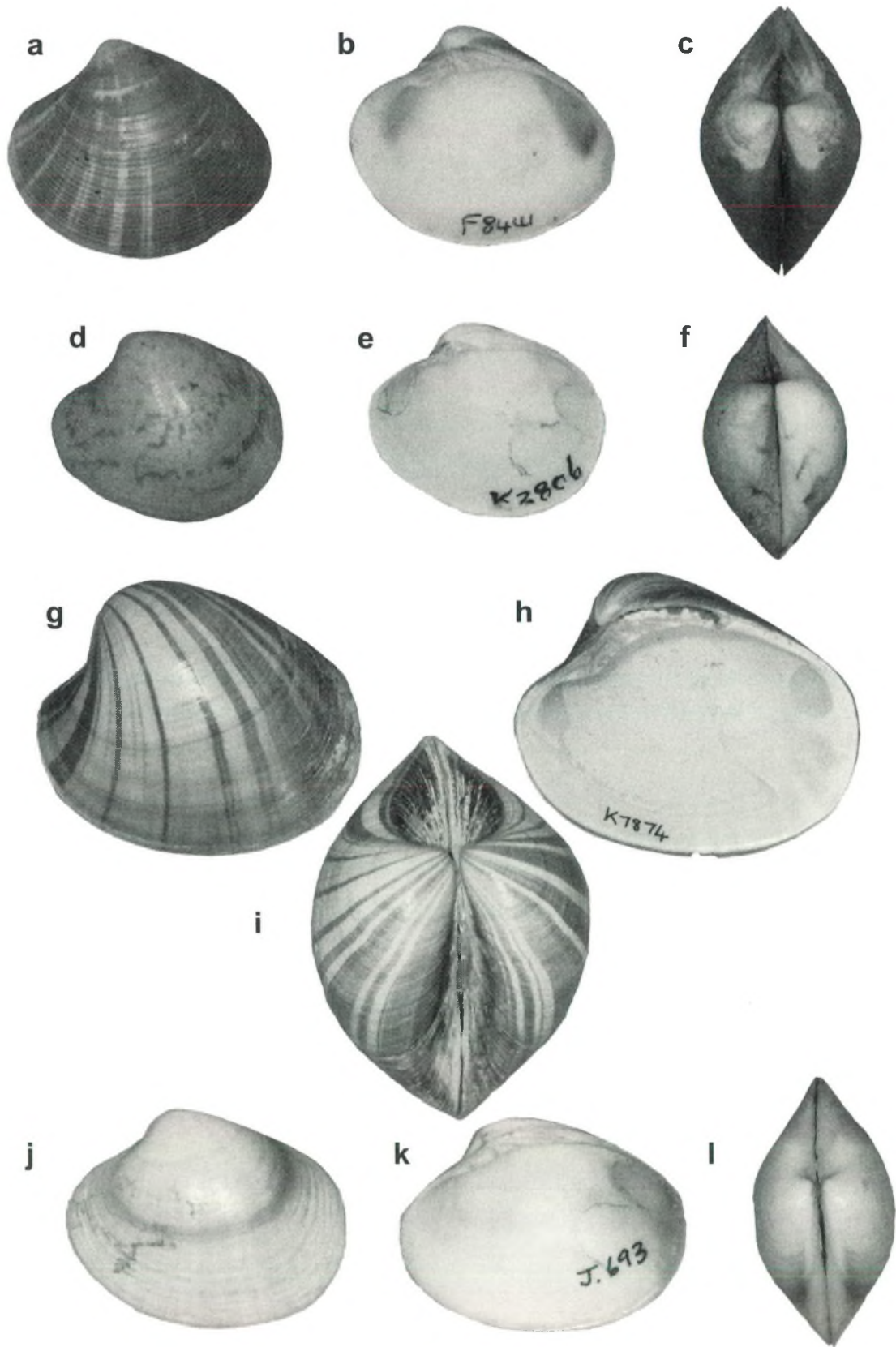


PLATE 2

Figs a-c. *Lioconcha (Sulcilioconcha) trimaculata* (Lamarck, 1818), 1 pv, F8441: Port Blair area, Andaman Islands. a. external lv; b. internal rv; c. dorsal view showing lunule and escutcheon; length 28.5mm; height 24.5mm; width of paired valve 16.4mm. Figs. d-f. *Pitar (Hyphantosoma) spoori* Lamprell & Whitehead, 1990, 1pv, NM K2806, off Cap la Houssaye, Réunion Island. d. external lv; e. internal rv; f. dorsal view showing lunule and escutcheon; length 18.8mm; height 15.2mm; width of paired valves 10.5mm. Figs. g-i. *Pitar (Pitarina) prora* (Conrad, 1837), 1 pv, NM K7874, between Anse aux Anglais and Point Venus, Rodrigues Island. g. external lv; h. internal rv; i. dorsal view showing lunule and escutcheon; length 48.2mm; height 40.2mm; width of paired valves 33.7mm. Figs. j-l. *Pitar bucculentus* (Römer, 1862), 1 pv, NM J693, Moluccas. j. external lv; k. internal rv; l. dorsal view showing lunule and escutcheon; length 30.7mm; height 24.0mm; width of paired valves 15.7mm.

REFERENCES LITERATUUR

- CHEMNITZ, J. H., 1782. - Neues systematisch Conchylien-Cabinet, geordnet und beschrieben von ... mit lebendigen Farben erleuchtet. 6: 1-375, pls 1-36. Nürnberg: G. N. Raspe.
- CONRAD, T. A., 1837. - Descriptions of new marine shells from upper California. Collected by Thomas Nuttall, Esq. — Journal of Academy of Natural Sciences, Philadelphia 7: 227-268.
- DANCE, S. P., 1986. - A history of Shell Collecting. Leiden: Brill & Backhuys.
- DEKKER, H. & F.G. DE CEUNINCK VAN CAPELLE, 1994. - Survey of Yemen Red Sea shells collected by the Tibia-I Expedition, 1993. — De Kreukel 30(7-10): 79-147, 3 pls.
- DELESSERT, B., 1841. - Recueil des coquilles décrites par Lamarck et non encore figurées. Fortin, Masson et Cie: Paris.
- DESHAYES, G. P., 1863. - Catalogue des Mollusques de l'île de la Réunion (Bourbon). In: L. Maillard. Notes sur l'île de la Réunion (Bourbon). 2, Annexe E. Paris: Dentu. Pp. 144, pls. 14.
- DILLWYN, L.W., 1817. - A descriptive catalogue of recent shells, arranged according to the Linnaean method; with particular attention to the synonymy. 2 Vols. I.J and A. Arch: London.
- DRIVAS, J. & M. JAY, 1988. - Coquillages de La Réunion et de l'île Maurice. Delachaux et Niestlé: Neuchâtel & Paris.
- Drivas, J. & M. Jay, 1990. - Descriptions of new molluscs from Réunion Island-11, Cerithiidae, Lamellariidae, Buccinidae, Mitridae and Veneridae. — Venus 49(4): 271-279.
- DODGE, H., 1952. - A historical review of the molluscs of Linnaeus. Part I. The classes Loricata and Pelecypoda. — Bulletin of the American Museum of Natural History 100(1): 1-264.
- GMELIN, J.F., 1791. - Caroli a Linne, Systema Naturae, ed. 13. Vol. 6: 3244-3289.
- HABE, T., 1951. - Genera of Japanese Shells. Pelecypoda and Scaphopoda: p. 326.
- HABE, T., 1977. - Systematics of Mollusca in des animaux sans vertèbres. Vols. 5, 6a and 6b. Paris.
- LAMPRELL, K. & J.M. HEALY, 1998. - *Pitar* Römer from Australian and adjacent waters, with descriptions of four new species (Mollusca: Bivalvia: Veneridae). — Memoirs of the Queensland Museum 42(1): 283-306.
- LAMPRELL, K. & R.N. KILBURN, 1999. - The genera *Lioconcha* and *Pitar* in South Africa and Mozambique, with descriptions of three new species (Mollusca: Bivalvia: Veneridae). — Vita Marina 46(1-2): 19-41.
- LAMPRELL, K. & J. STANISIC, 1996. - *Callista*, *Lioconcha* and *Pitar* in New Caledonia and adjacent waters (Mollusca, Veneridae). — Molluscan Research 17: 27-48.
- LAMPRELL, K. & T. WHITEHEAD, 1990. - Eight new marine bivalves from Australia (Mollusca, Bivalvia). — Journal of the Malacological Society of Australia 11: 33-52.
- LAMPRELL, K. & T. WHITEHEAD, 1992. - Bivalves of Australia. Crawford House Press Pty Ltd: Bathurst, N.S.W.
- LINNAEUS, C., 1758. - Systema Naturae per Regna tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. 10th Edition. Vol. 1, Regio Animalis. Stockholm. pp. 824.
- LYNGE, H., 1909. - The Danish Expedition to Siam 1899-1900. IV, marine Lamellibranchiata. — D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, ser. 7, Naturvidensk. og Mathem. Afd., 5(3): 97-299, pls 1-5.
- MARTENS, E. VON, 1880. - Mollusken. In: MOBIUS, K. (ed.). Beiträge zur Meeresfauna der Insel Mauritius und der Seychellen. Gutmann: Berlin. pp 181-352, 22 pls.
- MELVILL, J.C., 1909. - Report on the marine Mollusca obtained by Mr J. Stanley Gardiner F.R.S., among the islands of the Indian Ocean in 1905. — Transactions of the Linnaean Society of London, ser. 2, 13: 65-138, pl. 5.
- MELVILL, J. C. & E. R. SYKES, 1897. - Notes on a collection of marine shells from the Andaman Islands, with descriptions of new species. — Proceedings of the Malacological Society of London 2: 164-172, pl. 13.
- MELVILL, J.C. & E.R. SYKES, 1898. - Notes on a second collection of marine shells from the Andaman Islands, with descriptions of new forms of *Terebra*. — Proceedings of the Malacological Society of London 3: 35-48, pl. 3.
- OLIVER, P.G., 1992. - Bivalved seashells of the Red Sea. Verlag Christa Hemmen, National Museum of Wales, Cardiff.
- PRASHAD, B., 1932. - Pelecypoda of the Siboga Expedition (exclusive of the Pectinidae). Siboga Expeditie. Livr. 118.34:1-353.
- REEVE, L. A., 1864. - Monograph of the genus *Dione*. Conchologia Iconica: pls 1-12. London: Reeve.
- RÖDING, P. F., 1798. - Museum Boltenianum sive catalogus cimeliorum, pars continens secunda Conchylia. Trappii: Hamburg.
- RÖMER, E., 1864-1869. - Monographie der molluskengattung *Venus* Linne. Band I. Cassel, Verlag Theodor Fischer.
- SOWERBY, G. B. (2ND), 1851. - Monograph of the genus *Cytherea*. Thesaurus Conchyliorum, or monographs of genera of shells. London: Sowerby. 2(12): 611-646, pls 127-136.
- VIADER, R., 1937. - Revised catalogue of the testaceous Mollusca of Mauritius and its dependencies. — Mauritius Institute Bulletin 1(2): i-xiii, 1-111.

A re-evaluation of the *Nassarius albescens* (Dunker, 1846) species-group (Gastropoda: Nassariidae)

Herbeoordeling van de *Nassarius albescens* (Dunker, 1846) soorten groep (Gastropoda: Nassariidae)

Henk DEKKER

Zoological Museum, department of Malacology, P.O. Box 94766, 1090 GT Amsterdam, The Netherlands.
e-mail: hdekker@multiweb.nl

Hugo H. KOOL

Magnoliaaan 21, 6951 NV Dieren, The Netherlands. e-mail: hugo.nassarius@gironet.nl

Key Words: Nassariidae, *Nassarius*, Indo-west Pacific, taxonomy, distribution.

INTRODUCTION INLEIDING

Collecting activities in East Africa, the Red Sea, Yemen, Thailand and Indonesia have brought to our attention some taxonomic problems with *Nassarius albescens albescens* (Dunker, 1846) and *Nassarius albescens gemmuliferus* (A. Adams, 1852), as treated by Cernohorsky in his monograph of 1984. Both subspecific names are widely used in modern literature.

Comparison of specimens from East Africa, the Red Sea, the Persian Gulf, India, Thailand and many Indo-west Pacific localities indicated that the taxa include not just two subspecies, but three different species. This prompted us to take a closer look at the taxonomical aspects of this phenomenon. The results are presented in this article.

Door verzamelactiviteiten in Oost-Afrika, de Rode Zee, Jemen, Thailand en Indonesië zijn wij gestuit op enige taxonomische problemen op ten aanzien van *Nassarius albescens albescens* (Dunker, 1846) en *Nassarius albescens gemmuliferus* (A. Adams, 1852), zoals deze zijn behandeld door Cernohorsky in zijn monografie van 1984. De namen van deze beide ondersoorten worden in de moderne literatuur algemeen gebruikt.

Vergelijking van exemplaren uit Oost-Afrika, de Rode Zee, de Perzische Golf, India, Thailand en vele Indo-West-Pacifische gebieden wees echter uit, dat het hier niet gaat om twee ondersoorten, maar om drie afzonderlijke soorten. Dit bracht ons ertoe de daarmee samenhangende taxonomische aspecten nader onder de loep te nemen. De resultaten worden in dit artikel weergegeven.

ABBREVIATIONS AFKORTINGEN

BMNH	The Natural History Museum, London, UK
HD	Henk Dekker collection, Winkel, the Netherlands
HHK	Hugo H. Kool collection, Dieren, the Netherlands
KBIN	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussels, Belgium
MCSN	Museo Civico di Storia Naturale, Genova, Switzerland
MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France
ZMA	Zoological Museum, Amsterdam, the Netherlands

Nassarius albescens (Dunker, 1846)

(pl. 1, fig. 1)

1846 *Nassa albescens* Dunker: 170

1854 *Nassa bicolor* Rousseau: 84, pl. 21 figs. 41-42 [non *Buccinum bicolor* Philippi, 1851, which is probably a *Nassarius*]

Additional references. / Aanvullende literatuur.

See Cernohorsky [1984: 81-82, pl. 7 fig. 11, pl. 8 fig. 1] for older references.

1985 *Nassarius albescens* - Wells & Bryce: 99, pl. 31 fig. 352

1986 *Nassarius albescens albescens* - Springsteen & Leobrera: 158, pl. 42, fig. 5

1987 *Nassarius albescens* - Short & Potter: 74, pl. 36 fig. 1

1991 *Nassarius albescens albescens* - Cernohorsky: 189

1991 *Nassarius albescens* - Abbott: 64, pl. 30 fig. 5

1994 *Nassarius albescens* - Wilson: 80, pl. 15 figs. 26a-b

1995 *Nassarius albescens* - Kubo in Kubo & Kurozumi: 98, fig. 12

Note. - The lectotype of *Nassa retecosa* A. Adams, 1852 is in the BMNH, Reg. No. 1973119 and is figured by Cernohorsky [1984: pl. 7 fig. 12]. He synonymised this species with *Nassarius albescens albescens*, but it is not conspecific with it. The type is a large 20.3 mm tall, immature shell which has a closer affinity with some forms of *Nassarius crematus* (Hinds, 1844) [O. McCausland, in litt. 1998].

Description. - Shell with weakly convex whorls which are subangulate at the suture. Sculpture consisting of fine nodules where the axial ribs cross the spiral lines. Number of axial ribs on the last whorl varies between 28 and 40. The spiral sculpture consists of equal primary ribs between which a smaller secondary spiral is present, especially on the last whorl. The upper two primary spirals are usually double and prominent. Columellar callus thick, reaching a little apically to the suture of the last whorl. Columella with some small pliae. Outer lip edge not dentate, inner side of lip with 10-12 lirae.

Protoconch: consisting of 2-2½ whorls, whorls swollen, last half-whorl carinate on periphery, grey to golden brown.
Size: normal specimens reach 12-16 mm.

Colour: shell white, yellowish or fawn, some specimens with three light purple-brown bands or three light brown narrow spiral lines on the body whorl. Characteristic for this species is the the purplish-brown or violet colour of the first 3-4 teleoconch whorls. Aperture and callus white; aperture in some specimens with three purple-brown bands.

Distribution. - From the Andaman Islands to Thailand, Philippines, Indonesia, Australia and further eastwards into the Pacific; also reaching Japan.

Material studied. / Onderzocht materiaal. - Many specimens originating throughout the distribution range [BMNH, ZMA, HD, HHK]. / Vele exemplaren, afkomstig uit het gehele verspreidingsgebied.
INDIA: Andaman Islands, Snake Island, ZMA 1 sp. THAILAND: Racha Islands, HD 1 sp.; Phuket Island, Mum Nok Bay, HD 1 sp.; Krabi, Ban Ko Kwang, HD 1 sp.; Phi Phi Islands, Phi Phi Don, HHK 2 sp. This material confirms the presence of this species in the southern Andaman Sea. / Dit materiaal bevestigt de aanwezigheid van deze soort in de zuidelijke Anadamanenzee.

Nassarius gemmuliferus (A. Adams, 1852)

(pl. 1, figs. 2-4)

1852 *Nassa gemmulifera* A. Adams: 99

Additional references. / Aanvullende verwijzingen.

1853 *Nassa gemmulifera* Adams - Reeve: pl. 20, figs. 132a,b
1879 *Nassa gemmulifera* Adams - Smith: 809
1898 *Nassa (Niotha) fenestrata* Marrat - Melvill & Sykes: 38 [non Marrat]

Type material. - *Nassa gemmulifera*: ex-H. Cuming collection, BMNH, lectotype [designated by Cernohorsky, 1984: 83] and paralectotype, No. 1973.38/1.2. Cernohorsky refers to his plate 8, fig. 2 but these two pictures do not represent the same specimen. Further, the dimensions given (11.7 versus 6.8 mm) do not help to identify Cernohorsky's lectotype, so his type-designation is invalid. We designate the specimen

Opmerking. - Het lectotype van *Nassa retecosa* A. Adams, 1852, is in het BMNH, Reg. Nr. 1973119 en is afgebeeld door Cernohorsky [1984: pl. 7 fig. 12]. Hij synonimiseerde deze soort met *Nassarius albescens albescens*, maar het is niet deze soort. Het type is een 20.3 mm lange, onvolgroeide schelp, die eerder doet denken aan bepaalde vormen van *Nassarius crematus* (Hinds, 1844) [O. McCausland, in litt. 1998].

Beschrijving. - Schelp met flauw convexe windingen die hoekig zijn bij de suture. De sculptuur bestaat uit fijne bobbeltjes op die plaatsen waar de axiale ribben de spirale lijnen kruisen. Het aantal axiale ribben op de laatste winding varieert van 28 tot 40. De spirale sculptuur bestaat uit gelijke primaire ribben, waartussen, vooral op de laatste winding, een kleinere secundaire spiraal aanwezig is. De bovenste twee primaire spiralen zijn veelal dikker en vallen meer op. De columellaire callus is dik en reikt enigszins apicaal tot aan de suture van de laatste winding. De columella vertoont enige kleine plooien. De rand van de buitenlip is niet getand, aan de binnenzijde 10-12 lirae.

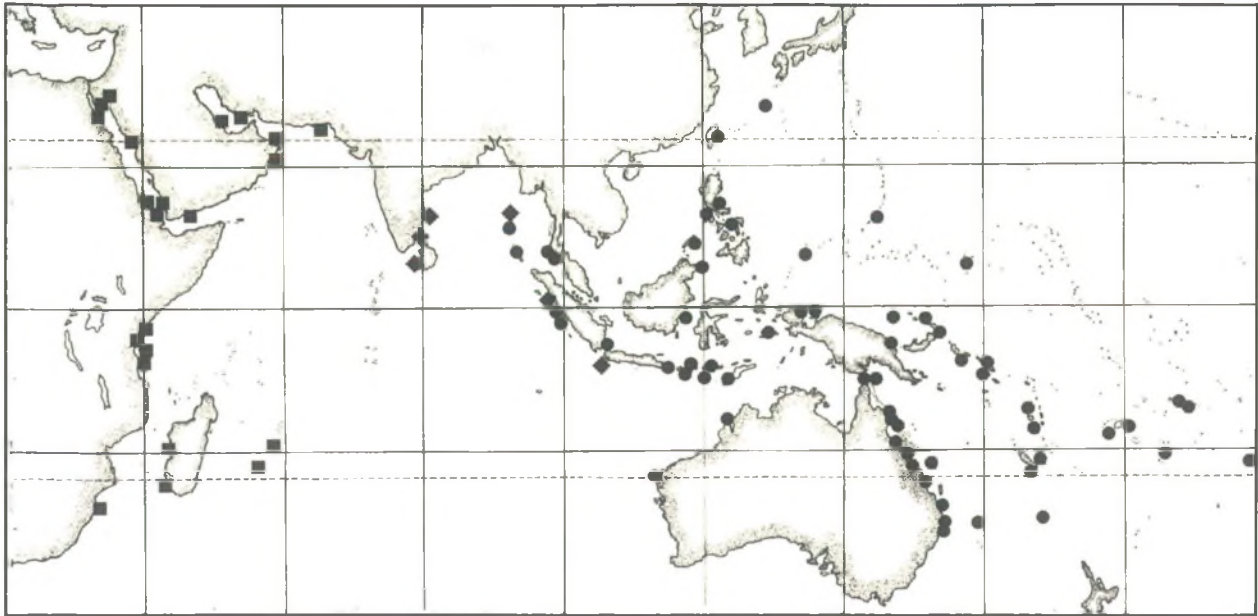
Protoconch: bestaat uit 2-2½ grijze tot goudbruine gezwollen windingen, waarvan de laatste halve winding voorzien is van een kiel. Formaat: normale exemplaren zijn tussen de 12 en 16 mm.

Kleur: wit, geelachtig of bruin, sommige met drie licht paarsbruine banden of drie licht bruine smalle spiraallijnen. De eerste 3-4 postnucleaire windingen zijn paarsbruin of violet, hetgeen kenmerkend is voor deze soort. Mondopening en callus wit, bij sommige exemplaren aan de binnenzijde drie paarsbruine banden.

Verspreidingsgebied. - Vanaf de Andamanen tot Thailand, Filippijnen, Indonesië, Australië en verder oostwaarts in de Pacific; ook in Japan.

1931 *Nassa gemmulifera* Adams [in part] - Tomlin: 107 [*N. fenestrata* Marrat as synonym]
1972 *Nassarius (Niotha) albescens gemmuliferus* [in part] - Cernohorsky: 146
1984 *Nassarius (Niotha) albescens gemmuliferus* Adams [in part] - Cernohorsky: 83, pl. 8, figs. 2
1999 *Nassarius albescens gemmuliferus* - Wils & Dirckx: 57, pl. 1, fig. 1

Typemateriaal. - *Nassa gemmulifera*: ex H. Cuming collectie, BMNH, lectotype [aangewezen door Cernohorsky, 1984: 83] en paralectotype, Nr. 1973.38/1.2. Hij refereert aan zijn plaat 8, fig. 2, maar deze twee afbeeldingen zijn niet van hetzelfde exemplaar. Ook de opgegeven afmetingen (11.7 versus 6.8 mm) geven geen uitsluitel over Cernohorsky's lectotype en daarom is zijn aanwijzing ongeldig. Wij wijzen als lecto-



Distribution of *Nassarius fenistratus* (squares), *N. gemmuliferus* (diamonds) and *N. albescens* (dots). Based on collection and literature data, but not exhaustive.

Verspreiding van *Nassarius fenistratus* (vierkanten), *N. gemmuliferus* (ruiten) and *N. albescens* (stippen). Gebaseerd op gegevens uit collecties en literatuur, maar compleetheid is niet nagestreefd.

depicted in figure 2-right on Cernohorsky's plate as lectotype, see our pl. 1, fig. 2. It measures 10.95 mm in height and 7.00 mm in width. The paralectotype, figure 2 (left) in Cernohorsky, measures 11.05 mm versus 6.80 mm: see our pl. 1, fig. 3.

Type locality. - The original locality given by Adams for *Nassa gemmulifera* was Philippines, Burias Island, 11 m. According to Cernohorsky [1984: 83], this locality is an error. Indeed, no specimens of *N. gemmuliferus* are known among the rich material that is available from the Philippines over the last decades. Cernohorsky's *N. albescens gemmuliferus* is a mixture of proper *N. gemmuliferus* and of *N. fenistratus* (Marrat, 1877) and he unfortunately designated Mauritius as the new type-locality for *Nassarius albescens gemmuliferus*. In fact he had specimens of *N. fenistratus* from Mauritius, not of *N. gemmuliferus* which is not known to occur on Mauritius. We designate herein India, Madras as the corrected type locality of *Nassa gemmulifera* (material in BMNH).

Description. - Shell with weakly convex whorls, subangulate at the suture. Sculpture consisting of nodules where the spiral ribs cross the axial ribs. Number of axial ribs on the last whorl varies between 24 and 30. The spiral sculpture consists of primary ribs only, no secondary spirals are present (in a few specimens only 1 or 2). The upper two spirals are close together, often separated by a larger intermediate groove from the following spirals. Columellar callus rather thick, partly showing the nodules underneath and reaching a little apically to the suture of the last whorl. Columella with 4-5 plicae. Outer lip edge undulated, not dentate, inner side of lip with 9 lirae.

type aan het exemplaar dat is afgebeeld op Cernohorsky's plaat 8 fig. 2-rechts, zie onze pl. 1, fig. 2. Het is 10.95 mm hoog en 7.00 mm breed. Het linker exemplaar in Cernohorsky's fig.2 is paralectotype en meet 11.05 mm versus 6.80 mm: zie onze pl. 1, fig. 3.

Typelocatie. - De oorspronkelijke vindplaats van *Nassa gemmulifera*, gegeven door Adams, was Filippijnen, Burias Eiland, 11 m. Volgens Cernohorsky [1984: 83] is dit onjuist. Inderdaad zijn geen exemplaren van *N. gemmuliferus* bekend onder het vele materiaal dat de laatste tientallen jaren uit de Filippijnen beschikbaar is gekomen. Cernohorsky's *N. albescens gemmuliferus* is een vermenging van de echte *N. gemmuliferus* en van *N. fenistratus* (Marrat, 1877) en ongelukkigerwijs wees hij Mauritius aan als de nieuwe typelocatie voor *N. albescens gemmuliferus*. In feite had hij exemplaren van *N. fenistratus* van Mauritius, niet van *N. gemmuliferus*, waarvan het voorkomen op Mauritius onbekend is. Wij wijzen hierbij India, Madras aan als verbeterde typelocatie van *Nassa gemmulifera* (materiaal aanwezig in BMNH).

Beschrijving. - Schelp met flauw convexe windingen, hoekig bij de suture. De sculptuur bestaat uit fijne bobbeltjes op die plaatsen waar de axiale ribben de spirale lijnen kruisen. Het aantal axiale ribben op de laatste winding varieert tussen 24 en 30. De spiraal structuur bestaat alleen uit primaire ribben, slechts bij enkele exemplaren zijn 1 of 2 secundaire spiralen aanwezig. De twee bovenste spiralen liggen dicht bij elkaar, dikwijls door een bredere groef gescheiden van de volgende spiralen. De tamelijk dikke columellaire callus, die gedeeltelijk de onderliggende bobbeltjes toont, reikt enigszins apicaal naar de suture. Columella met 4-5 plooien. Buitenlip gegolfd, ongetand, binnenzijde met 9 lirae.

Protoconch: rather blunt, consisting of 1½-2 transparent and flattened whorls, not carinate, beige with brown band at suture.

Size: this species might reach 17 mm but normal specimens are 10-13 mm.

Colour: shell beige to light yellowish-brown, with three faint brown spiral bands. Aperture and callus white to yellowish, inner side of aperture with the faint brown bands shining through.

Distribution. - SE India, Sri Lanka, the Andaman Islands, W Sumatra and SW Java.

Discussion. - Cernohorsky united *N. fenestratus* and *N. gemmuliferus* probably following Tomlin [1931: 107], who examined both syntypes of *N. gemmuliferus* and thought them to be "small examples of the species we always are accustomed to call *fenestrata*".

Differences. - *Nassarius gemmuliferus* differs from *N. albescens* in: having no regular secondary spiral ribs between the primary ones; the protoconch consists of 1½-2 whorls only and is considerably less pointed than in *N. albescens*; it lacks the purplish-brown colour of the first teleoconch whorls; and the callus is thinner than in *N. albescens*, so that the structure of underlying nodules remains visible through the callus in the posterior part.

Material studied. / Onderzocht materiaal. - INDIA: Madras 23-viii-1931, R. Winckworth collection, BMNH 7 sp.; Madras 6-iii-1932, R. Winckworth collection, BMNH 11 sp.; Madras 30-viii-1934, R. Winckworth collection, BMNH 11 sp.; Madras, R. Winckworth collection, BMNH 1 sp.; Andaman Islands, leg. Capt. Wilmer, BMNH 3 sp.; Karikal, leg. Eudel, ex coll. Dautzenberg, KBIN 20 sp. & HHK 3 sp. SRI LANKA: just outside Colombo Harbour, 20-30 m, O. McCausland 1 sp. (in litt., 1998). INDONESIA: W Sumatra, near Sibolga, HHK 2 sp.; Java, SW coast, off Pelabuhanratu, dredged 15-20 m, O. McCausland (in litt., 1998). UNKNOWN: 'old collection', BMNH 3 sp.; ex Dautzenberg coll., KBIN 1 sp.; ex Dautzenberg coll., KBIN 55 sp. "PHILIPPINES": Burias Island, ex H. Cuming collection, types of *Nassa gemmulifera*, BMNH 2 sp.; Burias Island, ex H. Cuming collection, BMNH 2 sp. together with *Nassarius splendidulus* (Dunker, 1846) (1 sp.) on card.

Protoconch: tamelijk stomp, bestaande uit 1½-2 doorzichtige afgeplatte windingen zonder kiel, beige met bruine band bij de suture.

Formaat: deze soort kan 17 mm halen, maar de meeste exemplaren zijn 10-13 mm.

Kleur: beige tot gelig-bruin, met 3 zwakke, bruine spiraalbanden. Mondopening en callus wit tot geelachtig, van binnen schijnen de bruine banden van de buitenzijde door de schelp heen.

Verspreidingsgebied. - ZO-India, Sri Lanka, de Andamanen, W-Sumatra en ZW-Java.

Discussie. - Cernohorsky beschouwde *N. fenestratus* en *N. gemmuliferus* als één soort, wellicht in navolging van Tomlin [1931: 107] die de beide syntypes van *N. gemmuliferus* onderzocht en ze beschouwde als "kleine exemplaren van de soort die wij altijd gewend zijn *fenestrata* te noemen".

Verschillen. - *Nassarius gemmuliferus* verschilt van *N. albescens* daarin dat de eerstgenoemde geen secundaire spiralen tussen de primaire spiraalribben heeft; de protoconch bestaat slechts uit 1½-2 windingen en is aanzienlijk minder puntig dan bij *N. albescens* het geval is. Ook mist *N. gemmuliferus* de purperbruine kleur van de eerste 3-4 postnucleaire windingen; de callus is dunner dan van *N. albescens*, zodat de onderliggende knobbeltjes door de callus heen zichtbaar blijven in het achterste deel daarvan.

Nassarius fenestratus (Marrat, 1877)

(pl. 1, figs. 5-8)

1877 *Nassa fenestrata* Marrat: 10 [refers to Reeve, 1853: pl. 7 fig. 47]
1882 *Nassa fenestrata* Marrat; Tryon: 51, pl. 16 fig. 281 [emended spelling]

1888 *Hima adansonii* Jousseaume: 184 [syn. nov.]
1930 *Nassarius (Niotha) fenestratus* (Marrat) var. *gestroi* Bisacchi: 49-50

Additional references. / Aanvullende verwijzingen.

1853 *Nassa isabellei* d'Orbigny - Reeve: pl. 7 fig. 47 [non d'Orbigny, 1841]
1869 *Nassa kieneri* Deshayes - Issel: 125, No. 250 [non Deshayes]
1901 *Nassa (Niotha) albescens* var. *fenestrata* Marrat - Melvill & Standen: 412
1930 *Nassarius (Niotha) fenestratus* - Bisacchi: 49-50
1942 *Nassa stigmatica* Adams [= Le Tomboto of Adanson, 1757] - Fischer-Piette: 214, pl. 5 figs. 8a-b, 9 [non Adams]
1972 *Nassarius (Niotha) albescens gemmuliferus* [in part] - Cernohorsky: 146, figs. 45-46 [non Adams]
1973 *Nassa fenestrata* - Kensley: 160-161, fig. 593
1981 *Nassarius albescens gemmuliferus* - Richards: 62, pl. 34 fig. 284 [non Adams]
1982 *Nassarius albescens gemmuliferus* - Kaicher: pack 31, card 3136 [non Adams]
1982 *Nassarius albescens gemmuliferus* - Bosch & Bosch: 105 [non Adams]

1982 *Nassarius (Niotha) albescens gemmuliferus* - Mienis: 70 [non Adams]
1982 *Nassarius albescens* (Dunker) - Abbott & Dance: 181, fig. upper row middle [non Dunker]
1983 *Nassarius protrusidens* (Melvill) - Kaicher: 3549 [non Melvill]
1984 *Nassarius protrusidens* Melvill, 1888 [sic] - Sharabati: pl. 22 figs. 13, 13a [non Melvill, 1918]
1984 *Nassarius (Niotha) albescens gemmuliferus* [in part] - Cernohorsky: 83, pl. 8 figs. 3-4 [non fig. 2; non Adams]
1988 *Nassarius albescens gemmuliferus* - Drivas & Jay: pl. 26, fig. 9 [non Adams].
1995 *Nassarius (Niotha) albescens gemmuliferus* - Bosch et al. in Dance: 132, fig. 551 [non Adams]
1995 *Nassarius (Niotha) splendidulus* (Dunker, 1846) [in part] - Bosch et al. in Dance: 133, fig. 558-left [non Dunker; fig. 558-right is *N. splendidulus*]
1997 *Nassarius (Niotha) albescens gemmuliferus* - Singer & Mienis: 36, figs. 6 [non Adams]
1998 *Nassarius albescens gemmuliferus* - Steyn & Lussi: 118, fig. 476 [non Adams]

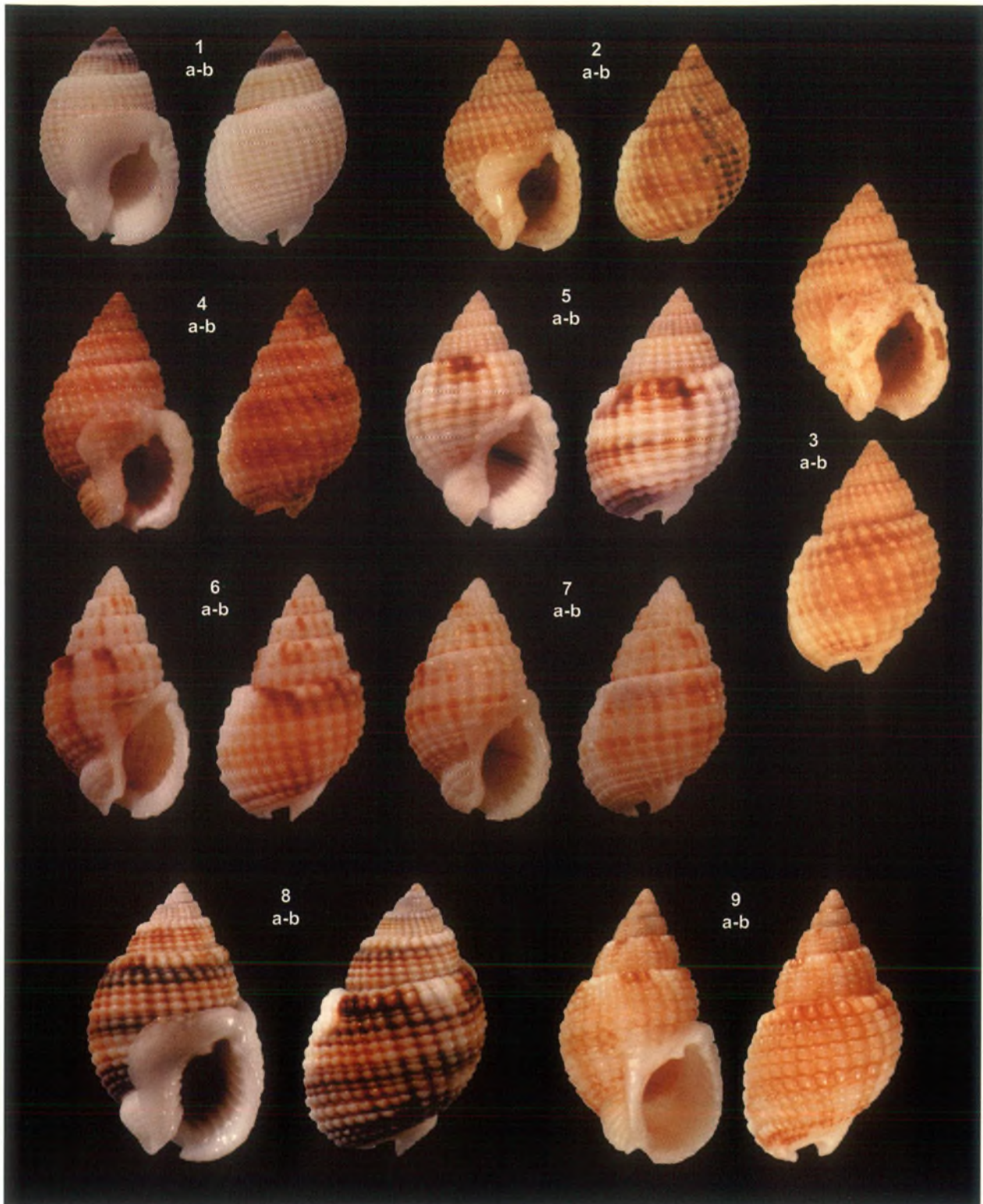


PLATE 1

Fig. 1 *Nassarius albescens*; 1a-b HD 120-19, Solomon Islands. 13.7 x 8.6 mm.
Figs. 2-4 *Nassarius gemmuliferus*; 2a-b lectotype BMNH "Philippines", ex. H. Cuming coll., 10.95 x 7.00 mm.; 3a-b paralectotype BMNH "Philippines", ex. H. Cuming coll., 11.05 x 6.80 mm.; 4a-b KBIN, India, Karikal, leg. Eudel, ex coll. Dautzenberg. 14.0 x 8.4 mm.
Figs. 5-8 *Nassarius fenestratus*; 5a-b neotype. BMNH Reg. No. 1998019, Egypt, Sinai, Gulf of Aqaba, Dahab, Sept. 1992. 16.4 x 10.2 mm.; 6a-b lectotype of *Nassarius fenestratus* var. *gestroi* Bisacchi, 1930. MCSN, Eritrea, Arafali, 1892, leg. Cassanello. 13.0 x 7.2 mm.; 7a-b paralectotype of *Nassarius fenestratus* var. *gestroi* Bisacchi, 1930. MCSN, Eritrea, Massawa, 1870, leg. Issel & Beccari. 11.9 x 6.8 mm.; 8a-b HD, Tanzania, Zanzibar, Jambiani, beach, Jan. 1998. 16.4 x 10.2 mm.
Fig. 9 *Nassarius splendidulus*; 9a-b HD, off Somalia, 1997. 15.4 x 8.8 mm.

Type material. - The specimen figured by Reeve as *Nassa isabellei* d'Orbigny from the H. Cuming collection is not in the BMNH and probably lost [Cernohorsky, 1984: 83 and personal observation of senior author]. Marrat refers to this figure in Reeve for his description of *Nassa fenestrata*, other types could not be located by Cernohorsky [1984: 83]. Because no types are apparently extant, it is in the interest of stability of nomenclature to choose a neotype. We designate the specimen depicted in our pl. 1, fig. 5 as neotype. The type locality is Egypt, Sinai, Gulf of Aqaba, Dahab. This specimen is placed in the BMNH, Reg. No. 1998019.

We studied most of the syntypic material described by Bisacchi as *Nassarius fenestratus* var. *gestroi*. Syntypes (41 in total) mentioned: Eritrea, Massawa [11, leg. Issel & Beccari, 1870, 15-20 m]; Eritrea, Massawa [1, leg. L. Sanzo, 1924, 11 m]; Eritrea, Archico [21, leg. L. Sanzo, 1924, surface]; Eritrea, Arafali [7, leg. Cassanello, 1892, 10 m]; Eritrea, Rathmat [1, leg. L. Sanzo, 1924, surface]. Cernohorsky [1984: pl. 8 fig. 3] figured one of the syntypes as holotype, but this specimen should be treated as lectotype [ICZN art. 74b].

Description. - Shell with weakly convex whorls, subangulate at the suture. Sculpture consisting of fine nodules where the axial ribs cross the spiral lines. Number of axial ribs varies between 20 and 27 on the last whorl. The spiral sculpture always consists of primary ribs between which 1-2 smaller secondary spirals are present on the penultimate and last whorl. The upper two or three spirals near the suture are usually united and might be prominent. Columellar callus rather thick, reaching a little apically to the suture of the last whorl. Columella with some weak plicae. Outer lip edge not dentate, inner side of lip with 10-12 lirae.

Protoconch: consisting of 2½-3 whitish to brownish whorls, the whorls are somewhat swollen, the last 2/3 whorl is carinate.

Size: the species reaches normally 13-19 mm.

Colour: shell whitish to yellowish, spirally banded with brown or greenish-brown. Near the suture scattered brown blotches and usually also with brown staining on the dorsum. Aperture and callus are white, inside of aperture with two light or dark purple-brown bands.

Distribution. - Western Indian Ocean, from the northern Red Sea south to South Africa, Natal. From the Gulf of Aden eastwards to Pakistan and reaching into the Persian Gulf.

Discussion. - The original spelling of the name is *Nassa fenestrata*, which was emended by Tryon to *N. fenestrata*. Although *N. fenestrata* is the correct latinization, there is no indication in the original publication that the spelling was incorrect and *N. fenestrata* should be used [ICZN, art. 32c(i)]. Jousseaume [1888: 184] listed a species as *Hima adansoni*,

Type materiaal. - Het exemplaar dat door Reeve is afgebeeld als *Nassa isabellei* d'Orbigny uit de H. Cuming-collectie is niet in het BMNH aanwezig en waarschijnlijk verloren gegaan [Cernohorsky, 1984: 83 en persoonlijke waarneming van de eerste auteur]. Marrat verwijst naar deze afbeelding in Reeve voor zijn beschrijving van *Nassa fenestrata*, andere types konden door Cernohorsky [1984: 83] niet worden gelocaliseerd. Omdat er klaarblijkelijk geen types bestaan, is het in het belang van de stabiliteit van de nomenclatuur om een neotype te kiezen. Wij wijzen het exemplaar afgebeeld in onze fig. 5 aan als neotype. De typelocatie is Egypte, Sinai, Golf van Aqaba, Dahab. Dit exemplaar is gedeponcerd in het BMNH, Reg. No. 1998019.

Wij bestudeerden het materiaal beschreven door Bisacchi als *Nassarius fenestratus* var. *gestroi*. Genoemde syntypes (41 in totaal): Eritrea, Massawa [11, leg. Issel & Beccari, 1870, 15-20 m]; Eritrea, Massawa [1, leg. L. Sanzo, 1924, 11 m]; Eritrea, Archico [21, leg. L. Sanzo, 1924, surface]; Eritrea, Arafali [7, leg. Cassanello, 1892, 10 m]; Eritrea, Rathmat [1, leg. L. Sanzo, 1924, surface]. Cernohorsky [1984: pl. 8 fig. 3] heeft één van de syntypes als holotype afgebeeld, maar dit exemplaar moet worden behandeld als lectotype [ICZN art. 74b].

Beschrijving. - Schelp met flauw convexe windingen, hoekig bij de suture. De sculptuur bestaat uit fijne knobbeltjes waar de axiale ribben de spirale lijnen kruisen. Het aantal axiale ribben varieert tussen de 20 en 27 op de laatste winding. De spirale sculptuur bestaat altijd uit primaire ribben, waartussen op de voorlaatste en laatste winding 1-2 kleinere secundaire spiralen aanwezig zijn. De bovenste twee of drie spiralen zijn doorgaans verenigd en kunnen zeer prominent zijn. Het columellaire callus is tamelijk dik, enigszins apicaal naar de suture van de laatste winding reikend. Columella met enkele zwakke plooiën. De rand van de buitenlip is niet getand, de binnenkant van de lip vertoont 10-12 lirae. Protoconch: bestaat uit 2½-3 witachtige tot bruinachtige windingen; deze zijn enigszins gezwollen. De laatste 2/3 winding vertoont een kiel.

Formaat: deze soort is in het algemeen 13-19 mm.

Kleur: wit- tot geelachtig, met licht- tot donkerbruine of groenbruine banden. Bij de suture verspreide bruine vlekjes; doorgaans is ook de rugzijde bruin. Mondopening en callus wit, in de binnenzijde van de mondopening twee licht- tot purperbruine banden.

Verspreidingsgebied. - Het westelijke deel van de Indische Oceaan, vanaf de Rode Zee tot Natal, Zuid-Afrika. Voorts vanuit de Golf van Aden oostwaarts tot Pakistan en tot in de Perzische Golf.

Discussie. - De originele spelling van de naam is *Nassa fenestrata*, door Tryon geëmdend in *N. fenestrata*. Hoewel *N. fenestrata* taaltechnisch juist is, zijn er geen aanwijzingen in de originele publicatie dat de spelling onjuist was en daarom behoort de naam *N. fenestrata* te worden gebruikt.

Jousseaume [1888: 184] vermeldde een soort als *Hima adan-*

referring to '*Nassa adansoni* Desh.'. This name was not listed by Cernohorsky in his review nor by Fischer-Piette in his article concerning the species figured by Adanson. Adanson did actually list the present species under discussion as 'Le Tomboto'. Fischer-Piette thought that 'Le Tomboto' represented the species *Nassa stigmara* A. Adams, 1852, but this is a different species [Cernohorsky, 1991: 194, figs. 8-9]. Cernohorsky changed his earlier opinion [Cernohorsky, 1984: 85] of *N. stigmara* being a synonym of *Nassarius splendidulus* (Dunker, 1846). The name *Nassa adansoni* is not described by Deshayes [P. Bouchet, pers. comm. 1997]. Jousseume has given a short description, he validly introduced this name. The two syntypes from Djibouti, Obock, collected by Faurot, were not found in the MNHN [P. Bouchet, pers. comm. 1997].

Examination of type specimens of *Nassarius fenestratus* var. *gestroi* Bisacchi, 1930 revealed that they are small specimens of *N. fenestratus*. The lectotype [pl. 1, fig. 6] is a small, but mature, specimen which is not fully representative for all paralectotypes in that the secondary spirals are not very well developed. Therefore a paralectotype is also figured [pl. 1, fig. 7]. A number of *Nassarius* species and other molluscs are smaller in size in the southern Red Sea than elsewhere [pers. obs., senior author], probably due to the unfavourable conditions of high water temperature, high salinity and turbidity in this part of the Red Sea.

Differences. - *N. fenestratus* differs from *N. albescens* in not having the purplish-brown apical whorls, its often larger size and the brown blotches. Its distribution in the western Indian Ocean does not overlap with that of *N. albescens*, the latter being found in the eastern Indian Ocean and western Pacific Ocean.

N. fenestratus differs from *N. gemmuliferus* in having regular intermediate spiral ribs, a pointed protoconch with somewhat swollen whorls of which the last part is carinate. *N. fenestratus* often has brown blotches which are not observed in *N. gemmuliferus*.

Material studied. - More than 300 specimens from many localities in the western Indian Ocean, including the Red Sea, the Persian Gulf and southern Arabia [BMNH, ZMA, HD, HHK].

Types of *Nassarius fenestratus* var. *gestroi* [all MCSN]: Arafali, coll. Cassanello 1892, lectotype + 3 paralectotypes; Massawa, Issel & Beccari, 1870, 11 paralectotypes; Archico, L. Sanzo, 1924, 21 paralectotypes; Rathmat, L. Sanzo, 1924, 1 paralectotype.

OTHER SIMILAR SPECIES

Nassarius fenestratus and *Nassarius gemmuliferus* could be mistaken for *Nassarius splendidulus* (Dunker, 1846) and *Nassarius stigmarius* (A. Adams, 1852), because of their similar colour. However, the latter two species have neither the

soni, verwijzend naar '*Nassa adansoni* Desh.'. Deze naam is noch door Cernohorsky genoemd in zijn overzicht, noch door Fischer-Piette in zijn artikel met betrekking tot de door Adanson afgebeelde soorten. Adanson vermeldde de onderhavige soort als 'Le Tomboto'. Fischer-Piette dacht dat 'Le Tomboto' de soort *Nassa stigmara* A. Adams, 1852 voorstelde, maar dit is een andere soort [Cernohorsky, 1991: 194, figs. 8-9]. Cernohorsky veranderde daarin zijn eerdere mening dat *N. stigmara* een synoniem zou zijn van *Nassarius splendidulus* (Dunker, 1846). De naam *Nassa adansoni* is niet beschreven door Deshayes [P. Bouchet, pers. comm. 1997]. Omdat Jousseume een korte beschrijving heeft gegeven, heeft hij een geldige naam geïntroduceerd. De twee syntypes van Djibouti, Obock, verzameld door Faurot, werden niet in het MNHN aangetroffen [P. Bouchet, pers. comm. 1997].

Uit bestudering van de type-exemplaren van *Nassarius fenestratus* var. *gestroi* Bisacchi, 1930 bleek dat dit kleine exemplaren van *N. fenestratus* zijn. Het lectotype [pl. 1, fig. 6] is een klein maar volgroeid exemplaar, dat niet geheel representatief is voor alle paralectotypen voor wat betreft de secundaire spiralen; deze zijn bij dit exemplaar niet goed ontwikkeld. Daarom is ook een ander paralectotype afgebeeld [pl. 1, fig. 7]. Hierbij zij opgemerkt dat een aantal soorten *Nassarius* en andere soorten mollusken uit het zuidelijke deel van de Rode Zee kleiner van formaat zijn dan elders [pers. obs., eerste auteur], hetgeen waarschijnlijk te wijten is aan de ongunstige factoren in dit deel van de Rode Zee, zoals de hoge watertemperatuur, een hoog zoutgehalte en troebel water.

Verschillen. - *N. fenestratus* verschilt van *N. albescens* door het ontbreken van de purperbruine apicale windingen, zijn meestal grotere formaat en zijn bruine vlekjes. Zijn verspreidingsgebied in de westelijke Indische Oceaan overlapt niet dat van *N. albescens*, die wordt aangetroffen in het oostelijke deel van de Indische Oceaan en in de westelijke Grote Oceaan. *N. fenestratus* verschilt van *N. gemmuliferus* door de aanwezigheid van regelmatige, tussenliggende spirale ribben, een toegespitste protoconch met licht gezwollen windingen, waarvan de laatste winding een kiel heeft. *N. fenestrata* heeft vaak bruine vlekjes, die niet waargenomen worden bij *N. gemmuliferus*.

Bestudeerd materiaal. - Meer dan 300 exemplaren van vele vindplaatsen in het westelijke deel van de Indische Oceaan, de Rode Zee, de Perzische Golf en zuidelijk Arabië [BMNH, ZMA, HD, HHK].

Typen van *Nassarius fenestratus* var. *gestroi* [all MCSN]: Arafali, coll. Cassanello 1892, lectotype + 3 paralectotypes; Massawa, Issel & Beccari, 1870, 11 paralectotypes; Archico, L. Sanzo, 1924, 21 paralectotypes; Rathmat, L. Sanzo, 1924, 1 paralectotype.

ANDERE GELIJKENDE SOORTEN

Nassarius fenestratus en *Nassarius gemmuliferus* zouden kunnen worden aangezien voor *Nassarius splendidulus* (Dunker, 1846) of *Nassarius stigmarius* (A. Adams, 1852), wegens hun overeenkomstige kleur en vorm. De laatste twee soorten

intermediate spiral ribs of *N. fenistratus* nor the blunt protoconch of *N. gemmuliferus*. Although *N. stigmarius* is difficult to separate from *N. splendidulus* [for details see Cernohorsky, 1991: 196], the distribution of *N. stigmarius* prevents confusion with the two other species.

hebben echter noch de tussenliggende spiralen van *N. fenistratus* noch de stompe protoconch van *N. gemmuliferus*. Hoewel *N. stigmarius* moeilijk te onderscheiden is van *N. splendidulus* [zie voor details Cernohorsky, 1991: 196], sluit de verspreiding van *N. stigmarius* verwarring met de beide andere genoemde soorten uit.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the following people for their help in this study: Kathie Way and Joan Pickering from the Natural History Museum, London for allowing access to the collection to the senior author and for giving additional information; Robert Moolenbeek from the Zoological Museum, University of Amsterdam for making the collection and library available for examination; Philippe Bouchet for giving information on the types in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris and for information on Deshayes' publications; G. Doria and R. Poggi from the Museo Civico di Storia Naturale, Genova for sending type-specimens for examination and O. McCausland for giving additional information.

DANKWOORD

Wij bedanken de volgende personen voor hun bijdrage aan deze studie: Kathie Way en Joan Pickering van het Natural History Museum, Londen, voor het toegang verlenen tot de collectie aan de eerste auteur en voor het geven van aanvullende gegevens; Robert Moolenbeek van het Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam, voor het toegang verlenen tot de collectie en bibliotheek; Philippe Bouchet voor het geven van informatie over typen in het Muséum national d'Histoire naturelle, Parijs en over publicaties van Deshayes; G. Doria en R. Poggi van het Museo Civico di Storia Naturale, Genova, voor het sturen van typemateriaal voor onderzoek; O. McCausland voor het geven van aanvullende informatie.

REFERENCES

- ABBOTT, R.T., 1991. Seashells of South East Asia. Tynron Press. Stenhouse, Thornhill, Scotland. 1-145.
- ABBOTT, R.T. & S.P. DANCE, 1982. Compendium of seashells. E.P. Dutton Inc. New York. i-x, 1-411.
- ADAMS, A., 1852-1853. Catalogue of the species of *Nassa*, a group of Gasteropodous Mollusca belonging to the family Buccinidae, in the collection of Hugh Cuming, Esq., with description of some new species. — Proc. Zool. Soc. Lond. 19: 94-112, 113-114.
- BISACCHI, J., 1930. Le Nassariidae del Mar Rosso e del Golfo di Aden. — Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 55: 43-70.
- BOSCH, D. & E. BOSCH, 1982. Seashells of Oman. Longman Group Ltd. London & New York. 1-206.
- CERNOHORSKY, W.O., 1972. Indo-Pacific Nassariidae (Mollusca: Gastropoda). — Rec. Auckland Inst. Mus. 9: 125-194.
- CERNOHORSKY, W.O., 1984. Systematics of the family Nassariidae (Mollusca: Gastropoda). — Bull. Auckland Inst. Mus. 14: I-IV, 1-356.
- Cernohorsky, W.O., 1991. Mollusca: Gastropoda: On a collection of Nassariidae from New Caledonian waters. — Mém. Mus. natn. Hist. nat., A, 150: 187-204.
- DANCE, S.P.(ed.), 1995. Seashells of Eastern Arabia. Motivate Publishing. Dubai, Abu-Dhabi & London. 1-296.
- DRIVAS, J. & M. JAY, 1988. Coquillages de la Réunion et de l'île Maurice. Delachaux & Niestlé. Neuchâtel-Paris. 1-160.
- FISCHER-PIETTE, E., 1942. Les mollusques d'Adanson. - J. Conchyl. 85(2,3,4): 103-374, pls 1-16.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1985. International Code of Zoological Nomenclature, third edition. London, Berkley & Los Angeles. i-xx, 1-338.
- JOUSSEAUME, F.P., 1888. Description des mollusques recueillis par M. le Dr. Faurot dans la Mer Rouge et le Golfe d'Aden. — Mém. Soc. Zool. France 1: 165-223.
- KAICHER, S.D., 1982. Nassariidae, part 1. Card catalogue of world-wide shells. pack no. 31, cards 3134-3238. St. Petersburg.
- KAICHER, S.D., 1983. Nassariidae, part 2. Card catalogue of world-wide shells. pack no. 34, cards 3453-3558. St. Petersburg.
- KAICHER, S.D., 1985. Nassariidae, part 3. Card catalogue of world-wide shells. pack no. 41, cards 4094-4199. St. Petersburg.
- KENSLEY, B., 1973. Sea-Shell of Southern Africa, gastropods. Maskew Miller Ltd. Cape Town. i-iv, 1-236.
- KUBO, H. & T. KUROZUMI, 1995. Molluscs of Okinawa. Okinawa Shuppan Co., Ltd. Urasoe City. 1-264.

LITERATUUR

- MARRAT, F.P., 1877. On forty proposed new forms in the genus *Nassa*. Liverpool. 15 pp., 1 pl.
- MELVILL, J.C. & R. STANDEN, 1901. The Mollusca of the Persian Gulf, Gulf of Oman, and Arabian Sea, as evidenced mainly through the collections of Mr. F. W. Townsend, 1893-1900; with descriptions of new species. Part I.-Cephalopoda, Gastropoda, Scaphopoda. — Proc. Zool. Soc. Lond. 2: 327-460, pls 21-24.
- MELVILL, J.C. & E.R. SYKES, 1898. Notes on a second collection of marine shells from the Andaman Islands, with descriptions of new forms of *Terebra*. — Proc. Malac. Soc. 3(1): 35-48, pl. 2.
- 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.
- REEVE, L.A., 1853-1854. Monograph of the genus *Nassa*. Conchologia iconica vol. 3. pls 1-29.
- RICHARDS, D., 1981. South African shells, a collector's guide. C. Struik Publishers. Cape Town. 1-98, pls 1-60.
- SHARABATI, D.(ed.), 1984. Red Sea shells. KPI. London, Boston, Melbourne & Henley. 1-128.
- SHORT, J.W. & D.G. POTTER, 1987. Shells of Queensland and the Great Barrier Reef, marine gastropods. Robert Brown & Associates Pty Ltd. Bathurst. i-vi, 1-135.
- SINGER, B.S. & H.K. MIENIS, 1997. The family Nassariidae of the Red Sea. — La Conchiglia 29(282): 16-17; 29(283): 36-43.
- SMITH, E.A., 1879. On a collection of marine shells from the Andaman Islands. — Proc. Zool. Soc. Lond. : 804-821, pl. 50.
- SPRINGSTEEN, F.J. & F.M. LEOBRERA, 1986. Shells of the Philippines. Carfel Seashell Museum. Manila. 1-377.
- TOMLIN, J.R. LE B., 1931. *Nassarius fenestratus* Marrat. — J. Conch. 19(4): 107.
- TRYON, G.W., 1882. Manual of conchology, structural and systematic. vol. 4, 1-276, pls 1-58. Philadelphia.
- STEYN, D.G. & M. LUSSI, 1998. Marine shells of South Africa. Ekogilde Publ. Hartebeespoort. i-ii, 1-264.
- WELLS, F.E. & C.W. BRYCE, 1985. Seashells of Western Australia. Western Australian Museum. Perth. 1-207.
- WILS. E. & M. DIRKX, 1999. Red Sea Mollusca, part 4, class: Gastropoda, family: Nassariidae. — Gloria Maris 36(4): 57-62, 2 pls.
- WILSON, B., 1994. Australian marine shells, prosobranch gastropods, part two (neogastropods). Odyssey Publishing. Kallaroo. 1-370.

Observations in the Canary Islands

part 2: Marine molluscs from La Palma

'La Isla Bonita'

Waarnemingen op de Canarische Eilanden

deel 2: Mariene mollusken van La Palma

F.F.L.M. TITSELAAR

Sloterkade 129-I 1058 HM Amsterdam

The Netherlands

fitsela@wxs.nl

INTRODUCTION

The first part of 'Observations on the Canary Islands' was published in the Spirula Newsletter, Volume 44, No. 2, in 1996. It was entitled 'La Palma, Canary Islands, January 1996' and was dedicated to the molluscs encountered and collected during our first journey to this exciting island of volcanic origin. This second publication, on the molluscs from La Palma, is as a result of our latest visit, in January 1998.

INLEIDING

Het eerste deel van 'Waarnemingen op de Canarische Eilanden' werd gepubliceerd in de Spirula Nieuwsbrief, Volume 44, nr. 2 in 1996. De titel luidde 'La Palma, Canarische Eilanden, januari 1996'. Deze publicatie was gewijd aan de mollusken, die gevonden werden tijdens onze eerste reis naar dit opwindende eiland van vulkanische oorsprong.

Deze tweede publicatie, over de mollusken van la Palma, werd ingegeven door het resultaat van ons meest recente bezoek in januari 1998.

CANARY ISLANDS

The Canary Islands are a well-known holiday destination, and they welcome thousands of tourists every year. Short flights make the archipelago easily accessible and the many beaches on Tenerife, Fuerteventura and Gran Canaria are lined with accommodation waiting for Europeans who are longing to sunbathe. The seven volcanic islands, however, have much more to offer than sun and pleasant temperatures during the winter months. The islands offer breathtaking landscapes formed through the dual process of underwater eruptions and the thrusting-up of large sections of oceanic crust under pressure from the Atlantic Plate. The volcanic activity has not yet ceased. On La Palma, a new volcano rose from the depths to a height of 439 m. This Volcán de Teneguía last erupted in 1971. The volcanic origin of the islands has shaped such spectacular features as Mount Teide on Tenerife, the highest point in the archipelago - and Spain - at 3,718 m. It exceeds the average depth, at 3,000 m., of the surrounding sea. On Lanzarote, the Parque nacional de Timanfaya offers a volcanic range of capricious peaks which only emerged in 1730. The fantastic colours of these Montañas del Fuego (the Fire Mountains) attract many people.

CANARISCHE EILANDEN

De Canarische Eilanden zijn een bekende vakantiebestemming en verwelkomen ieder jaar duizenden toeristen. Korte vluchten hebben de archipel toegankelijk gemaakt voor velen en de stranden van Tenerife, Fuerteventura en Gran Canaria zijn omzoomd met accommodaties geschikt voor Europeanen, die op zoek zijn naar een zonnebad.

Maar de zeven vulkanische eilanden hebben veel meer te bieden dan zon en aangename temperaturen. De eilanden bieden adembenemende landschappen, die gevormd werden door het tweeledige proces van onderwater-eruptions en het omhoog stuwten van grote delen van de oceaانبodem als gevolg van de druk van de Atlantische Plaat. De vulkanische activiteit is nog steeds niet beëindigd. Op La Palma rees een nieuwe vulkaan op uit de diepte tot een hoogte van 439 m. Deze Volcán de Teneguía barstte voor het laatst uit in 1971. De vulkanische oorsprong van de eilanden

is verantwoordelijk voor spectaculaire kenmerken, zoals de Teide op Tenerife, het hoogste punt op de archipel - en Spanje - met 3.718 m. Dit is net iets hoger dan de gemiddelde oceaandiepte van 3.000 m. rondom de eilanden. Op Lanzarote biedt het Parque nacional de Timanfaya een vulkanische bergketen met grillige pieken, die pas ontstonden in 1730. De fantastische kleuren van deze Montañas del Fuego (vuurbergen) spreken tot de verbeelding van vele bezoekers.



Fig. 1. La Palma, 'La Isla Bonita'

Divers appreciate the archipelago because it offers underwater landscapes with caves, natural bridges and canyons among stretches of black volcanic sand.

Duikers waarderen de archipel omwille van de onderwater-landschappen met grotten, natuurlijke bruggen en canyons temidden van uitgestrekte vlakten van zwart vulkanisch zand.

ISLA BONITA

ISLA BONITA

La Palma rivals all the other islands in its natural beauty. Its immense central crater, la Caldera de Taburiente, reaches a

La Palma steekt met haar natuurlijke rijkdom alle eilanden naar de kroon. De immens grote centrale krater, la Caldera de



Fig. 2. La Fajana at the north coast of La Palma / La Fajana aan de noordkust van La Palma.



Fig. 3. Garafia at the west coast of La Palma / Garafia aan de westkust van La Palma.

height of 2,426 m., and was produced by the thrusting up of enormous volumes of rock. On the slopes of the crater, rainfall is plentiful and deep ravines are cut into the steep slopes by

Taburiente, bereikt een hoogte van 2.426 m. Deze krater werd gevormd doordat enorme hoeveelheden rots omhoog werden gestuwd. Op de hellingen van de krater valt veel regen, zodat



Fig. 4. Puerto de Tazacorte at the west coast of La Palma / Puerto de Tazacorte aan de westkust van La Palma.

er veel diepe ravijnen zijn ontstaan door de insnijding van stromen en beken. La Caldera de Taburiente, de grootste krater in zijn soort, is gevormd door deze eroderende stromen en watervallen.

Op de zuidelijke helft van La Palma vormt een vulkanische bergketen de ruggegraat van het eiland. Indien men van wandelen houdt, raden wij aan de Ruta de los Volcanes te lopen. Het is een aantrekkelijke, maar lange en inspannende wandeling, die u van de ene naar de andere vulkaan leidt. De kleuren zijn verbluffend: kleurschakeringen met rose, geel, rood en paars. De hellingen zijn begroeid met de vuurvaste Canarische Grove Den en laurierbossen worden her en der aangetroffen.

many streams. La Caldera de Taburiente, the largest crater of its kind in the world, is formed by these eroding streams and cascades.

In the southern half of La Palma, a range of volcanos forms the backbone of the island. If you like walking, we strongly recommend the Ruta de los Volcanes. It's a moderate but strenuous and long walk, which leads you from one volcano to another. The soft hues of pink, yellow, red and purple are dazzling. The slopes of the volcanos are overgrown by the fireproof Canary Pines; and here and there, laurel forests can be found.

THE COAST OF LA PALMA

At first sight, the rough coastline and the surf-beaten beaches of black sand offer little excitement to the mollusketeer. In the northern part of the island, the coast is completely inaccessible. In this region, deep ravines cut into the slopes, producing a desolate coastline. We can recommend a visit to the Puertito from Garafia. A steep and narrow path leads to the basis of the slope where several small shelters have been built by fishermen and inhabitants of Garafia. During our visit the ocean was very rough and tried to flood the rocky islet just opposite this out-of-use miniature port.

The best habitats for collecting and observing molluscs are found in the southern and western part of La Palma. Due to the absence of great tide differences on the island, screening during low tide doesn't offer a rich variety of species.

One needs gear in order to snorkel and dive. In the south, we should mention Puerto de Tazacorte, Puerto Naos, Punta Malpique and the small fjord of Las Cabras. These spots are easily accessible and offer interesting marine populations. In the western part, the well-known tourist destination Playa de los Cancajos offers the best spot for shelling. Here, several habitats can be found in one area, and the ocean is friendly. Sandy beaches, some smaller tidepools, rocky islets and stones are ideal places for many molluscs. Further north one should try Charco Azul and San Andrés.

ALCIDÉ DESSALINES D'ORBIGNY

In 1826, at the age of 24, the French explorer d'Orbigny left his homeland for a six-year journey which would take him through the South American continent. The molluscs collected during this journey were described in the fifth part of *Voyage dans l'Amérique méridionale* (1834-47). The author must have loved shells, because during the publication of above-mentioned five parts, he became involved in the publication of Sagra's beautiful publication, *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba* (1839-42). These Cuban molluscs were collected by, among others, Ramon de la Sagra and Ferdinand de Candé. In the same period, d'Orbigny studied the

DE KUST VAN LA PALMA

Op het eerste gezicht heeft de kustlijn, met zijn door golven geteisterde zwarte zandstranden, weinig te bieden aan de mollusketeer. In het noordelijk gedeelte van het eiland is de kust absoluut onbereikbaar. In deze regio doorsnijden talrijke diepe ravijnen de steile hellingen, wat een onherbergzame kustlijn oplevert. We raden een bezoek aan de Puertito van Garafia aan. Een steil en smal pad leidt naar de basis van de helling, waar diverse kleine onderkomens zijn gebouwd door vissers en bewoners van Garafia. Tijdens ons bezoek was de oceaan bijzonder ruw en trachtte het rotsachtige eiland, tegenover deze buiten bedrijf gestelde miniaturhaven, te overspoelen. De beste stekken om mollusken te verzamelen en te observeren, worden aangetroffen in het zuiden en het westen van La Palma. Door de afwezigheid van grote getijdeverschillen, biedt het verzamelen tijdens eb weinig verscheidenheid aan soorten. Men moet een uitrusting meenemen, zodat er gesnorkeld en gedoken kan worden.

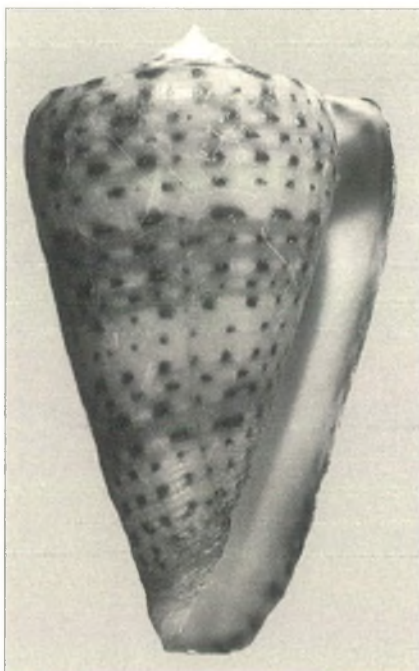


Fig. 5. *Conus pulcher siamensis* Hwass in Bruguière, 1792 Funcaliente de La Palma, Las Cabras. Collected scuba diving, depth 10 m. / Duikend verzameld, diepte 10 m.

In het zuiden kunnen we opsommen: Puerto de Tazacorte, Puerto Naos, Punta Malpique en de kleine, nauwe fjord van Las Cabras. Deze stekken zijn makkelijk bereikbaar en bieden een interessante mariene populatie. In het westen biedt de bekende toeristenplaats: Playa de los Cancajos de beste stek voor het verzamelen van schelpen. Hier worden verschillende habitats aangetroffen en de oceaan is over het algemeen vriendelijk. De zandstranden, getijdepoelen, rotseilanden en stenen bieden ideale plekken voor vele mollusken. Verder noordelijk kan men Charco Azul en San Andrés proberen.

ALCIDÉ DESSALINES D'ORBIGNY

De Franse onderzoeker d'Orbigny verliet in 1826 op vierentwintigjarige leeftijd zijn land voor een reis, die hem zes jaar door het Zuid-Amerikaanse continent zou voeren. De tijdens deze reis verzamelde mollusken werden beschreven in het vijfde deel van *Voyage dans l'Amérique méridionale* (1834-47). De auteur heeft veel van schelpen gehouden, want nog tijdens de werkzaamheden rondom de publicatie van genoemde vijf delen, raakte hij betrokken bij de uitgave van Sagra's prachtige publicatie *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba* (1839-42). De Cubaanse mollusken waren onder andere verzameld door Ramon de la Sagra en Ferdinand de

shells collected along the coast of the Canaries by Philip Barker Webb and Sabin Berthelot. His study resulted in the publication of *Histoire naturelle des îles Canaries* (1840). This beautifully illustrated issue is striking, because of several illustrations of living molluscs (see fig. 7).

COLLECTING TECHNIQUES

Walking along the beaches, climbing sharp volcanic rocks and turning stones, was the easiest way of obtaining molluscs. Large boulders and rocks, rich in crevices and cracks, offered suitable habitats to several molluscs.

We snorkelled and traced many interesting molluscs under stones. One should always take a second look, because smaller specimens won't necessarily be revealed at first glance. They like to hide underneath seaweeds, in crevices and cracks or under a tangle of anemone tentacles.

Diving was fantastic, as the water is warm and clear. Many interesting species could be found hidden in the sand or under rocks and stones. The lava landscape looked intriguing and we almost forgot to look for shells.

COLLECTING LOCALITIES

Punta Malpique: Our first spot was located at the southern tip of La Palma, close to the lighthouses of Playa del Faro. The slopes of the volcanos are very steep. As a result of very recent eruptions, the lava stretches out into the ocean, forming capricious formations. At Punta Malpique, the littoral zone is framed with large- to medium-sized granite boulders amidst the abovementioned lava rocks. There is a small, black sand beach, which offered many worn-out gastropod shells, especially *Columbella adansoni* Menke, 1853 and *Coralliophila meyendorffi* (Calcara, 1845). While snorkelling, the water was rather turbid, but we could discern many boulders and stones



Fig. 7. *Haliotis tuberculata* L., 1758 Illustration nr. 1, Plate VII, *Histoire naturelle des îles Canaries* (1840) by d'Orbigny.

Candé. In dezelfde periode bestudeerde d'Orbigny de schelpen, die langs de kust van de Canarische Eilanden verzameld waren door Philip Barker Webb en Sabin Berthelot. Deze studie mondde uit in de publicatie van *Histoire naturelle des îles Canaries* (1840). Een prachtig geïllustreerde uitgave, die opvalt door een aantal afbeeldingen van levende mollusken (zie fig. 7).

COLLECTIETECHNIEK

Het wandelen langs de stranden, het beklimmen van scherpe vulkanische rotsen en het omdraaien van stenen, was de gemakkelijkste manier om mollusken te bemachtigen. Grote stenen en rotsen, vol spleten en gaten, boden verschillende mollusken een geschikte leefplaats.

Al snorkelend spoorden we interessante mollusken op onder stenen, waarbij we goed moesten opletten, want de kleinere soorten zagen we niet in één oogopslag.

Deze houden ervan om zich te verstoppin in zeewier, in spleten en gaten of onder een kluit tentakels van een anemoon. Het duiken was fantastisch, want het water is warm en helder. Veel interessante soorten werden aangetroffen verborgen in het zand of onder rotsen en stenen. Het lavalandschap zag er bijzonder boeiend uit, zodat wij bijna vergaten naar schelpen te zoeken.

VERZAMELLOCATIES

Punta Malpique: Onze eerste locatie bevond zich op het zuidelijke punt van La Palma, in de buurt van de vuurtorens van Playa del Faro. De hellingen van de vulkanen zijn hier erg steil. Ten gevolge van recente erupties strekt de lava zich uit in de oceaan en vormt grillige formaties. Bij Punta Malpique wordt het litoraal omlijst door middelgrote granieten keien, temidden van de hierboven genoemde lavarotsen. Er is een klein zwart zandstrand waar veel afgesleten gastropoden lagen, met name *Columbella adansoni* Menke, 1853 en *Coralliophila meyendorffi* (Calcara, 1845).

Tijdens het snorkelen was het water nogal troebel, maar we konden veel keien en stenen onderscheiden op een zanderige bodem. We observeerden verschillende exemplaren *Pinna nobilis* L., 1758.

Puerto Naos: Recentelijk is dit dorp, aan de westzijde van het eiland, uitgegroeid tot een belangrijk toeristencentrum. Het zwarte zandstrand oefende op ons - als verzamelaars - geen aantrekkingskracht uit. De door de golven gebeukte rotsen waren kaal, zelfs het genus *Patella* was afwezig. In de buurt van een boothelling, aan de noordzijde van het strand, maakten we onze eerste duik tot een diepte van 18 m. De oceaan was erg helder toen we rondzwommen in een labyrint van

on a sandy bottom. We encountered several specimens of *Pinna nobilis* L., 1758

Puerto Naos: In recent years, this village, on the west side of the island, has mushroomed into a major tourist hotspot on La Palma. The black sand beach offered no attraction to us as collectors. The wave-beaten rocks were so barren, that even limpets were absent. Close to a boat ramp at the north side of the beach, we made our first dive to a depth of 18 m. The ocean was very clear as we found ourselves in the middle of a lava rock labyrinth. The 'underworld' of this volcanic island is spectacular. We collected *Bursa thomae* (d'Orbigny, 1842) and *Cymatium nicobaricum* (Röding, 1798). The former is very

lavarotsen. De 'onderwereld' van dit vulkanische eiland is spectaculair. We verzamelden *Bursa thomae* (d'Orbigny, 1842) en *Cymatium nicobaricum* (Röding, 1798). Eerstgenoemde is erg algemeen en leeft verborgen in spleten en kieren. De mondopening varieert van paars tot lila. Het dier is kastanjebruin met kleine vlekjes en lange tentakels. Laatstgenoemde is een soort uit het westen van de Atlantische Oceaan, die alleen bekend is van de Canarische Eilanden en Madeira. Ook vonden we een mooi exemplaar van de bivalve *Manupecten pesfelis* (L., 1758).

Puerto de Tazacorte: Een dozijn km ten noorden van Puerto Naos ligt de vissershaven van Tazacorte aan de uitgang van de

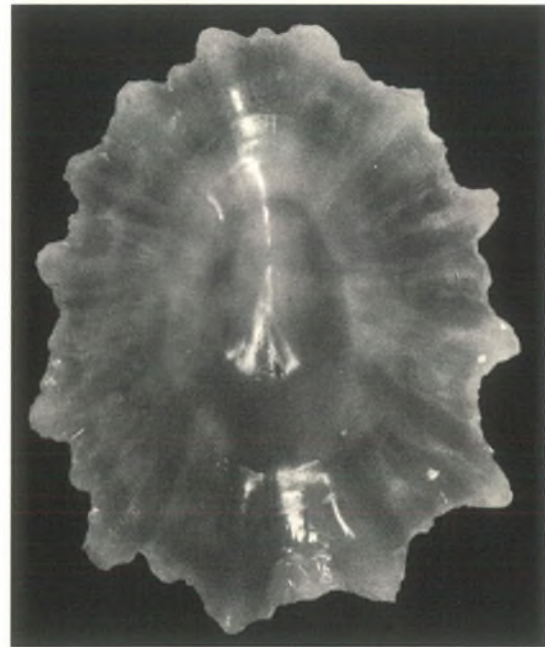
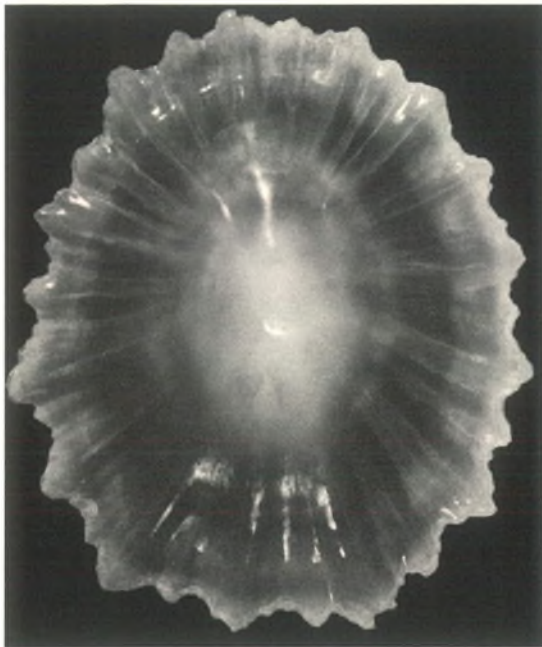


Fig. 8. *Patella tenuis crenata* d'Orbigny, 1840 Left / Links: Los Sauces, San Andrés, collected snorkelling, depth 4 - 6 m. / Snorkelend verzameld, diepte 4 - 6 m. Right / Rechts: Los Sauces, Charco Azul, on rocks at a natural pier. / Op rotsen van een natuurlijke pier.

common and hides in crevices. The aperture is purple to lilac. The animal is chestnut brown with small specks and long tentacles. The latter is a western Atlantic species only recorded from the Canaries and Madeira. We also found a fine specimen of the bivalve *Manupecten pesfelis* (L., 1758).

Puerto de Tazacorte: A dozen kilometres north of Puerto Naos, the fishing port of Tazacorte is situated at the sea exit of the impressive Barranco de las Angustias, a canyon-sized riverbed. Protected by an artificial sea-wall, we could snorkel in calm water, next to the small beach of Playa del Roque. Large granite boulders and lava rocks dominate the coast, and while snorkelling we observed large numbers of *Mitra nigra* (Gmelin, 1791) and *Coralliophila meyendorffi* (Calcara, 1845). The former were often found embedded in seaweed, growing on large flat rocks in shallow water. The latter prefers the company of small white anemones: according to Poppe & Goto (1991) *Anemonia sulcata* (Pennant) and *Cladocora cespitosa* (L.). At a depth of 7 m., we collected several specimens *Cerithium vulgatum* (Bruguière, 1792) on a muddy bottom.

Las Cabras: At the southern tip of La Palma, is located the se-

indrukwekkende Barranco de las Angustias: een rivierbedding van canyonformaat. Beschut door een aangelegde zeewering, konden we hier snorkelen in kalm water, niet ver van het kleine strand van Playa del Roque. Grote granieten keien en lavarotsen domineren hier de kust. Tijdens het snorkelen observeerden we grote aantallen *Mitra nigra* (Gmelin, 1791) en *Coralliophila meyendorffi* (Calcara, 1845). Eerstgenoemde werd vooral aangetroffen, ingebed in het op grote platte rotsen groeiende zeewier. Laatstgenoemde zoekt het gezelschap van kleine witte anemones: volgens Poppe & Goto (1991) *Anemonia sulcata* (Pennant) en *Cladocora cespitosa* (L.). Op een diepte van 7 m. verzamelden we verschillende exemplaren *Cerithium vulgatum* (Bruguière, 1792) op een modderige bodem. Las Cabras: Op de zuidpunt van La Palma is de op een na beste duiklocatie van La Isla Bonita gesitueerd. Het landschap wordt hier gedomineerd door de Volcán de Teneguía. Erupties hebben het landschap hier drastisch veranderd. We daalden af in de vulkanische onderwaterwereld tot een diepte van 40 m. Deze duikstek staat bekend om de spectaculair steile afdalingen. We vonden verschillende *Erosaria spurca* (L., 1758),



PLATE 1

Fig. 1. *Haliotis tuberculata* L., 1758 - Los Cancajos. 2. *Patella tenuis crenata* d'Orbigny, 1840 - Los Cancajos. 3. *Patella piperata* Gould, 1846 - La Barqueta. 4. *Patella ulyssiponensis* Gmelin, 1791 - Charco Azul. 5. *Manupecten pesfelis* L., 1758 - Puerto Naos. 6. *Cerithium vulgatum* (Bruguière, 1792) - Puerto de Tzacorte. 7. *Thais haemastoma* (L., 1767) - Puerto de Tzacorte. 8. *Polinices lacteus* (Güldenstedt, 1834) - Los Cancajos. 9. *Erosaria spurca* (L., 1758) - Las Cabras. 10. *Phalium undulatum* (Gmelin, 1791) - Las Cabras. 11. *Cymatium nicobaricum* (Röding, 1798) - Puerto Naos. 12. *Nodipecten corallinoides* (d'Orbigny, 1839) - S. of Puerto Naos, El Remo. 13. *Bursa thomae* (d'Orbigny, 1842) - Puerto Naos. 14. *Bulla mabillei* Locard, 1896 - Los Cancajos. 15. *Hastula lepida* (Hinds, 1844) - Los Cancajos. 16. *Coralliophila meyendorffi* (Calcar, 1845) - Puerto de Tzacorte. 17. *Conus pulcher siamensis* Hwass in Bruguière, 1792 - Los Cancajos. 18. *Mitra nigra* (Gmelin, 1791) - Puerto de Tzacorte.

cond-best diving spot of La Isla Bonita. Here the landscape is dominated by the Volcán de Teneguía. Eruptions have dramatically transformed the landscape. We descended into this volcanic underwater world to a depth of 40 m. This diving spot is well-known for its spectacular, steep descends. We found several *Erosaria spurca* (L., 1758), *Bursa thomae* (d'Orbigny, 1842) and *Phalium undulatum* (Gmelin, 1791). The former is sometimes labeled by collectors as *E. spurca atlantica* di Monterosato, 1897 and prefers to live hidden in rock crevices.

Los Cancajos: South of Santa Cruz, the capital and main port of La Palma. At Los Cancajos, the beach and rocks are black and lava stretches out into the ocean. Here, the best diving-spots on the island are found. We had to pass an artificial underwater dam in order to access open water, and then descended through rugged canyons to a depth of 26 m. We collected *Conus pulcher siamensis* Hwass in Bruguière, 1792. This is a West African species, and the Canaries form its northernmost point of distribution. It is often found half-buried in sand, close to large rocks or boulders. Many shells of the opisthobranch *Bulla mabiliei* Locard, 1896 were found. We've never seen a live specimen, on either La Palma or any of the other islands in the Canaries visited by us. A live specimen of *Latirus armatus* A. Adams, 1854 was found hidden in the rubble. The animal is as bright red as that of *Fasciolaria lignaria* (L., 1758), a well-known fasciolarid from the Mediterranean. At the same location we made several snorkel trips and found the only terebrid known from European waters: *Hastula lepida* (Hinds, 1843). These were collected dead on the black sand bottom. We tried to find the trails of living specimens but didn't succeed. *H. lepida* is a West African species, occasionally found on La Palma and Tenerife. *Polinices lacteus* (Guilding, 1834) was found dead, too. This species is common in the Caribbean, but is regularly found on several islands in the Canaries.

Attached to the rocks three species of limpet could be observed: *Patella tenuis crenata* d'Orbigny, 1840; *P. piperata* Gould, 1846 and *P. ulyssiponensis* Gmelin, 1791. The family Patellidae is represented in Europe by a number of species which are characterised by their large degree of variability. Because of this variability there has been much confusion among both taxonomists and collectors about the identity of the various species.

Bursa thomae (d'Orbigny, 1842) en *Phalium undulatum* (Gmelin, 1791). Eerstgenoemde wordt soms door verzamelaars *E. spurca atlantica* di Monterosato, 1897 genoemd en leeft verborgen in gaten en spleten van de lavarotsen.

Los Cancajos: Ten zuiden van Santa Cruz, de hoofdstad en de grootste haven van La Palma. In Los Cancajos zijn het strand en de rotsen zwart en de lava strekt zich uit in de oceaan. Hier liggen de beste duiklocaties van het eiland. Wij moesten eerst een onderwaterdam passeren om in open water terecht te komen. Daarna daalden we af door ruige canyons en bereikten een diepte van 26 m. We verzamelden *Conus pulcher siamensis* Hwass in Bruguière, 1792. Deze West-Afrikaanse soort bereikt hier zijn meest noordelijke verspreidingsgebied. Het dier wordt vaak half in het zand begraven aangetroffen dichtbij grotere rotsen of keien. Veel schelpen van de opisthobranch: *Bulla mabiliei* Locard, 1896 werden verzameld. We hebben nog nooit een levend exemplaar gezien, niet op La Palma, noch op een ander door ons bezocht Canarisch eiland. Een levend exemplaar van *Latirus armatus* A. Adams, 1854 werd opgespoord verstopt tussen kleine losse stenen. Het dier is net zo helder rood als *Fasciolaria lignaria* (L., 1758), een bekende Fasciolaridae van de Middellandse Zee. Op dezelfde locatie maakten we een aantal snorkeltrips en vonden de enige Terebridae bekend uit Europese wateren: *Hastula lepida* (Hinds, 1843). Ze werden dood verzameld op het zwarte lavazand. We trachtten de sporen van levende dieren te vinden, maar tevergeefs. *H. lepida* is een soort uit West-Afrika, die af en toe gevonden wordt op La Palma en Tenerife. *Polinices lacteus* (Guilding, 1834) werd ook dood aangetroffen. Het is een algemene soort in het Caribisch gebied, maar hij wordt regelmatig aangetroffen op de Canarische Eilanden.

Vastgehecht op de rotsen konden drie soorten Patellidae worden geobserveerd: *Patella tenuis crenata* d'Orbigny, 1840; *P. piperata* Gould, 1846 en *P. ulyssiponensis* Gmelin, 1791. De familie Patellidae wordt in Europa vertegenwoordigd door een aantal soorten, die gekarakteriseerd worden door hun grote variabiliteit. Deze variabiliteit is er debet aan dat er onder taxonomen en verzamelaars veel verwarring bestaat over de identiteit van de verschillende soorten.

LIST OF SPECIES

Gastropoda

Haliotis tuberculata L., 1758 (fig. 7; Pl. 1, fig. 1)
Patella tenuis crenata d'Orbigny, 1840 (fig. 8; Pl. 1, fig. 2)
Patella piperata Gould, 1846 (Pl. 1, fig. 3)
Patella ulyssiponensis Gmelin, 1791 (Pl. 1, fig. 4)
Clanculus bertheloti (d'Orbigny, 1839)
Gibbula candei (d'Orbigny, 1838)
Jujubinus striatus (L., 1767)
Monodonta edulis (Lowe, 1842)
Bittium reticulatum (Da Costa, 1778) "complex"
Cerithium vulgatum (Bruguière, 1792) (Pl. 1, fig. 6)
Fossarus ambiguus (L., 1758)

SOORTENLIJST

Cymatium nicobaricum (Röding, 1798) (Pl. 1, fig. 11)
Bursa thomae (d'Orbigny, 1842) (Pl. 1, fig. 1 3)
Thais haemastoma (L., 1767) (Pl. 1, fig. 7)
Coralliophila meyendorffi (Calcara, 1845) (Pl. 1, fig. 16)
Columbella adansonii Menke, 1853
Mitrella ocellata (Gmelin, 1791)
Latirus armatus A. Adams, 1854
Mitra nigra (Gmelin, 1791) (Pl. 1, fig. 18)
Strigatella zebrina (d'Orbigny, 1839)
Conus pulcher siamensis Hwass in Bruguière, 1792 (fig. 5; Pl. 1, fig. 17)

Turritella turbona di Monterosato, 1877
Erosaria spurca L., 1758 (Pl. 1, fig. 9)
Polinices lacteus (Guilding, 1834) (Pl. 1, fig. 8)
Phalium undulatum (Gmelin, 1791) (Pl. 1, fig. 10)

Bivalvia
Pinna nobilis (L., 1758)
Mantellum hians Gmelin, 1791

Bela laevigata (Philippi, 1836)
Hastula lepida (Hinds, 1844) (Pl. 1, fig. 15)
Bulla mabiliei Locard, 1896 (Pl. 1, fig. 14)
Retusa truncatula (Bruguière, 1792)

Manupecten pexfelis L., 1758 (Pl. 1, fig. 5)
Nodipecten corallinoides (d'Orbigny, 1839) (fig. 6; Pl. 1, fig. 12)
Cardita calyculata (L., 1758)

EPILOGUE EPILOOG

As mentioned in the first part of this publication, collecting molluscs on La Palma is not an easy task. One needs eagle-eyes in order to obtain specimens, as they can benefit from an environment rich in hiding-places. For the sheller who likes to collect screening, La Palma must be disappointing, since it lacks intertidal zones, tidal flats or shallow bays. For the diver, La Palma is an Atlantic paradise, which should be explored for shells by any collector who is appreciative of European molluscs.

Zoals gezegd in de eerste publicatie: het op La Palma verzamelen van mollusken is geen eenvoudige opgave. Men moet bij het verzamelen beschikken over een goed gezichtsvermogen, want de diverse soorten maken dankbaar gebruik van de vele schuilplaatsen in hun omgeving. Voor de schelpenier, die ervan houdt om getijdegebieden, moddervlakten of ondiepe baaien te onderzoeken, is La Palma teleurstellend, want deze ontbreken grotendeels op het eiland. Voor de duiker is La Palma een Atlantisch paradijs, dat onderzocht moet worden naar schelpen door iedere verzamelaar, die geïnteresseerd is in Europese mollusken.

ACKNOWLEDGEMENTS DANKWOORD

Many thanks are due to Mrs. Doris Palma and Mr. Axel Schweinberger, from Tauchpartner La Palma, Puerto Naos, for their kind hospitality and information about dive-sites and snorkel spots; to Mr. Ron Voskuil, Delft, for literature and producing the pictures; and to Mrs. Charlotte Beunders, Amsterdam, for finding most of abovementioned species.

Dank is verschuldigd aan mevr. Doris Palma en dhr. Axel Schweinberger van Tauchpartner La Palma, Puerto Naos, voor hun gastvrijheid en informatie over duik- en snorkellocaties; aan dhr. Ron Voskuil, Delft, voor literatuur en het maken van de foto's; aan mevr. Charlotte Beunders, Amsterdam, voor het vinden van de meeste hierbovengenoemde soorten.

REFERENCES LITERATUUR

CHRISTIAENS, J., 1973. - Révision du genre *Patella* (Mollusca, Gastropoda). — Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle 3e série, No. 182, Zoologie 121. Paris.
DANCE, P. S., 1978. - A history of Shell Collecting. Leiden.
DAUTZENBERG, Ph., 1891. - Voyage de la goélette Melita aux Canaries et au Sénégal. — Mém. Soc. zool. Fr., 4: 16-65.
MOOLENBEEK, R.G. & H.J. HOENSELAAR, 1991. - On the identity of *Columbella rustica* from West Africa and the Macaronesian Islands. — Bulletin Zoologisch Museum, Vol. 13, No. 6.
NORDSIECK, F., 1975. - Some trips to the Canary Islands Part I: Patellae. — Conchiglia, No. 73-74.
NORDSIECK, F. & F.G. TALAVERA, 1979. - Molluscos Marinhos de Canarias y Madera (Gastropoda). Madrid. — Aula de Cultura de Tenerife.

ORBIGNY, A.D. d', 1840. - Histoire naturelle des îles Canaries. Mollusques. II. In: P.B. Webb et S. Berthelot.
POPPE, G. T. & Y. GOTO, - 1991. European Seashells, Verlag Christa Hemmen, Wiesbaden.
TITSELAAR, F.F.L.M., 1996. - La Palma, Canary Islands, January 1996. — Spirula Newsletter, Volume 44, No. 2, Leiden.
TITSELAAR, F.F.L.M., 1998. - A revision of the recent European Patellidae (Mollusca: Gastropoda) Part 1. The Patellidae of the Azores, Madeira, the Selvagens and the Canary Islands. — Vita Marina, Volume 45, issue 3-4
WIRTZ, P., 1995. - Unterwasserführer, Madeira, Kanaren/Azoren. Niedere Tiere, Delius Klasing, Edition Nagelschmid, Stuttgart.

***Cotonopsis vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998, a junior synonym
of *Strombina phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998,
with some notes on the generic position and colour pattern
(Gastropoda Prosobranchia: Columbellidae)**

Cotonopsis vanwalleghemi Kronenberg & Dekker, 1998, een junior synoniem van
Strombina phuketensis Kosuge, Roussy & Muangman, 1998,
met enkele opmerkingen over de generieke plaats en het kleurpatroon
(Gastropoda Prosobranchia: Columbellidae)

Gijs C. KRONENBERG

Milieu Educatie Centrum, P.O. Box 435, NL-5600 AK Eindhoven, the Netherlands
e-mail: gijscro@worldonline.nl

Henk DEKKER

Zoölogisch Museum, afd. malacologie, P.O.Box 94766, NL-1090 GT Amsterdam, the Netherlands
e-mail: hdekker@multiweb.nl

Key Words: Gastropoda, Columbellidae, *Strombina*, *Cotonopsis*, synonymy, Andaman Sea, Thailand.

SUMMARY

Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi Kronenberg & Dekker, 1998, is considered a junior synonym of *Strombina phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998. The generic position and colour pattern are discussed.

SAMENVATTING

Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi Kronenberg & Dekker, 1998, wordt beschouwd als een junior synoniem van *Strombina phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998. De plaatsing in een genus en het kleurpatroon worden besproken.

INTRODUCTION

Just after the publication of the description of *Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998, (holotype re-illustrated here: fig. 1), the authors became aware of a paper by Kosuge, Roussy & Muangman (1998: 75-76, pl. 24, figs. 1-2) containing the description of *Strombina phuketensis* (Moolenbeek; Faber; de Maintenon; and Emerson in litt.).

Attempts to obtain the holotype of *Strombina phuketensis* from the Institute of Malacology (Tokyo), where it is deposited under nr. IMT-98-3, regrettably failed. Notwithstanding, a comparison of both descriptions and figures (Kosuge et al., op. cit.) convinced us that both taxa are synonymous. As the paper by Kosuge et al. was published on Oct. 30th (indicated in the cover), and the paper by Kronenberg & Dekker on Dec. 28th, *C. (C.) vanwalleghemi* is a junior synonym of *S. phuketensis*.

INLEIDING

Net na de publikatie van de beschrijving van *Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998, (holotype hier opnieuw afgebeeld, fig. 1), kwamen de auteurs op de hoogte van een publicatie van Kosuge, Roussy & Muangman (1998: 75-76, pl. 24, figs. 1-2) die de beschrijving van *Strombina phuketensis* bevatte (Moolenbeek; Faber; de Maintenon; en Emerson in litt.).

Pogingen om het holotype van *Strombina phuketensis* te lenen van het Institute of Malacology (Tokyo), waar dit in de collectie is ondergebracht onder nr. IMT-98-3, mislukten helaas. Vergelijking van beide beschrijvingen en afbeeldingen (Kosuge et al., op. cit.) overtuigden ons er echter van dat deze twee taxa synoniemen zijn. Aangezien de publicatie van Kosuge et al. op 30 oktober (aangegeven op het omslag) en die van Kronenberg & Dekker op 28 december het licht zagen, is *C. (C.) vanwalleghemi* een junior synoniem van *S. phuketensis*.

***Cotonopsis (Cotonopsis) phuketensis* comb. nov.**

(Pl. 1, figs. 1-3)

Synonymy. / Synonymie. -

Strombina phuketensis Kosuge, Roussy & Muangman, 1998: 75-76 (30 October).

Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi Kronenberg & Dekker, 1998: 11-16 (28 December).

ABBREVIATIONS AFKORTINGEN. -

- AMNH - American Museum of Natural History, New York, U.S.A.
ANSP - Academy of Natural Sciences, Philadelphia, U.S.A.
ICZN - International Code of Zoological Nomenclature
NMB - Naturhistorisches Museum Basel, Switzerland
ZMA - Zoologisch Museum Amsterdam, the Netherlands

DISCUSSION DISCUSSIE

Jung (1989) revised the *Strombina*-group of the family Columbelloidea. He divided this group into several genera, based on conchological characters. After comparing the diagnoses of the genera recognized by Jung, only two genera in which the present species could be placed, viz. *Strombina* s.l. Mörch, 1852 and *Cotonopsis* Olsson, 1942, remain.

Mörch (1852: 85) introduced the genus *Strombina*, and mentioned two species, viz. species no. 1614 *S. lanceolata* (Sowerby) and species no. 1615 *S. gibberula* (Sowerby). *Strombina* Mörch, 1852 is available under the requirements of ICZN art. 12b(5).

The designation of the type species of *Strombina* was first discussed by Pace (1902: 46). Pace attributed it to H. & A. Adams (1853: 186), (for dates see Trew, 1992). H. & A. Adams (op. cit.), however, listed *S. gibberula* as an example of *Strombina*, and listed another 18 species. Giving an example, however, is not a designation of a type species (ICZN 67c(1)).

The first unambiguous designation of a type species for *Strombina* Mörch, was done by Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus (1882: 78). They designated *Columbella lanceolata* Sowerby I, 1832, as type species of *Strombina* Mörch, fide Jung (op. cit.: 12). The type species of *Cotonopsis* by original designation is, as indicated before (Kronenberg & Dekker, op. cit.: 12), *Strombina (Cotonopsis) panacostaricensis* Olsson, 1942.

Both *Strombina* and *Cotonopsis* are divided into subgenera. Comparison of the species under discussion with diagnoses of these subgenera (Jung, op. cit.), leaves only one of these able to accommodate this species: *Cotonopsis* s.s. Olsson, 1942.

Kosuge et al. compared their new species with *S. baculus* (Reeve, 1859), *S. turrita* (Sowerby I, 1832) and *S. deroyae* Emerson & d'Attilio, 1969.

Columbella baculus Reeve (1859: pl 11, sp. 157) is not considered to be a member of the *Strombina*-group but, judging from the habitus, it is best placed in *Mitrella* Risso, 1826. It bears some resemblance to *Mitrella albina* (Kiener, 1841) from the Indo-Pacific. The specimen figured by Reeve measures approx. 19 mm, considerably smaller than *C. phuketensis*.

Jung (1989) reviseerde de *Strombina*-groep van de familie Columbelloidea. Hij verdeelde deze groep in verscheidene genera, gebaseerd op conchologische kenmerken. Na vergelijking van de hoofdkenmerken van de genera zoals erkend door Jung, blijven er slechts twee genera, t.w. *Strombina* s.l. Mörch, 1852 and *Cotonopsis* Olsson, 1942 over waarin de onderhavige soort zou kunnen worden geplaatst.

Mörch (1852: 85) introduceerde het genus *Strombina*, en noemde twee soorten, t.w. soort no. 1614 *S. lanceolata* (Sowerby) en soort no. 1615 *S. gibberula* (Sowerby). *Strombina* Mörch, 1852 is beschikbaar onder de regels van de ICZN art. 12b(5).

Het aanwijzen van de typesoort van *Strombina* werd eerst bediscussieerd door Pace (1902: 46). Pace schreef deze toe aan H. & A. Adams (1853: 186), (voor data zie Trew, 1992). H. & A. Adams (op. cit.) voerden echter *S. gibberula* op als een voorbeeld van *Strombina* en noemden nog 18 soorten. Het geven van een voorbeeld is evenwel niet het aanwijzen van een typesoort (ICZN 67c(1)).

De eerste eenduidige aanwijzing van een typesoort voor *Strombina* Mörch, werd gedaan door Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus (1882: 78). Zij wezen *Columbella lanceolata* Sowerby I, 1832 aan als typesoort van *Strombina* Mörch, fide Jung (op. cit.: 12). De typesoort van *Cotonopsis* door originele aanwijzing is, zoals eerder vermeld (Kronenberg & Dekker, op. cit.: 12), *Strombina (Cotonopsis) panacostaricensis* Olsson, 1942.

Zowel *Strombina* als *Cotonopsis* zijn verdeeld in subgenera. Vergelijking van de onderhavige soort met de kenmerken van deze subgenera (Jung, op. cit.), laat echter maar één daarvan over om deze soort in onder te brengen: *Cotonopsis* s.s. Olsson, 1942.

Kosuge et al. vergeleken hun nieuwe soort met *S. baculus* (Reeve, 1859), *S. turrita* (Sowerby I, 1832) en *S. deroyae* Emerson & d'Attilio, 1969.

Columbella baculus Reeve (1859: pl 11, sp. 157) wordt niet beschouwd als een lid van de *Strombina*-groep, maar, afgaande op de vorm, hoort deze thuis in *Mitrella* Risso, 1826. Hij lijkt wat op *Mitrella albina* (Kiener, 1841) van de Indo-Pacific. Het exemplaar afgebeeld door Reeve meet ong. 19 mm, een stuk kleiner dan *C. phuketensis*.

Strombina turrita is the type species of *Turrina* Jung, 1989, a subgenus of *Cotonopsis*. It is characterized by the total absence of axial sculpture, and has only traces of spiral sculpture on the last whorls (Jung, op. cit.: 183).

S. deroyae is assigned to *Cotonopsis* s.s. by Jung.

The colour pattern of *C. phuketensis* is described as "... white with axially wavy or irregular reddish brown maculation." (sic.; Kosuge et al.: 75) and "... a brown pattern of irregular, narrow to broad, more or less zig zag like, bands and blotches on a white background." (Kronenberg & Dekker: 12). In some of the paratypes of *C. vanwalleghemi*, present in AMNH (paratypes 7, 8, 9 -juveniles, and 13 -adult, see fig. 2) there is a tendency to a fading pattern, leaving the last quarter of the body whorl white. The paratype of *C. vanwalleghemi* present in ANSP (fig. 3) with periostracum present, shows no pattern at all, but has a dark brown colour.

In the collection of Mr. Philip P. Arens, Horssen, the Netherlands, is one white specimen from Thailand, Racha Islands with the protoconch preserved.

Strombina turrita is de typesoort van *Turrina* Jung, 1989, een subgenus van *Cotonopsis*. Dit subgenus wordt gekenmerkt door de totale afwezigheid van axiale sculptuur en heeft slechts sporen van spirale sculptuur op de laatste windingen (Jung, op. cit.: 183).

S. deroyae wordt door Jung in *Cotonopsis* s.s. geplaatst.

Het kleurpatroon van *C. phuketensis* wordt beschreven als (letterlijk vertaald) "... wit met axiale, golvende of onregelmatige roodachtig bruine vlekken." (Kosuge et al.: 75) en "... een bruin patroon van onregelmatige, smalle tot brede, min of meer zigzagachtige banden en vlekken op een witte ondergrond." (Kronenberg & Dekker: 12). Bij enkele paratypen van *C. vanwalleghemi*, in AMNH (paratypen 7, 8, 9 -juvenilen, and 13 -volwassen, zie fig. 2) is er een tendens naar een vervaagend patroon, waarbij het laatste deel van de lichaams winding wit blijft. Het paratype van *C. vanwalleghemi* in ANSP (fig. 3) met periostracum aanwezig, heeft geheel geen patroon, maar is geheel bruin.

De collectie van dhr. Philip P. Arens, Horssen, bevat een wit exemplaar van Thailand, Racha Islands, I met de protoconch er nog aan.



Fig. 1. *Cotonopsis (Cotonopsis) phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998. Holotype (NMB H 18090) of *Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998. Actual height: 49.6mm / Ware hoogte: 49,6 mm.

Fig. 2. *Cotonopsis (Cotonopsis) phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998. AMNH 292765, Paratype 13 of *Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998. Actual height: 40.1mm / Ware hoogte: 40,1 mm.

Fig. 3. *Cotonopsis (Cotonopsis) phuketensis* Kosuge, Roussy & Muangman, 1998. ANSP 305713, paratype 17 of *Cotonopsis (Cotonopsis) vanwalleghemi* Kronenberg & Dekker, 1998. Actual height: 35.8mm. / Ware hoogte: 35,8 mm.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are indebted to Messrs. Rob Moolenbeek from ZMA, Willem Faber, The Hague, Ms. Marta deMaintenon from AMNH, and Dr. William K. Emerson former curator of AMNH, for drawing our attention to the description of *S. phuketensis*. We also thank Mr. Philip P. Arens for showing his specimen to the junior author. Mr. Ron Voskuil from Delft, prepared the photographs.

DANKWOORD

Wij zijn dank verschuldigd aan dhr. Rob Moolenbeek van ZMA, mr. Willem Faber, Den Haag, mw. Marta deMaintenon van AMNH, en dr. William K. Emerson, curator emeritus van AMNH, die onze aandacht vestigden op de beschrijving van *S. phuketensis*. Wij danken ook dhr. Philip P. Arens voor het tonen van zijn exemplaar aan de junior auteur. Dhr. Ron Voskuil, Delft, maakte de foto's.

REFERENCES

- ADAMS, H. & A. ADAMS, 1853. - The genera of recent Mollusca; arranged according to their organization. 1. i-xi, 1-256. London.
- BUCQUOY, E., PH. DAUTZENBERG & G. DOLLFUS, 1882. - Les mollusques marins du Roussillon. Tome premier: Gastropodes avec atlas de 66 planches, fasc. II: 41-84, pls. 6-10. [non vide]
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1985. - International Code of Zoological Nomenclature. i-xx, 1- 338.
- JUNG, P., 1989. - Revision of the *Strombina*-Group (Gastropoda: Columbelloidea), Fossil and living. Distribution, biostratigraphy, systematics. - Schweizerische Paläontologische Abhandlungen 111: 1-298.
- KOSUGE, S., P.H. ROUSSY & P.-P. MUANGMAN, 1998. - Report on the fauna of Thailand (1) with the description of a new species (Columbellidae and Buccinidae). - Bull. Inst. Malac. Tokyo. 3(5): 75-76, pl. 24. (30 October)

LITERATUUR

- KRONENBERG, G.C. & H. DEKKER, 1998. - A new species of *Cotonopsis* Olsson, 1942 from an unexpected locality (Gastropoda Prosobranchia: Columbelloidea). - Vita Marina 45(3-4): 11-16. (28 December)
- MÖRCH, O.A.L., 1852. - Catalogus conchyliorum quae reliquit D. Alphonso d'Aguirra et Gadea Comes de Yoldi. Fasc. 1. Cephalophora. Hafniae. pp. 1-170.
- OLSSON, A.A., 1942. - Tertiary and Quaternary fossils from the Burica Peninsula of Panama and Costa Rica. - Bull. Amer. Paleont. 27(106): 1-106, pls. 1-12.
- PAGE, S., 1902. - Contributions to the study of Columbelloidea: No. 1. Proc. Malac. Soc. London 5: 36-154.
- REEVE, L.A., 1858-1859. - Monograph of the genus *Columbella*. - Conch. Icon. 11. pls. 1-37.
- TREW, A., 1992. - Henry and Arthur Adams's new molluscan names. Nat. Mus. Cardiff. pp. 1-63.