

INTERNATIONAL MAGAZINE ON SEA AND SHELLS

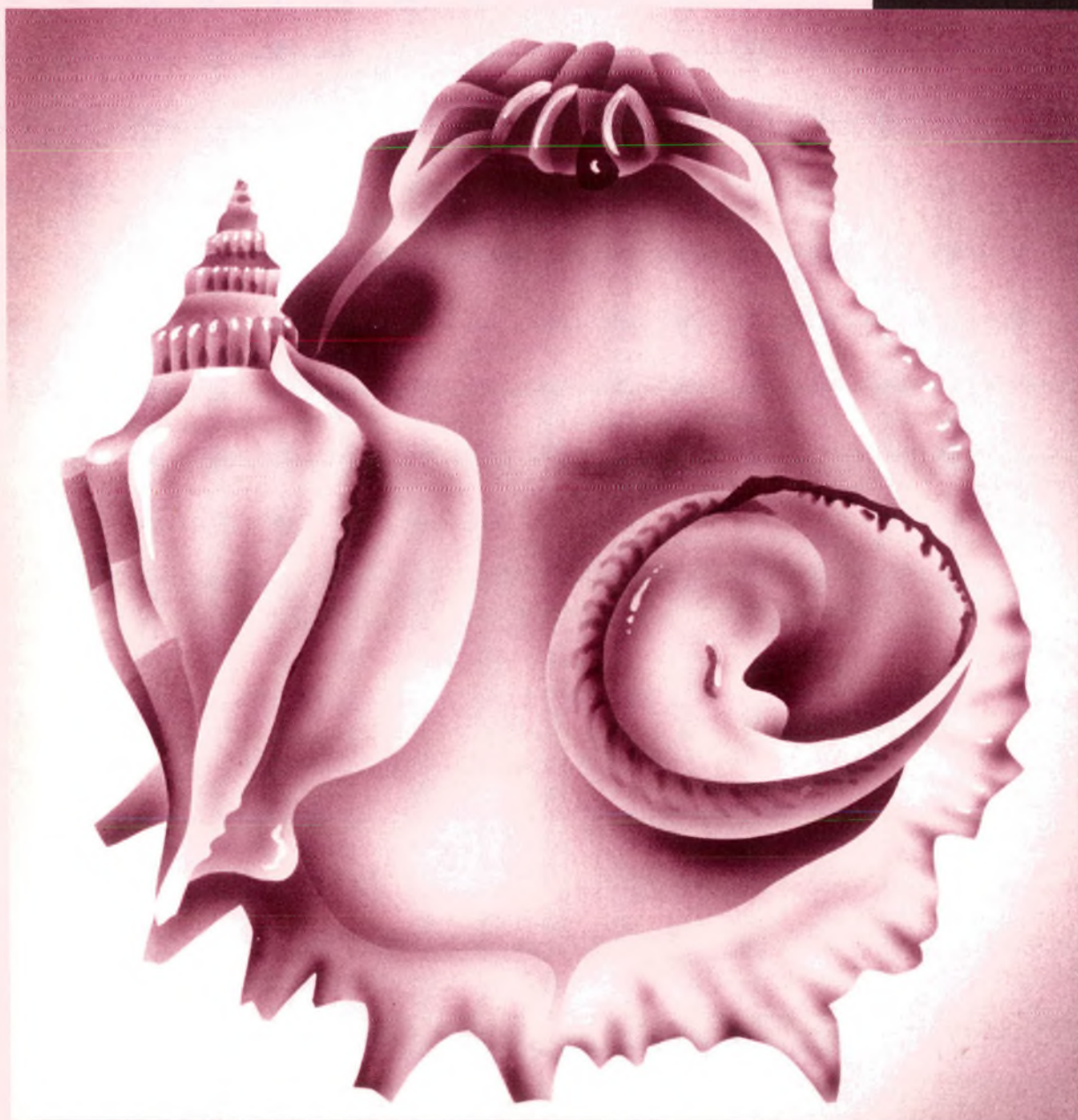
SHELLS

# VITA MARINA

Rectification of nomenclature for three species of *Spondylus*

Collecting shells in "Ria Formosa", Portugal

*Strombus hickeyi*, a new species in the subgenus *Labiostrombus*



VOLUME 47 NO 1

MAY 2000

# 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 Dr. Tom Walker	REDACTIE
COVER PLATE	Leo Man in 't Veld	PLAAT OMSLAG
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 <a href="http://home.wxs.nl/~spirula">http://home.wxs.nl/~spirula</a>	E-MAIL WWW
GIRO BANK ACCOUNT	606100	POSTGIROREKENING
PRINTER	RIBBERINK VAN DER GANG ZOETERMEER The Netherlands	DRUKKER
	ISSN - 0165 - 8980	

# Rectification of nomenclature for three species of *Spondylus* Linnaeus (Bivalvia: Pectinoidea: Spondylidae) from the Indo-Pacific based on re-examination of type specimens

Rectificatie van de naamgeving voor drie soorten *Spondylus* Linnaeus (Bivalvia: Pectinoidea: Spondylidae) uit de Indo-Pacific, gebaseerd op bestudering van type exemplaren

Kevin L. LAMPRELL

Queensland Museum, P.O. Box 3300, South Brisbane, Queensland 4101  
Australia. Email: K.Lamprell@uq.net.au

Richard C. WILLAN

Museum and Art Galleries of the Northern Territory, PO Box 4646, Darwin, N.T. 0801  
Australia. Email: Richard.Willan@nt.gov.au

Key words: Taxonomy, Indo-Pacific Ocean, Bivalvia, Spondylidae, *Spondylus*

## ABSTRACT SAMENVATTING

The names for three species of Spondylidae, *Spondylus pictorum* Schreibers, 1793, *S. sinensis* Schreibers, 1793 and *S. squamosus* Schreibers, 1793, have been misapplied by authors. This note re-establishes the correct nomenclature for these widely distributed Indo-Pacific species based on their type specimens.

De namen voor drie soorten Spondylidae, *Spondylus pictorum* Schreibers, 1793, *S. sinensis* Schreibers, 1793 en *S. squamosus* Schreibers, 1793 zijn vaak verkeerd gebruikt door auteurs. In dit artikel worden de juiste namen vastgesteld voor deze wijd verspreide Indo-Pacifische soorten gebaseerd op hun type exemplaren.

## INTRODUCTION INLEIDING

*Spondylus* specimens from the Spengler collection, now housed in the Zoological Museum, University of Copenhagen, have recently been catalogued and several specimens depicted in Chemnitz' Conchylien-Cabinet were isolated.

As a result we have been able to correct the nomenclature and designate lectotypes for three Indo-Pacific taxa as well as correcting the synonymy for these species.

*Spondylus* exemplaren uit de Spengler-collectie, nu gehuisvest in het Zoological Museum, University of Copenhagen, zijn recentelijk gecatalogiseerd en een aantal exemplaren, afgebeeld in Chemnitz' Conchylien-Cabinet, werden geïsoleerd. Als resultaat hiervan konden wij de naamgeving corrigeren, lectotypen aanwijzen voor drie Indo-Pacifische soorten en tevens de synonymie aanpassen.

## ABBREVIATIONS AFKORTINGEN

AMS:	Australian Museum, Sydney
BMNH:	The National History Museum, London
ICZN:	International Commission on Zoological Nomenclature
KL:	K. L. Lamprell collection, Australia
lv:	left or upper valve / linker of bovenste klep
MNHG:	Muséum d'Histoire Naturelle, Geneva
pv:	paired valves / paar
rv:	right or lower valve / rechter of onderste klep
ZMUC:	Zoological Museum, University of Copenhagen

## SYSTEMATICS SYSTEMATIEK

### Family Spondylidae Gray, 1826

*Spondylus* Linnaeus, 1758.

Type species *Spondylus gaederopus* Linnaeus, 1758,  
by subsequent designation of Schmidt, 1818.

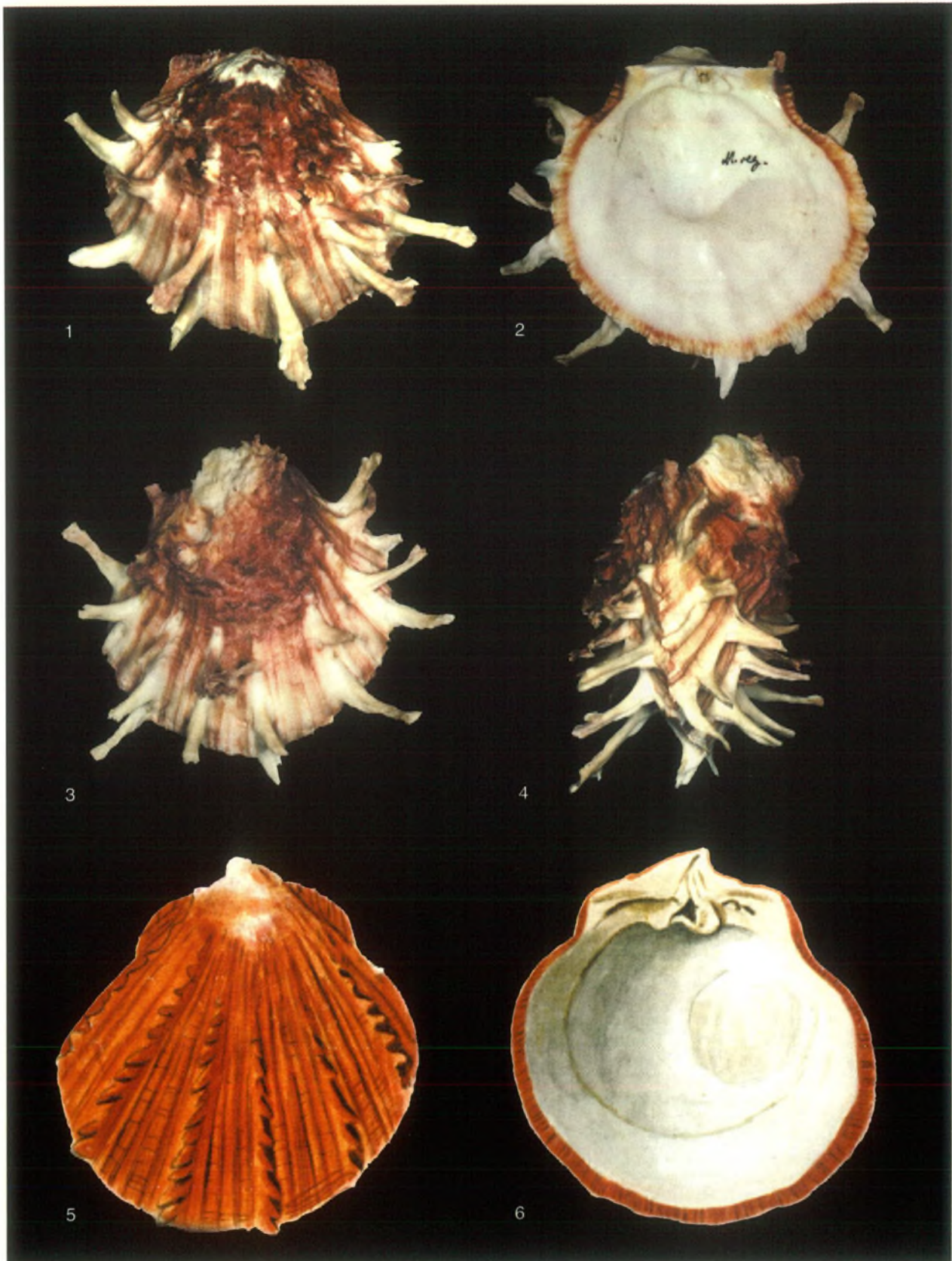


PLATE 1

Figs. 1-6. *Spondylus foliaceus* Schreibern, 1793. 1-4. lectotype, ZMUC, length 55.7 mm. 1. external lv; 2. internal rv; 3. external rv; 4. lateral view. 5-6. Chemnitz pl. 69, figs. E(5.)-F(6.) on which Schreibern based his description of *Spondylus pictorum*.



PLATE 2

Figs. 1-3. *Spondylus foliaceus* Schreibers, 1793. 1-2. lectotype of *Spondylus pictorum* Schreibers, 1793, ZMUC, length 98.7 mm. 1. external rv; 2. internal rv. 3. typical specimen, KL, Philippine Islands, length 63.9 mm, external lv. Figs. 4-6. *Spondylus sinensis* Schreibers, 1793 4-5. Chemnitz pl. 44, figs. 461(1.)-462(2.) on which Schreibers based his description of *Spondylus sinensis*, shells lost. 6. Chemnitz pl. 47, fig. 477 on which Schreibers based his description of *Spondylus princeps*.

## *Spondylus foliaceus* Schreibers, 1793

(Pl. 1, figs. 1-6; pl. 2, figs 1-3)

*Spondylus foliaceus* Schreibers, 1793: 156 (based on Chemnitz, 1784: pl. 46, figs. 472-473).

*Spondylus pictorum* Schreibers, 1793: 158 (based on Chemnitz, 1784: pl. 69, figs. E-F); Röding, 1798: 195, sp. 14; Philippe, 1999: 17-24.

*Spondylus pesasininus* Röding, 1798: 194, sp. 11 (based on Chemnitz, 1784: pl. 46, figs. 472-473).

**Type material examined.** - Sole syntype (= lectotype here designated) of *Spondylus foliaceus* Schreibers, in ZMUC (Moltke collection), not registered.

Sole syntype (= lectotype here designated) of *Spondylus pictorum* Schreibers, in ZMUC (Spengler collection), not registered.

Holotype of *Spondylus pernux* Iredale, 1939, in AMS, C44682.

**Description of lectotype of *Spondylus foliaceus* Schreibers, 1793.** - Length 55.5 mm, width 57.4 mm, depth of paired valves 33.8 mm. Shell solid, subadult, auricles wide, shell ovate. Sculpture of 7 principal ribs, spines irregularly short to long, spatulate; interstices with 3 equally strong ribs, ribs and interstices densely ornamented with short, sharp, minute spines. Muscle scar and hinge typical for the genus: inner margin strongly but irregularly crenulated. Colour on both valves white externally, mauve-purple splashes in interstices and on ribs, denser umbonally, white at umbone; internally white, crenulated margin pale pink-purple, darker towards umbones.

**Description of lectotype of *Spondylus pictorum* Schreibers, 1793.** - Length 98.7 mm, width 93.5 mm, depth of rv 36.5 mm (rv with broken hinge and left cardinal tooth absent). Shell heavy, auricles wide. Sculpture of 7 principal ribs; spines short, spatulate; interstices with 3-4 equally strong ribs. Muscle scar and hinge typical for genus; inner margin strongly but irregularly crenulated. Colour orange externally; dull white internally, margin orange.

**Discussion.** - Acting as First Reviser (I.C.Z.N., 1999, Article 24.2.2) we herein nominate the name *Spondylus foliaceus* Schreibers to take precedence over *S. pictorum* Schreibers. *S. foliaceus* is widely distributed throughout the tropical Indo-Pacific Ocean and well known in the literature under the incorrect name *S. sinensis* Schreibers, 1793 (see below). The lectotype of *S. foliaceus* is in excellent condition and distinctive.

## *Spondylus sinensis* Schreibers, 1793

(Pl. 2, figs. 4-6; pl. 3 figs. 1-3)

*Spondylus sinensis* Schreibers, 1793: 154 (based on Chemnitz, 1784: pl. 44, figs. 461-462).

*Spondylus princeps* Schreibers, 1793: 157 (based on Chemnitz, 1784: pl. 47, fig. 477-478); Lamprell, 1986: pl. 15, fig. 2.

*Spondylus ducalis* Röding, 1798: 194 (based on Chemnitz, 1784: fig. 476-477 [error for fig. 477-478]); Sowerby 1847: 426, sp. 22, pl. 85, fig. 16; Prashad 1932: 111.

*Spondylus digitatus* Perry, 1811: 59, sp. 3.

*Spondylus pernux* Iredale, 1939: 376 (holotype in AMS, C44682).

*Spondylus sinensis* auct. [non Schreibers, 1793]: Kira 1962: 142, pl. 51, fig. 4; Dance, 1974: 238; Springsteen & Leobrera 1986: 325, pl. 92, fig. 15; Lamprell, 1986: pl. 18, fig. 1a-e; Lamprell & Kilburn 1995: 87, fig. 2b.

**Type materiaal onderzocht.** - Eén syntype (= lectotype, hierbij aangewezen) van *Spondylus foliaceus* Schreibers in het ZMUC (Moltke collectie), niet genummerd.

Eén syntype (= lectotype, hierbij aangewezen) van *Spondylus pictorum* Schreibers in het ZMUC (Spengler collectie), niet genummerd.

Holotype van *Spondylus pernux* Iredale, 1939 in het AMS, C44682.

**Beschrijving van lectotype van *Spondylus foliaceus* Schreibers, 1793.** - Lengte 55.5 mm, breedte 57.4 mm, dikte van beide kleppen samen 33.8 mm. De schelp is stevig, bijna vol-groeid, oren breed, ovaal van vorm. De sculptuur bestaat uit 7 primaire ribben, stekels zijn onregelmatig kort tot lang, spatelvormig. Tussenruimtes met 3 even sterke ribben, ribben en tussenruimtes dicht bezet met scherpe, korte kleine stekeltjes. Spierindruk en slot typisch voor het geslacht, binnenrand sterk maar onregelmatig gecreneleerd. Kleur van de buitenkant van beide kleppen wit, bruin-purperen vlekken in tussenruimtes en op de ribben, donkerder naar de top, top zelf wit. Binnenkant wit, de gecreneleerde rand is bleek roze-purper, donkerder naar de top toe.

**Beschrijving van lectotype van *Spondylus pictorum* Schreibers, 1793.** - Lengte 98.7 mm, breedte 93.5 mm, dikte rechterklep 36.5 mm (van deze klep is het slot gebroken en de linker cardinale tand afwezig). Schelp stevig, oren wijd. Sculptuur bestaande uit 7 primaire ribben, stekels kort, spatelvormig. Tussenruimtes met 3-4 even sterke ribben. Spierindruk en slot typisch voor genus. Binnenrand sterk maar onregelmatig gecreneleerd. Kleur buitenkant oranje, binnenkant wit met oranje rand.

**Discussie.** - Optredend als eerste herziener (I.C.Z.N., 1999, Art. 24.2.2) wijzen wij hierbij de naam *Spondylus foliaceus* Schreibers aan als voorrang hebbende boven *S. pictorum* Schreibers. *S. foliaceus* is wijd verspreid in de tropische Indo-Pacific en goed bekend in de literatuur onder de onjuiste naam *S. sinensis* Schreibers, 1793 (zie hierna). Het lectotype van *S. foliaceus* is in zeer goede conditie en duidelijk herkenbaar.

**Type material examined.** - Type material of *Spondylus sinensis* (i.e., that illustrated by Chemnitz, 1784) not found in ZMUC and presumed lost (T. Schiøtte, October 1998).

Sole syntype (= lectotype here designated) of *S. princeps* Schreibers, 1793 in ZMUC (Spengler collection), not registered.

**Description of lectotype of *Spondylus princeps* Schreibers, 1793.** - Length 64.4 mm, width 58.0 mm, depth of paired valves 39.0 mm. Single complete specimen. Valves of approximately equal size; auricles narrow. Sculpture of 5 principal ribs; spines on all the principal ribs, regular, dense and overlapping spatulate, spines on central ribs weaker and less spatulate than those on lateral ribs; interstitial ribs with small dense spines; each interstice with 1 strong central rib and 5-6 minor (small) equal strength ribs (so a total of 10 between principal ribs). Hinge typical for genus; inner margin strongly, narrowly crenelated. Colour externally white, blood-black spots at umbones and blood-black spotting in radial rows in interstices, ribs and principal spines white, interstitial spines brown or white; internally dull white, margins white with blood-black margin at interstitial rib termination, brown at umbones.

**Discussion.** - Comparison of the Chemnitz pl. 44, figs. 461 and 462 (our pl. 2, figs. 4-5) with pl. 47, figs. 477 (our pl. 2 fig. 6) and fig. 478, show the four drawings to be concordant with the presently understood intraspecific variation of this species. This species is better known in the literature as *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793, but that name relates to another species (see below). This work establishes that the name *S. princeps* Schreibers, 1793 relates to the same species. Acting as First Reviser (I.C.Z.N., 1999, Article 24.2.2) we herein nominate the name *S. sinensis* to take precedence over *S. princeps*. In accordance with Article 23.9.2, I.C.Z.N. the name *S. princeps* Broderip, 1833 takes precedence as a *nomen protectum* over *S. princeps* Schreibers, 1793 (Skoglund & Mulliner, 1996; ICZN, 2000). *S. sinensis* grows to 70 mm in length. It is very variable in sculpture and irregularly shaped with wide auricles; usually with 9-10 broad ribs with numerous strong, short, spatulate spines, often arched. The interstices are wide and imbricated with minor sharp spines. The colour is greyish black with white radial ribs and the umbonal area is white, usually spotted with a few black or red spots. The auricles have conspicuous brown-purple colour lines which extend to the margins.

**Type materiaal bestudeerd.** - Geen typemateriaal van *Spondylus sinensis* (d.w.z. het exemplaar afgebeeld door Chemnitz, 1784) kon worden gevonden in het ZMUC (T. Schiøtte, oktober 1998).

Eén syntype (= lectotype, hierbij aangewezen) van *S. princeps* Schreibers, 1793 in het ZMUC (Spengler-collectie), niet genummerd.

**Beschrijving van het lectotype van *Spondylus princeps* Schreibers, 1793.** - Lengte 64.4 mm, breedte 58.0 mm, dikte van beide kleppen samen 39.0 mm. Eén compleet paar. Kleppen van ongeveer gelijke grootte, oren smal. Sculptuur bestaande uit 5 primaire ribben, stekels op alle primaire ribben, regelmatig, dicht en overlappend spatelvormig, de stekels op de middelste ribben zwakker dan die naar de rand toe. Secundaire ribben dicht bezet met kleine stekeltjes. Elke tussenruimte met 1 sterke centrale rib en 5-6 kleine smalle even sterke ribbelletjes (totaal dus 10 tussen twee primaire ribben). Slot typisch voor genus, binnenrand smal en sterk gecreneleerd. Externe kleur wit, bloedrode tot zwarte vlekken nabij de top en vlekken in dezelfde kleur in radiale rijen in de tussenruimtes, ribben en primaire stekels wit, bestekeling in de tussenruimtes met witte of bruine kleur. Inwendig vuil wit, rand wit, bloedrood-zwart waar een tussenruimte eindigt aan de rand, bruin nabij de umbo.

**Discussie.** - Vergelijking van de figuren van Chemnitz pl. 44, figs. 461-462 (onze pl. 2, fig. 4-5) met pl. 47, fig. 477 (onze pl. 2, fig. 6) en fig. 478 laten zien dat de vier tekeningen binnen de intraspecificke variatie vallen van deze soort. In de literatuur is deze soort beter bekend als *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793, maar deze naam behoort toe aan een andere soort (zie hierna). Dit artikel stelt vast dat de naam *S. princeps* Schreibers, 1793 op dezelfde soort betrekking heeft en gebruikmakende van de eerste herziening (I.C.Z.N., 1999, Artikel 24.2.2) geven we hier *S. sinensis* prioriteit boven *S. princeps*. Ingevolge artikel 23.9.2, I.C.Z.N. heeft de naam *S. princeps* Broderip, 1833 prioriteit als *nomen protectum* boven *S. princeps* Schreibers, 1793 (Skoglund & Mulliner, 1996; ICZN, 2000). *S. sinensis* bereikt een lengte van 70 mm. De soort is zeer variabel in sculptuur en onregelmatig van vorm met brede oren. Gewoonlijk met 9-10 brede ribben en dakpansgewijze gestekeld met kleine scherpe stekeltjes. De kleur is grijsachtig zwart met witte radiale ribben en het topgedeelte is wit, gewoonlijk met enkele zwarte of rode vlekken. De oren hebben opvallende bruin-purperen kleurlijntjes die zich uitstrekken tot de randen.

### *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793

(Pl. 3, figs. 4-7; pl. 4, figs. 1-4)

*Spondylus squamosus* Schreibers, 1793: 157 (based on Chemnitz, 1784: figs. 474-475).

*Spondylus spathuliferus* Lamarek, 1819: 191, sp. 13 (based partly on Chemnitz, 1784: figs. 474-475; Sowerby 1847: 421, sp. 11, pl. 86, fig. 26).

*Spondylus sinensis* Sowerby, 1847 (non Schreibers, 1793): figs. 32-34.

*Spondylus barbatus* Reeve, 1856: pl. 4, sp. 16; Fulton, 1915: 338, sp. 42; Springsteen & Leobrera, 1986: pl. 92, fig. 5; Lamprell, 1986: pl. 16, fig. 1; Lamprell & Healy, 1998: 122, no. 301.

*Spondylus japonicus* Kuroda, 1932: 110.

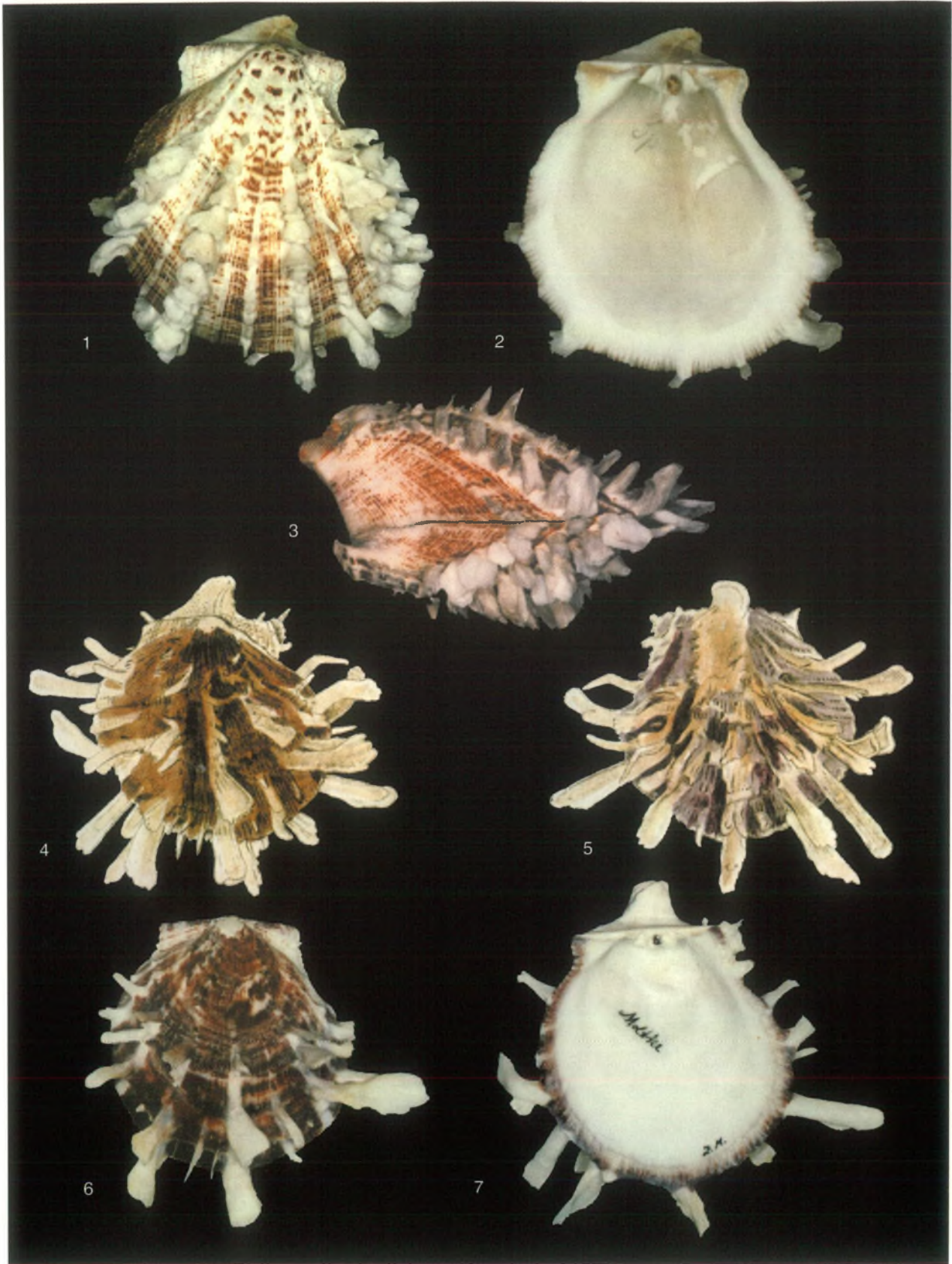


PLATE 3

Figs. 1-3. *Spondylus sinensis* Schreibers, 1793. 1-3. lectotype of *Spondylus princeps* Schreibers, 1793, ZMUC, length 64.4 mm. 1. external lv; 2. internal rv; 3. lateral view. Figs. 4-5. *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793. 4-5. Chemnitz pl. 47, figs. 474(1.)-475(2.) on which Schreibers based his description of *Spondylus squamosus*. 6-7. lectotype, ZMUC, length 59.6 mm. 6. external lv; 7. internal rv.



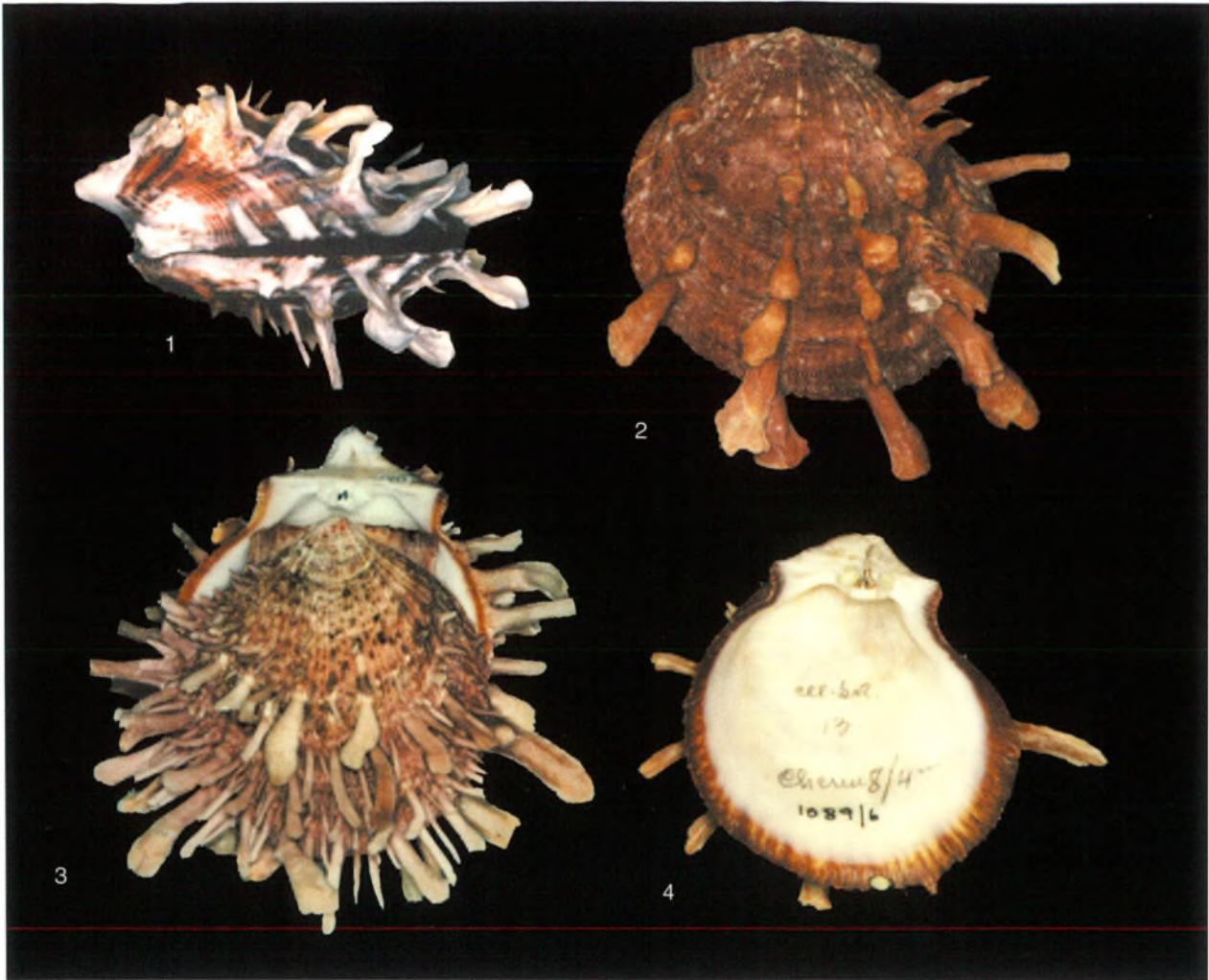


PLATE 4

Figs. 1-4. *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793. 1. lectotype, ZMUC, lateral view. 2-3. lectotype of *Spondylus spathuliferus* Lamarck, 1819, MNHG 1089/6. 2. external lv; 3. internal rv. 4. lectotype of *Spondylus barbatus* Reeve, 1856, BMNH 1950.8.28, external lv & hinge rv.

**Type material examined.** - Sole syntype (= lectotype here designated) of *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793 in ZMUC (Moltke collection), not registered.

*Spondylus spathuliferus* Lamarck, 1819: 1 pv in MNHG 1089/6 (Lamarck collection), marked "type", herein designated as lectotype.

Sole syntype (= lectotype here designated) of *Spondylus barbatus* Reeve, 1856 in BMNH, 1950.8.28.3-4.

**Description of lectotype of *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793.** - Length 59.6 mm, width 44.4 mm, depth of paired valves 31.0 mm. Shell triangularovate, depressed, sculptured with 5-6 principal ribs ornamented with numerous depressed spines, some pointed, some blunt and narrow others long and spatulate; interstices densely striated with several minor ribs, ornamented with smaller, sharper spines. Margins crenelated. Colour white with fawn, purple, brown or red areas, auricles with purplebrown colour lines; internally blue-white with a variegated coloured margin.

**Type material examined.** - Eén syntype (= lectotype hierbij aangewezen) van *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793 in het ZMUC (Moltke collectie), niet genummerd.

*Spondylus spathuliferus* Lamarck, 1819: 1 pv in het MNHG 1089/6 (Lamarck collectie), gemerkt als "type", hierbij aangewezen als lectotype.

Eén syntype (= lectotype hierbij aangewezen) van *Spondylus barbatus* Reeve, 1856 in het BMNH, 1950.8.28.3-4.

**Beschrijving van lectotype van *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793.** - Lengte 59.6 mm, breedte 44.4 mm, dikte van beide kleppen samen 31.0 mm. Schelp driehoekig-ovaal, vlak. De sculptuur bestaat uit 5-6 primaire ribben die zijn voorzien van talrijke aanliggende stekels, sommige toegespitst, sommige stomp en smal, andere lang en spatelvormig. Tussenruimtes dicht bezet met een aantal kleine ribjes die voorzien zijn van kleinere scherpere stekeltjes. Randen gecreneleerd. Kleur wit met geel-bruine, purperen, bruine of rode gebieden, oren met purper-bruine kleurlijntjes. Binnenzijde blauw-wit met een variabel gekleurde rand.

**Discussion.** - The lectotype of *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793 appears inseparable from the lectotype of *S. barbatus* Reeve, 1856, although the former possesses less interstitial spining. Compared with *S. sinensis* Schreibers, 1793, which is similar in shape, *S. squamosus* lacks the well defined and uniform radial rows of ribs and uniform spines, radial rows of black and white colour in the interstices and spotting at the umbonal area. The name *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793 must replace the name *S. barbatus* Reeve, 1856 which has generally been applied to this species in the literature, but the number of usages over the last century is insufficiently large to justify an application to the ICZN to suppress both *S. squamosus* Schreibers and *S. spathuliferus* Lamarck in order to retain *S. barbatus* Reeve.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Mr Tom Schiøtte, Zoological Museum, University of Copenhagen, is thanked for his work in isolating the type material from the Spengler and Moltke collections, and for permitting the loan of some of the specimens for this study. The Queensland Museum is acknowledged for the use of facilities necessary for this research. We are also indebted to the Natural History Museum, London for permission to view material in their care and photograph type specimens. We thank Mr Jeroen Goud from the Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, for making the photographs from Chemnitz' Conchylien-Cabinet.

#### REFERENCES

- ABBOTT, R.T. & S.P. DANCE, 1986. Compendium of seashells. 3rd ed. E.P. Dutton, New York. i-x, 1-411.
- CHEMNITZ, J. H., 1784. Neues systematisches Conchylien-Cabinet. Vol. 7. G.N. Raspe, Nürnberg. 1-356, pls. 37-69.
- CHENU, J.C., 1845. Illustrations conchyliologiques. Vol. 3. Bivalves. Part 2. 359 pp.
- DANCE, S.P., 1974. The encyclopedia of shells. Blandford Press, London. 1-288.
- FULTON, H.C., 1915. List of the Recent species of *Spondylus* Linné with some notes and descriptions of six new forms. — Journal of Conchology 14: 331-360.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1999. International code of zoological nomenclature, fourth edition, adopted by the International Union of Biological Sciences. International Trust for Zoological Nomenclature. London. i-xxix, 1-306.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 2000. Precedence of names in wide use over disused synonyms or homonyms in accordance with Art. 23.9 of the Code. — Bull. Zool. Nomenclature 57(1): 6-7.
- IREDALE, T., 1939. Mollusca, Part I. Great Barrier Reef Expedition 1928-29 scientific reports 5(6): 209-425.
- KIRA, T., 1962. Shells of Western Pacific in colour. Hoikusha Publishing Co., Osaka. 1-224.
- LAMARCK, J.B.P., 1819. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Volume 6. 1e partie. Paris.
- LAMPRELL, K.L., 1986. *Spondylus*, spiny oyster shells of the world. E.J. Brill-Dr. W. Backhuys, Leiden. 1-84.
- LAMPRELL, K.L., 1992. Notes on *Spondylus* Linnaeus with descriptions of two new species from Western Australia

**Discussie.** - Het lectotype van *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793 lijkt niet te onderscheiden van het lectotype van *S. barbatus* Reeve, 1856, hoewel de eerste minder stekeltjes heeft in de tussenruimtes. Vergeleken met *S. sinensis* Schreibers, 1793, die gelijkvormig is, ontbreken bij *S. squamosus* de goed aangeduide en uniforme radiale rijen ribben en uniforme stekels, radiale rijen van zwarte en witte kleur in de tussenruimtes en vlekken nabij de top. De naam *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793 moet de naam *S. barbatus* Reeve, 1856 vervangen, die in de literatuur gewoonlijk werd gehanteerd voor deze soort. Deze naam is in de afgelopen eeuw onvoldoende keren gebruikt om een voorstel aan de ICZN te rechtvaardigen om *S. squamosus* Schreibers en *S. spathuliferus* Lamarck te onderdrukken ter handhaving van *S. barbatus* Reeve.

#### DANKWOORD

Tom Schiøtte, Zoological Museum, University of Copenhagen, wordt bedankt voor zijn werk om het typemateriaal uit de Spengler en Moltke collecties te isoleren en voor het geven van toestemming voor het uitlenen van sommige exemplaren voor deze studie. Het Queensland Museum wordt bedankt voor het beschikbaar stellen van faciliteiten noodzakelijk voor dit onderzoek. Wij zijn ook dank verschuldigd aan het Natural History Museum, Londen voor toestemming om materiaal in hun beheer te mogen zien en type-exemplaren te mogen fotograferen. We bedanken Jeroen Goud van het Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, voor het maken van de foto's uit Chemnitz's Conchylien-Cabinet.

#### LITERATUUR

- (Mollusca:Bivalvia:Spondylidae). — Memoirs of the Queensland Museum 32 (1): 189-194.
- LAMPRELL, K.L. & J. HEALY, 1998. Bivalves of Australia. Volume 2. Backhuys Publishers, Leiden. 1-288.
- PHILIPPE, R., 1999. A propos de *Spondylus pickeringae* Lamprell, 1998. — Arion 24(1): 17-24.
- PRASHAD, B., 1932. The Lamellibranchia of the Siboga Expedition. Systematic part 2. Pelecypoda. Siboga Expedition Monograph 53c. 1-353.
- PERRY, G., 1811. Conchology, or the natural history of shells. London. 1-4. pls. 1-61 and expl.
- REEVE, L.A., 1856. Monograph of the genus *Spondylus*. Conchologia Iconica or illustrations of the shells of molluscous animals. Reeve. London. Vol. 9. pls 118.
- RÖDING, P. F., 1798. Museum Boltenianum sive Catalogus cimeliorum e tribus regnis naturae. Pars secunda. Conchylia sive Testacea Univalvia, Bivalvia & Multivalvia. J.C. Trappii, Hamburg. i-viii, 1-199.
- SCHREIBERS, K., 1793. Versuch einer Vollständigen Conchylien-Kenntniss nach Linné's System. Vol. 2. Vienna. pp. 151-171.
- SKOGLUND, C. & D.K. MULLINER, 1996. The Genus *Spondylus* (Bivalvia: Spondylidae) of the Panamic Province. — The Festivus 28(9): 93-107.
- SOWERBY II, G.B., 1847. Monograph of the genus *Spondylus*. pp. 417-433, pls. 84-89. In: Thesaurus Conchyliorum or monographs of genera of shells. Vol. 1. Sowerby. London.
- SPRINGSTEEN, F.J. & F.M. LEOBRERA, 1986. Shells of the Philippines. Carfel Seashell Museum, Manila. pp. 1-377.

# Collecting shells in “Ria Formosa”, a coastal lagoon system in southern Portugal

## Schelpen verzamelen in “Ria Formosa”, een kust-lagunesysteem in zuidelijk Portugal

C. M. L. AFONSO

Apartado 662 Vilamoura, 8125-909 Vilamoura. Algarve, Portugal

P. M. M. MORENITO

Rua Manuel Cabrita Tiodosio, n.º 1, 3F, 8135 Almansil, Algarve, Portugal

&

F. F. L. M. TITSELAAR

Sloterkade 129-I, 1058 HM Amsterdam, The Netherlands  
fittsela@wxs.nl

Key Words: Algarve, Portugal, Ria Formosa, Lagoon system

### INTRODUCTION INLEIDING

The Ria Formosa lagoon region occupies a vast area of the central and oriental littoral coast of the Algarve. In the south the area is separated from the Atlantic Ocean by littoral coastal formations that extend from Ancão to Cacela. The lagoon region is approximately 55 km long and runs parallel to the continental rim (Calvário, 1995). It consists out of an elongated strip of land with dune formations, peninsulas and sandy barrier islands. These islands protect a vast area of marshy mud-flats with many small islands and intervening canals (Oliveira, 1977).

De lagune-regio Ria Formosa neemt een groot deel van de centrale en oostelijke kuststreek van de Algarve in beslag. In het zuiden wordt het gebied van de Atlantische Oceaan gescheiden door litorale kustformaties, die van Ancão tot Cacela reiken. De lagune-regio, die parallel loopt aan de rand van het continent, heeft een lengte van ongeveer 55 km (Calvário, 1995). Het bestaat uit een langgerekte strook land met duinformaties, schiereilanden en zanderige barrière-eilanden. Deze eilanden beschermen een groot moerassig wadengebied vol kleine eilanden en tussenliggende kanalen (Oliveira, 1977).

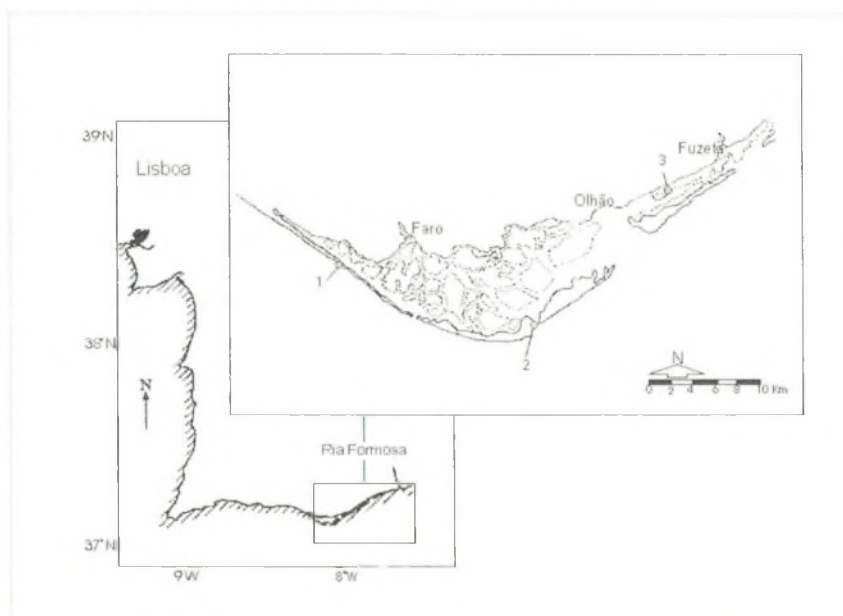


Fig. 1. South Portugal and the Ria Formosa. The rectangular box on the right indicates the position and extent of Ria Formosa; 1 - Ilha de Faro; 2 - Praia dos Cavacos; 3 - Ilha do Farol (Culatra).

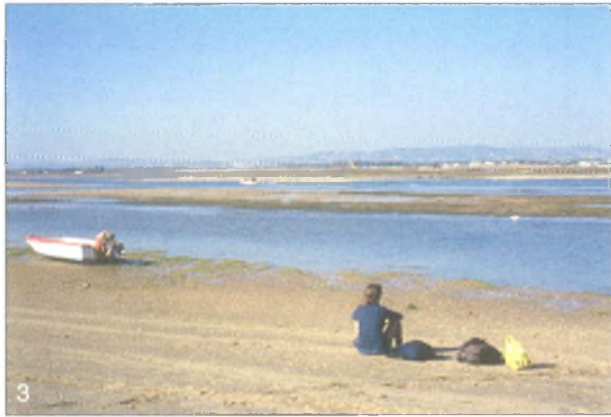


PLATE 1

Fig. 1. Ilha de Faro, main bridge / hoofdbrug; fig. 2. Praia dos Cavacos during low tide / tijdens eb; fig. 3. Ilha de Faro during low tide / tijdens eb; fig. 4. *Cymbium olla* (L., 1758) Fuseta; fig. 5. Ilha de Faro during low tide / tijdens eb; fig. 6. Fuseta during low tide / tijdens eb; fig. 7. Fuseta, fishing boats on a slope / vissersboten op een boothelling; fig. 8. Praia d. Dona Ana. The coast of the Rock Algarve contrasts with the landscape of the Ria Formosa / De kust van de Rots-Algarve vormt een groot contrast met het landschap van de Ria Formosa.

The Natural Parque of Ria Formosa was first created on December 9th, 1987, occupying a total area of 18.400 ha and extending through the Municipalities of Loulé, Faro, Olhão, Tavira and Vila Real de Santo António.

Anyone arriving during the day at Faro airport cannot miss the wonderful sight the lagoon offers. Sheller's, bird watchers, eco-tourists, in fact all, will find the Ria Formosa an ideal place to visit.

The different abiotic conditions, the high water temperatures and the salt concentration similar to those of the Atlantic Ocean make this area ideal for a large diversity of species, including molluscs. The presence of molluscs in the lagoon system extends from areas with a big marine influence, like the entrances of the bars, to those of a typical muddy lagoon.

The highest variety of gastropods is found in areas colonised by *Zosteraceae* marine plants or on hard substrate, normally covered with vegetation; nearly all the hard substrates present in Ria Formosa are manmade and are restricted to small areas. In the sandy substrate there is lower biodiversity, as well as reduced abundance in terms of the number of individuals. This type of substrate is encountered near the entrances of the bars and in areas near the coastal littoral strip. As one proceeds to the interior of the lagoon system, the type of substrate becomes more and more muddy. These muddy areas occupy nearly all the intertidal zones of the lagoon.

During low tide, it is easy to find most of the gastropods and bivalves, some times in very large numbers. The species found in Ria Formosa have a very variable distribution; some have a vast distribution, being found on both sides of the Atlantic while others have a more restricted distribution (Mediterranean and adjacent areas). Some are also found from the northern coasts of Europe and the northern and western coasts

Het Nationale Park Ria Formosa werd opgericht op 9 december 1987 en beslaat een gebied ter grootte van 18.400 ha. Het omvat de gemeentegrenzen van Loulé, Faro, Olhão, Tavira and Vila Real de Santo António.

Iedereen die overdag met het vliegtuig aankomt op de luchthaven van Faro, kan het prachtige uitzicht over de lagune niet missen. Schelpeniers, vogelaars, eco-toeristen, kortom iedereen zal de Ria Formosa een ideale plek vinden om te bezoeken. De uiteenlopende abiotische condities, de hoge watertemperaturen en de zoutconcentraties, overeenkomstig die van de Atlantische Oceaan, maken deze regio geschikt voor een grote verscheidenheid aan soorten, inbegrepen de mollusken. Laatstgenoemden leven zowel in gebieden die bloot staan aan de directe invloed van de oceaan, bijvoorbeeld bij de ingangen van geulen en kanalen, als in modderige gebieden kenmerkend voor een lagunegebied.

Bij gastropoden wordt de grootste verscheidenheid gevonden in gebieden begroeid met mariene planten (*Zosteraceae*) of op hard substraat bedekt met vegetatie. Laatstgenoemd substraat is in de lagune-regio geïntroduceerd door de mens en beperkt zich tot relatief kleine gebieden. In het zanderige substraat treffen we een geringere biodiversiteit aan en tevens een kleiner aantal individuen. Dit type substraat wordt aangetroffen in de nabijheid van de ingangen tussen de zanderige barrière-eilanden en in gebieden langs de langgerekte kuststrook. Als men zich in de richting van het binnenste van het lagune-systeem begeeft, wordt het type substraat steeds modderiger. Deze modderige gebieden beslaan het grootste deel van het getijdengebied van de lagune.

Tijdens eb kunnen gastropoden en bivalven gemakkelijk worden opgemerkt, soms in grote aantallen. De soorten die in de Ria Formosa worden aangetroffen hebben een zeer uiteenlo-



Fig. 2. Fusetta: a group of spiral tube worms (*Sabella spallanzanii* Gmelin, 1791) with black egg cases of the Cuttlefish (*Sepia officinalis* L., 1758), pink and yellow egg-strings of the Sea Hare (*Aplysia spec.*) and Sea Lettuce (*Ulva lactuca* L., 1758) / Fusetta: een groep kokkerwormen (*Sabella spallanzanii* Gmelin, 1791) met zwarte eikapsels van de Zeekat (*Sepia officinalis* L., 1758), roze en gele eiersnoeren van de Zeehaas (*Aplysia spec.*) en Zeesla (*Ulva lactuca* L., 1758).

of Africa (Muzavor, & Morenito, 1999).

Another interesting aspect about the Ria Formosa is that some species that are typical of deeper waters e.g. *Galeodea tyrrhena* Gmelin, 1791), *Ranella olearia* (L., 1758), *Cymatium corrugatum* (Lamarck, 1816) and *Ampulla priamus* (Meuschen, 1778) appear in the lagoon, probably carried by fishing boats or their shells are dragged by the strong currents to its interior (Muzavor, & Morenito, 1999).

### THREE FAVOURITE SHELLING SPOTS

#### Ilha de Faro

Ilha de Faro is one of the most accessible areas of Ria Formosa. It is situated just a few km from the Algarve's capital (Faro) and only 2 km from Faro Airport. The island can easily be reached by car or bus as it is joined to the mainland by a bridge. Ilha de Faro is a prized tourist area and it becomes very overcrowded from June/July to August/September, so do not expect accommodation booking to be easy or cheap during this period. The camping facilities are also full at this time and it is difficult to find a place to park the car or find a free place to find refreshments. On the other hand, the island is quite quiet during the rest of the year.

With all the summer activity on the island, it is easy to assume that this area would be unproductive. But as most of people remain on the ocean side of the island, shellers will find it quite calm along the muddy inner lagune side.

There are good shelling grounds on the lagune side of the island. On the Northeast side of the bridge, shells can be collected on the exposed mud flats and the *Zostera* beds; on the other hand, snorkelling is risky due to the boat and current activity, but can be done. Probably the first shells to be found are the common *Mesalia brevisalis* (Lamarck, 1818) that are almost always partially buried in mud, with their apex pointed upwards. The mud flats are covered with *Bittum reticulatum* (da Costa, 1778) and *Monodonta lineata* (da Costa, 1778) attached to small stones and many Nassariidae species that crawl all over the place, leaving their markings on the mud. Sometimes the attractive *Epitonium clathrus* (L., 1758) can be seen; empty valves of beautiful coloured *Pitar rudis* (Poli, 1795) and *Psammobia intermedia* Deshayes, 1854. *Zostera* beds are also plentiful, sometimes having large numbers of *Gibbula umbilicalis* (da Costa, 1778), *Gibbula pennanti* (Philippi, 1836), *Calliostoma virescens* Renieri in Coen, 1933 and *Jujubinus striatus* (L., 1767). A hand dredge will be useful, since many microshells, like Rissoidae, live attached to *Zostera* marine plants. Local fishermen dig the mud with fishing devices called 'facas de mariscar'. The main species they are searching for are *Tapes decussatus* (L., 1758) and *Paphia aurea* (Gmelin, 1791) and, in some cases, *Cerastoderma edule* (L., 1758), a less prized commercial species. Turning dead bivalve shells over *Calyptrea chinensis* (L., 1758), *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777) and small Chiton species are commonly found. Finally you arrive at an area where the small traditional fishing boats are anchored on the sand. Searching among the leftovers from nets on the sand, you may find really interesting shells, like *Cymatium parthenopeum* (von Salis, 1793), the glossy *Callista chione* (L., 1758) and large speci-

pend verspreidingsgebied. Sommige soorten hebben een groot verspreidingsgebied en komen voor aan beide zijden van de Atlantische Oceaan. Andere soorten hebben een beperkter verspreidingsgebied en leven in de Middellandse Zee en aangrenzende gebieden of worden gevonden langs de noordkust van Europa of de westkust van Afrika (Muzavor, & Morenito, 1999).

Een interessant aspect van de Ria Formosa is dat soorten die bekend zijn van dieper water, waaronder *Galeodea tyrrhena* Gmelin, 1791), *Ranella olearia* (L., 1758), *Cymatium corrugatum* (Lamarck, 1816) en *Ampulla priamus* (Meuschen, 1778) in de lagune worden aangetroffen. Dit komt waarschijnlijk, doordat deze soorten door vissersboten worden aangevoerd of worden meegevoerd door sterke stromingen (Muzavor, & Morenito, 1999).

### DRIE FAVORIETE VINDPLAATSEN

#### Ilha de Faro

Ilha de Faro is een van de meest toegankelijke gebieden in de Ria Formosa. Het is slechts een paar km verwijderd van de hoofdstad van de Algarve (Faro) en slechts 2 km van Faro Airport. Het eiland is gemakkelijk te bereiken per auto of bus, omdat een brug het eiland met het vaste land verbindt. Het eiland is een geliefde toeristenbestemming en het is bijzonder druk in de periode juni-juli tot augustus-september, zodat een snelle boeking van een goedkope accommodatie niet te verwachten valt. De campings zijn vol en het vinden van een parkeerplaats voor de auto of een plek om wat te drinken is een moeilijke opgave. Buiten het seizoen is het eiland daarentegen zeer rustig.

Door al deze zomerdruchte zou men kunnen aannemen dat het gebied voor de verzamelaar weinig oplevert, maar omdat de meeste bezoekers aan de oceaankant van het eiland blijven, is het relatief rustig langs de modderige lagunekant.

Er zijn goede schelpenvindplaatsen langs de lagunekant van het eiland. Vanaf de noordoostzijde van de brug kan verzameld worden op de modderige wadvlaktes en de zeegrasvelden; door de vele boten en de stroming kan snorkelen hier gevaarlijk zijn. Tot de eerste soorten die worden aangetroffen behoort *Mesalia brevisalis* (Lamarck, 1818). De dieren leven gedeeltelijk ingegraven in de modder met de apex naar boven gestoken. De modderige wadvlaktes zijn bedekt met *Bittum reticulatum* (da Costa, 1778) en *Monodonta lineata* (da Costa, 1778) vastgehecht op kleine stenen en vele Nassariidae-soorten die overal lijken te kruipen en hun sporen achterlaten op de modder. Soms kan de aantrekkelijke soort *Epitonium clathrus* (L., 1758) worden verzameld en lege kleppen van prachtig gekleurde bivalven, zoals *Pitar rudis* (Poli, 1795) en *Psammobia intermedia* Deshayes, 1854. Zeegrasvelden zijn algemeen en bieden een onderkomen aan grote aantallen *Gibbula umbilicalis* (da Costa, 1778), *Gibbula pennanti* (Philippi, 1836), *Calliostoma virescens* Renieri in Coen, 1933 en *Jujubinus striatus* (L., 1767). Een handdreg is handig, want veel micromolusken, zoals de Rissoidae, leven vastgehecht aan het zeegras. Plaatselijke vissers graven in de modder met een stuk handgereedschap genoemd 'facas de mariscar'. Ze zijn hoofdzakelijk op zoek naar *Tapes decussatus* (L., 1758) en *Paphia aurea*

mens *Mactra glauca* (Born, 1778). *Cymbium olla* (L., 1758) can sometimes be found in large numbers and if you are lucky you might find new born young of this viviparous species in the palm of your hand. An unusual shell that rarely appears is the orange banded *Hexaplex trunculus* (L., 1758), while the common black banded shells are quite common. For the Cardiidae lovers, this fishing area is also an interesting spot, since specimens of *Acanthocardia aculeata* (L., 1767), *Acanthocardia echinata* (L., 1758), *Acanthocardia paucicostata* (Sowerby G. B. II, 1834), *Acanthocardia spinosa* (Lightfoot, 1786) and *Acanthocardia tuberculata* (L., 1758) can regularly be found.

### Praia dos Cavacos

In contrast with Ilha de Faro, Praia dos Cavacos is a very quiet place rarely visited by tourists and well known only by local fishermen. It is situated two km from the busy town of Olhão. Passing through the town on the main road (no. 125), you have to be alert to spot a little road sign that says 'Aldeia do Marim'. From here, you just follow the road until you reach a railroad crossing, turn left through an unpaved sandy road and finally you arrive. The muddy bay is an interesting spot not only for collecting shells but also to see how fishermen work on their bivalve cultures and fish for all sorts of sea food with traditional fishing devices. Try to start a conversation with a local fisherman and you will find him pleasant and helpful.

As you get to the low tide exposed mud flats it is difficult to believe your eyes, for gastropods move in all directions. You can easily find large numbers of *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792, *Mesalia brevisalis*, *Gibbula umbilicalis*, *Monodonta lineata*, *Hydrobia ulvae* and a couple of Nassariidae species like the colourful *Nassarius (Gussonea) pfeifferi* (Philippi, 1844) or the striking *Nassarius (Gussonea) corniculatus* (Olivi, 1792).

A close inspection under ascidean colonies reveals *Columbella rustica* (L., 1758) and dark brown *Ocenebrina aciculata* (Lamarck, 1822) with its reddish animal. Also look at the small humps on the sandy mud, dig them up and with luck you will spot *Euspira guillemini* (Payraudeau, 1826). Going a bit further through the bay, near the bivalve cultures, you will reach a muddy area inhabited by a small colony of *Conus ventricosus* Gmelin, 1791. This species is nearly always partially buried in mud and very hard to detect at first glance. *Natica vittata* (Gmelin, 1791), *Bulla striata* Bruguière, 1792, *Haminoea hydatis* (L., 1758), *Akera bullata* (O. F. Muller, 1776), *Nassarius reticulatus* (L., 1758) and *Nassarius nitidus* (Jeffreys, 1867) also seem to enjoy the muddy areas along with burrowing bivalve species like *Cerastoderma edule*, *Tapes decussatus*, *Paphia aurea*, *Diplodonta rotundata* (Montagu, 1803) and *Abra sp.* *Ostrea edulis* L., 1758 and *Crassostrea angulata* (Lamarck, 1835) are the two Ostreidae species that can be found in this location. Among the *Zostera* beds, *Bolinus brandaris* (L., 1758), *Hexaplex trunculus*, *Columbella rustica*, *Gibbula umbilicalis*, *Jujuinus striatus* are just some of the interesting malacofauna Praia dos Cavacos has to offer.

(Gmelin, 1791) en soms naar *Cerastoderma edule* (L., 1758), een commercieel minder op prijs gestelde soort. Het keren van kleppen van dode bivalven levert regelmatig *Calyptraea chinensis* (L., 1758), *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777) en kleine keverslakken op. Uiteindelijk bereikt men een gebied waar veel kleine, traditionele visserboten voor anker liggen op het zand. Hier kunnen interessante schelpen worden gevonden, zoals *Cymatium parthenopeum* (von Salis, 1793), de glanzende *Callista chione* (L., 1758) en grote exemplaren *Mactra glauca* (Born, 1778). *Cymbium olla* (L., 1758) wordt soms in grote aantallen gevonden. Wie geluk heeft treft de pasgeboren jongen van deze levendbarende soort aan in de palm van zijn hand. *Hexaplex trunculus* (L., 1758) komt algemeen voor, maar exemplaren met oranje in plaats van zwarte banden worden veel minder aangetroffen. Liefhebbers van de Cardiidae kunnen in dit visserijgebied hun hart ophalen: *Acanthocardia aculeata* (L., 1767), *Acanthocardia echinata* (L., 1758), *Acanthocardia paucicostata* (Sowerby G. B. II, 1834), *Acanthocardia spinosa* (Lightfoot, 1786) en *Acanthocardia tuberculata* (L., 1758) kunnen hier regelmatig worden gevonden.

### Praia dos Cavacos

In tegenstelling tot Ilha de Faro is Praia dos Cavacos een erg rustige plaats, die zelden bezocht wordt door toeristen en alleen goed bekend is bij plaatselijke vissers. Het ligt een paar km buiten het drukke stadje Olhão. Als men via de hoofdweg (no. 125) door deze plaats rijdt moet men op een kleine wegwijzer te letten met de naam 'Aldeia do Marim'. Daarna de weg volgen tot de spoorwegovergang. Hier moet men links een onverharde weg op rijden, totdat men de modderige baai bereikt. Het is een interessante plek, niet alleen om schelpen te verzamelen, maar ook omdat men er tweekleppigen-culturen kan bekijken en kennis kan nemen van een aantal traditionele vangstechnieken van de vissers. Een gesprek met een plaatselijke visser kan plezierig en informatief zijn.

Als men tijdens laag water de modderige wadvlakte bereikt kan men zijn ogen niet geloven, overal kruipen gastropoden. Met gemak kunnen grote aantallen *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792, *Mesalia brevisalis*, *Gibbula umbilicalis*, *Monodonta lineata*, *Hydrobia ulvae* en een aantal Nassariidae-soorten, zoals de kleurrijke *Nassarius (Gussonea) pfeifferi* (Philippi, 1844) of de opvallende *Nassarius (Gussonea) corniculatus* (Olivi, 1792) verzameld worden. Een nauwkeurige inspectie van kolonievormende manteldieren onthult *Columbella rustica* (L., 1758) en de donkerbruine *Ocenebrina aciculata* (Lamarck, 1822) met zijn rode dier. Let op kleine bulten in de zanderige modder: als men deze uitgraaft kan met enig geluk *Euspira guillemini* (Payraudeau, 1826) worden waargenomen. Wat verder de baai in, vlakbij de bivalve-culturen, bereikt men een modderig gebied dat bewoond wordt door een kleine kolonie *Conus ventricosus* Gmelin, 1791. Deze soort leeft meestal gedeeltelijk ingegraven en is daardoor op het eerste gezicht slecht te onderscheiden. *Natica vittata* (Gmelin, 1791), *Bulla striata* Bruguière, 1792, *Haminoea hydatis* (L., 1758), *Akera bullata* (O. F. Muller, 1776),

### Ilha do Farol (Culatra)

This wonderful island, only visited by very curious tourists, is, in our opinion, a paradise for shellers, especially for the ones who love to practice snorkelling. Ilha do Farol, as well as the other interesting islands like Armona and Desertas, can only be reached by boat from the towns of Faro or Olhão. Olhão is the place where you find the ferries all year round, but in Faro they only operate during the summer period. The trip takes about 45 minutes to get to the island and the price ranges around 1000 Portuguese Escudos (about 5 Euros) per person. The Portuguese name Farol means lighthouse, so you can imagine why the island is so-called. The spectacular boat ride gives you the opportunity to enjoy pure nature as one will be able to spot local bird and plant fauna, while cruising through the lagoon channels. Don't forget your camera, if you are a photographer. Reaching the island, you soon realise that there are no roads or cars, and there are just a few simple restaurants; we still recall that some years back there was no electricity on the island.

One good spot to snorkel on the island is in the entrance of the bars, near the ocean side. This is an area of transition where the lagoon waters mix with the ocean ones, making the shell fauna quite different from most of the other inner parts of the lagoon. This area is dominated by introduced rocks, making it an ideal place for sessile animals. Snorkelling through the transparent waters, you will be amazed at all the underwater sea life and, as soon as you realise, molluscs will start showing up. Attached to algae covering rocks, you can sometimes see dozens of *Calliostoma zephyrinum* (L., 1758) and *Calliostoma virescens*. Small *Mitrella minor* (Scacchi, 1836), *Chauvetia*

*Nassarius reticulatus* (L., 1758) en *Nassarius nitidus* (Jeffreys, 1867) houden ook van een modderige habitat, zoals de zich ingravende bivalve-soorten *Cerastoderma edule*, *Tapes decussatus*, *Paphia aurea*, *Diplodonta rotundata* (Montagu, 1803) en *Abra* sp. Twee Ostreidae-soorten die hier worden aangetroffen zijn *Ostrea edulis* L., 1758 en *Crassostrea angulata* (Lamarck, 1835). In de zeegrasvelden zijn *Bolinus brandaris* (L., 1758), *Hexaplex trunculus*, *Columbella rustica*, *Gibbula umbilicaris* en *Jujuinus striatus* slechts een paar voorbeelden van de interessante malocofauna van Praia dos Cavacos.

### Ilha do Farol (Culatra)

Dit prachtige eiland dat alleen bezocht wordt door een handvol nieuwsgierige toeristen, is naar onze mening een paradijs voor schelpeniers, vooral voor diegenen die snorkelen. Ilha do Farol en de andere interessante eilanden zoals Armona en Desertas zijn alleen per boot bereikbaar vanaf Faro of Olhão. In Olhão kan men het gehele jaar door gebruik maken van een bescheiden veerboot; in Faro varen ze alleen in de zomerperiode. De tocht naar het eiland neemt 45 minuten in beslag en kost 1000 Portugese Escudo's per persoon (ongeveer 5 Euro's). 'Farol' betekent vuurtoren in het Portugees; het laat zich raden waarom het eiland zo heet. Tijdens de boottocht kan men van de natuur genieten en krijgt men tijdens het varen door de nauwe kanalen een goede indruk van de plaatselijke vogels en planten. Een fotocamera mag niet ontbreken. Als men het eiland bereikt valt op dat er geen wegen of auto's zijn en slechts een paar eenvoudige restaurants. Enige jaren geleden was er op het eiland nog geen electriciteit.



Fig. 3. *Zonaria pyrum* Gmelin, 1791, photographed in natural habitat at Ilha do Farol by José Augusto - Grupo BioDifusão.





Fig. 4. Fuseta; February 1999, two mating animals / Fuseta; februari 1999, twee parende dieren *Cymbium olla* L., 1758

*brunea* (Donovan, 1804) and *Chauvetia cf. lefebvrei* (Maravigna, 1840) are present too, but you will need an 'eagle's eye' to detect them. Among stones with encrusting algae *Clanculus jussieui* (Payraudeau, 1826) and *Gibbula cineraria* (L., 1758) seem to be the dominant species. *Stramonita haemastoma* (L., 1767), *Ocenebra erinaceus* (L., 1758), *Trivia monacha* (da Costa, 1778) and *Nassarius incrassatus* (Ström, 1768) can also be collected among the rocky areas. Careful inspection under rocks (remember, always return the rocks to the same position after your inspection) may reveal *Haliotis tuberculata* L., 1758, *Diodora graeca* (L., 1758), *Chaetopleura angulata* (Spengler, 1797), *Chiton olivaceus* Spengler, 1797 and *Limaria tuberculata* (Olivi, 1792). Inbetween rocks or in rock crevices *Chlamys varia* (L., 1758) and *Flexopecten flexuosus* (Poli, 1795) are often found, while *Chlamys multistriata* (Poli, 1795) is quite a rare sight. Another rare shell present in these waters is the spectacular *Zonaria pyrum* (Gmelin, 1791) that is occasionally found among rocks. It is a magnificent sight to spot this *Cypraea* species with its mantle completely covering the shell.

*Cabestana dolaria* (L., 1767) and *Bursa scrobilator* (L., 1758) are two remarkable species that rarely appear in this location, but always crabbed; it is still unclear where the live ones hide. Snorkelling a bit deeper (3 to 6 m), you may see sea fans (in general *Eunicella stricta*) that host *Neosimnia spelta* (L., 1758). The shells of this beautifully coloured animal can range from white or yellow to pink or violet. The sandy mud areas between the rocks also host species like *Hexaplex trunculus*, *Nassarius reticulatus*, *Venus verrucosus* L., 1758, *Venus casinus* L., 1758 and many other species.

For those who do not snorkel Ilha de Faro has a lot to offer too. Introduced rocks which at low tide are exposed are an ideal place to collect *Ocenebrina edwardsi* (Payraudeau, 1826), *Littorina neritoides* (L., 1758), *Patella ulyssiponensis* Gmelin, 1791, *Monodonta lineata*, *Gibbula umbilicalis*, *Mytilus edulis*

Een goede plek om te snorkelen ligt nabij de ingang tussen de zandbanken aan de oceaanzijde. Dit is een overgangsgedebied waar het lagunewater vermengd wordt met oceaanwater. Dit zorgt voor een totaal andere schelpenfauna dan die van de binnenkant van de lagune. Het gebied wordt gedomineerd door geïntroduceerde stenen, waardoor het een ideale plek is voor vastgehecht levende dieren. Al snorkelend door het heldere water valt de enorme rijkdom aan levensvormen op. Al snel kan men mollusken waarnemen. Vastgehecht aan de algen op de rotsen kunnen dozijnen *Calliostoma zizyphinum* (L., 1758) en *Calliostoma virescens* worden waargenomen.

Kleine soorten zoals *Mitrella minor* (Scacchi, 1836), *Chauvetia brunea* (Donovan, 1804) en *Chauvetia cf. lefebvrei* (Maravigna, 1840) zijn aanwezig, maar men moet beschikken over een goed gezichtsvermogen om ze te kunnen vinden. Op stenen met korstvormende algen zijn *Clanculus jussieui* (Payraudeau, 1826) en *Gibbula cineraria* (L., 1758) de dominante soorten. *Stramonita haemastoma* (L., 1767), *Ocenebra erinaceus* (L., 1758), *Trivia monacha* (da Costa, 1778), *Nassarius incrassatus* (Ström, 1768) kunnen ook verzameld worden in deze rotsige habitat. Nauwkeurig speuren onder stenen (vergeet deze vooral niet in dezelfde positie terug te leggen) onthult *Haliotis tuberculata* L., 1758, *Diodora graeca* (L., 1758), *Chaetopleura angulata* (Spengler, 1797), *Chiton olivaceus* Spengler, 1797 en *Limaria tuberculata* (Olivi, 1792). Tussen de rotsen en in rotsspleten worden *Chlamys varia* (L., 1758) en *Flexopecten flexuosus* (Poli, 1795) algemeen aangetroffen, terwijl *Chlamys multistriata* (Poli, 1795) een zeldzaamheid is. Een andere schaars voorkomende bewoner van deze wateren is *Zonaria pyrum* (Gmelin, 1791). Het dier wordt zo nu en dan aangetroffen tussen de rotsen. Het is een prachtig gezicht om deze *Cypraea*-soort te zien met een volledig door de mantel omsloten schelp.

*Cabestana dolaria* (L., 1767) en *Bursa scrobilator* (L., 1758) zijn twee opvallende soorten die hier kunnen worden gevonden. De schelpen worden altijd bewoond door een heremietkreeft; het is nog altijd onduidelijk waar de levende dieren zich ophouden. Als dieper wordt gesnorkeld (3 tot 6 m) kan men gorgonen (meestal *Eunicella stricta*) aantreffen waarop *Neosimnia spelta* (L., 1758) leeft. De schelpen van dit prachtig gekleurde dier kunnen variëren van wit tot geel en van roze tot violet. Op de zanderige modder tussen de stenen leven *Hexaplex trunculus*, *Nassarius reticulatus*, *Venus verrucosus* L., 1758, *Venus casinus* L., 1758 en een groot aantal andere soorten.

Voor diegenen die niet snorkelen is er voldoende te vinden op Ilha de Faro. Door de mens geïntroduceerde stenen en blokken, die blootliggen tijdens eb vormen een ideale habitat voor *Ocenebrina edwardsi* (Payraudeau, 1826), *Melaraphe neritoides* (L., 1758), *Patella ulyssiponensis* Gmelin, 1791, *Monodonta lineata*, *Gibbula umbilicalis*, *Mytilus edulis* L., 1758 en sommige andere soorten. In de buurt van de aanlegsteiger van de veerboot kan men tijdens eb goed verzamelen in de buurt van vissersboten en zanderige moddervlakten.

L., 1758 and some other species. Also the area where the ferry boat anchors is a good spot for intertidal shelling with some fishing boats and good sandy mud flats to search.

### CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

The Ria Formosa is an ideal area to spend a shelling holiday, with all its labyrinths of channels and small bays. We have only mentioned three shelling spots in this article but there are many others to be explored in the lagoon. Accommodation is available in all main towns adjacent to the Ria Formosa, from high quality hotels to traditional houses and camping facilities. In the islands, accommodation in small houses is also possible. Island hopping is quite easy as there are ferry or fishermen boats that will take you to most of the islands. The best time to visit the Algarve and the Ria Formosa is between May to June or September to October. During this period, there are fewer visitors and you still can get good sun and water visibility. Apart from the Ria Formosa the Algarve has other interesting shelling spots to offer, like Monte Gordo, Armação de Pêra, Ria de Alvor, Lagos and Sagres with a diverse shell fauna.

#### Gastropoda

*Akera bullata* (O. F. Muller, 1776)  
*Aporrhais pespelicani* (L., 1758)  
*Bittium reticulatum* (da Costa 1778)  
*Bolinus brandaris* (L., 1758)  
*Bulla striata* Bruguière 1792  
*Bursa scrobilator* (L., 1758)  
*Cabestana dolaria* (L., 1767)  
*Caecum trachea* (Montagu, 1803)  
*Calliostoma virescens* (Renieri in Coen, 1933)  
*Calliostoma zephyrinum* (L., 1758)  
*Calyptrea chinensis* (L., 1758)  
*Cassidaria tyrrhena* (Gmelin, 1791)  
*Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792  
*Charonia nodifera* (Lamarck, 1822)  
*Chauvetia cf. lefebvrei* (Maravigna, 1840)  
*Chauvetia minima* (Montagu, 1803)  
*Clanculus cruciatus* (L., 1758)  
*Clanculus jussieui* (Payraudeau, 1826)  
*Columbella rustica* (L., 1758)  
*Conus ventricosus* Gmelin, 1791  
*Cylope donovana* Risso, 1826  
*Cylope neritea* (L., 1758)  
*Cymatium parthenopeum* (von Salis, 1793)  
*Cymbium olla* (L., 1758)  
*Diodora graeca* (L., 1758)  
*Epitonium clathrus* (L., 1758)  
*Euspira guillemini* (Payraudeau, 1826)  
*Gibulla cineraria* (L., 1758)  
*Gibulla magus* (L., 1758)  
*Gibulla pennanti* (Philippi, 1836)  
*Gibulla umbilicalis* (da Costa, 1778)  
*Gibulla varia* (L., 1767)  
*Haliotis tuberculata* L., 1758  
*Haminoea hydatis* (L., 1758)  
*Hexaplex trunculus* (L., 1758)

*Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777)  
*Jujubinus striatus* (L., 1758)  
*Mangelia attenuata* (Montagu, 1803)  
*Melaraphe neritoides* (L., 1758)  
*Mesalia brevialis* (Lamarck, 1819)  
*Mitrella minor* (Scacchi, 1836)  
*Monodonta lineata* (da Costa, 1778)  
*Nassarius corniculatus* (Olivi, 1792)  
*Nassarius cuvierii* (Payraudeau, 1826)  
*Nassarius incrassatus* (Ström, 1768)  
*Nassarius nitidus* (Jeffreys, 1867)  
*Nassarius Pfeifferi* (Philippi, 1844)  
*Nassarius pygmaeus* (Lamarck, 1822)  
*Nassarius reticulatus* (L., 1758)  
*Natica vittata* (Gmelin, 1791)  
*Neosimnia spelta* (L., 1758)  
*Ocenebra erinacea* (L., 1758)  
*Ocenebrina aciculata* (Lamarck, 1822)  
*Ocenebrina edwardsi* (Payraudeau, 1826)  
*Patella ulysiponensis* Gmelin, 1791  
*Ranella gigantea* Lamarck, 1816  
*Rissoa labiosa* (Montagu, 1803)  
*Rissoa membranacea* (Adams, 1800)  
*Rissoa pulchella* Philippi, 1836  
*Rissoa venusta* Philippi, 1836  
*Siphonaria pectinata* (L., 1758)  
*Skeneopsis planorbis* (Fabricius, 1780)  
*Stramonita haemostoma* (L., 1767)  
*Trivia monacha* (da Costa, 1778)  
*Turbonilla lactea* (L., 1767)  
*Zonaria pyrum* (Gmelin, 1791)

#### Bivalvia

*Acanthocardia echinata* (L., 1758),  
*Acanthocardia paucicostata* (Sowerby G. B. II, 1834)  
*Acanthocardia spinosa* (Lightfoot, 1786)

### CONCLUSIES EN SUGGESTIES

De Ria Formosa is door het labyrint aan kanalen en de kleine baaien een ideaal gebied voor een schelpenvakantie. Binnen het bestek van deze publicatie zijn slechts drie locaties besproken, maar er zijn er veel meer te ontdekken in de lagune. In de onmiddellijke omgeving van de Ria Formosa beschikken de grotere plaatsen over voldoende accommodatie, variërend van exclusieve hotels tot pensions en campingfaciliteiten. Op de eilanden kan men verblijven in kleinere pensions. Het bezoeken van meerdere eilanden is betrekkelijk eenvoudig, omdat gebruik kan worden gemaakt van vissers- en veerboten. De beste periode om de Algarve en de Ria Formosa te bezoeken is tussen mei en juni of tussen september en oktober. Er zijn dan minder bezoekers. Er is voldoende zon en het zicht onder water is prima.

Afgezien van de Ria Formosa zijn er in de Algarve nog meer interessante schelpenvindplaatsen, zoals: Monte Gordo, Armação de Pêra, Ria de Alvor, Lagos en Sagres.

### LIST OF SPECIES / SOORTENLIJST

*Acanthocardia tuberculata* (L., 1758)  
*Callista chione* (L., 1758)  
*Cerastoderma edule* (L., 1758)  
*Chamelea striatula* (da Costa, 1778)  
*Chlamys multistriata* (Poli, 1795)  
*Chlamys varia* (L., 1758)  
*Crassostrea angulata* (Lamarck, 1835)  
*Diplodonta rotundata* (Montagu, 1803)  
*Donax trunculus* L., 1758  
*Donax vittatus* (da Costa, 1778)  
*Dosinia exoleta* (L., 1758)  
*Eastonia rugosa* (Helbling, 1779)  
*Flexopecten flexuosus* (Poli, 1795)  
*Lasaea adamsi* Gmelin, 1791  
*Limaria tuberculata* (Olivi, 1792)  
*Loripes lucinalis* (Lamarck, 1818)  
*Lutraria oblonga* (Gmelin, 1791)  
*Mactra glauca* (Born, 1778)  
*Mytilus edulis* L., 1758  
*Mytilaster minimus* (Poli, 1795)  
*Ostrea edulis* L., 1758  
*Paphia aurea* (Gmelin, 1791)  
*Pitar rudis* (Poli, 1795)  
*Psammobia depressa* (Pennant, 1777)  
*Psammobia intermedia* Deshayes, 1854  
*Scrobicularia plana* (da Costa, 1778)  
*Solecurtus strigillatus* (L., 1758)  
*Solen marginatus* Montagu, 1803  
*Tapes decussatus* (L., 1758)  
*Tellina tenuis* (da Costa, 1778)  
*Venus casinus* L., 1758  
*Venus verrucosus* L., 1758

#### Polyplacophora

*Chaetopleura angulata* (Spengler, 1797)  
*Chiton olivaceus* Spengler, 1797

**ACKNOWLEDGEMENT      DANKWOORD**

Many thanks are due to Mr. Ron Voskuil, Delft, for the loan of material, help with the determination, valuable information and producing the pictures used for the shell plates. For allowing access to material from their collections and useful information we thank Mr. Gab Mulder, Zoetermeer and Mr. Jan Paul Buijs, Den Haag.

Voor het lenen van materiaal, hulp bij de determinatie, bruikbare informatie en het maken van de foto's gebruikt voor de schelpenplaten zijn wij dhr. Ron Voskuil uit Delft bijzonder erkentelijk. Voor het beschikbaar stellen van materiaal uit hun collecties en bruikbare informatie bedanken wij dhr. Gab Mulder uit Zoetermeer en dhr. Jan Paul Buijs uit Den Haag.

**REFERENCES                  LITERATUUR**

- CALVÁRIO, J. R. O., 1995. - Estrutura e Dinâmica das Comunidades Macrobênticas da Ria Formosa (Ria Faro - Olhão)", Dissertação apresentada à Universidade do Algarve para a obtenção do grau de Doutor em Ciências Biológicas na especialidade de Ecologia Marinha, 377p.
- HAYWARD, P., T. NELSON-SMITH & C. SHIELDS, 1996. - Sea Shore of Britain & Europe, London, 352 p.
- MACEDO, C. C. M., C. I. M. MACEDO & P. J. BORGES, 1999. - Conchas Marinhas de Portugal - Seashells of Portugal, Verbo, Lisboa, 516 p.
- MORENITO, P. M. M., 1997. - Prosobrânquios (Mollusca: Gastropoda) do Sistema Lagunar Ria Formosa, Relatório de estágio de licenciatura, U.C.T.R.A., Universidade do Algarve, 50 p.
- MUZAVOR, S. & M. MORENITO, 1999. - Roteiro ecológico da Ria de Faro. Moluscos Gastrópodos, Vol. IV. Litográfica do Sul, S.A, Universidade do Algarve, Faro, 85 p.
- NOBRE, A., 1938-40. - Fauna malacológica de Portugal I. Moluscos marinhos e de águas salobras. Porto, 806 p., 87 pls.
- OLIVEIRA, A. L., 1977. - A Ria de Faro - Conservação e Aproveitamento, Comunicação apresentada no Colóquio sobre conservação das Zonas Húmidas em Portugal, Separata do Correio do Sul: 1-12.
- POPPE, G.T. & Y. GOTO, 1991. - European Seashells, Vol. 1. Wiesbaden, 352 p.

# *Strombus hickeyi*, a new species in the subgenus *Labiostrombus* (Gastropoda: Strombidae) from the tropical southwestern Pacific Ocean

*Strombus hickeyi*, een nieuwe soort in het subgenus *Labiostrombus* (Gastropoda: Strombidae) uit de tropische zuidwestelijke Grote Oceaan

Richard C. WILLAN

Museum & Art Gallery of the Northern Territory, GPO Box 4646 Darwin, Northern Territory, Australia  
e-mail: richard.willan@nt.gov.au

Key words: Gastropoda, Strombidae, *Strombus*, *Labiostrombus*, new species, biogeography

## SUMMARY SAMENVATTING

*Dolomena* Iredale, 1931 is synonymised with *Labiostrombus* Oostingh, 1925, itself a subgenus of *Strombus* Linnaeus, 1758. A new species in the *S. (L.) plicatus* species group, *S. (L.) hickeyi*, is described from coastal Queensland and Papua New Guinea.

*Dolomena* Iredale, 1931 wordt gesynonymiseerd met *Labiostrombus* Oostingh, 1925, zelf een subgenus van *Strombus* Linnaeus, 1758. Een nieuwe soort in de *S. (L.) plicatus* soortengroep, *S. (L.) hickeyi*, wordt beschreven van de kusten van Queensland en Papoea-Nieuw-Guinea.

## INTRODUCTION INLEIDING

Abbott's (1960) monograph on the genus *Strombus* represented a watershed of taxonomic information about this taxon in the Indo-Pacific biogeographic province. Prior to that work there was an inadequate knowledge of the taxonomy and biogeography of Indo-Pacific *Strombus* species. As Walls (1980: 117), Man in 't Veld & Visser (1993) and Moolenbeek & Dekker (1993) have discovered, Abbott's system had some flaws, especially regarding the multiplicity of subspecies, but improvements can only come about through rigorous documentation of variation and geographical occurrence. The present investigation centres on those species Abbott included in the subgenera *Labiostrombus* Oostingh, 1925 and *Dolomena* Iredale, 1931.

According to my interpretation, *Labiostrombus* and *Dolomena* encompass medium-sized to small species of *Strombus* with a relatively thin outer lip that is widely flared medially (except for *S. marginatus* Linnaeus, 1758 in which the plesiomorphic (primitive retained) straight outer lip is present) and possesses a weak embayment posteriorly (hereafter called the posterior sinus). The uppermost section of the outer lip forms a canal (hereafter called the posterior canal) pressed onto, or in some species extending up, or obliquely across, the spire. Most species have varices on the upper whorls of the teleoconch. Most species have spiral ridges (lirae) inside the outer lip and the inner lip is calloused and often lirated as well, particularly the adapical (= upper) section. In my opinion the two names *Labiostrombus* and *Dolomena* ought to be synonymised because the species form a natural cluster with a continuum of conchological characters intergrading from *S.*

Abbott's (1960) monografie over het genus *Strombus* gaf een stortvloed van taxonomische informatie over dit taxon in de Indo-Pacifische biogeografische provincie. Voorafgaand aan dit werk was de kennis van de taxonomie en biogeografie van de Indo-Pacifische *Strombus* soorten ontoereikend. Zoals Walls (1980: 117), Man in 't Veld & Visser (1993) en Moolenbeek & Dekker (1993) hebben ontdekt, had Abbott's systeem enkele tekortkomingen, met name ten aanzien van de grote hoeveelheid ondersoorten, maar verbeteringen kunnen alleen aangebracht worden door een zorgvuldige documentatie van de variatie en het geografisch verspreidingsgebied. Het huidige onderzoek spitst zich toe op de soorten die Abbott onderbracht in de subgenera *Labiostrombus* Oostingh, 1925 en *Dolomena* Iredale, 1931.

Volgens mijn interpretatie omvatten *Labiostrombus* en *Dolomena* middelgrote tot kleine *Strombus*-soorten met een relatief dunne buitenlip die in het midden ver uitwaaiert (behalve bij *S. marginatus* Linnaeus, 1758 waarin de plesiomorfe (primitief behouden) rechte buitenlip aanwezig is) en die een zwakke inbochtiging aan de achterzijde (hierna de achterste sinus genoemd) heeft. Het bovenste deel van de buitenlip vormt een kanaal (hierna het achterste kanaal genoemd) dat soms tegen, of bij sommige soorten omhoog gaand, of in een hoek kruisend, de top ligt. De meeste soorten hebben varices op de bovenste windingen van de teleoconch. De meeste soorten hebben spiraalrichels (lirae) aan de binnenzijde van de buitenlip en de binnenlip is vereelt en ook vaak bezet met lirae, met name het adapicale (= bovenste) deel. Naar mijn mening zouden de twee namen *Labiostrombus* en *Dolomena* gesynonymiseerd moeten worden omdat zij een

*epidromis* Linnaeus, 1758 at one extreme (thin shell with high spire, wide crescentic labial flange, very short posterior canal, and negligible liration inside the outer lip) to *S. marginatus robustus* Sowerby, 1874 at the other extreme (thick shell with low spire, long posterior canal, and strong lirae inside the outer lip). Wilson (1993: 157) has anticipated this synonymy, even though he did not adopt it.

The eight species presently in the subgenus *Labiostrombus* (*sensu* Willan) are *Strombus dilatatus* Swainson, 1821, *S. epidromis*, *S. kleckhamae* Cernohorsky, 1971, *S. labiosus* Wood, 1828, *S. marginatus*, *S. minimus* Linnaeus, 1771, *S. plicatus* (Röding, 1798) and *S. variabilis* Swainson, 1820. All these species are represented in the tropical southwestern Indo-Pacific region by either the nominal species or a subspecies in the case of *S. marginatus* (that is, *S. marginatus septimus* Duclos, 1844) and *S. plicatus* (that is, *S. plicatus pulchellus* Reeve, 1851). In *S. kleckhamae*, both the nominal species and the subspecies *boholensis* Mühlhäusser, 1981, occur allopatrically in the region.

A subset of these species have relatively high, tabulate spires, broadly flaring crescentic outer lips, and lirae within the inner lip. These species are *S. dilatatus*, *S. labiosus* and *S. plicatus*, and they comprise what I shall term the "*S. plicatus* species group". This work describes a new species in this *S. plicatus* species group from the southwestern Pacific Ocean.

In his original description of *Strombus listeri*, T. Gray (1852) compared that species (among others) with *S. epidromis*. The present author agrees with Kronenberg (1998: 6) that these two species are not closely related. Besides the points of difference Kronenberg noted (shape of the outer lip, stromboid notch and anterior canal), *S. listeri* lacks varices on the spire whorls and a columella callus, both of which characterise species of *Labiostrombus* (*sensu* Willan). Therefore, I support the creation of the new subgenus *Mirabilistrombus* Kronenberg, 1998 specifically for *S. listeri*.

natuurlijke cluster vormen met een continuum van conchologische kenmerken, lopend van *S. epidromis* Linnaeus, 1758 een het ene uiteinde (dunne schelp met hoge top, brede halve-maanvormige labiale flens, zeer kort achterste kanaal en te verwaarlozen richels binnen in de buitenlip) tot *S. marginatus robustus* Sowerby, 1874 aan het andere uiteinde (dikke schelp met een lage top, lang achterste kanaal, en sterke plooiing binnen in de buitenlip). Wilson (1993: 157) heeft op deze synonymie geanticipeerd, hoewel hij haar niet aangenomen heeft. De acht soorten die op dit moment geplaatst in het subgenus *Labiostrombus* (*sensu* Willan) zijn *Strombus dilatatus* Swainson, 1821, *S. epidromis*, *S. kleckhamae* Cernohorsky, 1971, *S. labiosus* Wood, 1828, *S. marginatus*, *S. minimus* Linnaeus, 1771, *S. plicatus* (Röding, 1798) en *S. variabilis* Swainson, 1820. Al deze soorten zijn vertegenwoordigd in de tropische zuidwestelijke Indo-Pacifische regio door of de nominale soort of een ondersoort in het geval van *S. marginatus* (te weten, *S. marginatus septimus* Duclos, 1844) en *S. plicatus* (te weten, *S. plicatus pulchellus* Reeve, 1851). Van *S. kleckhamae*, komen zowel de nominale soort als de ondersoort *boholensis* Mühlhäusser, 1981, allopatrisch in de regio voor.

Een deel van deze soorten heeft een relatief hoge, getrapte top, breed uitwaaierende halve-maanvormige buitenlip en lirae op de binnenlip. Deze soorten zijn *S. dilatatus*, *S. labiosus* and *S. plicatus*, en zij vormen wat ik de "*S. plicatus*-soortengroep" zal noemen. Dit artikel beschrijft een nieuwe soort in deze *S. plicatus*-soortengroep van de zuidwestelijke Grote Oceaan.

In zijn originele beschrijving van *Strombus listeri*, vergeleek T. Gray (1852) die soort (onder andere) met *S. epidromis*. De huidige auteur is het met Kronenberg (1998: 6) eens dat deze twee soorten niet nauw aan elkaar verwant zijn. Naast de verschillen die Kronenberg heeft opgemerkt (vorm van de buitenlip, strombuskerf en voorste kanaal), mist *S. listeri* varices op de topwindingen en een columellair callus, welke beiden kenmerkend zijn voor soorten van *Labiostrombus* (*sensu* Willan). Daarom ondersteun ik de vorming van het nieuwe subgenus *Mirabilistrombus* Kronenberg, 1998 specifiek voor *S. listeri*.

#### ABBREVIATIONS

AH Private collection of Andrew Hickey, Proserpine, Queensland, Australia

#### AFKORTINGEN

NTM Museum & Art Gallery of the Northern Territory, Darwin, Australia

#### SYSTEMATIC PART

#### SYSTEMATISCH DEEL

### Genus *Strombus* Linnaeus, 1758

Type species, by subsequent designation of Montfort (1810), *Strombus pugilis* Linnaeus, 1758

### Subgenus *Labiostrombus* Oostingh, 1925

Type species, by subsequent emended designation of Abbott (1960: 107), *Strombus epidromis* Linnaeus, 1758

***Strombus (Labiostrombus) hickeyi* sp. nov.**

(Figs 1,2)

**Synonymy:**

*Strombus plicatus pulchellus*. - Hinton 1972: 10, pl. 5, fig. 23 (misidentification, not *S. pulchellus* Reeve, 1851).

**Description.** - Shell to 55 mm in height. Shell solid and moderately heavy. Spire tall, consisting of 9 whorls; uppermost 6 teleoconch whorls with numerous evenly rounded axial plicae; remaining 3 whorls with stronger plicae (approximately 22 on the penultimate whorl) that are heavily nodulose on the shoulder, thus rendering the whorls strongly shouldered. All whorls (except the body whorl) bear fine spiral striae between the plications (approximately 15 on the dorsal side of the penultimate whorl); 2 strong striae typically present immediately below the suture. Body whorl smooth except for the striae, spiral ridges encircle the anterior canal are present on the outside of the outer lip. Varices present on the spire whorls. Body whorl bears 3-5 strong nodules at the shoulder on the dorsal side (strongest near the mid-dorsal midline); the nodules are absent past the mid-dorsal line and on the outer lip. The ventral side bears only weak nodules or the nodules are amalgamated into a keel through secondary calcification (as in the holotype). Outer lip expanded into a broad, secondarily calcified flange. Aperture two-thirds the height of the shell. Columella with secondary callus throughout its length, callus thicker medially. Callus bearing irregular liratae rugae on the adapical section and 7-10 weak denticles on the abapical section, the upper denticles more widely spaced. Siphonal canal recurved. Stromboid notch relatively deep, with the anterior canal extending a short distance beyond the outer lip. Posterior sinus very shallow. Posterior canal prominent, deep and narrow, extending obliquely across the penultimate whorl, to which it is attached, to reach the shoulder of the penultimate whorl. The termination of the posterior canal can be reflected towards the apex.

Colour: Protoconch and first two teleoconch whorls uniformly lilac. The following 2 or 3 teleoconch whorls lilac with a wide, brown subsutural band. Remaining whorls cream to buff with numerous, dense chocolate brown, purple, cream, yellow or orange markings forming spiral bands. In addition some darker spiral bands are present, especially on the presutural ramp on the body whorl where they intensify into a series of brownish flames. The spire and the dorsum are typically more suffused with colour than the ventral side. The nodules are white. The aperture is porcelain-white, and there is a pale purple-brown stain far inside the outer lip. This dark staining is interrupted by a narrow, white patch three-quarters of the distance up the aperture. The columella callus is completely white. The periostracum is thin, pale brown and translucent.

Operculum one-third the length of the aperture, narrow and

*Strombus plicatus*. - Hinton 1977: 12, species number 8 (only); Hinton 1978: species number 8 (only) (misidentification, not *S. plicatus* Röding, 1798).

**Beschrijving.** - Schelp tot 55 mm hoogt. Schelp stevig en gemiddeld zwaar. Top hoog, bestaande uit 9 windingen; de bovenste 6 teleoconchwindingen met veel gelijkmatig afgeronde axiale plooien; resterende 3 windingen met sterkere plooien (ongeveer 22 op de op een na laatste winding) die op de schouder sterk geknobbeld zijn, zodoende de windingen sterk geschouderd makend. Alle windingen (behalve de lichaamswinding) hebben fijne spiraalgroefjes tussen de plooien (ongeveer 15 op de dorsale zijde van de op een na laatste winding); typerend zijn 2 sterke groeven onmiddellijk onder de suture. Lichaamswinding glad behalve de groefjes, spiraalrichels die het voorste kanaal omcirkelen zijn aanwezig op de buitenzijde van de buitenlip. Varices aanwezig op de topwindingen. Lichaamswinding met 3-5 sterke knobbeltjes op de schouder aan de dorsale zijde (het sterkst nabij de mid-dorsale middellijn); de knobbeltjes zijn afwezig voorbij de middenruglijn en op de buitenlip. De ventrale zijde heeft slechts zwakke knobbeltjes of de knobbeltjes zijn samengevoegd tot een kiel door secundaire kalkafzetting (zoals bij het holotype). Buitenlip uitgestrekt tot een brede, secundair verkalkte flens. Mondopening tweederde van de hoogte van de schelp. Columella met secundair callus over de gehele lengte, callus in het midden dikker. Callus met onregelmatige liratae rugae op het adapicale deel en 7-10 zwakke tandjes op het abapicale deel, de bovenste tandjes verder uiteenstaand. Sifokanaal teruggebogen. Strombuskerf relatief diep, het voorste kanaal een klein stukje voorbij de buitenlip stekend. Achterste sinus zeer ondiep. Achterste kanaal prominent, diep en smal, zich uitstrekkend in een hoek over de op een na laatste winding waaraan deze is vastgehecht, reikend tot de schouder van de op een na laatste winding. Het eind van het achterste kanaal kan in de richting van de apex gebogen zijn.

Kleur: Protoconch en eerste twee teleoconch windingen effen lila. De volgende 2 of 3 teleoconchwindingen lila met een brede, bruine subsuturale band. Overige windingen crème tot vaalgeel met uit talrijke, dicht opeenstaande chocoladebruine, purperen, crème, gele of oranje tekeningtjes bestaande spiraal banden. Daarnaast zijn enkele sterker donkere spirale banden aanwezig, vooral op de presuturale helling van de lichaamswinding waar deze sterker worden tot een reeks van bruinachtige vlammen. Kenmerkend is dat de top en de dorsale zijde kleuriger zijn dan de ventrale zijde. De knobbeltjes zijn wit. De apertura is porceleinwit, en er is een bleke purperbruine vlek op de buitenlip diep naar binnen. Deze donkere tekening wordt onderbroken door een smalle, witte plek op driekwart van de afstand tot de apertura. Het columellair callus is geheel wit. Het periostracum is dun, lichtbruin en doorschijnend.

Operculum eenderde van de lengte van de apertura, smal en

elongate, with 7-10 stout spines on the outer edge.  
Animal unknown.

**Holotype.** - NTM P7911, height 42.4 mm, width 24.7 mm, collected live, on sand at low tide, Dingo Beach, Gloucester Passage, central Queensland, Australia (20°04'S, 148°28'E), S.J. Maxwell, August 1994.

**Paratype.** - NTM P7912, height 38.6 mm, width 22.9 mm, collected with the holotype.

**Additional Material.** - 21 specimens (AH), from the type locality, collected between the 1950's and the mid-1990's; 2 specimens, NTM P12475, 16 metres, Watsons Bay, Lizard Island, northern Queensland (14°40'S, 145°28'E), R.C. Willan, 28 September 1982.

**Distribution.** - Southwestern Pacific Ocean: Papua New Guinea (Hinton 1972, 1978), eastern coast of Queensland (present records).

**Habitat and biology.** - *Strombus hickeyi* inhabits sandy substrates interspersed with patches of algae and/or seagrass. Its depth range extends from the low intertidal to 16 metres. The breeding season lasts from early winter to early summer. Oviposition occurs at night. The spawn consists of a string of approximately 2 cm diameter with sand agglutinated onto the exterior. It takes a female, on average, 30 minutes to lay a string of eggs.

**Discussion.** - There appears that there is no existing name for this new species.

*Strombus hickeyi* has been previously misidentified as *S. plicatus pulchellus* (Hinton 1972: 10) and confused with *S. plicatus* (Hinton 1977, 1978). Hinton's differing texts demonstrate he was puzzled by the variation and undecided about the name. In reality his figure 8 (i.e. both 1977: 12 and 1978: 9) depicts *S. hickeyi*, whereas his figures 8a and 8b (in both cases) depict *S. plicatus pulchellus*. All the evidence available to me indicates that there is no intergradation between *S. hickeyi* and *S. plicatus pulchellus* (that is, the differences are species-specific), and that no interbreeding occurs. The differences between them are certainly adequate to recognise each as a distinct species. Actually, the identical form of the posterior canal and the restriction of the outer lip lirae to the inner recess of the aperture suggest the probability of a closer relationship between *S. hickeyi* and *S. dilatatus*, than between *S. hickeyi* and *S. plicatus pulchellus*.

Little intraspecific variation is detectable between the 25 specimens of *Strombus hickeyi* I have examined. The height of adult specimens is between 45 and 55 mm. The number of varices and the extent to which they persist on the upper spire whorls is worthy of a mention; the varices range from 5 confined to the upper 5 whorls (as in the holotype) to 8 extending to the whorl above the penultimate whorl (as in the paratype). The nodules on the ventral side of the body whorl can either

uitgerekt, met 7-10 stevige stekels op de buitenrand.  
Dier onbekend.

**Holotype.** - NTM P7911, hoogte 42.4 mm, breedte 24.7 mm, levend verzameld, op zand bij laag tij, Dingo Beach, Gloucester Passage, centraal Queensland, Australië (20°04'Z, 148°28'O), S.J. Maxwell, Augustus 1994.

**Paratype.** - NTM P7912, hoogte 38,6 mm, breedte 22,9 mm, tegelijk met holotype verzameld.

**Bijkomend materiaal.** - 21 exemplaren (AH), van de type locatie, verzameld tussen 50er jaren en midden 90er jaren; 2 exemplaren, NTM P12475, 16 meter, Watsons Bay, Lizard Island, northern Queensland (14°40'Z, 145°28'O), R.C. Willan, 28 september 1982.

**Verspreiding.** - Zuidwestelijke Grote Oceaan: Papoea-Nieuw-Guinea (Hinton 1972, 1978), oostkust van Queensland (huidige opgaven).

**Habitat en biologie.** - *Strombus hickeyi* leeft op zandig substraat afgewisseld met plekken met algen en/of zeegras. De diepte varieert van het lage getijdengebied tot 16 meter. Het voortplantingsseizoen duurt van de vroege winter tot de vroege zomer. Het eierleggen gebeurt 's nachts. Het legsel bestaat uit een streng van ongeveer 2 cm diameter aan de buitenkant waarvan zand kleeft. Een vrouwtje doet er gemiddeld 30 minuten over om een eierstreng te leggen.

**Bespreking.** - Er blijkt geen bestaande naam voor deze nieuwe soort te zijn.

*Strombus hickeyi* is eerder ten onrechte beschouwd als *S. plicatus pulchellus* (Hinton 1972: 10) en verward met *S. plicatus* (Hinton 1977, 1978). Hinton's verschillende teksten geven aan dat hij in de war was door de variatie en geen beslissing kon nemen over de naam. In werkelijkheid beeldt zijn figuur 8 (zowel 1977: 12 als 1978: 9) *S. hickeyi* af, terwijl zijn figuren 8a en 8b (in beide gevallen) *S. plicatus pulchellus* afbeelden. Al het mij beschikbare materiaal geeft aan dat er geen overgangsvormen bestaan tussen *S. hickeyi* en *S. plicatus pulchellus* (dat houdt in dat de verschillen soort-specifiek zijn) en dat er geen onderlinge kruising plaatsvindt. De verschillen tussen de soorten zijn duidelijk genoeg om ze beide te erkennen als verschillende soorten. Eigenlijk suggereert de gelijke vorm van het achterste kanaal en de beperking van de plooitjes op de buitenlip tot het binnenste deel van de apertura eerder een nauwere verwantschap tussen *S. hickeyi* en *S. dilatatus* dan tussen *S. hickeyi* en *S. plicatus pulchellus*.

Er is maar weinig intraspecificke variatie te zien tussen de 25 exemplaren van *Strombus hickeyi* die ik onderzocht heb. De hoogte van volwassen exemplaren is tussen de 45 en 55 mm. Het aantal varices en de mate waarin zij zich uitstrekken op de bovenste windingen dienen genoemd te worden; Het aantal varices varieert van 5 beperkt tot de bovenste 5 windingen (zoals bij het holotype) tot 8 zich uitstrekkend tot de winding boven de op een na laatste winding (zoals bij het paratype).

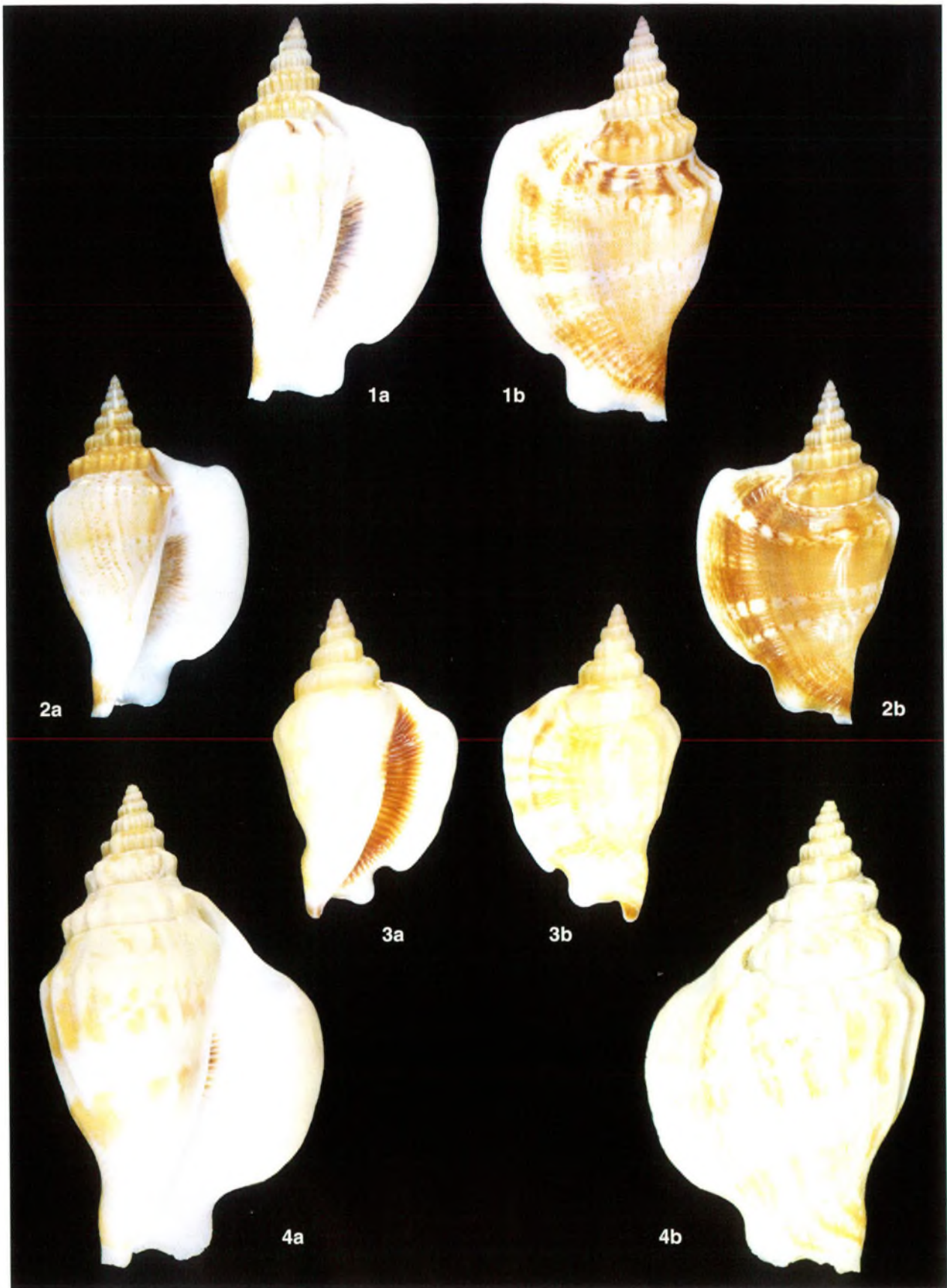


PLATE 1

Figs. 1-2. *Strombus hickeyi* sp. nov.: figs. 1a-b, Holotype NTM P7911, height 88.6 mm; figs. 2a-b, Paratype NTM P7912; figs. 3a-b, *Strombus plicatus pulchellus* Reeve, 1851 NTM P7916, height 38.8 mm, Wewak, Papua New Guinea; figs. 4a-b, *Strombus dilatatus* Swainson, 1821 NTM P8718, height 52.6 mm, east of Cape Cleveland, northern Queensland, Australia.



be distinct or they can form a keel through fusion by secondary calcification beyond the outer lip. Although the posterior canal usually terminates at the shoulder on the penultimate whorl, it can also terminate either immediately above the shoulder of the penultimate whorl (fig. 2a) or extend to the suture between that whorl and the next whorl (fig. 1a). Most specimens lack the row of brown flame-like blotches on the pre-sutural ramp which are conspicuous on the holotype (fig. 1b).

*Strombus hickeyi* is similar to the partly sympatric *S. plicatus pulchellus* (fig. 3). [Abbott (1960) did not record this species from Australia at all, but actually it ranges from Cape York south to Mooloolaba on the east coast (pers. obs.), it is absent from the northern coastline (pers. obs.) and it reappears from Ashmore Reef in the Timor Sea (pers. obs.) south to the Dampier Archipelago on the west coast (Wilson, 1993).] However *S. plicatus pulchellus* generally possesses a dark purple-brown blotch on the adapical section of the columella (for example, see fig. 3a), the anterior extremity of the siphonal canal is also stained brown, the columella callus is thickest at the centre of the columella just where the brown stain terminates giving the aperture a medial constriction, the apex is blunt, glossy and smooth, the spire whorls are not shouldered, the posterior canal terminates on, or below, the suture between the body whorl and the penultimate whorl, the lirae within the outer lip are much stronger and they extend out of the aperture almost to the margin of the flange. *S. hickeyi* typically attains a larger adult size than *S. plicatus pulchellus*. On rare occasions the columellar blotch can be absent in *S. plicatus pulchellus*, as is the case with the specimen Brazier (1877: 292) recorded from Queensland as "*S. columba*" (I. Loch pers. comm.). *S. plicatus pulchellus* apparently prefers fine coral substrates, and its depth range is from 18 to 24 metres.

*Strombus hickeyi* could also be easily confused with the largely sympatric *S. dilatatus* (fig. 4). [Abbott (1960) recorded this species from Australia only from Upolu Cay and the Low Isles in northern Queensland, but actually it ranges from the Swain Reefs in central Queensland, continuously across the northern coastline (pers. obs.), to Carnarvon on the west coast (Wilson, 1993)] However *S. dilatatus* is larger and smoother, the spire is lower, the nodules on the spire whorls are stronger, and less numerous (i.e., 15-17 on the penultimate whorl), the nodules on the body whorl opposite the outer lip are developed into plications, there is a prominent subsutural cord on both the penultimate whorl and the body whorl, the flange on the outer lip is relatively narrower antero-posteriorly and more tongue-like, the postero-dorsal extremity of the outer lip is rounded (angled in *S. hickeyi*), the adapical section of the columella lacks rugae (or, if present, they are merely weak lirae), and it possesses dark purple staining deep within the somewhat constricted throat of the aperture (for example, see fig. 4a).

*Strombus hickeyi* could be confused with the allopatric *S. pli-*

De knobbeltjes op de ventrale zijde van de lichaamswinding kunnen of duidelijk zijn of een kiel vormen door samensmelting van secundaire verkalking voorbij de buitenlip. Hoewel het achterste kanaal gewoonlijk eindigt op de schouder van de op een na laatste winding, kan deze ook eindigen onmiddellijk boven de schouder van de op een na laatste winding (fig. 2a) of voorbij de suture van die winding en de volgende winding (fig. 1a). De meeste exemplaren missen de rij bruine vlamachtige vlekken op de presuturale helling, die duidelijk zichtbaar zijn op het holotype (fig. 1b).

*Strombus hickeyi* lijkt op de gedeeltelijk sympatrische *S. plicatus pulchellus* (fig. 3). [Abbott (1960) gaf geheel geen opgaven van deze soort uit Australië, maar in werkelijkheid komt deze soort voor van Cape York zuidwaards tot Mooloolaba aan de oostkust (pers. obs.), ontbreekt bij de noordelijke kustlijn (pers. obs.) en verschijnt weer van het Ashmore Reef in de Timorzee (pers. obs.) zuidelijk tot de Dampier Archipel aan de westkust (Wilson, 1993).] *Strombus plicatus pulchellus* heeft echter gewoonlijk een donker purperbruine vlek op het adapicale deel van de columella (zie bij voorbeeld fig. 3a), het hele voorste deel van het sifoknaal is ook bruin gevlekt, het columellair callus is het dikst in het midden van de columella precies waar de bruine vlek eindigt waardoor de apertura een versmalling in het midden krijgt, de top is stomp, glanzend en glad, de bovenste windingen zijn niet geschouderd, het achterste kanaal eindigt op of onder de suture tussen de lichaamswinding en de op een na laatste winding, de lirae op de binnenzijde van de buitenlip zijn veel sterker en zij strekken zich buiten de apertura uit, tot bijna de rand van de flens. Kenmerkend is dat volwassen exemplaren van *S. hickeyi* groter worden dan *S. plicatus pulchellus*. Zelden is de columellaire vlek afwezig in *S. plicatus pulchellus*, zoals het geval is met het exemplaar dat Brazier (1877: 292) opgaf van Queensland als "*S. columba*" (I. Loch pers. comm.). *Strombus plicatus pulchellus* prefereert blijkbaar fijn koraal als substraat, en leeft op een diepte die varieert van 18 tot 24 meter.

*Strombus hickeyi* kan gemakkelijk verward worden met de grotendeels sympatrische *S. dilatatus* (fig. 4). [Abbott (1960) vermeldde enkel Upolu Cay en de Low Isles in noordelijk Queensland als opgaven uit Australië, maar in werkelijkheid komt deze voor van de Swain Reefs in centraal Queensland, ononderbroken langs de noordelijke kustlijn (pers. obs.) tot Carnarvon aan de westkust (Wilson, 1993)] Echter, *S. dilatatus* is groter en gladder, de top is lager, de knobbeltjes op de topwindingen zijn sterker en lager in aantal (d.i. 15-17 op de op een na laatste winding), de knobbeltjes op de lichaamswinding tegenover de buitenlip hebben zich tot plooiën ontwikkeld, er is een prominent subsuturaal koord op zowel de op een na laatste winding als de lichaamswinding, de flens op de buitenlip is relatief smaller hoog en meer tongvormig, de postero-dorsale rand van de buitenlip is afgerond (hoekig bij *S. hickeyi*), het adapicale deel van de columella mist plooiing (of, indien wel aanwezig, zijn ze eerder zwakke lirae), en heeft een donkerpurperen vlek diep in de ietwat samengeknepen mondopening (zie bijvoorbeeld fig. 4a).

*Strombus hickeyi* zou verward kunnen worden met de allopa-

*catus columba* [a taxon confined to the southwestern Indian Ocean]. However *S. plicatus columba* has rounded spire whorls with much weaker sculpture, the columella possesses well developed lirae along its entire length, the lirae within the outer lip are stronger, and the adapical section of the columella is generally stained with brown.

*Strombus hickeyi* is readily separable from *S. minimus*, with which it is sympatric only in Papua New Guinea [*S. minimus* does not occur in any Australian waters.] However *S. minimus* has a small, thick, and heavy shell with strong spiral cords around the anterior end of the shell, the aperture is chrome-yellow, both the inner lip and the columella entirely lack lirae, the columella is massively callused, and the posterior canal is also heavily thickened.

**Etymology.** - The new species is named for Andrew Hickey of Proserpine, Queensland.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

This paper is dedicated to Stephen J. Maxwell who first brought this new stromb to the attention of the malacological community. Andrew Hickey provided specimens for comparison from his collection and information on the habitat of this species. Ian Loch kindly helped with information on specimens held in the Australian Museum.

#### REFERENCES

- ABBOTT, R.T., 1960. The genus *Strombus* in the Indo-Pacific. — *Indo-Pacific Mollusca* 1(2): 33-146.
- BRAZIER, J., 1877. Continuation of the Mollusca of the Chevert Expedition, with new species (families Eulimidae to Amphiperasidae). — *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 1(4): 283-301.
- GRAY, T., 1852. On a species of *Strombus* in the Hunterian Museum at Glasgow. — *Annals and Magazine of Natural History Series 2*, 10: 429-431.
- HINTON, A., 1972. Shells of New Guinea and the Central Indo-Pacific. Robert Brown & Associates and Jacaranda Press, Port Moresby & Brisbane respectively, 94 pp.
- HINTON, A., 1977. Guide to Australian Shells. Robert Brown & Associates, Port Moresby, 82 pp.
- HINTON, A., 1978. Guide to Shells of Papua New Guinea. Robert Brown & Associates, Port Moresby, 68 pp. [There is no date of publication given in this work, so I have taken the date from the Australian National Library Catalogue: ABN record number qum00-737979.]

trische *S. plicatus columba* [een taxon beperkt tot de zuidwestelijke Indische Oceaan]. Echter, *S. plicatus columba* heeft afgeronde topwindingen met een veel zwakkere sculptuur, de columella heeft over de geheel lengte goed ontwikkelde lirae, de lirae in de buitenlip zijn sterker en het adapicale deel van de columella is gewoonlijk bruin gevlekt.

*Strombus hickeyi* is gemakkelijk te onderscheiden van *S. minimus*, waarmee deze alleen sympatrische is in Papoea-Nieuw-Guinea [*S. minimus* komt niet voor in Australische wateren]. *Strombus minimus* heeft een kleine, dikke en zware schelp met sterke spiraalkoorden rond het voorste deel van de schelp, de apertura is chroomgeel, zowel de binnenlip als de columella hebben geheel geen lirae, de columella is zwaar vereelt en het achterste kanaal is ook sterk verdikt.

**Etymologie.** - De nieuwe soort is genoemd naar Andrew Hickey uit Proserpine, Queensland.

#### DANKWOORD

De publicatie is opgedragen aan Stephen J. Maxwell die als eerste deze nieuwe *Strombus* onder de aandacht van de malacologische gemeenschap bracht. Andrew Hickey zorgde voor vergelijkingsexemplaren uit zijn collectie en voor informatie over de habitat van deze soort. Ian Loch hielp door het geven van informatie over exemplaren aanwezig in het Australian Museum.

#### LITERATUUR

- KRONENBERG, G.C., 1998. Revision of *Euprotomus* Gill, 1870 I. The systematic position of *Strombus listeri* Gray, 1852. — *Vita Marina* 45 (3-4): 1-6.
- MAN IN 'T VELD, L. & G.J. VISSER 1993. A revision of the subgenus *Doxander* Iredale, 1931, including a nomen novum for *Strombus turritus* and the description of a new subspecies from the Philippines. — *Vita Marina* 42(1): 11-32.
- MOOLENBEEK, R.G. & H. DEKKER, 1993. On the identity of *Strombus decorus* and *Strombus persicus*, with the description of *Strombus decorus masirensis* n. ssp. and a note on *Strombus fasciatus*. — *Vita Marina* 42(1): 3-10.
- WALLS, J.G., 1980. Conchs, Tibias, and Harps. T.F.H. Publications, Neptune, New Jersey, 191 pp.
- WILSON, B.R., 1993. Australian Marine Shells, Prosobranch Gastropods 1. Odyssey Publishing, Kallaroo, Western Australia, 408 pp., 44 pls.

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

**Wij bieden:** Een hoge kwaliteit publikatie en 25 gratis overdrukken. Voor grotere aantallen rekenen wij lage prijzen; graag hierover vooraf contact met de redactie op te nemen.

# VITA MARINA

VOLUME 47

## CONTENTS INHOUD

Issue 1 / Nummer 1

- LAMPRELL, Kevin, L., & Richard C. WILLAN, 2000. - Rectification of nomenclature for three species of *Spondylus* Linnaeus (Bivalvia: Pectinoidea: Spondylidae) from the Indo-Pacific based on re-examination of type specimens / Rectificatie van de naamgeving voor drie soorten *Spondylus* Linnaeus (Bivalvia: Pectinoidea: Spondylidae) uit de Indo-Pacific, gebaseerd op bestudering van type-exemplaren.....1-8
- ALFONSO, C.M.L., P.M.M. MORENITO & F.E.L.M. TITSELAAR, 2000. - Collecting shells in "Ria Formosa", a coastal lagoon system in southern Portugal / Schelpen verzamelen in "Ria Formosa, een kust-lagunesysteem in zuidelijk Portugal .....9-17
- WILLAN, Richard C., 2000. - *Strombus hickeyi*, a new species in the subgenus *Labiostrombus* (Gastropoda: Strombidae) from the tropical southwestern Pacific Ocean / *Strombus hickeyi*, een nieuwe soort in het subgenus *Labiostrombus* (Gastropoda: Strombidae) uit de tropische zuidwestelijke Grote Oceaan.....18-24