

BỘ SÁCH CHUYÊN KHẢO
TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG VIỆT NAM

Nguyễn Ngọc,
Nguyễn Hữu Cử, Đỗ Bạt

HÓA THẠCH TRÙNG LỖ

(FORAMINIFERA)

KAINOZOI THÊM LỤC ĐỊA VÀ CÁC VÙNG LÂN CẬN Ở VIỆT NAM

(THÀNH PHẦN PHÂN LOẠI, ĐẶC ĐIỂM CỔ SINH THÁI VÀ Ý NGHĨA ĐỊA TẢNG)



VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

HÀ NỘI - 2006

VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

**BỘ SÁCH CHUYÊN KHẢO
HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP**

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG:

GS-TSKH Đặng Vũ Minh

PHÓ CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG:

GS-TSKH Nguyễn Khoa Sơn

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

PGS-TSKH Nguyễn Tác An

PGS-TS Lê Trần Bình

PGS-TSKH Nguyễn Văn Cư

GS-TSKH Vũ Quang Côn

TS Mai Hà

GS-VS Nguyễn Văn Hiệu

GS-TSKH Hà Huy Khoái

GS-TSKH Đặng Vũ Minh

GS-TSKH Nguyễn Xuân Phúc

GS-TS Bùi Công Quế

GS-TSKH Nguyễn Khoa Sơn

GS-TSKH Trần Văn Sung

PGS-TS Phạm Huy Tiến

GS-TS Trần Mạnh Tuấn

GS-TSKH Nguyễn Ái Việt

Lời giới thiệu

Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam là cơ quan nghiên cứu khoa học tự nhiên và công nghệ đa ngành lớn nhất cả nước, có thế mạnh trong nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu và phát triển công nghệ, điều tra tài nguyên thiên nhiên và môi trường Việt Nam. Viện tập trung một đội ngũ cán bộ nghiên cứu có trình độ cao, cơ sở vật chất kỹ thuật hiện đại đáp ứng các yêu cầu về nghiên cứu và thực nghiệm của nhiều ngành khoa học tự nhiên và công nghệ.

Trong suốt 30 năm xây dựng và phát triển, nhiều công trình và kết quả nghiên cứu có giá trị của Viện đã ra đời phục vụ đắc lực cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc. Để tổng hợp và giới thiệu có hệ thống, ở trình độ cao, các công trình và kết quả nghiên cứu tới bạn đọc trong nước và quốc tế, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam quyết định xuất bản bộ sách chuyên khảo. Bộ sách tập trung vào ba lĩnh vực sau:

- *Nghiên cứu cơ bản;*
- *Phát triển và ứng dụng công nghệ cao;*
- *Tài nguyên thiên nhiên và môi trường Việt Nam.*

Tác giả của các chuyên khảo là những nhà khoa học đầu ngành của Viện hoặc các cộng tác viên đã từng hợp tác nghiên cứu.

Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam xin trân trọng giới thiệu tới các quý độc giả bộ sách này và hy vọng bộ sách chuyên khảo sẽ là tài liệu tham khảo bổ ích, có giá trị phục vụ cho công tác nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ, đào tạo đại học và sau đại học.

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

MỤC LỤC

	Trang
Mục lục	i
Lời nói đầu	v
Chương I: TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU HOÁ THẠCH TRÙNG LỖ (<i>FORAMINIFERA</i>) KAINOZOI THÈM LỤC ĐỊA VÀ CÁC VÙNG LÂN CẬN Ở VIỆT NAM	1
1.1. Đặc điểm trầm tích Kainozoi khu vực nghiên cứu	1
1.2. Tình hình nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ (<i>Foraminifera</i>) Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam	4
Chương II: TÀI LIỆU THỰC TẾ VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	9
2.1. Tài liệu thực tế	9
2.2. Các phương pháp nghiên cứu	10
Chương III: HOÁ THẠCH TRÙNG LỖ (<i>Foraminifera</i>) KAINOZOI THÈM LỤC ĐỊA VÀ CÁC VÙNG LÂN CẬN Ở VIỆT NAM	21
3.1. Đặc điểm chung của nhóm hoá thạch Trùng lỗ (<i>Foraminifera</i>)	21
3.2. Thành phần phân loại	29
3.3. Đặc điểm cổ sinh thái	43
3.4. Đặc điểm phân bố địa tầng của hoá thạch Trùng lỗ trong các trầm tích Kainozoi ở khu vực nghiên cứu	48
3.4.1- Các nhóm tuổi của Trùng lỗ sống đáy ở cấp giống	49
3.4.2- Các nhóm tuổi của Trùng lỗ sống trôi nổi ở cấp loài:	51
3.5. Một số sự kiện sinh học chính của Trùng lỗ	52
Chương IV: ỨNG DỤNG HOÁ THẠCH TRÙNG LỖ (<i>FORAMINIFERA</i>) TRONG NGHIÊN CỨU ĐỊA TẦNG TRẦM TÍCH KAINOZOI THÈM LỤC ĐỊA VIỆT NAM (trên thí dụ cụ thể bồn trầm tích Nam Côn Sơn)	55
4.1. Một số nét về đặc điểm địa chất bồn trầm tích Nam Côn Sơn	55
4.2. Cơ sở lý thuyết và thực tế để giải quyết vấn đề sinh địa tầng trên cơ sở hoá thạch Trùng lỗ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn	64
4.2.1- Cơ sở lý thuyết	64

4.2.2- Cơ sở thực tế	65
4.3. Thang sinh địa tầng đời Kainozoi trên cơ sở hoá thạch Trùng lỗ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn	71
Chương V: MÔ TẢ CỔ SINH	85
5.1. Một số nét về phân loại Trùng lỗ (<i>Foraminifera</i>)	85
5.2. Các thuật ngữ sử dụng trong mô tả hoá thạch Trùng lỗ	86
5.3. Mô tả hoá thạch Trùng lỗ theo trật tự phân loại	90
- Kết luận	281
- Văn liệu tham khảo	285
- Các bản ảnh cổ sinh	305
- Bảng tra cứu hoá thạch theo vần chữ cái ABC	383

DANH SÁCH CÁC HÌNH VÀ BIỂU BẢNG

TT	Tên các hình và biểu bảng trong công trình này
01	Bảng 1.1- Bảng liên hệ địa tầng các trầm tích Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam.
02	Hình 3.1. Một cá thể Trùng lỗ (<i>Foraminifera</i>) hiện đại.
03	Hình 3.2. Các kiểu vi cấu trúc tường vỏ chính của Trùng lỗ.
04	Hình 3.3. Vòng đời của <i>Peneroplis pertusus</i> .
05	Hình 3.4. Vòng đời của <i>Elphidium crispum</i> .
06	Bảng 3.1- Bảng thành phần số lượng của các cấp phân loại Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam (có ảnh minh hoạ).
07	Bảng 3.2- Phân bố địa tầng của một số giống Trùng lỗ sống đáy thường gặp.
08	Bảng 3.3- Một số sự kiện sinh học (sự xuất hiện lần đầu và lần cuối) trong quá trình phát triển tiến hoá của Trùng lỗ sống trôi nổi
09	Hình 4.1- Cột địa tầng tổng hợp trầm tích Kainozoi bốn trầm tích Nam Côn Sơn.
10	Bảng 4.1- Đặc điểm phân bố địa tầng của một số Trùng lỗ sống trôi nổi (<i>Planktonic Foraminifera</i>).
11	Bảng 4.2- Một số dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng Kainozoi ở bốn trầm tích Nam Côn Sơn (theo Trùng lỗ sống trôi nổi).
12	Bảng 4.3 - Một số sự kiện sinh học Foraminifera ở bốn trầm tích Nam Côn Sơn theo một số tác giả.

- 13 Bảng 4.4- Thang sinh địa tầng đối Trùng lỗ Kainozoi ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn, thêm lục địa Nam Việt Nam.
- 14 Bảng 4.5- Sự phân bố địa tầng của một số hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi (Planktonic Foraminifera) và vị trí ranh giới địa tầng giữa Đệ Tam/Đệ Tứ (hay giữa Pliocen và Pleistocen) ở giếng khoan Big Bear-IX.
- 15 Bảng 4.6- Bảng đối sánh thang địa tầng đối Trùng lỗ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn với một số tài liệu liên quan.
- 16 30 bản ảnh cổ sinh (các giống loài).

LỜI NÓI ĐẦU

Trầm tích Kainozoi (Đệ tam và Đệ tứ) phát triển rộng rãi ở thềm lục địa và các vùng lân cận ở nước ta. Chúng chứa phong phú di tích hoá thạch của các nhóm sinh vật khác nhau, trong đó có Trùng lỗ (*Foraminifera*)-đối tượng nghiên cứu để giải quyết các vấn đề về địa tầng, môi trường thành tạo trầm tích, cổ địa lý, v.v... Trong những năm 60-90 của thế kỷ trước, chúng được sử dụng rộng rãi trong công tác đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản các tỷ lệ 1/500.000, 1/200.000 và 1/50.000 trên phạm vi toàn quốc. Cũng từ thập niên 60 của thế kỷ 20 tới nay phân tích Trùng lỗ là một trong ba phương pháp sinh địa tầng chính (Trùng lỗ, bào tử phấn hoa và tảo vôi) được sử dụng trong công tác tìm kiếm và thăm dò dầu khí trên đất liền cũng như ở biển. Cũng trong thời gian này hoá thạch Trùng lỗ cũng được sử dụng rộng rãi trong điều tra và nghiên cứu địa chất-khoáng sản biển và cổ địa lý.

Tính ưu việt của hoá thạch Trùng lỗ là :

- Trùng lỗ, đặc biệt là các dạng sống trôi nổi có tốc độ phát triển tiến hoá tương đối nhanh tạo nên các dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng-cơ sở của việc xác định tuổi địa chất tương đối của trầm tích, phân chia và liên hệ địa tầng;

- Trùng lỗ là những sinh vật rất nhạy cảm đối với các thay đổi điều kiện của môi trường sống (độ sâu thủy vực, nhiệt độ môi trường, độ muối của nước, v.v...) nên chúng được coi là các *sinh vật chỉ thị môi trường* và được sử dụng rộng rãi trong khôi phục lại môi trường thành tạo trầm tích và cổ địa lý nói chung;

- Các di tích hoá thạch Trùng lỗ thường có kích thước nhỏ (trên dưới 1mm, trừ một nhóm nhỏ có thể tới vài cm đường kính nhưng ở nước ta không có các dạng này) nên trong một lượng nhỏ (vài chục gam) đất đá trầm tích được lấy lên từ dưới sâu trong lòng đất (mẫu lõi khoan) cũng có thể thu được một lượng lớn các hoá thạch này chứa đựng nhiều thông tin quan trọng về quá khứ địa chất, bản chất môi trường thành tạo trầm tích và môi trường sinh thái;

- Đối với cùng một mục đích (thí dụ, xác định môi trường trầm tích), so với các phương pháp khác (thí dụ, địa hoá) thì phân tích hoá thạch Trùng lỗ nhanh, đơn giản và kinh tế hơn nhiều nhưng vẫn cho các kết quả đáng tin cậy.

Chính nhờ các tính ưu việt kể trên mà hoá thạch Trùng lỗ được sử dụng rộng rãi trên thế giới cũng như ở Việt Nam trong nghiên cứu địa chất

các vùng phủ (Địa chất biển, Địa chất dầu khí, v.v...). Nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ còn góp phần xây dựng và hoàn thiện thang địa tầng Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở nước ta, phản ánh sát thực lịch sử phát triển địa chất và quá trình tiến hoá cổ địa lý khu vực nghiên cứu.

Mặc dầu hoá thạch Trùng lỗ có ý nghĩa quan trọng như vậy và đã được ứng dụng rộng rãi ở nước ta từ lâu, nhưng cho tới nay ở Việt Nam vẫn chưa có một công trình nghiên cứu tổng hợp nào về chúng, chưa có một cuốn sách chuyên khảo hay atlas cổ sinh nào về chúng được công bố để tham khảo, xác định hay tra cứu hoá thạch. Đề từng bước khắc phục tình trạng này, được sự giúp đỡ của *Đề án xuất bản sách chuyên khảo* do Trung tâm Thông tin tư liệu thuộc viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam chủ trì, tập thể tác giả đã quyết định hoàn thành biên soạn công trình này (vi đã có ý định và chuẩn bị từ lâu nhưng chưa có điều kiện thực hiện).

Công trình này là chuyên khảo đầu tiên về hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi ở Việt Nam và là kết quả của nhiều năm nghiên cứu trong lĩnh vực cổ sinh và địa tầng của tập thể tác giả phục vụ các công tác đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản các tỷ lệ khác nhau, công tác tìm kiếm và thăm dò dầu khí (Địa chất dầu khí) và một số khoáng sản khác liên quan, nghiên cứu địa chất biển, cổ địa lý, v.v...

Tổng hợp các kết quả phân tích, xác định và nghiên cứu, bước đầu đã phát hiện được trên 300 loài hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi (Đệ tam và Đệ tứ) ở thềm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam. Nhiều loài trong số này hiện vẫn tiếp tục tồn tại và phát triển ở các vùng biển Việt Nam, Biển Đông và các biển và đại dương Thế giới. Trong công trình này giới thiệu 241 loài (có ảnh kèm theo) thuộc 90 giống, 49 họ và 6 phụ bộ của bộ *Foraminiferida* (theo phân loại của Loeblich A. R. and Tappan H., 1988) và mô tả khoảng 195 loài. Trong số đó có một giống mới là *Siphonopyrgo* và 9 loài mới là *Siphonopyrgo ellipsoidalis* sp. nov., *Siphonopyrgo mikhailovae* sp. nov., *Spiroplectammmina rara* sp. nov., *Cribrolinoides namboensis* sp. nov., *Quinqueloculina parabicostata* sp. nov., *Triloculina elongata* sp. nov., *Ammomassilina maslakovae* sp. nov., *Heronallenia ovalis* sp. nov., *Ammonia honghaensis* sp. nov.

Nội dung của cuốn sách này được xây dựng trên cơ sở tài liệu thực tế là các sưu tập mẫu được thu thập từ các giếng khoan ở các đồng bằng ven biển và đới duyên hải từ Bắc tới Nam nói chung, từ các giếng khoan tìm kiếm và thăm dò dầu khí, đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản, tìm kiếm và thăm dò nước ngầm ở đồng bằng Sông Hồng, đồng bằng Sông Cửu Long và thềm lục địa, từ các cột mẫu trầm tích đáy biển và các trạm thu thập mẫu đáy biển ở các vùng biển nước ta, từ các đảo, quần đảo ven biển và quần đảo Trường Sa ở giữa Biển Đông. Các sưu tập mẫu nói trên, một phần do chính bản thân các tác giả thu thập, một phần do các cơ sở sản

xuất và nghiên cứu gửi phân tích và một phần nữa do các tàu nghiên cứu biển nước ngoài cung cấp theo các văn bản ký kết hợp tác nghiên cứu biển Việt Nam.

Với các tài liệu thực tế phân bố rộng rãi cả trên đất liền và dưới biển nên phạm vi nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi của công trình này bao gồm cả đới ven biển và các vùng biển nước ta.

Các mẫu vật và tài liệu liên quan tới công trình này được lưu giữ ở phòng thí nghiệm Vi cổ sinh, phân viện Hải dương học tại Hà Nội thuộc viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam và phòng Cổ sinh-Địa tầng của viện Dầu Khí Việt Nam thuộc Tổng công ty Dầu khí Việt Nam.

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của *Đề án xuất bản sách chuyên khảo* do Trung tâm Thông tin tư liệu, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam chủ trì.

Trong quá trình thực hiện công trình này, tập thể tác giả nhận được sự giúp đỡ nhiệt tình và tạo điều kiện thuận lợi để thực hiện của ban lãnh đạo và các phòng ban chức năng của Trung tâm Thông tin tư liệu, phân viện Hải dương học tại Hà Nội, phân viện Hải dương học tại Hải Phòng và viện Dầu khí Việt Nam; Tập thể tác giả cũng nhận được sự trao đổi, góp ý chân thành và rất bổ ích của các bạn đồng nghiệp, nhận được sự cung cấp mẫu vật từ một số đảo của GS, TSKH Lê Đức An (viện Địa Lý), TS Đặng Văn Bào (Đại học Khoa học tự nhiên), KS Phạm Hùng (Cục địa chất và Khoáng sản Việt Nam), mẫu vật từ trầm tích đáy biển của KS Đỗ Minh Tiếp (viện Hải dương học Nha Trang), nhận được một số tài liệu tra cứu và tham khảo của PGS, TS Mai Văn Lạc (Đại Học Mỏ-Địa chất). Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn các tập thể và cá nhân nói trên.

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn TS Đình Văn Huy, CN Bùi Văn Vượng (phân viện Hải dương học tại Hải Phòng) đã nhiệt tình giúp đỡ kỹ thuật vi tính để hoàn thiện các bản ảnh cổ sinh. Tập thể tác giả đặc biệt cảm ơn các chuyên gia tin học Đỗ Đình Như Tổ và Đỗ Đình Minh Phúc đã nhiệt tình giúp đỡ xử lý rất hiệu quả các tình huống trục trặc kỹ thuật (cả phần cứng và phần mềm) trong quá trình triển khai và hoàn thiện công trình này.

Ngoài tập thể tác giả, tham gia thực hiện công trình này còn có KS Đỗ Việt Hiếu (viện Dầu khí Việt Nam) thành lập các biểu bảng, các bản ảnh cổ sinh và hoàn thiện bản thảo.

Công trình này được hoàn thiện tại Phân viện Hải dương học tại Hà Nội
18 đường Hoàng Quốc Việt-Nghĩa Đô-Cầu Giấy-Hà Nội.

Hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) Kainozoi thềm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam: Thành phần phân loại, đặc điểm cổ sinh thái và ý nghĩa địa tầng của chúng-Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, Đỗ Bạt, 390 trang, 30 bản ảnh cổ sinh.

Trầm tích Kainozoi (đặc biệt là các trầm tích Kainozoi trên) thềm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam phát triển rộng rãi và chứa phong phú các di tích hoá thạch Trùng lỗ-đối tượng nghiên cứu để giải quyết các vấn đề về địa tầng và cổ địa lý. Kết quả nghiên cứu bước đầu đã phát hiện được trên 300 loài thuộc 90 giống, 49 họ và 6 phụ họ của bộ Foraminiferida, trong đó có 1 giống mới và 9 loài mới, có nhiều dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng, chỉ đạo địa tầng và chỉ thị môi trường và môi chỉ có 241 loài có ảnh được giới thiệu trong cuốn sách này. Chúng được ứng dụng rộng rãi trong nghiên cứu địa chất các vùng phủ (địa chất biển, địa chất dầu khí), đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản các tỷ lệ khác nhau, nghiên cứu cổ địa lý, v.v...

Mặc dầu hoá thạch Trùng lỗ được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi ở nước ta đã gần nửa thế kỷ trong công tác điều tra cơ bản, nghiên cứu địa chất và khoáng sản, địa chất dầu khí, địa chất biển và các nghiên cứu chuyên đề khác nhau, nhưng cho đến nay vẫn chưa có công trình nghiên cứu tổng hợp nào, chưa có một cuốn sách chuyên khảo hay atlas cổ sinh nào để tra cứu, xác định nhóm hoá thạch nói trên được công bố. Cuốn sách này là chuyên khảo đầu tiên về hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi ở Việt Nam được công bố. Nó là kết quả nghiên cứu nhiều năm của tập thể tác giả.

Cuốn sách này được biên soạn nhằm phục vụ rộng rãi các công tác nghiên cứu địa chất biển, địa chất dầu khí, địa chất và khoáng sản, vi cổ sinh (Trùng lỗ) và địa tầng, cổ địa lý, phục vụ công tác giảng dạy và đào tạo cán bộ địa chất ở các trường cao đẳng và đại học, các sinh viên và nghiên cứu sinh theo hướng nghiên cứu này.

Cenozoic foraminiferal fauna on the continental shelf and its adjacent areas of Vietnam: Their taxonomic composition, paleoecology and stratigraphical significance – Nguyen Ngoc, Nguyen Huu Cu, Do Bat, 390p., 30 paleont. pls.

The Cenozoic sediments as found communly on the continental shelf and its adjacent areas of Vietnam contain abundant Foraminiferal fossils, an important object for studying stratigraphy and paleogeography. As much as over 300 species belonging to 90 genera, 49 families and 6 suborders of Foraminiferida have been recorded in this book, among wich

are 9 new species and 1 new genus, stratigraphy and paleoenvironment indicating groups of fossils and 241 species with illustrative photos. They are of significance for studying marine geology, petroleum geology, geological and mineral mapping as well as interpreting paleogeographical conditions, ect..

Though applied to different studies in geology for near half of a century, Foraminifers have not been specialized in any monography to refer or compare and, therefore, this publication is the first one in Vietnam.

This monography serves as a convenient reference for those who are studying geology in general or working on Foraminiferida in particular.

CHƯƠNG I

TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU HÓA THẠCH TRÙNG LỖ (*FORAMINIFERA*) KAINOZOI THỀM LỤC ĐỊA VÀ CÁC VÙNG LÂN CẬN Ở VIỆT NAM

1.1. Đặc điểm trầm tích Kainozoi khu vực nghiên cứu:

Các thành tạo trầm tích Kainozoi hay trầm tích Tân Sinh (Đệ tam và Đệ tứ) phát triển rộng rãi và tương đối liên tục ở thềm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam. Chúng đa dạng cả về thành phần thạch học và điều kiện thành tạo và được chú ý nghiên cứu một cách tương đối có hệ thống từ sau năm 1954 ở phần đất liền của Miền Bắc và từ sau năm 1975 ở ngoài biển (đặc biệt là ở thềm lục địa của nước ta) và trên phạm vi cả nước. Vì các thành tạo trầm tích Đệ tam và Đệ tứ là đối tượng nghiên cứu của các mục đích khác nhau, nên mức độ nghiên cứu chi tiết chúng cũng khác nhau ở những khu vực cụ thể. Nếu như các trầm tích Đệ tam là đối tượng nghiên cứu chính của công tác tìm kiếm và thăm dò dầu khí (Địa chất dầu khí; cả ở phần đất liền và thềm lục địa) thì các trầm tích Đệ tứ là đối tượng chính của công tác đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm-thăm dò một số khoáng sản liên quan (các loại sa khoáng, than bùn, vật liệu xây dựng, v.v...) chủ yếu ở đới ven biển và biển nông ven bờ. Chính vì vậy mà địa tầng Đệ tam được nghiên cứu tương đối chi tiết hơn địa tầng Đệ tứ (đặc biệt ở thềm lục địa), trong khi đó địa tầng Đệ tứ lại được nghiên cứu chi tiết hơn ở đới ven biển, còn ở phần biển khơi của thềm lục địa thì chỉ gần đây mới được chú ý nghiên cứu ở mức độ nhất định.

Tổng hợp các tài liệu nghiên cứu về địa tầng trầm tích Kainozoi ở Việt Nam cho thấy mặc dầu các trầm tích này có diện phân bố và phát triển rộng rãi cả ở thềm lục địa và đới ven biển, nhưng nơi có mặt tương đối đầy đủ các phân vị của thang địa tầng Kainozoi là các bồn trầm tích ven biển và ở thềm lục địa (bồn trầm tích Sông Hồng gồm trũng Hà Nội và vịnh Bắc Bộ ở phía Bắc và trũng Huế-Quảng Ngãi ở phía nam, các bồn trầm tích Cửu Long, Nam Côn Sơn và Mã lay-Thổ Chu) (Bảng 1.1).

Qua bảng 1.1 ta thấy ở mỗi bồn trầm tích các phân vị địa tầng mang các tên địa phương khác nhau nhưng chúng đều được liên hệ với thang địa tầng Quốc tế. Các trầm tích ở phần thấp nhất của thang địa tầng Kainozoi

(Paleocen) hiện chưa được ghi nhận một cách tin tưởng ở khu vực nghiên cứu. Các trầm tích Kainozoi có tuổi cổ nhất ở đây được xác lập một cách có cơ sở là Eocen và cũng chỉ mới biết được ở phần phía bắc bồn trầm tích Sông Hồng (trũng Hà Nội-vịnh Bắc Bộ; hệ tầng Phù Tiên) và ở bồn trầm tích Cửu Long (hệ tầng Cà Cối). Bắt đầu từ Oligocen ở tất cả các bồn trầm tích nói trên trầm tích Đệ tam và Đệ tứ phát triển tương đối liên tục và có mặt đầy đủ các phân vị của thang địa tầng Kainozoi, nhưng đặc điểm thạch học và nguồn gốc hay điều kiện thành tạo của chúng không giống nhau.

Ở giai đoạn đầu của quá trình hình thành và phát triển của các bồn trầm tích, do điều kiện kiến tạo và cổ địa lý quy định, các trầm tích Eocen và Oligocen thường có nguồn gốc đầm hồ hay sông-hồ lục địa. Tuy nhiên, trong Oligocen ở một số nơi như trũng Hà Nội và vịnh Bắc Bộ đã bắt đầu có yếu tố biển như thực vật ngập mặn, di tích Trùng lỗ (*Microforaminifera test lining*) (Phạm Quang Trung và nnk, 1998; 2001) hay tương vũng vịnh của trầm tích (Phan Trung Điền và nnk, 1999; Phạm Quang Trung và nnk, 2001). Bắt đầu từ Miocen dưới trầm tích biển điển hình phát triển rộng rãi ở phần lớn các bồn trầm tích của khu vực nghiên cứu, bằng chứng là các di tích hoá thạch Trùng lỗ (*Foraminifera*) đã có mặt tương đối phong phú và đa dạng, trong đó có cả các dạng sống trôi nổi là những chi thị địa tầng của Miocen sớm. Tuy nhiên, ở một số nơi các trầm tích châu thổ hay sông-hồ xen kẽ các lớp than nâu vẫn phát triển ở phần dưới mặt cắt của các hệ tầng Phong Châu (trũng Hà Nội), Bạch Hổ (bồn trầm tích Cửu Long), v.v... Từ Miocen giữa tới Holocen trên của các bồn trầm tích ở thềm lục địa trầm tích gồm các lớp tương biển nông và biển sâu xen kẽ nhau, hay ở đâu đó trong các bồn này phát triển ưu thế một trong hai kiểu trầm tích nói trên.

Địa tầng Đệ tứ ở thềm lục địa được nghiên cứu còn rất sơ lược, ở nhiều nơi chưa được nghiên cứu. Tuy nhiên, hiện nay ở một số nơi đã có thể phân chia ra được thành Pleistocen và Holocen. Riêng ở đới ven biển, các trầm tích Đệ tứ có nguồn gốc khá phức tạp. Để phục vụ cho công tác đo vẽ bản đồ địa chất, tìm kiếm và thăm dò khoáng sản và để thể hiện chúng trên bản đồ địa chất, trong mỗi phân vị địa tầng (dù là các phân vị địa phương, hay các phân vị tuổi) các trầm tích đều được phân chia chi tiết ra thành các kiểu tương khác nhau như trầm tích sông, trầm tích biển, trầm tích hỗn hợp sông-biển, trầm tích đầm lầy-biển, trầm tích đầm hồ lục địa, trầm tích sông-hồ-đầm lầy, trầm tích hỗn hợp sông-biển-đầm lầy, v.v... Công trình này không đề cập đến địa tầng Đệ tứ thuần túy, mà chỉ nghiên cứu các di tích hoá thạch Trùng lỗ của các lớp chứa chúng nằm xen kẽ trong các trầm tích nói trên có tuổi Pleistocen hoặc Holocen như khung địa tầng Đệ tứ đã được xác lập ở thềm lục địa.

Qua trên ta thấy các trầm tích Kainozoi biến phát triển ưu thế ở thềm lục địa, đặc biệt ở phần giữa và phần trên của các mặt cắt, còn ở phần dưới của các mặt cắt và riêng ở đới ven biển chúng tạo thành các lớp xen kẽ

giữa các lớp trầm tích có nguồn gốc khác nhau. Do đó, các di tích hoá thạch Trùng lỗ được coi như những *nhân chứng lịch sử* của quá trình phát triển vỏ Trái Đất và tiến hoá cổ địa lý khu vực. Cũng chính vì vậy mà công trình này tập trung vào việc nghiên cứu chúng để khai thác những thông tin về quá khứ địa chất phục vụ cho các mục đích khác nhau.

Bảng 1.1- Bảng liên hệ địa tầng các trầm tích Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam

Địa tầng			Bồn trầm tích Sông Hồng		Bồn trầm tích Cửu Long	Bồn trầm tích Nam Côn Sơn	Bồn trầm tích Malay-Thổ Chu
			Trùng Hà Nội-vịnh Bắc Bộ (Phan Huy Quỳnh, 1983)	Trùng Huế-Quảng Ngãi (Đỗ Bạt và nnk, 2001)	(Đỗ Bạt và nnk, 2001)	(Lê Văn Cự, 1982)	(Đỗ Bạt và nnk, 2002)
K A I N O Z O I	Đ ệ T ừ	<i>Holocen</i>	Hệ tầng Kiển-Xương	Hệ tầng	Hệ tầng	Hệ tầng	Hệ tầng
		<i>Pleixtocen</i>	Hệ tầng Hải Dương	Biển	Biển	Biển	Biển
				Đông	Đông	Đông	Đông
	Đ ệ T a m	N e o g e n	<i>Pliocen</i>	Hệ tầng Vĩnh Bảo			
			<i>Miocen</i>	Hệ tầng Tiên Hưng	Hệ tầng Quảng Ngãi	Hệ tầng Đồng Nai	Hệ tầng Minh Hải
				Hệ tầng Phú Cù	Hệ tầng Trí Tôn	Hệ tầng Côn Sơn	Hệ tầng Đầm Dơi
				Hệ tầng Phong Châu	Hệ tầng Sông Hương	Hệ tầng Bạch Hồ	Hệ tầng Dừa
						Hệ tầng	Hệ tầng Ngọc Hiến
		P a l e o g e n	<i>Oligocen</i>	Hệ tầng Đinh Cao	Hệ tầng Trà Tân	Hệ tầng Cau	Hệ tầng Kim Long
					Hệ tầng Trà Cú		
			<i>Eocen</i>	Hệ tầng Phú Tiên	Hệ tầng Cà Cối	?	?
			<i>Paleocen</i>	?	?		

1.2. Tình hình nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi trên lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam:

Hoá thạch Trùng lỗ ở Việt Nam nói chung đã được chú ý nghiên cứu cách đây khoảng gần nửa thế kỷ (từ những năm 60 của Thế kỷ 20 tới nay khi công tác địa chất dầu khí được bắt đầu triển khai ở nước ta mà điểm xuất phát là vùng trũng Hà Nội). Việc nghiên cứu chúng gắn liền với công tác điều tra cơ bản về địa chất, đo vẽ bản đồ địa chất các tỷ lệ khác nhau, tìm kiếm và thăm dò khoáng sản, đặc biệt là địa chất các vùng phủ (địa chất biển và địa chất dầu khí). Từ đó tới nay chúng liên tục được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực nói trên.

Nói chung, lịch sử nghiên cứu nhóm hoá thạch Trùng lỗ ở Việt Nam có thể chia thành 3 giai đoạn chính: trước năm 1954, từ năm 1954 đến năm 1975 và từ sau năm 1975 tới nay. Mỗi giai đoạn có những nét đặc trưng riêng.

❖ *Giai đoạn trước năm 1954:*

Ở giai đoạn này Trùng lỗ hoá thạch ở Việt Nam chưa được nghiên cứu, chỉ có một công bố mang tính thông báo về Trùng lỗ hiện đại. Đó là công bố của Le Calvez (1939) về kết quả xác định một số mẫu Trùng lỗ hiện đại do nhà Hải dương học Dawydoff C. thu thập ở bờ biển miền Trung Việt Nam (khu vực Nha Trang). Trong công bố này có một danh sách gồm 42 loài thuộc 27 giống và 15 họ đặc trưng cho hệ động vật Trùng lỗ sống đáy của dải nhiệt đới Ấn Độ-Thái Bình Dương.

❖ *Giai đoạn 1954-1975:*

Việc nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ ở Việt Nam chính thức được bắt đầu từ giai đoạn này. Nó gắn liền với công tác điều tra cơ bản về địa chất và tìm kiếm-thăm dò khoáng sản (đặc biệt là tìm kiếm và thăm dò dầu khí ở miền vũng Hà Nội và đo vẽ bản đồ địa chất các tỷ lệ 1/500.000 và 1/200.000 ở miền Bắc Việt Nam).

Từ những năm 60 của thế kỷ trước, công tác tìm kiếm và thăm dò dầu khí được triển khai và phát triển nhanh chóng ở miền vũng Hà Nội đã kéo theo sự phát triển công tác nghiên cứu cổ sinh địa tầng, trong đó hoá thạch Trùng lỗ là một trong các đối tượng nghiên cứu chính để giải quyết các vấn đề về địa tầng (xác định tuổi địa chất tương đối của trầm tích, phân chia và liên hệ địa tầng các giếng khoan) và cổ địa lý (đặc biệt là môi trường thành tạo trầm tích). Ở thời kỳ đầu của giai đoạn này việc nghiên cứu, xác định hoá thạch do các chuyên gia Liên Xô cũ thực hiện, sau đó các chuyên gia Việt Nam được đào tạo để thay thế đảm nhiệm. Tuy nhiên, phần lớn các kết quả nghiên cứu và xác định mẫu vật đều còn nằm ở dạng các báo cáo lưu trữ từ đó tới nay. Đó là báo cáo của Saperson, E.I. (1968) trình bày các kết luận về việc phân chia các trầm tích Neogen-Đệ tứ được

phát hiện trong các giếng khoan ở vùng trũng Hà Nội của nước Việt Nam dân chủ cộng hoà trên cơ sở xác định mẫu *Foraminifera* (các trầm tích Đệ tam và Đệ tứ lần đầu chính thức được xác lập ở đây trên cơ sở hoá thạch Trùng Lỗ); Báo cáo của Mijatluk E. V. (1974) về kết quả xác định mẫu hoá thạch Trùng lỗ ở các giếng khoan 41 và 101. Trong báo cáo này một danh sách hoá thạch được thống kê kèm theo tuổi của chúng để khẳng định tuổi của các trầm tích mà các giếng khoan nói trên đã xuyên qua. Ngoài ra còn một tài liệu khác cũng đề cập tới nhóm hoá thạch nói trên, đó là bản kết luận về xác định hoá thạch *Foraminifera* ở các giếng khoan 3 và 11 trong cuốn "Báo cáo kết quả xác định hoá thạch động vật trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ ở nước VNDCCH" (1968). Đây là một báo cáo tổng hợp về kết quả nghiên cứu, xác định hoá thạch trong quá trình tìm kiếm-thăm dò dầu khí ở miền vũng Hà Nội và các vùng lân cận của các chuyên gia Liên Xô cũ.

Bên cạnh công tác nghiên cứu, xác định mẫu hoá thạch Trùng lỗ của các chuyên gia nước ngoài, các chuyên gia cổ sinh Việt Nam đã từng bước thay thế và tiến tới đảm nhiệm hoàn toàn các công việc này. Đó là Nguyễn Ngọc, 1970, 1975a,b,c; Đỗ Bạt, 1975; Nguyễn Ngọc và Đỗ Bạt, 1975 (các tác giả chính của công trình này); Ma Văn Lạc và Đỗ Bích Thuộc, 1974; Lưu khắc Thiệu, 1975, v.v...

Ở cuối giai đoạn này, công tác tìm kiếm và thăm dò dầu khí ở thềm lục địa phía nam nước ta cũng được triển khai và nhóm hoá thạch Trùng lỗ cũng được sử dụng như một trong các phương pháp quan trọng trong nghiên cứu địa tầng. Một số thông tin về kết quả nghiên cứu nhóm hoá thạch này trong các giếng khoan có thể tìm thấy trong các báo cáo lưu trữ của các công ty dầu khí nước ngoài như báo cáo kết quả phân tích vi cổ sinh và bào tử phấn hoa ở giếng khoan Bạch Hổ 1 (White Tiger-1 well) của công ty dầu khí Mobil (Scrutton, M. E., Haseldonckx, P., 1975); kết quả phân tích hoá thạch Trùng lỗ của giếng khoan Dừa-IX do công ty Pecten khoan năm 1973 (Phạm Thị Bạch Mai phân tích, 19974).

Ở giai đoạn này, ngoài việc phục vụ công tác địa chất dầu khí, phân tích Trùng lỗ còn phục vụ cho công tác đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/500.000 và 1/200.000 của Tổng cục Địa chất được triển khai ở miền Bắc Việt Nam.

Trùng lỗ hiện đại ở các vùng biển nước ta trong giai đoạn này cũng có một số công trình đề cập đến đã được công bố do các chuyên gia nước ngoài thực hiện như Polski, W., 1959; Waller, H.O., 1960; Stshedrina, Z.G., 1972. Đặc biệt tác giả sau cùng đã nghiên cứu một cách tương đối chi tiết thành phần phân loại Trùng lỗ hiện đại ở vịnh Bắc Bộ.

❖ **Giai đoạn từ sau năm 1975 tới nay:**

Từ sau năm 1975 tới nay, cùng với công tác tìm kiếm và thăm dò dầu

khí ngày càng phát triển ở thềm lục địa nước ta, công tác điều tra cơ bản về biển, trong đó có địa chất và khoáng sản biển cũng được đẩy mạnh, công tác đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản các tỷ lệ khác nhau (đặc biệt là tỷ lệ 1/200.000 và 1/50.000) được triển khai rộng rãi trên phạm vi cả nước (trong đó có đới ven biển). Đó là cơ hội để việc nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ phát triển phục vụ các lĩnh vực nói trên.

Ở giai đoạn này, một số kết quả nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ và ứng dụng chúng trong các lĩnh vực sinh địa tầng, khôi phục điều kiện môi trường thành tạo trầm tích và cổ địa lý đã được công bố. Cụ thể:

- Trong lĩnh vực Cổ sinh bước đầu đã có sự rà soát lại thành phần phân loại của một số nhóm và qua đó đã phát hiện và xác lập được một số giống loài mới (Nguyễn Ngọc, 1986, 1995; Mai Văn Lạc, Đỗ Thị Bích Thược, 1995; Mai Văn Lạc, 2002);

- Mô tả một số giống loài đặc trưng (Nguyễn Ngọc, 1980, 1982, 1984; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, 1997, 2000, v.v...);

- Nghiên cứu thành phần phân loại và phân bố địa tầng của hoá thạch Trùng lỗ trong một số mặt cắt địa chất ở một số nơi cụ thể (Mai Văn Lạc, Đỗ Thị Bích Thược, 1975; Đỗ Văn Long, Nguyễn Ngọc, 1982; Mai Văn Lạc, Lê Thuý Ninh, 1985; Mai Văn Lạc, Đỗ Thị Bích Thược, Trịnh Hồng Hiệp, 1993; Nguyễn Ngọc, 1982, 1985, 1996, 1998); - nghiên cứu ý nghĩa địa tầng của hoá thạch Trùng lỗ hay sinh địa tầng trên cơ sở nhóm hoá thạch này (Võ Dương, Nguyễn Văn Đức, 1982; Nguyễn Văn Hội, 1998-2000; Đỗ Bạt và nnk, 1993, 2001; Nguyễn Ngọc, 1985, 1990, 1995, 1997; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, 1997-1998);

- Ứng dụng hoá thạch Trùng lỗ trong nghiên cứu cổ địa lý và khôi phục lại môi trường thành tạo trầm tích (Nguyễn Ngọc, 1979, 1990, 1996, 1997; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, 1999; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, Nguyễn Hoàn, Đào Thị Miên, 1997; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, Đỗ Thị Bích Thược, 1997, Nguyễn Ngọc, Đinh Văn Thuận, 1985; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hoàn, 1997; Đỗ Văn Long, 1982); v.v...

Trong giai đoạn này cũng đã xuất hiện một số công trình nghiên cứu mang tính tổng hợp hoá thạch Trùng lỗ nhưng chỉ trong phạm vi một số bồn trầm tích riêng biệt mà chưa có các công trình nghiên cứu tổng hợp chung cho toàn khu vực, đó là công trình do Nguyễn Văn Hội chủ biên về "Tổng hợp các kết quả phân tích để xác định các đới chuẩn cổ sinh trầm tích Đệ tam bề Nam Côn Sơn ..." (1998. Một số kết quả nghiên cứu của công trình này đã được tác giả công bố năm 2000); cũng ở bồn trầm tích này có công trình của Nguyễn Ngọc, 1997-1998; ở khu vực trũng Hà Nội việc nghiên cứu tổng hợp ở một chừng mực nhất định có công trình của Nguyễn Ngọc, 1996; Nguyễn Ngọc, Đỗ Bạt, 1976. Ở các bồn trầm tích khác chưa có các nghiên cứu tương tự, mà chỉ có các kết quả phân tích cổ sinh của từng giếng khoan cụ thể ở dạng các tài liệu lưu trữ.

Liên quan đến Trùng lỗ hiện đại thêm lục địa và các vùng biển lân cận ở nước ta trong giai đoạn này cũng có một số công trình công bố như Nguyễn Ngọc, 1989, 1995; Nguyễn Ngọc, Lê Duy Bách, Đỗ Minh Tiệp, Nguyễn Hữu Cừ, 2002; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, 1999, 2001; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, Hà Văn Chiến, 1997; Nguyễn Ngọc, Lê Xuân Hồng, 1997; Nguyễn Hữu Cừ, 1991; v.v...

Qua trên ta thấy hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam đã có một quá trình nghiên cứu tương đối lâu dài và được ứng dụng rộng rãi trong một số lĩnh vực như địa chất dầu khí, địa chất biển, đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản. Một số kết quả nghiên cứu đã được công bố, song chúng thường chỉ đề cập hoặc liên quan đến một hoặc một số giếng khoan, một bồn trầm tích, một hoặc một số khía cạnh riêng biệt về cổ sinh, địa tầng hay cổ sinh thái, v.v..., nhiều số liệu khác còn ở dạng tư liệu trong các báo cáo lưu trữ nên việc tham khảo, sử dụng chúng gặp nhiều khó khăn và trong không ít trường hợp không thể tiếp cận được. Một điều đặc biệt là tuy có một quá trình nghiên cứu và ứng dụng lâu dài như vậy, nhưng cho đến nay vẫn chưa có một công trình nghiên cứu nào mang tính tổng hợp cho toàn khu vực về nhóm hoá thạch này, vẫn chưa có một nghiên cứu chuyên khảo hay atlas cổ sinh nào về nó được công bố. Các tài liệu để tra cứu và xác định hoá thạch đều là tài liệu của nước ngoài. Thực tế nói trên đã gây nên những khó khăn nhất định cho chính công tác nghiên cứu, phân tích và xác định mẫu vật và đặc biệt làm hạn chế đáng kể đối với công tác đào tạo cán bộ chuyên môn về lĩnh vực này. Đó là một tồn tại lớn trong nghiên cứu cổ sinh-địa tầng Kainozoi ở nước ta nói chung. Với nhận thức như vậy, tập thể tác giả đã quyết tâm biên soạn cuốn sách **"Hoá thạch Trùng lỗ (*Foraminifera*) Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam"** này với hy vọng rằng từng bước có thể khắc phục được tình trạng nói trên.

CHƯƠNG II

TÀI LIỆU THỰC TẾ VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tài liệu thực tế:

Tài liệu thực tế để xây dựng nên nội dung của cuốn sách này là các sưu tập mẫu được thu thập từ các giếng khoan ở các đồng bằng ven biển và đới duyên hải nói chung từ Bắc tới Nam do các đoàn địa chất tìm kiếm và thăm dò khoáng sản (đặc biệt là nước ngầm), các đoàn đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản các tỷ lệ khác nhau (1/500.000, 1/200.000, 1/50.000) thuộc Tổng cục Địa chất trước kia và nay là Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam thực hiện; từ các giếng khoan tìm kiếm và thăm dò dầu khí ở đồng bằng Sông Hồng, đồng bằng Sông Cửu Long, thềm lục địa và các vùng biển nước ta do Liên đoàn địa chất 36 trước kia, Tổng công ty Dầu khí Việt Nam hiện nay và các công ty dầu khí nước ngoài thực hiện; từ các cột mẫu trầm tích đáy biển và các trạm thu thập mẫu đáy biển do các tàu nghiên cứu biển nước ta và nước ngoài (Liên Xô cũ, Trung Quốc, Pháp, Đức) thực hiện ở các vùng biển Việt Nam; các sưu tập mẫu từ các đảo, quần đảo ven biển và quần đảo Trường Sa do các đề tài nghiên cứu biển thu thập gửi phân tích; các sưu tập mẫu Trùng lỗ hiện đại ở đới triều dọc theo bờ biển nước ta từ Mũi Ngọc (Móng Cái) tới Hà Tiên (Kiên Giang), ở thềm lục địa và các vùng biển khác của nước ta. Các sưu tập mẫu nói trên, một phần do chính bản thân các tác giả thu thập, một phần do các cơ sở sản xuất và nghiên cứu gửi phân tích và một phần nữa do các tàu nghiên cứu biển nước ngoài cung cấp theo các văn bản ký kết hợp tác nghiên cứu các vùng biển Việt Nam. Các sưu tập mẫu này được đóng gói và bảo quản theo quy phạm thu thập và bảo quản mẫu vi cổ sinh trước khi chúng được chuyển tới phòng thí nghiệm để phân tích và nghiên cứu.

Một số ảnh hóa thạch Trùng lỗ ở các bồn trầm tích Đệ tam thềm lục địa Việt Nam từ các tài liệu không công bố của các tác giả Đỗ Bạt (chủ biên) và nnk (2001) và Nguyễn Văn Hội (chủ biên) và nnk (1998) do tác giả Đỗ Bạt cung cấp cũng được sử dụng trong công trình này (bản ảnh 22,

25-30). Các sưu tập mẫu Trùng lỗ hiện đại là các tài liệu để so sánh. Ngoài Trùng lỗ hiện đại ở các vùng biển nước ta còn có một số sưu tập mẫu ở Đại Tây Dương, Hồng Hải, Hắc Hải và Địa Trung Hải do các tác giả thu thập trong các dịp học tập và công tác ở nước ngoài.

Qua trên ta thấy tài liệu thực tế khá phong phú và đa dạng. Về không gian chúng đảm bảo cho tính đại diện của toàn khu vực nghiên cứu, về thời gian chúng cũng bao quát được tất cả các khoảng địa tầng có hoá thạch. Tuy nhiên, công trình này mới chỉ khai thác được một phần mẫu vật gồm các giống loài phổ biến, thường gặp và đặc trưng cho toàn khu vực và cho các khoảng địa tầng hiện hữu, vẫn còn không ít các dạng hoá thạch hiếm, các dạng đặc hữu, vì các lý do khác nhau, chưa được nghiên cứu.

2.2. Các phương pháp nghiên cứu:

Vì nội dung của công trình này không chỉ đề cập đến vấn đề cổ sinh (nghiên cứu hoá thạch thuần túy), mà còn cả vấn đề cổ sinh thái và ý nghĩa địa tầng của chúng, nên các phương pháp nghiên cứu liên quan đến các nội dung này cũng được nhắc tới ở đây. Đó là nhóm các phương pháp nghiên cứu cổ sinh, nhóm các phương pháp nghiên cứu cổ sinh thái và nhóm các phương pháp nghiên cứu sinh địa tầng.

❖ *Nhóm các phương pháp nghiên cứu cổ sinh:*

Vì hoá thạch Trùng lỗ là đối tượng của các nghiên cứu vi cổ sinh, kích thước của chúng nhỏ (trung bình trên dưới 1mm đường kính), không thể quan sát được bằng mắt thường, nên việc nghiên cứu chúng phải thực hiện dưới kính hiển vi có các độ phóng đại khác nhau. Dưới đây là nội dung công việc của một số phương pháp chính.

▪ *Thu thập mẫu ngoài thực địa:*

Ngoài thực địa, tại các vết lộ tự nhiên hay tại các giếng khoan, các cột mẫu, tuỳ theo tình hình tài liệu thực tế, mỗi mẫu lấy với trọng lượng đất đá khoảng 100-200 gam (có thể ít hơn đối với mẫu là cát) và cho vào túi ni-lông gói chặt, ghi rõ số hiệu và đặc điểm mẫu vào ê-ti-két rồi cho vào túi ni-lông khác để tránh bị nước làm hỏng. Cả mẫu và ê-ti-két cùng cho vào một túi ni-lông thứ ba bên ngoài dùng bút mực không phai ghi rõ số hiệu mẫu và buộc kín. Trường hợp các cột mẫu thì thường mang chúng về phòng thí nghiệm mới chia mẫu (vì độ dài của chúng thường chỉ trên dưới 2m được cắt ra thành nhiều đoạn và đựng trong các ống nhựa bảo quản). Cần chú ý rằng các lõi khoan và cột mẫu thường ướt và dẻo quánh nếu là bột, sét, phải dùng dao để cắt, nên để tránh hoá thạch có thể lẫn từ mẫu này sang mẫu khác khi dùng chung dụng cụ chia mẫu, sau khi làm việc xong với một mẫu, các dụng cụ này cần phải được rửa sạch trước khi

dùng để làm việc với các mẫu tiếp theo.

Trước khi lấy mẫu cần quan sát kỹ, mô tả chi tiết các thay đổi đặc điểm thạch học, thành phần vật chất, cấu tạo cột mẫu hay lõi khoan (thành phần độ hạt, màu sắc, sự phân bố của vật chất, đặc điểm phân lớp của trầm tích, v.v...). Ở gần ranh giới giữa các lớp nhất thiết phải lấy mẫu (cả ở phía trên và phía dưới) để theo dõi sự thay đổi của hoá thạch. Khoảng cách giữa các mẫu đối với các cột mẫu cũng như lõi khoan được lấy theo yêu cầu phân tích, nghiên cứu và tỷ lệ mẫu thực tế có được (nói chung mẫu lấy càng dày càng tốt). Đối với các cột mẫu, đôi khi các mẫu lấy cách nhau 2cm (trường hợp nghiên cứu địa tầng phân dải cao). Các mẫu lấy xong được đóng gói cẩn thận để tránh vỡ nát trong quá trình vận chuyển.

▪ **Gia công mẫu trong phòng thí nghiệm:**

Sau khi vận chuyển về phòng thí nghiệm, các mẫu được triển khai gia công. Nguyên tắc chung của việc gia công mẫu là làm sạch các vật chất sét bám vào bề mặt các hoá thạch. Tùy thuộc vào đặc điểm cấu tạo đất đá của mẫu mà có cách gia công mẫu khác nhau. Có thể gia công bằng dụng cụ chuyên dụng theo kiểu công nghiệp gồm một bộ cốc lọc và rây đặt nối tiếp nhau dưới vòi nước để rửa mẫu một cách tự động. Sau khi mẫu đã được rửa sạch, phần vật chất cứng rắn còn lại (cùng với hoá thạch) cho vào bát sứ để vào tủ sấy ở nhiệt độ $60^{\circ}-70^{\circ}$ (không nên sấy mẫu ở nhiệt độ cao vì nếu nóng quá vỏ canxi của hoá thạch sẽ biến thành vôi và sẽ bị vụn nát khi có độ ẩm cao). Cũng có thể gia công mẫu bằng cách rửa mẫu thủ công truyền thống, nghĩa là cho mẫu vào cốc thí nghiệm ngâm, hoặc đun nóng và để nguội ngâm (tùy theo đặc điểm thạch học của từng mẫu). Làm như vậy nhiều lần cho đến khi mẫu tan hết thì đem rửa sạch, sấy khô rồi cho vào bao đựng mẫu.

Cách đơn giản nhất: nếu mẫu là cát bờ rời thì chỉ việc cho mẫu vào cốc thí nghiệm có dung tích 0,5 lít hoặc 01 lít rồi đổ nước máy (nếu có nước nóng càng tốt) vào ngâm khoảng 30 phút. Sau đó dùng que gỗ nhỏ khuấy nhẹ nhàng vài lần rồi để yên khoảng 01 phút cho hoá thạch cùng với các hạt cát sạn lắng xuống đáy cốc rồi rót (chắt) nước ra qua rây lọc có cỡ mắt nhỏ hơn 0,01mm. Sau đó lại cho nước vào cốc, lại khuấy, để yên và lọc. Làm như vậy nhiều lần cho đến khi nước trong cốc hết đục (mẫu sạch) thì thôi, phần còn lại sau khi rửa (gồm các hạt cát sạn cùng với hoá thạch) cho vào tủ sấy khô, để nguội rồi cho vào bao bằng giấy hoặc túi ni-lông bảo quản để nghiên cứu.

Nếu mẫu là sét dẻo quánh thì sấy khô để phá vỡ mối liên kết của các hạt sét rồi mới cho vào cốc ngâm và rửa như trình bày ở trên. Nếu mẫu đã sấy khô, ngâm không tan, hoặc mẫu cứng rắn (sét kết, bột kết) thì phải dùng hoá chất là hyposulphit ở dạng tinh thể cho vào mẫu đun nóng rồi để nguội nhiều lần. Khi hoá chất này nóng chảy sẽ ngấm vào mẫu, ở trạng

thải nguội hoá chất này kết tinh trở lại. Khi hoá chất tái kết tinh mẫu tăng thể tích làm cho đất đá nứt tách và vỡ vụn ra. Đun nóng và để nguội nhiều lần mẫu sẽ tan hết, đem rửa sạch, sấy khô và đóng bao bảo quản.

Nếu sau khi đã gia công mà lượng hoá thạch trong mẫu ít (mẫu nghèo hoá thạch) thì có thể dùng hoá chất để làm giàu. Hoá chất là các dung dịch nặng có tỷ trọng lớn hơn tỷ trọng của hoá thạch (để hoá thạch nổi lên) và nhỏ hơn tỷ trọng của các hạt cát-sạn (để chúng chìm xuống đáy cốc), một trong những hoá chất này là tetrachloruacarbon. Sau khi cho phần mẫu đã được rửa sạch, sấy khô vào cốc, rót dung dịch nặng vào, dùng que khuấy nhẹ cho hoá thạch nổi lên. Phần nổi ở trên (chủ yếu là các vỏ hoá thạch có thể lẫn ít cát thạch anh và các khoáng vật nhẹ) vớt ra, rửa sạch, sấy khô, để nguội và cho vào bao đựng mẫu hoặc hộp chuyên dụng để bảo quản (cũng có thể sau khi rót dung dịch nặng vào cốc có mẫu, khuấy nhẹ rồi cho vào máy li tâm để chiết tách các vỏ hoá thạch khỏi các mảnh vụn đất đá).

Nếu mẫu là đá cứng (cát kết, cát-bột kết) thì có thể phá mẫu bằng phương pháp siêu âm, máy rung tần số cao, sau đó tiến hành rửa mẫu như trình bày ở trên. Nếu mẫu là đá vôi thì mài láng hay mài lát mỏng định hướng.

Trường hợp cần tính toán chính xác thành phần định lượng của các đơn vị phân loại trong một đơn vị trong lượng mẫu (phân tích định lượng) thì mẫu trước khi gia công và sau khi sấy khô phần còn lại được cân bằng cân thí nghiệm. Thông thường, mẫu trước khi gia công được lấy với trọng lượng là một số chẵn (thí dụ 100 gam, 50 gam, v.v...) để tiện tính toán sau này.

Một điều nữa cần chú ý là các mẫu không nên gia công hết, cần để lại một lượng nhất định để kiểm tra hoặc phân tích bổ sung để khai thác thêm thông tin trong trường hợp cần thiết.

Quá trình gia công-rửa-làm giàu mẫu là công việc tỷ mỷ, đòi hỏi tính cẩn thận, kiên trì và khéo léo. Nó có ý nghĩa quyết định chất lượng mẫu đã được gia công và tính chính xác của các kết quả phân tích, vì nếu trong quá trình gia công nhiều mẫu cùng làm một lúc, người gia công mẫu không cẩn thận, hoá thạch có thể bị lẫn từ mẫu này sang mẫu khác. Trong trường hợp này các kết quả phân tích mẫu (tuổi và các thông tin về môi trường trầm tích, v.v...) sẽ bị sai lệch. Trên thực tế điều này đã xảy ra.

• **Nghiên cứu hình thái cấu trúc vỏ hoá thạch:**

Nghiên cứu hình thái cấu trúc vỏ hoá thạch là quá trình quan sát, xem xét kỹ lưỡng, chỉ tiết các đặc điểm cấu tạo bên ngoài của vỏ *dưới kính hiển vi soi nổi (hay kính lúp)* ở các độ phóng đại khác nhau. Đó là hình dáng vỏ, cách sắp xếp của các phòng, đặc điểm nơi tiếp giáp giữa các phòng (đường khâu), đặc điểm vùng rốn vỏ (nông, sâu, rộng, hẹp, hờ, kín), rìa ngoài của vỏ (tròn, góc cạnh, có đường kìn), tô điểm mặt ngoài

của vỏ (gờ nổi, tia nhỏ song song, xiên chéo, giao cắt nhau, dạng mắt lưới, dạng gai, dạng mấu, trơn nhẵn), vị trí, hình dáng, cấu tạo miệng chính và các miệng phụ (nếu có), v.v... Các nghiên cứu này có ý nghĩa quan trọng để phân loại-xác định hoá thạch thường ở cấp giống và loài, trong một số trường hợp có thể dùng để xác định các cấp phân loại cao hơn.

Tuy nhiên, muốn có hoá thạch để nghiên cứu, trước hết cần nhặt hoá thạch từ phần mẫu đã được gia công và sấy khô để vào hộp chuyên dụng có nắp đậy kín gọi là *hộp Franke*. Việc nhặt mẫu được thực hiện dưới kính hiển vi soi nổi (kính lúp) nhờ bút lông cỡ nhỏ hoặc đầu mũi kim khâu. Nếu dùng kim để nhặt mẫu thì cần hết sức nhẹ nhàng vì chỉ cần chạm khê vào hoá thạch thì vỏ của nó có thể bị vỡ hay bắn đi mất.

• **Nghiên cứu cấu tạo bên trong vỏ:**

Nghiên cứu cấu tạo bên trong vỏ gồm nghiên cứu cách sắp xếp các phòng, đặc biệt là các phòng ở giai đoạn phát triển sớm, bề mặt bên trong của tường vỏ và các yếu tố khác của vỏ, nghiên cứu quá trình phát triển cá thể, vi cấu trúc tường vỏ. Nghiên cứu cấu trúc bên trong vỏ thực hiện bằng cách tháo dỡ các phòng, mài lát mỏng định hướng và nhuộm mẫu.

Như ta đã biết, ở các Trùng lỗ vỏ có nhiều phòng sắp xếp theo kiểu cuộn len (kiểu này thường gặp ở một số giống của phụ bộ *Miliolina* như *Quiqueloculina*, *Triloculina*, *Sigmopyrgo*, *Schlumbergerina*, v.v...) thì các phòng của phần vỏ phát triển sớm bị các phòng của phần vỏ phát triển muộn ở bên ngoài bao bọc kín. Đặc điểm cấu tạo của các phòng ở phần vỏ phát triển sớm là dấu hiệu phân loại quan trọng. Muốn quan sát, nghiên cứu chúng phải *tháo dỡ* các phòng ở phía ngoài ra bằng cách dùng kim chọc vỡ và tháo dần từng phòng một. Vì kích thước vỏ của Trùng lỗ ở các cá thể trưởng thành nhỏ (trên dưới 1mm đường kính) và kích thước của các phòng phát triển sớm lại càng nhỏ (0,015-0,125mm) nên việc làm này được thực hiện dưới kính hiển vi có độ phóng đại lớn đòi hỏi sự kiên trì và cẩn thận.

Để nghiên cứu cấu tạo bên trong vỏ và đặc biệt là nghiên cứu vi cấu trúc tường vỏ (một trong những dấu hiệu phân loại quan trọng của các cấp phân loại cao) phải mài *lát mỏng định hướng* (kiểu lát mỏng thạch học) và mài láng. Các lát mỏng định hướng dọc hay ngang đều phải cắt qua phòng đầu. Ở các lát mỏng này có thể quan sát được cấu tạo của phần phát triển sớm của vỏ (đặc biệt là phòng đầu và phòng thứ hai), đặc điểm phát triển, sắp xếp của các phòng nối tiếp nhau, thấy được đặc điểm vi cấu trúc của tường vỏ (sự sắp xếp của các tinh thể và trục quang học của chúng, cấu tạo phân lớp, v.v...).

Để quan sát được rõ các chi tiết cấu tạo bên trong vỏ, trong một số trường hợp phải nhờ đến các *dung dịch nhuộm* đó là các dung dịch trong suốt (nước, glixerin) hay các dung dịch có màu (màu hồng hoặc màu xanh. Phương pháp này gọi là phương pháp nhuộm mẫu). Khi nhuộm vỏ

hoá thạch vào các dung dịch không màu sẽ làm tăng độ sáng, độ trong suốt của các lớp vỏ che phủ bên ngoài và hiện rõ các cấu tạo bên trong; nhuộm vào các dung dịch có màu (nhuộm màu) sẽ làm rõ các chi tiết cần quan sát do độ màu tăng lên so với các vùng xung quanh. Phương pháp này thường áp dụng đối với các hoá thạch có tường vách vỏ rất mỏng, vỏ rỗng (không bị lấp đầy bởi các trầm tích) và để nghiên cứu đặc điểm cấu tạo lỗ hồng của tường vỏ, v.v...

▪ **Xác định hoá thạch:**

Xác định hoá thạch trước hết là xác định tên khoa học của hoá thạch. Từ tên hoá thạch sẽ ra tuổi của các trầm tích chứa chúng, các trầm tích nằm dưới và nằm trên chúng, sẽ ra môi trường sinh thái, môi trường trầm tích, sẽ ra phân vùng cổ sinh địa lý, ra khu hệ động vật, v.v... Vì thế đây là khâu đặc biệt quan trọng trong cổ sinh vật học nói chung. Vì nếu xác định sai tên hoá thạch sẽ dẫn tới xác định sai tuổi trầm tích, phân chia và liên hệ địa tầng không phù hợp với thực tế (nếu là hoá thạch chỉ đạo địa tầng), sai môi trường trầm tích (nếu là hoá thạch chỉ thị môi trường) và có thể dẫn tới sai nhiều thứ khác nữa. Việc xác định hoá thạch đòi hỏi phải rất thận trọng, cần nhắc kỹ lưỡng trước khi đi đến kết luận cuối cùng.

Để xác định được tên chính xác của hoá thạch phải có các sách tham khảo là các atlas cổ sinh, sách xác định hoá thạch, các sách nghiên cứu chuyên khảo, đặc biệt là các bản mô tả lần đầu của tác giả giống, loài và các cấp phân loại khác nếu cần phải xác định; phải biết ngoại ngữ để đọc các tài liệu nói trên. Các hình ảnh chỉ là để định hướng ban đầu giúp cho việc tìm tài liệu được nhanh chóng, các dấu hiệu, đặc điểm cấu tạo hoá thạch được trình bày trong mô tả mới quan trọng và có tính quyết định. Những dấu hiệu, đặc điểm này nếu không đọc sẽ không để ý tới và không ít trường hợp chúng không thể hiện rõ trên ảnh.

Quá trình xác định hoá thạch: Để xác định hoá thạch, trước hết cần quan sát, nghiên cứu kỹ, chi tiết cấu tạo hình thái bên ngoài, cấu tạo bên trong và các đặc điểm đặc trưng của hoá thạch cần xác định. Sau đó đọc kỹ nội dung bản mô tả lần đầu của tác giả loài, giống hoặc cấp phân loại cần nghiên cứu để hiểu rõ đặc điểm của cấp phân loại đó đã được định hướng theo ảnh (thí dụ, cấp loài) cho là của hoá thạch nghiên cứu. Tiếp theo, so sánh các đặc điểm của hoá thạch nghiên cứu với đặc điểm của loài được mô tả lần đầu. Nếu giữa chúng có sự giống nhau, trùng hợp hoàn toàn hay về cơ bản thì có thể khẳng định kết luận. Nếu giữa chúng có sự sai khác có thể xếp vào tính biến dị loài do môi trường sinh thái hay điều kiện tự nhiên khu vực hoặc địa phương gây nên thì cũng có thể chấp nhận được (trường hợp này cần có sự ghi chú về mở rộng các dấu hiệu chẩn đoán loài).

Khi xác định hoá thạch, nếu có mẫu chuẩn để so sánh thì đó là điều lý

trường. Trường hợp không có mẫu chuẩn để so sánh, cũng không có bản mô tả lần đầu thì phải dựa vào các (một số) bản mô tả loài nghiên cứu của các tác giả tiếp theo cùng xác định loài đó để có quyết định cuối cùng (vì thế trong nghiên cứu chuyên khảo thường có mục đồng danh). Không nên xác định hoá thạch chỉ dựa vào một bản mô tả không phải là bản mô tả lần đầu vì tác giả của bản mô tả đó có thể hiểu sai nội dung của tác giả loài hoặc ngộ nhận. Trường hợp không đủ cơ sở để xác định đến loài (hoặc thiếu văn liệu tham khảo, hoặc số lượng cá thể ít hay hoá thạch bảo tồn xấu) thì sử dụng danh pháp bỏ ngoặc, chẳng hạn *sp.* đứng sau tên giống (có nghĩa loài không xác định).

Việc chọn văn liệu tham khảo để xác định hoá thạch cũng là điều cần chú ý. Vì sinh vật phân bố (đặc biệt là sinh vật đáy) trên bề mặt Trái Đất phụ thuộc nhiều vào điều kiện địa lý tự nhiên (đặc biệt là khí hậu) nên thường có tính phân đới và phân chia khu hệ rõ ràng. Hoá thạch nghiên cứu của chúng ta thuộc khu hệ động vật Trùng lỗ nhiệt đới và cận nhiệt đới của dải bờ tây Thái Bình Dương (đối với nhóm sống đáy), nên nếu dùng các tài liệu về Trùng lỗ Bắc Cực, Nam Cực hay ôn đới để xác định thì sẽ không gặp hay rất hiếm các dạng chung. Trong trường hợp này, các dạng chung thường là các dạng có tính phân bố địa lý rộng, có tính toàn cầu (*cosmopolit*).

Qua trên ta thấy, muốn xác định được hoá thạch cần có một số điều kiện tối thiểu là các sách tra cứu, sách xác định và sách tham khảo và ngoại ngữ. Xác định hoá thạch là việc làm khó, đầy tinh thần trách nhiệm, đòi hỏi kỹ năng và kinh nghiệm.

Chụp ảnh vi hoá thạch

Nếu có điều kiện chụp ảnh mẫu vật và dùng ảnh để xác định hoá thạch thì cũng là điều thuận lợi và nên làm vì có thể có các chi tiết, dấu hiệu phân loại quan trọng thể hiện trên ảnh và có thể so sánh ảnh mẫu vật nghiên cứu với ảnh của bản mẫu mô tả lần đầu một cách dễ dàng. Trong trường hợp này, ngoài việc định hướng tìm tài liệu tra cứu để xác định được nhanh chóng, ảnh còn có thể thay thế hình vẽ của các chi tiết cần thể hiện, nhấn mạnh khi mô tả.

Chụp ảnh các vi hoá thạch (vỏ Trùng lỗ) được thực hiện dưới các loại kính hiển vi khác nhau (kể cả kính hiển vi quang học và kính hiển vi điện tử). Hiện nay do sự tiến bộ của khoa học và kỹ thuật, quá trình chụp ảnh mẫu vật có thể được thực hiện một cách tự động (các thao tác như đặt chế độ chiếu sáng, đặt tốc độ chụp, v.v... đều do máy ảnh tự điều chỉnh và thiết lập). Cả khâu tráng phim, in ảnh cũng tự động. Tuy nhiên, một số chi tiết kỹ thuật vẫn cần đến bàn tay con người như điều chỉnh nguồn chiếu sáng để sao cho các chi tiết cấu tạo, tô điểm trên bề mặt vỏ nổi rõ, không bị loá, không bị mờ, không bị che khuất hay đặt các tư thế mẫu vật cần

chụp ảnh, v.v...

Những điều trình bày ở trên là đối với các cơ sở sản xuất hoặc nghiên cứu có trang thiết bị đầy đủ và hiện đại hay ở các nước có nền kinh tế và khoa học-kỹ thuật cao. Ở các nước này kính hiển vi điện tử được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu hoá thạch Trùng lỗ. Dưới kính hiển vi điện tử các chi tiết vi cấu tạo vỏ hoá thạch thể hiện rất rõ và nét giúp cho việc nghiên cứu thuận tiện. Nhưng thực tế hiện nay của nước ta là trang thiết bị ở các phòng nghiên cứu, thí nghiệm của các cơ sở rất khác nhau, có nơi trang thiết bị khá hiện đại, có nơi trang thiết bị vẫn còn khiêm tốn, kính hiển vi quang học vẫn tiếp tục sử dụng các thế hệ cũ. Trường hợp này muốn chụp ảnh các vi hoá thạch phải thực hiện bằng phương pháp thủ công, nghĩa là sau khi mẫu vật đã được đặt lên bàn kính, các chế độ kỹ thuật như đặt nguồn chiếu, tiêu cự, thời gian (tốc độ) chụp, độ mở của ống kính, v.v... vẫn phải điều chỉnh bằng tay và chụp thử nhiều lần với các chế độ kỹ thuật khác nhau để chọn ra một chế độ độ chụp tối ưu nhất rồi mới áp dụng chụp đại trà (hàng loạt). Công việc chụp ảnh mẫu vi cổ sinh (Trùng lỗ) hiện nay là việc làm còn tương đối phức tạp, tốn kém cả về thời gian, công sức và kinh phí. Có lẽ đây là một trong những nguyên nhân để giải thích tại sao trong thời gian qua ở nước ta ít có các công trình về hoá thạch Trùng lỗ được công bố có ảnh kèm theo.

• **Mô tả hoá thạch:**

Mô tả hoá thạch là thể hiện các kết quả quan sát và nghiên cứu hoá thạch bằng lời văn. Việc mô tả hoá thạch được thực hiện theo bố cục chung mà các chuyên gia cổ sinh của các nước trên Thế Giới thường làm. Thí dụ, mô tả loài thì thường gồm các mục:

- Tên giống, tên loài rồi đến tên tác giả loài, năm xác lập;
- Chỉ dẫn bản ảnh, hình ảnh, hình vẽ;
- Đồng nghĩa (*Synonym*);
- Mô tả hoá thạch: mô tả chi tiết các đặc điểm cấu tạo hình thái của loài, đối với loài mới có thêm phần chẩn định;
- Biến dị loài (nếu có và quan sát được);
- So sánh (nếu cần thiết, có thể gồm cả các ý kiến nhận xét, bình luận của tác giả);
- Phân bố địa tầng;
- Phân bố địa lý.

Đó là bố cục mô tả loài của các chuyên khảo. Đối với các cấp phân loại cao hơn có thể thêm hoặc bớt một số mục theo ý tác giả. Đối với các dạng ấn phẩm cổ sinh khác nhau (chuyên khảo, atlas, sách xác định hoá thạch, v.v...), bố cục trên cũng có thể thay đổi. Thí dụ, đối với các atlas cổ sinh, sách xác định hoá thạch thì mục đồng nghĩa không nhất thiết phải có:

phần mô tả hoá thạch cũng ngắn gọn; các mục phân bố địa tầng và địa lý có thể không cần, mà chỉ có tuổi cụ thể của hoá thạch.

Mô tả hoá thạch là kết quả cuối cùng của công việc nghiên cứu cổ sinh-địa tầng. Nó đòi hỏi tính khách quan và trung thực của tác giả.

❖ Nhóm các phương pháp nghiên cứu cổ sinh thái:

Sinh thái của các hoá thạch được gọi là *cổ sinh thái*. Sinh vật của các thời kỳ địa chất khác nhau (mà bằng chứng của chúng là các hoá thạch) cũng như sinh vật hiện đại đều phát sinh và phát triển theo các quy luật chung của tự nhiên. Môi trường mà trong đó sinh vật sống và phát triển gọi là *môi trường sinh thái* có các yếu tố sinh thái khác nhau như độ sâu thủy vực, nhiệt độ môi trường nước và không khí, nồng độ muối của nước, v.v..., môi trường mà xác (vỏ) của chúng (sau khi sinh vật chết đi) được chôn vùi và bảo tồn cùng với các đất đá bao quanh để tạo nên các lớp trầm tích và sau đó biến thành đá được gọi là *môi trường thành tạo trầm tích*. Trong thiên nhiên môi trường sống rất đa dạng, không giống nhau do có các yếu tố sinh thái khác nhau. Trong mỗi môi trường ấy thường chỉ có một hoặc một số quần thể sinh vật thích nghi, sống, tồn tại và phát triển. Trên cơ sở này, nghiên cứu cổ sinh thái có các phương pháp sau:

- *So sánh hoá thạch với các sinh vật cùng nhóm hiện nay* còn sống để dựa vào đặc điểm sinh thái của chúng mà suy ra đặc điểm sinh thái của hoá thạch (cổ sinh thái). Trên thực tế, trong số các Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận nước ta có không ít loài hiện còn đang sống trong các vùng biển có các điều kiện sinh thái khác nhau của Biển Đông, các biển và đại dương thế giới. Đây là điều kiện thuận lợi để nghiên cứu đặc điểm cổ sinh thái Trùng lỗ Kainozoi.
- *Kết hợp với đặc điểm sinh thái của các nhóm sinh vật khác*: Cùng sống với Trùng lỗ trong môi trường có cùng các điều kiện sinh thái có thể còn có các nhóm sinh vật khác như động vật thân mềm (*Mollusca*), động vật vỏ cứng (*Ostracoda*), san hô, thực vật đới bờ mà các di tích của chúng còn được bảo tồn là các *bào tử và phấn hoa*, v.v..., một số đặc điểm sinh thái của các nhóm sinh vật này cũng chính là đặc điểm sinh thái của Trùng lỗ. Do đó, khai thác các thông tin về đặc điểm sinh thái của các nhóm sinh vật đồng sinh cho phép bổ sung các kết luận về đặc điểm cổ sinh thái của nhóm hoá thạch nghiên cứu là Trùng lỗ.
- *Kết hợp với các đặc điểm trầm tích và môi trường địa hoá* (ở những nơi có số liệu): Đặc điểm trầm tích trong một số trường hợp cũng thể hiện rõ các yếu tố sinh thái của môi trường (thí dụ, khoáng vật *glauconit* là khoáng vật chỉ thị của môi trường biển nông; *đá vôi san hô* đặc trưng cho các vùng biển nông ấm áp nhiệt đới và cận nhiệt đới, có độ muối cao và ổn định; *phân lớp xiên chéo* thường là đặc điểm cấu tạo của trầm tích đới bờ, *bùn vôi* có thành phần chính là tảo vôi

Nannoplankton, *bùn silic* có thành phần chính là *Radiolaria* hoặc *tảo Diatomeae*, *bùn Globigerina* đặc trưng cho môi trường biển sâu, v.v...). Trong một số trường hợp, đặc điểm địa hoá của môi trường trầm tích cũng được nghiên cứu để phục vụ cho các mục đích khác nhau (thí dụ, môi trường thành tạo các tầng sinh và tầng chứa dầu khí trong địa chất dầu khí, nghiên cứu đặc điểm địa hoá môi trường trầm tích để tìm kiếm và thăm dò một số khoáng sản biển, v.v...). Cùng với các thông tin về đặc điểm trầm tích, các thông tin về môi trường địa hoá cũng là các bằng chứng đầy sức thuyết phục về các yếu tố sinh thái của môi trường trầm tích chứa hoá thạch. Từ đây có thể suy ra đặc điểm cổ sinh thái của hoá thạch Trùng lỗ.

❖ Nhóm các phương pháp nghiên cứu sinh địa tầng:

Nghiên cứu sinh địa tầng gồm một số nội dung chính như xác định tuổi địa chất tương đối của trầm tích, phân chia địa tầng các mặt cắt địa chất, liên hệ địa tầng địa phương và khu vực, xây dựng các thang sinh địa tầng (đặc biệt là thang địa tầng sinh đối), v.v... Để thực hiện các nội dung này, phương pháp chính của nghiên cứu sinh địa tầng là các dạng hoá thạch, tập hợp (hay phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng (*fossil index* hay *marker*).

Các dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng là các hoá thạch riêng lẻ và tập hợp hoá thạch gồm một số dạng (giống, loài) đặc trưng hay chỉ thị cho các khoảng địa tầng nhất định. Đặc trưng vì chúng có thể gặp cả ở các mức địa tầng khác (ở trên hoặc ở dưới), nhưng (vì lý do nào đó, thí dụ số lượng ít, tần số gặp thấp, cấu tạo vỏ không đặc trưng do có tính biến dị loài mạnh, v.v...) nên không có ý nghĩa quan trọng, quyết định đối với các mức địa tầng ấy. Chỉ thị vì chúng chỉ gặp, hay chỉ có mặt ở một mức địa tầng nhất định, do đó nếu gặp hoá thạch này là có thể khẳng định được ngay tuổi trầm tích hay vạch được ngay ranh giới giữa các phân vị địa tầng. Những hoá thạch này là hệ quả của quá trình phát triển tiến hoá của sinh vật.

Trong số các hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi ở thêm lục địa và các vùng lân cận của nước ta (đặc biệt là các dạng sống trôi nổi) có một số hoá thạch được coi là các dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng. Thí dụ:

- Đại biểu các giống *Pseudorotalia*, *Asterorotalia*, *Asiarotalia*, v.v..., đặc trưng cho các trầm tích Neogen-Đệ tứ, vì chúng chỉ phát triển trong khoảng địa tầng này từ Miocen (phần giữa) và tiếp tục tồn tại cho đến cuối Đệ tứ, trong các trầm tích cổ hơn không có; loài *Globorotalia truncatulinoides* d'Orbigny đặc trưng hay chỉ thị của khoảng địa tầng Đệ tứ (Pleistocen-Holocen) vì nó chỉ có trong khoảng địa tầng này, v.v...

- Tập hợp các phụ loài của loài *Globorotalia fohsi* Bermudez là những dạng chỉ thị cho khoảng địa tầng Miocen giữa; Các loài *Praeorbulina glomerata* Blow và *Praeorbulina transitoria* Blow chỉ thị cho các trầm tích ranh giới giữa Miocen dưới và Miocen giữa, v.v...

Ngoài ra, một số *sự kiện sinh học* như sự xuất hiện lần đầu, sự xuất hiện lần cuối trong quá trình phát triển tiến hoá của một số giống loài cũng được coi là những dấu hiệu chỉ thị địa tầng (marker) quan trọng như sự xuất hiện lần cuối của loài *Catapsydrax dissimilis* (Cushman and Bermudez) là chỉ thị của Miocen dưới, sự xuất hiện lần đầu của giống *Orbulina* và loài điển hình của nó là *Orbulina universa* d'Orbigny là chỉ thị của ranh giới dưới của Miocen giữa, sự xuất hiện lần đầu của loài *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow) là chỉ thị ranh giới dưới của Miocen trên, sự xuất hiện lần đầu của giống *Sphaeroidinella* và loài điển hình của nó là *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones) là chỉ thị của ranh giới giữa Miocen trên và Pliocen v.v...

Những giống, loài chỉ tồn tại và phát triển trong các khoảng địa tầng hẹp (một hoặc một số lớp trầm tích) và các sự kiện sinh học nói trên (sự xuất hiện lần đầu, sự xuất hiện lần cuối và sự tuyệt chủng, v.v...) được sử dụng để xây dựng thang sinh địa tầng đối, trong đó, một hoặc 2 (ít khi 3) loài đặc trưng cho khoảng địa tầng tương ứng với khối lượng của đối được gọi là các *loài chỉ thị đối* (xem thêm chương 4).

Phương pháp các dạng hoá thạch, tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng dựa trên cơ sở lý thuyết phát triển tiến hoá không lặp lại của sinh vật, các dạng hoá thạch và tập hợp hoá thạch này là hệ quả của quá trình phát triển tiến hoá có nghĩa gắn trùng với *phương pháp tiến hoá*. Phương pháp tiến hoá là một nhóm các phương pháp gồm phương pháp huyết thống phát sinh, phương pháp cá thể phát sinh, v.v... Các mốc thời điểm phát sinh của một nhánh sinh vật nào đó hay một loài nào đó trong các mặt cắt địa chất cụ thể được sử dụng để phân chia và liên hệ địa tầng.

Ngoài các phương pháp kể trên, trong số các phương pháp nghiên cứu sinh địa tầng còn có một số phương pháp khác nữa như *phương pháp thống kê %* hoá thạch, *phương pháp cổ sinh thái* (hay sinh thái địa tầng) để phân chia và liên hệ địa tầng. Các phương pháp này hiện nay ít được sử dụng vì chúng chỉ có ý nghĩa phân chia địa tầng trong từng mặt cắt cụ thể hay phân chia và liên hệ địa tầng trong một khu vực tương đối nhỏ của một bồn trầm tích có cùng điều kiện thành tạo.

CHƯƠNG III

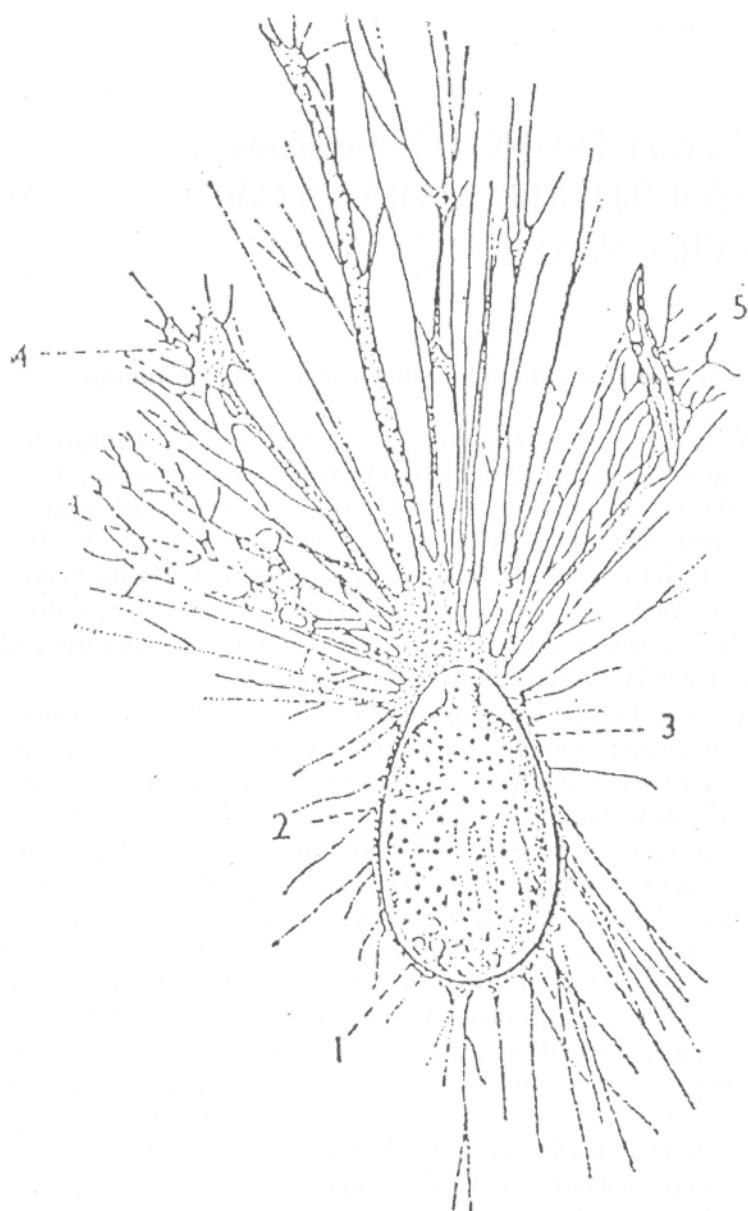
HOÁ THẠCH TRÙNG LỖ (*Foraminifera*) KAINOZOI THỀM LỤC ĐỊA VÀ CÁC VÙNG LÂN CẬN Ở VIỆT NAM

3.1. Đặc điểm chung của nhóm hoá thạch Trùng lỗ (*Foraminifera*)

Trùng lỗ (tiếng La tinh là *Foraminifera*) là nhóm sinh vật đơn bào thuộc ngành nguyên sinh động vật (*Protozoa*), lớp Trùng thịt (*Sarcodina*). Chúng xuất hiện trên bề mặt Trái Đất tương đối sớm, từ Cambri cách ngày nay khoảng trên 500 triệu năm (Cushman, A. J., 1928; Fursenko, A. V., 1959; Loeblich, A. R. and Tappan, H., 1964) và tồn tại, phát triển liên tục từ đó tới nay. Khác với phần lớn các động vật đơn bào khác là hầu hết Trùng lỗ đều có vỏ cứng để bảo vệ thân mềm và các vỏ cứng này để lại nhiều di tích trong các lớp đất đá có tuổi khác nhau gọi là hoá thạch Trùng lỗ.

Cơ thể của các Trùng lỗ hiện đại gồm nguyên sinh chất cùng với một hoặc một số nhân nằm trong lớp vỏ (*test*) bảo vệ được cấu tạo từ các chất khác nhau như chất vôi, silic hoặc các chất tương tự như chất kitin (*chitin*) hay các vật liệu dạng hạt từ môi trường xung quanh được sinh vật thu thập và gắn kết lại bằng xi măng cacbonát, silic hay các chất khác thường được gọi là vỏ cát kết (*agglutinated test*) do màng nguyên sinh chất tiết ra. Phần lớn Trùng lỗ (kể cả hiện đại và hoá thạch) có vỏ bằng chất vôi, các loại vỏ khác chiếm tỷ lệ không lớn. Các vỏ này do cơ thể của sinh vật (màng nguyên sinh chất) tiết ra tạo thành và sau khi sinh vật chết đi chúng trở thành một trong các hợp phần của các lớp trầm tích dưới đáy biển, được chôn vùi, biến thành đá và tồn tại cho tới ngày nay (vì thế các di tích của chúng được gọi là hoá thạch hay hoá đá). Kích thước vỏ của chúng nhỏ (trên dưới 1mm đường kính, trừ một số ít nhóm có thể đạt tới vài cm) nên được gọi là vi sinh vật và các di tích hoá thạch của chúng là vi hoá thạch-đối tượng nghiên cứu của chuyên ngành Vi cổ sinh.

Trong quá trình phát triển của vỏ Trái Đất, ở mỗi thời kỳ, giai đoạn địa chất khác nhau tồn tại và phát triển các quần thể sinh vật có thành phần và các đặc điểm cấu trúc hình thái khác nhau. Phần lớn các đặc điểm này cũng được bảo tồn ở dạng hoá thạch. Vì thế, chúng là đối tượng nghiên cứu của một số chuyên ngành khoa học, trong đó có ngành Địa chất dùng



Hình 3.1- Một cá thể Trùng lỗ hiện đại
 1- Vỏ; 2- Nguyên sinh chất ở trong vỏ; 3- Nguyên sinh chất ở ngoài vỏ;
 4-Chân giả (giả túc); 5-Môi ăn là một cá thể tạo silic
 (Theo Schultze, Trích từ Cushman, J.A., 1928)

để xác định tuổi trầm tích chứa chúng, phân chia, liên hệ địa tầng các lớp trầm tích (Địa tầng học), khôi phục lại môi trường thành tạo trầm tích, cảnh quan môi trường lúc sinh vật sống (Cổ địa lý) và khôi phục lại lịch sử phát triển của vỏ Trái đất nói chung (Địa sử).

Mặc dầu cơ thể sinh vật Trùng lỗ chỉ có một tế bào (nên được xếp vào nhóm nguyên sinh động vật - *Protozoa*) chứa nguyên sinh chất cùng với một hoặc một số nhân, nhưng tế bào này có khả năng thực hiện tất cả các chức năng của một cơ thể (động vật) sống như di chuyển, tiêu hoá, bài tiết, sinh sản với tính di truyền ổn định, v.v... Nằm trong lớp vỏ cứng, một phần nguyên sinh chất phát triển ra ngoài qua các khe miệng (miệng chính và miệng phụ) và các lỗ hồng ở tường vỏ để tiếp xúc với môi trường bên ngoài, tạo thành các chân giả (giả túc) để thực hiện các chức năng bắt mồi, di chuyển hay bám vào các vật thể khác, để thở, v.v... (Hình 3.1).

Vỏ Trùng lỗ có chức năng bảo vệ thân mềm và được chia ra thành nhiều khoang gọi là phòng (phòng tạo vỏ). Các phòng này cách biệt với nhau bởi các vách ngăn. Các vỏ Trùng lỗ có cấu tạo rất khác nhau. Dưới đây là một số đặc điểm cấu tạo vỏ Trùng lỗ Kainozoi ở Việt Nam.

Cấu tạo hình thái vỏ: vỏ Trùng lỗ có cấu tạo từ đơn giản đến phức tạp cả về hình thái và cấu trúc. Mỗi vỏ là một cá thể. Mỗi vỏ có thể có 01 phòng hoặc nhiều phòng.

- Vỏ chỉ có 01 phòng. Đây là trường hợp vỏ có cấu tạo đơn giản nhất. Đặc trưng cho kiểu vỏ này là giống *Bathysiphon*, *Lagena*, v.v.... (Bản ảnh 10, các hình 3,6,7,12,13,14). Tuy là một phòng nhưng hình dáng của nó rất khác nhau: hình cầu, hình bầu dục, hình trứng, hình ống, v.v...

- Vỏ có 02 phòng. Trường hợp này 02 phòng có thể sắp xếp nối tiếp nhau thành hàng một, hoặc phòng thứ 2 dạng ống dài cuộn tròn xung quanh phòng thứ nhất (một số loài của các giống *Hemidiscus*, *Glomospira*, v.v...).

- Vỏ có nhiều phòng. Loại vỏ này rất phổ biến. Chúng có cấu tạo hình thái khá đa dạng và phức tạp. Trong trường hợp này, các phòng tạo vỏ có thể sắp xếp theo các kiểu khác nhau như:

- ❖ Xếp thành hàng một, thẳng, cong, cuộn tròn trong một mặt phẳng, trong nhiều mặt phẳng giao cắt nhau hay cuộn theo kiểu hình chóp xoắn ốc, xoắn đỉnh vít, v.v...(Bản ảnh 1; hình 1,2; Bản ảnh 3; Bản ảnh 9; hình 2,14; Bản ảnh 11; hình 12,21; Bản ảnh 15, v.v..),
- ❖ Xếp thành hàng đôi, thẳng hay theo kiểu xoắn thừng (Bản ảnh 1, hình 4,7,8,10-13; Bản ảnh 11; hình 1-4, 6-9, v.v..)
- ❖ Xếp thành hàng ba, thẳng hay theo kiểu vặn vỏ xoắn (Bản ảnh 11; hình 15,16,19).

Phức tạp hơn là dạng tổ hợp các kiểu cấu tạo nói trên như:

- ❖ Ở giai đoạn phát triển sớm các phòng sắp xếp thành hàng đôi và sau đó

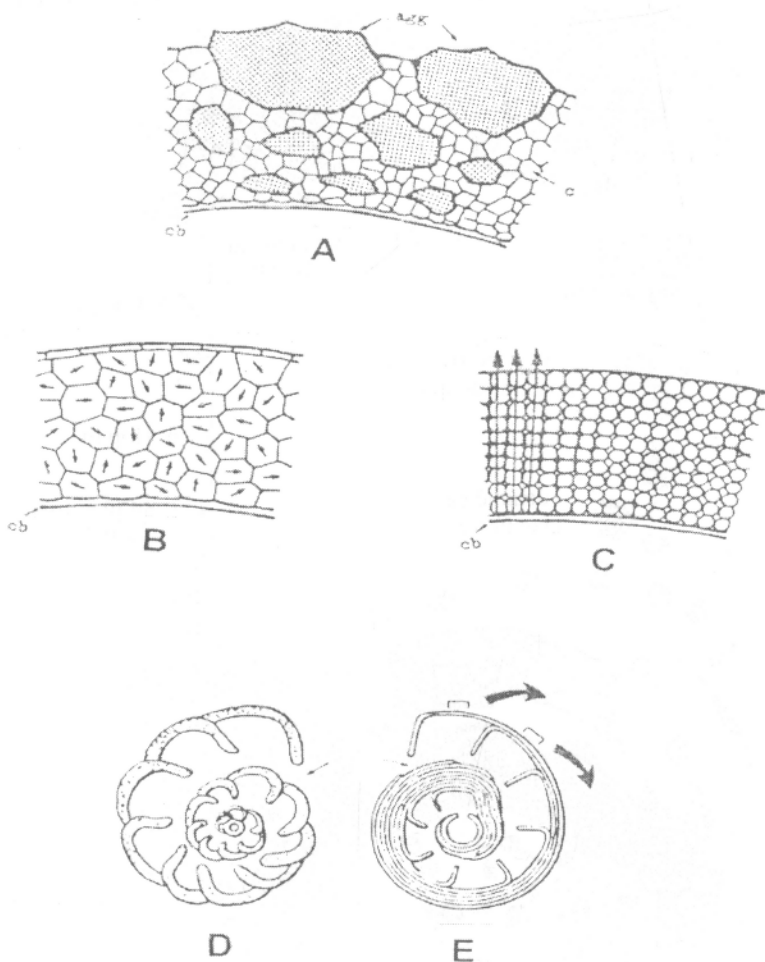
- chuyển sang hàng một (Bản ảnh 1; hình 3,6);
- ❖ Ở giai đoạn phát triển sớm các phòng sắp xếp thành hàng ba, sau đó chuyển thành hàng đôi và cuối cùng có thể chuyển thành hàng một (Bản ảnh 2; hình 1; Bản ảnh 29; hình 5,9)
 - ❖ Ở giai đoạn phát triển sớm các phòng sắp xếp theo kiểu cuộn tròn trong một mặt phẳng hoặc trong nhiều mặt phẳng giao cắt nhau hay theo kiểu xoắn ốc rồi sau đó ở giai đoạn phát triển muộn chuyển thành hàng đôi và cuối cùng có thể chuyển sang hàng một (Bản ảnh 1; hình 5; Bản ảnh 2; hình 2; Bản ảnh 9; hình 8, 10-11; Bản ảnh 10; hình 1; v.v...)
 - ❖ Và nhiều kiểu tổ hợp phức tạp khác (Bản ảnh 3, 8, 21, v.v...)

Các kiểu cấu tạo hình thái vô nói trên là các tiêu chuẩn hay dấu hiệu phân loại của các cấp phân loại khác nhau từ loài, giống đến họ và các phụ bộ.

Hình dáng của vỏ: Hình dáng chung của vỏ rất đa dạng (đặc biệt đối với các vỏ có nhiều phòng). Nhìn bề ngoài, các vỏ Trùng lỗ có thể có hình cầu (Bản ảnh 23; hình 15), hình chóp xoắn thấp (Bản ảnh 14; hình 1-5), chóp xoắn cao (Bản ảnh 13; hình 1), hình lược móc (Bản ảnh 1; hình 11), hình thấu kính lồi (Bản ảnh 9; hình 7,9), hình bánh xe (Bản ảnh 15; hình 4-5), hình quạt (Bản ảnh 6; hình 13; bản ảnh 11; hình 13), hình trụ (Bản ảnh 11; hình 21; Bản ảnh 30; hình 9), hình dáng bất định, v.v... Ở các vỏ có cấu tạo kiểu thấu kính lồi, kiểu chóp xoắn thường phân biệt rõ ràng 2 mặt: *mặt lưng* (Bản ảnh 15; hình 1b) và *mặt bụng* (Bản ảnh 15; hình 1a). Trong đó, ở mặt lưng có thể thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ, còn ở mặt bụng chỉ thấy được các phòng tạo vỏ của vòng tăng trưởng cuối cùng của vỏ. Phần trung tâm của mặt bụng gọi là *rốn vỏ*. Hình dáng vỏ thường là dấu hiệu phân loại của các cấp giống và loài.

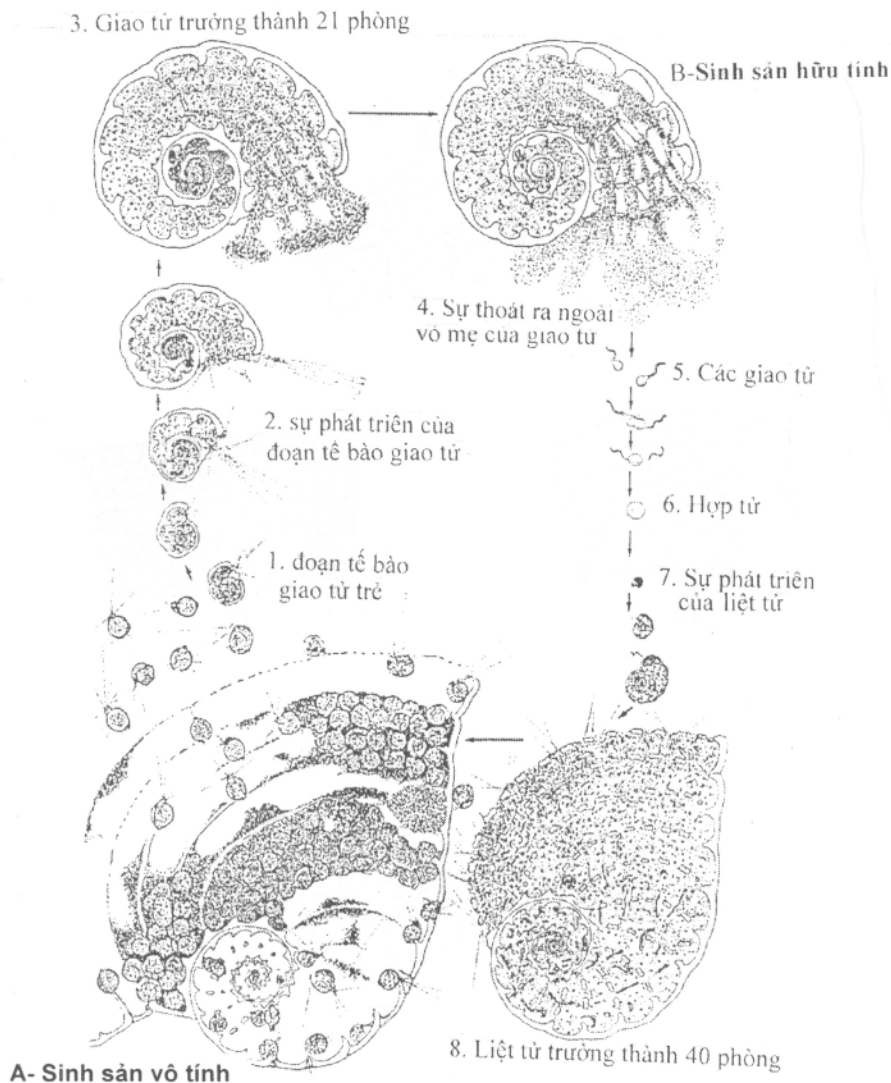
Hình dáng các phòng tạo vỏ: Các phòng tạo vỏ có thể có nhiều hình dáng khác nhau như hình cầu (có tiết diện hình tròn, hình trứng, hình bầu dục), hình tam giác, tứ giác, đa giác, trăng khuyết, hình giọt nước, hình quạt, v.v... Ranh giới giữa 2 phòng tiếp xúc với nhau thể hiện trên bề mặt tường vỏ gọi là *đường khâu*; mặt tiếp xúc giữa các phòng gọi là *vách ngăn* (hay *tường ngăn*): các phòng tạo vỏ ăn thông với nhau qua một lỗ nhỏ trên bề mặt vách ngăn gọi là *foramen* (lỗ) (từ đây sinh vật có tên gọi là Trùng lỗ (*Foraminifera*)). Hình dáng các phòng tạo vỏ thường là dấu hiệu phân loại của cấp loài.

Tô điểm mặt ngoài của vỏ: Mặt ngoài của vỏ hay mặt ngoài của các phòng tạo vỏ có thể nhẵn bóng (không có tô điểm. Bản ảnh 4; hình 4; Bản ảnh 14; hình 1-5; Bản ảnh 8; hình 4-7), hoặc có thể có các chi tiết tô điểm rất khác nhau như dạng gai (ngắn, dài: Bản ảnh 11; hình 9; Bản ảnh 16-17), dạng mấu, dạng hạt (Bản ảnh 20; hình 1,3), dạng gờ (Bản ảnh 5; hình 1,4; Bản ảnh 8; hình 14; Bản ảnh 3; hình 7-8), dạng khe rãnh (Bản



Hình 3.2- Các kiểu vi cấu trúc tường vỏ chính của Trùng lỗ
(Theo Bignot G., 1988)

- A. Tường vỏ là cát kết : agg- các hạt cát; c- xi măng gắn kết; cb-lớp cơ sở dạng kitin
- B. Tường dạng vỏ sù (Trực quang học của các tinh thể canxit hay aragonit dị hướng)
- C. Tường dạng vỏ thủy tinh (Trực quang học của các tinh thể canxit hay aragonit đồng hướng).
- D. Tường vỏ cấu tạo không phân lớp.
- E. Tường vỏ cấu tạo phân lớp.



Hình 3.3- Vòng đời của *Ptereroptis pertusus*
(Theo Loeblich A. R. and Tappan H., 1964)

A- Sinh sản vô tính (phân cắt tế bào - Schizogony); 1. đoạn tế bào giao tử trẻ (young gamonts); 2. Sự phát triển đoạn tế bào giao tử (growth of gamont);

3. Giao tử trưởng thành 21 phòng (adult gamont of 21 chambers);

B- Sinh sản hữu tính (gamogony); 4. Sự thoát ra ngoài vỏ mẹ của giao tử (extrusion of gametes); 5. Các giao tử (Gametes); 6. Hợp tử (Zygote); 7. Sự phát triển của liệt tử (growth of schizont); Liệt tử trưởng thành 40 phòng (adult schizont of 40 chambers)

ảnh 4; hình 1,3), dạng mắt lưới (Bản ảnh 5; hình 2,5), dạng tia song song hoặc xiên chéo và nhiều dạng bất định khác. Tô điểm mặt ngoài của vỏ cũng thường là các dấu hiệu phân loại cấp loài.

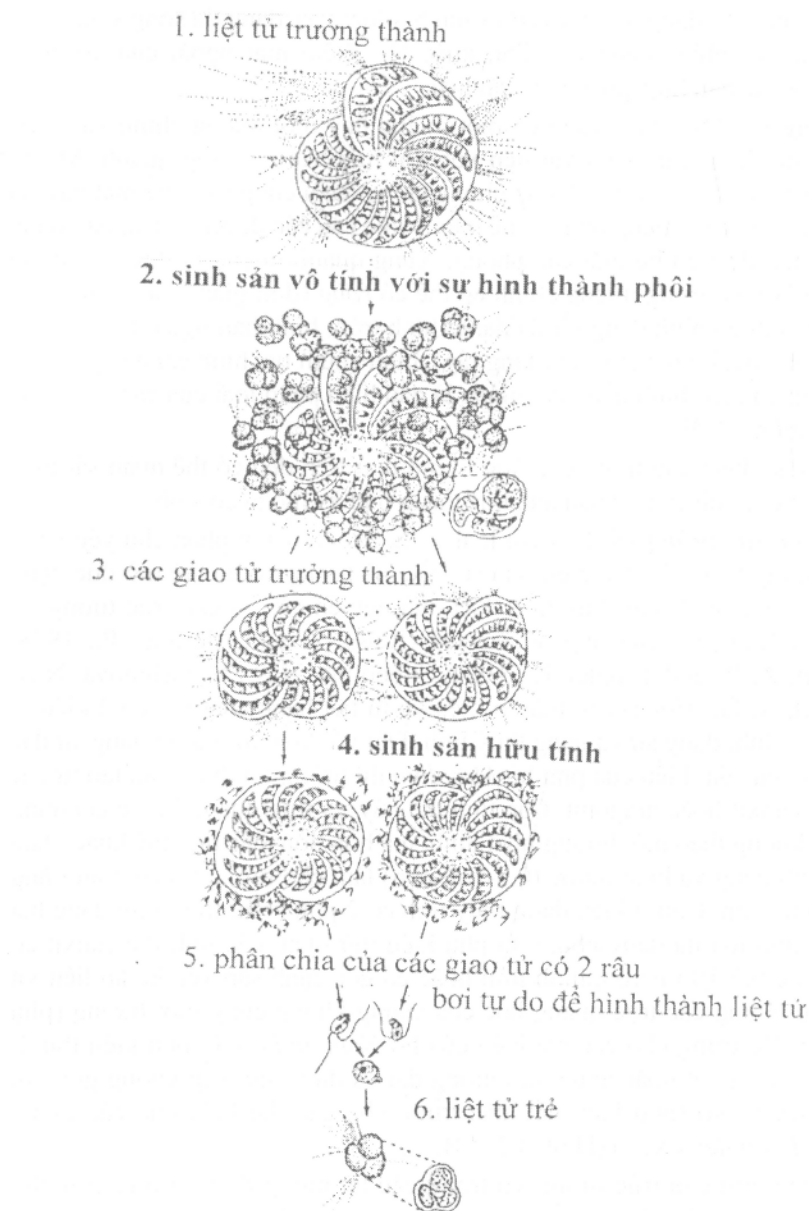
Miệng vỏ: Mỗi vỏ thường có một miệng hay một miệng chính và nhiều miệng phụ để qua đó sinh vật tiếp xúc với môi trường xung quanh. Miệng chính thường nằm ở đầu cuối của phòng tạo vỏ cuối cùng (trên bề mặt hay rìa vách nân) còn các miệng phụ có thể nằm ở khe của các đường khâu, hay ở bất kỳ chỗ nào đó trên bề mặt các phòng. Xung quanh miệng có thể có đường viền gọi là *môi*, trong miệng chính có thể có *răng* (đơn giản hoặc phức tạp). Miệng chính có hình dáng rất đa dạng: hình tròn, hình bán nguyệt, hình lưới liềm, hình khe, hình mắt sàng (đạng rây), hình chùm tia, hình cành cây, v.v... Đặc điểm cấu tạo hình thái của miệng là dấu hiệu phân loại của các cấp phân loại họ, giống, loài.

Các đặc điểm cấu trúc vỏ Trùng lỗ mô tả ở trên đều có thể quan sát thấy được trên các ảnh của 30 bản ảnh hoá thạch ở phần mô tả cổ sinh.

Vị cấu trúc tường vỏ: Đối với loại vỏ tự tiết có thành phần chủ yếu bằng chất vôi, tùy theo các đặc điểm vị cấu trúc mà tường vỏ có thể mờ đục dạng sứ hoặc trong suốt như thủy tinh. Kết quả nghiên cứu vị cấu trúc tường vỏ Trùng lỗ Kainozoi của một số tác giả (Reiss, Z. and Merling, P., 1958; Loeblich, A. R. and Tappan, H., 1964; Subbotina, N.N., Voloshinova, N.A. và Azbel, A. Ia., 1981;) cho thấy ở kiểu vỏ tự tiết bằng chất vôi có 2 kiểu vị cấu trúc chính; dạng sứ và dạng thủy tinh. Đối với kiểu tường vỏ dạng sứ đặc trưng cho các đại biểu của phụ bộ *Miliolina* thì tường vỏ được cấu tạo từ các tinh thể canxit hoặc aragonit. Các tinh thể này và trục quang học của chúng sắp xếp không theo một hướng nhất định, mà hỗn độn, các tinh thể khác nhau cả về hình dáng và kích thước (0,5-5micron) làm cho tường vỏ có màu trắng đục và óng ánh. Còn ở kiểu dạng thủy tinh có 2 phụ kiểu: thủy tinh dạng hạt và thủy tinh toả tia dạng chùm. Ở phụ kiểu thứ nhất, các tinh thể canxit có kích thước 0,5-10 micron, hình tròn hoặc có góc cạnh sắp xếp kề áp liền xít với nhau nhưng các trục quang học của chúng không cùng một hướng (phụ kiểu này đặc trưng cho các đại biểu của họ *Nonionidae*). Ở phụ kiểu thứ 2, các tinh thể canxit hoặc aragonit thường dài và được sắp xếp vuông góc với bề mặt tường vỏ (phụ kiểu này đặc trưng cho các đại biểu của các giống *Rotalia*, *Eponides*, v.v...) (Hình 3.2 A,B,C).

Nghiên cứu cấu trúc tường vỏ trong các lát mỏng định hướng còn cho thấy ở một số nhóm Trùng lỗ tường vỏ có cấu tạo phân lớp: một lớp, 2 lớp và nhiều lớp. Ở các Trùng lỗ có vỏ kiểu chóp xoắn (phụ lớp *Rotaliina*) tường vỏ của chúng thường có cấu tạo nhiều lớp (Hình 3.2 D,E).

Đồng thời với việc phát triển các yếu tố cấu tạo chính của vỏ, ở vỏ một số Trùng lỗ còn có thể quan sát thấy sự phát triển các phần xương phụ như các thành tạo dạng tấm-vây là phần kéo dài của rìa các phòng ở vùng rốn vỏ (Bản ảnh 11; hình 17B), các thành tạo kiểu nút chai che kín rốn vỏ



Hình 3.4 Vòng đời của *Elphidium crispum*
(Theo Loeblich, A. R. and Tappan, H., 1964)

1. liệt tử trưởng thành; 2. sinh sản vô tính với sự hình thành phôi;
3. các giao tử trưởng thành; 4. sinh sản hữu tính;
5. phân chia của các giao tử có 2 râu bơi tự do để hình thành liệt tử;
6. liệt tử trẻ

(Bản ảnh 15; hình 4b), các thành tạo dạng lớp dày phù kín phần phát triển sớm ở mặt lưng của vỏ (Bản ảnh 12; hình 20a), v.v... Các thành tạo phù này cũng có ý nghĩa nhất định trong phân loại Trùng lỗ.

Sinh sản và phát triển của trùng lỗ: Các nghiên cứu quá trình sinh sản và phát triển của một số Trùng lỗ hiện đại bởi một số tác giả (Mayer, 1910, 1935, 1940; Le Calvez, 1953; v.v...) cho thấy vòng đời của nhóm sinh vật này khá phức tạp, gồm các chu kỳ sinh sản hữu tính và vô tính xen kẽ, nối tiếp nhau (Hình 3.3; Hình 3.4). Chu kỳ sinh sản vô tính được thực hiện bằng cách phân chia tế bào của các cá thể thuộc thể hệ sinh sản hữu tính qua nhiều giai đoạn để tạo thành các cá thể của thể hệ sinh sản vô tính. Sau đó, các cá thể này kết hợp với nhau thành các hợp tử để thực hiện chu trình sinh sản hữu tính tạo ra thể hệ các cá thể của chu kỳ sinh sản hữu tính. Các cá thể của thể hệ sinh sản hữu tính này lại tiếp tục bước vào chu kỳ sinh sản vô tính mới. Cứ thế vòng đời của Trùng lỗ được thực hiện liên tục bằng các chu trình xen kẽ thể hệ. Chính do đặc điểm phát triển xen kẽ thể hệ này mà Trùng lỗ được xếp vào nhóm sinh vật đơn bào có tổ chức cao so với các nhóm sinh vật đơn bào khác và có ý nghĩa phân loại đối với các cấp phân loại cấp giống, họ và cao hơn.

3.2. Thành phần phân loại

Tổng hợp các kết quả xác định và phân tích một số lượng lớn (hàng ngàn) mẫu được thu thập từ các trầm tích Kainozoi (Đệ tam và Đệ tứ) ở thêm lục địa, các đảo và quần đảo, các đồng bằng ven biển Việt Nam bước đầu đã phát hiện và xác định được khoảng 300 loài. Nếu tính cả các trùng lỗ hiện đại hiện đang sống ở các vùng biển khác nhau của thêm lục địa Biển Đông thì số loài có thể lên tới trên 500 loài. Trong phạm vi công trình này đã chụp ảnh để mô tả được 241 loài Trùng lỗ Kainozoi muộn (Neogen-Đệ tứ) ở khu vực nghiên cứu thuộc 90 giống, 49 họ, 6 phụ bộ của bộ *Foraminifera* (theo phân loại của Loeblich A. R. and Tappan H., 1964, 1988). Trong đó có 01 giống mới là *Siphonopyrgo* và 09 loài mới là *Siphonopyrgo ellipsoidalis* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Siphonopyrgo mikhailovae* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Spiroplectamina rara* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Cribrolinoides namboensis* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Quinqueloculina parabicostata* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Triloculina elongata* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Ammomassilina maslakovae* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Heronallenia ovalis* Nguyen Ngoc, sp. nov.; *Ammonia honghaensis* Nguyen Ngoc, sp. nov. Dưới đây là bảng danh sách thành phần phân loại của chúng:

Bộ Foraminiferida Eichwald, 1830

1. Phụ bộ *Textulariina* Delage and Hérouard, 1896

Họ *Hormocinidae* Haeckel, 1894

Giống *Reophax* Montfort, 1808

Reophax bacillaris Brady (Bản ảnh 1; hình 1)

Reophax scorpiurus Montfort (Bản ảnh 1; hình 2)

Họ *Lituolidae* Blainville, 1827

Giống *Ammobaculites* Cushman, 1910

Ammobaculites reofaciformis Cushman (Bản ảnh 1; hình 5)

Họ *Spiroplectamminidae* Cushman, 1927

Giống *Spiroplectammina* Cushman, 1927

Spiroplectammina rara Nguyen Ngoc, sp. nov. (Bản ảnh 2; hình 2)

Họ *Eggerellidae* Cushman, 1937

Giống *Martinotiella* Cushman, 1937

Martinotiella communis d'Orbigny (Bản ảnh 2; hình 1)

Họ *Textulariidae* Ehrenberg, 1838

Giống *Bigenerina* d'Orbigny, 1826

Bigenerina nodosaria d'Orbigny (Bản ảnh 1; hình 6)

Bigenerina taiwanica Nakamura (Bản ảnh 1; hình 3)

Giống *Textularia* Defrance, 1824

Textularia aspera Brady (Bản ảnh 1; hình 9)

Textularia candeiana d'Orbigny (Bản ảnh 2; hình 5)

Textularia conica d'Orbigny (Bản ảnh 1; hình 4a,b)

Textularia cf. *corrugata* Heron-Allen and Earland (Bản ảnh 1; hình 13)

Textularia foliacea Heron-Allen and Earland (Bản ảnh 1; hình 8)

Textularia gramen d'Orbigny (Bản ảnh 1; hình 11)

Textularia cf. *milletti* Cushman (Bản ảnh 1; hình 10)

Textularia stricta Cushman (Bản ảnh 1; hình 12)

Textularia trochus d'Orbigny (Bản ảnh 1; hình 7a,b)

Họ *Valvulinidae* Berthelin, 1880

Giống *Clavulina* d'Orbigny, 1826

Clavulina pacifica Cushman (Bản ảnh 2; hình 3)

2. Phụ bộ *Miliolina* Delage and Hérouard, 1896

Họ *Ficherinidae* Millett, 1898

Giống *Vertebralina* d'Orbigny, 1826

Vertebralina striata d'Orbigny (Bản ảnh 2; hình 7a,b)

Họ Ophthalmidiidae Wiesner, 1920

Giống *Edentostomina* Collins, 1958

Edentostomina cultrata (Brady) (Bản ảnh 8; hình 2a,b)

Họ Spiroloculinidae Wiesner, 1920

Giống *Adelosina* d'Orbigny, 1826

Adelosina laevigata d'Orbigny (Bản ảnh 2; hình 6)

Giống *Cribrolinoidea* Cushman and Leroy, 1939

Cribrolinoidea curta Cushman (Bản ảnh 4; hình 2a,b,c; 4a,b; 5a,b,c)

Cribrolinoidea namboensis Nguyen Ngoc, sp. nov.

(Bản ảnh 4; hình 1a,b,c; 3a,b,c)

Giống *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826

Spiroloculina cf. *affixa* Terquem (Bản ảnh 2; hình 11)

Spiroloculina antillarum d'Orbigny (Bản ảnh 2; hình 9)

Spiroloculina clara Cushman (Bản ảnh 2; hình 4)

Spiroloculina communis Cushman and Todd (không ảnh)

Spiroloculina corrugata Cushman and Todd (Bản ảnh 2; hình 13)

Spiroloculina eximia Cushman (Bản ảnh 2; hình 15a,b)

Spiroloculina lucida Cushman (Bản ảnh 2; hình 12a,b)

Spiroloculina ex gr. *manifesta* Cushman and Todd (Bản ảnh 2; hình 14)

Spiroloculina nitida d'Orbigny (Bản ảnh 2; hình 10)

Spiroloculina cf. *tenuisepta* Brady (Bản ảnh 29; hình 4)

Spiroloculina sp. (Bản ảnh 2; hình 8)

Họ Hauerinidae Schwager, 1870

Giống *Ammomassilina* Cushman, 1933

Ammomassilina maslakovae Nguyen Ngoc, sp. nov. (Bản ảnh 21; hình 3)

Giống *Schlumbergerina* Munier-Chalmas, 1882

Schlumbergerina alveoliniformis Brady (Bản ảnh 3; hình 1)

Schlumbergerina sp. (Bản ảnh 21; hình 8)

Giống *Siphonaperta* Vella, 1957

Siphonaperta agglutinans (d'Orbigny) (Bản ảnh 3; hình 3a,b,c)

Giống *Hauerina* d'Orbigny, 1839

Hauerina diversa Cushman (Bản ảnh 3; hình 2a,b)

Hauerina fragilissima (Brady) (Bản ảnh 3; hình 4a,b)

Hauerina ornatissima (Karrer) (Bản ảnh 3; hình 7; 8a,b)

Hauerina compressa d'Orbigny (Bản ảnh 3; hình 5)

Giống *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826*Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny (Bản ảnh 6; hình 6a,b,c)*Quinqueloculina boueana* d'Orbigny (Bản ảnh 5; hình 4a,b)*Quinqueloculina contorta* d'Orbigny (Bản ảnh 3; hình 9)*Quinqueloculina costata* d'Orbigny

(Bản ảnh 5; hình 1a,b; Bản ảnh 29; hình 6)

Quinqueloculina cuvieriana d'Orbigny (Bản ảnh 6; hình 4a,b,c)*Quinqueloculina distincta* Nguyen Ngoc (Bản ảnh 7; hình 2a,b,c)*Quinqueloculina lamareckiana* d'Orbigny

(Bản ảnh 6; hình 2a,b,c; Bản ảnh 29; hình 1a,b)

Quinqueloculina parkeri (Brady) (Bản ảnh 3; hình 6a,b,c)*Quinqueloculina philippinensis* Cushman (Bản ảnh 5; hình 2a,b; 3a,b,c)*Quinqueloculina pseudoreticulata* Parr

(Bản ảnh 5; hình 6a,b; Bản ảnh 29; hình 2a,b)

Quinqueloculina reticulata (d'Orbigny) (Bản ảnh 5; hình 5a,b)*Quinqueloculina* cf. *sawanensis* Asano (Bản ảnh 6; hình 7a,b)*Quinqueloculina seminula* (Lin.) (Bản ảnh 6; hình 3a,b)*Quinqueloculina subarenaria* Cushman (Bản ảnh 6; hình 5a,b)*Quinqueloculina sulcata* d'Orbigny (Bản ảnh 6; hình 1)*Quinqueloculina tropicalis* Cushman (Bản ảnh 5; hình 7a,b)*Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny (Bản ảnh 7; hình 3a,b,c)**Giống *Neoquinqueloculina* Nguyen Ngoc, 1995***Neoquinqueloculina parabicostata* Nguyen Ngoc, sp. nov.

(Bản ảnh 7; hình 1a,b; 5a,b,c)

Neoquinqueloculina thuanhaiensis Nguyen Ngoc (Bản ảnh 7; hình 4a,b,c)**Giống *Flintina* Cushman, 1921***Flintina bradyana* Cushman

(Bản ảnh 8; hình 1a,b; Bản ảnh 29; hình 3a,b)

Giống *Pyrgo* Defrance, 1824*Pyrgo denticulata* (Brady) (Bản ảnh 8; hình 10)*Pyrgo globulla* (Borneman) (Bản ảnh 8; hình 12)**Giống *Sigmapyrgo* Hofker, 1983***Sigmapyrgo vespertilio* (Schlumberger) (Bản ảnh 8; hình 4a,b)**Giống *Pyrgoella* Cushman and White, 1936***Pyrgoella sphaera* d'Orbigny (Bản ảnh 8; hình 6)

Giống *Siphonopyrgo* Nguyen Ngoc, gen. nov.

Siphonopyrgo ellipsoidalis Nguyen Ngoc, sp. nov.

(Bản ảnh 21; hình 2)

Siphonopyrgo mikhailovae Nguyen Ngoc, sp. nov.

(Bản ảnh 21; hình 5a,b)

Giống *Triloculina* d'Orbigny, 1826

Triloculina sp. (Bản ảnh 8; hình 8a,b)

Triloculina bicarinata d'Orbigny (Bản ảnh 8; hình 9a,b)

Triloculina circularis (Bornemann) (Bản ảnh 8; hình 11a,b,c)

Triloculina ? *convexiuscula* Brady (Bản ảnh 8; hình 14)

Triloculina elongata Nguyen Ngoc, sp. nov. (Bản ảnh 8; hình 3a,b)

Triloculina oblonga (Montagu) (Bản ảnh 8; hình 13a,b)

Triloculina rupertiana (Brady) (Bản ảnh 8; hình 15)

Triloculina tricarinata d'Orbigny (Bản ảnh 8; hình 7)

Triloculina trigonula (Lamarck) (Bản ảnh 8; hình 5)

Giống *Scutuloris* Loeblich and Tappan, 1953

Scutuloris bicarinatiformis Nguyen Ngoc (Bản ảnh 7; hình 6a,b)

Họ Peneroplidae Schultze, 1854

Giống *Dendritina* d'Orbigny, 1826

Dendritina cf. *orbiscula* d'Orbigny (Bản ảnh 9; hình 1a,b)

Giống *Peneroplis* de Montfort, 1808

Peneroplis planatus (Fichtel et Moll) (Bản ảnh 9; hình 10, 11)

Giống *Spirolina* Lamarck, 1804

Spirolina acicularis (Batsch) (Bản ảnh 9; hình 8)

Spirolina arietina (Batsch) (Bản ảnh 9; hình 4, 5)

Họ Soritidae Ehrenberg, 1839

Giống *Archaias* de Montfort, 1808

Archaias aduncus (Fichtel et Moll) (Bản ảnh 9; hình 13)

3. Phụ bộ *Lagenina* Delage and Hérourard, 1896

Họ Nodosariidae Ehrenberg, 1839

Giống *Nodosaria* Lamarck, 1812

Nodosaria sp.1 (Bản ảnh 9; hình 2)

Nodosaria sp.2 (Bản ảnh 30; hình 9)

Nodosaria vertebralis Batsch (Bản ảnh 9; hình 14)

Họ Vaginulidae Reuss, 1850

Giống *Lenticulina* Lamarck, 1804

Lenticulina costata (Fichtel et Moll) (Bản ảnh 9; hình 3)

- Lenticulina interruptus* (Asano) (Bản ảnh 9; hình 12)
Lenticulina orbicularis (d'Orbigny) (Bản ảnh 9; hình 7a,b)
Lenticulina ex gr. polygonatus (Franker) (Bản ảnh 9; hình 9a,b)
Lenticulina tumidus (Asano) (Bản ảnh 9; hình 6)
Lenticulina sp.1 (Bản ảnh 30; hình 4)
Lenticulina sp.2 (Bản ảnh 30; hình 8)

Giống *Saracenaria* DeFrance, 1824

- Saracenaria* sp. (Bản ảnh 10; hình 1)

Giống *Lagenonodosaria* Silvestri, 1900

- Lagenonodosaria scalaris* (Batsch) (Bản ảnh 10; hình 2a,b; 15)

Giống *Vaginulinopsis* Silvestri, 1904

- Vaginulinopsis* sp. (Bản ảnh 29; hình 5)

Giống *Planularia* DeFrance, 1826

- Planularia* sp. (Bản ảnh 30; hình 2)

Họ *Lagenidae* Reuss, 1850

Giống *Lagena* Walker et Jacob, 1878

- Lagena acuticostata* Reuss (Bản ảnh 10; hình 7)
Lagena clavata (d'Orbigny) (Bản ảnh 10; hình 12)
Lagena gracillima (Seguenza) (Bản ảnh 10; hình 3)
Lagena hispidula Cushman (Bản ảnh 10; hình 8)
Lagena perlucida (Montagu) (Bản ảnh 10; hình 6)
Lagena semistriata (Williamson) (Bản ảnh 10; hình 13)
Lagena striata (d'Orbigny) (Bản ảnh 10; hình 14)

Họ *Polymorphinidae* d'Orbigny, 1839

Giống *Guttulina* d'Orbigny, 1839

- Guttulina problema* d'Orbigny (Bản ảnh 10; hình 5)

Giống *Polymorphina* d'Orbigny, 1826

- Polymorphina ex gr. oblonga* d'Orbigny (Bản ảnh 10; hình 4)

Giống *Sigmoidella* Cushman and Ozawa, 1928

- Sigmoidella elegantissima* (Parker et Jones) (Bản ảnh 10; hình 16)
Sigmoidella kagaensis (Cushman and Ozawa) (Bản ảnh 10; hình 17a,b)
Sigmoidella pacifica (Cushman and Ozawa) (Bản ảnh 10; hình 18)

Họ *Elipsolagenidae* Silvestri, 1923

Giống *Oolina* d'Orbigny, 1839

- Oolina squamosa* (Montagu) (Bản ảnh 10; hình 11)

Họ *Glandulinidae* Reuss, 1860

Giống *Glandulina* d'Orbigny, 1839

Glandulina laevigata d'Orbigny (Bản ảnh 10; hình 9a,b)

Glandulina japonica (Asano) (Bản ảnh 10; hình 10)

4. Phụ bộ *Robertinina* Loeblich and Tappan, 1984

Họ *Ceratobuliminidae* Cushman, 1927

Giống *Hoeglundina* Brotzen, 1948

Hoeglundina elegans (d'Orbigny) (Bản ảnh 11; hình 20a,b,c)

5. Phụ bộ *Globigerinina* Delage and Hérouard, 1896

Họ *Globorotaliidae* Cushman, 1927

Giống *Globorotalia* Cushman, 1927

Globorotalia sp. (Bản ảnh 27; hình 7a,b)

Globorotalia fohsi lobata Bermudez (Bản ảnh 25; hình 7a,b)

Globorotalia fohsi fohsi Cushman and Ellizor
(Bản ảnh 25; hình 6a,b)

Globorotalia margaritae Bolli and Bermudez
(Bản ảnh 26; hình 6a,b)

Globorotalia miocenica Palmer (Bản ảnh 26; hình 11a,b)

Globorotalia mayeri Cushman and Ellizor (Bản ảnh 26; hình 2a,b)

Globorotalia menardii (Parker, Jones et Brady)
(Bản ảnh 24; hình 6a,b; 7a,b; Bản ảnh 28; hình 1a,b)

Globorotalia obesa Bolli (Bản ảnh 25; hình 8a,b)

Globorotalia plesiotumida Banner and Blow
(Bản ảnh 26; hình 4a,b; Bản ảnh 28; hình 10a,b)

Globorotalia praemenardii Cushman and Stainford
(Bản ảnh 28; hình 6a,b)

Globorotalia praescitula Blow (Bản ảnh 26; hình 9a,b)

Globorotalia scitula (Brady) (Bản ảnh 26; hình 12a,b)

Globorotalia tosaensis Takayanagi and Saito
(Bản ảnh 26; hình 3a,b; Bản ảnh 28; hình 4a,b)

Globorotalia truncatulinoides (d'Orbigny) (Bản ảnh 26; hình 7a,b)

Globorotalia tumida (Brady)
(Bản ảnh 24; hình 8a,b,c; 9a,b,c; Bản ảnh 28; hình 3a,b)

Globorotalia unguolata Bermudez (Bản ảnh 28; hình 5a,b,c)

Giống *Neogloboquadrina* Bandy, Frerichs et Vincent, 1967

Neogloboquadrina acostaensis (Blow)

(Bản ảnh 24; hình 2a,b,c; Bản ảnh 28; hình 2a,b; 8a,b)

Neogloboquadrina dutertrei (d'Orbigny) (Bản ảnh 24; hình 1a,b)

Neogloboquadrina humerosa (Takayanagi and Saito)

(Bản ảnh 24; hình 3a,b,c; Bản ảnh 28; hình 7a,b)

Họ Pulleniatinidae Cushman, 1927

Giống Pulleniatina Cushman, 1927

Pulleniatina obliquiloculata (Parker and Jones)

(Bản ảnh 24; hình 10a,b,c)

Pulleniatina praecursor Banner and Blow (Bản ảnh 25; hình 10a,b)

Pulleniatina primalis Banner and Blow (Bản ảnh 25; hình 11a,b)

Họ Catapsydracidae Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Giống Catapsydrax Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Catapsydrax sp. (Bản ảnh 25; hình 3)

Catapsydrax dissimilis (Cushman and Bermudez)

(Bản ảnh 25; hình 1,2)

Giống Globoquadrina Finlay, 1947

Globoquadrina altispira (Cushman and Jarvis)

(Bản ảnh 26; hình 1a,b; Bản ảnh 28; hình 9)

Globoquadrina conglomerata (Schwager) (Bản ảnh 23; hình 12a,b; 14)

Globoquadrina cf. *dehiscens* (Chapman, Parr and Collins)

(Bản ảnh 25; hình 9a,b,c)

Họ Globigerinidae Carpenter, Parker and Jones, 1862

Giống Globigerina d'Orbigny, 1826

Globigerina bulloides d'Orbigny (Bản ảnh 23; hình 1a,b)

Globigerina nepenthes Todd

(Bản ảnh 23; hình 17a,b; Bản ảnh 27; hình 9a,b)

Giống Globigerinoides Cushman, 1927

Globigerinoides conglobatus (Brady) (Bản ảnh 23; hình 3a,b)

Globigerinoides immaturus LeRoy (Bản ảnh 23; hình 5)

Globigerinoides obliquus extremus Bolli (Bản ảnh 26; hình 5a,b; 10a,b)

Globigerinoides obliquus obliquus Bolli

(Bản ảnh 24; hình 4; Bản ảnh 27; hình 1a,b; 3a,b; 6a,b)

Globigerinoides ruber (d'Orbigny) (Bản ảnh 23; hình 10,16)

Globigerinoides sacculifer (Brady)

(Bản ảnh 23; hình 6,7,8,11; Bản ảnh 27; hình 5, 8a,b)

Globigerinoides trilobus (Reuss)

(Bản ảnh 23; hình 2a,b; 9; Bản ảnh 27; hình 2a,b; 4a,b)

Globigerinoides sp. (Bản ảnh 23; hình 4)

Giống Sphaeroidinella Cushman, 1927

Sphaeroidinella dehiscens (Parker and Jones) (Bản ảnh 26; hình 8)

Giống *Sphaeroidinellopsis* Banner et Blow, 1959

Sphaeroidinellopsis seminulina (Schwager)

(Bản ảnh 24; hình 11; Bản ảnh 27; hình 10; 11a,b)

Sphaeroidinellopsis subdehiscens (Blow) (chưa ảnh)

Giống *Orbulina* d'Orbigny, 1839

Orbulina bilobata (d'Orbigny) (Bản ảnh 24; hình 5)

Orbulina universa d'Orbigny (Bản ảnh 23; hình 15)

Giống *Praeorbulina* Olson, 1964

Praeorbulina glomerosa (Blow) (Bản ảnh 25; hình 4)

Praeorbulina transitoria (Blow) (Bản ảnh 25; hình 5)

Họ *Hastigerinidae* Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Giống *Hastigerina* Thomson, 1876

Hastigerina siphonifera (d'Orbigny) (Bản ảnh 23; hình 13a,b)

6. Phụ bộ *Rotaliina* Delage and Hérourard, 1896

Họ *Bolivinitidae* Glaesner, 1937

Giống *Bolivina* d'Orbigny, 1839

Bolivina sp.1 (Bản ảnh 29; hình 10)

Bolivina sp.2 (Bản ảnh 29; hình 12)

Bolivina limbata Brady (Bản ảnh 11; hình 6)

Bolivina lobata Brady (Bản ảnh 11; hình 8,9)

Bolivina pseudopunctata Hoegland (Bản ảnh 11; hình 7)

Bolivina sabahensis Whittaker and Hodgkinson (Bản ảnh 11; hình 2)

Bolivina subarenariensis Cushman (Bản ảnh 11; hình 3)

Giống *Brizalina* Costa, 1856

Brizalina amygdalaeformis (Brady) (Bản ảnh 11; hình 1)

Brizalina huntkeniana (Brady) (Bản ảnh 11; hình 14)

Họ *Loxostomatidae* Loeblich and Tappan, 1962

Giống *Loxostomum* Ehrenberg, 1854

Loxostomum convalarium (Millett) (Bản ảnh 11; hình 4)

Họ *Siphogenerinoididae* Saidova, 1981

Giống *Siphogenerina* Schlumberger, 1882

Siphogenerina raphana (Parker and Jones) (Bản ảnh 11; hình 21)

Họ *Buliminidae* Jones, 1875

Giống *Bulimina* d'Orbigny, 1826

Bulimina sp. (Bản ảnh 29; hình 9)

Họ *Uvigerinidae* Haeckel, 1894

Giống *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

Uvigerina sp. (Bản ảnh 30; hình 7)

Uvigerina ampullacea Brady (Bản ảnh 11; hình 10)

Giống *Trifarina* Cushman, 1923

Trifarina bradyi Cushman (Bản ảnh 11; hình 5)

Họ Reussellidae Cushman, 1923

Giống *Chrysalidinella* Schubert, 1908

Chrysalidinella dimorpha (Brady) (Bản ảnh 11; hình 15)

Giống *Reussella* Galloway, 1933

Reussella sp. (Bản ảnh 11; hình 19)

Reussella aff. *haizumensis* Asano (Bản ảnh 11; hình 11)

Reussella pacifica Cushman and McCulloch (Bản ảnh 11; hình 16)

Họ Pavoninidae Einer et Fickert, 1899

Giống *Pavonina* d'Orbigny, 1826

Pavonina flabelliformis d'Orbigny (Bản ảnh 11; hình 13)

Họ Stilostomellidae Finlay, 1947

Giống *Siphonodosaria* Silvestri, 1924

Siphonodosaria lepidula (Schwager) (Bản ảnh 11; hình 12)

Họ Eponididae Hofker, 1951

Giống *Eponides* de Montfort, 1808

Eponides margaritifera (Brady) (Bản ảnh 12; hình 2a,b,c)

Eponides praecinctus (Karrer) (Bản ảnh 12; hình 1a,b,c)

Eponides procerus (Brady) (Bản ảnh 13; hình 1a,b)

Eponides sp.1 (Bản ảnh 12; hình 3a,b,c)

Eponides sp.2 (Bản ảnh 30; hình 5)

Giống *Poroeponides* Cushman, 1944

Poroeponides cribroripandus Asano and Uchio (Bản ảnh 12; hình 4a,b)

Poroeponides lateralis (Terquem) (Bản ảnh 12; hình 5a,b)

Họ Rosalinidae Reiss, 1963

Giống *Rosalina* d'Orbigny, 1826

Rosalina bradyi (Cushman) (Bản ảnh 11; hình 17a,b)

Họ Heronallenidae Loeblich and Tappan, 1986

Giống *Heronallenia* Chapman et Parr

Heronallenia ovalis Nguyen Ngoc, sp. nov. (Bản ảnh 21; hình 4a,b)

Họ Siphoninidae Cushman, 1927

Giống *Siphonina* Reuss, 1850

Siphonina sp. (Bản ảnh 29; hình 7)

Họ Cibicididae Cushman, 1927

Giống *Cibicides* de Montfort, 1808

Cibicides lobatulus (Walker et Jacob) (Bản ảnh 13; hình 3a,b,c)

Cibicides wellerstorfi Schwager (Bản ảnh 13; hình 4a,b,c)

Giống *Fontbotia* Gonzalez-Donoso et Linares, 1970

Fontbotia sp. (Bản ảnh 13; hình 5a,b,c)

Họ Planorbulinidae Schwager, 1877

Giống *Planorbulinella* Cushman, 1927

Planorbulinella larvata Parker and Jones (Bản ảnh 13; hình 9a,b)

Họ Cymbaloporidae Cushman, 1927

Giống *Cymbaloporetta* Cushman, 1928

Cymbaloporetta bradyi (Cushman) (Bản ảnh 13; hình 7a,b)

Họ Epistomariidae Hofker, 1954

Giống *Pseudoeponides* Uchio, 1950

Pseudoeponides japonicus Uchio (Bản ảnh 11; hình 18a,b)

Họ Amphisteginidae Cushman, 1927

Giống *Amphistegina* d'Orbigny, 1826

Amphistegina sp. (Bản ảnh 29; hình 8)

Amphistegina cf. *gibbosa* d'Orbigny (Bản ảnh 14; hình 3a,b,c)

Amphistegina lessoni d'Orbigny (Bản ảnh 14; hình 2a,b,c)

Amphistegina madagascarensis d'Orbigny (Bản ảnh 14; hình 1a,b,c)

Amphistegina wanneriana Ficher (Bản ảnh 14; hình 5a,b)

Amphistegina cf. *radiata* (Fichtel et Moll) (Bản ảnh 14; hình 4a,b)

Họ Lepidocyclinidae Scheffen, 1932

Giống *Lepidocyclina* Gumbel, 1870

Lepidocyclina sp. (Bản ảnh 22; hình 7,8)

Họ Nonionidae Schultz, 1854

Giống *Nonion* de Montfort, 1808

Nonion boueanum (d'Orbigny) (Bản ảnh 13; hình 10a,b)

Nonion japonicum Asano (Bản ảnh 13; hình 2a,b)

Nonion ex gr. *schwageri* Cushman (Bản ảnh 13; hình 8a,b)

Họ Gavellinellidae Hofker, 1956

Giống *Hanzawaia* Asano, 1944

Hanzawaia nipponica Asano (Bản ảnh 13; hình 6a,b)

Họ Rotaliidae Ehrenberg, 1839

Giống *Pararotalia* Le Calvez, 1949

Pararotalia calcar d'Orbigny (Bản ảnh 15; hình 1a,b)

Pararotalia venusta (Brady) (Bản ảnh 15; hình 3a,b)

Giống *Ammonia* Brunnich, 1772

Ammonia sp. (Bản ảnh 30; hình 10)

Ammonia annectens (Parker and Jones) (Bản ảnh 15; hình 6a,b,c)

Ammonia beccarii (Lin.) (Bản ảnh 15; hình 4a,b; 5a,b)

Ammonia japonica (Hada) (Bản ảnh 20; hình 4a,b)

Ammonia honghaensis Nguyen Ngoc, sp. nov. (Bản ảnh 21; hình 1a,b)

Ammonia rolshauseni Cushman and Bermudez

(Bản ảnh 15; hình 2a,b,c)

Giống *Asterorotalia* Hofker, 1950

Asterorotalia inspinosa Huang (Bản ảnh 17; hình 3a,b)

Asterorotalia pulchella (d'Orbigny)

(Bản ảnh 16; hình 1a,b,c; 2a,b; 3a,b; Bản ảnh 30; hình 3a,b)

Asterorotalia subtrispinosa (Ishizaki) (Bản ảnh 17; hình 1a,b; 2a,b; 6a,b)

Giống *Asiarotalia* Nguyen Ngoc, 1986

Asiarotalia holocenica Nguyen Ngoc (Bản ảnh 17; hình 8a,b)

Asiarotalia mekongensis Nguyen Ngoc (Bản ảnh 17; hình 7a,b)

Asiarotalia multispinosa (Nakamura) (Bản ảnh 17; hình 4a,b; 5)

Giống *Pseudorotalia* Reis and Merling, 1958

Pseudorotalia catilliformis (Thalmann) (Bản ảnh 18; hình 4a,b,c)

Pseudorotalia indopacifica (Thalmann) (Bản ảnh 18; hình 2a,b,c)

Pseudorotalia papilosa (Brady) (Bản ảnh 18; hình 3a,b,c)

Pseudorotalia schroeterians papuanensis Belford

(Bản ảnh 18; hình 1a,b,c)

Pseudorotalia schroeteriana schroeteriana (Carpenter, Parker et Jones)

(Bản ảnh 20; hình 2a,b,c; Bản ảnh 30; hình 1a,b)

Họ *Calcarinidae* Schwager, 1876

Giống *Calcarina* d'Orbigny, 1826

Calcarina hispida Brady (Bản ảnh 20; hình 1a,b)

Calcarina spengleri Gmelin (Bản ảnh 20; hình 3)

Giống *Siderolites* Lamarck, 1801

Siderolites tetraedra (Gumbel) (Bản ảnh 30; hình 6)

Họ *Elphidiidae* Galloway, 1933

Giống *Elphidium* de Montfort, 1808

Elphidium sp. (Bản ảnh 29; hình 13)

Elphidium advenum (Cushman) (Bản ảnh 19; hình 5a,b)

Elphidium biperforatus (Whittaker and Hodgkinson)

(Bản ảnh 19; hình 7a,b)

Elphidium craticulatum (Fichtel et Moll) (Bản ảnh 19; hình 8a,b)

Elphidium crispum (Lin.) (Bản ảnh 19; hình 2)

Elphidium fax barbarensense Nicol (Bản ảnh 19; hình 4a,b)

Elphidium jensenii (Cushman) (Bản ảnh 19; hình 6)

Elphidium hispidulum Cushman (Bản ảnh 19; hình 1a,b)

Elphidium taiwanum Nakamura (Bản ảnh 19; hình 3a,b)

Giống *Ozawaia* Cushman, 1931

Ozawaia tongaensis Cushman (Bản ảnh 19; hình 9)

Họ Miogypsinidae Vaughan, 1928

Giống *Miogypsina* Sacco, 1893

Miogypsina sp. (Bản ảnh 22; hình 4; 6)

Miogypsina (*Miogypsinoides*) sp. (Bản ảnh 22; hình 1,2,3,5)

Họ Nummulitidae Blainville, 1827

Giống *Heterostegina* d'Orbigny, 1826

Heterostegina depressa d'Orbigny (Bản ảnh 20; hình 5)

Giống *Operculina* d'Orbigny, 1826

Operculina ammonoides (Schroter) (Bản ảnh 21; hình 6a,b; 7)

Giống *Operculinella* Yabe, 1918

Operculinella venosus (Fichtel et Moll) (Bản ảnh 20; hình 6a,b)

Ngoài ra còn nhiều dạng chưa có ảnh nên chưa đưa vào danh sách này và một số dạng chưa xác định cũng chưa thống kê, do đó trên thực tế thành phần loài của nhóm hoá thạch này ở khu vực nghiên cứu còn lớn hơn nhiều.

Qua bảng 3.1 ta thấy Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam đặc trưng bằng sự phát triển chiếm ưu thế về số lượng các đại biểu của phụ bộ *Rotaliina*: 25/49 họ, 38/91 giống và 86/241 loài, nghĩa là chiếm một nửa tổng số họ, trên 1/3 tổng số giống và trên 1/3 tổng số loài. Trong số 25 họ của phụ bộ *Rotaliina*, đáng chú ý là họ *Rotaliidae* gồm một số giống đặc hữu của khu hệ động vật Trùng lỗ nhiệt đới và cận nhiệt đới bờ tây Thái Bình dương từ Okinawa ở phía nam Nhật Bản qua thêm lục địa đông nam Trung quốc, Indonesia, Malaysia tới Papua New Guinea (đặc biệt là khu vực Đông Nam Á) như *Pseudorotalia*, *Asterorotalia*, *Asiarotalia*, v.v...; các đại biểu của các họ *Calcarinidae* với các giống *Calcarina* và *Siderolites*, các họ *Amphisteginidae*, *Miogypsinidae*, *Lepidocyclinidae*, v.v... đặc trưng cho môi trường rạn san hô ở các vùng biển nông ẩm áp của Biển Đông và Ấn Độ- Thái Bình

dương nói chung.

Bảng 3.1- Bảng thành phần số lượng của các cấp phân loại Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam (có ảnh minh họa)

Bộ	Phụ bộ	Họ	Giống	Loài
FORAMINIFERA	Textulariina	6	7	17
	Miliolina	6	21	63
	Lagenina	6	12	29
	Robertinina	1	1	1
	Globigerinina	5	12	45
	Rotalina	25	38	86
Tổng cộng		49	91	241

Sau phụ bộ *Rotalina* là phụ bộ *Miliolina*. Tuy phụ bộ này chỉ có 6 họ, nhưng có tới 21 giống và 63 loài. Các giống loài này phát triển rộng rãi ở Biển Đông và phần lớn chúng có mặt ở các vùng biển nông gần bờ và xa bờ, trong đó có nhiều loài đặc trưng của các vùng biển nông của khu vực Đông Nam Á. Các phụ bộ khác như *Lagenina* cũng có 6 họ, nhưng chỉ có 12 giống và 29 loài và phụ bộ *Textulariina* cũng có 6 họ nhưng chỉ có 7 giống và 17 loài. Riêng phụ bộ *Robertinina* chỉ có đại biểu của 01 bộ, 01 giống và 01 loài. Nếu như tất cả 5 phụ bộ Trùng lỗ nói trên đều thuộc các sinh vật sống đáy phát triển chủ yếu ở các vùng biển nông (trừ một nhóm nhỏ của biển sâu) thì phụ bộ *Globigerinina* là các đại biểu sống trôi nổi đặc trưng cho các vùng biển sâu. Chúng khá đa dạng ở cấp loài. Tuy chỉ có 5 họ và 12 giống, nhưng có tới 45 loài (đó là chưa kể các loài chưa có ảnh). Hầu hết các giống loài của phụ bộ này đều phát triển rộng rãi ở các vùng biển sâu nhiệt đới và cận nhiệt đới của các biển và đại dương Thế giới, không có các dạng đặc hữu của Biển Đông và Đông Nam Á, nhưng có nhiều dạng đặc trưng và chỉ thị địa tầng (chỉ tồn tại và phát triển trong các khoảng địa tầng hẹp). Chính vì vậy mà chúng có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu địa tầng, không chỉ cho phép xác định dễ dàng và chính xác tuổi địa chất tương đối của các trầm tích chứa chúng, mà còn cho phép liên hệ địa tầng khu vực rộng (giữa các nơi cách xa nhau).

Một cách khái quát, thành phần phân loại của Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam khá phong phú và đa dạng và thuộc thuộc khu hệ động vật Trùng lỗ Kainozoi nhiệt đới và cận nhiệt đới của bờ tây Thái Bình dương (đặc biệt là khu vực Đông Nam Á) đối với các nhóm sống đáy, còn đối với nhóm sống trôi nổi thì chúng có liên quan về mặt huyết thống với các cư dân biển sâu thuộc vành đai nhiệt đới và cận nhiệt đới của các biển và đại dương thế giới nói chung.

3.3. Đặc điểm cổ sinh thái:

Trùng lỗ là động vật sống trong môi trường nước. Chỉ có một bộ phận nhỏ có vỏ kiểu màng bọc cơ thể sinh vật bằng chất tương tự như chất kitin (*chitin*) và một số ít các dạng có vỏ cứng kiểu cát kết sống trong môi trường nước ngọt, còn lại đa số chúng có vỏ cứng, sống trong các môi trường biển có độ muối khác nhau từ lợ đến mặn. Chỉ có nhóm thứ hai được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu địa chất và cổ địa lý vì vỏ cứng của chúng được thường được bảo tồn trong các lớp đất đá cho phép khai thác các thông tin về môi trường của quá khứ địa chất.

• Các yếu tố sinh thái chính:

Cũng như Trùng lỗ hiện đại, các yếu tố sinh thái chính của Trùng lỗ hoá thạch (cổ sinh thái) là độ sâu thủy vực, nhiệt độ (t°) môi trường; nồng độ muối ($^{\circ}/_{00}$) của nước, oxy hoà tan trong nước, v.v.... Đối với mỗi kiểu môi trường cụ thể chỉ có một tập hợp (quần thể) sinh vật nhất định tồn tại và phát triển. Khi một hoặc một số hay toàn bộ các yếu tố sinh thái này thay đổi sẽ kéo theo sự thay đổi cấu trúc của các quần thể sinh vật ấy (thành phần phân loại, hình thái và cấu tạo vỏ). Trong điều kiện môi trường sống mới những cá thể, giống, loài nào thích nghi được sẽ tiếp tục tồn tại và phát triển hoặc biến đổi để thích nghi, tồn tại và phát triển và kết quả là quần thể sinh vật mới hình thành thay thế quần thể sinh vật trước đó; những cá thể, giống, loài nào không thích nghi được sẽ bị đào thải khỏi môi trường sống hoặc thoái hoá dần và tiến tới tuyệt chủng. Chính vì thế mà Trùng lỗ được gọi là các *sinh vật chỉ thị môi trường* và các di tích hoá thạch của chúng được sử dụng như những chỉ thị, dấu hiệu đặc trưng để khôi phục lại môi trường của các thời kỳ địa chất khác nhau (Cổ địa lý).

Để xác định đặc điểm cổ sinh thái của các Trùng lỗ Kainozoi khu vực nghiên cứu, các tác giả đã sử dụng kết quả nghiên cứu sinh thái Trùng lỗ hiện đại ở vịnh Bắc Bộ, vịnh Thái Lan, thêm lục địa và các vùng biển nước ta để so sánh. Đồng thời sử dụng cả đặc điểm sinh thái và cổ sinh thái của một số nhóm sinh vật khác như *Mollusca*, *Ostracoda*, bào tử phấn hoa, v.v..., các thông tin về môi trường địa hoá (ở những nơi có số liệu), các tài liệu về sinh thái Trùng lỗ hiện đại ở các biển và đại dương thế giới. Trên cơ sở đó đã xác lập được các nhóm sinh thái sau:

• Nhóm sống trôi nổi:

Nhóm sinh thái này gồm những sinh vật sống lơ lửng trong các lớp nước của các vùng biển sâu. Chúng di chuyển một cách thụ động theo các dòng chảy và sóng. Sau khi sinh vật chết, xác của chúng rơi xuống đáy biển và trở thành một trong các hợp phần của trầm tích đáy. Độ sâu của biển càng tăng thì tỷ lệ của nhóm sinh vật này càng lớn so với các dạng sống đáy (kể cả các dạng sống tự do và sống bám cố định). Do đó, khi

nghiên cứu nếu xác định được tỷ lệ % giữa các dạng sống trôi nổi và sống đáy có thể tính được độ sâu tương đối của cột nước nơi trầm tích nghiên cứu được thành tạo hay đặc điểm môi trường sống của các sinh vật đó. Trùng lỗ sống trôi nổi đồng thời cũng là những sinh vật hẹp muối cao.

Thành phần của nhóm sinh thái này không đa dạng bằng nhóm sống đáy nhưng thường rất phong phú về số lượng cá thể, gồm đại biểu của các giống *Globigerina*, *Globigerinoides*, *Globorotalia*, *Globoquadrina*, *Neogloboquadrina*, *Sphaeroidinella*, *Sphaeroidinellopsis*, *Hastigerina*, *Orbulina*, v.v... Vỏ của chúng thường có dạng hình cầu, dẹt kiểu thấu kính lõm bên trong rỗng, tường vỏ mỏng và nhẹ làm tăng độ nổi của sinh vật.

Nghiên cứu mẫu trầm tích đáy ở các vùng biển sâu ngoài khơi Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ và trũng sâu Biển Đông cho thấy ở một số nơi xác của nhóm sinh thái này tạo nên các thành tạo trầm tích được gọi là *cát Foram* (Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, 2001 ; Nguyễn Ngọc, Lê Duy Bách và nnk, 2002), ở một số nơi khác tạo thành các trầm tích kiểu *bùn Globigerina* (Nguyễn Hữu Cừ, Nguyễn Ngọc, 1999).

• **Nhóm sống tự do trên nền đáy:**

Nhóm sinh thái này gồm các dạng sống trên bề mặt đáy biển (kể cả các vùng biển sâu và biển nông). Chúng có thể di chuyển một cách tự do trên bề mặt nền đáy ấy. Chúng rất đa dạng về thành phần giống loài. Trong tổng số trên 100 giống đã được phát hiện trong các trầm tích Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam, trừ gần 20 giống sống trôi nổi và gần 10 giống sống bám cố định, còn lại đều thuộc nhóm này. Tường vỏ của chúng thường dày và có các tô điểm thô để tăng độ bền vững chống lại áp suất lớn ở đáy biển. Những dạng sống trên nền đáy là bùn, cát mịn, vỏ của chúng thường có cấu tạo dạng gai dài để chống lại sự lún chìm do trọng lượng của sinh vật và vỏ của nó gây nên.

Nhóm sinh thái này phát triển rộng rãi trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ ở các đồng bằng ven biển, ở các bồn trầm tích Kainozoi thêm lục địa nước ta, ở các rạn san hô vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa.

• **Nhóm sống bám cố định:**

Trong số các Trùng lỗ sống đáy, có một số dạng sống bám cố định vào nền đáy cứng, vào các vật thể khác ở xung quanh, thậm chí chúng bám cả vào các sinh vật khác. Hình dáng vỏ của chúng thường bất định, phụ thuộc vào bề mặt của vật thể nơi sinh vật bám vào. Đó là một số đại biểu của các giống *Cibicides*, *Planorbulina*, *Cibicidella*, *Acervulina*, *Rupertina*, v.v... Những dạng này thường sống ở các vùng biển nông như đã phát hiện thấy trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ ở đới ven bờ, ở các rạn san hô và trầm tích các thềm biển, nơi có động lực môi trường mạnh hoặc tương đối mạnh. Chúng sống bám để chống lại sự cuốn trôi của các dòng chảy, của sóng vỗ.

• **Nhóm cửa sông ven biển:**

Cửa sông ven biển là những nơi có độ muối của nước không ổn định, thường có xu thế bị nhạt hoá do các khối nước ngọt từ lục địa đổ ra biển, vì thế ở đây phát triển ưu thế các dạng thích nghi với điều kiện môi trường có độ muối giao động với biên độ lớn (từ lợ đến mặn-từ vài ‰ đến trên dưới 30 ‰). Những dạng này còn được gọi là các dạng *rộng muối*. Đó là các loài *Ammonia beccarii* (Lin.), *Quinqueloculina seminulina* (Lin.), *Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny, *Elphidium hispidulum* Cushman, v.v... và một số đại biểu của các giống *Nonion*, *Miliolinella*, *Discorbis*, *Trochammina*, *Haplophragmoides*, v.v... Tính đa dạng không cao, nhưng tính phát triển trỗi của các loài đặc trưng thể hiện rõ, trong thành phần của nhóm này các dạng sống trỗi nổi hầu như không gặp.

Nhóm này phát triển mạnh mẽ ở khu vực của các sông như Sông Hồng-Sông Thái Bình, Sông Cửu Long và các sông khác phân bố rải rác dọc bờ biển nước ta.

• **Nhóm đầm hồ nước lợ:**

Dọc chiều dài trên 3.200 km bờ biển nước ta có nhiều đầm phá, trong đó không ít đầm phá có môi trường nước lợ. Trong quá khứ địa chất ở đây cũng vậy. Môi trường này đặc trưng bởi các Trùng lỗ thích nghi với điều kiện độ muối của nước thấp (từ vài ‰ đến trên dưới 15 ‰) thuộc 2 nhóm sinh thái: hẹp muối thấp và rộng muối, đó là các dạng *Ammobaculites exiguus* Cushman et Bronnimann, *Ammotium salsum* (Cushman et Bermudez), *Discammina compressa* (Goes), *Haplophragmoides canariensis* (d'Orbigny), *Trochammina inflata* (Montagu), *Quinqueloculina seminula* (Lin.), *Arenoparella* sp., *Ammonia* sp., *Deuteramina* sp., v.v... Đầm hồ ven biển là các thủy vực có độ sâu nhỏ nên các dạng sống trỗi nổi ở đây không gặp, hơn nữa môi trường nước lợ không thích nghi với chúng. Nói chung, thành phần của nhóm sinh thái này khá đơn điệu, nghèo nàn về thành phần phân loại, nhưng phong phú về số lượng các thể.

Hoá thạch của nhóm sinh thái này đã phát hiện được ở nhiều nơi trong các trầm tích đầm phá cổ dọc đới ven biển Miền Trung như ở khu vực Quảng Trị, Huế, Thủy Triều-Cam Ranh, đầm Thị Nại (Quy Nhơn), Phan Rang, v.v...

• **Nhóm biển nông gần bờ, ven bờ:**

Môi trường biển nông gần bờ (tới độ sâu 50 m nước), ven bờ thường rất khắc nghiệt do động lực môi trường mạnh, suốt ngày đêm sóng biển khuấy động, dòng chảy ven bờ hoạt động thường xuyên như dòng triều lên-xuống, dòng bồi tích di chuyển, hoàn lưu địa phương và khu vực, nước trỗi (ở một số nơi), v.v... Môi trường ở đây luôn luôn động, do đó dễ tồn

tại và phát triển được sinh vật hoặc phải sống bám cố định vào các vật thể xung quanh hay nền đá cứng, hoặc cấu tạo vỏ phải có nét đặc thù riêng để thích nghi như hình đĩa, hình thấu kính để chao lộng tránh va chạm mạnh, tường vỏ dày và có nhiều chi tiết tô điểm thô để tăng độ bền vững, v.v... Đặc trưng cho môi trường này thường là đại biểu của các giống: *Elphidium*, *Cibicides*, *Discorbis*, *Ammonia*, *Textularia*, *Quinqueloculina*, *Planorbulina*, *Cibicidella*, *Acervulina*, *Miliolina*, v.v... Trong thành phần của nhóm sinh thái này tính phát triển trội của những dạng đặc trưng thể hiện khá rõ, các dạng sống trôi nổi rất hiếm. Hoá thạch của chúng phân bố rộng rãi ở nhiều mức địa tầng khác nhau trong các trầm tích Kainozoi nguồn gốc biển đới duyên hải nước ta.

▪ **Nhóm biển nông xa bờ và tương đối xa bờ:**

Các môi trường này ở ngoài khơi cách xa bờ biển, nơi có độ sâu trên 50m mét nước, động lực môi trường tương đối yếu, độ muối của nước cao và ổn định, rất thích hợp cho sự phát triển của sinh vật Trùng lỗ, nên nét đặc trưng của nhóm là tính đa dạng cao về thành phần giống loài, nhưng tính phát triển trội không rõ. Ở đây thường gặp là đại biểu của các giống *Quinqueloculina*, *Triloculina*, *Hauerina*, *Elphidium*, *Eponides*, *Pseudorotalia*, *Bolivina*, *Lenticulina*, *Spiroloculina*, *Rosalina*, *Hanzawaia*, *Lagena*, *Nonion*, v.v... Trong thành phần của nhóm này tuy tỷ lệ các dạng sống trôi nổi so với các dạng sống đáy còn thấp nhưng thường có mặt. Nhóm sinh thái này phát triển mạnh mẽ và rộng rãi trong các trầm tích Miocen giữa-trên, Pliocen và Đệ tứ ở thềm lục địa và các bồn trầm tích đới ven biển nước ta hiện nay.

▪ **Nhóm sinh thái rạn san hô:**

Nét đặc trưng của môi trường rạn san hô là cũng thuộc kiểu môi trường biển nông. Trong phạm vi khu vực nghiên cứu, các rạn san hô phát triển mạnh ở vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa giữa Biển Đông, một số rạn phát triển dọc theo bờ biển Đông bắc và miền Trung nước ta. Bề mặt các rạn san hô này ở độ sâu trung bình trên dưới 4-7m và có thể sâu hơn ở các vùng biển xa bờ, có độ đục của nước rất thấp, độ mặn cao và ổn định, môi trường ấm áp và giàu chất canxi, Trùng lỗ phát triển mạnh và di tích vỏ của chúng chiếm tới trên dưới 10% tổng khối lượng các trầm tích vụn bờ trên bề mặt các rạn (vì thế Trùng lỗ cũng được coi là một trong những nhóm sinh vật tạo rạn). Vì là môi trường biển nông nên động lực môi trường thường mạnh và rất mạnh, do đó Trùng lỗ ở đây phát triển ưu thế các giống loài có vỏ cấu tạo hình thấu kính lồi, hình đĩa, hình chóp, sống bám cố định để giảm sự tác động của môi trường có thể gây tổn hại đến chúng. Đó là đại biểu của các giống *Calcarina*, *Amphistegina*, *Marginopora*, *Siderolites*, *Operculina*, *Heterostegina*, *Archaias*, *Spirolina*, *Pararotalia*, *Elphidium*, *Acervulina*, v.v... Một số giống loài

thường có tô điểm mặt ngoài của vỏ rất thô (dạng hạt, dạng mấu, dạng gờ) để tăng độ bền vững (*Calcarina*, *Siderolites*, *Pararotalia*, v.v...), một số khác mặt ngoài của vỏ lại nhẵn bóng, không có tô điểm để giảm lực ma sát khi chuyển động trong nước, dễ chao liệng trong môi trường động (*Amphistegina*).

Ngoài các vùng biển Trường Sa và Hoàng Sa, hoá thạch của nhóm này còn gặp ở một số mức địa tầng Neogen của các bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Nam Côn Sơn-nơi môi trường các rạn san hô cổ phát triển.

▪ **Nhóm biển sâu:**

Đặc trưng của nhóm sinh thái biển sâu là phát triển ưu thế các dạng sống trôi nổi. Trong các mẫu trầm tích đáy biển được thành tạo ở các độ sâu từ 200m nước đến hàng ngàn mét nước thì tỷ lệ vỏ các dạng sống trôi nổi chiếm từ 50-60% đến trên 90% tổng số vỏ các dạng Trùng lỗ nói chung. Tuy chiếm tỷ lệ không lớn, nhưng các dạng sống đáy của môi trường biển sâu cũng có mặt và rất khác biệt với các dạng sống đáy của các môi trường biển nông về thành phần giống, loài và cấu tạo hình thái vỏ. Đó là đại biểu của các giống *Uvigerina*, *Euvigerina*, *Bulimina*, *Cassidulina*, *Islandiella*, v.v... Hoá thạch của nhóm sinh thái này thường gặp trong các trầm tích từ Miocen giữa đến Pliocen và Holocen ở tất cả các bồn trầm tích của thêm lục địa nước ta.

▪ **Nhóm rộng muối:**

Nhóm sinh thái rộng muối, như đã đề cập tới ở trên, đặc trưng bằng các dạng có khả năng thích nghi với môi trường có độ muối của nước thay đổi mạnh (từ lợ tới mặn). Về thành phần phân loại, nhóm này giống với nhóm cửa sông ven biển, có cả các dạng hẹp muối cao (tuy không nhiều và không đặc trưng) và các dạng hẹp muối thấp. Chúng phát triển chủ yếu trong các môi trường cửa sông ven biển, biển nông ven bờ, gần bờ và một phần trong môi trường đầm hồ nước lợ nên giữa chúng trong thành phần các quần thể sinh vật thường có một số giống, loài chung. Nhóm sinh thái này phát triển mạnh trong Miocen sớm, Pliocen và Holocen.

▪ **Nhóm hẹp muối thấp:**

Nhóm sinh thái này gồm những dạng Trùng lỗ nước lợ, đặc trưng cho môi trường có độ muối thấp, dưới 20 ‰. Thành phần của nhóm này gần trùng với thành phần của nhóm đầm hồ nước lợ, thường đơn điệu về thành phần giống, loài, nhưng phong phú về số lượng cá thể và thể hiện rõ tính phát triển trội của các dạng đặc trưng. Đó là các dạng *Miliammina fusca* (Brady), *Trochammina inflata* (Montagu), *Discammina compressa* (Goes), *Jadammina polystoma* Bartenstein and Brand, *Deuteramina* sp., *Ammobaculites* sp., v.v... Phần lớn các dạng này có tường vỏ bằng cát kết với độ hạt từ mịn tới trung bình, thường mỏng và dễ vỡ. Hoá thạch của

nhóm sinh thái này thường gặp trong các trầm tích châu thổ cổ là các trầm tích có nguồn gốc biển và lục địa xen kẽ và đầm phá nước lợ cổ của khu vực nghiên cứu.

• **Nhóm hợp muối cao:**

Nét đặc trưng của môi trường này là độ muối của nước cao và ổn định như ở môi trường các rạn san hô vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa (thường xuyên trên 32 ‰) và các vùng biển sâu. Thành phần của nhóm sinh thái này giống với thành phần của nhóm sinh thái rạn san hô. Tất cả các dạng Trùng lỗ sống trôi nổi ở các vùng biển sâu cũng thuộc nhóm sinh thái này. Hoá thạch của chúng gặp ở nhiều mức địa tầng khác nhau của khu vực nghiên cứu.

• **Nhóm ưa nhiệt:**

Trong thành phần Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam rất hiếm gặp các dạng ưa lạnh, chỉ có một dạng ôn đới duy nhất trong trầm tích Đệ tứ ở đồng bằng Sông Hồng và vịnh Bắc Bộ thuộc giống *Buccella*. Hoá thạch Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam đặc trưng cho điều kiện môi trường của các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới.

Qua trên ta thấy, về mặt sinh thái, Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam khá đa dạng. Chúng phản ánh sự đa dạng về môi trường của các thời kỳ địa chất khác nhau trong Kainozoi. Do đó, trong nghiên cứu Cổ địa lý và khôi phục lại môi trường thành tạo trầm tích, hoá thạch của các nhóm sinh thái nói trên được sử dụng như những tiêu chuẩn, chỉ thị môi trường và đặc trưng môi trường.

3.4. Đặc điểm phân bố địa tầng của hoá thạch Trùng lỗ trong các trầm tích Kainozoi ở khu vực nghiên cứu:

Nghiên cứu sự phân bố địa tầng của hoá thạch Trùng lỗ trong các trầm tích Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam cho thấy nhóm hoá thạch này phát triển mạnh trong Kainozoi muộn (Neogen-Đệ tứ), còn trong Kainozoi sớm (Paleogen) rất hiếm và hầu như vắng mặt (trừ một vài di tích không xác định gặp trong các tiêu bản mẫu bảo từ phần hoa được gọi là *Microforaminifera testlining*. Phần lớn các Trùng lỗ sống đáy (*benthonic foraminifera*) có khoảng tuổi phân bố địa tầng tương đối dài: Paleogen-Đệ tứ, Neogen-Đệ tứ, chỉ có một nhóm nhỏ giống loài xuất hiện trong Holocen và trong Đệ tứ nói chung. Tuy nhiên, chúng lại có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu môi trường thành tạo trầm tích và Cổ địa lý.

Khác với Trùng lỗ sống đáy, do có tốc độ phát triển tiến hoá tương đối nhanh nên Trùng lỗ sống trôi nổi (*planktonic foraminifera*) thường tạo nên các giống loài đặc trưng cho các khoảng địa tầng tương đối ngắn và vì vậy

có thể dễ dàng phân biệt các nhóm phân bố địa tầng khác nhau. Đối với các Trùng lỗ sống đáy, vì số lượng loài lớn, hơn nữa giá trị địa tầng của chúng thể hiện chủ yếu ở dạng tập hợp các hoá thạch đặc trưng nên sẽ xem xét đặc điểm của chúng ở cấp giống, còn đối với Trùng lỗ sống trôi nổi có số lượng loài không lớn nhưng ý nghĩa địa tầng quan trọng nên sẽ xem xét ở cấp loài. Dưới đây là tổng hợp đặc điểm sự phân bố địa tầng của chúng.

3.4.1-Các nhóm tuổi của Trùng lỗ sống đáy ở cấp giống:

Tổng hợp và phân tích các kết quả nghiên cứu cổ sinh-địa tầng khu vực có thể phân biệt các giống Trùng lỗ sống đáy ở đây thành các nhóm và phụ nhóm tuổi sau (Bảng 3.2):

- **Nhóm xuyên suốt địa tầng:**

Nhóm này gồm các giống có khoảng phân bố địa tầng xuyên suốt (về thời gian) thang địa tầng khu vực. Chúng xuất hiện trong môi trường biển ở đầu đó từ Paleogen (một số giống có thể còn sớm hơn), nhưng khi các yếu tố biển xuất hiện trong môi trường thành tạo các trầm tích Kainozoi trên ở thêm lục địa Việt Nam chúng mới di cư tới, tồn tại và phát triển từ đó tới Holocen. Đó là các giống *Textularia*, *Bolivina*, *Brizalina*, *Pararotalia*, *Nonion*, *Quinqueloculina*, *Spiroloculina*, *Lenticulina*, *Guttulina*, *Oolina*, *Elphidium*, *Heterostegina*, *Amphistegina*, *Eponides*, *Hauerina*, *Sigmoidella*, *Operculina*, *Miogypsina*, *Lepidocyclina*, *Cibicides*, *Hanzawaia*, v.v... Đây là nhóm giống Trùng lỗ có tuổi cổ nhất ở khu vực nghiên cứu đã sinh ra nhiều thế hệ cấp loài ở các mức địa tầng khác nhau trong Kainozoi muộn.

- **Nhóm Neogen-Holocen:** Nhóm này gồm hai phụ nhóm:

- **Phụ nhóm Miocen-Holocen:** Phụ nhóm này gồm hàng loạt các giống xuất hiện từ các mức địa tầng khác nhau của Miocen và tiếp tục tồn tại tới Holocen như: *Ammonia*, *Acervulina*, *Fontbotia*, *Adelosina*, *Siphonaperta*, *Archaias*, *Sorites*, *Pavonia*, *Peneroplis*, v.v... Đặc biệt trong Miocen muộn xuất hiện 2 giống rất đặc trưng của khu vực Đông Nam Á là *Asterorotalia* và *Pseudorotalia*.

Bảng 3.2- Phân bố địa tầng của một số giống Trùng lỗ sống đáy thường gặp

Địa tầng		Các giống Trùng lỗ sống đáy	
KAINOZOI	ĐỆ-TỬ	Holoc.	<i>Pararotula</i> , <i>Nonion</i> , <i>Spiriloculina</i> , <i>Quinqueloculina</i> , <i>Lenitulina</i> , <i>Guttulina</i> , <i>Amphistegina</i> , <i>Elphidium</i> , <i>Operculina</i> , <i>Hanzawaia</i> , <i>Ammonia</i> , <i>Acervulina</i> , <i>Adelostina</i> , <i>Siphonapelta</i> , <i>Peneroplis</i> , <i>Archaia</i> , <i>Asterorotalia</i> , <i>Pseudorotalia</i> , <i>Pseudoeponides</i> , <i>Cymbaloporeta</i> , <i>Poreponides</i> , <i>Cribrolinoides</i> , <i>Calcarina</i> , <i>Pyrgoella</i> , <i>Vertebralia</i> , <i>Schlumbergerina</i> , <i>Flintina</i> , <i>Ammoniasalina</i> , <i>Sigmaphysgo</i> , <i>Siphonopyrgo</i>
		Pleist.	
	NEOGEN	Plioc.	
		Miocen	
	PALEOGEN		

- Phụ nhóm Pliocen-Holocen:** Ngoài những giống chung với phụ nhóm Miocen-Holocen, trong thành phần của phụ nhóm này còn có mặt một số giống mới lần đầu xuất hiện. Đó là các giống xuất hiện trong Pliocen như: *Pseudoeponides*, *Calcarina*, *Eponides*, *Cribrolinoides*, *Cymbaloporeta*, v.v... Các giống này tiếp tục tồn tại và phát triển tới Holocen.
- Nhóm Đệ tứ:** Nhóm này gồm 2 phụ nhóm:
 - Phụ nhóm Pleistocen-Holocen:** Thành phần của phụ nhóm này không đồng. Có thể do điều kiện sống của môi trường không thích hợp với sự phát triển của sinh vật gây nên bởi sự thay đổi mạnh mẽ của khí hậu trong Pleistocen nên ở khoảng địa tầng này hiện mới chỉ phát hiện được một giống bên cạnh các giống xuất hiện từ trước là *Pyrgoella*. Đây là một trong những nét đặc biệt của nhóm Pleistocen-Holocen làm cho nó khác biệt với các nhóm khác.
 - Phụ nhóm Holocen:** Phụ nhóm này khá phong phú và đa dạng so với phụ nhóm Pleistocen-Holocen. Trong thành phần của nó xuất hiện nhiều giống mới tạo nên quần thể Trùng lỗ khác biệt hẳn các quần thể Trùng lỗ mô tả ở trên và đặc trưng cho khoảng địa tầng Holocen. Với các giống *Vertebralia*, *Schlumbergerina*, *Flintina*.

Ammomassilina, *Sigmopyrgo*, *Siphonopyrgo*, v.v... Tuy giống *Asiarotalia* xuất hiện từ Miocen trên, nhưng một số loài của nó phát triển mạnh mẽ trong Holocen ở khu vực của sông ven biển đồng bằng sông Cửu Long và vịnh Thái Lan là *Asiarotalia mekongensis* và *Asiarotalia holocenica*. Phụ nhóm Holocen đánh dấu một giai đoạn phát triển mới của Trùng lỗ Kainozoi ở thêm lục địa Việt Nam trong điều kiện môi trường sống mới của biển tiến Holocen.

3.4.2- Các nhóm tuổi của Trùng lỗ sống trôi nổi ở cấp loài:

Ngoài các loài phát triển từ các mức địa tầng khác nhau trong Đệ tam và tiếp tục tồn tại tới Đệ tứ và Holocen, do đặc tính phát triển tiến hoá tương đối nhanh nên các Trùng lỗ sống trôi nổi còn tạo nên các nhóm loài đặc trưng cho các khoảng địa tầng sau:

▪ **Nhóm Miocen dưới:**

Trong phạm vi thêm lục địa Việt Nam, Trùng lỗ sống trôi nổi Miocen sớm phát triển chủ yếu ở các bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Huế-Quảng Ngãi (nam bể Sông Hồng) và một phần ở Mã Lai-Thổ Chu. Những dạng đặc trưng của nhóm này là *Catapsydrax dissimilis* (Cushman et Bermudez), *Catapsydrax* sp., *Globoquadrina* cf. *dehiscens* (Chapman, Parr et Collin), *Globorotalia* cf. *kugleri* Bolli, *Globigerinoides* sp., ở phần trên gần sát với ranh giới dưới của Miocen giữa còn có *Globigerinoides obliquus obliquus* Bolli, *Praeorbulina glomerata* Blow, *Praeorbulina transitoria* Blow, v.v..

▪ **Nhóm Miocen giữa:**

Nhóm này phát triển ở hầu hết các bồn trầm tích thêm lục địa Việt Nam. Tuy nhiên, tuỳ từng điều kiện môi trường cụ thể mà ở từng nơi có thể có sự khác nhau về thành phần. Những dạng đặc trưng của khoảng địa tầng này là *Orbulina universa* d'Orbigny, *Globorotalia fohsi fohsi* Cushman et Ellisor, *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez, *Globorotalia mayeri* Cushman et Ellisor, *Globorotalia praemenardii* Cushman et Stainforth, *Globorotalia praescitula* Blow, *Sphaeroidinellopsis seminulina* (Schwager), *Globoquadrina* sp., v.v... Trong số này có một số loài chỉ thị đối của thang địa tầng đối Kainozoi.

▪ **Nhóm Miocen trên:**

Thành phần của nhóm hoá thạch này rất phong phú, đa dạng và khác biệt với các nhóm trên về các yếu tố cơ bản, hoàn toàn vắng mặt các loài chỉ thị đối của khoảng địa tầng Miocen dưới và Miocen giữa, nhưng lại xuất hiện các loài điển hình của Miocen trên như *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow), *Neogloboquadrina humerosa* (Takayangi et Saito), *Globorotalia*

plesiotumida Banner et Blow, v.v... Bên cạnh đó còn có cả một tập hợp các loài có khoảng phân bố địa tầng rộng hơn cùng tồn tại như *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli, *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* (Blow), *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez, *Globigerina nepenthes* Todd, *Pulleniatina primaris* Banner and Blow, v.v...

• **Nhóm Pliocen:**

Đặc trưng của nhóm này là xuất hiện các yếu tố mới trong thành phần như *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones), *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones), *Globorotalia tosaensis* Takayangi and Saito, v.v... và dần dần biến mất hoàn toàn (tuyệt chủng) của một số loài ở các mức địa tầng khác nhau của thống Pliocen và đầu Đệ tứ như *Globigerina nepenthes* Todd, *Globoquadrina dehiscens* (Chapman, Parr and Collins), *Globoquadrina altispira* (Cushman and Jarvis), *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow), *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez, *Globorotalia miocenica* Palmer, *Pulleniatina primaris* Banner and Blow, v.v...

• **Nhóm Pleistocen-Holocen:**

Đại biểu đặc trưng của nhóm này là *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny). Đây là loài chỉ thị đối của khoảng địa tầng Đệ tứ được sử dụng rộng rãi ở hầu như tất cả các nơi trên Thế giới. Ở phần trên của khoảng địa tầng Pleistocen-Holocen của các vùng biển sâu và tương đối sâu của thềm lục địa nước ta còn thấy xuất hiện một loài nữa là *Globigerina calida* Parker (Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cù, 2001). Cùng tồn tại với 2 loài chỉ đạo địa tầng này trong thành phần của nhóm còn có hàng loạt các loài khác có khoảng phân bố địa tầng rộng hơn của Kainozoi muộn thuộc *nhóm xuyên suốt địa tầng*.

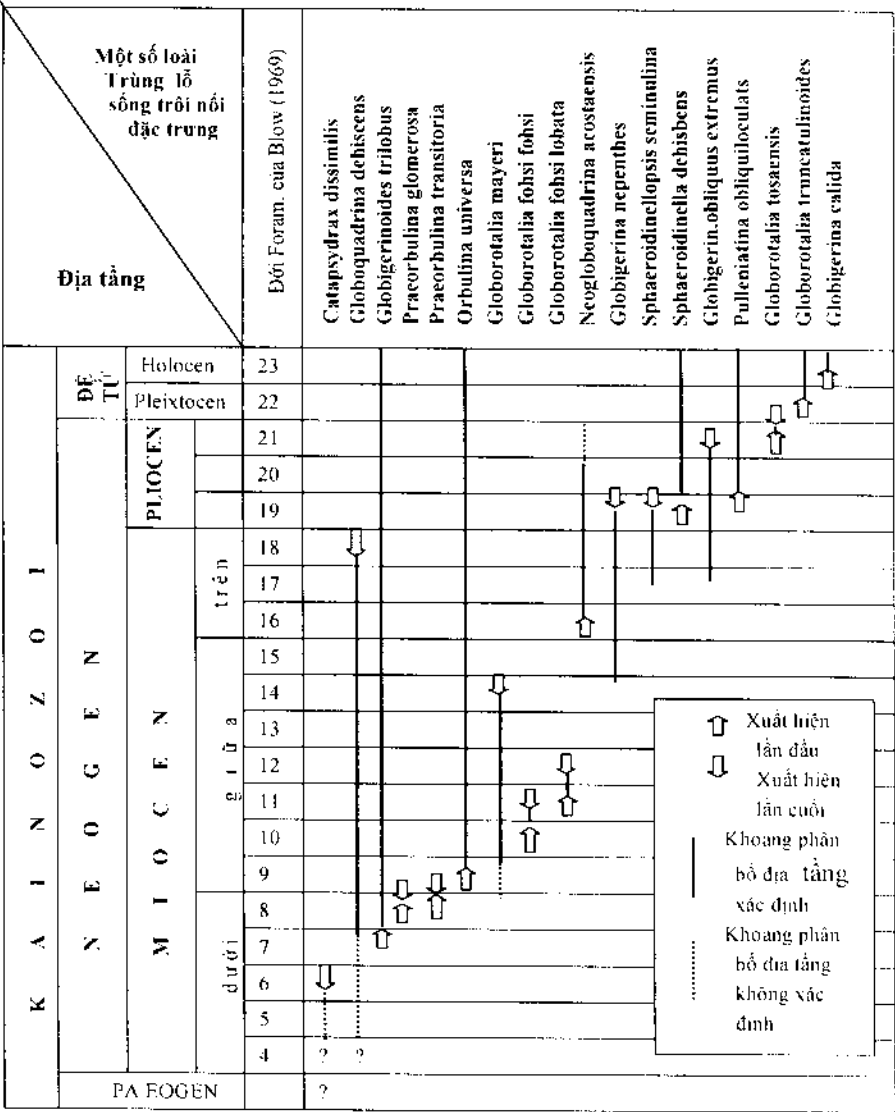
3.5. Một số sự kiện sinh học chính của Trùng lỗ:

Nghiên cứu đặc điểm phân bố địa tầng của hoá thạch Trùng lỗ trong các trầm tích Kainozoi thềm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam cho phép từng bước làm sáng tỏ quá trình tiến hoá của nhóm sinh vật này và ý nghĩa của chúng. Đặc điểm nổi bật và dễ nhận biết là một số sự kiện sinh học. Đó là sự xuất hiện lần đầu, sự xuất hiện lần cuối, sự phát triển hưng thịnh và sự suy tàn rồi tiến tới tuyệt chủng của một số giống, loài trong quá trình phát triển tiến hoá. Chỉ xét riêng 2 sự kiện đầu là sự xuất hiện lần đầu và lần cuối của một số Trùng lỗ sống trôi nổi ta cũng thấy được ý nghĩa địa tầng của chúng (Bảng 3.3).

Đối với các phân vị địa tầng của thang địa tầng Kainozoi ở dải nhiệt đới và cận nhiệt đới thì trên thế giới hiện nay áp dụng dấu hiệu sự xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hoá của loài *Globoquadrina*

dehiscens (Chapman, Parr and Collins) làm tiêu chuẩn để vạch ranh giới giữa Oligocen trên và Miocen dưới, sự xuất hiện lần đầu của giống Orbulina và loài điển hình của nó là Orbulina universa d'Orbigny làm tiêu chuẩn để vạch ranh giới dưới của Miocen giữa, sự xuất hiện lần đầu của loài Neogloboquadrina acostacensis (Takayanagi et Saito) để vạch ranh giới giữa Miocen giữa và Miocen trên, còn ranh giới giữa Miocen trên và

Bảng 3.3- Một số sự kiện sinh học (sự xuất hiện lần đầu và lần cuối) trong quá trình phát triển tiến hoá của Trùng lỗ sống trôi nổi



Pliocen là sự xuất hiện lần đầu của giống *Sphaeroidinella* và loài điển hình của nó là *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones), ranh giới giữa Pliocen và Pleistocen (hay ranh giới giữa các hệ Đệ tam và Đệ tứ) là sự xuất hiện lần đầu của loài *Globorotalia truncatulinoides* d'Orbigny (Kennets, J.P. and Srivasan, M.S., 1983). Đối với các sinh đới của thang địa tầng đối thì ranh giới của các đới có thể là tổ hợp các dấu hiệu xuất hiện lần đầu và lần cuối của các loài đặc trưng có khoảng phân bố địa tầng hẹp (xem chi tiết chương 4).

Qua trên ta thấy hệ động vật Trùng lỗ Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam khá phong phú và đa dạng. Chúng phát triển tương đối liên tục (gặp ở tất cả các phân vị địa tầng Kainozoi trên), phân bố rộng rãi ở thêm lục địa và các vùng lân cận (các đồng bằng ven biển và đới ven biển nói chung). Nhóm hoá thạch này có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu địa chất (xác định tuổi địa chất tương đối của các lớp đất đá, phân chia và liên hệ địa tầng, khôi phục lại đặc điểm môi trường của các thời kỳ địa chất khác nhau), đặc biệt chúng đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong nghiên cứu địa chất các vùng phủ là địa chất biển và địa chất dầu khí. Trong số các hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi có nhiều dạng hoá thạch và tập hợp các dạng đặc trưng và chỉ đạo địa tầng, các sự kiện sinh học của chúng là tiêu chuẩn để xác lập ranh giới giữa các phân vị địa tầng và xây dựng thang địa tầng sinh đới.

CHƯƠNG IV

ỨNG DỤNG HOÁ THẠCH TRÙNG LỖ (*FORAMINIFERA*) TRONG NGHIÊN CỨU ĐỊA TẦNG TRẦM TÍCH KAINOZOI THÊM LỤC ĐỊA VIỆT NAM

(Qua thí dụ cụ thể bồn trầm tích Nam Côn Sơn)

Trong nghiên cứu địa tầng trầm tích trầm tích Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam thì phân tích Trùng lỗ là một trong 3 phương pháp sinh địa tầng chính (Trùng lỗ, bào tử phấn hoa và tảo vôi) được ứng dụng rộng rãi đối với tất cả các bồn trầm tích. Tuy nhiên, bồn trầm tích Nam Côn Sơn là nơi hoá thạch Trùng lỗ được nghiên cứu tương đối chi tiết hơn cả và do đó việc ứng dụng phương pháp này cũng đã đạt được những kết quả nhất định. Dưới đây là một số kết quả cụ thể của việc ứng dụng hoá thạch Trùng lỗ trong nghiên cứu địa tầng Kainozoi ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn.

4.1. Một số nét về đặc điểm địa chất bồn trầm tích Nam Côn Sơn:

Vị trí: Bồn trầm tích Nam Côn Sơn nằm ở ngoài khơi phía nam thêm lục địa Việt Nam, đông-đông nam đảo Côn Sơn, đông nam bồn trầm tích Cửu Long và ngăn cách với bồn này bởi khối nâng Côn Sơn ở phía tây bắc, phía đông giới hạn bởi đứt gãy kinh tuyến Hải Nam-Natuna và tiếp giáp với địa lũy Đá Lát-Chữ Thập, bồn Tư Chính-Vũng Mây, phía nam-tây nam là khối nâng Natuna và bồn tây Natuna. Bồn có chiều rộng trên 400 km ở phía nam, thót dần về phía đông bắc và còn khoảng 50 km ở đầu mút này. Bồn Nam Côn Sơn nằm trong khung tọa độ $6^{\circ} - 10^{\circ}$ vĩ bắc, $107^{\circ} - 109^{\circ} 30'$ kinh đông.

Về cấu trúc-kiến tạo: Các kết quả nghiên cứu địa chất khu vực cho thấy, quá trình hình thành và phát triển của bồn trầm tích Nam Côn Sơn gắn liền với quá trình hình thành và phát triển của Biển Đông. Là hệ quả của quá trình tách giãn rìa đông nam địa khối Đông Dương, bồn có cấu trúc phức tạp, gồm 2 phần chính: phần phía tây và phần phía đông. Phần phía tây đặc trưng bằng cấu trúc sụt lún dạng bậc, trầm tích Kainozoi ở đây có thành phần chủ yếu là các đá lục nguyên và có bề dày tới 8000m.

Phần phía đông có cấu trúc dạng khối do hoạt động phân cắt và dịch chuyển của 3 hệ thống đứt gãy phương kinh tuyến, vĩ tuyến và tây bắc-đông nam tạo nên. Khác với phần phía tây, các trầm tích Kainozoi ở đây có thành phần lục nguyên-cacbonat với bề dày có nơi đạt tới trên 10.000m (Đỗ Bạt và nnk, 2001). Các đơn vị cấu trúc chính của bồn gồm:

- Dới phân dị phía bắc;
- Dới phân dị phía tây;
- Dới trung trung tâm;
- Dới nâng Măng cầu;
- Dới nâng Dừa.

Mỗi đơn vị cấu trúc này lại gồm các đơn vị cấu trúc nhỏ hơn phản ánh tính đa dạng và phức tạp về cấu-kiến trúc của bồn.

Trong phạm vi khu vực bồn trầm tích Nam Côn Sơn, các trầm tích Kainozoi phát triển trên nền đá móng không đồng nhất về tuổi và thành phần thạch học, trong đó chiếm ưu thế là các đá Mesozoi. Trong nhiều giếng khoan đã phát hiện được các đá móng granitoid tuổi trước Kainozoi như các giếng khoan ở phía tây-tây bắc và nam-đông nam của bồn (các lô 04, 05-ĐH, 10, 21, 28, 29 và tại giếng khoan Hồng-1X). Ở phần trung tâm của bể, trong nhiều giếng khoan đã gặp đá móng là các đá trầm tích biến chất thấp, chủ yếu tương đá phiến lục gồm đá phiến xerixit, phylit, cát bột kết dạng quáczit (các giếng khoan Dừa-1X, 11-2-RD-1X, 06-HDB-1X), hoặc đá trầm tích biến chất xen kẽ đá phun trào núi lửa là andezit, đacit (các giếng khoan 12-W-HH-1X, 12-C-1X). Ở phần lớn diện tích phía đông của bồn vẫn chưa rõ đặc điểm đá móng do trầm tích Kainozoi có bề dày lớn (thường trên 5000-6000m) nên chưa có giếng khoan nào xuyên qua được hết các thành tạo này.

Địa tầng: Địa tầng và môi trường thành tạo trầm tích Kainozoi bồn Nam Côn Sơn đã được một số tác giả nghiên cứu (Ngô Thường San, 1982; Lê Văn Cự, 1982; Võ Dương, Nguyễn Văn Đức, 1982; Đỗ Bạt, 2000; Đỗ Bạt và nnk, 1993, 2000-2001; Nguyễn Văn Hội, 1991, 1999, 2000; Nguyễn Văn Hội và nnk, 1998; Phạm Hồng Quế, 1993; Nguyễn Ngọc, 1998; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, 2001, 2003; v.v...). Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu về thạch học trầm tích, cổ sinh, địa chấn địa tầng và địa chất, các trầm tích trên được chia thành 5 phân vị chính từ cổ tới trẻ là các hệ tầng Cau, Dừa, Thông-Măng Cầu, Nam Côn Sơn và Biển Đông (Hình 4.1). Trong đó hệ tầng Cau thuộc Paleogen có tuổi Oligocen; 4 hệ tầng còn lại thuộc Neogen-Đệ tứ. Các hệ tầng Dừa, Thông-Măng Cầu và Nam Côn Sơn có tuổi Miocen và tương ứng với các khoảng tuổi Miocen sớm, Miocen giữa và Miocen muộn; Hệ tầng Biển Đông có tuổi Pliocen-Đệ tứ.

HỆ PALEOGEN

Thống Oligocen

Hệ tầng Cau

Hệ tầng Cau lần đầu tiên được mô tả ở giếng khoan Dừa-IX dưới tên *hệ tầng Trà Tân* (Ngô Thường San, 1981; Võ Dương, Nguyễn Văn Đức, 1982) và sau này được đổi thành *hệ tầng Cau* (Lê Văn Cự, 1982, 1985; Đỗ Bạt và nnk, 2001). Ở bồn Nam Côn Sơn các trầm tích của hệ tầng này phân bố ở phần dưới cùng của các mặt cắt trầm tích Kainozoi và nằm trực tiếp trên các đá móng trước Kainozoi không đồng nhất về tuổi và thành phần thạch học. Chúng vắng mặt ở phần lớn các cấu tạo dương của bồn (khu vực Đại Hùng, phía tây lô 04 cũ, phần lớn các lô 10, 28, 29 và các lô ở phía tây-tây nam), mặt cắt đầy đủ của hệ tầng chỉ quan sát được ở một số giếng khoan. Ở giếng khoan Dừa-IX, mặt cắt của hệ tầng gồm chủ yếu là cát kết màu xám xen các lớp sét kết và bột kết màu xám, xám nâu, nâu đỏ chứa than và khoáng vật pyrit được Võ Dương và Nguyễn Văn Đức chia làm 2 phần (dưới và trên), ở các nơi khác mặt cắt đầy đủ hơn được chia thành 3 phần: dưới, giữa và trên.

- *Phần dưới*: chủ yếu là cát kết có độ hạt từ mịn tới thô, sạn kết, cát kết chứa cuội, cuội-sạn kết màu xám sáng, xám phớt nâu, nâu đỏ, tím đỏ, cấu tạo phân lớp dày hoặc dạng khối, xen kẽ một số lớp mỏng bột kết, sét kết màu xám, nâu đỏ, nâu hồng (GK 06-HDB: 3848-3851m; GK 21S: 3920-3925m), chứa các mảnh vụn vật liệu than và các lớp mỏng than nâu. Ở một số nơi cũng phát hiện được các đá núi lửa phun trào (andezit, bazal) và diabaz xen kẽ trong các đá nói trên (GK 11-1-CDP, GK 12C-IX, GK 12W Hồng Hạc và Hải Âu, GK 20-PH-IX). Hoá thạch ở đây chủ yếu là các di tích bào tử phấn hoa;
- *Phần giữa*: chủ yếu là các trầm tích hạt mịn, gồm các tập sét phân lớp dày đến cấu tạo dạng khối, màu xám xám đến xám nhạt, xen kẽ một số lớp bột kết, cát kết có độ hạt từ mịn tới thô, màu xám xám, đôi khi phớt nâu đỏ hoặc tím đỏ (GK 21S), tương đối giàu vôi và vật chất hữu cơ, xen các lớp sét than và than nâu; Hoá thạch trong tập trầm tích này chủ yếu là các di tích bào tử phấn hoa, chưa gặp hoá thạch động vật;
- *Phần trên*: gồm các lớp cát kết, bột kết và sét kết xen kẽ nhau. Cát kết thường có độ hạt từ nhỏ tới trung, màu xám tro, xám nhạt, thỉnh thoảng có các lớp chứa khoáng vật glauconít, di tích hoá thạch Trùng lỗ bào tồn xấu (GK 21S), bột kết và sét kết màu xám, xám xanh, nâu đỏ (cũng trong giếng khoan trên).

Điều đáng lưu ý là thành phần vật chất, đặc điểm cấu tạo và bề dày trầm tích của hệ tầng Cau không ổn định mà thay đổi mạnh ở các cấu tạo

khác nhau của bồn. Cụ thể, các trầm tích phần trên của mặt cắt vắng mặt ở GK 06-HDB; độ chứa than tăng mạnh trong các mặt cắt giếng khoan ở khu vực cấu tạo Thanh Long; bề dày trầm tích giao động trong khoảng 100-700m ở các lô phía tây và tăng lên đến hàng ngàn mét ở các lô phía đông. Chúng nằm trực tiếp trên đá móng trước Kainozoi không đồng nhất về tuổi và thành phần thạch học.

Trên các mặt cắt địa chấn, trong các trầm tích của hệ tầng Cau, đặc điểm các sóng phản xạ không đồng nhất, mà thay đổi mạnh từ dạng lộn xộn ở phần phía tây đến song song với biên độ thấp-trung bình và chuyển dần sang phản xạ không liên tục, biên độ thay đổi, năng lượng cao ở phía đông.

Môi trường thành tạo trầm tích của hệ tầng Cau là sông-hồ, đồng bằng ven biển (đặc trưng bằng các hoá thạch bào tử phần hoa lục địa và đồng bằng tam giác châu ven biển) với yếu tố biển là các di tích *Microforaminifera test lining*. Đó là thời kỳ đầu của quá trình hình thành và phát triển của bồn Nam Côn Sơn.

Các hoá thạch đặc trưng của hệ tầng Cau là phức hệ bào tử phần hoa *Cicatricosisporites/Mayeripollis* thuộc đối *Florschuetzia trilobata*. Tuổi Oligocen của hệ tầng được xác định bằng chính các hoá thạch *Florschuetzia trilobata*, *Verrucolpites*, *Mayeripollis* sp.

Bề dày trầm tích của hệ tầng Cau thay đổi trong khoảng 100-600m

HỆ NEOGEN

Thống Miocen, phụ thống dưới

Hệ tầng Dừa

Hệ tầng Dừa được xác lập ở mặt cắt giếng khoan GK Dừa-1X ở khoảng độ sâu 2852-3680 m (Ngô Thường San, 1981; Võ Dương, Lê Văn Đức, 1982; Lê Văn Cự, 1982; Đỗ Bạt và nnk, 1985, 1993, 2000, 2001). Tại giếng khoan này, mặt cắt đặc trưng bằng các lớp sét kết, bột kết, các lớp cát kết hạt nhỏ màu xám đen (chiếm ưu thế ở phần giữa) và các thấu kính hay các lớp mỏng than nâu. Tuy nhiên, trong phạm vi toàn bồn trầm tích, thành phần vật chất, đặc điểm thạch học và cấu tạo của hệ tầng có sự biến động mạnh, chiếm ưu thế là các đá cát kết, bột kết màu xám sáng, xám xanh lục xen kẽ với các lớp cát kết màu xám, xám đen đến xám xanh, một số nơi có các lớp sét vôi, đá vôi mỏng màu trắng, một số nơi khác vẫn gặp các lớp sét giàu vật chất hữu cơ chứa than và đôi khi có cả các lớp than nâu mỏng. Nhìn chung, tỷ lệ các đá hạt mịn tăng dần và chiếm ưu thế ở phía đông của bồn (các lô 5, 6), các lớp hạt thô là cát kết chiếm ưu thế ở

phía tây (các lô 10, 11-1, phần phía tây lô 11-2, các lô 28, 29), các yếu tố biển tăng lên rõ rệt từ rìa bắc-tây bắc, nam-tây nam vào trung tâm và về phía đông.

Trong các mặt cắt địa chấn, các trầm tích của hệ tầng Dừa đặc trưng bởi các phân xạ song song, biên độ trung bình, tính liên tục kém. Ở phần phía đông của bồn có thể chia thành 2 phần: phần dưới phân xạ song song với tính liên tục kém, phần trên phân xạ song song có tính liên tục tốt, biên độ trung bình đến cao.

Môi trường thành tạo trầm tích của hệ tầng Dừa là đồng bằng (tam giác châu) ven biển ở phía tây và tây nam, biển nông gần bờ và xa bờ ở phía đông.

Hoá thạch tương đối phong phú, thuộc các nhóm Trùng lỗ, tảo vôi (*Nannoplankton*) và bào tử phấn hoa. Tuổi Miocen sớm của hệ tầng được xác định bằng các dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng của đới Trùng lỗ *Catapsydrax dissimilis-Globoquadrina spp.* trong trầm tích của các giếng khoan thuộc các lô 10, 11, 12, v.v... đặc biệt Trùng lỗ có kích thước tương đối lớn thuộc giống *Miogypsina* có nhiều trong các lớp đá vôi của các lô 04, 05, 06, v.v...

Bề dày chung của hệ tầng Dừa thay đổi từ 100 m ở phía tây và tăng lên trên 1.000 m ở phía đông của bồn.

Thống Miocen, phụ thống giữa

Hệ tầng Thông-Măng Cầu

Mặt cắt đặc trưng của hệ tầng Hệ tầng Thông-Măng Cầu là khoảng địa tầng từ 2170-2852 m của giếng khoan Dừa 1X gồm chủ yếu là cát kết xen các lớp mỏng sét kết, sét vôi chứa glauconit và ximăng cacbonát ở phần dưới, chuyển lên trên là sự xen kẽ giữa các lớp trầm tích lục nguyên cacbonat và đá vôi tạo thành các tập dãy màu trắng. Lúc đầu Lê Văn Cự (1982) xếp các trầm tích lục nguyên vào hệ tầng Thông và các trầm tích lục nguyên-cacbonát vào hệ tầng Măng Cầu. Nhưng trên thực tế rất khó phân biệt các trầm tích lục nguyên của 2 phân vị địa tầng này, do đó hầu hết các nhà địa chất (kể cả Việt Nam và các công ty dầu khí nước ngoài) khi nghiên cứu bồn trầm tích Nam Côn Sơn đều mô tả 2 phân vị địa tầng này như là một phân vị địa tầng thống nhất.

Trong văn liệu địa chất, hệ tầng Thông-Măng Cầu còn được mô tả dưới tên gọi khác là hệ tầng Vũng Tàu (Ngô Thường San, 1982; Võ Dương, Nguyễn Văn Đức, 1982). Nhưng tên gọi này hầu như bị lãng quên theo thời gian một phần do mọi người quen dùng tên cũ, một phần khác có lẽ do ảnh hưởng của quyền ưu tiên tác giả hay đúng hơn là tính lịch sử

(mặc dầu Thông và Mãng Cầu lúc đầu là tên của 2 đơn vị địa tầng riêng biệt và nay là tên của một đơn vị địa tầng thống nhất).

Trong phạm vi của bồn trầm tích Nam Côn Sơn, các thành tạo lục nguyên, lục nguyên-cacbonat phát triển mạnh ở rìa phía bắc (các lô 10, 11-1, 11-2), còn ở phía tây-tây nam (các lô 20, 21, 22, 28, 29) phát triển chủ yếu cát-bột kết và sét kết, sét vôi xen kẽ các thấu kính hay những lớp mỏng đá vôi. Các trầm tích của hệ tầng này chứa rất phong phú các di tích hoá thạch sinh vật biển, đặc biệt là Trùng lỗ. Cát kết thường có độ hạt nhỏ, đôi khi hạt trung (các giếng khoan GK 20PH, GK 21S, GK 28A, v.v...), chứa glauconit, pyrit, siderit. Ở các khối nâng cao hay ở các vùng rìa của bồn, một số lớp cát kết chứa các khoáng vật sét và các vật liệu vụn than (GK 11-1-CC, GK 11- RD, v.v...). Các lớp sét kết thường có màu xám tro, có khả năng tan trong nước do trong thành phần ngoài các khoáng vật hydromica và caolinit (thành phần chính), còn có các khoáng vật lớp hỗn hợp illit/montmorilonit. Các đá cacbonat là di tích của các rạn (ám tiêu) cổ chứa phong phú di tích khung xương san hô và các sinh vật biển khác. Chúng phát triển rộng rãi ở các khu vực nâng cao của phần trung tâm và đặc biệt ở phần phía đông của bồn thuộc các lô 04-A và 05-TL-Bắc, 06-LT, LD, Mía. Trong khi đó các đá vôi dạng thềm phát triển ở các phần sườn thấp của các đới nâng (các lô 05-TL-B-1X, 06-DH, 12A, v.v...). Các đá cacbonat của hệ tầng Thông-Mãng Cầu thường bị dolomit hoá và bị tái kết tinh mạnh so với các đá cacbonat của hệ tầng Nam Côn Sơn nằm trên. Đó là dấu hiệu cơ bản để phân biệt các đá cacbonat của 2 hệ tầng này.

Các trầm tích của hệ tầng Thông-Mãng Cầu nằm chính hợp trên các trầm tích của hệ tầng Dừa. Môi trường thành tạo trầm tích là biển nông xa bờ (thềm giữa-trong) ở phần phía đông và đồng bằng tam giác châu, tiền châu thổ (delta, front delta) ở phần phía tây.

Tuổi Miocen giữa của hệ tầng được xác định bằng hàng loạt các dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng của Trùng lỗ (xem mục 4.2) và tảo vôi (Nannoplankton).

Bề dày trầm tích của hệ tầng Thông-Mãng Cầu thay đổi mạnh trong khoảng 500 m đến trên dưới 2.000 m.

Thống Miocen, phụ thống trên

Hệ tầng Nam Côn Sơn

Hệ tầng Nam Côn Sơn là phân vị địa tầng mang tên bồn trầm tích nghiên cứu với mặt cắt đặc trưng là khoảng địa tầng ở độ sâu 1868-2170 m của giếng khoan Dừa-1X (Lê Văn Cự, 1982; Bồ Bạt nà nnk, 1993, 2001), gồm chủ yếu là cát kết hạt mịn, màu xám trắng xen các lớp bột kết,

sét kết giàu cacbonat và các lớp đá vôi. Phân vị này còn có tên gọi khác là *hệ tầng Cửu Long* (Ngô Thường San, 1982; Võ Dương, Nguyễn Văn Đức, 1982).

Cũng như các phân vị địa tầng khác mô tả ở trên, các trầm tích của hệ tầng Nam Côn Sơn phát triển rộng rãi trong toàn bồn và có sự biến đổi nham tướng mạnh mẽ ở các phần khác nhau của bồn. Cụ thể, ở rìa phía bắc (các lô 10, 11-1, v.v...) và rìa tây-tây nam (các lô các lô 20, 21, 22, 28, v.v...) phát triển chủ yếu là sét kết, sét vôi màu xám lục đến xám xanh, bột kết chứa vôi, đôi khi có cả các thấu kính hay những lớp đá vôi mỏng chứa nhiều mảnh vụn đá lục nguyên. Cát kết thường có độ hạt từ nhỏ tới trung, có độ chọn lọc và mài tròn tốt, gắn kết trung bình bằng xi măng cacbonat, chứa khoáng vật glauconit và phong phú hoá thạch biển (đặc biệt là Trùng lỗ) (các giếng khoan GK 20-PH, GK 10-BM, GK 11-1-CC, v.v...). Ở các lô vùng trung tâm bồn (GK Dừa-1X, GK Dừa-2X, GK 12A, GK 12-W-HA, v.v...), mặt cắt hệ tầng gồm các đá cacbonat và đá lục nguyên xen kẽ nhau. Ở phía đông-đông nam, tại các khu vực nổi cao thì mặt cắt của hệ tầng lại gồm chủ yếu là các đá cacbonat (GK 05-TLB, GK 06-LT, GK 06-LD, v.v...).

Trong các mặt cắt địa chấn, các trầm tích nói trên ứng với tập có đặc điểm sóng phản xạ song song, tính liên tục trung bình đến tốt, biên độ trung bình, tần số cao.

Các trầm tích của hệ tầng Nam Côn Sơn chứa phong phú di tích các nhóm sinh vật khác nhau, đặc biệt là hoá thạch Trùng lỗ và tảo vôi với nhiều dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng Miocen trên, nên tuổi của chúng được xác định là Miocen muộn (xem mục 4.2).

Với sự phong phú hoá thạch của các dạng Trùng lỗ (*Foraminifera*) sinh thái sống trôi nổi trong các lớp trầm tích và phong phú hoá thạch tảo vôi (*Nannoplankton*), môi trường thành tạo trầm tích của hệ tầng Nam Côn Sơn thuộc môi trường biển nông của thềm trong ở phần phía tây và từ thềm giữa đến thềm ngoài và sườn lục địa (môi trường biển nông xa bờ-biển sâu) ở phía đông.

Các trầm tích của hệ tầng Nam Côn Sơn có bề dày 200-650 m và nằm phủ bất chỉnh hợp với gián đoạn trầm tích (có thể vắng mặt một khối lượng trầm tích tương đương với đới Trùng lỗ N15 của Blow) trên hệ tầng Thông-Măng Cầu.

Thông Pliocen

Hệ tầng Biển Đông (phần dưới)

Các trầm tích ở phần trên của mặt cắt Kanozoi trong phần lớn các

trường hợp ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn nói riêng, trên toàn thềm lục địa Việt Nam và các nước lân cận nói chung khá đồng nhất cả về cấu tạo và đặc điểm thành phần vật chất, nên các nhà địa chất dầu khí xếp chung chúng vào một phân vị địa tầng gọi là hệ tầng Biển Đông tuổi Pliocen-Đệ tứ (Lê Văn Cự, 1982; Đỗ Bạt và nnk, 1993). Mặt khác, có lẽ vì các thành tạo trầm tích này không phải là đối tượng của công tác tìm kiếm và thăm dò dầu khí nên chưa được chú ý nghiên cứu chi tiết ở mức độ cần thiết. Các trầm tích này trước kia còn được một số tác giả xếp vào phần trên của hệ tầng Cửu Long tuổi Miocen muộn-Pliocen-Đệ tứ (Ngô Thường San, 1982; Võ Dương, Nguyễn Văn Đức, 1982).

Gần đây, trên cơ sở các tài liệu địa chấn, thạch học và cổ sinh, chúng đã được tách ra thành 2 phần: Pliocen (dưới) và Đệ tứ (trên) (Đỗ Bạt và nnk, 2001; Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, 2003). Riêng Mai Thanh Tân, Nguyễn Hồng Minh, Lê Kim Dung (2000) còn phân chia chi tiết hơn ở tuyến địa chấn 15 Mandrell đi qua bể Nam Côn Sơn là trong Pliocen có 5 tập và trong Đệ tứ có 2 tập địa chấn được coi là tương ứng với các chu kỳ giao động của mực nước biển cổ. Tuy nhiên, chưa có các mô tả cụ thể nào được công bố.

Mặt cắt đặc trưng của phần dưới hệ tầng Biển Đông tuổi Pliocen được Đỗ Bạt và nnk (2001) mô tả nằm trong khoảng địa tầng 600-1.900 m của GK 12A-1X, gồm chủ yếu là sét, bột, cát, màu xám, xám trắng, vàng nhạt, chứa nhiều glauconit và phong phú các di tích hoá thạch sinh vật biển.

Trong phạm vi bồn Nam Côn Sơn, các trầm tích Pliocen của hệ tầng Biển Đông phát triển rộng rãi về diện phân bố và có bề dày lớn ở phần phía đông (trên 1.500 m), gồm chủ yếu là sét/sét kết, macnơ có thành phần khá đồng nhất, gắn kết yếu, màu xám trắng, xám xanh đến xám xanh lục, ở phần dưới có các lớp mỏng cát kết, bột kết chứa sét xen kẽ. Tại các khu vực nổi cao ở phía đông của lô 06 các đá cacbonát âm tiêu san hô phát triển liên tục từ Pliocen qua Đệ tứ tới ngày nay. Cát kết thường có độ hạt từ nhỏ tới mịn, có độ mài tròn tốt, màu xám trắng, chứa glauconit và phong phú các di tích hoá thạch sinh vật biển. Tuổi Pliocen của hệ tầng được xác định bằng các dạng hoá thạch và tập hợp hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng của tuổi này (xem mục 4.2).

Trong các mặt cắt địa chấn, các trầm tích nói trên ứng với tập địa chấn có sóng phản xạ song song, tính liên tục kém đến trung bình, biên độ cao.

Các trầm tích Pliocen của hệ tầng Biển Đông được thành tạo trong các môi trường từ biển nông đến biển sâu của thềm tới sườn lục địa. Bề dày của hệ tầng tăng từ phía tây sang phía đông, 500m-2.000m.

Hệ Đệ tứ

Thống Pleistocen-Thống Holocen

Hệ tầng Biển Đông (phần trên)

Các trầm tích ở phần trên của hệ tầng Biển Đông được xếp vào Đệ tứ (Pleistocen-Holocen) do đã tách được các trầm tích Pliocen ở dưới. Các trầm tích này phát triển rộng rãi trên toàn bồn nhưng cũng rất đa dạng về cấu tạo và thành phần thạch học. Trong mặt cắt của các trầm tích này có thể phân biệt 2 phần: phần dưới chủ yếu là cát bờ rời hoặc dính kết yếu, có độ hạt khác nhau (từ nhỏ tới thô, một số nơi lẫn sạn), màu xám, xám vàng, vàng nhạt, xen các lớp sét, bột màu xám đen, xám xanh lục, có bề dày tầng dần về phía đông (từ trên dưới 100 mét đến trên 600 m); phần trên là sét, bột cát màu xám đen đến xám xanh lục, bề dày thay đổi mạnh từ trên dưới vài chục mét ở rìa phía tây đến trên dưới 150 m ở phía đông. Hai phần này tương ứng với hai thống Pleistocen và Holocen.

Trên cơ sở đặc điểm sinh thái của hoá thạch, môi trường thành tạo các trầm tích Đệ tứ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn là môi trường của thềm (từ thềm trong ở phần phía tây đến thềm giữa và thềm ngoài ở phần phía đông. Tổng bề dày trầm tích cũng thay đổi theo hướng này từ trên 100 m đến trên 1.000m.

4.2. Cơ sở lý thuyết và thực tế để giải quyết vấn đề sinh địa tầng trên cơ sở hoá thạch Trùng lỗ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn:

4.2.1- Cơ sở lý thuyết:

Một trong những cơ sở lý thuyết cơ bản của phương pháp sinh địa tầng là sự *phát triển tiến hoá không lặp lại* của giới sinh vật. Ở các thời điểm nhất định của quá trình này, xuất hiện các giống, loài mới-khởi nguồn của các nhánh tiến hoá mới trong cây hệ phả phát sinh huyết thống của các nhóm sinh vật (trong trường hợp cụ thể này là nhóm động vật Trùng lỗ). Trong quá trình phát triển này, vì các lý do khác nhau, một số đơn vị phân loại (loài, giống hoặc cao hơn) hiện hữu ở thời điểm nào đó và rồi biến mất hoàn toàn (tuyệt chủng). Tốc độ phát triển tiến hoá càng nhanh thì tần xuất các giống, loài mới xuất hiện và các giống, loài cũ tuyệt chủng càng thường xuyên hơn. Di tích cá thể của các đơn vị phân loại cũ và mới này trong nhiều trường hợp sau khi sinh vật chết đi được bảo tồn trong các lớp đất đá. Chúng là các *nhân chứng lịch sử* về các mốc thời gian của lịch sử phát triển vỏ Trái Đất. Chính vì vậy mà chúng có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu địa tầng. Đối với các giống, loài có khoảng thời gian tồn tại càng ngắn thì giá trị định tầng của chúng càng lớn. Trong Địa tầng học chúng được gọi là các *dạng hoá thạch* và các *tập hợp (phức hệ) hoá thạch* (nếu có nhiều dạng đồng thời) *đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng*.

Các dạng hoá thạch và các tập hợp (hay phức hệ) hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng được phát hiện trong các mặt cắt địa chất ở các khoảng (hay mức) địa tầng khác nhau chúng được sử dụng để xác định tuổi trầm tích, phân chia và liên hệ địa tầng trong phạm vi một bồn trầm tích và giữa các bồn trầm tích với nhau. Các thời điểm *xuất hiện lần đầu* và *xuất hiện lần cuối* của các đơn vị phân loại mới và cũ trong quá trình phát triển tiến hoá của sinh vật được gọi là các *sự kiện sinh học* có giá trị dùng để xác lập hay vạch ranh giới giữa các phân vị địa tầng, phân chia và liên hệ địa tầng quy mô khác nhau.

4.2.2- Cơ sở thực tế:

Một điều rất thuận lợi trong nghiên cứu và giải quyết các nội dung sinh địa tầng trầm tích Kainozoi ở bồn trũng Nam Côn Sơn là hoá thạch Trùng lỗ rất phong phú, đa dạng và có độ bảo tồn tốt cho phép, trong nhiều trường hợp, có thể xác định được tới giống và loài, chúng phân bố một cách liên tục và có mặt ở tất cả các khoảng địa tầng. Trong số Trùng lỗ, nhóm sống trôi nổi, trong quá trình tồn tại và phát triển, có tốc độ phát triển tiến hoá tương đối nhanh tạo nên các dạng hoá thạch và các tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng, có nhiều sự kiện sinh học quan trọng là sự xuất hiện lần đầu của các giống loài mới, xuất hiện lần cuối và tuyệt chủng của các đơn vị phân loại phát triển từ trước như đã đề cập tới ở chương 3. Những đặc điểm này có thể coi như những *tiêu chuẩn cổ sinh, chỉ thị địa tầng* trong nghiên cứu địa tầng.

Để có thể xác lập được các *tiêu chuẩn cổ sinh* và *chỉ thị địa tầng* nói trên trước hết cần phải có sự nghiên cứu một cách chi tiết các hoá thạch để xác định thành phần phân loại (loài, giống, v.v...) của chúng, sau đó tiến hành nghiên cứu một cách chi tiết, tỷ mỉ sự phân bố của chúng cả về thời gian (theo mặt cắt) và không gian qua mặt cắt các giếng khoan phân bố ở các khu vực khác nhau của bồn trầm tích và cuối cùng tổng hợp lại để tìm ra chúng.

Do số lượng giống, loài Trùng lỗ Kainozoi đã được phát hiện ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn tương đối lớn (trên dưới 200 loài) và không phải tất cả chúng đều có giá trị địa tầng như nhau, nên trong quá trình diễn giải chủ yếu chú ý tới một số giống loài đặc trưng để phân tích ý nghĩa địa tầng của chúng (đặc biệt là các dạng sống trôi nổi).

Như đã trình bày ở chương 3, cũng như trên toàn thềm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam, ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn qua nghiên cứu sự phân bố địa tầng của hoá thạch thấy rằng đối với các dạng Trùng lỗ sống đáy tuy phần lớn có khoảng tuổi tương đối rộng, nhưng chúng thường tạo nên các nhóm giống, loài hay các tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng cho từng khoảng địa tầng cụ thể. Đó là:

- Tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng cho khoảng địa tầng Holocen;
- Tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng cho khoảng địa tầng Pleistocen-Holocen;
- Tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng cho khoảng địa tầng Pliocen-Holocen;
- Tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng cho khoảng địa tầng Miocen trên-Holocen;
- Tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng cho khoảng địa tầng Miocen giữa-Holocen;
- Tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng cho khoảng địa tầng Miocen dưới-Holocen;
- Tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng cho toàn bộ khoảng địa tầng nghiên cứu chứa hoá thạch; v.v...

Mỗi tập hợp hay phức hệ hoá thạch này, bên cạnh các taxon (cấp phân loại) có khoảng phân bố địa tầng rộng còn có một số giống, loài xuất hiện lần đầu và lần cuối trong quá trình phát triển tiến hoá của chúng ở các mức địa tầng cụ thể. Các giống, loài này được coi là các yếu tố chủ đạo về tuổi của phức hệ (xem chương 3, bảng 3.2).

Đối với nhóm hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi, bên cạnh các tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng, còn có các dạng hoá thạch chỉ đạo địa tầng gồm đại biểu của các giống, loài có khoảng phân bố địa tầng hẹp (trong phạm vi một hay một số sinh đới). Thêm vào đó, các tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng địa tầng của nhóm hoá thạch này còn được xác định ranh giới rõ ràng trên cơ sở các sự kiện sinh học của chúng, đó là sự xuất hiện lần đầu, sự xuất hiện lần cuối trong quá trình phát triển tiến hoá của sinh vật, là sự có mặt hay vắng mặt (tuyệt chủng) của một số dạng cụ thể trong thành phần của phức hệ, là sự phát triển ưu thế (cực thịnh) hay suy tàn của một hoặc một số taxon nào đó. Chính vì vậy, ngoài ý nghĩa đặc trưng chúng còn có thể hiểu là chỉ đạo (tập hợp hay phức hệ hoá thạch chỉ đạo) địa tầng. Thành phần của các tập hợp hay phức hệ hoá thạch chỉ đạo địa tầng này thường có ít nhất từ 2-3 giống hoặc loài trở lên, nhưng không nhiều quá. Dưới đây là một số thí dụ cụ thể về các dạng hoá thạch và các tập hợp hoá thạch sống trôi nổi đặc trưng và chỉ đạo địa tầng ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn.

- ***Sự có mặt của các dạng hoá thạch và các tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng-cơ sở xác định tuổi trầm tích, phân chia và liên hệ địa tầng ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn:***

Một số dạng hoá thạch chỉ đạo địa tầng :

Qua các bảng 3.3 và 4.1 ta có thể dễ dàng nhận thấy các dạng chỉ đạo địa tầng của một số khoảng tuổi cụ thể là:

- Đối với Miocen giữa có: loài *Globorotalia fohsi* gồm các phụ loài của nó là *Globorotalia fohsi fohsi*, *Globorotalia fohsi lobata* v.v...; *Globorotalia praemenardii*;
- Đối với các trầm tích ranh giới Miocen dưới/Miocen giữa có các loài: *Praeorbulina glomerosa*, *Praeorbulina transitoria*;
- Đối với Pliocen-Đệ tứ có: *Sphaeroidinella dehiscens*, *Pulleniatina obliquiloculina*;
- Đối với Đệ tứ có: *Globorotalia truncatulinoides*, *Globigerina calida*;

Một số tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng:

Qua bảng 4.2 ta thấy:

- Đối với Miocen dưới có tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng gồm các dạng: *Catapsydrax dissimilis*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinoides trilobus*, *Praeorbulina glomerosa*, v.v...
- Đối với Miocen giữa có tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng gồm các dạng: *Orbulina universa*, *Globorotalia mayeri*, *Globorotalia fohsi fohsi*, *Globorotalia fohsi lobata*, *Globorotalia praemenardii*, v.v...
- Đối với Miocen trên có tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng gồm các dạng: *Neogloboquadrina acostaensis*, *Neogloboquadrina humerosa*, *Globorotalia plesiotumida*, *Globorotalia tumida*, v.v...
- Đối với Pliocen có tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng gồm các dạng: *Sphaeroidinella dehiscens*, *Pulleniatina praecursor*, *Pulleniatina obliquiloculina*, *Globorotalia tosaensis*, *Globorotalia margaritae*, *Globigerinoides extremus*, v.v...
- Đối với Đệ tứ có tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng gồm các dạng: *Globorotalia truncatulinoides*, *Globigerina calida*.

Ngoài ra, đối với mỗi đới còn có các dạng hoá thạch chỉ thị đới, các tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng hay chỉ thị đới.

Cần lưu ý rằng trong nhiều trường hợp, để xác định tuổi của trầm tích hay phân chia và liên hệ địa tầng thường phải sử dụng một tập hợp các dạng hoá thạch đi cùng với nhau, nếu chỉ dựa vào một hoá thạch thì hoá thạch đó phải là hoá thạch chỉ đạo địa tầng, vì một hoá thạch riêng lẻ (không phải là hoá thạch chỉ đạo địa tầng) của phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng cũng không khẳng định được chính xác tuổi của trầm tích chứa chúng.

- **Sự có mặt của các sự kiện sinh học Foram.** - cơ sở để phân chia và xác định ranh giới giữa các phân vị địa tầng, phân chia và liên hệ địa tầng ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn (Bảng 4.3):

Các sự kiện sinh học của Foraminifera Kainozoi ở bồn trầm tích Nam

Bảng 4.2- Một số dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng Kainozoi ở bốn trầm tích Nam Côn Sơn (theo Trùng lỗ sống trôi nổi)

Địa tầng		Đới Blow 1969	Các dạng hoá thạch và tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng
K A I N O Z O I	ĐỆ TỬ	23	<i>Globorotalia truncatulinoides, Globigerina calida</i>
		22	
	PLIOCEN	21	<i>Sphaeroidinella dehiscens, Pulleniatina praecursor, Pulleniatina obliquiloculina, Globorotalia tasuensis, Globorotalia margaritae, Globigerinoides extremus, v.v...</i>
		20	
		19	
		18	
	MIOCEN	trên	<i>Neogloboquadrina acostaensis, Neogloboquadrina humerosa, Globorotalia plesiotumida, Globorotalia tumida, v.v...</i>
		16	
		17	
		15	<i>Orbulina universa, Globorotalia mayeri, Globorotalia fohsi fohsi, Globorotalia fohsi lobata, Globorotalia praemenardii, v.v...</i>
		14	
		13	
		12	
		11	
		10	
		9	
		8	<i>Catapsydrax dissimilis, Globoquadrina dehiscens, Globigerinoides trilobus, Praeorbulina glomerosa, v.v...</i>
		7	
		4	
		5	
		4	
	PALEOGEN	Oligoc.	<i>Microforaminifera test lining</i>
		P22	
		P21	

Côn Sơn đã được một số tác giả đề cập tới và sử dụng chúng như những tiêu chuẩn để phân chia, liên hệ và vạch ranh giới giữa các phân vị địa tầng (Nguyễn Ngọc, Phạm Quang Trung, 2000; Nguyễn Văn Hội, 2000). Như đã trình bày ở chương 3 và bảng 3.3 ta thấy:

- Để khẳng định tuổi Miocen sớm của các trầm tích ở bồn Nam Côn Sơn ta có tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng gồm các dạng *Catapsydrax dissimilis, Globoquadrina dehiscens, Globigerinoides trilobus, Praeorbulina glomerosa, v.v...*, còn để xác lập ranh giới giữa Miocen dưới và Miocen giữa thì tiêu chuẩn của nó là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần đầu của loài *Orbulina universa*.
- Tương tự như vậy, để vạch ranh giới giữa Miocen giữa và Miocen trên thì tiêu chuẩn của nó là mức địa tầng - nơi xuất hiện lần đầu của loài *Neogloboquadrina acostaensis*.

4.3. Thang sinh địa tầng đối Kainozoi trên cơ sở hoá thạch trùng lỗ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn:

• *Khái niệm về đối và sinh đối:*

Theo các tài liệu về Quy phạm địa tầng thì *đối* là một phần của bậc, gồm các trầm tích được thành tạo trong thời gian tồn tại của một tập hợp (phức hệ) các dạng sinh vật đặc trưng (thường là các loài). Đối với địa tầng Kainozoi ở Việt Nam nói chung việc phân chia tới bậc còn rất hãn hữu, mà chỉ mới phân chia tới thống, phụ thống và hệ tầng. Đối với các thang sinh địa tầng địa phương thì ở một số nơi có thể gồm các sinh đối nhưng không phổ biến. Trong các văn liệu về địa tầng Kainozoi thềm lục địa Việt Nam, khi mô tả các phụ thống một số tác giả cũng nhắc tới tên các đối Trùng lỗ của Blow (1969) kèm theo một số dạng hoá thạch đặc trưng, nhưng một thang sinh địa tầng đối hoàn chỉnh được sử dụng rộng rãi công bố chính thức thì chưa có (ngoài một thang địa tầng đối ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn của Nguyễn Văn Hội và nnk, 1998 ở dạng tài liệu lưu trữ và một thang địa tầng đối Trùng lỗ dự kiến của Nguyễn Ngọc, 1998).

Nói chung, *đối* và *sinh đối* là một vấn đề khá phức tạp của Địa tầng học. Trong phạm vi công trình này không bàn sâu về chúng, mà chỉ hiểu sinh đối là *phân vị cơ bản của thang sinh địa tầng* được xây dựng trên cơ sở tài liệu cổ sinh của các nhóm sinh vật khác nhau, trong trường hợp cụ thể này là nhóm Trùng lỗ. Vì nhóm sinh vật Trùng lỗ (đặc biệt là các dạng sống trôi nổi) có tốc độ phát triển tiến hoá tương đối nhanh, có phạm vi phân bố địa lý rộng tạo nên các dạng hoá thạch và các tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng, nên từ lâu ở nhiều nơi trên thế giới chúng đã được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu địa tầng, đặc biệt là xây dựng các thang (sinh) địa tầng *đối Trùng lỗ* (thường được gọi là *đối Foram* – viết ngắn gọn của từ *Foraminifera*) địa phương và khu vực (Bandy, O.L., 1963; Banner, F.T. and Blow, W.H., 1965; Berggren, W.A., 1972; Blow, W.H., 1969; Bolli, H.M. and Saunders, J.B., 1985; Chang, S.L., 1975; Jenkins, D.G. and Orr, W.N., 1972; Krasheninnikov, V.A., 1980; Parker, F.L., 1967; Pearson, P.N., 1995; v.v...). Trong số đó, thang địa tầng đối của Blow (1969) được sử dụng rộng rãi ở nhiều khu vực khác nhau thuộc vành đai nhiệt đới và cận nhiệt đới của Trái Đất.

Trong sinh địa tầng, đối với cùng một nhóm sinh vật được sử dụng cũng có nhiều loại sinh đối khác nhau như *đối phức hệ* (được xác lập trên cơ sở một tập hợp hay phức hệ các dạng hoá thạch đặc trưng), *đối phân bố taxon* (theo sự phân bố địa tầng của một taxon tức một cấp phân loại có thể là loài, giống, họ, v.v...), *đối cùng phân bố* (theo sự phân bố địa tầng song song hay cùng phân bố của hai hay một số taxon đặc trưng), *đối Opell* (theo tên của nhà địa tầng người Đức, đối được xác lập theo sự phân bố của một tập hợp hoá thạch đặc trưng), *đối cực thịnh* (theo sự phát triển

cực thịnh của một taxon nào đó), *đới phát sinh chung loại*, *đới tiến hoá*, *đới hình thái phát sinh*, v.v... Tất cả các đới này được gọi chung là *sinh đới* (*biozone*), đôi khi được gọi tắt là *đới* kèm theo định ngữ của nó. Khái niệm về đới được sử dụng trong công trình này chủ yếu trùng với khái niệm của đới Opell pha trộn một phần với khái niệm của đới cùng phân bố. Đó là đới được xác lập trên cơ sở một tập hợp (phức hệ) hoá thạch đặc trưng mà sự phân bố theo thời gian của nó được giới hạn một cách rõ ràng bởi các dấu hiệu-sự kiện sinh học quan trọng. Trong thành phần của tập hợp hoá thạch này có thể có hai hay một số taxon cùng có sự phân bố địa tầng giống nhau (song song với nhau).

Thực chất, các sinh đới là các đới tuổi và có giá trị để xác định tuổi của trầm tích. Nói đến tên một sinh đới nào đó là ta có thể hình dung ngay ra được tuổi của nó là gì hay các trầm tích chứa hoá thạch đới ấy nằm ở khoảng địa tầng nào của thang địa tầng địa phương, khu vực hay thống nhất.

Trong quá trình xây dựng thang sinh địa tầng đới Trùng lỗ (đới Foram) ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn còn sử dụng một thuật ngữ khác nữa là *gian đới*. Đó là khoảng cách giữa 2 sinh đới. Về bản chất, gian đới không phải là một đới mặc dù nó nằm giữa 2 sinh đới được xác định một cách rõ rệt và có ranh giới rõ ràng, vì nó không có nội dung và yêu cầu của một đới sinh địa tầng như không có các yếu tố để có thể phân định được một đới. Do đó, tên của gian đới được gọi theo tên của 2 sinh đới nằm dưới và trên nó. Cụ thể, trong Miocen dưới của hệ tầng Dừa có một gian đới nằm giữa 2 đới được phân định rõ ràng là đới *Catapsydrax disimilis* (dưới) và đới *Praeorbulina glomerosa* (trên). Trong khoảng địa tầng của gian đới này vẫn có một số hoá thạch, nhưng chúng không đặc trưng, trong một số mẫu của một số giếng khoan vẫn có thể gặp các hoá thạch như *Globigerinoides trilobus*, *Globoquadrina dehiscens* và một số dạng khác (kể cả sống trôi nổi và sống đáy). Cả 2 loài Trùng lỗ sống trôi nổi này đều xuất hiện ở khoảng đầu Miocen sớm, nhưng loài thứ nhất phát triển liên tục từ đó tới nay và loài thứ hai cũng phát triển từ Miocen sớm tới cuối Miocen muộn. Chính vì vậy mà gian đới này được gọi là *gian đới Catapsydrax disimilis-Globoquadrina spp./Praeorbulina glomerosa-Globigerinoides bisphaericus*.

• **Các tiêu chuẩn hay điều kiện để xác lập sinh đới:**

Tiêu chuẩn để xác lập các đới Trùng lỗ (đới Foram) ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn, thêm lục địa Nam Việt Nam là:

- Thành phần của tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng của đới (phức hệ hoá thạch đới) phải có những nét đặc thù riêng, khác biệt rõ ràng với thành phần của các tập hợp hay phức hệ hoá thạch của các đới nằm dưới và trên;

- Hoá thạch chỉ thị đới (hay hoá thạch mà đới mang tên) phải là hoá

thạch đặc trưng, có độ bảo tồn tốt, dễ nhận biết, phân bố rộng theo chiều ngang (không gian) và phân bố hẹp về mặt địa tầng (thời gian);

- Các ranh giới trên và dưới của đới phải rõ ràng, được xác định bằng các sự kiện sinh học quan trọng, đó là sự xuất hiện lần đầu, sự xuất hiện lần cuối trong quá trình phát triển tiến hoá của sinh vật. Ngoài ra còn có thể sử dụng các yếu tố phụ trợ như sự có mặt, sự vắng mặt, sự phát triển cục thịnh (phong phú), v.v... của một số taxon đặc trưng.

• **Cách đặt tên sinh đới:**

Tên của các đới Trùng lỗ (đới Foram) ở bồn trầm Nam Côn Sơn được gọi theo tên của một hoặc 2 loài loài đặc trưng nhất trong số các loài của tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng của đới. Chúng có độ bảo tồn tốt, dễ nhận biết (dễ xác định), phân bố rộng về diện và phân bố hẹp về mặt địa tầng.

• **Các đới Trùng lỗ và thang sinh địa tầng đới Kainozoi trên cơ sở nhóm hoá thạch này ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn, thêm lục địa Nam Việt Nam:**

Như đã nhắc tới ở trên, trong phạm vi bồn trầm tích Nam Côn Sơn đã có một thang sinh địa tầng đới của Nguyễn Văn Hội và nnk (1998) nằm trong một báo cáo lưu trữ (chưa công bố) và một thang địa tầng đới Trùng lỗ dự kiến của Nguyễn Ngọc (1998). Thang thứ nhất còn có những điều chưa hợp lý, cần được bổ xung, hoàn thiện, chưa được đưa ra sử dụng; Thang thứ hai đang trong giai đoạn thử nghiệm để tiến tới hoàn thiện. Cả hai thang địa tầng đới Trùng lỗ này đều là những cố gắng đầu tiên để tiến tới xây dựng một thang địa tầng đới hoàn thiện. Ngoài các thang địa tầng đới Trùng lỗ, ở bồn trầm tích này còn có một thang địa tầng đới theo tạo vôi (*Nannoplankton*) và một thang địa tầng đới theo bào tử phấn hoa. Rất tiếc là các thang sinh địa tầng này hiện vẫn còn là các tài liệu lưu trữ, chưa được chính thức đưa ra giới thiệu một cách rộng rãi nên việc sử dụng ngoài các tác giả của chúng còn ít người được biết tới.

Trong phạm vi công trình này, trên cơ sở nghiên cứu chi tiết thành phần phân loại, sự phân bố và phát triển của nhóm hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi (*Planktonic Foraminifera*) trong mặt cắt của các giếng khoan ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn, trên cơ sở các khái niệm về sinh đới, các tiêu chuẩn hay điều kiện để xác lập sinh đới và cách đặt tên đới trình bày ở trên, có tham khảo các tài liệu liên quan nói ở trên, tập thể tác giả đã xây dựng được thang sinh địa tầng đới Trùng lỗ gồm 12 đới, 01 gian đới và khuyết một khoảng địa tầng tương đương với đới N15 của Blow. Thang sinh địa tầng đới này gồm các đới Trùng lỗ từ cổ tới trẻ sau:

❖ **Trong Miocen dưới:**

- Đới *Catapsydrax dissimilis-Globoquadrina* spp. (≈ đới N4-N6 của Blow)

- Gian đới *Catapsydrax dissimilis*-*Globoquadrina* spp/*Praeorbulina glomerosa*-*Globigerinoides hisphaericus* ($\approx$ đới N7 của Blow)
- Đới *Praeorbulina glomerosa*-*Globigerinoides hisphaericus* ($\approx$ đới N8 của Blow)

❖ Trong Miocen giữa:

- Đới *Orbulina universa*-*Globorotalia praescitula* ($\approx$ đới N9 của Blow)
 - Đới *Globorotalia fohsi* group (nhóm phụ loài) ($\approx$ đới N10-N12 của Blow)
 - Đới *Globorotalia mayeri*-*Sphaeroidinellopsis subdehiscens* ($\approx$ đới N13-N14 của Blow)
- Khuyết đương lượng đới N15 của Blow.

❖ Trong Miocen trên:

- Đới *Neogloboquadrina acostaensis* ($\approx$ đới N16 của Blow)
- Đới *Neogloboquadrina humerosa* ($\approx$ đới N17 của Blow)
- Đới *Globorotalia tumida* ($\approx$ đới N18 của Blow)

❖ Trong Pliocen:

- Đới *Sphaeroidinella dehiscens*-*Globigerina nepenthes* ($\approx$ đới N19 của Blow)
- Đới *Globorotalia miocenica*-*Globorotalia margaritae* ($\approx$ đới N20 của Blow)
- Đới *Globorotalia tosaensis*-*Globigerinoides extremus* ($\approx$ đới N21 của Blow)

❖ Trong Đệ tứ:

- Đới *Globorotalia truncatulinoides* ($\approx$ đới N22-N23 của Blow)
- Dưới đây là đặc điểm của từng đới:

• **Đới *Catapsydrax dissimilis*-*Globoquadrina* spp.:** Đới này tương ứng với các đới N4-N6 của Blow (1968) và nằm ở phần thấp nhất của mặt cắt Neogen-Đệ tứ của bồn trầm tích Nam Côn Sơn, ở phần dưới cùng của Miocen dưới. Ranh giới trên của nó được xác định ở mức địa tầng-nơi xuất hiện lần cuối của loài mà đới mang tên, ranh giới dưới chưa rõ do hoá thạch nghèo nàn bởi nguồn gốc biển của trầm tích không điển hình (tạm thời có thể coi đáy của các trầm tích Miocen dưới là giới hạn dưới của đới), tuy nhiên ở khoảng địa tầng này vẫn lác đác gặp một số đại biểu của giống *Globoquadrina* như *Globoquadrina dehiscens* Chapman, Parr and Collins, *Globoquadrina altispira* Cushman and Jarvis), *Globoquadrina venezuelana* (Hedberg). Các loài này ở các vĩ độ thấp của Trái Đất hiện nay đều ghi nhận sự xuất hiện của chúng từ đầu Miocen sớm (trừ loài cuối cùng có mặt từ Oligocen). Yếu tố quan trọng nhất trong thành phần của hoá thạch đới này là loài *Catapsydrax dissimilis* (Cushman and Bermudez). Trong các văn liệu thế giới, giới hạn trên của loài này là nóc của đới N6 của Blow. Đây là loài có cấu tạo vỏ khá đặc biệt, khác hẳn với các dạng hoá thạch khác bởi cấu tạo phòng phụ ở vùng rốn vỏ che kín cả

Bảng 4.4- Thang sinh địa tầng đối Trùng lỗ Kainozoi ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn, thêm lục địa Nam Việt Nam

ĐỊA TẦNG					HỆ TẦNG	ĐỐI BLOW 1969	ĐỐI TRÙNG LỖ SÓNG TRÔI NỔI (PLANKTONIK FORAMINIFERA) Ở BỒN TRẦM TÍCH NAM CÔN SƠN	
K A I N O Z O I	PALEOG.	ĐỆ TỬ	Holocen		BIỂN ĐÔNG	23		
			Pleixtocen			22		
		PLIOCEN				21	Globorotalia tosaensis-Globigerinoides extremus	
						20	Globorotalia miocenica-GI-ia margaritae	
						19	Sphaeroidinella dehiscens-Globigerina nepenthes	
						18	Globorotalia tumida	
	M I O C E N	trên	N.C.SƠN	THÔNG-MĂNG	17	Neogloboquadrina humerosa		
					16	Neogloboquadrina acostaensis		
					15	(khuyết N15 ? ? ?)		
					14	Globorotalia mayeri-Sphaeroidinellopsis subdehiscens		
					13			
		giữa	DỪA	12	Globorotalia fohsi group (nhóm phụ loài)			
				11				
				10				
				9			Orbulina universa-Globorotalia praescitula	
				dưới	8	Praeorbulina glomerosa-GI-ides bisphaericus		
	7	Gian đới Catapsydrax dissimilis-Praeorbulins glomerosa						
6	Catapsydrax dissimilis-Globoquadrina spp. ?							
5								
4								
CAU	P22	?						
	P21							

vùng này. Tập hợp hoá thạch trên đảm bảo tuổi của đới là Miocen sớm và không vượt qua đới N6 của Blow. Ngoài ra, ở đây còn có một số dạng khác với số lượng cá thể không nhiều như một số loài của giống *Globigerinoides* (*Gls. trilobus* Reuss, *Gls. immaturus* LeRoy, *Gls. Globigerinoides sacculifer* Brady. Các dạng này là những dạng có phân

bổ địa tầng rộng (xuyên suốt Neogen hoặc từ Miocen dưới đến cuối Đệ tứ), nhưng phần lớn chúng đều xuất hiện từ đầu Miocen sớm ở các khu vực lân cận.

• **Đới *Praeorbulina glomerosa-Globigerinoides bisphaericus*** ($\approx$ đới N8 của Blow): Đới này được xác lập với ranh giới dưới là mức địa tầng - nơi xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hoá của loài *Praeorbulina glomerosa* Blow và ranh giới trên là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần cuối của *Globigerinoides bisphaericus* Todd và xuất hiện lần đầu của *Orbulina universa* d'Orbigny. Các loài này đều có hình dáng rất đặc trưng nên có thể nhận biết được dễ dàng. Ngoài ra, trong thành phần của tập hợp hoá thạch đới này còn có một số dạng Trùng lỗ sống trôi nổi khác như *Praeorbulina transitoria* Blow, *Globigerinoides obliquus* Bolli, *Globorotalia obesa* Bolli, *Globorotalia praescitula* Blow, *Globoquadrina dehiscens* Chapman, Parr and Collins, *Globoquadrina cf. altispira* Cushman and Jarvis, *Globigerinoides trilobus* Reuss, *Globigerinoides sacculifer* Brady, *Globigerinoides immaturus* LeRoy và một số dạng sống đáy, v.v...

Khoảng địa tầng giữa 2 đới mô tả ở trên là gian đới *Catapsydrax dissimilis-Globoquadrina spp./Praeorbulina glomerosa-Globigerinoides bisphaericus*. Trong khoảng địa tầng này có hoá thạch Trùng lỗ, nhưng không có dạng nào đặc trưng, mà chỉ có những dạng phân bố địa tầng rộng, xuyên suốt Neogen, thậm chí xuyên suốt cả Neogen-Đệ tứ, đó là *Globoquadrina dehiscens* Chapman, Parr and Collins, *Globoquadrina cf. altispira* Cushman and Jarvis, *Globigerinoides trilobus* Reuss, *Globigerinoides sacculifer* Brady, *Globigerinoides immaturus* LeRoy, v.v... Khoảng địa tầng của gian đới này có thể tương đương với khối lượng đới N7 của Blow.

• **Đới *Orbulina universa-Globorotalia praescitula*** ($\approx$ đới N9 của Blow): Đới này nằm ở phần cơ sở của Miocen giữa, có ranh giới dưới được xác định là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hoá của loài *Orbulina universa* d'Orbigny-một loài có hình dạng rất độc đáo tròn như hòn bi và *Orbulina bilobata* d'Orbigny-một loài có dạng 2 hòn bi dính vào nhau, ranh giới trên là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần cuối của *Globorotalia praescitula* Blow, xuất hiện lần đầu của phụ loài *Globorotalia fohsi fohsi* Cushman and Ellisor và loài *Globorotalia praemenardii* Cushman and Stanford. Đây là những loài đặc trưng của Miocen giữa (phần dưới). Ở phần cơ sở của đới còn có thể gặp 2 loài của đới N8 là *Praeorbulina glomerosa* Blow và *Praeorbulina transitoria* Blow-các loài chỉ thị địa tầng của các trầm tích ranh giới Miocen dưới/Miocen giữa. Ngoài ra trong thành phần của tập hợp hoá thạch đới này còn có một số dạng có khoảng phân bố địa tầng rộng đã được nhắc tới ở các đới *Catapsydrax dissimilis-Globoquadrina spp.* và *Praeorbulina glomerosa-Globigerinoides bisphaericus*

• **Đới *Globorotalia fohsi fohsi-Globorotalia fohsi lobata*** ($\approx$ đới N10-N12 của Blow): Đới này đặc trưng bằng các phụ loài chỉ thị địa tầng Miocen giữa (phần dưới) của loài *Globorotalia fohsi* Cushman and Ellizor như *Globorotalia fohsi fohsi* Cushman and Ellizor, *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez, v.v... và nằm trực tiếp trên đới *Orbulina universa*. Mức địa tầng ranh giới dưới của đới này cũng chính là mức địa tầng ranh giới trên của đới *Orbulina universa-Globorotalia praescitula*, đó là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần đầu của phụ loài *Globorotalia fohsi fohsi* Cushman and Ellizor và loài *Globorotalia praemenardii* Cushman and Stainford; Ranh giới trên của đới là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần cuối của các dạng *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez và *Globorotalia praemenardii* Cushman and Stainford. Ở các mức địa tầng khác nhau của đới này còn có thể gặp một số dạng khác xuất hiện bên cạnh các dạng có phân bố địa tầng rộng (xem bảng 4.1).

• **Đới *Globorotalia mayeri-Sphaeroidinellopsis subdehiscens*** ($\approx$ đới N13-N14 của Blow): Đới này nằm trực tiếp trên đới *Globorotalia fohsi fohsi-Globorotalia fohsi lobata*. Đây là đới chỉ thị của Miocen giữa (phần trên), có ranh giới dưới là mức địa tầng nơi xảy ra một số sự kiện sinh học quan trọng như xuất hiện lần cuối rồi tuyệt chủng của các loài *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez và *Globorotalia praemenardii* Cushman and Stainford và xuất hiện lần đầu của *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* (Blow); ranh giới trên là mức địa tầng nơi xuất hiện lần cuối rồi biến mất hoàn toàn trong quá trình phát triển tiến hoá của loài *Globorotalia mayeri* Cushman and Ellizor và xuất hiện lần đầu của *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny). Ở giữa đới này xuất hiện một yếu tố khá quan trọng của Miocen trên và Pliocen dưới là *Globigerina nepenthes* Todd. Ngoài ra, trong thành phần hoá thạch của đới còn có mặt các dạng phân bố địa tầng rộng như ta thấy ở bảng 4.1. Đới *Globorotalia mayeri-Sphaeroidinellopsis subdehiscens* đánh dấu sự kết thúc một giai đoạn phát triển mạnh mẽ của Trùng lỗ sống trôi nổi ở Miocen giữa và ở các mức địa tầng cao hơn (trẻ hơn) đới này xuất hiện một số yếu tố mới là các dạng kiểu *Globorotalia* có rìa ngoài của vỏ tròn không có cấu tạo góc cạnh hoặc đường kin, đó là một số dạng thuộc giống *Neogloboquadrina*.

Có lẽ phần trên cùng của Miocen giữa ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn khuyết dương lượng đới N15 của Blow, bởi vì trong không ít mặt cắt các giếng khoan loài *Neogloboquadrina acostaensis* (loài chỉ thị đới cơ sở của Miocen trên $\approx$ đới N16 của Blow) nằm trực tiếp trên các trầm tích của *Globorotalia mayeri* ($\approx$ đới N13-N14 của Blow) như quan sát thấy ở GK 5-3-TT-1AX, GK DH-2, GK MÍA-1X, GK 5-DH-4X, GK 04-1-ST-1X, GK 5-3-MT-1X, v.v... (theo quan sát của các tác giả và theo số liệu của Nguyễn Văn Hội và nnk, 1998). Sự thiếu vắng này cũng phù hợp với đặc điểm địa chất khu vực là vào cuối Miocen giữa xảy ra nghịch đảo kiến tạo

khu vực gây nên gián đoạn trầm tích giữa Miocen giữa và Miocen trên ở nhiều nơi của thềm lục địa Biển Đông thuộc các nước Đông Nam Á (CCOP, 1991). Tuy nhiên, sự thiếu vắng đương lượng của đới N15 này có xảy ra trên toàn diện tích của bồn trầm tích Nam Côn Sơn hay không, vẫn đề cần được tiếp tục nghiên cứu để làm sáng tỏ.

• **Đới *Neogloboquadrina acostaensis*** ($\approx$ đới N16 của Blow): Đới này phân bố ở phần dưới của mặt cắt các trầm tích Miocen trên, mang tên loài rất đặc trưng của Miocen trên. Trong văn liệu cổ sinh-địa tầng Kainozoi Thế giới, loài *Neogl. acostaensis* được xếp vào một số giống khác nhau như *Globorotalia*, *Turborotalia*, *Globoquadrina* và *Neogloboquadrina*. Dù thuộc giống nào đi nữa thì loài này vẫn là hoá thạch chỉ thị đới cơ sở của Miocen trên ở nhiều khu vực khác nhau của vỏ Trái Đất (đặc biệt ở dải vĩ độ thấp của vành đai nhiệt đới). Ranh giới dưới của đới *Neogloboquadrina acostaensis* được xác định bằng mức địa tầng-nơi xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hoá của loài mà đới mang tên; Ranh giới trên là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần đầu của một số loài như *Neogloboquadrina humerosa* Takayanagi and Saito (loài con cháu của *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow)), *Globorotalia plesiotumida* Banner and Blow (loài tổ tiên của *Globorotalia tumida* (Brady)), *Sphaeroidinellopsis seminulina* (Schwager) và *Globigerinoides extremus* Bolli. Trong thành phần hoá thạch của đới còn một số dạng khác được giới thiệu ở bảng 4.1.

• **Đới *Neogloboquadrina humerosa*** ($\approx$ đới N17 của Blow): Đới này nằm ở phần giữa của mặt cắt các trầm tích Miocen trên, được xác định bởi sự kiện sinh học quan trọng là sự xuất hiện lần đầu của loài *Neogloboquadrina humerosa* Takayanagi and Saito. Mức địa tầng của sự kiện này là ranh giới dưới của đới. Ranh giới trên của đới là mức địa tầng-nơi xuất hiện lần đầu của một số loài: *Globorotalia tumida* (Brady), *Globigerinoides conglobatus* (Brady) và *Neogloboquadrina dutertrei* d'Orbigny. Ngoài ra, như đã nhắc tới ở trên, ở mức địa tầng của ranh giới giữa các đới *Neogloboquadrina acostaensis* và *Neogloboquadrina humerosa* còn một số sự kiện sinh học quan trọng nữa là sự xuất hiện lần đầu của các loài *Globorotalia plesiotumida* Banner and Blow, *Sphaeroidinellopsis seminulina* (Schwager) và *Globigerinoides extremus* Bolli. Các sự kiện sinh học này càng góp phần khẳng định vị trí địa tầng của đới. Tuy nhiên, tên của đới được gọi khác nhau theo một số tác giả khác nhau, trong đó 2 tên chính là đới *Neogloboquadrina humerosa* và đới *Globorotalia plesiotumida* được coi là đồng nghĩa (synonym).

Ngoài các dạng kể trên, trong thành phần hoá thạch của đới còn có một số dạng khác như *Globigerina nepenthes* Todd, *Globigerinoides obliquus* Bolli, *Globoquadrina altispira* (Cushman and Jarvis), *Globorotalia*

menardii (Parker, Jones et Brady), *Orbulina universa* d'Orbigny, *Globigerinoides trilobus* Reuss, *Globigerinoides sacculifer* (Brady), v.v...

• **Đới *Globorotalia tumida*** ($\approx$ đới N18 của Blow): Đới này phân bố ở phần trên cùng của mặt cắt các trầm tích Miocen trên, có ranh giới dưới trùng với mức địa tầng-nơi xuất hiện lần đầu của loài được đới mang tên và ranh giới trên là mức địa tầng xuất hiện lần đầu của loài *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones) trong Pliocen. Vị trí địa tầng của đới còn được khẳng định bởi một số sự kiện sinh học khác là sự xuất hiện lần đầu ở gần đáy của đới là *Pulleniatina obliquiloculina* (Parker et Jones), *Neogloboquadrina dutertrei* d'Orbigny, *Globigerinoides conglobatus* (Brady) và ở gần nóc của đới là *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez.

Ngoài ra, trong khoảng địa tầng của đới này còn gặp nhiều hoá thạch khác mà một phần trong chúng được thống kê ở bảng 4.1.

Đới *Sphaeroidinella dehiscens-Globigerina nepenthes* ($\approx$ đới N19 của Blow): Đây là đới dưới cùng của mặt cắt các trầm tích Pliocen. Ranh giới dưới của đới được xác định bằng sự kiện xuất hiện lần đầu của loài *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones) và ranh giới trên-sự xuất hiện lần cuối của *Globigerina nepenthes* Todd. Ngoài ra, vị trí địa tầng của đới còn được khẳng định bằng sự xuất hiện lần đầu ở gần ranh giới dưới của *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez, *Globorotalia flexuosa* (Koch), *Globoquadrina conglomeata* (Brady), sự xuất hiện lần cuối ở mức địa tầng này của *Globoquadrina dehiscens* (Chapman, Parr and Collins), sự xuất hiện lần đầu ở ranh giới trên của *Globorotalia miocenica* Palmer và sự xuất hiện lần cuối ở ranh giới này (?) của *Globoquadrina venezuelana* (Hedberg), v.v...

Ngoài ra, trong thành phần của tập hợp hoá thạch đới còn có mặt một số dạng khác được thống kê ở bảng 4.1.

• **Đới *Globorotalia miocenica-Globorotalia margaritae*** ($\approx$ đới N20 của Blow): Đới này phân bố ở phần giữa của mặt cắt các trầm tích Pliocen, nằm trực tiếp trên đới *Sphaeroidinella dehiscens-Globigerina nepenthes* và được không chế bằng các sự kiện sinh học quan trọng của 2 loài mà đới mang tên là sự xuất hiện lần đầu ở ranh giới dưới của *Globorotalia miocenica* Palmer và xuất hiện lần cuối ở ranh giới trên của *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez. Ngoài ra, vị trí địa tầng này của đới còn được khẳng định bằng một số sự kiện sinh học khác như sự xuất hiện lần cuối ở ranh giới dưới của *Globigerina nepenthes* Todd, sự xuất hiện lần đầu ở ranh giới trên của *Globorotalia tosaensis* Takayangi and Saito, sự xuất hiện lần cuối ở ranh giới này của *Pulleniatina primalis* Banner and Blow. Trong thành phần của tập hợp hoá thạch đới còn nhiều dạng khác mà một phần trong chúng được thống kê ở bảng 4.2.

• **Đới *Globorotalia tosaensis*-*Globigerinoides extremus*** ($\approx$ đới N21 của Blow): Đới này phân bố ở phần trên cùng của mặt cắt các trầm tích Pliocen. Nằm trực tiếp trên đới *Globorotalia miocenica*-*Globorotalia margaritae*, khối lượng của đới được xác định bởi ranh giới dưới có mức địa tầng tương ứng với sự kiện sinh học là sự xuất hiện lần đầu của loài rất đặc trưng của Pliocen trên là *Globorotalia tosaensis* Takayangi and Saito và ranh giới trên là mức địa tầng tương ứng với sự xuất hiện lần cuối của loài *Globigerinoides extremus* Bolli và cũng là mức địa tầng nơi xuất hiện lần đầu con cháu của loài thứ nhất là *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny). Ngoài ra, ở gần nóc của đới này về phía dưới còn là mức địa tầng –nơi xuất hiện lần cuối của các loài *Globorotalia miocenica* Palmer, *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow. Trong thành phần hoá thạch của đới này còn nhiều dạng khác (kể cả các dạng sống trôi nổi và sống đáy), trong đó có những dạng phân bố địa tầng rộng (Neogen-Đệ tứ) như *Globigerinoides trilobus* Reuss, *Globigerinoides sacculifer* Brady, *Globigerinoides immaturus* LeRoy, *Globigerina bulloides* d'Orbigny, *Orbulina universa* d'Orbigny, v.v... và những dạng phân bố địa tầng hẹp chỉ đặc trưng cho Pliocen như *Globorotalia miocenica* Palmer, *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow, v.v...

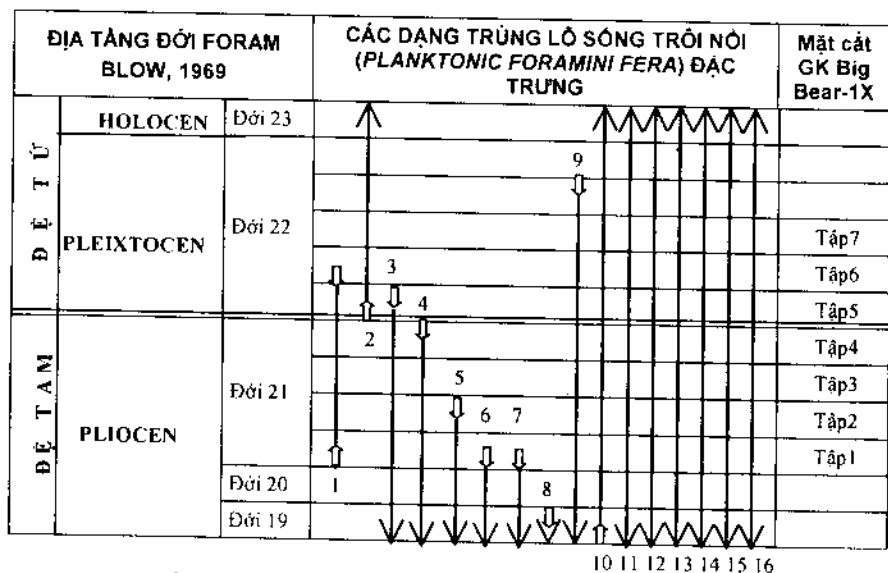
• **Đới *Globorotalia truncatulinoides*** ($\approx$ đới N22-N23 của Blow): Đây là đới đặc trưng của địa tầng chur Đệ tứ với loài chỉ thị đới là *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny). Sự xuất hiện lần đầu của loài này trong quá trình phát triển tiến hoá của nó từ loài tổ tiên *Globorotalia tosaensis* Takayangi and Saito đã được giới Cổ sinh và Địa tầng coi là sự kiện sinh học quan trọng-tiêu chuẩn ranh giới dưới của hệ Đệ tứ có niên đại tuyệt đối trong khoảng 1,85-1,95 triệu năm cách ngày nay và đã được một số Hội nghị Địa chất Quốc tế thừa nhận. Ở phần thấp của đới này là các mức địa tầng xuất hiện lần cuối rồi biến mất hoàn toàn (tuyệt chủng) của một số loài như *Globorotalia tosaensis* Takayangi and Saito, *Globigerinoides obliquus* Bolli, *Neogloboquadrina humerosa* Takayanagi and Saito, v.v... Khối lượng của đới này bao gồm các trầm tích tương ứng với các thống Pleistocen và Holocen. Trong đới này cũng trên cơ sở các hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi ở nhiều nơi trên Thế giới đã phân chia ra được thành 2 đới (N22 và N23) và 4 phụ đới. Địa tầng Đệ tứ thềm lục địa Việt Nam còn ít được chú ý nghiên cứu, thậm chí vấn đề ranh giới Pliocen/Đệ tứ trong nhiều mặt cắt các giếng khoan vẫn chưa được đề cập tới và các trầm tích của chúng vẫn còn xếp chung vào một phân vị địa tầng là hệ tầng Biển Đông (xem phân địa tầng ở trên).

Tuy nhiên, gần đây vấn đề ranh giới địa tầng giữa Đệ tam và Đệ tứ hay giữa Pliocen và Pleistocen ở thềm lục địa Việt Nam đã được một số tác giả đề cập tới (Đỗ Bạt và nnk, 2001; Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, 2003). Cụ thể, trong mặt cắt của giếng khoan Big Bear-1X do công ty dầu

khí Mobil khoan năm 1974, các tác giả Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ (2003) trên cơ sở hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi đã phân chia ra được các trầm tích Pliocen và Pleistocen theo sự phát triển tiến hoá của nhánh *Globorotalia tosaensis* Takayangi and Saito → *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny) (Bảng 4.5).

Qua trên ta thấy trong phạm vi bồn trầm tích Nam Côn Sơn đã xác lập được 12 đới trùng lỗ sống trôi nổi và một gian đới ở phần trên của mặt cắt các trầm tích Kainozoi. Mỗi đới (kể cả gian đới) đặc trưng cho một khoảng tuổi xác định. Trong đó, các đới của Miocen dưới và Miocen giữa phát triển chủ yếu ở phần trung tâm và phần phía đông, còn các đới Miocen trên và đặc biệt các đới Pliocen và Đệ tứ phát triển rộng rãi trong toàn bồn Nam Côn Sơn nói riêng và hầu như trên toàn thềm lục địa Việt Nam và các vùng lân cận nói chung.

Bảng 4.5- Sự phân bố địa tầng của một số hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi (Planktonic Foraminifera) và vị trí ranh giới địa tầng giữa Đệ tam/Đệ tứ (hay giữa Pliocen và Pleistocen) ở giếng khoan Big Bear-1X



Ghi chú: ↑ xuất hiện lần đầu;
↓ xuất hiện lần cuối

1. *Globorotalia tosaensis* Takayanagi and Saito
2. *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny)
3. *Globigerinoides obliquus* Bolli
4. *Globigerinoides extremus* Bolli
5. *Globoquadrina altispira* (Cushman and Jarvis)
6. *Sphaeroidinellopsis sseminulina* (Schwager)
7. Giống *Sphaeroidinellopsis*

8. *Globigerina nepenthes* Todd
9. *Globorotalia tumida flexuosa* (Koch)
10. *Sphaeroidinella dehiscentis* (Parker et Jones)
11. *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones)
12. *Globorotalia tumida* (Brady)
13. *Globorotalia menardii* (Parker, Jones et Brady)
14. *Globigerinoides sacculifer* (Brady)
15. *Globigerinoides trilobus* Reuss
16. *Orbulina universa* d'Orbigny

Bảng 4.6- Bảng đối sánh thang địa tầng đối Trùng lỗ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn với một số tài liệu liên quan

Niên đại tuyệt đối theo Berggren and Van Couvering, 1974; Van Couvering and Berggren , 1977		Đổi Blow 1969	Thời gian đổi (Triệu Năm)	Đối Trùng lỗ ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn (công trình này)	Niên đại tuyệt đối theo Saito, 1977 LD - xuất hiện lần đầu LC - xuất hiện lần cuối		ĐỊA TẦNG	
<i>Globorotalia truncatulinoides</i>	LD	23	1,95	<i>Globorotalia truncatulinoides</i>	1,95	<i>Globorotalia truncatulinoides</i>	LD	ĐỆ TỬ
		22						
<i>G. altispira/ S. seminulina</i>	LC	21	1,15	<i>Gla tosaensis-Gls extremus</i>	3,1	<i>G. tosaensis</i>	LD	PLIOCEN
<i>G. nepenthes</i>	LC	20	0,6	<i>Gla miocenica-Gla margaritae</i>				
<i>Sph. dehiscens</i>	LD	19	1,1	<i>Sph. dehiscens-Gl. nepenthes</i>	4,8	<i>Sph. dehiscens</i>	LD	
<i>N. acostaensis</i>	LD	18	0,2	<i>Gla tumida</i>	5,0	<i>G. tumida</i>	LD	MIOCEN TRÊN
		17A	1,2	<i>N. humerosa</i>	6,2	<i>P. primalis</i>		
		7B	1,5		7,7	<i>G. plesiotumida</i>	LD	
		16	2,3	<i>N. acostaensis</i>	10,0	<i>N. acostaensis</i>	LD	MIOCEN GIỮA
		15	1,2	Hiatus	11,2	<i>G. siakensis</i>	LC	
		<i>G. nepenthes</i>	LD	14	0,8	<i>Gla mayeri-Sph subdehiscens</i>		
13	0,4			12,4	<i>G. fohsi lobata</i>		LC	
<i>G. fohsi</i>	LD	12	1,5	<i>Globorotalia fohsi group</i>	13,9	<i>G. fohsi fohsi</i>	LD	
		11	0,8		14,7	<i>G. fohsi praefohsi</i>	LD	
		10	0,6		15,3	<i>G. fohsi peripherocuta</i>	LD	
<i>Orbulina</i>	LD	9	0,7	<i>Orb. universa-Gla praescitula</i>	16,0	<i>Orbulina spp.</i>	LD	MIOCEN DƯỚI
		8	1,2	<i>Praeor. glomerosa-Gls bisphaericus</i>	17,2	<i>G. bisphaericus</i>	LD	
<i>Cat. dissimilis</i>	LC	7	0,8	Gian đổi <i>Praeor. glomerosa-Gls bisphaericus</i>	18,0	<i>Cat. dissimilis</i>	LC	
		6	0,6	<i>Cat. dissimilis-Globoquadrina spp.</i>	18,6	<i>G. insueta</i>	LD	
<i>G. insueta</i>	LD	5	1,9		20,5	<i>G. kugleri</i>	LC	
<i>Globigerinoides</i>	LD	4	2,0		22,5	<i>Globigerinoides spp.</i>	LD	OLIGOCEN
		3		?				

Bảng 4.6 cho phép đối sánh thang địa tầng đời Trùng lỗ Kainozoi ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn với với thang địa tầng đời của Blow (1969) và với các niên đại tuyệt đối ranh giới dưới của các đời theo một số tác giả khác nhau. Đồng thời ở bảng này cũng cho thấy khoảng thời gian hình thành các đời của Blow hay khoảng thời gian tồn tại và phát triển của các tập hợp hay phức hệ sinh vật của mỗi đời, trong đó dài nhất là 2,3 triệu năm (đời N16) và ngắn nhất là 0,2 triệu năm (đời N18), trung bình là trên dưới 01 triệu năm. Qua bảng này phần nào ta cũng hình dung được tốc độ phát triển tiến hoá của nhóm Trùng lỗ sống trôi nổi trong Kainozoi muộn để tạo nên các hoá thạch chỉ đạo địa tầng, các tập hợp hay phức hệ hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng. Tốc độ phát triển tiến hoá này tuy không đồng đều, nhưng xảy ra với nhịp điệu tương đối nhanh và phần nào đó có tính chất chu kỳ.

CHƯƠNG V

MÔ TẢ CỔ SINH

5.1. Một số nét về phân loại Trùng lỗ (*Foraminifera*):

Các di tích Trùng lỗ hoá thạch đã được biết tới từ Thế kỷ V trước Công nguyên, đó là Trùng tiền (*Nummulites*) trong đá vôi Đệ tam Đệ tam được dùng để xây dựng các kim tự tháp ở Ai Cập cổ đại. Trong các thời kỳ Cổ đại và Phục hưng, *Nummulites* cùng với các di tích sinh vật hoá thạch khác được coi như là các "đồ chơi của tạo hoá". *Nummulites* và một số giống khác có kích thước vỏ tương đối lớn (từ vài cm tới gần 10 cm) nên được xếp vào nhóm Trùng lỗ lớn (*Larger Foraminifera*), các Trùng lỗ còn lại chiếm khối lượng lớn giống loài nhưng có kích thước vỏ nhỏ (trên dưới 1mm) nên được gọi là Trùng lỗ nhỏ (*Smaller Foraminifera*). Chúng được mô tả lần đầu vào Thế kỷ XVIII (Beccarius, 1731; Plancus, 1739, 1760) và được coi như những động vật thân mềm (*Mollusca*) trẻ hay nhỏ. Trong bảng "Hệ thống phân loại tự nhiên" của mình, Linnaeus (1858) xếp Trùng lỗ vào nhóm động vật thân mềm chân đầu thuộc các giống *Nautilus* và *Serpula*. Quan điểm này được các tác giả của nửa cuối Thế kỷ XVIII và đầu Thế kỷ XIX duy trì trong nhiều chuyên khảo cổ điển nổi tiếng (Batsch, 1791; Soldani, 1789-1798; Fichtel et Moll, 1798; Lamarck, 1801, 1822; Montfort, 1808; Orbigny, 1826, 1839, 1846; v.v...).

Từ nửa sau của Thế kỷ XIX cho tới nay, nhóm động vật Trùng lỗ (kể cả hiện đại và hoá thạch được nghiên cứu ngày càng chi tiết về mọi mặt (sinh học, sinh thái, vi cấu trúc tường vỏ, tiến hoá, ứng dụng thực tế, v.v...). Cũng chính vì vậy mà vấn đề phân loại của nhóm sinh vật này có nhiều ý kiến khác nhau, quan điểm khác nhau và có nhiều hệ thống phân loại khác nhau. Tuy nhiên, có thể xếp các ý kiến nói trên vào 2 nhóm chính đại diện cho 2 hệ thống phân loại phổ biến và được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay (kể cả hiện đại và hoá thạch) trên Thế giới. Đó là hệ thống phân loại của Liên Xô cũ hiện vẫn được giới Cổ sinh Nga sử dụng và phát triển (Cơ sở Cổ sinh vật học, 1959) và hệ thống phân loại của Mỹ (Loeblich and Tappan, 1964, 1988). Sự khác nhau cơ bản giữa hai hệ thống phân loại này là ở hệ thống phân loại thứ nhất cấp phân loại cao nhất của Trùng lỗ là phylum Foraminifera thuộc lớp *Sarcodina*, ngành

Protozoa, thậm chí là gần đây nó được nâng lên cấp phụ ngành Foraminifera (Mikhailovitch V.I., 1980; Saidova Kh.M., 1981), còn ở hệ thống phân loại thứ hai thì cấp phân loại cao nhất của nhóm sinh vật này chỉ là bộ Foraminiferida. Sự khác biệt này do quan điểm sử dụng các dấu hiệu phân loại khác nhau giữa các tác giả. Mỗi hệ thống phân loại này đều có những ưu điểm và nhược điểm riêng, đều có chỗ hợp lý và chưa hợp lý.

Vì những lý do khác nhau, trong phạm vi công trình này không đi sâu vào phân loại, mà chỉ sử dụng hệ thống phân loại thứ hai trong phần mô tả cổ sinh do nó bao quát được nhiều tài liệu thực tế của các khu vực khác nhau trên Thế giới (đặc biệt các Trùng lỗ nhiệt đới và cận nhiệt đới), trong đó có một số giống rất phổ biến ở các vùng biển nước ta mà ở hệ thống phân loại thứ nhất không đề cập đến.

Một số tiêu chuẩn phân loại của các taxon thuộc các cấp phân loại khác nhau ít nhiều đã được đề cập tới trong phần mô tả cấu tạo vỏ Trùng lỗ ở chương 3 và ở mục 5.2 của chương này.

5.2- Các thuật ngữ sử dụng trong mô tả hoá thạch Trùng lỗ:

Trong phần mô tả hoá thạch Trùng lỗ thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam thường sử dụng một số thuật ngữ với các khái niệm sau:

- **Vỏ (test):** khung xương ngoài của sinh vật có hình dáng khác nhau, thường là dạng ống, dạng túi, v.v... chứa đựng, bao bọc, che chở và bảo vệ cơ thể sinh vật (trong trường hợp cụ thể này là nguyên sinh chất) khỏi các tác động của môi trường xung quanh, trong đó sinh vật sống và phát triển. Vỏ giới hạn xung quanh bởi tường vỏ. Vỏ có cấu tạo và thành phần rất khác nhau;
- **Vỏ vôi:** vỏ được cấu tạo chủ yếu bằng chất vôi (cacbonat canxi) do màng nguyên sinh chất tiết ra tạo nên (thường gặp ở phần lớn các đại biểu của tất cả các phụ bộ trừ phụ bộ *Textulariina*);
- **Vỏ cát kết:** vỏ cấu tạo bởi các hạt cát được sinh vật thu lượm ở môi trường xung quanh và gắn kết chúng lại bằng xi măng có thành phần khác nhau (thường là chất vôi, silic); Vật liệu xi măng này do màng nguyên sinh chất tiết ra (thường gặp ở phụ bộ *Textulariina*);
- **Vỏ dạng sứ:** vỏ có vi cấu trúc tường vỏ bởi các tinh thể canxit dạng hạt, cấu tạo đặc xít (không có lỗ hồng) làm cho bề mặt vỏ ánh lên màu của canxit như màu của đồ gốm bằng sứ (thường gặp ở phụ bộ *Miliolina*);
- **Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn (xoắn ốc):** vỏ gồm các phòng phát triển sắp xếp thành vòng tròn theo kiểu xoắn ốc hình chóp có đường kính của các vòng tăng trưởng tăng dần từ phần phát triển sớm đến phần phát triển muộn của vỏ (đỉnh nhọn, đáy rộng). Các vòng tăng trưởng này quay xung quanh một đường thẳng (trường tượng) vuông góc với

đáy chóp gọi là trục xoắn (thường gặp ở phụ bộ *Rotaliina*);

- **Vỏ cấu tạo kiểu cuộn len:** các phòng tạo vỏ cuộn tròn theo kiểu cuộn len trong các mặt phẳng giao cắt nhau với các góc nhất định (mỗi phòng thường có chiều dài là một nửa vòng tròn, mỗi vòng tròn có 2 phòng). Thí dụ, ở giống *Quiqueloculina* các mặt phẳng này giao cắt nhau với các góc bằng nhau là 72^0 , ở giống *Triloculina* chúng cắt nhau với các góc bằng nhau là 120^0 ; ở giống *Pyro* (hay *Biloculina*) là 180^0 .
- **Vỏ cấu tạo kiểu xoắn phẳng:** vỏ gồm các phòng phát triển theo hướng cuộn tròn thành nhiều vòng trong cùng một mặt phẳng (đặc điểm của giống *Spiroculina*);
- **Vỏ cấu tạo kiểu vòng ôm kín:** Ở các vỏ cấu tạo kiểu xoắn phẳng hay xoắn ốc, nếu các phòng tạo vỏ của vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển ôm kín tất cả các vòng tăng trưởng trước gọi là vỏ cấu tạo kiểu vòng ôm kín (thường gặp ở các giống *Elphidiella*, *Elphidium*, v.v...);
- **Vỏ cấu tạo kiểu vòng ôm hở:** Ở các vỏ cấu tạo kiểu xoắn phẳng hay xoắn ốc, nếu các vòng tăng trưởng phát triển chồng lên nhau và tất cả các vòng tăng trưởng của vỏ đều có thể thấy được từ mặt lưng, mặt bụng hay cả hai thì gọi là vỏ cấu tạo kiểu vòng ôm hở (thường gặp ở giống *Spiroculina*, *Operculina*, *Heterostegina*, *Rotalia*, v.v...);
- **Vỏ cấu tạo kiểu vòng ôm nửa kín hay nửa hở:** Ở các vỏ cấu tạo kiểu xoắn phẳng hay xoắn ốc, nếu các phòng tạo vỏ của vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển chỉ ôm (che kín) một phần các vòng tăng trưởng trước đó thì gọi là vỏ cấu tạo kiểu vòng ôm nửa kín hay nửa hở (thường gặp ở một số đại biểu của giống thuộc phụ bộ *Rotaliina*);
- **Ở các vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn hay xoắn ốc:** Các mặt lưng và mặt bụng thường có cấu tạo khác nhau, trong đó, mặt lưng thường có cấu tạo kiểu vòng ôm hở và mặt bụng thường có cấu tạo kiểu vòng ôm kín, đôi khi một trong chúng hay cả 2 có cấu tạo kiểu nửa kín nửa hở.
- **Vòng tăng trưởng:** Ở các vỏ có nhiều phòng phát triển theo kiểu chóp xoắn hay xoắn phẳng thì mỗi vòng tạo vỏ là một vòng tăng trưởng. Mỗi vòng tăng trưởng là một phần của vỏ gồm nhiều phòng sắp xếp nối tiếp nhau, điểm cuối của vòng cách điểm đầu của nó 360^0 . Trong nhiều trường hợp, số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng là dấu hiệu phân loại của taxon cấp loài.
- **Mặt lưng:** Ở các vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn, mặt lưng là mặt trên đó thấy rõ tất cả hay phần lớn các vòng tăng trưởng của vỏ và các phòng tạo vỏ (tức mặt chứa hình chiếu của chóp xoắn nếu nhìn từ đỉnh chóp). Mặt lưng thường có cấu tạo kiểu vòng ôm hở, đôi khi có cấu tạo kiểu nửa hở nửa kín;
- **Mặt bụng:** ở các vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn, mặt bụng là mặt đối diện với mặt lưng. Ở mặt bụng thường chỉ thấy được vòng tăng trưởng cuối

cùng của vỏ và các phòng tạo vỏ của vòng này vì nó thường có cấu tạo kiểu vòng ôm kín, rất hiếm trường hợp có cấu tạo kiểu nửa kín nửa hở. Phần sâu nhất nằm ở giữa mặt bụng gọi là *rốn vỏ*.

- **Rốn vỏ:** là phần lõm sâu ở giữa mặt bụng, tương ứng với chiều cao của chóp xoắn ở mặt lưng. Nó được thành tạo do rìa trong của các phòng của các vòng cuộn (vòng tăng trưởng) không nối liền với nhau. Do đó, tùy thuộc vào mức độ che phủ vùng lõm này bởi rìa trong (các rìa này thường có cấu tạo dạng tấm hay dạng vẩy) của các phòng mà rốn vỏ có độ nông-sâu, rộng-hẹp và độ bị che phủ khác nhau. Đặc điểm cấu tạo của rốn vỏ trong nhiều trường hợp có thể là dấu hiệu phân loại của các taxon cấp giống và loài.
- **Xoắn (cuộn) trái:** Ở các vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn, nhìn từ mặt lưng, nếu các vòng tăng trưởng phát triển theo hướng ngược chiều kim đồng hồ thì vỏ có cấu tạo kiểu xoắn trái;
- **Xoắn (cuộn) phải:** Ở các vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn, nhìn từ mặt lưng, nếu các vòng tăng trưởng phát triển theo hướng chuyển động của kim đồng hồ thì vỏ có cấu tạo kiểu xoắn phải;
- **Phòng hay phòng tạo vỏ:** Vỏ Trùng lỗ thường có dạng hình ống được chia ra thành nhiều phần nhỏ nối tiếp nhau bởi các vách ngăn, các phần nhỏ ấy của vỏ gọi là phòng. Trên thực tế, các phòng này phát triển nối tiếp nhau trong quá trình phát triển của sinh vật. Các phòng của vỏ thông với nhau qua lỗ tròn của các vách ngăn gọi là lỗ hồng (*Foramen*).
- **Vách ngăn:** là một phần của tường vỏ ngăn cách giữa 2 phòng liền kề nhau. Phần tường vỏ che kín phòng cuối cùng ở đầu cuối của vỏ gọi là *vách ngăn phòng cuối*.
- **Đường khâu:** là đường tiếp xúc của vách ngăn giữa các phòng với tường vỏ. Đường khâu thể hiện rõ cả ở mặt lưng và mặt bụng của vỏ. Trên bề mặt tường vỏ đường khâu thường có cấu tạo, hình dáng và phân bố rất khác nhau. Trong một số trường hợp, đặc điểm của đường khâu là dấu hiệu phân loại của taxon cấp loài.
- **Miệng:** là một, một số hay nhiều lỗ hồng trên tường vỏ, qua đó sinh vật có thể tiếp xúc với môi trường xung quanh ở bên ngoài vỏ. Mỗi vỏ có thể có một, hoặc một số miệng (miệng chính và miệng phụ). Cấu tạo và hình dáng của miệng rất đa dạng: có thể có răng hoặc không, có thể có môi hoặc không, có thể có cổ hoặc không; hình dáng từ hình tròn, hình khe, dạng rây, dạng cây, dạng vòm, dạng chùm tia và có thể có các hình dáng bất kỳ khác; có thể nằm ở các vị trí khác nhau của vỏ. Đặc điểm cấu tạo của miệng là dấu hiệu phân loại quan trọng của các taxon cấp loài, giống và có thể là dấu hiệu phân loại đối với các cấp phân loại cao hơn.

- **Miệng chính:** Trường hợp vỏ có 2 hay nhiều miệng thì miệng chính bao giờ cũng có kích thước lớn nhất, cấu tạo rõ ràng nhất và thường nằm ở đầu cuối của vỏ (trên bề mặt vách ngăn phòng cuối hay ở phần trong của cơ sở vách ngăn phòng cuối). Miệng chính có thể cấu tạo đơn giản hay phức tạp, có cổ hay không có cổ, hình dáng khác nhau ở các giống, loài cụ thể khác nhau.
- **Miệng phụ:** thường gồm nhiều lỗ hồng nhỏ hình tròn, hình khe hay hình dáng bất kỳ, nằm ở các vị trí khác nhau của vỏ (dọc đường khâu, trên bề mặt các phòng, vùng rốn vỏ, rìa ngoài của vỏ, v.v...). Vị trí và cấu tạo của miệng phụ cũng là dấu hiệu phân loại phụ trợ của các taxon cấp thấp.
- **Môi:** là một phần vật chất tạo vỏ hay rìa cạnh của các phòng dạng dải nổi cao hơn bề mặt tường vỏ tạo nên đường viền xung quanh miệng. Cấu tạo của môi trong một số trường hợp cũng là dấu hiệu phân loại quan trọng của taxon cấp loài (thí dụ đối với các loài của giống *Globorotalia*).
- **Răng:** Miệng vỏ Trùng lỗ có thể có răng hay không có răng. Răng là những cấu tạo đặc biệt nằm trong miệng. Răng có cấu tạo và hình dáng khá đa dạng. Có thể đơn giản ở dạng mấu nhô lên từ phần cơ sở của miệng, có thể phân nhánh phức tạp, dạng hình tấm hoặc hình que, v.v.... Đặc điểm cấu tạo của răng là dấu hiệu phân loại quan trọng của Trùng lỗ thuộc nhóm *Miliolina* (thường là cấp giống và cấp loài).
- **Phần rìa ngoài của vỏ:** là phần vỏ nằm ở phía ngoài xa tâm vỏ, gồm một phần của mặt lưng và một phần của mặt bụng nối với nhau ở rìa cạnh vỏ tạo nên. Cấu tạo phần rìa ngoài của vỏ có thể là hình tròn, góc cạnh rộng hẹp khác nhau, cấu tạo đường kin, v.v.... Đặc điểm cấu tạo phần rìa ngoài của vỏ là dấu hiệu phân loại quan trọng của các taxon cấp giống và loài của một số nhóm Trùng lỗ (đặc biệt đối với Trùng lỗ sống trôi nổi).
- **Đường kin (keel, keeled):** là cấu tạo dạng gờ dẹt (kiểu dạng xương lưỡi hái ở ngực chim) rìa ngoài của vỏ tạo thành băng dài viền xung quanh vỏ. Cấu tạo của đường kin là dấu hiệu phân loại quan trọng của các taxon cấp loài, giống và có thể cao hơn.
- **Tô điểm:** Bề mặt ngoài của tường vỏ có thể nhẵn bóng (không có tô điểm), có thể có các kiểu tô điểm khác nhau từ đơn giản đến phức tạp (các gờ ngang, gờ dọc, gờ đồng tâm, dạng gai, dạng mấu, dạng mắt lưới, v.v...). Đặc điểm tô điểm mặt ngoài tường vỏ thường là dấu hiệu phân loại của các taxon cấp giống và loài.
- **Tường vỏ:** là một phần của khung xương ngoài, có chức năng ngăn cách phần trong của vỏ với môi trường bên ngoài. Tường vỏ có cấu tạo rất đa dạng: có thể có cấu tạo lỗ hồng hay đặc xít, có thành phần là chất vôi hoặc silic hay cát kết, có thể có cấu tạo phân lớp đơn giản (1-2 lớp) hay phức tạp (nhiều lớp), dạng sứ hay dạng thủy tinh trong suốt, v.v...

Những chuyên từ hay thuật ngữ trình bày ở trên là những từ phổ biến, thường được sử dụng trong mô tả cổ sinh. Trong mô tả cổ sinh dưới đây có thể còn có một số chuyên từ hay thuật ngữ khác, trong các trường hợp này sẽ có các chú thích riêng.

5.3- Mô tả hoá thạch Trùng lỗ theo trật tự phân loại

Vì số lượng loài Trùng lỗ Kainozoi ở thềm lục địa Việt Nam tương đối lớn, số trang của công trình này có hạn, nên trong phần mô tả hoá thạch ở đây các tác giả chú ý chủ yếu tới các taxon cấp loài phổ biến, thường gặp để khai thác ý nghĩa và giá trị của chúng phục vụ công tác nghiên cứu địa tầng và cổ địa lý, trừ một số trường hợp đặc biệt có thể mở rộng tới taxon cấp giống nếu cần thiết.

Như đã đề cập tới ở trên, phần mô tả ở đây được trình bày theo hệ thống phân loại của Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1964, 1988.

Một số chữ viết tắt trong mô tả (kể cả trong thuyết minh các bản ảnh):

- b. = bản ảnh;
- h. = hình;
- tr. = trang;
- t = tập (tài liệu xuất bản);
- N20 = ký hiệu các đôi Trùng lỗ của thang địa tầng đối của Blow (1969), trong đó N = số thứ tự đôi, 20 = đôi 20.

- ♣. *Nguyên tắc thành lập đồng nghĩa loài (synonym)*: chỉ đưa vào đồng nghĩa các tên loài trong các công trình nghiên cứu liên quan đến hoá thạch mô tả mà tác giả đã đọc, tham khảo và sử dụng.

Bộ Foraminiferida Eichwald, 1830

1. Phụ bộ Textulariina Delage and Hérouard, 1896

Họ Hormocinidae Haeckel, 1894

Giống *Reophax* de Montfort, 1808

1. *Reophax bacillaris* Brady, 1881

Bản ảnh 1; hình 1

1884- *Reophax bacillaris*: Brady, tr. 293, b. 30, h. 23-24;

1899- *Reophax bacillaris*: Millett, tr. 254, b.4, h. 12;

1910- *Reophax bacillaris*: Cushman, tr. 86, h. 120 (trong mô tả);

1920- *Reophax bacillaris*: Cushman, tr. 19, b.5, h. 6;

1921- *Reophax bacillaris*: Cushman, tr. 67, b. 12, h. 1-5;

Năm ?- *Reophax bacillaris*: Catalogue Indonesia Foraminifera., t.2, b.1, h.1-5

Vỏ dài, hơi cong, gồm nhiều phòng (trên 13 phòng) phát triển tăng dần đều về kích thước; các phòng hình ống, ngắn, có tiết diện ngang hình tròn, phòng cuối cùng hình cầu; các phòng cách biệt nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu; miệng nằm ở đầu cuối của phòng cuối, hình tròn, đôi khi có cổ phát triển yếu hay không rõ; mặt ngoài vỏ ráp (độ sù sì không lớn); tường vỏ là cát kết hạt nhỏ, tròn, dễ vỡ;

Kích thước vỏ: vỏ có thể đạt tới 1,5-2mm chiều dài, 0,2-0,4mm đường kính.

So sánh: xem mô tả *Reophax scorpiurus* de Montfort ở dưới.

Phân bố địa tầng và địa lý: Độ tư-hiện đại: trong các trầm tích Độ tứ của Indonesia; ở thêm lục địa và đới ven biển Việt Nam gặp chủ yếu trong Holocen. Hiện loài mô tả phát triển rộng rãi ở Thái Bình Dương, Đại tây dương, Biển Đông Việt Nam (các vùng biển Philippin, Malaysia, Việt Nam, Indonesia, v.v...).

2. *Reophax scorpiurus* de Montfort, 1808

Bản ảnh 1; hình 2

1808- *Reophax scorpiurus*: de Montfort: tr. 330, giống 83, h. 130 (trong mô tả);

1884- *Reophax scorpiurus*: Brady, tr. 291; b. 30; h. 12-17;

1910- *Reophax scorpiurus*: Cushman, tr. 83; h. 114-116 (trong mô tả);

1921- *Reophax scorpiurus*: Cushman: tr. 65; b. 6; h. 6;

năm ?- *Reophax scorpiurus*: Catalogue Indonesia Foram., tr. 2, b. 1, h. 8-14;

1970- *Reophax scorpiurus*: Voloshinova, Kuznetsova, Leonenko, tr. 48; b.3; h.6-7;

Năm ?- *Reophax scorpiurus*: Yassini, Jones, tr. 68; N21; h. 18-19.

Vỏ có 4-6 phòng phát triển tăng tương đối nhanh về kích thước, có hình dáng gần giống con bọ cạp, phần phát triển sớm cong hay hơi cong với các phòng rất khó phân biệt, phần phát triển muộn thẳng, các phòng cách biệt nhau bởi đường khâu dạng rãnh nhỏ và sâu; miệng dạng lỗ tròn ở trên bề mặt vách ngăn phòng cuối, cổ không rõ; tường vỏ là cát kết hạt không đều, thường là thô, đôi khi có cả các tinh thể thạch anh, tuamalin và các tinh thể khác dài, vỏ Trung lỗ nhỏ, mảnh vỡ vỏ sò ốc; bề mặt tường vỏ mấp mô do các hạt cát sắp xếp không đều.

Vỏ thường có chiều dài 0,4-0,6mm đến trên 1,0mm, rộng 0,3-0,5mm.

Biến dị loài: hình dáng các phòng tạo vỏ thường không ổn định (do kích thước của các hạt cát cấu tạo vỏ rất khác nhau) làm cho hình dáng chung của vỏ các cá thể thường có sự khác biệt nhau ít nhiều (đặc biệt là độ phẳng của các phòng, độ cong của phần phát triển sớm).

So sánh: trong thành phần của giống *Reophax*, tương đối gần gũi với loài mô tả có *Reophax bacillaris* Brady mô tả ở trên, nhưng khác biệt với nó bởi tường vỏ cấu

tạo từ các hạt cát thô, phần phát triển sớm của vỏ cong hoặc hơi cong.

Phân bố địa tầng và địa lý: Từ Neogen đến hiện đại, có thể cổ hơn: trong các trầm tích Miocen trên ở Xakhalin (Viễn Đông Nga), trong các trầm tích Đệ tứ ở Indonesia, ở thềm lục địa và đới ven biển Việt Nam gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ. Hiện nay chúng phát triển rộng rãi ở các vùng biển nông của Thái bình dương và Biển Đông Việt Nam (Philippin, Indonesia, Việt Nam).

Họ Lituolidae Blainville, 1827

Giống Ammobaculites Cushman, 1910

3. Ammobaculites reofaciformis Cushman, 1910

Bản ảnh 1; hình 5

1910- *Ammobaculites reofaciformis*: Cushman, tr. 440; h. 12-14 (trong mô tả);

1921- *Ammobaculites reofaciformis*: Cushman, tr. 92; b. 11; h. 3; b. 14, h.3.

Vỏ hình ống dài, gồm 2 phần: Phần phát triển sớm gồm các phòng tạo vỏ phát triển theo kiểu cuộn trong một mặt phẳng, dẹt, vòng tăng trưởng sau cùng có 7-9 phòng phát triển tăng dần đều về mặt kích thước, sau đó trong một số trường hợp các phòng chuyển sang sắp xếp so le làm cho có cảm giác chúng sắp xếp theo hàng đôi (phần này thường có 4 phòng) trước khi chuyển thành hàng một ở phần phát triển muộn. Ở phần phát triển muộn này chỉ có 3-4 phòng, nhưng có chiều dài bằng khoảng 2/3 tổng chiều dài của toàn vỏ, các phòng này sắp xếp liền nhau, hình cầu, trừ phòng cuối cùng hơi thuôn dài về đầu cuối. Đường khâu giữa các phòng ở phần phát triển sớm rất mảnh, đôi khi khó phân biệt, ở phần phát triển muộn chúng có dạng khe rãnh sâu. Miệng hình tròn, nằm ở giữa vách ngăn phòng cuối (ở đầu cuối của vỏ), cổ cổ ngắn hoặc cổ không thể hiện rõ. Tường vỏ cấu tạo bằng cát kết hạt thô làm cho mặt ngoài vỏ mấp mô, không bằng phẳng.

Kích thước vỏ đạt tới trên dưới 2mm chiều dài và đường kính của phòng lớn nhất 0,2-0,4mm

Biến dị loài: ở phần chuyển tiếp giữa phần phát triển sớm và muộn độ so le của các phòng không giống nhau giữa các cá thể, có cá thể các phòng này sắp xếp tương đối xít nhau làm cho có cảm giác chúng cấu tạo theo kiểu hàng đôi, có cá thể chúng nằm xa nhau gần như chuyển tiếp liên tục từ phần cấu tạo xoắn phẳng (phần phát triển sớm) sang phần ruỗi thẳng (phần phát triển muộn). Trên cơ sở đặc điểm cấu tạo này của vỏ, có thể loài mô tả thuộc một giống mới.

So sánh: Loài mô tả về hình dáng bề ngoài gần giống với loài có tên *Ammobaculites agglutinans* (d'Orbigny), nhưng khác biệt với nó bởi không có phần cấu tạo chuyển tiếp giữa phần phát triển sớm và muộn.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả được xác lập ở bắc Thái Bình

Dương bởi Cushman năm 1911, sau đó tác giả này lại phát hiện được nó ở các vùng biển của Philippin. Ở trạng thái hoá thạch lần đầu được chúng tôi tìm thấy trong các trầm tích Holocen ở khu vực quần đảo Trường Sa (Việt Nam).

Họ *Spiroplectamminidae* Cushman, 1927

Giống *Spiroplectammina* Cushman, 1927

4. *Spiroplectammina rara* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Bản ảnh 2; hình 2

Holotip: N85/CM8380/25-40 (cột mẫu 8385, độ sâu 25-40cm), khu vực bồn trầm tích Cửu Long. Holocen

Tên loài (*rara*) được đặt theo tần xuất gặp các cá thể tương đối hiếm, nhưng rất đặc trưng ở khu vực nghiên cứu.

Vỏ tương đối dài, có chiều rộng gần bằng 1/3 chiều dài và hầu như không thay đổi trên toàn chiều dài của vỏ (trừ phần phát triển sớm), gồm 2 phần: phần phát triển sớm hình bán nguyệt (tròn đầu), các phòng sắp xếp theo kiểu xoắn phẳng, dẹt ở phần rìa; phần phát triển muộn gần có hình thang vuông dài, các phòng có hình thang dài và hẹp, sắp xếp theo kiểu hàng đôi, so le, trừ 2 phòng cuối có hình gần tam giác tròn cạnh và tròn góc, dẹt ở phần rìa làm cho tiết diện ngang của vỏ ở phần này có hình thoi. Đường khâu giữa các phòng ở phần phát triển sớm thường không rõ, ở phần phát triển muộn dạng khe rãnh thể hiện rõ trên bề mặt vỏ. Miệng ở giai đoạn phát triển muộn dạng khe nằm ở phần cơ sở của vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ bằng cát kết hạt nhỏ.

Kích vỏ không lớn: chiều dài 0,35-0,6mm, chiều rộng 0,15-0,25mm, chiều dày 0,1-0,2mm.

Biến dị loài: loài có hình dáng chung của vỏ khá ổn định, trừ độ dài ngắn khác nhau do sự thay đổi về số lượng phòng ở giai đoạn phát triển muộn (giai đoạn hàng 2).

So sánh: loài mô tả khác biệt với nhiều loài của giống *Spiroplectammina* là :

- phần phát triển muộn có chiều rộng tương đối ổn định tạo nên hình thang dài, trong khi đó nhiều loài có hình tam giác do kích thước vỏ phát triển tăng dần đều;
- phần phát triển sớm có kích thước (đường kính) nhỏ hơn chiều rộng của phần phát triển muộn, trong khi đó ở một số loài có đường kính của phần phát triển sớm lớn hơn chiều rộng của phần phát triển muộn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả hiện mới chỉ phát hiện được trong các trầm tích Holocen ở thềm lục địa phía nam và đồng bằng Nam Bộ của Việt Nam.

Họ Eggerellidae Cushman, 1937**Giống *Martinotiella* Cushman, 1937****5. *Martinotiella communis* d'Orbigny, 1826**

Bản ảnh 2; hình 1

- 1826- *Clavulina communis*: d'Orbigny, tr.268;
 1846- *Clavulina communis*: d'Orbigny, tr. 196, b. 12, h.1-2;
 1884- *Clavulina communis*: Brady, tr. 394, b. 48, h. 1-13;
 1911- *Clavulina communis*: Cushman, tr. 92, hình 115-117 (trong mô tả);
 1921- *Clavulina communis*: Cushman, tr. 154, b.31, h.1;
 1933- *Martinotiella communis*: Cushman, tr. 37, b.4, h. 6-8;
 1950- *Martinotiella communis*: Asno, tr.3, h.16-17 (trong mô tả);
 1963- *Martinotiella communis*: Matsunaga, b.26, h.9;
 1964- *Martinotiella communis*: Ishiwada, tr. 35, b. 1, h. 16;
 1964- *Schenckiaella communis*: LeRoy, tr.F19, b.1, h.17.
 1981- *Martinotiella communis*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 61, h. 7-9;
 Năm ?, *Martinotiella communis*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.11, h. 33-36.

Vỏ dài, hình trụ, gồm 2 phần: Phần phát triển sớm và phần phát triển muộn. Trong đó phần phát triển sớm gồm một số phòng cấu tạo kiểu xoắn ốc, sau đó chuyển sang hàng 3 rồi hàng 2 và cuối cùng hàng một ở phần phát triển muộn. Tuy phần phát triển sớm có cấu tạo phức tạp như vậy, nhưng có chiều dài chỉ bằng 1/3-1/4 tổng chiều dài của vỏ. Phần phát triển muộn có từ 5-7 phòng có kích thước phát triển tăng dần đều nhưng chậm, sắp xếp nối tiếp nhau thành hàng một, thẳng hoặc hơi cong, có tiết diện ngang hình tròn, trong đó phòng cuối cùng thường có chiều cao lớn gấp rưỡi chiều cao phòng áp chót. Đường khâu ở phần phát triển sớm không rõ, ở phần phát triển muộn dạng khe rãnh sâu. Miệng tròn, nằm ở giữa vách ngăn phòng cuối, trên cổ nhỏ và ngắn, đôi khi không rõ. Tường vỏ cấu tạo bằng cát kết hạt mịn, bề mặt ngoài tường vỏ không có tô điểm, ráp.

Kích thước vỏ tương đối lớn, trung bình trên dưới 2mm chiều dài, chiều rộng (đường kính phòng lớn nhất) 0,2-0,4mm.

Biến dị loài: tính biến dị loài không mạnh, chỉ có phần phát triển muộn của vỏ thẳng hoặc hơi cong.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có phân bố địa tầng tương đối rộng ở các khu vực thuộc tây Thái Bình Dương từ Miocen đến Holocen và hiện còn sống ở nhiều vùng biển khác nhau trên Thế giới: Miocen-Pliocen ở khu vực đảo Okinawa và Pliocen ở một số nơi khác của Nhật bản; Neogen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa và Indonesia; Hiện nay loài

này phát triển mạnh ở các vùng biển nông san hô. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở vùng quần đảo Trường Sa.

Họ Textulariidae Ehrenberg, 1838

Giống Bigenerina d'Orbigny, 1826

6. *Bigenerina nodosaria* d'Orbigny

Bản ảnh 1; hình 6

1826- *Bigenerina nodosaria*: d'Orbigny, tr. 261, b. 11, h. 9-11;

1884- *Bigenerina nodosaria*: Brady, tr. 369, b. 44, h. 14-18;

1911-*Bigenerina nodosaria*: Cushman, tr. 27, h. 46-48 (trong mô tả);

1921- *Bigenerina nodosaria*: Cushman, tr. 125, b. 26, h. 2;

1981-Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 61, h. 7-9;

Năm ?- Catalogue Indonesia Foraminifera, b.7, h.5-7; b.9, h.32-37.

Vỏ dài, gồm 2 phần: phần phát triển sớm ngắn (chỉ bằng 1/3-1/4 chiều dài của vỏ), gồm các phòng sắp xếp hàng đôi theo kiểu *Textularia*, phần phát triển muộn dài, có từ 5-7 phòng hình cầu sắp xếp theo hàng một có kích thước tăng dần đều một cách chậm chạp. Các phần phát triển sớm và muộn phát triển trên 2 trục song song với nhau tạo nên 2 đoạn thẳng so le nối tiếp nhau nhưng theo cùng một hướng. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh sâu và thể hiện rõ trên bề mặt vỏ. Miệng hình tròn hoặc hơi bầu dục, nằm ở giữa bề mặt vách ngăn phòng cuối trên cổ rộng và ngắn. Tường vỏ cấu tạo bằng cát kết hạt to-thô có thành phần không đồng nhất (đa phần là các hạt thạch anh, trong một số trường hợp có cả các tinh thể thạch anh, tuamalin, mảnh vỏ động vật thân mềm và cả vỏ Trùng lỗ nhỏ còn nguyên vẹn, v.v...).

Kích thước vỏ: chiều dài 0,5- 1,5mm chiều rộng 0,14-0,21mm.

Biến dị loài: Loài mô tả có hình dáng rất đặc trưng là giữa các trục của phần phát triển sớm và muộn lệch nhau một đoạn, tuy nhiên khoảng cách của đoạn này có độ rộng-hẹp khác nhau ở các cá thể khác nhau làm cho hình dáng chung của vỏ ít nhiều thay đổi.

So sánh: so với bản chuẩn mô tả của d'Orbigny, 1826, tr. 261, b. 11, h. 9-11 thì có sự khác nhau giữa dạng mô tả và dạng này là ở d'Orbigny khoảng cách giữa các trục của phần phát triển sớm và phần phát triển muộn rất nhỏ và phần phát triển sớm dài hơn phần phát triển muộn; khác biệt với loài *Bigenerina taiwanica* Nakamura là vỏ dài hơn và nhỏ hơn (xem thêm mô tả của loài thứ 2).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa và Biển Đông. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong Pliocen và Đệ tứ, nhưng đặc biệt phong phú trong các trầm tích Holocen ở các đồng bằng

ven biển, ở phần trong và giữa của thềm lục địa. Hiện loài này vẫn tiếp tục tồn tại và phát triển ở các vùng biển nước ta và Biển Đông Việt Nam, một số vùng biển của Thái Bình Dương, ở Địa Trung Hải và một số vùng biển khác trên Thế giới.

7. *Bigenerina taiwanica* Nakamura, 1937

Bản ảnh 1; hình 3

1937- *Bigenerina taiwanica*: Nakamura, tr. 136, b. 10, hình 9a-b;

1981- *Bigenerina taiwanica*: Wang, He, Hu, Qiu et al, b. 61, h. 16-17.

Vỏ gần giống quả tạ cầm tay, 2 đầu to gần bằng nhau và thắt ở giữa, gồm 2 phần: phần phát triển sớm tương đối ngắn (chiếm từ 1/3 đến 2/5 chiều dài vỏ), cấu tạo häng đôi kiểu *Textularia*, nhưng các phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước tạo nên đầu nhọn hình nêm; phần phát triển muộn gồm 3 phòng (ít khi tới 4 phòng) sắp xếp theo hàng một có chiều dài luôn luôn lớn hơn 1/2 chiều dài vỏ, trong đó phòng thứ nhất thường có đường kính nhỏ hơn bề rộng của phần phát triển sớm tạo nên ngắn thắt ở gần giữa vỏ, phòng thứ 2 thường có đường kính bằng hoặc lớn hơn một chút chiều rộng của phần phát triển sớm và thấp, tròn, phòng thứ 3 (phòng cuối cùng của vỏ) lớn nhất, gần hình cầu, có chiều cao gần tương đương với chiều cao của phần phát triển sớm. Đường khâu ở phần phát triển sớm thường không rõ (rất khó phân biệt), ở phần phát triển muộn dạng khe rãnh nhỏ. Miệng hình tròn ở giữa vách ngăn phòng cuối, cổ thường rất thấp hoặc không có. Tường vỏ cấu tạo bằng cát kết hạt từ nhỏ tới trung.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,71-1,60 mm, chiều rộng 0,26-0,6mm.

So sánh: vỏ có hình dáng tương đối ổn định và khác biệt với *Bigenerina nodosaria* d'Orbigny ở những điểm sau:

- vỏ ngắn hơn, nhưng rộng hơn (do đó trông mập hơn),
- các phần phát triển sớm và muộn phát triển hầu như trên cùng một trục (so với trên 2 trục song song),
- Phần phát triển sớm và phòng cuối của vỏ có khối lượng gần tương đương nhau tạo nên hình dáng gần giống quả tạ cầm tay.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở khu vực Đài loan và thềm lục địa Nam Trung Hoa. Ở Việt Nam gặp trong các trầm tích Pliocen của hệ tầng Vĩnh Bảo ở bồn trầm tích Hà Nội, phần dưới của hệ tầng Biển Đông ở thềm lục địa. Loài này có thể coi như loài đặc hữu của các trầm tích Pliocen khu vực thềm lục địa Nam Trung Hoa-Đông Đông Dương.

Giống *Textularia* DeFrance, 1824

8. *Textularia aspera* Brady, 1882

Bản ảnh 1; hình 9

1884- *Textularia aspera*: Brady, tr. 367, b. 44, h. 9-13;

1911- *Textularia aspera*: Cushman, tr. 14, h. 21-23 (trong mô tả);

1921- *Textularia aspera*: Cushman, tr. 112, b.23, h.6

Vỏ có kích thước tương đối nhỏ, hình parabol nhọn đỉnh và đoãng nhẹ, các phòng sắp xếp hàng đôi so le, mỗi hàng có 7-8 phòng sắp xếp so le nhau, trong đó 3 phòng cuối chiếm khoảng $\frac{1}{2}$ khối lượng vỏ, có chiều rộng bằng 0,4 chiều dài và xấp xỉ bằng chiều dày vỏ do các phòng có độ phồng tương đối lớn. Đường khâu ở giữa vỏ nối đỉnh các phòng ở 2 mặt bên có hình zíc-zắc, đường khâu này cùng với đường khâu giữa các phòng có dạng khe rãnh nhỏ. Phần rìa ngoài của vỏ dạng góc nhọn cạnh cong. Miệng dạng khe cong nhẹ, nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo bởi cát kết hạt nhỏ-mịn, xi măng bằng chất vôi, bề mặt tường vỏ ráp.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,32-0,37mm, chiều rộng 0,11-0,16mm, chiều dày 0,09-0,15mm.

So sánh: vỏ có hình dáng khá đặc trưng và tương đối ổn định, khác biệt với các loài khác của giống *Textularia* là có chiều dày xấp xỉ bằng chiều rộng do độ phồng của vỏ lớn nên trông có vẻ "mập".

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả thuộc dạng phân bố không rộng, hiện chỉ gặp ở một số nơi thuộc vùng biển Philippin và Thái Bình Dương. Có lẽ lần đầu tiên phát hiện được nó ở trạng thái hoá thạch là trong trầm tích Holocen của bồn trầm tích Cửu Long, thềm lục địa phía nam Việt Nam.

9. *Textularia candeiana* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 2; hình 5

1839- *Textularia candeiana*: d'Orbigny, b. 1, h. 25-27;

1921- *Textularia candeiana*: Cushman, tr. 109;

1922- *Textularia candeiana*: Cushman, tr. 8, b.1, h. 1-3;

1932- *Textularia candeiana*: Cushman, tr. 9, b. 2, h. 4a,b;

1941- *Textularia candeiana*: Laliker and Bermudez, tr. 8, b.2, h.4a,b;

1950- *Textularia candeiana*: Asano (pt.3), tr.3, h. 11-12 (trong mô tả);

1954- *Textularia candeiana*: Bandy, tr. 139, b. 29, h. 2;

1954- *Textularia candeiana*: Cushman, Todd, Post, tr. 329, b. 83, h.3;

1957- *Textularia candeiana*: Todd, b. 85, h. 3;

1958- *Textularia candeiana*: Said and Basiouni, tr. 149, b. 1, h. 2;

1964- *Textularia candeiana*: LeRoy, tr. F17, b. 2, h5-6;

1982- *Textularia candeiana*: Nguyễn Ngọc, tr. 35, b.3, h.2a,b

Vỏ có kích thước tương đối nhỏ, tiết diện dọc có hình gần tam giác cân (chiều rộng và chiều dài xấp xỉ bằng nhau) do các phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước. Phần rìa ngoài của vỏ hình tròn, tiết diện ngang của phần phát triển muộn của vỏ hình trứng. Các đường khâu kiểu rãnh sâu nhỏ và thể hiện rõ trên bề mặt vỏ. Miệng dạng khe nằm ở phía trong phần cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo bằng cát kết hạt không đều (từ mịn tới nhỏ), xi măng bằng chất vôi.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,33-0,37mm, chiều rộng 0,31-0,36mm.

So sánh: vỏ có hình dáng đặc trưng và khá ổn định, khác biệt với các loài khác của giống *Textularia* bởi tiết diện dọc gần hình tam giác cân và có chiều dài gần bằng chiều rộng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Holocen và hiện đại. Neogen khu vực đảo Okinawa và các khu vực khác của Nhật Bản; Đệ tứ ở Trung Đông; ở Việt Nam, các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Đệ tứ khu vực quần đảo Trường Sa. Hiện nay loài mô tả phát triển rộng rãi ở các vùng biển nông của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương (đặc biệt là các khu vực rạn san hô).

10. *Textularia conica* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 1; hình 4a,b

1839- *Textularia conica*: d'Orbigny, tr. 143, b.1, h. 19-20;

1884- *Textularia conica*: Brady, tr. 365, b. 43, h. 13-14;

1921- *Textularia conica*: Cushman, tr. 123, b. 25, h. 2a-c;

1932- *Textularia conica*: Cushman, tr. 11, b.2, h. 8-10; b.3, h. 1, 3;

1950- *Textularia conica*: Asano (pt.3), tr.4, h. 13-14 (trong mô tả);

1951- *Textularia conica*: Phleger and Parker, tr.5, b.1, h. 27;

1954- *Textularia conica*: Cushman, Todd, Post, tr. 329, b. 83, h. 4;

1957- *Textularia conica*: Todd, b. 85, h. 4a-b;

1965- *Textularia conica*: Ho, Hu and Wang, tr. 57, b.1, h.1a-c;

Năm ?- Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.7, h. 18-21;

1978- *Textilina conica*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 15, b.1, h. 1a-c.

Vỏ có tiết diện ngang hình tam giác cạnh không đều, gồm các phòng sắp xếp theo hàng đôi và phát triển nhanh về kích thước làm cho chiều rộng lớn hơn 1,7 chiều dài của vỏ và có độ phồng tương đối lớn tạo nên dáng hình chóp. Phần rìa ngoài của vỏ góc cạnh tạo nên hình parabol doãng rộng, trừ phần rìa ngoài của phòng cuối cùng đôi khi có hình tròn. Tiết diện ngang của vỏ ở phần phát triển sớm có dạng gần hình thoi, ở phần phát triển muộn hình bầu dục nhọn một đầu hay nhọn cả 2 đầu. Các đường khâu kiểu rãnh sâu hẹp. Miệng dạng khe ngắn nằm ở phía trong

phần cơ sở vách ngăn phòng cuối và thường có đường môi nhỏ viền ở phía ngoài. Tường vỏ cấu tạo bằng cát kết có độ hạt thường là nhỏ-mịn, xi măng chủ yếu bằng chất vôi.

Kích thước: chiều dài 0,34-0,42mm, chiều rộng 0,36-0,49mm.

Biến dị loài: theo mô tả của nhiều tác giả khác nhau và so với bản mô tả gốc của d'Orbigny thì loài này có tính biến dị tương đối mạnh, thể hiện rõ ở cấu tạo hình thái vỏ, cụ thể là tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng không ổn định làm cho vỏ có hình dáng dài ngắn khác nhau nhưng vẫn có hình thái đặc trưng là hình khối chóp dẹt nhẹ ở hai bên.

So sánh: Trong trường hợp khi chiều rộng lớn hơn chiều dài vỏ thì nhìn từ phía 2 mặt bên loài mô tả có hình dáng gần giống với *Textularia trochus* d'Orbigny, nhưng khác biệt bởi loài thứ hai này có tiết diện ngang của phần phát triển muộn hình tròn và miệng hình khe dài.

Ghi chú: Loài mô tả được Whittaker and Hodgkinson (1978, tr. 15, b.1, h. 1a-c) xếp vào giống *Textilina* của Norvang (1966) do có phần phát triển sớm có cấu tạo hàng 3, nhưng trong mô tả của nhiều tác giả ở các khu vực khác nhau trên Thế giới không có tác giả nào nhắc tới đặc điểm cấu tạo này của loài (trừ Norvang, 1966 và Whittaker and Hodgkinson, 1978) và trong các sưu tập từ các trầm tích Holocen của Việt Nam cũng vậy. Do đó vị trí phân loại ở cấp giống của loài vẫn được giữ nguyên, hơn nữa *Textilina* được Loeblich và Tappan (1964 và 1988) xếp vào đồng nghĩa của giống *Textularia*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Holocen và hiện đại. Pliocen ở miền đông Sabah (Malaysia), Nhật Bản; Holocen ở đới ven biển Trung Quốc; Pleistocen-Holocen ở Việt Nam. Hiện nay loài này vẫn tồn tại và phát triển ở nhiều vùng biển nông khác nhau của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương.

11. *Textularia* cf. *corrugata* Heron-Allen and Earland, 1915

Bản ảnh 1; hình 13

1941- *Textularia corrugata*: Lalicker and Bermúdez, tr. 11, b.3, h. 3a-c;

1981- *Textularia corrugata*: Nguyễn Ngọc, b.3, h. 3a-b;

Năm ?-*Textularia corrugata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.8, h. 4

Vỏ có số lượng phòng tương đối lớn xếp thành 2 hàng, trong đó mỗi hàng có tới trên 15 phòng hẹp, dài và cong lượn về phía phát triển muộn, có chiều rộng bằng khoảng 2/3 chiều dài, ở giữa vỏ-nơi các phòng tiếp giáp với nhau có bề dày lớn nhất và thoải dần về phía rìa ngoài. Phần rìa ngoài vỏ bị ép bẹp nhẹ về phía cạnh tạo nên góc làm cho vỏ có tiết diện ngang hình quả trám, Đường khâu giữa các phòng dạng rãnh sâu, tương đối rộng, cong về phía đầu phát triển muộn. Miệng dạng khe ở phía trong

phần cơ sở vách ngăn phòng cuối, cấu tạo môi không rõ. Tường vỏ là cát kết hạt mịn-nhỏ.

Ghi chú: Do số lượng các thể chưa nhiều để có thể khẳng định các dấu hiệu phân loại của loài và do hạn chế của tài liệu tham khảo nên tạm thời để tên loài ở dạng xác định còn nghi vấn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Đệ tứ-hiện đại ở thềm lục địa Nam Trung Hoa và đới ven biển Việt Nam. Hiện loài này đang tồn tại và phát triển ở một số vùng biển nông của Ấn Độ-Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

12. *Textularia foliacea* Heron-Allen and Earland, 1915

Bản ảnh 1; hình 8

1921- *Textularia foliacea*: Cushman, tr. 117, b. 19, h. 7a-b;

1932- *Textularia foliacea*: Cushman, tr. 8, b. 1, h. 6-10;

1950- *Textularia foliacea*: Asano (pt.3), tr.5, h. 19-20 (trong mô tả);

1954- *Textularia foliacea*: Cushman, Todd, Post, tr. 329, b. 83, h. 7;

1957- *Textularia foliacea*: Todd, b. 85, h. 5a-b;

Năm ?-*Textularia foliacea*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.9, h.5-7

Vỏ có chiều dài khoảng gấp đôi chiều rộng, các phòng sắp xếp hàng đôi nhưng có độ tăng trưởng về kích thước không đều tạo thành hai hoặc 3 phần rõ ràng, trong đó phần phát triển sớm nhỏ, phần giữa trung bình và phần phát triển muộn có 4-5 phòng phát triển mạnh và chiếm tới 1/2 khối lượng toàn vỏ, 2 mặt bên dẹt, phần rìa ngoài của vỏ á tròn. Đường khâu giữa các phòng thường không rõ ở phần phát triển sớm, dạng khe rãnh nhỏ ở phần phát triển muộn và thường có hình zig-zắc do các hạt cát của tường vỏ có kích thước tương đối lớn tạo nên. Miệng dạng khe ngắn và cong nhẹ nằm ở phía trong của cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ là cát kết hạt không đều từ nhỏ đến to, nhưng ở phần phát triển sớm thường là cát mịn-nhỏ làm cho nó khác hẳn với các phần khác.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,65-1,17mm, chiều rộng 0,43-0,68mm.

Biến dị loài: tính biến dị loài thể hiện rõ ở cấu tạo hình thái vỏ. Một số cá thể vỏ có 2 phần khác biệt nhau rõ ràng về kích thước và cấu tạo tường vỏ: phần phát triển sớm chiếm khoảng một nửa chiều dài vỏ, có kích thước nhỏ hơn và có tường vỏ là cát kết hạt mịn-nhỏ, phần phát triển muộn có kích thước lớn, tường vỏ cấu tạo từ cát kết hạt nhỏ-to; một số cá thể khác có 3 phần tương đối rõ rệt, ở một số cá thể đặc điểm này không thể hiện rõ mà vỏ phát triển theo hình chữ V dài ở mặt cắt dọc.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Textularia* ở 2 mặt bên dẹt, tường vỏ cấu tạo bởi cát kết hạt to hơn nên bề mặt vỏ "mấp mỗ".

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ-hiện đại. Pliocen ở Nhật Bản, Pliocen-Đệ tứ ở Indonesia. Ở Việt Nam loài mô tả gặp khá phong phú trong các trầm tích Holocen biển nông ở đới ven biển và thềm lục địa. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển của Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

13. *Textularia gramen* d'Orbigny, 1846

Bản ảnh 1; hình 11

1846- *Textularia gramen*: d'Orbigny, tr.248, b.15, h. 4-6;

1884- *Textularia gramen*: Brady, tr.365, b. 43, h. 9;

1911- *Textularia gramen*: Cushman, tr.8, h. 6-8 (trong mô tả);

1921- *Textularia gramen*: Cushman, tr. 105, b.20, h.7;

1958- *Textularia gramen*: Said and Basiouni, tr. 150, b. 1, h. 6;

1959- *Textularia gramen*: Bhatia and Mohan, tr. 646, b. 1, h.4a-b;

1970- *Textularia gramen*: Didkovskiy, Xatanovskaya, tr.11, b.4, h.5a-b.

Vỏ có hình gần giống lược mác, có chiều rộng bằng khoảng 0.6 chiều dài, dày ở giữa-nơi tiếp xúc các đầu phòng của 2 hàng và thoải về phía rìa ngoài tạo nên tiết diện ngang của nó có hình thoi. Các phòng tạo vỏ có kích thước tăng dần từ ở phần phát triển sớm đến phần phát triển muộn (ở phần phát triển sớm hẹp và dài, ở phần phát triển muộn có chiều rộng lớn hơn nửa chiều dài). Rìa ngoài của vỏ dạng góc nhọn. Đường khâu dạng khe rộng và sâu, trong nhiều trường hợp được lấp đầy bởi các vật liệu tạo vỏ dạng hạt, ở phần phát triển sớm có dạng xương cá do các phòng sắp xếp hàng 2 nhưng không chòm sang nhau mà tất cả đều gối đầu vào đường trục ở giữa và nghiêng chéo tạo nên hình chữ V ngược định hướng về phần phát triển muộn. Miềng dạng vòm thấp, hẹp, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối, có đường môi viền nhỏ. Tường vỏ là cát kết hạt rất mịn.

Kích thước vỏ: chiều dài vỏ 0,37-0,45mm, chiều rộng 0,18-0,26mm.

Biến dị loài: loài có tính biến dị nhẹ thể hiện ở cấu tạo hình thái vỏ trong một số trường hợp nửa dưới của phần phát triển muộn phình ra 2 bên đạt kích thước lớn nhất của chiều rộng, trong khi đó các phòng thường phát triển tăng dần đều trong phần lớn các trường hợp.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Textularia* trong một số trường hợp các đường khâu dạng rãnh sâu được lấp đầy bởi các vật liệu vỏ thứ sinh và tường vỏ là cát kết hạt rất mịn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả gặp cả ở dạng hoá thạch (Neogen-Đệ tứ) và hiện đại. Neogen ở Ấn Độ, Châu Âu (bồn trầm tích Viên), Ucraina; Đệ tứ ở Trung Đông. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Nam Trung Bộ. Các

dạng hiện đại phát triển ở các vùng biển của Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

14. *Textularia cf. milletti* Cushman, 1911

Bản ảnh 1; hình 10

1911- *Textularia milletti*: Cushman, tr. 13, h. 18-19 (trong mô tả)

Vỏ có chiều rộng bằng khoảng $3/4$ chiều dài, gồm gần 20 phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước, xếp thành 2 hàng so le nhau. Đường khâu giữa các phòng kiểu khe rãnh nhỏ và sâu, đường khâu nối các đầu phòng trong ở giữa vỏ hình zic-zắc. Bề dày của vỏ giảm dần từ trục giữa ra phía rìa ngoài vỏ. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn cạnh cong làm cho vỏ có tiết diện ngang hình thoi. Miệng dạng khe ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ là cát kết hạt mịn.

Ghi chú: Do số lượng vỏ các cá thể còn ít nên chưa khẳng định được chắc chắn các dấu hiệu phân loại của loài và tài liệu tham khảo chưa đủ để xác định nên tên loài tạm thời để ở dạng bỏ ngoặc.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài được xác định trong trầm tích hiện đại ở bắc Thái Bình Dương và hiện đang phát triển ở một số vùng biển khác thuộc phía tây của đại dương này và Biển Đông Việt Nam. Ở trạng thái hoá thạch, có lẽ đây là lần đầu loài mô tả được tìm thấy trong các trầm tích Holocen ở thềm lục địa cực Nam Trung Bộ (Việt Nam).

15. *Textularia stricta* Cushman, 1911

Bản ảnh 1; hình 12

1911- *Textularia stricta*: Cushman, 1911, tr. 11, h. 13a-b (trong mô tả);

1921- *Textularia stricta*: Cushman, tr. 107, b. 21, h. 1;

1950- *Textularia stricta*: Asano (pt.3), tr. 6, h. 29-30 (trong mô tả);

1963- *Textularia stricta*: Matsunaga, b. 25, h. 9;

1972- *Textularia stricta*: Kim and Han, b. II-1, h. 8a-b

1981- *Textularia stricta*: Wang, He, Hu, Qui et al., b. 60, h. 8-9, 14;

Năm ?- *Textularia stricta*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 8, h. 27-33

Vỏ dài, hẹp và thẳng (chiều rộng xấp xỉ bằng $1/4$ chiều dài), gồm trên dưới 30 phòng gần hình tứ giác không đều cạnh, phát triển tăng chậm về kích thước (đặc biệt ở giai đoạn phát triển muộn), xếp thành hàng đôi so le nhưng không đè lên nhau do các đường khâu ở giữa kiểu rãnh rộng và sâu. Phần rìa ngoài của vỏ tròn làm cho vỏ có tiết diện ngang hình bầu dục. Đường khâu giữa các phòng thẳng hoặc cong nhẹ có đỉnh hướng về đầu phát triển sớm, đường khâu nối đỉnh các phòng ở giữa vỏ hình zic-

zắc. Miệng dạng vòm thấp và rộng, nằm ở phần cơ sở vách ngăn phòng cuối, đôi khi có đường môi viền nhỏ thể hiện rõ. Tường vỏ cấu tạo bằng cát kết hạt nhỏ.

Kích thước vỏ: chiều dài có thể đạt tới trên dưới 2mm, chiều rộng 0,2-0,45mm, chiều dày 0,1-0,3mm.

Biến dị loài: Các dấu hiệu loài khá ổn định. Tuy nhiên, hình dáng vỏ thường là thẳng nhưng trong một số trường hợp cong nhẹ; số lượng các phòng tạo vỏ ở mỗi hàng giao động từ 13 đến trên 20 phòng.

So sánh: Loài mô tả bề ngoài gần giống với *Textularia porrecta* Brady, nhưng khác biệt với nó bởi vỏ dài, thẳng và hẹp, các phòng sắp xếp nối tiếp nhau tương đối chặt xít và trong một số trường hợp 2 cạnh bên gần song song với nhau ở giai đoạn phát triển muộn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Miocen-Pliocen ở Nhật Bản; Neogen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia; Holocen ở thềm lục địa Nam Việt Nam. Hiện nay loài này còn gặp ở một số vùng biển Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

16. *Textularia trochus* d'Orbigny, 1840

Bản ảnh 1; hình 7a,b

1884- *Textularia trochus*: Brady, tr.336, b. 43, h. 15-16, 18-19;

1921- *Textularia trochus*: Cushman, tr.124, b. 25, h. 1a-c

Vỏ hình chóp thấp, có chiều rộng lớn khoảng gấp đôi chiều dài, có trung bình khoảng 10 phòng phát triển nhanh về kích thước, xếp hàng đôi liền sát nhau, có tiết diện ngang hình trứng hay bầu dục. Phần rìa ngoài của vỏ tròn và rộng. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và hẹp làm trong nhiều trường hợp rất khó phân biệt, đôi khi rìa các phòng ở gần đường khâu nổi cao tạo thành gờ nhỏ chạy dọc theo các đường khâu. Miệng dạng khe nhỏ, dài, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo bởi cát kết hạt mịn-nhỏ, bề mặt ráp.

Kích thước vỏ: Chiều dài (chiều cao) 0,15-0,30mm; chiều rộng 0,32-0,61mm.

Biến dị loài: độ phòng của vỏ thay đổi từ mạnh đến tương đối yếu làm cho tiết diện ngang của vỏ biến đổi theo.

So sánh: Nhìn từ các mặt bên loài mô tả có hình dáng gần giống với *Textularia conica* d'Orbigny, nhưng khác biệt với nó bởi hình chóp có độ phòng lớn và có tiết diện ngang hình trứng hoặc hình bầu dục tròn so với hình bầu dục nhọn một đầu hay cả 2 đầu, thường dẹt 2 mặt bên.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả gặp trong các trầm tích Neogen ở Châu Âu; Holocen ở thềm lục địa Việt Nam. Các dạng hiện đại phát triển ở các vùng biển nông của Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam

(đặc biệt thường gặp trong môi trường các rạn san hô ở vùng quần đảo Trường Sa).

Họ Valvulinidae Berthelin, 1880

Giống *Clavulina* d'Orbigny, 1826

17. *Clavulina pacifica* Cushman, 1924

Bản ảnh 2; hình 3

1954- *Clavulina pacifica*: Cushman, Todd and Post, tr. 332, b. 83, h. 19;

1957- *Clavulina pacifica*: Todd, b. 85, h. 9;

1959- *Clavulina pacifica*: Bhatia and Mohan, tr. 645, b. 1, h. 6a-b, 7a-b;

1963- *Clavulina pacifica*: Matsunaga, b. 26, h. 4;

1979- *Clavulina pacifica*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 16, b.1, h. 5a-b;

Năm ?- *Clavulina pacifica*: Catalogue Indonesia Foraminifera, 12, b.10, h.13-16;

Năm ?- *Clavulina pacifica*: Yassini and Jones, tr. 75, số 47, h. 95.

Vỏ dài, gồm 2 phần: phần phát triển sớm các phòng sắp xếp hàng 3, phần phát triển muộn có từ 3-7 phòng sắp xếp thành hàng một, cả 2 phần này đều có tiết diện ngang hình tam giác. Đường khâu giữa các phòng dạng rãnh sâu rộng, cong có phần đỉnh hướng về đầu phát triển muộn. Miệng tròn, nhỏ nằm trên cổ ngắn và nhỏ ở giữa vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ bằng cát kết hạt rất mịn.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,45-1,17mm; chiều rộng 0,25-0,35mm.

So sánh: Loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ khá đặc trưng bằng hình dáng dài và có tiết diện ngang hình tam giác ở cả 2 phần phát triển sớm và muộn. Đặc điểm này làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Clavulina*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả gặp ở cả trạng thái hoá thạch và hiện đại. Miocen ở Ấn Độ, Neogen-Đệ tứ ở Nhật Bản, Pliocen ở Indonesia. Holocen ở thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này vẫn còn phát triển ở một số vùng biển dọc bờ tây Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

2. Phụ bộ Miliolina Delage and Hérourard, 1896

Họ Ficherinidae Millett, 1898

Giống *Vertebralina* d'Orbigny, 1826

18. *Vertebralina striata* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 2; hình 7a,b

1826- *Vertebralina striata*: d'Orbigny, tr. 283, số 1, mô hình 81;

1884- *Vertebralina striata*: Brady, tr. 187, b. 12, h. 14-16;

- 1898- *Vertebralina striata*: Millett, tr. 607, b.13, h.1;
 1917- *Vertebralina striata*: Cushman, tr. 38, b. 22, h. 2-4;
 1921- *Vertebralina striata*: Cushman, tr. 414;
 1933- *Vertebralina striata*: Cushman, tr. 73, b. 16, h. 8-10;
 1951- *Vertebralina striata*: Asano (pt.9), tr.2, h.5 (trong mô tả);
 1963- *Vertebralina striata*: Matsunaga, b. 30, h.6a-b;
 Năm ?- *Vertebralina striata*: Yassini and Jones, tr. 78, số 61, h. 125;
 1979-*Vertebralina striata*: Whittaker and Hodgkinson, tr.19, h.12 (trong mô tả)

Vỏ dẹt và mỏng, gồm 2 phần: phần phát triển sớm cuộn chặt kiểu xoắn ốc rất thấp, phần phát triển muộn có xu hướng duỗi thẳng hay duỗi thẳng thực sự gồm các phòng ngắn và rộng, sắp xếp theo hàng một, phát triển tăng chậm về kích thước. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ và sâu, có độ cong khác nhau (từ cong yếu đến cong mạnh) với đỉnh hướng về phía đầu phát triển muộn. Miệng hẹp và dài, nằm ở đầu cuối của vỏ, có đường môi viền dày và mờ ra ở mặt bụng. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hổng. Mặt ngoài của vỏ tô điểm bằng các gờ dọc rất nhỏ xếp song song với nhau phủ kín toàn bộ bề mặt vỏ.

Kích thước: chiều dài 0,63-1,21mm, chiều rộng 0,34-0,52mm, chiều dày 0,10-0,19mm.

Biến dị loài: Loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ thay đổi mạnh, đặc biệt phần phát triển muộn hoặc chỉ có xu hướng duỗi thẳng, hay duỗi thẳng thực sự như các ảnh minh họa của Asano (1951) và một số tác giả khác, ở trường hợp thứ hai vỏ có chiều dài đạt tới trên 1mm.

So sánh: Với hình dáng vỏ dẹt và tô điểm mặt ngoài của vỏ bằng các gờ rất mảnh và song song với nhau, đường môi viền dày và 2 môi lệch nhau mở ở mặt bụng nên rất đặc trưng làm cho nó khác biệt với bất cứ dạng trùng lỗ nào và dễ nhận biết.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia (vùng Sabah). Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt nam. Hiện nay loài này phát triển ở nhiều vùng biển nông khác nhau của Thái Bình Dương (đặc biệt ở bờ tây của nó từ Nhật Bản đến Úc Châu) và Biển Đông Việt Nam.

Họ Opththalmidiidae Wiesner, 1920

Giống *Edentostomina* Collins, 1958

19. *Edentostomina cultrata* (Brady), 1881

Bản ảnh 8; hình 2a,b

- 1884- *Miliolina cultrata*: Brady, tr. 161, b.5, h. 1-2;
 1898- *Miliolina cultrata*: Millett, b. 6, h. 11;

1965- *Edentostomina cultrata*: Ho, Hu and Wang, b.3, h.4a-b;

1988- *Edentostomina cultrata*: Loeblich and Tappan, b. 334, h. 6-8

Năm ?-*Edentostomina cultrata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b.62, h. 20;

Vỏ hình oval dài và dẹt, có chiều rộng bằng khoảng 1/2 chiều dài, cấu tạo cuộn phẳng, kiểu vòng ôm nửa kín, nhìn từ phía bên gần giống *Triloculina* vì một mặt có 3 phòng, mặt đối diện có 2 phòng và một phần rất nhỏ của phòng thứ 3, mỗi phòng chiếm 1/2 vòng tăng trưởng, phần rìa ngoài của vỏ góc nhọn hẹp, viền quanh bởi cấu tạo đường kín mỏng và tương đối rộng. Miệng ở đầu cuối phòng cuối, tròn hoặc bầu dục, không có răng ?, có đường môi rõ viền quanh phát triển mạnh, nằm trên cổ ngắn. Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn bóng, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,57-0,65mm, chiều rộng 0,29-0,35mm, chiều dày 0,11-0,20mm.

So sánh: Loài mô tả trông bề ngoài gần giống *Edentostomina milletti* (Cushman), khác biệt với nó bởi có cổ ngắn nhưng rất rõ và đường môi viền quanh miệng phát triển mạnh, cấu tạo kín rộng và mỏng, bề dày của vỏ mỏng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen ở đới ven biển Trung Quốc (khu vực tỉnh Giang Tô), Indonesia và đới ven biển Việt Nam. Hiện nay loài này còn gặp ở các vùng biển nông của một số nước ở Đông Nam Á (Malaysia, Indonesia, Việt Nam, v.v...).

Họ Spiroloculinidae Wiesner, 1920

Giống Cribrolinoides Cushman and Leroy, 1939

20. *Cribrolinoides namboensis* Nguyen Ngọc, sp. nov.

Bản ảnh 4; hình 1a,b,c; 3a,b,c

Năm ?- *Quiqueloculina* sp.: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b.61, h.19-20.

Tên loài: *namboensis* (đồng bằng Nam Bộ) là tên khu vực, nơi lần đầu loài này được phát hiện và nghiên cứu chi tiết.

Holotip: Hình 1a,b,c- N84/GK216/25-28, giếng khoan 216 (Năm Căn, bán đảo Cà Mau, phía tây đồng bằng Nam Bộ), sâu 25-28m, Holocen giữa; Paratip: Hình 3a,b,c-N80/GK8 (CT)/18, giếng khoan 8, Cần Thơ, tây đồng bằng Nam Bộ, sâu 18m, Holocen giữa-muộn.

Chẩn định: Vỏ nhìn từ 2 mặt bên có hình từ oval-tròn đến oval-dài, phần rìa ngoài của vỏ cong nhẹ, rộng có các gờ dọc nhọn đỉnh, ngắn, sắp xếp xen kẽ, nối tiếp hoặc giao cắt nhau (không song song với nhau), trong đó chỉ có 1-2 gờ phát triển tới đỉnh của 2 đầu (đặc biệt là đầu chứa

miệng). Bề mặt các phòng từ phẳng nhẹ, phẳng đến cong yếu. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ. Miệng hình vòm tương đối rộng, có răng dạng tấm thẳng hoặc phân đôi thành hình cung tròn ở trên đỉnh. Mặt ngoài vỏ trơn nhẵn, không có tô điểm đặc biệt.

Mô tả: Vỏ có kích thước trung bình, gồm nhiều phòng, các phòng sắp xếp theo kiểu *Quiqueloculina*, mỗi phòng có chiều dài bằng nửa vòng tăng trưởng, bề mặt của chúng thay đổi từ phẳng yếu, phẳng đến cong nhẹ. Phần rìa ngoài của vỏ (của các phòng) phẳng hoặc hơi cong, rộng, bị chia cắt bởi các gờ dọc nhỏ nhọn đỉnh (kiểu lưỡi dao) cách nhau bởi các rãnh sâu, các gờ dọc này thường ngắn, nằm xen kẽ nhau, nối tiếp nhau hoặc giao cắt nhau, trong đó chỉ có 1-2 gờ phát triển tới đỉnh của đầu chứa miệng và đầu đối miệng. Các đường khâu dạng rãnh sâu nhỏ. Miệng dạng vòm tương đối rộng, nhưng chiều rộng vẫn nhỏ hơn chiều cao, có đường môi nhỏ viền quanh, cổ rất ngắn hoặc không thể hiện rõ trong một số trường hợp, ở giai đoạn phát triển sớm răng đơn giản dạng mấu, ở giai đoạn trưởng thành thẳng hay phân đôi thành hình cung tròn ở trên đỉnh. Số lượng cá thể của loài này trong các mẫu khá phong phú nhưng không quan sát thấy cá thể nào có cấu tạo miệng phức tạp với răng dạng vòng nhẵn (tròn) hay trở nên phức tạp hơn thành dạng sàng do răng kiểu vòng nhẵn gắn với xung quanh ở nhiều điểm tạo nên. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng, bề mặt nhẵn bóng, không có tô điểm.

Biến dị loài: Hình dáng vỏ thay đổi từ oval-tròn đến oval-dài do phòng tăng trưởng cuối cùng ở một số cá thể tiếp xúc với 2 đầu của phòng áp chót tạo thành hình tròn gần như khép kín nên hầu như không có cổ, ở một số cá thể khác 2 đầu của phòng này nhô ra khỏi đường chu vi của vỏ làm cho vỏ dài ra và tạo nên cổ ngắn; bề mặt các phòng thay đổi từ phẳng yếu, phẳng đến lồi nhẹ; cấu tạo răng có 2 kiểu rõ rệt: thẳng không phân đôi và phân đôi ở đầu trên, trường hợp thứ 2 nhánh phân đôi tạo thành hình cung tròn.

So sánh: loài mới mô tả cùng với 2 loài khác là *Cribrolinoides curta* Cushman (1917) và *Cribrolinoides paracurta* M.V. Lac and Đ.T.B. Thuoc (1995) tạo thành nhóm loài có cấu tạo hình thái vỏ khá đặc trưng và gần giống nhau, nên mặc dầu ở loài mô tả chưa phát hiện được trường hợp nào có miệng cấu tạo răng dạng vòng nhẵn hay phức tạp hơn thành dạng sàng, nhưng tạm thời nó vẫn được xếp chung vào giống *Cribrolinoides*. Loài mô tả khác biệt với loài thứ nhất là phần rìa ngoài của vỏ có các gờ ngắn sắp xếp xen kẽ, nối tiếp hoặc giao cắt nhau và chỉ có 1-2 gờ đạt tới miệng và đầu đối miệng (bảng 4, hình 1c và 3c), trong khi đó ở loài thứ nhất có 4-6 gờ dọc song song chạy suốt chiều dài của phòng từ đầu đối miệng đến đầu chứa miệng (thể hiện rõ trên bảng 4, hình 2c và 5c). Loài mô tả khác với loài thứ 2 bởi mặt ngoài vỏ nhẵn, không có tô điểm, miệng không có răng hình vòng nhẵn với các tia bám ở giai đoạn trưởng thành, trong khi

đó ở loài thứ 2 được phủ bởi các gờ nhỏ song song hơi xiên lệch và không kéo dài đến hết chiều dài của các phòng và miệng có răng phức tạp dạng vòng nhẵn với các tia bám. Theo các đặc điểm cấu tạo vỏ do Mai Văn Lạc và Đỗ Thị Bích Thuộc (1995) mô tả thì loài thứ 2 có những dấu hiệu trung gian giữa loài thứ nhất và loài mô tả.

Các hình 19-22 trong bản ảnh 61 của cuốn sách "Catalogue Indonesia Foraminifera" được xác định bỏ ngờ là *Quiqueloculina* sp. rất giống với các hình của loài mô tả về mặt cấu tạo hình thái nên được xếp vào đồng nghĩa của loài mô tả.

Phân bố địa tầng và địa lý: Đệ tứ-hiện đại. Đệ tứ ở Indonesia và Việt Nam (tây đồng bằng Nam Bộ và thềm lục địa bao quanh). Hiện tồn tại ở các vùng biển thềm lục địa Nam Việt Nam và một số nước ở Đông Nam Châu Á thuộc Biển Đông.

21. *Cribrolinoides curta* Cushman, 1917

Bản ảnh 4; hình 2a,b,c; 4a,b; 5a,b,c

1917- *Cribrolinoides disparilis* d'Orbigny var. *curta* : Cushman, tr. 49, h. 30 (trong mô tả), b.14, h. 2a-c;

1921- *Cribrolinoides curta*: Cushman, tr. 426, b. 100, h. 1-2;

1941c- *Cribrolinoides curta*: LeRoy, tr. 113, b. 1, h. 1-5;

1951- *Cribrolinoides curta*: Asano, tr. 9, h. 63-64 (trong mô tả);

1956- *Cribrolinoides curta*: Asano, tr. Tr. 59, b. 17, h. 13a-b;

1963- *Cribrolinoides curta*: Matsunaga, b. 26, h. 16a-c;

1979- *Cribrolinoides curta*: Fursenko et al., tr. 76, b. 17, h. 4,7;

1979-*Cribrolinoides curta*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 22, h. 15a-17b (trong mô tả), 2, h. 10-11;

1982- *Cribrolinoides curta*: Ma Văn Lạc, tr. 15, b.2, h. 3-4;

1995- *Cribrolinoides curta*: Mai Văn Lạc, Đỗ Thị Bích Thuộc, tr. 166. b.1, h. 1-3, 4a-c, 5, 6.

Về cấu tạo hình thái, vỏ của loài mô tả rất gần với vỏ của *Cribrolinoides namboensis* Nguyen Ngọc, sp. nov., nghĩa là có hình dáng từ oval tròn đến oval dài, có tiết diện ngang hình tam giác tròn góc hay hình ngũ giác không đều cạnh do sự thay đổi cấu tạo phần rìa ngoài của vỏ từ tròn đến phẳng, rộng hay hơi cong. Số phòng của mặt bên lõi mạnh thấy được nhiều nhất là 4 và ít nhất ở mặt đối diện (thường lõm) là 2. Ở phần rìa ngoài của vỏ (hay rìa ngoài của các phòng tạo vỏ) có 4-6 gờ dọc song song chạy suốt chiều dài của phòng từ đầu đối miệng đến đầu chứa miệng (thể hiện rõ ở bảng 4, hình 2c và 5c). Đường khâu dạng khe rãnh sâu và nhỏ thể hiện rõ trên bề mặt vỏ. Miệng tròn hoặc hình bầu dục hay

dạng vòm tương đối thấp và rộng, có đường môi viền nhỏ, ở giai đoạn phát triển sớm răng đơn giản dạng mấu, ở giai đoạn trưởng thành thẳng hay tách đôi nhẹ ở trên đầu tự do gần thành hình chữ Y, nửa vòng tròn. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ nhẵn, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,35-0,75mm, rộng 0,25-0,52mm, dày 0,25-0,50mm

Biến dị loài: thể hiện rõ ở biến dị cá thể. Các cá thể trưởng thành thường có hình bầu dục tròn, ở các cá thể trẻ thường có hình elíp dài, nhưng ở giai đoạn 2 phòng (đầu giai đoạn phát triển sớm) thì vỏ có hình tròn.

So sánh: gần gũi với loài mô tả về mặt cấu tạo hình thái có *Cribrolinoides paracurta* M.V. Lac and Đ. T.B.Thuoc (1995) được xác lập theo tài liệu ở tây Java (Indonesia) và *Cribrolinoides namboensis* Nguyen Ngoc, sp. nov. được xác lập theo tài liệu ở đồng bằng Nam Bộ và thêm lục địa kế cận. Sự khác nhau giữa chúng xem mô tả của loài thứ 2.

Về vị trí phân loại cấp giống của cả 3 loài kể trên cần được tiếp tục nghiên cứu để làm sáng tỏ, bởi vì chính tác giả loài này và phần lớn các tác giả nghiên cứu về sau đều không thấy nói đến cấu tạo răng dạng vòng nhẵn (tròn) và trở nên phức tạp thành dạng sàng của cấu tạo miệng nên đã xếp vào giống *Quinqueloculina*. Đến năm 1939 do phát hiện được một số dạng có cấu tạo miệng phức tạp: răng tròn kiểu vòng nhẵn và phức tạp hoá thành dạng sàng do có nhiều tia bám vào xung quanh nên Cushman và LeRoy xếp chúng vào giống mới có tên là *Cribrolinoides* (Loeblich and Tappan, 1989, tr. 329). Nhưng hiện tượng cấu tạo miệng phức tạp nói trên không phổ biến ngay cả trong nội bộ loài chuẩn của giống là *Cribrolinoides curta* và có thể do nguyên nhân nào đó về mặt môi trường (?) hay đột biến tạo nên.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả phát triển từ Pliocen đến Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Nhật Bản, Indonesia (khu vực đảo Siberot); Pliocen-Pleistocen ở Java (Indonesia); Đệ tứ ở Việt Nam (đồng bằng Tây Nam Bộ và thêm lục địa phía nam). Hiện nay loài phát triển rộng rãi ở các khu vực tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản qua Biển Đông Việt Nam đến New Guinea.

Giống Spiroloculina d'Orbigny, 1826

22. *Spiroloculina* cf. *affixa* Terquem, 1878

Bản ảnh 2; hình 11

1878- *Spiroloculina affixa* Terquem: tr. 55, b.5(10), h.13a-c;

1921- *Spiroloculina affixa*: Cushman, tr. 410, b. 83, h. 2a-c;

1932- *Spiroloculina affixa*: Cushman, tr. 41, b. 10, h. 6-7.

Vỏ cấu tạo kiểu xoắn phẳng, hình oval dài, nhưng phòng tạo vỏ cuối

cùng có chiều dài lớn nhất nhô ra 2 đầu, 2 mặt bên lõm. Vỏ có nhiều phòng, mỗi phòng chiếm 1/2 vòng tăng trưởng, đặc biệt các phòng có kích thước lớn ở đầu đôi miệng và giảm dần (thuôn) về phía đầu chứa miệng (đầu cuối của vỏ) tạo nên hình ảnh gần giống "tù và" làm bằng sừng trâu. Rìa ngoài của vỏ rộng, phẳng và hơi cong, gấp mạnh xuống 2 mặt bên tạo nên 2 góc gần vuông mà đỉnh của chúng là ranh giới giữa các mặt bên và rìa ngoài của vỏ. Đường khâu kiểu khe rãnh nhỏ và sâu. Miệng tròn hoặc oval, có đường môi viền quanh nổi rõ, cổ ngắn và rộng; răng đơn giản, dạng mấu. Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,3-0,55mm; rộng 0,15-0,3mm, dày 0,10-0,15mm.

Ghi chú: Vỏ có các phòng cấu tạo khá đặc trưng ở hình dáng gần giống chiếc "loa sừng trâu" làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Spiroloculina*. Có thể đây là một loài mới, nhưng do văn liệu tham khảo còn hạn chế nên tạm để ở dạng xác định bỏ ngờ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen ở đồng bằng Nam Bộ và vùng biển kề cận. Hiện các di tích của loài này thường gặp trong các trầm tích hiện đại ở các vùng biển nông gần các cửa sông ven biển.

23. *Spiroloculina antilarum* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 2; hình 9

1939- *Spiroloculina antilarum*: d'Orbigny, tr. 166, b. 9, h. 3-4;

1884- *Spiroloculina antilarum*: Brady, tr. 155, b. 10, h. 21a-b;

1921- *Spiroloculina antilarum*: Cushman, tr. 407, b.81, h. 4a-b; b. 83, h. 4;

Năm ?- *Spiroloculina antilarum*: Yassini and Jones, tr. 81, số 72, h. 141, 142-146;

1979- *Spiroloculina antilarum*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 17, h. 9 (trong mô tả), b.1, h.4;

1982- *Spiroloculina antilarum*: Nguyễn Ngọc, tr. 37, b.4, h.1a-b.

Vỏ có kích thước tương đối lớn, hình thoi với chiều rộng bằng khoảng 1/3 chiều dài, các phòng tạo vỏ hình ống tròn, cuộn trong một mặt phẳng, 2 mặt bên lõm, mỗi phòng có chiều dài bằng 1/2 vòng tăng trưởng, có kích thước hầu như bằng nhau trên suốt chiều dài của nó, cách biệt nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh sâu và hẹp. Độ lệch của các mặt phẳng đối xứng của các phòng trong các vòng tăng trưởng ở giai đoạn phát triển sớm và muộn khoảng 15° - 20° . Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Miệng hình tròn, có đường môi viền rất nhỏ, đôi khi không rõ, răng đơn giản, dạng mấu, cổ tương đối dài. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, bề mặt tô điểm bởi các gờ dọc nhỏ xiên chéo.

Biến dị loài: Tính biến dị loài không lớn. Loài có hình dáng thay đổi từ

dạng hình thoi tương đối dài đến tương đối ngắn và mập, đầu chứa miệng từ ngắn đến tương đối dài.

So sánh: Loài mô tả có hình dáng bên ngoài gần giống với *Spiroloculina angulata* Cushman (1917) và *Spiroloculina corrugata* Cushman and Todd (1944), nhưng khác biệt với loài thứ nhất bởi phần rìa ngoài của vỏ hình ống tròn so với có 2 gờ nhỏ nổi cao ở 2 mặt bên làm cho vỏ dầy lên và tạo nên góc cạnh trên bề mặt vỏ; khác biệt với loài thứ hai là có hình dáng chung của vỏ hình thoi và tô điểm mặt ngoài vỏ bằng các gờ dọc, nhỏ xiên chéo so với hình oval hẹp và dài, mặt ngoài tô điểm bằng các gờ dọc thẳng song song (xem thêm phần mô tả *Spiroloculina corrugata* Cushman and Todd).

Phân bố địa tầng và địa lý: ở trạng thái hoá thạch loài này gặp trong các trầm tích Pliocen ở Malaysia, Holocen-hiện đại ở khu vực quần đảo Trường Sa của Việt Nam. Hiện nay loài này còn phát triển ở một số vùng biển của Đại Tây Dương, Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

24. *Spiroloculina circularis* Cushman, 1921

(xem b. 80, h.1-2, Cushman, 1921)

1921- *Spiroloculina circularis* Cushman: tr. 403, b. 80, h.1-2;

1941b- *Spiroloculina circularis* LeRoy, tr. 72, b.2, h. 19-20

1954- *Spiroloculina circularis* Cushman, Todd and Post, tr. 335, b. 84, h. 7;

1964- *Spiroloculina circularis* LeRoy, tr. F20, b.3, h. 23-24.

Vỏ nhìn từ mặt bên (hay tiết diện ngang) gần như hình tròn, dạng thấu kính lõm (2 mặt bên lõm), gồm nhiều phòng cuộn trong một mặt phẳng, các phòng hẹp và có kích thước ít thay đổi trên toàn chiều dài của mỗi phòng, trừ phòng cuối cùng hơi nhô ra ngoài đường chu vi của vỏ. Phần rìa ngoài của vỏ phẳng, rộng, hơi phồng. Đường khâu dạng rãnh sâu nhỏ, tạo thành các vòng tròn đồng tâm. Miệng dạng vòm thấp và rộng, không rõ cấu tạo môi, hầu như không có cổ. Tường vỏ dạng sứ nhẵn bóng, không có tô điểm, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,53-69mm, rộng 0,51-0,65mm, dày 0,15-0,19mm.

Biến dị loài: vỏ có hình dáng chung là hình tròn, nhưng 2 đầu có thể dài ngắn khác nhau do đặc điểm tiếp xúc các đầu của 2 phòng cuối.

So sánh: Các đặc điểm cấu tạo hình thái vỏ khá ổn định. Hình tròn của vỏ dạng thấu kính lõm với miệng thấp và rộng là những dấu hiệu rất đặc trưng làm cho nó khác biệt với tất cả các loài khác của giống *Spiroloculina*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Holocen và hiện đại. Miocen ở khu vực đảo Okinawa (Nhật bản), Pliocen ở khu vực đảo Sibeoet ngoài khơi Sumatra (Indonesia). Holocen thêm lục địa Nam Trung Bộ Việt Nam.

Hiện nay loài này gặp ở một số vùng biển của Thái Bình Dương, trong vùng biển Philippin và thềm lục địa Việt Nam.

25. *Spiroloculina clara* Cushman, 1932

Bản ảnh 2; hình 4

1932- *Spiroloculina clara*: Cushman, tr. 40, b. 10, h. 4-5;

1954- *Spiroloculina clara*: Cushman, Todd and Post, tr. 335, b. 84, h. 9.

Vỏ có tiết diện ngang hình thoi, 2 mặt bên lõm, có bề dày giảm từ rìa ngoài vào giữa tạo thành lòng máng kéo dài từ đầu nọ đến đầu kia của vỏ qua tâm. Phần rìa ngoài của vỏ phẳng hay hơi lõm, các rìa gấp mạnh xuống 2 mặt bên tạo thành 2 góc nhọn rộng mà đỉnh của chúng là nơi tiếp xúc (hay ranh giới) giữa các mặt bên và rìa ngoài vỏ. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ, nông nhưng thể hiện rõ trên mặt vỏ. Miệng gần hình tứ giác tròn góc, có môi viền dạng gờ mỏng, có răng đơn giản dạng mấu ở một phía, đôi khi ở cả 2 phía đối diện, cổ dài ở đầu cuối của phòng cuối. Tường vỏ dạng sứ, không có tơ điểm, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,35-0,70mm; rộng 0,33-0,40mm, dày (chỗ dày nhất) 0,11mm.

So sánh: Về cấu tạo hình thái, loài mô tả có vỏ gần giống với *Spiroloculina manifesta* Cushman and Todd, nhưng khác nhau ở các điểm sau:

Các dấu hiệu khác nhau	<i>Spiroloculina clara</i>	<i>Spiroloculina manifesta</i>
Tiết diện ngang của vỏ	Hình thoi, nơi rộng nhất ở giữa	Hình thoi cân hay hơi lệch so với mặt phẳng đi qua 2 đầu
Rìa ngoài vỏ	phẳng hay lõm nhẹ	Lõm kiểu lòng máng
đường tiếp xúc giữa rìa ngoài vỏ và 2 mặt bên	Góc cạnh (không cấu tạo kiểu đường kin)	nổi cao thành 2 đường kin ở 2 bên
Răng	dạng mấu đôi khi ở cả 2 phía đối diện	dạng mấu ở cơ sở

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-hiện đại ở các vùng biển nông thềm lục địa vịnh Thái Lan thuộc Việt Nam. Các dạng hiện đại thường gặp ở các vùng biển nông rạn san hô của Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

26. *Spiroloculina communis* Cushman and Todd, 1944

1954- *Spiroloculina communis*: Cushman, Todd and Post, tr. 335, b. 84, h. 13;

1963- *Spiroloculina communis*: Matsunaga, b. 29, h. 5;

- 1964- *Spiroloculina communis*: LeRoy, tr. F20, b.3, h.27-28; b. 16. h. 14-15;
 1981- *Spiroloculina communis*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 54, h. 4-5;
 Năm ?- *Spiroloculina communis*: Catalogue Indonesia Foraminifera,
 t.2, b. 62, h. 22-25

Kích thước tương đối lớn, có hình dáng thay đổi mạnh từ hình thoi đến gần hình oval, các phòng hẹp và dài với chiều rộng tương đối ổn định trên cả chiều dài, đầu cuối của phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển nhô cao tạo thành cổ dài đỡ miệng. Phần rìa ngoài vỏ rộng, hơi lõm, được giới hạn bởi 2 gờ nổi cao dạng kin. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng tròn, có răng đơn giản dạng mấu, đường viền đôi khi không thể hiện rõ.

Kích thước vỏ: dài 0,45-0,9mm; rộng 0,22 -0,58mm, dày 0, 22-0,26mm

Biến dị loài: Cấu tạo hình thái vỏ thay đổi mạnh về tỷ số giữa chiều rộng và chiều dài.

Phân bố địa tầng và địa lý: gặp cả ở trạng thái hoá thạch (Pliocen-Holocen) và hiện đại. Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia (vùng Sabah): Holocen ở khu vực Giang Tô (Trung Quốc), các đồng bằng ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Các dạng hiện đại phát triển ở một số nơi thuộc bờ tây Thái Bình Dương.

27. *Spiroloculina corrugata* Cushman and Todd, 1944

Bản ảnh 2; hình 13

- 1954- *Spiroloculina corrugata*: Cushman, Todd and Post, tr.335, b.84, h.17-18;
 1957- *Spiroloculina corrugata*: Todd, tr. 286 (bảng), b.87, h. 7-8;
 1963- *Spiroloculina corrugata*: Matsunaga, b. 29, h. 7.

Vỏ hình oval hẹp và dài với các phòng hình ống phát triển tương đối nhanh về kích thước, nhưng kích thước của từng phòng tương đối ổn định trên cả chiều dài của nó hoặc thuận nhẹ ở đầu chứa miệng tạo nên cổ dài đỡ lấy miệng. Phòng cuối cùng của vỏ có kích thước lớn nhất và kéo dài ra ngoài đường chu vi vỏ ở 2 đầu. Các phòng cuộn trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng 2 bên. Mặt phẳng này di chuyển từ từ từ giai đoạn phát triển sớm đến giai đoạn phát triển muộn hoặc về phía bên phải hay bên trái (tùy theo vị trí mặt bên quan sát) tạo nên góc lệch giữa chúng một góc khoảng 30° . Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Các đường khâu dạng khe tương đối sâu. Miệng tròn nằm ở đầu cuối của phòng cuối, có đường môi nhỏ viền quanh, có răng đơn giản dạng mấu hay không có răng. Tường vỏ dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng, nhưng được phủ kín bằng các gờ dọc thẳng, song song tương đối thô và kéo dài từ đầu nọ đến đầu kia của các phòng.

So sánh: Về mặt hình thái, loài mô tả có vỏ gần giống với vỏ của *Spiroloculina antilarum* d'Orbigny, nhưng có những nét khác nhau cơ bản sau:

Các dấu hiệu khác nhau	<i>Spiroloculina corrugata</i>	<i>Spiroloculina antilarum</i>
Hình dáng vỏ	Hình oval hẹp và dài	Hình thoi
Tổ điểm mặt ngoài vỏ	Gờ dọc song song tương đối thô	Gờ nhỏ xiên chéo
Độ lệch của các mặt phẳng đối xứng ở các giai đoạn phát triển sớm và muộn	khoảng 30°	15-20°

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Nhật Bản, Holocen ở khu vực quần đảo Trường Sa (Việt Nam). Ở trạng thái hiện đại loài này thường gặp ở các vùng biển nông của các rạn san hô ở Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

28. *Spiroloculina eximia* Cushman, 1922

Bản ảnh 2; hình 15a,b

1932- *Spiroloculina eximia*: Cushman, tr. 39. b. 10. h. 2-3;

1979- *Spiroloculina eximia*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 18, b.1, h. 6

Vỏ gồm các phòng hình ống không có tổ điểm mặt ngoài, cuộn trong một mặt phẳng, gần hình oval đối xứng lệch qua tâm. Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Các đường khâu dạng rãnh sâu rộng. Miệng hình tròn hoặc oval, hơi loe và có đường môi mỏng viền quanh, cổ từ ngắn tới tương đối dài. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng gốm, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,39-0,74mm; rộng 0,24-0,45mm, dày 0,18-0,28mm

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ thay đổi theo độ đối xứng lệch của các vòng cuộn (vòng tăng trưởng) và cổ thay đổi từ ngắn đến tương đối dài.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở vùng Sabah (Malaysia), Holocen đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện tồn tại ở một số vùng biển nông dọc bờ tây Thái Bình Dương thuộc khu vực Đông Nam Á.

29. *Spiroloculina lucida* Cushman, 1944

Bản ảnh 2; hình 12a,b

1951- *Spiroloculina lucida*: Asano, tr. 15, h. 99-100 (trong mô tả);

1956- *Spiroloculina lucida*: Asano, tr. 68. b.7, h. 5a-b;

1965- *Spiroloculina lucida*: Ho, Hu and Wang, b. 4, h. 9;

1979-*Spiroloculina lucida*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 18, b.1, h. 7.

Vỏ hình oval tròn, nhọn 2 đầu do phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển nhô ra, 2 mặt lõm có bề dày giảm dần từ rìa vào tâm vỏ. 2 phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng có kích thước đầu đối miệng to hơn các phần khác của phòng và thuôn nhẹ theo hướng tới đầu chứa miệng. Phần rìa ngoài của vỏ tròn, rộng, kiểu vai trâu (để cây hoặc bừa ruộng), ở rìa ngoài hơi cong lên sau đó gập mạnh xuống 2 mặt bên tạo thành góc nhọn, đôi khi đường gập này (đỉnh góc) có cấu tạo đường kin. Đường khâu kiểu rãnh sâu thể hiện rõ trên bề mặt vỏ. Miệng ở đầu cuối của phòng cuối, có đường môi viền rõ, cổ ngắn. Tường vỏ dạng sứ, nhẵn, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước: dài 0,40-0,75mm, rộng 0,30-0,60mm, dày 0,15-0,25mm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Holocen-Hiện đại. Neogen ở Nhật Bản, thềm lục địa Nam Trung Hoa, Pliocen ở khu vực đảo Okinawa (Nhật Bản). Holocen đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Các dạng hiện đại gặp ở một số vùng biển của Thái Bình Dương.

30. *Spiroloculina ex gr. manifesta* Cushman and Todd, 1944

Bản ảnh 2; hình 14

1951- *Spiroloculina manifesta*: Asano, tr. 15, h. 102-102 (trong mô tả);

1956- *Spiroloculina manifesta*: Aano, tr. 68, b.7, h. 4a-b; 8a-b;

1979- *Spiroloculina manifesta*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 19, h. 10-11 (trong mô tả), b.1, h. 8-9.

Vỏ hình thoi cân hay hơi lệch so với mặt phẳng đi qua tâm và 2 đầu, 2 mặt bên lõm, có bề dày giảm dần từ rìa ngoài vỏ vào tâm. Các phòng hẹp và dài, có chiều rộng hầu như bằng nhau trên toàn chiều dài của chúng, bề mặt của chúng ở 2 mặt bên phẳng và nghiêng vào phía trong. Phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển mạnh nhô ra 2 đầu. Phần rìa ngoài vỏ lõm kiểu lòng máng, ranh giới của nó với 2 mặt bên là 2 đường kin. Đường khâu dạng rãnh sâu nhỏ. Miệng tròn, có đường môi nhô viền quanh, răng đơn giản dạng mấu.

Kích thước: dài 0,4-1,34mm, rộng 0,3-0,9mm, dày 0,15-0,25mm.

Biến dị loài: Tiết diện ngang của vỏ thay đổi từ hình thoi cân đến hơi lệch so với mặt phẳng đối diện qua 2 đầu, đôi khi chiều rộng đạt tới tỷ lệ bằng 2/3 chiều dài vỏ.

So sánh: xem chi tiết mô tả loài *Spiroloculina clara* Cushman.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia; Holocen ở thềm lục địa phía nam Việt Nam. Các dạng hiện đại gặp trong các vùng biển Nhật Bản và thềm lục địa Việt Nam.

Họ *Hauerinidae* Schwager, 1870

Giống *Ammomassilina* Cushman, 1933

31. *Ammomassilina maslakovae* Nguyen Ngoc, sp.nov.

Bản ảnh 21; hình 3

Holotip: N81-2/GK9A(CL)/7-9, giếng khoan nông số 9A, Cai Lậy (tỉnh Tiền Giang, đồng bằng Tây Nam Bộ), sâu 7-9m, Holocen.

Tên loài mang tên một trong các chuyên gia vì cô sinh Liên Xô cũ là Maslokova-người đã có nhiều công lao to lớn trong việc đào tạo, hướng dẫn tác giả làm luận án PTS trong những năm 1970-1973.

Chẩn định: Vỏ vỏ tiết diện ngang gần bầu dục tròn, hơi dẹt. Phần phát triển sớm kiểu *Quiqueloculina*, phần phát triển muộn kiểu *Spiroloculina*. Miệng ở đầu cuối của phòng cuối gồm nhiều lỗ nhỏ. Tường vỏ bằng chất vôi, không có cấu tạo lỗ hồng, được phủ một lớp cát kết hạt mịn ở trên mặt.

Mô tả: Vỏ hơi dẹt, có hình từ gần oval tròn đến oval dài nhọn 2 đầu do phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển nhô ra, gồm 2 phần: phần phát triển sớm nhỏ, gồm các phòng cấu tạo kiểu *Quinqueloculina* và phần phát triển muộn chiếm phần lớn khối lượng vỏ, cấu tạo kiểu *Spiroloculina*. Các phòng có chiều dài bằng $\frac{1}{2}$ vòng tăng trưởng, dẹt ở 2 bên, chiều rộng của chúng không bằng nhau, có xu hướng thuôn về phía 2 đầu (đặc biệt là đầu chứa miệng). Phân rìa ngoài vỏ tròn nhưng hẹp. Các đường khâu dạng rãnh sâu nhỏ nhưng thể hiện rõ trên bề mặt vỏ. Miệng nằm ở đầu cuối của phòng cuối, gồm nhiều lỗ tròn nhỏ, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh, cổ ngắn. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng, được phủ kín trên bề mặt bởi một lớp cát kết hạt mịn tạo cảm giác tường vỏ cấu tạo kiểu cát kết.

Kích thước: dài 0,29-0,42mm, rộng 0,21-0,36mm

Biến dị loài: Tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều dài vỏ không ổn định làm cho các cá thể có vỏ thay đổi từ hình oval gần tròn đến oval dài. Ở các vỏ hình oval dài thường có cổ thể hiện rõ.

So sánh: loài gần gũi với loài mô tả về cấu tạo hình thái vỏ là *Ammomassilina alveoliniformis* (Millet) có nguồn gốc từ các vùng biển của Malaysia, nhưng khác biệt bởi:

- Các phòng tạo vỏ ở giai đoạn phát triển muộn hơi dẹt ở 2 mặt bên so với tròn dạng ống ở loài thứ hai;
- Các phòng tạo vỏ ở giai đoạn phát triển muộn có chiều rộng lớn hơn và có xu hướng thuôn về 2 đầu (đặc biệt là đầu chứa miệng) so với các phòng hẹp, dài và có bề rộng tương đối ổn định ở loài thứ hai.

Phân bố địa tầng và địa lý: Theo Loeblich và Tappan (1988), các loài của giống *Ammomassilina* phát triển trong Holocen-Hiện đại ở các vùng

biển của Thái Bình Dương. Loài mô tả gặp trong các trầm tích Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ, Holocen-hiện đại ở thềm lục địa phía nam Việt Nam.

Giống *Schlumbergerina* Munier-Chalmas, 1882

32. *Schlumbergerina alveoliniformis* Brady, 1879

Bản ảnh 3; hình 1

1884- *Miliolina alveoliniformis*: Brady, tr. 181, b.8, h. 15-21;

1898- *Miliolina alveoliniformis*: Millett, tr. 510;

1917- *Quinqueloculina alveoliniformis*: Cushman, tr. 43;

1921- *Quinqueloculina alveoliniformis*: Cushman, tr. 443;

1929- *Schlumbergerina alveoliniformis*: Cushman, tr. 36;

1932- *Schlumbergerina alveoliniformis*: Cushman, tr. tr. 29, b. 8, h.1;

Năm ?- *Schlumbergerina alveoliniformis*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 63, h. 16-17.

Vỏ thường có tiết diện ngang hình oval hẹp và dài, gồm nhiều phòng hình ống cũng hẹp và dài, cấu tạo kiểu cuộn lên giống *Quinqueloculina* nhưng số lượng các mặt phẳng trong đó các phòng cuộn nhiều hơn 5 do đó các góc giao nhau của chúng nhỏ hơn 72° , từ phía ngoài có thể nhìn thấy 5-7 phòng (có thể nhiều hơn). Phòng phát triển cuối cùng có thể có vị trí không bình thường như trường hợp hình 1 ở bản ảnh 3. Phần rìa ngoài của các phòng tròn. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ, đôi khi rất khó phân biệt giữa các phòng ở giai đoạn phát triển sớm. Miệng gồm nhiều lỗ tròn nhỏ (dạng sàng) nằm ở đầu cuối của phòng cuối nhưng thường lệch về một bên. Tường vỏ là cát kết hạt nhỏ, bề mặt ráp.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,7-1,24mm và lớn hơn; rộng 0,32-0,73mm.

Biến dị loài: tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều dài của vỏ thường không cố định, độ nổi của các phòng trên bề mặt địa hình vỏ cũng không đều ở các phần khác nhau nên trong một số trường hợp có hình dáng lồi lõm trông như quả khế khô nhiều múi, trong một số trường hợp khác các phòng lại dính liền với nhau thành một khối.

So sánh: Loài mô tả gần giống với *Schlumbergerina areniphora* Munier-Chalmas, 1882 có xuất xứ từ các vùng biển nông của Thái Bình Dương, nhưng khác biệt bởi kích thước vỏ lớn hơn và phòng tạo vỏ cuối cùng thường có thể nằm không ổn định.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-Hiện đại. Holocen ở một số nơi của thềm lục địa Biển Đông (Indonesia, Philippin, Việt Nam). Ở Việt Nam các di tích của loài này thường gặp trong các trầm tích thềm biển và đáy biển nông ven bờ, tuổi Holocen-hiện đại ở đới duyên hải Nam Trung

Bộ. Hiện loài này phát triển ở các vùng biển nông của Biển Đông Việt Nam, Thái Bình Dương và Đại Tây Dương.

Giống *Siphonaperta* Vella, 1957

33. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), 1839

Bản ảnh 3; hình 3a,b,c

- 1839- *Quinqueloculina agglutinans*: d'Orbigny, tr. 168, b. 12, h. 11-13;
 1917- *Quinqueloculina agglutinans*: Cushman, tr. 42, b. 9, h. 1a-c;
 1921- *Quinqueloculina agglutinans*: Cushman, tr. 441, b. 91, h. 1a-c;
 1957- *Quinqueloculina agglutinans*: Todd, tr. 286 (bảng), b. 85, h. 6a-c;
 1979- *Siphonaperta agglutinans*: Fursenko et al., tr. 74, b. 13, h. 11a-c;
 Năm ?- *Siphonaperta agglutinans*: Catalogue Indonesia Foraminifera.
 t. 2, b. 15, h. 20-21;
 1981- *Siphonaperta agglutinans*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 63, h. 23-25;
 1984- *Quinqueloculina agglutinans*: Nguyễn Ngọc, tr. 132, b. 56, h. 6.

Vỏ hình bầu dục hơi dài, cấu tạo đặc trưng kiểu *Quinqueloculina*, nhưng khác biệt bởi lớp phủ mặt ngoài bằng cát kết có độ hạt không đều từ mịn, nhỏ đến trung. Các phòng hình ống. Phần rìa ngoài của vỏ tròn ở giai đoạn phát triển sớm, phẳng hoặc hơi cong ở giai đoạn phát triển muộn. Đường khâu giữa các phòng dạng rãnh sâu nhỏ. Miệng hình tròn hay oval, răng đơn giản dạng mấu, đường môi nhỏ viền xung quanh, cổ rất ngắn.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,47-0,69mm, chiều rộng 0,36-0,51mm, bề dày 0,31-0,45mm.

So sánh: Về cấu tạo hình thái và kiểu cuộn của các phòng giống với giống *Quinqueloculina*, nhưng khác biệt với tất cả các loài của giống này bởi lớp phủ bề mặt bằng cát kết nên nó được xếp vào giống *Siphonaperta* Vella (1957).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Malaysia; Pliocen-Đệ ở Tú thềm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia; Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa. Hiện nay loài mô tả phát triển rộng rãi ở Biển Đông Việt Nam, các vùng biển Viễn Đông Nga và Thái Bình Dương.

Giống *Hauerina* d'Orbigny, 1839

34. *Hauerina diversa* Cushman, 1946

Bản ảnh 3; hình 2a,b

- 1954- *Hauerina diversa*: Cushman, Todd and Post, tr. 337, b. 84, h. 30-31.

Vỏ dẹt, tròn dạng đĩa, gồm 2 phần chính: phần phát triển sớm nhỏ bé, gồm các phòng sắp xếp theo kiểu *Quinqueloculina*; phần phát triển muộn

chiếm khối lượng chính của vỏ, các phòng cuộn trong một mặt phẳng, vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-4,5 phòng hình tứ giác không giống nhau, tròn cạnh. Có lẽ đây là trường hợp đặc biệt của giống *Hauerina*, vì các loài điển hình của giống này ở phần phát triển muộn thường chỉ có 2-3 phòng. Phần rìa ngoài của vỏ hẹp, tròn hoặc bán góc cạnh. Đường khâu dạng khe rãnh tương đối rộng và sâu, cong xiên về phía phần phát triển sớm. Miệng dạng sàng, gồm nhiều lỗ tròn nhỏ phân bố rộng khắp bề mặt vách ngăn phòng cuối ở đầu cuối của vỏ. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, có thể có vài gờ dọc nhỏ ở phía ngoài của một số phòng.

Kích thước: đường kính lớn 0,40-0,71mm, đường kính nhỏ 0,33-0,62mm, bề dày 0,20-0,25mm.

Biến dị loài: chính đặc điểm riêng của loài "*diversa*" phản ánh tính dị hình của vỏ

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Hauerina* có số lượng phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng đạt tới 4-4,5 phòng so với 2-3 phòng ở những loài điển hình của giống.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Các loài hiện đại phát triển ở vùng biển quần đảo Marshall và một số nơi khác ở Thái Bình Dương.

35. *Hauerina fragilissima* (Brady), 1884

Bản ảnh 3; hình 4

1884- *Spiroloculina fragilissima*: Brady, tr. 149, b. 9, h. 12-14;

1898- *Hauerina fragilissima*: Millett, tr. 610, b. 13, h. 8-10;

1917- *Hauerina fragilissima*: Cushman, tr. 64, b. 24, h. 4;

1921- *Hauerina fragilissima*: Cushman, tr. 451;

1932- *Hauerina fragilissima*: Cushman, tr. tr. 42, b. 10, h. 9;

1951- *Hauerina fragilissima*: Asano, tr. 11, h. 79-80 (trong mô tả);

1963- *Hauerina fragilissima*: Matsunaga, b. 27, h. 2a-b;

1964- *Hauerina fragilissima*: Le Roy, tr. F20, b. 12, h. 31;

1979- *Hauerina fragilissima*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 39, b. 3, h. 11.

Vỏ hình gần tròn đến bầu dục, dẹt, hình đĩa, gồm 2 phần: phần phát triển sớm cấu tạo kiểu *Quinqueloculina*, phần phát triển muộn - kiểu *Spiroloculina* với mỗi vòng tăng trưởng có 2 phòng hình ống dẹt. Phần rìa ngoài của vỏ góc cạnh. Các đường khâu ở phần phát triển muộn dạng rãnh sâu và tương đối rộng. Miệng dạng sàng nằm ở đầu cuối của phòng cuối. Tường vỏ mỏng, tròn và dễ vỡ, bằng chất vôi, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng, bề mặt các phòng phủ bởi các tia nhỏ xiên chéo.

Kích thước: đường kính lớn 0,34-0,41mm, đường kính nhỏ 0.29-0,37mm, dày 0,15-0,18mm.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với *Hauerina compressa* d'Orbigny, 1846 bởi kích thước nhỏ, vòng tăng trưởng cuối cùng chỉ có 2 phòng so với 3 phòng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Pleistocen ở Nhật Bản, quần đảo Okinawa; Pliocen Malaysia (vùng Sabah); Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở dọc bờ tây Thái Bình Dương từ miền trung Nhật bản qua Biển Đông Việt Nam đến tây bắc Úc Châu, Ấn Độ Dương (đặc biệt ở phía đông và tây nam Ấn Độ).

36. *Hauerina ornatissima* (Karrer), 1868

Bản ảnh 3; hình 7; 8a,b

1884- *Hauerina ornatissima*: Brady, tr. 192, b. 7, h. 15-22;

1898- *Hauerina ornatissima*: Millett, tr. 610;

1917-*Hauerina ornatissima*: Cushman, tr. 63, b.23, h. 1, 5;

1921- *Hauerina ornatissima*: Cushman, tr. 452;

1952- *Hauerina ornatissima*: Bogdanovitch, tr. 177, b. 27, h.4-5;

1970-*Hauerina ornatissima*: Didkovskyi and Xatanovskaya, tr 50., b. 29, h.4.

Vỏ mỏng, hình oval dẹt 2 đầu, có chiều rộng lớn hơn chiều dài, gồm 2 phần: phần phát triển sớm rất nhỏ, gồm các phòng sắp xếp theo kiểu *Quinqueloculina*, phần phát triển muộn gồm các phòng có chiều rộng khá lớn, cuộn trong một mặt phẳng, mỗi phòng có chiều dài bằng $\frac{1}{2}$ vòng tăng trưởng nhưng dày ở phía trong và mỏng ở phía ngoài, cấu tạo kiểu vòng ôm nửa kín. Ở vòng tăng trưởng cuối cùng các phòng gắn kết với nhau và với phần phát triển trước đó không chặt, dễ bị gãy rời. Phần rìa ngoài vỏ cấu tạo kiểu đường kín rộng bản. Các đường khâu ở phần phát triển muộn kiểu rãnh nhỏ và sâu, ở phần phát triển sớm trong nhiều trường hợp rất khó phân biệt. Miệng dạng sàng ở đầu cuối của phòng cuối, tường vỏ bằng chất vôi, dạng sừ. Các phòng tô điểm dạng gờ ngang rất đặc trưng theo hướng toả tia từ tâm ra rìa ngoài của vỏ.

Kích thước: chiều rộng 0,40-1,13mm, dài 0,35-0,75mm, dày 0,13-0,18mm.

Biến dị loài: Tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng của vỏ thay đổi phụ thuộc vào đặc điểm phát triển của các phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng. Ở một số cá thể 2 phòng cuối của vòng tăng trưởng này phát triển mạnh theo chiều rộng nên vỏ có hình oval dẹt 2 đầu, ở một số cá thể khác chúng phát triển theo chiều cao nên vỏ có hình á tròn.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Hauerina* bởi tô điểm mặt ngoài vỏ bằng các gờ ngang dạng toả tia rất đặc trưng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở một số nước ở Châu Âu thuộc biển Tethys cổ (Ucraina, Balan, Áo, v.v...). Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Các dạng hiện đại phát triển ở các vùng biển của Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương, Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

Giống *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

37. *Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 6; hình 6a,b,c

1839- *Quinqueloculina bicostata*: d'Orbigny, tr. 195, b. 12, h. 8-10;

1917- *Quinqueloculina bicostata*: Cushman, tr. 47, b. 13, h. 1a-c;

1963- *Quinqueloculina bicostata*: Matsunaga, b. 27, h. 8a-c;

1972- *Quinqueloculina bicostata*: Kim and Han, b. II-1, h. 11a-c;

Năm ?- *Quinqueloculina* cf. *bicostata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 61, h. 11-14.

Vỏ có hình dáng tròn hơi méo (lệch tâm) nếu nhìn từ các mặt có nhiều phòng và ít phòng, có chiều rộng và chiều dài xấp xỉ bằng nhau. Phần rìa ngoài của vỏ ở giai đoạn phát triển sớm dạng góc nhọn, ở giai đoạn phát triển muộn cong lõm kiểu lòng máng, có 2 gờ dọc lớn ở 2 bên kéo dài từ đầu đến cuối phòng. Các mặt bên của phòng rộng và phẳng ở phần rìa trong và cong lõm nhẹ ở gần rìa ngoài. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và sâu. Miệng tròn hoặc oval, có đường môi viền nhô lên rõ, răng đơn giản, dạng mấu, hầu như không có cổ. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, nhẵn, không có tơ điểm và không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: chiều rộng 0,34-0,55mm, chiều dài 0,35-0,56mm.

Biến dị loài: Loài mô tả tương đối ổn định về hình dáng chung. Tuy nhiên, tùy theo độ méo nhiều hay ít mà 2 đầu của phòng tạo vỏ cuối cùng nhô ra dài hay ngắn làm cho độ tròn của vỏ biến đổi theo.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Quinqueloculina* ở cấu tạo rất đặc trưng là phần rìa ngoài của vỏ có 2 gờ lớn cách biệt nhau bởi lòng máng rộng và sâu ở giữa.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Holocen và hiện đại. Neogen ở Nhật Bản; Pliocen ?- Đệ tứ ở Indonesia. Holocen ở các vùng biển nông Nam Việt Nam. Hiện nay loài này gặp ở một số vùng biển của Thái Bình Dương và Đại Tây Dương.

38. *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny, 1846

Bản ảnh 5; hình 4a,b

1846- *Quinqueloculina boueana*: d'Orbigny, tr. 293, b. 19, h. 7-9;

- 1884- *Miliolina boueana*: Brady, tr. 173, b. 7, h. 13a-c;
 1917- *Quinqueloculina boueana*: Cushman, tr. 50, b. 15, h. 2a-c;
 1921- *Quinqueloculina boueana*: Cushman, tr. 425, b. 89, h. 5a-c;
 1941a- *Quinqueloculina boueana*: LeRoy, tr. 16, b. 8, h. 33-35;
 1941c- *Quinqueloculina boueana*: LeRoy, tr. 112, b. b, h. 36-38;
 1980- *Quinqueloculina boueana*: Nguyễn Ngọc, tr. 260, b. 119, h. 2a-c;
 1981- *Quinqueloculina boueana*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 62, h. 18-20

Vỏ thường có chiều rộng lớn hơn chiều dài. Các phòng tương đối ngắn (lùn), phát triển mạnh theo chiều rộng, phòng tạo vỏ cuối cùng gần hình trăng khuyết mập và đầu chứa miệng bị cắt cụt. Rìa ngoài của vỏ tròn và rộng. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ thể hiện rõ trên bề mặt vỏ. Miệng gần như tròn, có đường môi viền quanh hơi dầy, không có cô, răng đơn giản dạng mấu. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sù, mặt ngoài tô điểm bằng các gờ dọc song song tương đối to, cách biệt nhau bởi các rãnh sâu.

Kích thước vỏ: dài 0,31-0,47mm, rộng 0,39-0,58mm.

Biến dị loài: tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều dài vỏ thay đổi mạnh (từ 1,0-1,35) làm cho hình dáng chung thay đổi từ gần tròn đến tròn dẹt 2 đầu do chiều rộng lớn hơn chiều dài.

So sánh: trong một số trường hợp, loài mô tả gần giống với các cá thể trẻ của *Flintina bradyana* Cushman, 1921 về cấu tạo hình thái và tô điểm mặt ngoài vỏ. Nhưng loài thứ 2 có miệng to, rộng, răng phân đôi ở đầu tự do đến cấu tạo phức tạp, 2 phòng tạo vỏ cuối cùng ở đầu chứa miệng có xu thế đổang ra để ở các cá thể trưởng thành có 3 phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Đệ tam-Đệ tứ và Hiện đại. Ở trạng thái hoá thạch, loài mô tả được xác lập lần đầu ở bồn trầm tích Đệ tam ở Viên (Áo), sau đó được tìm thấy ở nhiều nơi trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ thuộc khu vực Biển Đông Việt Nam như ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, tây Java, miền trung Sumatra (Indonesia), Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển Philippin, Indonesia, Việt Nam và một số vùng biển ở tây Thái Bình Dương.

39. *Quinqueloculina contorta* d'Orbigny, 1846

Bản ảnh 3; hình 9

- 1846- *Quinqueloculina contorta*: d'Orbigny, tr. 298, b. 20, h. 4-6;
 1921- *Quinqueloculina contorta*: Cushman, tr. 432, b. 90, h. 1a-c;
 1951- *Quinqueloculina contorta*: Asano, tr. 3, h. 11-13 (trong mô tả);
 1956b- *Quinqueloculina contorta*: Asano, tr. 58, b. 7, h. 12a-c;
 1963- *Quinqueloculina contorta*: Matsunaga, b. 27, h. 9a-c;

- 1964- *Quinqueloculina contorta*: LeRoy, tr. F20, b.12, h. 7-8;
 1965- *Quinqueloculina contorta*: Ho, Hu et Wang, b. 2, h. 7a-c;
 1979- *Quinqueloculina contorta*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 20, h. 13-14 (trong mô tả), b. 1, h. 10

Vỏ dài, gần hình thoi, các phòng tạo vỏ hẹp và dài. Phần rìa ngoài cong tròn đến phẳng hay hơi lõm tạo nên đường gờ ở nơi tiếp xúc với 2 mặt bên. Các đường khâu dạng rãnh sâu nhỏ. Miệng dạng vòm từ cao đến tương đối cao, có đường môi hơi dày viền quanh, răng đơn giản dạng mấu ngắn hay dạng tấm dài không phân đôi ở đầu tự do, cổ rất ngắn. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, nhẵn, không có tô điểm.

Kích thước: dài 0,43-0,82mm, rộng 0,26-0,39mm, dày 0,19-0,30mm

Biến dị loài: loài mô tả có phần rìa ngoài thay đổi mạnh từ tròn rộng đến phẳng và hơi lõm lòng máng.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Quinqueloculina* bởi các phòng kiểu lòng máng thất tiến theo chiều dài

Phân bố địa tầng và địa lý: Đệ tam-Đệ tứ và hiện đại. Loài mô tả được d'Orbigny (1846) xác lập ở bồn trầm tích Đệ tam Viên (Áo). Các hoá thạch của loài này cũng tìm thấy trong các trầm tích Pliocen ở Nhật Bản, khu vực đảo Okinawa và Malaysia (vùng Sabah), trong các trầm tích Đệ tứ ở đới ven biển Trung Quốc lục địa và Việt Nam. Hiện tại loài này phát triển ở tây Thái Bình Dương từ các vùng biển của Nhật Bản đến Biển Đông Việt Nam, loài cũng phát hiện được ở vùng biển tây bắc Ấn Độ.

40. *Quinqueloculina costata* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 5; hình 1a,b; Bản ảnh 29; hình 6

- 1826- *Quinqueloculina costata*: d'Orbigny, tr. 301, N3;
 1878- *Quinqueloculina costata*: Terquem, tr. 63, b.6, h.5a-7c;
 1917- *Quinqueloculina costata*: Cushman, tr. 49, b. 15, h. 1a-c;
 1929- *Quinqueloculina costata*: Cushman, tr. tr. 31, b.3, h.7;
 1932- *Quinqueloculina costata*: Cushman, tr. 20, b.5, h. 6-7;
 1951- *Quinqueloculina costata*: Asano (pt.6). tr.3, h. 14-16 (trong mô tả);
 1956b-*Quinqueloculina costata*: Asano, tr. 58, b.7, h. 14a-c;
 1963- *Quinqueloculina costata*: Matsunaga, b. 27, h. 10a-c;
 1972- *Quinqueloculina costata*: Kim and Han. B. II-1, h. 12a-c;
 1981- *Quinqueloculina costata*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 63, h. 1-3

Vỏ có chiều dài lớn hơn chiều rộng, có hình dáng chung từ bầu dục dài đến bầu dục thường, các phòng tạo vỏ có chiều rộng lớn nhất ở giữa và thuôn về phía 2 đầu. Phần rìa ngoài của vỏ tròn và rộng. Các đường khâu

dạng rãnh sâu. Miệng tròn hoặc dạng vòm nằm ở đầu cuối của phòng cuối, có đường môi dày nổi rõ, cô ngắn, răng đơn giản dạng mấu hay hơi dài. Tường vỏ dạng sù, tô điểm bởi các gờ dọc song song tương đối to phân cách nhau bởi các khe rãnh tương đối rộng và sâu, kéo dài từ đầu đối miệng tới đầu chứa miệng.

Kích thước: dài 0,46-1,07mm, rộng 0,25-0,58mm, dày 0,23-0,42mm.

Biến dị loài: do chiều rộng của các phòng thay đổi nên ở một số cá thể vỏ có hình bầu dục dài và ở một số cá thể khác có hình bầu dục thường đến bầu dục tròn.

So sánh: loài mô tả có tô điểm mặt ngoài vỏ rất đặc trưng bằng các gờ dọc song song tương đối to, có chiều rộng lớn nhất ở giữa và thuôn về phía 2 đầu và có chiều dài luôn lớn hơn chiều rộng làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Quinqueloculina* cùng có chung kiểu tô điểm kiểu gờ dọc.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Ở trạng thái hoá thạch loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen ở Pháp, Nhật Bản; Pliocen-Đệ tứ ở thêm lục địa Nam Trung Hoa và Việt Nam. Hiện nay loài mô tả phát triển rộng rãi ở các vùng biển nóng nhiệt đới và ôn đới của Thái Bình Dương.

41. *Quinqueloculina cuvieriana* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 6; hình 4a,b,c

1839- *Quinqueloculina cuvieriana*: d'Orbigny, tr. 164, b. 11, h. 19-21;

1884- *Miliolina cuvieriana*: Brady, tr. 162, b. 5, h. 12a-c;

1917- *Quinqueloculina cuvieriana*: Cushman, tr. 47, b. 12, h. 2a-c;

1921- *Quinqueloculina lamarckiana*: Cushman, tr. 418, b. 87, h. 2a-3c; h. 22 (trong mô tả) (non *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, 1839);

1941c- *Quinqueloculina cuvieriana*: LeRoy, tr. 112, b. 1, h. 31-33;

1979- *Quinqueloculina cuvieriana*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 23, h. 19a-c (trong mô tả), b.1, h. 14; b.2, 12-13;

Vỏ hình oval, có tiết diện ngang hình tam giác không đều cạnh, chiều dài của phòng tạo vỏ cuối cùng là chiều dài của toàn vỏ. Các mặt bên của các phòng tương đối phẳng và chiều dày của vỏ giảm từ tâm ra rìa ngoài nên khi gặp nhau chúng tạo nên góc nhọn ở phần rìa ngoài vỏ với cấu tạo đường kín khá đặc trưng. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và nông. Miệng nằm ở đầu cuối của phòng cuối, hình bán nguyệt hay dạng vòm, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh, hầu như không có cô, răng phát triển tương đối dài, thẳng, có thể không phân đôi hay phân đôi ở đầu tự do dạng chữ Y hay hình cung và có thể phức tạp hơn trong một số trường hợp.

Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn bóng, dạng sứ, không có cấu tạo dạng lỗ hồng, không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: dài 0,35-0,84mm, rộng 0,29-0,78mm, dày 0,18-0,43mm.

Biến dị loài: Hình dáng bên ngoài của vỏ thay đổi từ oval tròn đến oval dài thuôn 2 đầu và hình dáng của phòng thứ 3 tính từ phòng tạo vỏ cuối cùng thay đổi từ nhô cao lên khỏi bề mặt vỏ dạng xương lưỡi hái ở ngực chìm đến chỉ nhú lên sát bề mặt vỏ.

So sánh: Loài mô tả về cấu tạo hình thái giống với *Quinqueloculina lamareckiana* d'Orbigny, 1839, nhưng khác biệt bởi hầu như không có cổ và răng phát triển mạnh từ đơn giản đến tương đối phức tạp.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Holocen và hiện đại. Miocen ?-Pliocen ở Nhật Bản, Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah), ngoài khơi Sumatra (Indonesia), Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài mô tả phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương, các vùng biển Ấn Độ, vùng biển Đông Phi, Biển Đông Việt Nam và thềm lục địa Việt Nam.

42. *Quinqueloculina distincta* Nguyen Ngoc, 1995

Bản ảnh 7; hình 2a,b,c

1995- *Quinqueloculina distincta*: Nguyen Ngoc, tr. 15, b. 1, h. 2a-c.

Holotip: F79/TH-MH/TM79-004, trạm lấy mẫu trầm tích đáy vùng biển Thuận Hải-Minh Hải số 79-004, năm 1979. Holocen trên-Hiện đại.

Vỏ có dạng gần hình thoi hay hình oval thuôn 2 đầu, có tỷ lệ chiều dài bằng khoảng 2/3 chiều rộng, từ các mặt bên thấy rõ 5 phòng (trong đó một mặt thấy 4 và mặt đối diện thấy 3). Các phòng có chiều rộng thuôn về phía 2 đầu, đặc biệt ở đoạn giữa có cấu tạo uốn khúc zíc-zắc gần giống chữ V doãng (nếu đặt vỏ nằm ngang) hay hình chữ S (nếu đặt vỏ thẳng đứng). Nhìn từ phía miệng vỏ có hình bầu dục. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Các đường khâu dạng khe rãnh sâu. Miệng tròn, oval hay hình tứ giác, đường môi nhỏ và mỏng (đôi khi không rõ), răng đơn giản dạng mấu. Tường vỏ bằng chất vôi, không có tơ điểm, dạng gốm (không nhẵn bóng).

Kích thước vỏ Holotip: dài 0,90mm, rộng 0,80mm, dày 0,40mm. Các vỏ khác có thể lớn hơn hay nhỏ hơn.

Biến dị loài: thể hiện rõ ở sự biến đổi hình dáng vỏ. Ở một số cá thể có độ gấp khúc phần giữa của các phòng mạnh nên vỏ có hình oval thuôn 2 đầu, ở một số cá thể khác độ gấp khúc yếu hơn (doãng) nên vỏ có hình gần hình thoi.

So sánh: Gần gũi với loài mô tả về cấu tạo hình thái có loài *Quinqueloculina distorta* Cushman cũng có đặc điểm cấu tạo zíc-zắc ở

phần giữa các phòng (xem Todd, 1957, b. 86, h. 8), nhưng khác biệt bởi không có cổ đỡ miệng và mặt ngoài vỏ không có tổ điểm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-hiện đại. Hiện loài này mới chỉ phát hiện được ở đới ven biển và thềm lục địa Nam Trung Bộ Việt Nam trong các trầm tích thềm biển Holocen và hiện đại.

43. *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 6; hình 2a,b,c; Bản ảnh 29; hình 1a,b

- 1839- *Quinqueloculina lamarckiana*: d'Orbigny, tr. 189, b. 11, h. 14-15;
 1921- *Quinqueloculina lamarckiana*: Cushman, tr. 418, hình 22-23
 (trong mô tả) b. 87, h. 1a-c;
 1932- *Quinqueloculina lamarckiana*: Cushman, tr. 24, b. 6, h. 2a-c;
 1941a- *Quinqueloculina* aff. *lamarckiana*: LeRoy, tr. 71, b. 5, h. 5-6;
 1951- *Quinqueloculina lamarckiana*: Asano, tr. 5, h. 29-31 (trong mô tả);
 1956b- *Quinqueloculina lamarckiana*: Asano, tr. tr. 60, b. 8, h. 14a-c, 17a-c;
 1957- *Quinqueloculina* (*Quinqueloculina*) *lamarckiana*: Vella, tr. 23,
 b. 6, h. 105-107;
 1959- *Quinqueloculina lamarckiana*: Bhatia and Mohan, tr. 648, b. 2, h. 1a-c;
 1963- *Quinqueloculina lamarckiana*: Matsunaga, b. 28, h. 6a-c;
 1965- *Quinqueloculina lamarckiana*: Ho, Hu et Wang, b. 2, h. 1a-c;
 Năm ?- *Quinqueloculina lamarckiana*: Catalogue Indonasia
 Foraminifera, t.2, b. 61, h. 7-10.
 1981- *Quinqueloculina lamarckiana*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 62, h. 15-17;

Vỏ, về cơ bản, có cấu tạo hình thái gần giống với vỏ của *Quinqueloculina cuvieriana* d'Orbigny, 1839, nhưng khác biệt bởi có miệng hơi nhô cao hơn đầu của phòng áp chót, tròn với răng ngắn và đơn giản.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả gặp cả ở trạng thái hoá thạch (Neogen-Đệ tứ) và hiện đại. Miocen ở Ấn Độ; Neogen-Đệ tứ ở Indonesia, Nhật Bản; Pliocen ở Malaysia; Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa Nam Trung Hoa, Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản đến Úc Châu và một số vùng biển của Đại Tây Dương.

44. *Quinqueloculina parkeri* (Brady), 1884

Bản ảnh 3; hình 6a,b,c

- 1884- *Miliolina parkeri*: Brady, tr. 177, b. 7, h. 14a-c;
 1917- *Quinqueloculina parkeri*: Cushman, tr. 50, b. 15, h. 3a-c;

- 1921- *Quinqueloculina parkeri*: Cushman, tr. 440, b. 86, h. 4a-c;
 1932- *Quinqueloculina parkeri*: Cushman, tr. . 26, b. 6, h. 3-4;
 1954- *Quinqueloculina parkeri*: Cushman, Todd and Post, tr. 333, b.83, h. 23;
 1957- *Quinqueloculina parkeri*: Todd , tr. 286 (bảng), b.95, h. 13a-14b;
 1963- *Quinqueloculina parkeri*: Matsunaga, b. 28, h. 7a-c;
 1979- *Quinqueloculina parkeri*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 26, b. 20-21 (trong mô tả), b. 2, h. 1-2;
 Năm ?-*Quinqueloculina parkeri*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 61, h. 29-30;
 1882- *Quinqueloculina parkeri*: Nguyễn Ngọc, tr. 37, b.3, h. 5a-c;

Vỏ hình bầu dục thon 2 đầu đến gần hình thoi, có chiều dài luôn lớn hơn chiều rộng, nhìn từ phía miệng có hình tam giác tròn góc, mặt bên phẳng mạnh thấy được 4 phòng, mặt đối diện dẹt hay phẳng nhẹ thấy rõ 3 phòng. Phần rìa ngoài của vỏ là góc nhọn tròn đỉnh. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng hình bầu dục hay dạng vòm hẹp và cao, có đường môi viền nhỏ, răng đơn giản từ dạng mấu đến dạng tấm dài gần hết chiều cao của miệng, có rất ngắn hoặc không có. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, mặt ngoài các phòng tô điểm bằng các gờ ngang to cách nhau bởi các rãnh sâu, các gờ này đi từ mép phòng bên nọ sang mép phòng bên kia, đôi khi chúng đi từ 2 bên mép phòng tới gặp nhau ở phần giữa của rìa ngoài vỏ tạo thành góc nhọn hướng đỉnh về đầu đối miệng, số gờ trên một phòng thay đổi từ 7 đến 13. Dạng tô điểm này là nét đặc trưng nhất của loài.

Kích thước vỏ: dài 0,61-0,72mm, rộng 0,45-0,63mm

Biến dị loài: Mặc dầu tô điểm bằng các gờ ngang của bề mặt các phòng là nét đặc trưng nhất của loài, nhưng kích thước và hình dáng của chúng tương đối đa dạng: có thể thẳng, nghiêng, uốn lượn nhẹ hay cong, v.v...

Số sánh: Loài mô tả khác biệt với tất cả các loài khác của giống *Quinqueloculina* bởi tô điểm gờ ngang to trên bề mặt của các phòng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Holocen và hiện đại. Ở trạng thái hoá thạch chúng gặp trong các trầm tích Pliocen ở Nhật bản, Indonesia, Malaysia. Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển mạnh mẽ ở các vùng biển nông ấm áp, đặc biệt là môi trường biển nông của các rạn san hô ở Biển Đông Việt Nam và Thái Bình Dương.

45. *Quinqueloculina philippinensis* Cushman, 1921

Bản ảnh 5; hình 2a,b; 3a,b,c

- 1921- *Quinqueloculina kerimbatica* (Heron-Allen and Earland) var.

- philippinensis*: Cushman, tr. 348, h. 34 (trong mô tả); b. 89, h. 2-3;
 1941c- *Quinqueloculina* cf. *kerimbatica* (Heron-Allen and Earland)
 var. *philippinensis*: LeRoy, tr. 112, b. 1, h. 20-22;
 1973- *Quinqueloculina philippinensis*: Ponder (một phần), tr. 244, h.
 1-10 (trong mô tả); b. 13, h. 7-8, 11-13, 22-23, 30-31 (chỉ những
 hình này);
 1979- *Quinqueloculina philippinensis*: Whittaker and Hodgkinson. tr.
 27, b. 2, h. 3-6;
 1981- *Quinqueloculina kerimbatica philippinensis*: Wang, He, Hu,
 Qiu et al., b. 54, h. 6-8;
 1984- *Quinqueloculina philippinensis*: Nguyễn Ngọc, tr. 132, b. 56, h. 7a-b.

Vỏ có chiều dài lớn hơn chiều rộng, từ bầu dục gần tròn, bầu dục dài đến hình quả trám với phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển mạnh và tương đối rộng (bề rộng lớn nhất thường ở nửa dưới), 2 đầu đều nhô ra khỏi đường chu vi của vỏ, trong đó đầu cuối tạo thành cổ đỡ miệng. Trong một số trường hợp phòng cuối cùng trông như hình lá phổi. Nhìn từ mặt miệng vỏ có hình tam giác với các góc nhọn hoặc tròn. Phần rìa ngoài của vỏ thay đổi từ tròn đến góc cạnh. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng nằm ở đầu cuối của phòng cuối, tròn hay hình bầu dục, răng từ đơn giản đến tương đối phức tạp (thẳng, đầu tự do dày và toé ra 2 bên, hình chữ T hay tròn kiểu vành khuyên và một số hình dáng bất định khác), có đường môi mỏng viền quanh hơi loe ra rộng hơn đường kính của cổ. Cổ phát triển mạnh, tròn hình ống, từ ngắn đến tương đối dài. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng, mặt ngoài tô điểm dạng mắt lưới, quả trám (ưu thế), hỗn hợp giữa dạng mắt lưới và các gờ xiên chéo hay xen kẽ với các chi tiết có các hình dáng khác nhau.

Kích thước vỏ thay đổi mạnh: dài 0,38-1,34mm, rộng 0,32-1,07mm, dày 0,21-0,65mm.

Biến dị loài: Loài mô tả có tính biến dị tương đối mạnh về cấu tạo hình thái vỏ: hình dáng chung của vỏ thay đổi từ bầu dục gần tròn, bầu dục dài đến hình quả trám; phần rìa ngoài vỏ từ tròn đến góc cạnh, răng từ đơn giản đến tương đối phức tạp và tô điểm mặt ngoài từ dạng mắt lưới đến hỗn hợp các chi tiết khác nhau.

So sánh: Về cấu tạo hình thái vỏ, loài mô tả gần giống với các loài *Quinqueloculina reticulata* d'Orbigny và *Quinqueloculina pseudoreticulata* Parr, nhưng khác với loài thứ nhất ở chỗ tô điểm dạng mắt lưới quả trám so với mắt lưới tròn hoặc bầu dục và phần rìa ngoài của vỏ hẹp, góc cạnh so với tròn và rộng; khác với loài thứ hai ở tô điểm dạng mắt lưới ưu thế so với tô điểm dạng mắt lưới không điển hình và trong phần lớn các trường hợp phần rìa ngoài của vỏ hẹp và góc cạnh so với tròn góc.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen-Đệ tứ ở

thêm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia, Malaysia; Đệ tứ ở đới ven biển và thêm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài mô tả phát triển rộng ở tây Thái Bình Dương từ Đài Loan, Philippin đến Úc Châu. Đây là loài rất đặc trưng của khu vực Đông Nam Á, cả trong trạng thái hoá thạch và hiện đại, trong nhiều trường hợp chúng chiếm tỷ lệ tương đối lớn (từ vài % đến 5-7% tổng số các cá thể Trùng lỗ gặp trong mẫu).

46. *Quinqueloculina reticulata* (d'Orbigny), 1826

Bản ảnh 5; hình 5a,b

1826- *Triloculina reticulata*: d'Orbigny, tr. 299, N9;

1884- *Miliolina reticulata*: Brady, tr. 177, b. 9, h. 2-4;

1917- *Quinqueloculina reticulata*: Cushman, tr. 55, b. 16, h. 1 (only);

1921- *Quinqueloculina reticulata*: Cushman, tr. 434;

1941a- *Quinqueloculina reticulata*: LeRoy, tr. 22, b. 3, h. 1-3;

1941b- *Quinqueloculina reticulata*: LeRoy, tr. 71, b. 5, h. 1-2;

1941b- *Quinqueloculina reticulata* (d'Orbigny) var. *elongata*: Le Roy, tr. 71, b. 5, h. 13-14;

1951- *Quinqueloculina reticulata*: Asano, tr. 6, h. 35-36 trong mô tả;

1964- *Quinqueloculina reticulata*: LeRoy, tr. F19. b. 12, h. 21-22;

1973- *Quinqueloculina philippinensis*: Ponder (một phần), tr. 244, h. 5 (trong mô tả), b. 13, h. 21, 24 (chỉ những hình này);

1980- *Quinqueloculina reticulata*: Nguyễn Ngọc, tr. 260, b. 119, h. 1a-c.

Vỏ có hình từ bầu dục tròn đến bầu dục dài, phần rìa ngoài của vỏ tròn và rộng, các đường khâu dạng khe rãnh hẹp và sâu. Miệng tròn hoặc oval, cổ ngắn đến rất ngắn, đường môi viền quanh hơi loe rộng, răng thẳng hay phân đôi ở đầu tự do. Nét đặc trưng nhất của loài là tổ điểm mặt ngoài của các phòng dạng mắt lưới. Các mắt lưới là những lỗ hình bầu dục hoặc tròn ăn sâu vào tường vỏ.

Kích thước vỏ: dài 0,45-1,13mm, rộng 0,4-0,82mm.

So sánh: loài mô tả về mặt cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Quinqueloculina pseudoreticulata* Parr, 1841 và *Quinqueloculina philippinensis* Cushman, 1921, nhưng khác biệt với loài thứ nhất về tổ điểm dạng mắt lưới tương đối đều khắp trên toàn mặt ngoài các phòng và khác biệt với loài thứ 2 cũng bởi đặc điểm này và hình tròn của phần rìa ngoài vỏ (xem thêm mô tả *Quinqueloculina philippinensis* Cushman)

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Nhật Bản, (kể cả ở khu vực đảo Okinawa), thêm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia. Pliocen-Đệ tứ thêm lục địa và đới ven biển Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển mạnh ở các vùng biển nóng nhiệt đới và cận nhiệt đới,

đặc biệt ở môi trường các rạn san hô ở Biển Đông Việt Nam (trong đó có Philippin) và các vùng biển của Thái Bình Dương.

47. *Quinqueloculina seminula* (Lin.), 1758

Bản ảnh 6; hình 3a,b

- 1758- *Serpula seminulum*: Linnaeus, tr. 786;
 1826- *Quinqueloculina seminulum*: d'Orbigny, tr. 303, N44;
 1884- *Miliolina seminulum*: Brady, tr. 117, b.5, h. 1a-c;
 1917- *Quinqueloculina seminulum*: Cushman, tr. 44, b. 11, h. 2a-c;
 1921- *Quinqueloculina seminulum*: Cushman, tr. 416, h. 19-20 (trong mô tả) b. 88, h. 4a-c;
 1941c- *Quinqueloculina seminulum*: LeRoy, tr. 112;
 1944b- *Quinqueloculina seminulum*: LeRoy, tr. 77, b. 7, h. 11-13;
 1951- *Quinqueloculina seminulum*: Asano, tr. 7, h. 43-45 (trong mô tả);
 1954- *Quinqueloculina seminulum*: Bolstovskoy, b. 1, h. 1a-c, 2, 3a-c;
 1956- *Quinqueloculina seminulum*: Asano, tr. 61, b. 8, h. 9a-c; b. 9, h. 14a-c;
 1958- *Quinqueloculina seminulum*: Said and Basiouni, tr. 52, b. 1, h. 12;
 1959- *Quinqueloculina seminulum*: Bhatia and Mohan, tr. 650, b. 2, h. 2a-c;
 1963- *Quinqueloculina seminula*: Matsunaga, b. 29, h. 1a-c;
 1964- *Quinqueloculina seminula*: Ho, Hu et Wang, b.2, h. 5a-c;
 Năm ?- *Quinqueloculina seminula*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 61, h. 3-6;
 1981- *Quinqueloculina seminula*: Nguyễn Ngọc, tr.131, b. 55, h. 5a-b.

Vỏ thường có hình từ oval dài tới oval tròn (ưu thế các dạng có chiều dài lớn hơn 1,5 lần chiều rộng), có tiết diện ngang hình tam giác tròn góc. Từ các mặt bên có thể thấy rõ 4-5 phòng, trong đó mặt thấy nhiều phòng nhất là 3-4 phòng có độ phòng lớn, mặt đối diện thường dẹt hoặc phẳng yếu, thường thấy rõ 3 phòng. Bề rộng của các phòng thường đồng đều trên toàn chiều dài. Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ. Miệng nằm ở đầu cuối của phòng cuối, hình oval, tròn hay dạng vòm, thường không có cổ, có đường môi viền mỏng và nhỏ, răng đơn giản dạng mấu hay dài, đầu tự do có thể hơi dầy, ít khi phân đôi. Tường vỏ dạng sứ, nhẵn, không có cấu tạo lỗ hồng và không có tô điểm.

Kích thước vỏ: dài 0,29-0,73mm, rộng 0,19-0,38, dày 0,11-0,30mm.

Biến dị loài: kích thước vỏ thay đổi mạnh từ nhỏ đến tương đối lớn. Hình dáng chung vỏ thay đổi từ oval tròn đến oval dài do tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng giao động trong khoảng 1,3-2,0 lần; đầu chứa miệng của phòng tạo vỏ cuối cùng có thể không vượt ra khỏi đường chu vi của vỏ

(trường hợp này cả 2 đầu của vỏ đều tròn), nhưng không ít trường hợp nó nhô ra khỏi đường chu vi vỏ làm cho hình oval của vỏ không cân đối.

So sánh: gần gũi về mặt cấu tạo hình thái với vỏ loài mô tả có loài *Quinqueloculina vulgaris* d Orbigny, 1826, nhưng khác biệt bởi hình oval so với hình trứng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Loài mô tả thuộc nhóm sinh vật có diện phân bố rộng rãi gần như toàn cầu trong nhiều điều kiện sinh thái khác nhau kể cả ở trạng thái hoá thạch và hiện đại của các lục địa, biển và đại dương (đặc biệt ở tây Thái Bình Dương như Neogen ở Nhật Bản, đới ven biển và thềm lục địa Trung Quốc, Indonesia, Malaysia, Philippin, Việt Nam, v...). Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

48. *Quinqueloculina subarenaria* Cushman, 1917

Bản ảnh 6; hình 5a,b

1917- *Quinqueloculina subarenaria*: Cushman, tr.44, b. 10, h. 1a-c-2a-c;

1951- *Quinqueloculina subarenaria*: Asano, tr. 7, h. 49-51 (trong mô tả);

1956- *Quinqueloculina subarenaria*: Asano, tr. 63, b. 7, h. 19a-b;

1963- *Quinqueloculina subarenaria*: Hồ, Hu et Wang, b. 3, h. 1a-c.

Vỏ có chiều dài luôn lớn hơn chiều rộng làm cho nó có hình gần oval. Các phòng tạo vỏ thường có chiều rộng tương đối lớn, trong đó phòng cuối cùng có 2 đầu nhô ra ngoài đường chu vi của vỏ. Mặt bên của các phòng phẳng hay lõm nhẹ, phần gần rìa ngoài vỏ nhẵn bóng và có màu sáng, nhưng phần trong được phủ bởi lớp mỏng cát mịn. Phần rìa ngoài của các phòng tròn hay cong nhẹ tới gần phẳng. Từ mặt bên thấy được 4-5 phòng, mặt thấy được nhiều phòng nhất là 4 phòng có độ phòng mạnh, mặt đối diện có độ phòng yếu và thấy được 2 và một phần nhỏ của phòng thứ 3. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ nhưng sắc nét. Miệng ở đầu cuối của phòng cuối, tròn hay bầu dục, có cổ ngắn, đường môi viền nhỏ và mỏng, răng đơn giản dạng mấu.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,56-1,35mm, rộng 0,37-1,17mm.

So sánh: Loài mô tả có cấu tạo vỏ rất đặc trưng là mặt bên của các phòng gồm 2 phần, trong đó phần phía ngoài tiếp xúc với phần rìa ngoài có tường nhẵn bóng và sáng màu, phần phía trong (gần tâm) được phủ bởi lớp cát mịn. Chính đặc điểm này làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Quinqueloculina*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Holocen và hiện đại. Pliocen ở Nhật, Holocen ở đới ven biển Trung Quốc, đới ven biển và phần trong của thềm lục địa Nam Trung Bộ Việt Nam. Hiện tại loài mô tả phát triển ở các vùng biển nông của Biển Đông Việt Nam tới các vùng biển của Nhật bản.

49. *Quinqueloculina sulcata* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 6; hình 1

1826- *Quinqueloculina sulcata*: d'Orbigny, tr. 301, N17;1932- *Quinqueloculina sulcata*: Cushman, tr. 28, b. 7, h. 5, 6, 7a-c, 8a-c;1954- *Quinqueloculina sulcata*: Cushman, Todd and Post, tr. 334, b.84, h. 1-2;1979- *Quinqueloculina sulcata*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 30, b. 2, h.7;Năm ?-*Quinqueloculina sulcata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b. 62, h. 34-37.

Vỏ dài và hẹp, có chiều dài thường lớn gấp trên 2 lần chiều rộng, các phòng hẹp, dài nhưng thể hiện rất rõ. Ở phần phát triển sớm rìa ngoài của chúng là góc nhọn đơn giản, ở phần phát triển muộn có từ 2-3 gờ dọc to, phát triển từ đầu nọ đến đầu kia của phòng. 2 đầu của phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển mạnh vượt ra khỏi đường chu vi của vỏ, đặc biệt đầu chứa miệng nhô dài ra tạo nên cổ đỡ miệng. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng tròn, hình oval hay đa giác nằm ở đầu cuối của phòng cuối, đường môi viền nhỏ và hơi dầy, cổ dài, răng đơn giản dạng mấu hay dải, đầu tự do đôi khi phân đôi thành hình chữ Y. Tường vỏ dạng sứ, nhẵn, không có tô điểm và không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,47-1,21mm, rộng 0,21- 0,60mm.

So sánh: Loài mô tả trong một số trường hợp có cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, 1839, đó là trường hợp khi các gờ dọc ở phần rìa ngoài của các phòng thấp, kém phát triển tạo nên cảm giác phòng có nhiều cạnh như ở loài thứ 2, nhưng khác biệt bởi tiết diện ngang không có góc cạnh, mà chỉ có các gờ nổi cao.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Malasia. Đệ tứ-hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này còn gặp ở một số vùng biển của Biển Đông Việt Nam và Thái Bình Dương.

50. *Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 7; hình 3a,b,c

1826- *Quinqueloculina vulgaris*: d'Orbigny, tr. 302, N 23;1917- *Quinqueloculina vulgaris*: Cushman, tr. 46, b. 11, h. 3a-c;1921- *Quinqueloculina vulgaris*: Cushman, tr. 417, b. 87, h. 1a-c;1929- *Quinqueloculina vulgaris*: Cushman, tr. 25. b.2, h. 2-3;

- 1951- *Quinqueloculina vulgaris*: Asano, tr. 8, h. 54-56 (trong mô tả);
 1956b- *Quinqueloculina vulgaris*: Asano, tr. 63, b.8, h. 10a-c; b.9, h. 13a-c;
 1963- *Quinqueloculina vulgaris*: Matsunaga, b. 29, h. 2a-c;
 1979- *Quinqueloculina vulgaris*: Fursenko et al., tr.80, b. 19, h. 2-4.

Vỏ có hình gần hình trứng hay hình oval lệch tâm theo hướng đầu trên của hình oval nằm ở phòng áp chót kề với đầu chứa miệng của phòng tạo vỏ cuối cùng, đầu dưới của hình oval nằm ở nửa có đầu không chứa miệng của phòng cuối cùng. Chiều rộng lớn nhất của vỏ nằm ở nửa chứa miệng (nửa trên) và hơi thuôn nhẹ xuống đầu đối diện tạo nên hình gần giống hình trứng. 2 mặt bên của vỏ phòng không đều, trong đó mặt phòng mạnh thấy được 4 phòng, mặt đối diện phòng yếu hơn thấy được 3 phòng. Tiết diện ngang của vỏ có hình tam giác tròn. Phần rìa ngoài của vỏ tròn và rộng. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ nhưng rất rõ. Miệng ở đầu cuối phòng cuối, hình vòm thấp và rộng, hầu như không có cổ, có đường môi viền nhỏ và mỏng, răng đơn giản dạng mấu hay phân đôi ở đầu tự do. Tường vỏ dạng sứ, nhẵn, không có tơ điểm và không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,49-0,91mm, rộng 0,42-0,69mm, dày 0,25-0,45mm.

So sánh: xem mô tả của *Quinqueloculina seminula* (Lin.), 1758.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen ở Nhật bản; Pleistocen-Holocen và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Các dạng hiện đại hiện tồn tại và phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương từ các vùng biển Viễn Đông Nga, Nhật Bản đến Biển Đông Việt Nam.

Giống *Neoquinqueloculina* Nguyen Ngoc, 1995

51. *Neoquinqueloculina parabicostata* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Bản ảnh 7; hình 1a,b; 5a,b,c

Holotip: F79/TH-MH/TM79-004, trạm lấy mẫu trầm tích đáy vùng biển Thuận Hải-Minh Hải số 79-004, năm 1979. Holocen trên-Iliên đại.

Tên loài gồm 2 phần: *par* - tiếng La tinh là như, gần và *bicostata* - tên riêng một loài của giống *Quinqueloculina*.

Chẩn định: Vỏ từ hình bầu dục tròn lệch tâm đến bầu dục dài, các phòng hẹp và dài. Ở giai đoạn phát triển sớm phần rìa ngoài của các phòng hẹp, phẳng hay hơi lõm, ở giai đoạn phát triển muộn trở thành cong dạng lòng máng và giới hạn bởi 2 gờ cao ở 2 bên, cùng với 2 mặt bên của phòng các gờ này tạo thành vách dựng đứng. Các đường khâu dạng rãnh sâu và rộng, thường được lấp đầy bởi các hạt cát nhỏ. Cổ đỡ miệng từ ngắn tới tương đối dài và nhô ra khỏi đường chu vi của vỏ. Miệng tròn với đường môi viền quanh dày và loe rộng hơn đường kính của cổ.

Mô tả: Vỏ nhìn từ 2 mặt bên có hình từ bầu dục tròn lệch tâm đến bầu

dục dài. Các phòng tạo vỏ hẹp và dài, mặt bên có độ phồng lớn thấy được nhiều phòng nhất là 4 phòng, mặt đối diện lõm và thấy được 3 phòng. Phần rìa ngoài của các phòng ở giai đoạn phát triển sớm hẹp, phẳng hoặc hơi cong lõm, ở giai đoạn phát triển muộn trở thành cong dạng lòng máng và 2 rìa của nó phát triển thành 2 gờ dọc tương đối to kéo dài từ đầu nọ đến đầu kia của phòng. 2 gờ này nối với 2 mặt bên của phòng tạo thành bờ vách thẳng đứng. Đường khâu giữa các phòng rộng và sâu làm cho các phòng nhỏ cao kiểu múi khế và vỏ có hình dạng gần giống quả khế với cuống quả là cổ. Các đường khâu này thường được lấp đầy bởi các hạt cát nhỏ. Đầu cuối của phòng tạo vỏ cuối cùng nhỏ cao ra khỏi đường chu vi vỏ tạo thành cổ đỡ lấy miệng. Miệng tròn, đôi khi hình oval, có đường môi dày viền quanh lỗ rộng hơn đường kính của cổ kiểu miệng lộ lộc bình, răng đơn giản, dạng mấu. Những đặc điểm trên tạo nên vỏ có cấu tạo hình thái đặc trưng của loài. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng, không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,46-1,25mm, chiều rộng 0,35-0,72mm.

Biến dị loài: Loài có tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều dài vỏ thay đổi mạnh làm cho hình dáng chung của vỏ từ bầu dục tròn đến bầu dục dài; chiều cao của cổ cũng thay đổi từ ngắn tới tương đối dài.

So sánh: Loài mô tả cũng có đường khâu giữa các phòng rộng, sâu và được lấp đầy bởi các hạt cát dính vào nhau như ở loài *Neoquineloculina thuanhaiensis* Nguyen Ngoc, 1995, nhưng khác biệt cơ bản bởi phần rìa ngoài của vỏ ở giai đoạn phát triển muộn dạng lòng máng, có 2 gờ dọc tương đối cao và to giới hạn ở 2 bên và không có các tơ điểm dạng mắt lưới nhỏ và thưa trên bề mặt các phòng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen trên và hiện đại ở đới ven biển và phần trong của thềm lục địa Nam Trung Bộ Việt Nam.

52. *Neoquineloculina thuanhaiensis* Nguyen Ngoc, 1995

Bản ảnh 7; hình 4a,b,c

1995- *Neoquineloculina thuanhaiensis*: Nguyen Ngoc, tr. 16, b.1, h. 8a-c.

Holotip: F82-BH2/0-6, giếng khoan địa chất công trình 2 khu vực mỏ dầu Bạch Hổ, bồn trầm tích Cửu long, thềm lục địa Nam Việt Nam, độ sâu 0-6m. Holocen.

Vỏ có hình bầu dục dài, luôn có chiều rộng nhỏ hơn chiều dài (tỷ lệ này thay đổi từ 2/3 đến 3/4). Từ các mặt bên có thể thấy được 5 phòng, trong đó mặt có độ phồng lớn thấy được 4 phòng, mặt đối diện lõm và thấy rõ 3 phòng. Phần rìa ngoài của các phòng phẳng và hình cung rộng tạo nên tiết diện ngang có hình tam giác tròn đến bầu dục. Mặt bên của các phòng nhỏ, hẹp và lõm. Các đường khâu dạng khe rãnh rộng và sâu

làm cho các phòng nổi cao thành mũi, chúng được lấp một phần bởi các hạt cát dính kết. Miệng tròn hay bầu dục nằm trên cô rất ngắn, răng đơn giản dạng mấu, thường dầy lên và có xu hướng phân đôi ở đầu tự do, đường môi viền hẹp, dầy và loe ra làm cho đường kính của miệng rộng hơn đường kính của cổ. Tường vỏ bằng chất vôi, bề mặt rìa ngoài của các phòng tô điểm bằng các lỗ sâu, nhỏ hẹp và dài sắp xếp nối tiếp nhau thành các hàng thẳng không liên tục tạo nên dạng mắt lưới thưa. Đặc điểm tô điểm này phát triển chủ yếu ở phần phát triển muộn của các cá thể trưởng thành, còn ở phần phát triển sớm hay các cá thể trẻ kém phát triển hay không có.

Kích thước Holotip: dài 1,40mm, rộng 0,90mm, dầy 0,7mm

Biến dị loài: thể hiện rõ ở sự phát triển cá thể. Ở các cá thể trẻ hay ở giai đoạn phát triển sớm vỏ thường có dạng bầu dục tròn và tô điểm dạng mắt lưới thưa, các lỗ nhỏ, dài và sâu kém phát triển hoặc không có, ở các cá thể trưởng thành thường có hình bầu dục dài và kiểu tô điểm dạng mắt lưới thưa phát triển mạnh.

So sánh: xem mô tả *Neoquinqueloculina parabicostata* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Phân bố địa tầng và địa lý: Hiện loài này mới phát hiện được trong các trầm tích Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Nam Trung Bộ. Nó cũng gặp trong các trầm tích tầng mặt (hiện đại) của khu vực này.

***Giống Flintina* Cushman, 1921**

53. *Flintina bradyana* Cushman, 1921

Bản ảnh 8; hình 1a,b; Bản ảnh 29; hình 3a,b

1884- *Miliolina fichteliana* (d'Orbigny): Brady, tr. 169, b. 4, h. 9a-c (non *Triloculina fichteliana* d'Orbigny, 1839);

1921- *Flintina bradyana*: Cushman, tr. 467, h. 38-40 (trong mô tả), b. 94, h. 2;

1932- *Triloculina fichteliana*: Cushman, tr. 55, b. 12, h. 6a-c (non *Triloculina fichteliana* d'Orbigny, 1839);;

1964- *Flintina bradyana*: Loeblich and Tappan, b. 349, h. 7-9;

1966- *Flintina bradyana*: Todd, tr. 127, b 17, h. 5a-b;

1979- *Triloculina bradyana*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 34, b.3, h. 10

Năm ?- *Flintina bradyana*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b. 60, h. 5.

Năm ?- *Flintina bradyana*: Yassini and Jones, tr. 86, số 92, h. 225-226;

1988- *Flintina bradyana*: Loeblich and Tappan, b.347, h. 13-17;

Vỏ có tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng thay đổi mạnh làm cho hình dáng của nó thay đổi từ bầu dục tròn đến tròn dẹt ở đầu chứa miệng. Các phòng tạo vỏ hình ống có chiều rộng lớn. Ở giai đoạn phát triển sớm mỗi

vòng tăng trưởng có 2 phòng nhưng sắp xếp theo kiểu *Triloculina*, ở giai đoạn muộn các phòng cuộn trong một mặt phẳng và mỗi vòng tăng trưởng có 3 phòng. Phần rìa ngoài của các phòng tròn và rộng. Các đường khâu dạng khe rãnh sâu. Miệng rộng, hình tròn, bầu dục hay dạng vòm, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh, nhưng không có cổ, răng hoặc dạng mấu. dài với đầu tự do dày lên và có xu hướng phân đôi đến phân đôi dạng chữ Y hay đôi khi phân 3 thành hình chữ thập. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, bề mặt các phòng tô điểm bằng các gờ dọc tương đối nhỏ, song song và kéo dài từ đầu nọ đến đầu kia của các phòng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,47-1,31mm, chiều rộng 0,45-1,33mm, bề dày 0,40-0,85mm.

Biến dị loài: tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều dài của vỏ thay đổi mạnh từ chỗ chiều dài lớn hơn chiều rộng đến chiều rộng lớn hơn chiều dài làm hình dáng vỏ thay đổi từ bầu dục tròn đến tròn dẹt ở một đầu (thường là đầu chứa miệng) do có phòng thứ 3 cùng phát triển trong một mặt phẳng. Tuy có độ biến dị mạnh nhưng các đặc điểm chính của loài vẫn được duy trì là phòng tăng trưởng cuối cùng có 3 phòng, miệng rộng và không cổ.

So sánh: Trong các văn liệu cổ sinh, loài mô tả thường được xếp vào 2 giống khác nhau là *Triloculina* và *Flintina*. Trường hợp thứ nhất thường xảy ra khi các tác giả có các thể mà vòng tăng trưởng cuối cùng chỉ có 2 phòng, trường hợp thứ 2 là ở các tác giả có các thể mà ở vòng tăng trưởng cuối cùng có 3 phòng. Muốn phân biệt được 2 trường hợp này cần có một số lượng cá thể tương đối lớn trong mẫu để có thể theo dõi được sự phát triển cá thể của loài. Tuy nhiên, các cá thể của *Flintina* chỉ có 2 phòng khác biệt với *Triloculina* là miệng rộng và không có cổ.

Ngoài ra, các cá thể trẻ của *Flintina* cũng có cấu tạo hình thái và tô điểm gờ dọc của vỏ tương tự như ở *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny các phòng dạng ống tròn, miệng rộng và không có cổ (xem mô tả *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah). Holocen ở Philippin, Indonesia và Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển ở tây Thái Bình Dương từ Biển Đông Việt Nam đến các vùng biển đông nam Úc Châu.

Giống *Pyrgo* DeFrance, 1824

54. *Pyrgo denticulata* (Brady), 1884

Bản ảnh 8; hình 10

1884- *Biloculina ringens* (Lamarck) var. *denticulata*: Brady, tr. 143, b. 3, h. 4a-b, 5;

1917- *Biloculina denticulata*: Cushman, tr. 80, b. 33, h. 1a-c, 2a-b, 3a-b;

- 1921- *Biloculina denticulata*: Cushman, tr. 476, b. 98, h. 3a-b;
 1932- *Pyrgo denticulata*: Cushman, tr. 62, b. 14, h. 2a-b, 6a-b (chỉ có các hình này);
 1954- *Pyrgo denticulata*: Cushman, Todd and Post, tr. 340, b. 85, h. 22;
 1957- *Pyrgo denticulata*: Todd, tr. 288 (bảng), b. 88, h. 7-8;
 1979- *Pyrgo denticulata*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 33, b. 3, h. 2;
 Năm ?- *Pyrgo denticulata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b. 22, h. 16-17

Vỏ ở giai đoạn phát triển sớm cấu tạo kiểu *Quinqueloculina*, ở giai đoạn muộn cuộn trong một mặt phẳng, mỗi vòng tăng trưởng gồm 2 phòng, nhìn từ mặt bên có hình tứ giác tròn cạnh đến hình oval, nhìn từ phía miệng hơi dẹt hình mu rùa (nhưng phòng cả mặt lưng và mặt bụng, trong đó mặt lưng có chiều rộng lớn hơn mặt bụng tạo nên giữa chúng có một dải bằng phẳng bao quanh phòng áp chót ở mặt bụng (dải này là phần rìa ngoài của phòng cuối gập lại tạo thành), đầu đối miệng có hình răng cưa (hay răng ngắn nên từ đây có tên *denticulata*). Rìa ngoài của phòng cuối cùng là góc nhọn. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng hẹp và dài gần hết chiều rộng của vỏ, 2 đầu mép của miệng mở rộng, răng hẹp và dài gần hết chiều dài của miệng, mọc từ mặt bụng lên, mỗi là một đường viền hẹp và hơi dày viền quanh miệng. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, không có cấu tạo lỗ hồng, trơn nhẵn hay nửa dưới của mặt bụng đôi khi được phủ bởi các tia dọc ngắn.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,57-0,73mm, chiều rộng 0,47-0,65mm, bề dày 0,29-0,39mm

Biến dị loài: hình dáng thay đổi từ tứ giác tròn đến oval, chiều dài các răng ở đầu đối miệng thường to, nhưng đôi khi ngắn và nhỏ tạo nên hình răng cưa.

So sánh: Loài mô tả có cấu tạo hình các răng nối tiếp nhau hay răng cưa của đầu đối miệng là nét đặc trưng làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Pyrgo*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Dệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Indonesia và Malaysia; Holocen ở Việt Nam và Philippin. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển Thái Bình Dương (đặc biệt ở phía tây của đại dương này từ thềm lục địa Trung Hoa đến Úc Châu).

55. *Pyrgo globulla* (Borneman), 1855

Bản ảnh 8; hình 12

- 1917- *Biloclina globulus*: Cushman, tr. 78, b. 31, h. 2a-c;
 1921- *Biloclina globulus*: Cushman, tr. 474, b. 95, h. 2ab;
 1932- *Biloclina globulus*: Cushman, tr. 65, b. 15, h. 6-8;

1964- *Biloculinella globula*: Todd, tr. 124, b. 17, h. 11a-b.

Vỏ nhìn từ mặt bụng có hình oval hay hình trứng, nhìn từ mặt miệng có hình từ gần hình cầu đến gần bầu dục, phân rìa ngoài tròn. Các phòng cách biệt nhau bởi đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và hẹp. Miệng hình bầu dục có răng mập lấp gần kín miệng tạo nên cảm giác miệng dạng khe dài và cong, không có cổ, hầu như không có đường môi viền. Tường vỏ nhẵn bóng, không có tơ điểm và không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,34-0,51mm, chiều rộng 0,30-0,43mm.

So sánh: Loài mô tả được phần lớn các tác giả xếp vào giống *Biloculina*, nhưng tên này là đồng nghĩa của giống *Pyrgo*. Loài này khác với loài *Pyrgo denticulata* (Brady), 1884 mô tả ở trên là kích thước vỏ nhỏ hơn, không có cấu tạo răng cửa ở đầu đối miệng và có hình oval hay hình trứng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả hiện phát triển ở các vùng biển của Thái Bình Dương (đặc biệt ở khu vực đảo Guam), Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở thềm lục địa.

Giống *Sigmopyrgo*, Hofker, 1983

56. *Sigmopyrgo vespertilio* (Schlumberger), 1891

Bản ảnh 8; hình 4a,b

1917- *Biloculina vespertilio*: Cushman, tr. 77, h. 37-39 (trong mô tả);
b. 30, h. 1a-c;

1921- *Biloculina vespertilio*: Cushman, tr. 472, b. 95, h. 5a-b;

1951- *Pyrgo vespertilio*: Asano, tr. 20, h. 130-131 (trong mô tả);

1963- *Pyrgo vespertilio*: Matsunaga, b.27, h. 5a-b;

1988- *Sigmopyrgo vespertilio*: Loeblich and Tappan, b. 357, h. 14-18.

Vỏ có tiết diện ngang hình tròn, các phòng phồng mạnh hình bán cầu. Nhìn từ mặt miệng thấy rõ 2 bán cầu có đường kính khác nhau úp vào nhau, trong đó bán cầu trên hay mặt lưng (phòng tạo vỏ cuối cùng) có đường kính lớn, còn bán cầu nhỏ hay mặt bụng (phòng áp chót) có đường kính nhỏ. Ở giai đoạn phát triển sớm (quan sát trong lát mỏng) các phòng cuộn trong nhiều mặt phẳng khác nhau sắp xếp theo kiểu chữ S (sigmoid), nhưng ở vòng tăng trưởng cuối cùng cấu tạo theo kiểu *Pyrgo* (2 phòng trong một vòng tăng trưởng và trong một mặt phẳng), nên nếu chỉ xác định theo hình dáng bên ngoài sẽ xếp loài này vào giống *Pyrgo* như ta thấy ở phần đồng nghĩa. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ. Miệng cấu tạo khá đặc biệt: nhìn từ phía miệng thì miệng là một khe dài uốn lượn thành hình ω (chữ ô-mê-ga úp ngược và doãng rộng theo chiều

dài), răng dạng tấm trời lên như 2 tai chuột hay là một băng dài và rộng chiếm gần hết chiều dài của miệng và nhú lên ở 2 đầu, đường môi viền uốn lượn theo hình của khe miệng và có bề rộng không đều nhau. Tường vỏ nhẵn bóng và dày, không có tơ điểm, không cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: đường kính 0,65-1,3mm, bề dày 0,43-0,68mm.

Lưu ý: Cấu tạo hình thái vỏ của loài mô tả rất giống với vỏ của giống *Pyrgo*, nên chỉ có thể khẳng định được một cách chính xác khi nghiên cứu cấu tạo phân phát triển sớm của nó bằng lát mỏng cổ sinh định hướng, nếu không sẽ dễ bị nhầm lẫn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Nhật Bản; Holocen ở khu vực vịnh Gascogne (tây nam nước Pháp thuộc Đại Tây Dương). Hiện nay loài này gặp ở một số vùng biển của Thái Bình Dương, Đại Tây Dương. Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn và các vùng biển khác.

Giống *Pyrgoella* Cushman and White, 1936

57. *Pyrgoella sphaera* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 8; hình 6

1839- *Biloculina sphaera*: d'Orbigny, tr. 66, b. 8, h. 13-16;

1884- *Biloculina sphaera*: Brady, 141, b. 2, h. 4a-c;

1917- *Planispirina sphaera*: Cushman, tr. 37, b. 19, h. 4a-b;

1988- *Pyrgoella sphaera*: Loeblich and Tappan, b. 351, h. 1-4.

Vỏ hình cầu và tròn như hòn bi, phòng tạo vỏ cuối cùng ôm kín hết phân phát triển sớm và gần kín hết phòng áp chót. Miệng hơi nổi rõ trên bề mặt vỏ, ở giai đoạn phát triển sớm hình chữ V, răng hình tam giác, ở giai đoạn phát triển muộn trở nên phức tạp: 2 dãy khe song song và răng nối liền đầu trên và đầu dưới của miệng. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Tường vỏ dạng sứ, nhẵn, không có tơ điểm và không có cấu tạo lỗ hồng..

Kích thước vỏ: đường kính 0,39-0,46mm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pleistocen-Holocen và hiện đại. Pleistocen ở khu vực Timms Point (California, Mỹ); Holocen ở khu vực vịnh Mexico. Các dạng hiện đại phát triển ở một số vùng biển của Thái Bình Dương và Đại Tây Dương. Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

Giống *Siphonopyrgo* Nguyen Ngoc, gen. nov.

Tên giống gồm 2 từ ghép: *Siphon*-ống, vòi xiphon và *Pyrgo*-tên giống Trùng lỗ đã biết. Ý muốn diễn đạt các dạng Trùng lỗ có cấu tạo vỏ kiểu

giống *Pyrgo* nhưng có cổ dạng siphon.

Loài điển hình: *Siphonopyrgo ellipsoidalis* Nguyen Ngoc, sp. nov., Holocen, đồng bằng Tây Nam Bộ, Việt Nam.

Chân định: Vỏ gồm các phòng sắp xếp cuộn trong một mặt phẳng theo kiểu *Pyrgo*. Ổ vòng tăng trưởng cuối cùng, phòng tạo vỏ cuối cùng ôm kín một phần phòng áp chót. Miệng tròn hay hình bầu dục, nằm trên cổ dạng ống siphon nhỏ ở đầu cuối của phòng cuối, có đường môi viền nhỏ hơi loe ra, răng đơn giản dạng mấu. Tường vỏ bằng cát kết hạt nhỏ-mịn.

Thành phần loài: Hiện mới biết được 2 loài là *Siphonopyrgo ellipsoidalis* Nguyen Ngoc, sp. nov. và *Siphonopyrgo mikhailovae* Nguyen Ngoc, sp. nov.

So sánh: Giống mới *Siphonopyrgo* có cấu tạo hình thái vỏ về cơ bản giống với *Pyrgo*, nhưng khác biệt bởi tường vỏ là cát kết và có cổ dạng siphon đỡ lấy miệng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ, Holocen-hiện đại ở thềm lục địa phía Nam Việt Nam.

58. *Siphonopyrgo ellipsoidalis* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Bản ảnh 21; hình 2

Holotip: N81-1/GK9A/7-9, giếng khoan nông (khoan UPB) số 9A, sâu 7-9m, Cai Lậy, Tiền Giang, Tây Nam Bộ. Holocen.

Tên loài: *ellipsoidalis* - dạng elip.

Chân định: Vỏ hình elip, có chiều dài luôn lớn hơn chiều rộng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 2 phòng kiểu *Pyrgo* ở giai đoạn phát triển muộn. Các phòng có độ phồng tương đối đều. Phần rìa ngoài vỏ tròn rộng. Miệng tròn hay oval, nhỏ, nằm trên cổ nhỏ nhô ra kiểu ống siphon. Tường vỏ là cát kết.

Mô tả: Vỏ có kích thước tương đối nhỏ, hình elip (kiểu hình quả xoan hay quả táo Gia Lộc, Hải Dương), có chiều dài luôn lớn hơn chiều rộng (gần gấp đôi chiều rộng). Mỗi vòng tăng trưởng có 2 phòng cuộn trong một mặt phẳng. Các phòng có độ phồng tương đối đều nhưng hơi dẹt ở 2 bên sườn làm cho tiết diện ngang của vỏ có hình bầu dục tròn. Phần rìa ngoài của vỏ tròn rộng. Đường khâu giữa các phòng dạng rãnh sâu nhỏ. Miệng hình tròn hay oval, nằm trên cổ nhỏ nhô lên ở đầu cuối của phòng cuối kiểu ống siphon, đường môi nhỏ và mỏng viền quanh miệng hơi loe ra rộng hơn đường kính của cổ. Tường vỏ bằng cát kết hạt nhỏ-mịn.

Kích thước vỏ: dài 0,26-0,42mm, rộng 0,15-0,23mm, dày 0,11-0,14mm.

Biến dị loài: tính biến dị của loài không lớn, thể hiện ở hình dáng vỏ tương đối ổn định mặc dầu tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng ở các cá thể khác nhau có thay đổi ít nhiều do sự biến động nhẹ độ phồng của vỏ.

So sánh: Loài mô tả khác với loài *Siphonopyrgo mikhailovae* Nguyen Ngoc. sp. nov. ở hình elip có độ phồng tương đối đều của vỏ so với hình quả lê dẹt và cổ nhỏ, tương đối dài so với cổ tương đối ngắn và to.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả hiện mới chỉ phát hiện được trong các trầm tích Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ, Holocen-hiện đại ở thềm lục địa phía Nam Việt Nam.

59. *Siphonopyrgo mikhailovae* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Bản ảnh 21; hình 5a,b

Holotip: N84-2/GK216/23-25, Giếng khoan số 216, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ, Holocen.

Tên loài: loài mang tên chuyên gia cổ sinh Liên Xô cũ, TSKH Mikhailova-một trong những người có công lao to lớn trong việc đào tạo cán bộ cổ sinh vật học của Việt Nam.

Chân định: Vỏ dẹt, có tiết diện dọc là hình chiếu của hình quả lê và tiết diện ngang hình bầu dục dài, có chiều dài lớn hơn chiều rộng tới gần bằng nhau, phồng tạo vỏ cuối cùng chiếm tới 3/4 khối lượng toàn vỏ. Miệng tròn hay bầu dục, răng đơn giản dạng mấu, cổ dạng ống siphon ngắn. Tường vỏ là cát kết.

Mô tả: Vỏ dẹt, có chiều dài lớn hơn chiều rộng không nhiều hay gần bằng nhau, vòng tăng trưởng cuối cùng có 2 phòng nằm trong một mặt phẳng, có tiết diện dọc là hình chiếu của hình quả lê lùn và tiết diện ngang là hình bầu dục dài và hẹp. Các phòng rộng và dẹt, 2 mặt bên gần như phẳng. Phòng tạo vỏ cuối cùng chiếm tới 3/4 khối lượng toàn vỏ, giảm nhanh chiều rộng về phía đầu chứa miệng, ôm kín phần phát triển sớm và bao kín phần lớn phòng áp chót. Phần rìa ngoài của vỏ tròn và tương đối hẹp. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ và sâu. Miệng nằm ở đầu cuối phòng cuối, hình tròn hay bầu dục, răng đơn giản dạng mấu, đường môi viền nhỏ và mỏng, cổ ngắn kiểu đầu ống siphon. Tường vỏ là cát kết hạt nhỏ-mịn.

Kích thước vỏ: dài 0,48-0,63mm, rộng 0,44-0,58mm, dày 0,14-0,20mm.

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng của vỏ; hình dáng thay đổi từ hình quả lê ngắn đến hơi dài (thôn ở đầu chứa miệng và nở ra ở đầu đối miệng), cổ từ ngắn tới tương đối ngắn.

So sánh: xem mô tả loài *Siphonopyrgo ellipsoidalis* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ, Holocen-hiện đại ở thềm lục địa phía Nam Việt Nam.

Giống *Triloculina* d'Orbigny, 1826

60. *Triloculina bicarinata* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 8; hình 9a,b

- 1839- *Triloculina bicarinata*: d'Orbigny, tr. 158, b. 10, h. 18-20;
 1929- *Triloculina bicarinata*: Cushman, tr. 66, b. 17, h. 5;
 1954- *Triloculina* cf. *T. bicarinata*: Cushman, Todd and Post, tr. 338, b. 85, h. 2a-b.

Vỏ có chiều dài lớn hơn chiều rộng với cấu tạo rất đặc trưng là phần rìa ngoài của các phòng có dạng bị cắt gọt mạnh tạo nên góc rộng, cong mạnh ở phần đầu của nửa đối miệng làm cho vỏ gần có hình quả trám. Các phòng có chiều rộng lớn nhất ở nửa đầu phần đối miệng và thuôn dần về phía 2 đầu. Từ các mặt bên thấy được 3 phòng tạo vỏ cuối cùng, trong đó mặt thấy nhiều nhất là 3 và mặt thấy ít nhất là 2. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh có độ rộng và sâu khác nhau ở các mặt bên. Miệng hẹp và dài, có đường môi viền mỏng hơi loe rộng, răng hẹp và dài. Tường vỏ dạng gốm sứ, không có cấu tạo lỗ hổng và không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: dài 0,72-1,13mm, rộng 0,45-0,8mm, dày 0,33-0,46mm.

So sánh: So với các bản mô tả của d'Orbigny (1839) và Cushman (1929) thì loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ rất tương đồng, nhưng khác với chúng là tường vỏ không có tơ điểm dạng mắt lưới. Có thể đây là dấu hiệu biến dị loài theo địa phương.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-hiện đại. Hiện đại ở các vùng biển nông nhiệt đới của Thái Bình Dương và Đại Tây Dương. Ở Việt Nam gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở vùng biển Hà Tiên-Phủ Quốc trong vịnh Thái Lan

61. *Triloculina circularis* (Bornemann), 1855

Bản ảnh 8; hình 11a,b,c

- 1884- *Miliolina circularis*: Brady, tr. 169, b.4, h. 3a-c; b. 5, h. 13-14;
 1917- *Triloculina circularis*: Cushman, tr. 67, h. 33 (trong mô tả); b. 25, h.4, b. 26, h.1;
 1921- *Triloculina circularis*: Cushman, tr. 462, b. 92, h. 1-2;
 1932- *Triloculina circularis*: Cushman, tr. 52, b.11, h. 11a-b;
 1951- *Miliolinella circularis*: Asano, tr.9, h. 65-67 (trong mô tả);
 1956- *Miliolinella circularis*: Asano, tr. 71, b. 8, h. 4a-c, h.8a-c;
 1963- *Miliolinella circularis*: Matsunaga, b.30, h. 3a-c;
 1970- *Miliolinella circularis*: Voloshinova et al., tr. 72, b. 13, h. 1a-c, 2a-c.
 Năm ?- *Miliolinella circularis*: Yassini and Jones, tr. 87, số 96, h.227-228, 231.

Vỏ có hình dáng tròn đến oval tròn, hơi dẹt ở 2 bên sườn, nhìn từ mặt miệng có hình tam giác tròn. Nhìn từ mặt bên thấy được 3 phòng, trong đó mặt thấy được nhiều phòng nhất là 3 có độ phòng lớn, mặt đối diện thấy được 2 phòng và có độ phòng yếu. Các phòng cách biệt nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu nhỏ. Đầu chứa miệng của phòng tạo vỏ cuối cùng hơi nhô ra khỏi đường chu vi của vỏ. Miệng ở đầu cuối của phòng cuối, thường có tư thế nghiêng, đôi khi thẳng đứng, dạng khe hình trăng khuyết hay hình lưỡi trai, răng dạng tấm hình bán nguyệt. Tường vỏ mỏng, nhẵn bóng, dạng sứ, không có tơ điểm và không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: Đường kính 0,29-0,41mm, bề dày 0,20-0,22mm.

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi chiều rộng của các phòng. Nếu các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển mạnh theo chiều rộng thì phòng có hình tròn, còn nếu phát triển theo chiều dài thì vỏ có hình oval tròn.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Triloculina* bởi vỏ có hình tròn-oval tròn và có răng dạng tấm hình bán nguyệt.

Ghi chú: Loài mô tả được các tác giả khác nhau xếp vào các giống khác nhau như *Miliolina*, *Miliolinella* và *Triloculina*. Theo nghiên cứu của các tác giả công trình này thấy rằng nó có nhiều đặc điểm của giống thứ 3 nên xếp được xếp vào giống này.

Phân bố địa tầng và địa lý: Ở trạng thái hoá thạch, loài mô tả gặp trong các trầm tích Neogen ở Châu Âu, Xakhalin thuộc Nga, Nhật Bản; Độ tứ ở một số khu vực thuộc Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Holocen-hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa. Hiện tại loài này phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương từ các vùng biển Nhật Bản đến các vùng biển Úc Châu.

62. *Triloculina elongata* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Bản ảnh 8; hình 3a,b

Holotip: N69/GK6/20-25, Giếng khoan số 6, sâu 20-25m, Tiền Hải, Thái Bình (đồng bằng Bắc Bộ), Holocen.

Tên loài: elongate – kéo dài. Ý chỉ vỏ của loài có hình dáng kéo dài.

Chân định: Vỏ hẹp, dài; có chiều dài thường lớn gấp trên 2,5 lần chiều rộng, 2 mặt bên dẹt hay phẳng yếu. Các phòng hẹp, dài có hình gần giống hình hộp chữ nhật và thuôn nhẹ ở 2 đầu. Phần rìa ngoài của các phòng phẳng hơi cong. Miệng hình tròn, oval hay dạng vòm hẹp. Răng đơn giản dạng mấu. Tường vỏ dạng sứ, không có tơ điểm.

Mô tả: kích thước vỏ nhỏ, hẹp và dài, có chiều dài lớn hơn chiều rộng trên 2,5 lần, hai đầu thon nhẹ, trong đó đầu đối miệng nhọn. Hai mặt bên dẹt hay phẳng yếu. Các phòng hẹp, dài và có hình dáng gần giống hình

hộp chữ nhật hơi cong do chiều rộng gần bằng nhau trên toàn chiều dài, cách biệt nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Phần rìa ngoài của các phòng phẳng hay cong nhẹ làm cho vỏ có tiết diện ngang gần hình tứ giác tròn. Từ các mặt bên thấy được 3 phòng tạo vỏ cuối cùng, mặt thấy nhiều nhất là 3 phòng, có độ phồng yếu, mặt đối diện-2 phòng, phẳng hay hơi lõm ở giữa. Miệng ở đầu cuối của phòng cuối, hình tròn, oval hay dạng vòm hẹp. Răng đơn giản dạng mấu, đầu tự do có thể hơi dày nhưng không có hiện tượng phân đôi. Ở các cá thể được bảo tồn tốt có thể thấy đường môi viền nhỏ và mỏng. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ trắng đục không trơn nhẵn, không có cấu tạo lỗ hồng và không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: dài 0,31-0,42mm, rộng 0,11-0,16mm.

Biến dị loài: loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ tương đối ổn định, không có các thay đổi đáng kể.

So sánh: Loài mô tả có kích thước và cấu tạo hình thái gần giống với loài *Triloculina oblonga* (Montagu), 1803, nhưng khác biệt với nó bởi các phòng hình hộp chữ nhật dài so với hình ống dẹt và đầu đối miệng thuôn nhọn so với tròn.

Phân bố địa tầng và địa lý: hiện loài này mới chỉ phát hiện được trong các trầm tích Holocen ở các đồng bằng ven biển miền Bắc, miền Nam và thềm lục địa Việt Nam Việt Nam. Loài cũng gặp ở trong các trầm tích hiện đại của một số vùng biển nông gần các cửa sông ven biển.

63. *Triloculina oblonga* (Montagu), 1803

Bản ảnh 8; hình 13a,b

1826- *Triloculina oblonga*: d'Orbigny, tr. 300, N16, Model 95;

1839- *Triloculina oblonga*: d'Orbigny, tr. 155, b. 10, h. 3-5;

1884- *Miliolina oblonga*: Brady, tr. 160, b. 5, h. 4a-b;

1917- *Triloculina oblonga*: Cushman, tr. 69, h. 35-36 (trong mô tả); b. 26, h. 3a-b;

1921- *Triloculina oblonga*: Cushman, tr. 459, b. 92, h. 3a-c;

1932- *Triloculina oblonga*: Cushman, tr. 50, b. 11, h. 10a-c;

1941b- *Quinqueloculina oblonga*: LeRoy, tr. 71, b. 5, h. 7-8;

1956b- *Miliolinella oblonga*: Asano, tr. 72, b. 8, h. 3a-b;

1957- *Triloculina* cf. *T. oblonga*: Todd, tr. 288 (bảng), b. 86, h. 12-13;

1979- *Triloculina* cf. *oblonga*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 35, h. 25a-c (trong mô tả); b. 8, h. 7;

Năm ?- *Triloculina oblonga*: Yassini and Jones, tr. 92, số 116, h. 188-192, 196-197.

Vỏ dài, thẳng và mỏng, đầu đối miệng tròn, có chiều dài gấp 2,5-3,0

chiều rộng. Các phòng dạng ống dẹt 2 bên, có phần rìa ngoài tròn, trong đó phòng cuối cùng ôm phủ kín gần hết phòng thứ 3 (tính từ phòng cuối ngược lại), do đó từ các mặt bên chỉ thấy được nhiều nhất là 2,5 phòng. Đường khâu dạng khe nhỏ và thẳng. Miệng ở đầu cuối của phòng cuối, thường có hình oval hay dạng vòm hẹp, có đường môi mỏng viền quanh, răng đơn giản dạng mấu ở các cá thể trẻ, hình chữ T ở các cá thể trưởng thành. Tường vỏ dạng sứ nhẵn bóng, không có tô điểm và không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước: dài 0,36-0,48mm, rộng 0,11-0,18mm.

Biến dị loài: Tương đối ổn định về cấu tạo hình thái vỏ.

So sánh: Xem mô tả *Triloculina elongata* Nguyen Ngoc.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Nhật bản, Indonesia, Malaysia. Pleistocen-Holocen ở thêm lục địa Việt nam. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương từ các vùng biển Nhật Bản đến Úc Châu.

64. *Triloculina rupertiana* (Brady), 1879

Bản ảnh 8; hình 15

1884- *Miliolina rupertiana*: Brady, 178, b.7, h. 3-12;

1898- *Triloculina rupertiana*: Millett, tr. 269, b. 6, h. 13;

1921- *Triloculina rupertiana*: Cushman, tr. 464, b. 93, h. 2a-c;

1941c- *Massilina rupertiana*: Le Roy, tr. 113, b. 3, h. 39-41;

1959- *Triloculina* aff. *T. rupertiana*: Bhatia and Mohan, tr. 652, b. 3, h. 6a-b.

Vỏ có kích thước tương đối lớn, 2 mặt bên dẹt mạnh, hình bầu dục hẹp và dài, có chiều dài lớn hơn chiều rộng 1,5-2,5 lần. Các phòng dạng ống bẹt, có rìa ngoài từ tròn rất hẹp đến á góc cạnh, trường hợp thứ 2 có cấu tạo đường kín dạng màng mỏng viền quanh. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng hình bầu dục dài, nằm ở đầu cuối của phòng cuối với tư thế hơi nghiêng, đầu thấp tiếp giáp hay nhô cao hơn phòng áp chót, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh. Tường vỏ bằng chất vôi tô điểm rất đặc trưng bằng các dây lỗ sâu nhỏ dọc theo chiều dài của các phòng hay hơi xiên chéo, giữa chúng là các gờ nhỏ nổi cao. Chính đặc điểm của kiểu tô điểm này làm cho nó khác biệt với các loài gần gũi.

Kích thước vỏ: dài 0,67-0,98mm, rộng 0,37-0,55mm, dày 0,14-0,19mm.

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi hình dáng vỏ và đặc điểm tô điểm mặt ngoài vỏ. Hình dáng chung thay đổi từ hình bầu dục dài đến rất dài do tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng vỏ thay đổi từ 1,5-2,5 lần, đường gờ dọc giữa các dây lỗ nhỏ thay đổi từ chỉ hơi nhú lên khỏi bề mặt vỏ đến nổi thành gờ cao.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài *Triloculina oblonga* (Montagu), 1803 và *Triloculina elongata* Nguyen Ngọc, sp. nov. cũng có vỏ dẹt và dài ở chỗ có kích thước lớn, có tô điểm mặt ngoài của vỏ bằng các dãy lỗ dọc nhỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Miocen trên ở Ấn Độ, Pliocen ở Indonesia, Holocen ở Việt Nam. Hiện tại loài này phát triển chủ yếu ở một số vùng biển của tây Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương.

65. *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 8; hình 7

- 1826- *Triloculina tricarinata*: d'Orbigny, tr. 299, N7 (mô tả), Modele 94;
 1884- *Triloculina tricarinata*: Brady, tr. 165, b. 3, h. 17a-b;
 1917- *Triloculina tricarinata*: Cushman, tr. 66, h. 32 (trong mô tả); b. 25, h. 1-2.
 1921- *Triloculina tricarinata*: Cushman, tr. 454, h. 35-36 (trong mô tả);
 1932- *Triloculina tricarinata*: Cushman, tr. 59, b. 13, h. 3a-b;
 1941b- *Triloculina tricarinata*: LeRoy, tr. 113, b. 1, h. 18-19;
 1949- *Triloculina tricarinata*: Cushman, b. 2, h. 9a-b;
 1951- *Triloculina tricarinata*: Asano, tr. 17, h. 114-115 (trong mô tả);
 1954- *Triloculina tricarinata*: Cushman, Todd and Post, tr. 340, b. 85, h. 15-16;
 1956- *Triloculina tricarinata*: Asano, tr. 73, b. 8, h. 6a-b;
 1959- *Triloculina tricarinata*: Bhatia and Mohan, tr. 652, b. 2, h. 8a-b;
 1963- *Triloculina tricarinata*: Matsunaga, b. 30, h. 1a-b;
 1963- *Triloculina tricarinata*: Soyaya, tr. 442, b. 55, h. 5, 6a,b;
 1964- *Triloculina tricarinata*: LeRoy, tr. F20, b. 3, h. 32-33;
 1979- *Triloculina tricarinata*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 36, b. 3, h. 9;
 Năm ?- *Triloculina tricarinata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b.62, h.6-9.

Vỏ nhìn từ mặt miệng có hình tam giác, từ các mặt bên có thể thấy được 3 phòng, trong đó mặt thấy nhiều nhất là 3 phòng và có độ phồng mạnh, mặt đối diện thấy được một phòng, mặt này có độ phồng rất yếu gần như phẳng. Các phòng dạng ống dẹt, có các mặt ở phía bên rộng và phẳng, hình thoi hơi cong ở hai đầu dạng mũi thuyền và có phần rìa ngoài góc cạnh rõ ràng tạo nên tiết diện ngang hình tam giác của vỏ. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng ở đầu cuối phòng cuối, hình tròn hay bầu dục, đôi khi có hình dáng khác thường, răng dạng mấu, dài và thẳng hay hình chữ T, có thể có đường môi viền nhỏ, không có cổ. Tường vỏ dạng sù, có thể có tô điểm dạng gờ dọc và có thể không có tô điểm, không có cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,32-0,69mm, rộng 0,21- 0,57mm, dày 0,20-0,63mm.

Biến dị loài: Loài mô tả có 2 kiểu cấu tạo hình thái vỏ, một kiểu vỏ nhẵn bóng không có tô điểm và một kiểu mặt ngoài có tô điểm gờ dọc phủ kín toàn vỏ. Cả 2 kiểu này đều gặp ở Việt Nam. Kiểu thứ nhất chủ yếu trong các trầm tích Đệ tứ ở đới ven biển Bắc Bộ và Trung Bộ, kiểu thứ 2 gặp chủ yếu ở vùng biển Hà Tiên-Phú Quốc.

So sánh: cùng kiểu cấu tạo hình thái vỏ với loài mô tả có *Triloculina trigonula* (Lamarck), nhưng khác biệt bởi phần rìa ngoài vỏ góc cạnh rõ ràng so với hình tròn tạo nên hình tam giác thực thụ so với tam giác tròn góc ở tiết diện ngang của vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Holocen và hiện đại. Miocen-Pliocen-Pleistocen ở Nhật Bản, Miocen ở Ấn Độ, Pliocen- Pleistocen ở Indonesia, Pliocen ở Malaysia, Pliocen-Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện tại loài này phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương. Trong các văn liệu Thế giới còn ghi nhận loài này có mặt ở một số vùng biển của Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương, Hồng Hải, v.v..

66. *Triloculina trigonula* (Lamarck), 1804

Bản ảnh 8; hình 5

1826-*Triloculina trigonula*: d'Orbigny, tr. 299, N1, b.16, h. 5-9, Modele 93;

1884- *Miliolina trigonula*: Brady, tr.164. b.3, h.15a-b, 16 (chỉ có các hình này)

1917- *Triloculina trigonula*: Cushman, tr.65, b. 26, h. 3a-b; h. 31 (trong mô tả)

1921- *Triloculina trigonula*: Cushman, tr. 452;

1932- *Triloculina trigonula*: Cushman, tr. 56, b. 13, h. 1a-b;

1941a- *Triloculina trigonula*: LeRoy, tr. 22, b. 3, h. 26-28;

1949- *Triloculina trigonula*: Cushman, b. 2, h. 10a-b;

1951- *Triloculina trigonula*: Asano, tr. 17, h. 116-117 (trong mô tả);

1954- *Triloculina trigonula*: Bandy, tr. 139, b. 28, h. 5;

1954- *Triloculina trigonula*: Cushman, Todd and Post, tr. 340, b. 85, h. 18;

1956a-*Triloculina trigonula*: Asano, tr. 75, b.8, h. 5a-b;

1957-*Triloculina trigonula*: Todd, tr. 288 (bảng), b. 86, h. 16a-b;

1963- *Triloculina trigonula*: Matsunaga, b. 30, h. 2a-b;

1964-*Triloculina trigonula*: LeRoy, tr. F20, b. 16, h. 30-31;

1970- *Triloculina trigonula*: Matoba, tr. 62, b. 3, h. 3a-b;

1979- *Triloculina trigonula*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 34, b. 3, h. 8;

1980- *Triloculina trigonula*: Nguyễn Ngọc, tr. 260, b. 119, h. 3a-b;

Năm ?-*Triloculina trigonula*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b.62, h.14-15;

Năm ?- *Triloculina trigonula*: Yassini and Jones, tr. 92, số 118, h. 200-201.

1981- *Triloculina trigonula*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 64, h. 1-3;

Về cơ bản, loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ giống với vỏ của *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, 1826, khác biệt chủ yếu bởi tiết diện ngang hình tam giác tròn góc so với tam giác nhọn góc (xem thêm mô tả *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, 1826)

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả gặp trong các trầm tích Paleogen (Eocen) ở Pháp, Miocen khu vực đảo Đài Loan, miền đông Java (Indonesia) và đông bắc Úc Châu; Miocen trên ?-Pliocen miền đông Borneo (Indonesia); Pliocen-Pleistocen Nhật bản và khu vực đảo Okinawa; Neogen-Đệ tứ thềm lục địa Nam Trung Hoa; Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển của Ấn Độ-Thái Bình Dương.

Giống *Scutuloris* Loeblich and Tappan, 1953

67. *Scutuloris bicarinatiformis* Nguyen Ngoc, 1995

Bản ảnh 7; hình 6a, b

1995- *Scutuloris bicarinatiformis*: Nguyen Ngoc, tr. 14, b. 1, h. 6a-c.

Vỏ có hình bầu dục tròn, có tiết diện ngang hình tam giác tròn cạnh. Nhìn từ các mặt bên cũng như từ mặt miệng có thể thấy được 5 phòng hình ống rộng. Mặt thấy nhiều phòng nhất là 4 phòng và có độ phồng mạnh, mặt đối diện thấy được 3 phòng và có độ phồng yếu. Phân rìa ngoài của các phòng có 2 gờ dọc chạy suốt theo chiều dài của phòng, cách nhau bởi rãnh rộng và sâu. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và sâu. Miệng nằm ở đầu cuối phòng cuối, hình bán nguyệt hay hình lưỡi liềm, răng dạng tấm có thể che khuất một phần cửa miệng tạo nên dạng khe hình lưỡi liềm (hay hình trăng khuyết), có đường môi viền nhỏ nhô trên bề mặt vỏ, không có cổ. Tường vỏ dạng sứ nhẵn bóng, không có tô điểm, không có cấu tạo lỗ hổng.

Kích thước vỏ: dài 0,6-0,9mm, rộng 0,5-0,8mm, dày 0,3-0,7mm.

Biến dị loài: thể hiện chủ yếu ở sự thay đổi hình dáng miệng từ hình bán nguyệt tới hình lưỡi liềm do ảnh hưởng sự phát triển của răng dạng tấm tạo nên.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa Nam Trung Bộ Việt Nam.

Họ Peneroplidae Schultze, 1854

Giống *Peneroplis* de Montfort, 1808

68. *Peneroplis planatus* (Fichtel et Moll), 1803

Bản ảnh 9; hình 10, 11

1803- *Nautilus planatus*, var. β : Fichtel et Moll, tr. 91, b. 16, h. 12d,e,f;

1808- *Peneroplis planatus*: Montfort, tr. 258, giống N65;

1826- *Peneroplis planatus*: d'Orbigny, tr. 285, N1;

1884- *Peneroplis planatus*: Brady, tr. 204, b. 13, h. f. 15;

1917- *Peneroplis pertusus* var. *planatus*: Cushman, tr. 87, b. 37, h. 8;

1921- *Peneroplis planatus*: Cushman, tr. 481;

1928- *Peneroplis planatus*: Cushman, b. 31, h. 1;

1933- *Peneroplis planatus*: Cushman, tr. 61, b. 19, h. 1-3;

1982- *Peneroplis planatus*: Nguyễn Ngọc, tr. 38, b. 19, h. 4-5;

Năm ? *Peneroplis planatus*: Yassini and Jones, tr. 80, số 67, h. 128.

1988- *Peneroplis planatus*: Loeblich and Tappan, b.391, h. 7-8.

Vỏ dẹt, gồm 2 phần: ở phần phát triển sớm gồm các phòng sắp xếp cuộn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm hồ, ở phần phát triển muộn các phòng có xu hướng duỗi thẳng thành hàng một. Các phòng phát triển tăng dần đều về kích thước, ngắn, rộng và hơi cong hay thẳng ở phần phát triển muộn. Phần rìa ngoài vỏ tròn và hẹp. Đường khâu giữa các phòng kiểu rãnh sâu, ở giai đoạn phát triển sớm có thể có các vật chất tạo vỏ phụ trong suốt phủ trên chúng. Miệng gồm các lỗ tròn nhỏ nằm ở trên bề mặt vách ngăn phòng cuối hẹp và dài. Tường vỏ bằng chất vôi dạng sù, bề mặt được phủ bởi các gờ dọc nhỏ song song.

Kích thước: dài 0,76-1,10mm, rộng 0,41-0,72mm, dày 0,11-0,15mm.

Biến dị loài: loài mô tả có cấu tạo và hình dáng của phần phát triển muộn không ổn định. Ở một số cá thể phần này mới chỉ có xu hướng duỗi thẳng ra (bảng 9, hình 11), nhưng ở một số cá thể khác nó duỗi thẳng ra thành hàng một (bảng 9, hình 10), do đó hình dáng chung của vỏ thay đổi từ hình bầu dục tròn đến hình dấu hỏi (?) ngược.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-Iliên đại. Đây là sinh vật đặc trưng của các vùng biển nông nhiệt đới và cận nhiệt đới, đặc biệt ở các môi trường rạn san hô của các biển và đại dương Thế giới. Ở Việt Nam loài gặp trong các trầm tích Đệ tứ và hiện đại ở các vùng biển Trường Sa, Hoàng Sa, và thềm lục địa Trung và Nam Trung Bộ.

Giống *Spirolina* Lamarck, 1804

69. *Spirolina acicularis* (Batsch), 1791

Bản ảnh 9; hình 8

1884- *Peneroplis cylindraceus*: Brady, tr. 205, b. 13, h. 20-21;

1921- *Peneroplis cylindraceus*: Cushman, tr. 483;

1928- *Spirolina cylindracea*: Cushman, b. 31, h. 3-4;

1933- *Spirolina acicularis*: Cushman, tr. 63, b. 19, h. 6-7;

1954- *Spirolina acicularis*: Cushman, Todd and Post, tr. 345, b. 87, h. h. 6

Vỏ dài, hình ba-toong ngược, gồm 2 phần: Phần phát triển sớm dẹt, gồm các phòng sắp xếp cuộn tròn trong một mặt phẳng, kiểu vòng ôm nửa hồ, nhưng có đường kính luôn lớn hơn đường kính của phần phát triển muộn; ở phần phát triển muộn các phòng đuôi thẳng ra thành hàng một (phần này khá dài, có từ 7-16 phòng ngắn và rộng). Các phòng ở phần phát triển sớm có độ phồng yếu, nhưng ở phần phát triển muộn chúng có độ phồng tương đối mạnh, 2 mặt bên bị ép bẹp nhẹ làm cho tiết diện ngang của chúng có hình tròn đến bầu dục. Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Đường khâu giữa các phòng ở phần phát triển sớm dạng gờ nổi cao hơn bề mặt vỏ, ở giai đoạn phát triển muộn dạng rãnh sâu. Miệng hình tròn, nằm ở đầu cuối của phòng cuối. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, bề mặt tô điểm bằng các gờ dọc nhỏ song song kéo dài hết chiều cao của từng phòng.

Kích thước vỏ: dài 0,75-1,54mm, rộng 0,1-0,16mm (các phòng ở phần phát triển muộn, không kể phần phát triển sớm).

Biến dị loài: Phần phát triển muộn của các phòng có thể có độ dài và số lượng các phòng khác nhau, nhưng hình dáng chung và tô điểm của vỏ không thay đổi, đó là đặc điểm quan trọng nhất của loài.

So sánh: Ở Việt Nam, giống *Spirolina* có 2 loài rất phổ biến là loài mô tả và *Spirolina arietina* (Batsch). Loài mô tả khác loài này ở vỏ có hình ba-toong ngược và dài so với vỏ dẹt, cuộn phẳng, không có phần phát triển đuôi thẳng ở giai đoạn muộn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-Hiện đại ở các vùng biển nông nhiệt đới, đặc biệt ở các rạn san hô của Thái Bình Dương. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở vùng biển quần đảo Trường Sa, Hoàng Sa, vùng biển Tư Chính-Vũng Mây và thềm lục địa Trung và Nam Trung Bộ.

70. *Spirolina arietina* (Batsch), 1791

Bản ảnh 9; hình 4, 5

1884- *Peneroplis arietinus*: Brady, tr. 204, b. 13, h. 18-19, 22;

1917- *Peneroplis pertusus* var. *arietinus*: Cushman, tr. 88, b.36, h.2, b.37, h. 2;

1921- *Peneroplis arietinus*: Cushman, tr. 482;

1933- *Spirolina arietina*: Cushman, tr. 62, b. 19, h. 4-5;

1954- *Spirolina arietina*: Cushman, Todd and Post, tr. 348, b. 87, h. 4-5;

1957- *Spirolina arietina*: Todd, tr. 288 (ràng), b. 89, h. 2-4;

Năm ?- *Spirolina arietina*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 75, h. 37-39.

Vỏ dẹt, hình tròn hay bầu dục, gồm các phòng sắp xếp cuộn tròn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm hờ ở giai đoạn phát triển sớm, còn ở giai đoạn phát triển muộn các phòng có xu hướng duỗi ra nhưng không ở tư thế thẳng hàng một. Các phòng dạng ống ngắn và dẹt 2 mặt bên. Phân rìa ngoài vỏ tròn và hẹp. Các đường khâu dạng rãnh sâu hẹp ở giai đoạn phát triển muộn, nhưng ở giai đoạn phát triển sớm dạng gờ nổi cao. Miệng gồm tập hợp các lỗ tròn nhỏ ở giữa bề mặt vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng sứ, tô điểm bề mặt bằng rất nhiều gờ dọc nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,43-0,86mm, đường kính nhỏ 0,36-0,66mm, bề dày 0,15-0,21mm.

Biến dị loài: các phòng của giai đoạn phát triển muộn ở một số cá thể vẫn tiếp tục hướng phát triển cuộn tròn trong một mặt phẳng, nhưng ở một số cá thể khác lại doãng ra theo xu thế duỗi thẳng, do đó mà hình dáng bên ngoài của vỏ thay đổi từ hình tròn đến bầu dục.

So sánh: xem mô tả *Spirolina acicularis* (Batsch), 1791.

Phân bố địa tầng và địa lý: Đệ tứ-Hiện đại ở Indonesia; Holocen-hiện đại ở vùng biển Trường Sa, đới ven biển và thềm lục địa Trung Bộ và Nam Bộ Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển nông nhiệt đới, đặc biệt ở các vùng biển san hô của Ấn Độ Dương, Thái Bình Dương, Địa Trung hải, v.v...

Họ Soritidae Ehrenberg, 1839

Giống *Archaias* de Montfort, 1808

71. *Archaias aduncus* (Fichtel et Moll), 1803

Bản ảnh 9; hình 13

1803- *Nautilus angulata*: Fichtel et Moll, tr. 113, b. 22, h. a, e;

1803- *Nautilus aduncus*: Fichtel et Moll, tr. 115, b. 23, h. a, e;

1839- *Orbiculina adunca*: d'Orbigny, tr. 64, b. 8. h. 8-16;

1884- *Orbiculina adunca*: Brady, tr. 209, b. 14, h. 1-2, 7-8;

1917- *Orbiculina adunca*: Cushman, tr. 91, b. 39, h. 7-8;

1921- *Orbiculina adunca*: Cushman, tr. 483;

1964- *Archaias angulatus*: Loeblich and Tappan, b. 382, h. 1-5;

1982- *Archaias aduncus*: Nguyễn Ngọc, tr. 38, b. 4, h. 6a-b;

Năm ?- *Archaias angulatus*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 75, h. 15;

1988- *Archaias angulatus*: Loeblich and Tappan, b. 411, h. 1-12.

Vỏ gồm nhiều phòng hẹp và rất rộng sắp xếp cuộn tròn trong một mặt phẳng, có 2 kiểu cấu tạo chính: kiểu thứ nhất hình tròn, dạng thấu kính lồi (2 mặt cùng có độ lồi như nhau), kiểu thứ 2 giống chiếc quạt giấy xòe ra, gồm 2 phần, trong đó phần phát triển sớm kiểu hình thấu kính lồi, giai đoạn phát triển muộn hình cung tròn chuyển tiếp từ giai đoạn phát triển sớm sang. Các phòng của giai đoạn phát triển muộn có hình cung tròn, có chiều cao rất nhỏ, còn chiều rộng xấp xỉ bằng hoặc lớn hơn nửa chu vi hình tròn (tùy thuộc vào sự phát triển của từng cá thể). Phần rìa ngoài của vỏ tạo thành góc nhọn ở giai đoạn phát triển sớm, phẳng hoặc tròn và hẹp ở giai đoạn phát triển muộn. Đường khâu giữa các phòng dạng rãnh sâu tương đối rộng. Miệng gồm một loạt các lỗ tròn nhỏ xếp thành hàng ở bề mặt vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ bằng chất vôi, dạng gốm sứ, không có tổ điểm.

Kích thước vỏ: vỏ có kích thước khá lớn với đường kính trung bình trên dưới 1,5mm.

Biến dị loài: vỏ có hình dáng thay đổi từ hình thấu kính lồi đến hình chiếc quạt giấy xòe rộng, từ chỉ có một kiểu cuộn tròn trong một mặt phẳng đến có xu hướng duỗi thẳng hàng một nhưng vẫn giữ hình dáng cuộn tròn đồng tâm ở giai đoạn phát triển muộn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-Hiện đại ở các vùng biển nông ấm áp, đặc biệt ở các vùng biển san hô của Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại của các vùng biển Trường Sa, Hoàng Sa và thềm lục địa Trung và Nam Trung Bộ.

3. Phụ bộ *Lagenina* Delage and Hérourard, 1896

Họ *Nodosariidae* Ehrenberg, 1839

Giống Nodosaria Lamarck, 1812

72. *Nodosaria vertebralis* Batsch, 1791

Bản ảnh 9; hình 14

1884- *Nodosaria vertebralis*: Brady, tr. 514, b. 63, h. 35; b. 64, h. 11-14;

1913- *Nodosaria vertebralis*: Cushman, tr. 60, b. 32, h. 1;

1921- *Nodosaria vertebralis*: Cushman, tr. 291, b. 38, h. 2-3;

1941a- *Nodosaria vertebralis*: LeRoy, tr. 27, b. 3, h. 94;

1944a- *Nodosaria vertebralis*: LeRoy, tr. 20, b. 8, h. 1;

1944b- *Nodosaria vertebralis*: LeRoy, tr. 80, b. 1, h. 22;

1951- *Nodosaria vertebralis*: Asano, tr. 23, h. 101 (trong mô tả);

1956a- *Nodosaria vertebralis*: Asano, tr. 22, b. 4, h. 46-48;

Năm ?- *Siphonodosaria vertebralis*: Catalogue Indonesia Foraminifera.

t. 2, b. 26, h. 23;

Năm ?- *Nodosaria vertebralis*: Yassini and Jones, tr. 98, số 141, h. 252-253.

Vỏ dài, gồm nhiều phòng hình ống nhỏ sắp xếp nối tiếp nhau thành hàng một (kiểu thân cây mía), thon nhỏ ở phần phát triển sớm, phần giữa có chiều rộng tương đối ổn định và thon mạnh ở đầu cuối của phòng cuối, thẳng hay hơi cong. Các phòng thường có chiều dài lớn hơn chiều rộng, hơi phình ở giữa và thon nhẹ 2 đầu nơi tiếp xúc với các phòng ở trên và ở dưới. Phòng cuối cùng giảm mạnh chiều rộng, thon thành hình chóp cụt, trên đỉnh của nó là miệng. Đường khâu dạng rãnh sâu, thường có mấu thâm hơn mấu tường vỏ. Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn, tô điểm bằng một số gờ dọc liên tục hay gián đoạn trên chiều dài của vỏ.

Kích thước vỏ: dài tới 2,3mm, rộng 0,1-0,15mm.

Biến dị loài: Hình dáng vỏ thay đổi từ tương đối thẳng đến cong nhẹ ở các mức độ khác nhau, phòng cuối cùng hình chóp cụt có độ dài-ngắn khác nhau, số lượng phòng tạo vỏ không giống nhau giữa các cá thể.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Indonesia, Pliocen ở Nhật Bản, Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Holocen ở vùng quần đảo Trường Sa và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển mạnh ở các vùng biển của Ấn Độ Dương, Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam, v.v....

Họ Vaginulidae Reuss, 1850

Giống Lenticulina Lamarck, 1804

Các nghiên cứu gần đây của Loeblich and Tappan (1988, tr. 405) cho thấy tên giống *Robulus* là tên mới của *Lenticulina* Lamarck, 1804 do de Montfort đặt năm 1808. Do đó nó được coi là đồng nghĩa của *Lenticulina* Lamarck và tất cả các loài thuộc tên giống *Robulus* về cơ bản theo luật quốc tế quyền ưu tiên tác giả về phép đặt tên sinh vật đều được chuyển sang tên *Lenticulina* Lamarck.

73. *Lenticulina costata* (Fichtel et Moll), 1803

Bản ảnh 9; hình 3

1803- *Nautilus costata*: Fichtel et Moll, tr. 47, b. 4, h. g-i;

1921- *Cristellaria costata*: Cushman, tr. 239, b. 46, h. 4; b. 47, h. 1;

1941- *Robulus costatus*: LeRoy, tr. 24, b. 1, h. 64-65;

1944a- *Robulus costatus*: LeRoy, tr. 17, b. 1, h. 64-65;

1944b- *Robulus costatus*: LeRoy, tr. 77, b. 3, h. 15-16;

1951- *Robulus costatus*: Asano, tr. 2, h. 8 (trong mô tả);

1964- *Robulus costatus*: Le Roy, tr. F22, b. 4, h. 9-10;

Năm ?- *Lenticulina costata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 22, h. 19-24.

Vỏ có kích thước tương đối lớn, dẹt có hình dấu hỏi (?) ngược, gồm các phòng phát triển tăng dần đều về kích thước và cuộn chặt trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín, trong đó phòng tạo vỏ cuối cùng duỗi thẳng và giảm nhanh về kích thước tạo nên hình chóp hơi cụt ở trên đầu-nơi trú ngụ của miệng. Số lượng phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng 10-15, cong nhẹ với đỉnh hướng về đầu chứa miệng (trừ phòng cuối), có bề dày giảm dần từ tâm ra rìa ngoài vỏ tạo nên góc nhọn tròn đỉnh của phần rìa ngoài vỏ. Đường khâu giữa các phòng cong, dạng gờ nổi (trừ 2-3 đường cuối cùng dẹt). Miệng dạng chùm tia (khe rất nhỏ) phóng xạ ở đầu cuối phòng cuối. Bề mặt vỏ tô điểm bằng các gờ dọc to nổi cao nhưng không đạt tới đầu chứa miệng.

Kích thước vỏ: đường kính lớn (chiều dài) 0,85-1,35mm, đường kính nhỏ 0,67-0,91mm, bề dày 0,25-0,31mm.

Biến dị loài: Phần duỗi thẳng của các phòng cuối thay đổi từ 1-2 phòng làm chiều dài (đường kính lớn) của vỏ thay đổi theo. Theo mô tả và các ảnh minh họa của Cushman (1921) thì các gờ dọc tô điểm có vẻ nhỏ hơn về kích thước và độ dẹt của 2 mặt bên cũng lớn hơn.

So sánh: Loài mô tả gần giống với phụ loài *Robulus costatus multicostatus* của Cushman về cấu tạo hình thái vỏ, nhưng khác biệt bởi các gờ dọc tô điểm thô hơn, số lượng ít hơn và độ phồng lớn hơn so với các gờ tô điểm nhỏ hơn, số lượng nhiều hơn và độ dẹt lớn hơn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và Hiện đại. Kể cả ở trạng thái hoá thạch và hiện đại, loài mô tả phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản qua các vùng biển Trung Hoa, Biển Đông Việt Nam đến Indonesia và có thể xa hơn nữa về phía nam. Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở thềm lục địa Trung Bộ và Nam Bộ.

74. *Lenticulina interruptus* (Asano), 1938

Bản ảnh 9; hình 12

1951- *Robulus interruptus*: Asano, tr.4, h. 15-16 (trong mô tả)

Vỏ hình dấu hỏi ngược, có kích thước và độ phồng tương đối lớn, nhưng dẹt ở 2 mặt bên và có bề dày giảm dần từ tâm ra rìa ngoài, gồm nhiều phòng cuộn chặt trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín, 2-3 phòng cuối có xu hướng duỗi thẳng, nhưng chỉ có phòng cuối cùng nhú ra khỏi đường biên của chu vi vỏ. Nhìn từ 2 mặt bên, vòng tăng trưởng cuối cùng

có 9-11 phòng hình tam giác hẹp hơi cong. Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Đường khâu dạng rãnh sâu, thường có mấu thâm hơn mấu của tường vỏ. Miệng dạng chùm tia (khe rất nhỏ) ở đầu cuối phòng cuối. Tường vỏ bằng chất vôi, phần lớn diện tích bề mặt trơn nhẵn, trừ nửa ngoài của một số phòng ở khoảng giữa-nơi vỏ có bề rộng lớn nhất tô điểm bằng một số (2-4) gờ dọc to cách nhau bởi các rãnh sâu (dạng vết rạch). Các đường gờ này tương đối ngắn, không kéo dài tới 2 đầu của vỏ.

Kích thước vỏ: dài 0,67-1,27mm, dày 0,49-0,73mm.

So sánh: Bản mẫu mô tả của chúng tôi rất giống với bản mẫu (ảnh mẫu vật) của Asano (1951, tr. 4, hình 15-16) về mặt cấu tạo hình thái, tuy nhiên có số lượng phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng nhiều hơn (9-11 so với 6-8).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở khu vực đảo Hokkaido (Nhật Bản). Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong cả trầm tích Pliocen-Pleistocen ở bốn trầm tích Nam Côn Sơn (thêm lục địa Nam Việt Nam).

75. *Lenticulina orbicularis* (d'Orbigny), 1826

Bản ảnh 9; hình 7a,b

1826- *Robulina orbicularia*: d'Orbigny, tr. 288, b. 15, h. 8-9;

1884- *Cristellaria orbicularia*: Brady, tr. 549, b. 69, h. 17;

1913- *Cristellaria orbicularia*: Cushman, tr. 67, b. 36, h. 5;

1921- *Cristellaria orbicularia* var.: Cushman, tr. 234, b. 44, h. 1-3;

1941- *Robulus orbicularis*: LeRoy, tr. 23, b. 2, h. 13-14;

1951- *Robulus orbicularis*: Asano, tr. 6, h. 27;

1956- *Robulus orbicularis*: Asano, tr. 49, b. 1, h. 19-21;

1963- *Robulus orbicularis*: Matsunaga, b. 33, h. 6a-b;

Năm ?- *Lenticulina orbicularis*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.24, h.1-4.

Vỏ hình thấu kính lồi, gồm nhiều phòng ngắn và rộng, cong, sắp xếp liền sát vào nhau và cuộn tròn trong một mặt phẳng kiểu vòng ô m. Phần rìa ngoài là góc nhọn phát triển thành đường kính có bề rộng khác nhau viền quanh vỏ. Các đường khâu cong và rõ. Miệng hình tia phóng xạ nằm ở đầu cuối của phòng cuối. Rốn vỏ nhỏ, sâu và được lấp đầy bởi chất tạo vỏ trong suốt. Tường vỏ nhẵn và trong suốt, không có tô điểm.

Kích thước vỏ: đường kính 0,49-0,67mm, bề dày 0,39-0,43mm.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo vỏ đặc trưng bởi các phòng hẹp và dài, uốn cong kề sát vào nhau cuộn tròn trong một mặt phẳng. Đặc điểm này làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Lenticulina*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Nhật

Bán, Indonesia. Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở một số vùng biển của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương.

76. *Lenticulina* ex gr. *polygonatus* (Franker), 1936

Bản ảnh 9; hình 9a,b

1964- *Robulus* ex gr. *polygonatus* LeRoy, trF22, b. 16, h. 17-18.

Vỏ kích thước trung bình, hình thấu kính lõm, gồm các phòng sắp xếp kề sát vào nhau và cuộn tròn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 8-10 phòng hình tam giác cong và các góc của cạnh ở rìa ngoài vỏ là các góc gấp khúc của đường chu vi vỏ tạo nên hình đa giác tròn. Phần rìa ngoài vỏ có cấu tạo đường kin. Các đường khâu kiểu khe rãnh nhỏ và dẹt. Miệng dạng chùm tia (khe rất nhỏ) phóng xạ nằm ở đầu cuối của phòng cuối. Tường vỏ nhẵn, trong suốt, không có tô điểm.

Kích thước vỏ: đường kính 0,45-0,59mm, dày 0,25-0,31mm.

Biến dị loài: hình dáng chung của phòng biến đổi từ đa giác đến đa giác tròn và trong một số trường hợp gần như tròn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Okinawa (Nhật bản), Pleistocen ở thềm lục địa Nam Việt Nam.

77. *Lenticulina tumidus* (Asano), 1951

Bản ảnh 9; hình 6

1951- *Robulus tumidus*: Asano, tr. 8, h. 40 (trong mô tả).

Vỏ có kích thước tương đối lớn, hình tròn đến đa giác tròn, gồm các phòng nằm nối tiếp sát nhau và cuộn tròn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 7-11 phòng hình tam giác tròn và cong. Các phòng có độ phồng lớn nhất ở giữa và giảm dần ra phía các rìa tạo nên các rãnh tương đối rộng và sâu ở vị trí các đường khâu, đầu cuối của phòng cuối hơi nhô ra khỏi đường biên ngoài. Phần rìa ngoài vỏ góc cạnh, có cấu tạo đường kin. Miệng kiểu chùm tia phóng xạ nằm ở đầu cuối của phòng cuối. Mặt ngoài vỏ không bằng phẳng, mà chỗ lõm (giữa các phòng) chỗ lồi (dọc theo các đường khâu) và tô điểm bằng một số gờ dọc ngắn, tương đối to, ở gần sát rìa ngoài vỏ, song song hay xiên chéo.

Kích thước vỏ: Đường kính 0,67-1,19mm, dày 0,37-0,52mm.

Biến dị loài: loài mô tả có tô điểm mặt ngoài không ổn định: số lượng, hình dáng, vị trí các gờ, độ lồi lõm của các yếu tố cấu tạo vỏ không cố định, hình dáng chung từ tròn đến đa giác tròn.

So sánh: loài mô tả khác biệt với *Lenticulina* ex gr. *polygonatus*

(Franker) bởi vỏ có kích thước lớn, mặt ngoài có tô điểm bằng các gờ nổi ngắn so với kích thước tương đối nhỏ, tường vỏ nhẵn ở loài thứ 2.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật Bản và thềm lục địa Nam Việt Nam.

Giống Lagenonodosaria Silvestri, 1900

78. *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch), 1791

Bản ảnh 10; hình 2a,b; 15

1884- *Nodosaria scalaris*: Brady, tr. 510, b. 63, h. 28-31;

1913- *Nodosaria scalaris*: Cushman, tr. 58, b. 24, h. 7;

1921- *Nodosaria scalaris*: Cushman, tr. 199, b. 35, h. 6;

1941a- *Lagenonodosaria scalaris*: LeRoy, tr. 28, b. 1, h. 73-74;

1941b- *Lagenonodosaria scalaris*: LeRoy, tr. 77, b. 2, h. 18;

1944a- *Lagenonodosaria scalaris*: LeRoy, tr. 21, b. 8, h. 12;

1944b- *Lagenonodosaria scalaris*: LeRoy, tr. 81;

1951- *Lagenonodosaria scalaris*: Asano, tr. 20, h. 93 (trong mô tả);

1956- *Lagenonodosaria scalaris*: Asano, tr. 26, b. 6, h. 5-7, 10;

1964- *Lagenonodosaria scalaris*: Ishiwada, b. 2, h. 19.

Năm ?-*Amphycoryna scalaris*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 18, h. 42-44.

Vỏ dài, gồm một số (2-8) phòng hình cầu có kích thước tăng dần từ từ, sắp xếp nối tiếp nhau thành hàng một, trong đó phòng cuối cùng thường có kích thước lớn nhất, thon dần về đầu cuối và trên đỉnh của nó là cổ khá dài đỡ lấy miệng tròn. Cổ tô điểm bằng các gờ vòng tròn. Đầu đối miệng thon nhọn và thường có các gai nhỏ và nhọn. Giữa các phòng là các đường khâu dạng khe rãnh rộng và sâu. Mặt ngoài vỏ tô điểm bằng các gờ dọc tương đối lớn, trong đó bề mặt phòng cuối đôi khi không có tô điểm hay các tô điểm gờ nổi yếu và mờ nhạt.

Kích thước vỏ: dài 0.43-1,35mm, rộng 0,21-0,31mm;

Biến dị loài: Loài mô tả thường có số lượng phòng tạo vỏ không ổn định, giao động trong khoảng từ 2-8 phòng, các gờ dọc tô điểm mặt ngoài vỏ từ tương đối nhỏ đến tương đối lớn, tô điểm có thể vắng mặt ở phòng tạo vỏ cuối cùng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Nhật Bản, Indonesia; Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài phát triển rộng rãi ở các vùng biển Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam và thềm lục địa Việt Nam..

Họ Lagenidae Reuss, 1850**Giống *Lagena* Walker et Jacob, 1878****79. *Lagena acuticostata* Reuss, 1861**

Bản ảnh 10; hình 7

1884- *Lagena acuticostata*: Brady, tr. 464, b. 57, h. 31-32; b. 58, h. 20;1913- *Lagena acuticostata*: Cushman, tr. 32, b. 8, h. 9-10; b. 23, h. 2;1921- *Lagena acuticostata*: Cushman, tr. 180;1933- *Lagena acuticostata*: Cushman, tr. tr. 34, b. 8, h. 9-10, 12;1941a- *Lagena acuticostata*: LeRoy, tr. 22, b. h. 11;1941b- *Lagena acuticostata*: LeRoy, tr. 83, b. 7, h. 23;1951- *Lagena acuticostata*: Asano, tr. 29, h. 127 (trong mô tả).

Vỏ một phòng, có độ phồng mạnh dạng hình cầu, có tiết diện ngang hình tròn, tiết diện dọc hình bầu dục tròn hay hình bầu dục dài gần có hình trái xoan, ở đầu cuối của phòng nhú lên một thành tạo hình núp vú trên đó là miệng, đầu đối miệng hình tròn, nhẵn hay lờm chớm các gai ngắn do đầu dưới của các gờ dọc phát triển kéo dài xuống tạo nên. Bề mặt vỏ tô điểm bằng các gờ dọc tương đối to, thưa và nổi cao trên bề mặt vỏ, kéo dài liên tục từ đầu chứa miệng đến đầu đối miệng, ở gần miệng chúng nối với nhau thành một vòng tròn dẹt nằm ở dưới miệng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,35-0,39mm, chiều rộng 0,30-0,33mm.

Biến dị loài: hình dáng chung của vỏ thay đổi từ hình bầu dục tròn đến hình bầu dục dài do tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng vỏ thay đổi tạo nên.

So sánh: Loài mô tả khác với các loài khác của giống *Lagena* ở hình dáng chung của vỏ gần có hình trái xoan, có cấu tạo đầu chứa miệng dạng núp vú rất dẹt trung và tô điểm mặt ngoài vỏ bằng các gờ dọc tương đối to và thưa.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả được xác lập lần đầu trong các trầm tích Creta ở Nederland, sau đó được phát hiện trong Neogen-Đệ tứ và hiện đại ở một số nơi trên Thế giới: Neogen Indonesia (Java, Sumatra), Pliocen ở Nhật bản, Holocen ở thềm lục địa Nam Trung Bộ Việt Nam. Hiện tại gặp ở một số vùng biển của Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Đại tây Dương.

80. *Lagena clavata* (d'Orbigny), 1846

Bản ảnh 10; hình 12

1846- *Oolina clavata*: d'Orbigny, tr. 24, b. 1, h. 2-3;1951- *Lagena clavata*: Asano, tr. 29, b. 1, h. 128 (trong mô tả);1963- *Lagena clavata*: Matsunaga, b. 31, h. 6;

1979- *Lagena clavata*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 43, b. 8, h. 3.

Vỏ một phòng hình thoi, đầu trên thon nhỏ và dài tạo nên cổ rất dài đỡ lấy miệng (riêng phần cổ có thể chiếm tới gần 1/3 chiều dài vỏ), có tiết diện ngang hình tròn. Nơi có chiều rộng lớn nhất thường nằm ở giữa hay ở phần trên của nửa dưới vỏ. Đầu đối miệng thon nhọn. Miệng hình tròn nằm trên cổ dài, có môi nhỏ viền quanh loét rộng ra. Tường vỏ bằng chất vôi trong suốt, mỏng và dễ vỡ, nhẵn, không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,35-0,54mm; rộng 0,11-0,17mm.

Biến dị loài: Vỏ có hình dáng chung là hình thoi, nhưng ở một số cá thể hình thoi này tương đối hẹp và dài nên có thể nhầm lẫn với một số dạng khác cũng có hình dáng tương tự như *Lagena gracillima* (Seguenza) (xem so sánh ở dưới).

So sánh: gần giống với loài mô tả về mặt cấu tạo hình thái vỏ là *Lagena gracillima* (Seguenza), nhưng khác biệt bởi hình thoi không có góc ở giữa vỏ do có độ phồng tương đối mạnh và đầu đối miệng thon nhọn so với hình thoi có góc ở giữa vỏ (đúng hơn là hình quả trám) và đầu đối miệng thon dài.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả được xác lập lần đầu trong các trầm tích Đệ tam ở bồn trầm tích Viên (Áo). Sau đó nó được phát hiện trong các trầm tích Neogen ở Nhật Bản, Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah). Holocen ở thềm lục địa Nam Trung Bộ Việt Nam. Hiện tại loài này phát triển ở một số vùng biển của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương.

81. *Lagena gracillima* (Seguenza), 1862

Bản ảnh 10; hình 3

1884- *Lagena gracillima*: Brady (một phần), tr. 456, b. 56, 25-26 (chỉ có các hình này);

1913- *Lagena gracillima*: Cushman, tr. 11, b. 1, h. 4a-b;

1956- *Lagena gracillima*: Asano, tr. 30, b.5, h. 11-13;

1963- *Lagena gracillima*: Ho, Hu et Wang, b. 5, h. 3-4;

1979- *Lagena gracillima*: Fursenko et al., tr. 93, b. 21, h. 5-6;

1979- *Lagena gracillima*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 45, b.8, h.4.

Vỏ hình quả trám hẹp và dài, 2 đầu thon dài và có chiều dài gần bằng nhau, trong đó đầu miệng dài hơn, có phần cổ dài tới khoảng 1/3 chiều dài vỏ, đáy đầu đối miệng thường không nhọn mà tương đối bằng phẳng. Điểm có bề rộng lớn nhất thường nằm ở giữa phần chính của vỏ (không tính cổ). Miệng tròn ở trên cổ dài, có đường môi nhỏ loét ra. Tường vỏ bằng chất vôi, trong suốt, mặt ngoài nhẵn bóng, không có tơ điểm..

Kích thước vỏ: chiều dài 0,56mm-1,87mm, chiều rộng 0,11-0,18mm.

Biến dị loài: ở một số cá thể có chiều rộng vỏ hẹp làm cho phẩm chính của nó (không kể phần kéo dài của 2 đầu) dài ra kiểu *Lagena elongata* (Ehrenberg) nên có thể nhầm lẫn giữa chúng.

So sánh: Loài mô tả về cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Lagena clavata* (d'Orbigny) (xem mô tả *Lagena clavata* (d'Orbigny), 1846). Ngoài ra, trong một số trường hợp loài mô tả còn có thể nhầm lẫn với *Lagena elongata* (Ehrenberg), nhưng khác biệt với nó bởi chiều rộng của vỏ không bằng nhau ở phần chính, do đó 2 cạnh bên của nó không song song mà cong hay có góc cạnh rõ ràng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài này được mô tả lần đầu trong các trầm tích Miocen trên ở Ý, sau đó phát hiện được trong các trầm tích Pliocen ở Indonesia (tây Java), Malaysia (vùng Sabah), Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ (Nam Việt Nam). Hiện nay loài này gặp ở một số vùng biển của Thái Bình Dương (Viễn Đông Nga, Nhật Bản, Biển Đông Việt Nam, New Guinea), nam Ấn Độ Dương.

82. *Lagena hispidula* Cushman, 1913

Bản ảnh 10; hình 8

1913- *Lagena hispidula*: Cushman, tr. 14, b. 5, h. 2-3;

1951: *Lagena hispidula*: Asano, tr. 31, h. 134 (trong mô tả);

1956: *Lagena hispidula*: Asano, tr. 40, b. 5, h. 52-56;

Năm ?- *Lagena hispidula*: Yassini and Jones, tr. 105, số 165, h. 306-308.

Vỏ một phòng hình bầu dục tròn hay bầu dục dài, đầu miệng thon nhẹ và có cổ ngắn, nhỏ ở trên đỡ miệng, đầu đối miệng tròn ở phần cơ sở. Tường vỏ bằng chất vôi, phủ kín toàn bề mặt bằng các gai nhỏ tạo nên lớp vỏ ráp, sần sùi.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,51-0,67mm, rộng 0,41, 0,56mm.

Biến dị loài: thể hiện rõ nhất ở hình dáng thay đổi từ hình bầu dục tròn đến bầu dục dài, tô điểm mặt ngoài vỏ từ dạng các gai ngắn đến dạng hạt nhỏ (hay các gai nhỏ tù đầu).

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Lagena* bởi mặt ngoài vỏ tô điểm bằng lớp phủ dạng gai nhỏ và ngắn hay dạng hạt nhỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật bản. Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương từ các vùng biển Nhật Bản đến đông nam Úc Châu.

83. *Lagena perlucida* (Montagu), 1803

Bản ảnh 10; hình 6

- 1803- *Vermiculum perlucida*: Montagu, tr. 229, b. 5, h. 14;
 1933- *Lagena perlucida*: Cushman, tr. 20, b. 4, h. 6-8;
 1951- *Lagena perlucida*: Asano (pt.15), tr. 31, h. 137-138 (trong mô tả);
 1960- *Lagena perlucida*: Cushman, b. 2, h. 10;
 1960- *Lagena perlucida*: Ho, Hu et Wang, b. 5, h. 12;
 1979- *Lagena perlucida*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 46, b. 3, h. 14.

Vỏ một phòng, có tiết diện ngang gần hình tam giác (dạng bình thí nghiệm tam giác), đầu trên giảm nhanh về kích thước, thon mạnh và chuyển thành cổ dài đỡ lấy miệng. Chỗ có chiều rộng lớn nhất nằm ở phần dưới của vỏ (gần sát đáy). Bề mặt nửa dưới của vỏ tô điểm bằng các gờ dọc tương đối to, nổi cao và kết thúc ở đáy vỏ dạng vòng tròn răng cưa, từ giữa tới đầu trên của vỏ các gờ này mờ dần và biến mất và tường vỏ nhẵn bóng. Tường vỏ bằng chất vôi trong suốt.

Kích vỏ vỏ: chiều dài (cả cổ) 0,35-0,59mm, chiều rộng 0,19-0,33mm.

Biến dị loài: Các gờ dọc phát triển chủ yếu ở phần dưới của vỏ, nhưng ở một số cá thể chúng chỉ phát triển ở gần đáy vỏ, cũng có khi phát triển đến gần giữa vỏ ở một số cá thể khác, kích thước của chúng cũng thay đổi từ to đến tương đối nhỏ. Hình dáng chung của vỏ rất đặc trưng.

So sánh: loài mô tả khác với các loài khác của giống *Lagena* bởi hình bình tam giác có cổ dài và tô điểm dạng gờ ở phần dưới của vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả được xác lập trong các trầm tích hiện đại ở Anh Quốc. Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia; Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Trung Quốc và Việt Nam. Hiện loài này phát triển ở một số vùng biển tây Thái Bình Dương (kể cả Biển Đông Việt Nam), Đại Tây Dương.

84. *Lagena semistriata* (Williamson), 1848

Bản ảnh 10; hình 13

- 1913- *Lagena semistriata*: Cushman, tr. 32, b. 8, h. 1a-b;
 1941c- *Lagena semistriata*: LeRoy, tr. 114, b. 3, h. 22;
 1944a- *Lagena semistriata*: LeRoy, tr. 22, b. 1, h. 14;
 1951- *Lagena semistriata*: Asano (pt.15), tr. 32, h. 14 (trong mô tả);
 1964- *Lagena strita* d'Orbigny var. *semistriata*: Le Roy, tr. 26, b. 13, h. 46;
 1965- *Lagena semistriata*: Ho, Hu et Wang, b. 5, h. 7-8;
 1979- *Lagena semistriata*: Whittaker and Hodgkinson. 47, h. 38-39 (trong mô tả);
 Năm ?- *Lagena semistriata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 18, h. 7-9.

Vỏ một phòng hình bầu dục dài đến hình trứng do đầu trên (đầu có miệng) thon nhẹ nằm dưới cổ dài và nhỏ. Cổ dài này hầu như không có tô điểm dạng các gờ nổi tròn cuốn quanh. Miệng tròn nằm trên cổ, có đường môi viền nhỏ, mỏng loe ra. Tường vỏ bằng chất vôi, được phủ bằng các gờ dọc rất nhỏ, các gờ này có thể không phủ kín toàn bề mặt vỏ, đặc biệt là phần gần đỉnh và kết thúc ở đầu đối miệng dạng các gai nhỏ.

Kích thước vỏ: chiều dài (kể cả cổ) 0,36-0,41mm, chiều rộng 0,16-0,25mm.

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ không ổn định, thay đổi từ bầu dục dài đến hình trứng, các gờ tô điểm có thể được phủ kín toàn bề mặt vỏ, có cả thể chỉ được phủ chủ yếu phần dưới của vỏ.

So sánh: Xem mô tả *Lagena striata* (d'Orbigny).

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Miocen ở Sumatra (Indonesia), Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia; Pliocen-Pleistocen ở Java (Indonesia); Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện tại loài này phát triển ở một số vùng biển của Thái Bình Dương và Biển Đông Việt Nam.

85. *Lagena striata* (d'Orbigny), 1839

Bản ảnh 10; hình 14

1839- *Oolina striata*: d'Orbigny, tr. 21, b. 5, h. 22;

1884- *Lagena striata*: Brady, tr. 460, b. 57, h. 23-24, 28;

1913- *Lagena striata*: Cushman, tr. 19, b. 7, h. 4-5;

1933- *Lagena striata*: Cushman, tr. 32, b. 8, h. 11-13;

1951- *Lagena striata*: Asano, tr. 33, h. 144-145 (trong mô tả);

1956- *Lagena striata*: Asano, tr. 32, b. 5, h. 28-29;

1965- *Lagena striata*: Ho, Hu et Wang, b. 5, h. 11;

1979- *Lagena striata*: Fursenko et al., tr. 97, b. 21, h. 20-22;

1979- *Lagena striata*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 47, b. 3, h. 16;

Năm ?- *Lagena striata*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 18, h. 21-25.

Vỏ một phòng hình tròn hay bầu dục tròn, đầu trên có cổ dài và tương đối to. Tường vỏ bằng chất vôi, tô điểm bằng các gờ dọc nhỏ nhưng nổi rõ và đều, phủ kín toàn bề mặt vỏ. Các gờ này song song với nhau từ đầu đối miệng đến đầu chứa miệng của vỏ. Ở đầu chứa miệng, một số trong các gờ này tiếp tục phát triển lên cổ nhưng ở dạng xoắn ốc cho tới miệng, còn ở đầu đối miệng chúng kết thúc bằng các mấu hay gai nhỏ.

Kích thước vỏ: chiều dài (kể cả cổ) 0,34-0,55mm, chiều rộng 0,28-0,31mm.

Biến dị: hình dáng vỏ khá ổn định, chỉ thay đổi từ hình tròn đến bầu dục tròn.

So sánh: gần gũi với loài mô tả là *Lagena semistriata* (Williamson), nhưng khác biệt với nó ở những điểm sau:

- vỏ thường có hình tròn hay bầu dục tròn so với hình bầu dục dài đến hình trứng;
- Các gờ dọc tô điểm nhỏ nhưng béo và phủ kín toàn bề mặt vỏ so với các gờ dọc nhỏ nhưng mảnh và thường không phủ kín hết bề mặt vỏ;
- cổ dài, tương đối to và có một số gờ dọc tô điểm bề mặt vỏ tiếp tục phát triển lên cổ và quấn quanh nó theo kiểu xoắn ốc, so với dài nhưng nhỏ và không có tô điểm dạng gờ cuốn quanh cổ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen-Đệ tứ ở Nhật Bản, Indonesia, Malaysia. Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa Trung Quốc, Việt Nam. Hiện tại loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển tây Thái Bình Dương từ Viễn Đông Nga đến Biển Đông Việt Nam.

Họ Polymorphinidae d'Orbigny, 1839

Giống *Guttulina* d'Orbigny, 1839

86. *Guttulina problema* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 10; hình 5

1826- *Polymorphina (Guttulina) problema*: d'Orbigny, tr. 266, N14;

1884- *Polymorphina (Guttulina) problema*: Brady, tr. 568, b. 72, h. 20; b. 73, h. 1;

1921- *Polymorphina problema*: Cushman, tr. 264, b. 51, h. 3-4;

1930- *Guttulina problema*: Cushman and Ozawa, tr. 50, b. 2, h. 6-10;

144b- *Guttulina problema*: LeRoy, tr. 83, b. 2, h. 21-22;

Năm ?- *Guttulina problema*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 75, h. 5-6;

Năm ?- *Guttulina problema*: Yassini and Jones, tr. 139, số 300, h. 671-671, 673.

Vỏ có chiều dài lớn hơn chiều rộng, có tiết diện dọc hình tứ giác tròn hay hình bán bầu dục tròn nhưng đầu dưới (đầu đối miệng) tròn, đầu trên thuôn dài, các phòng dài và có độ phồng lớn (giống hình giọt nước dài) sắp xếp kiểu *Quiqueloculina*. Đường khâu dạng khe rãnh nhỏ nhưng dẹt. Miệng dạng chùm tia (các khe rất nhỏ) phóng xạ nằm ở đầu cuối của phòng cuối. Tường vỏ bằng chất vôi, trong suốt, nhẵn.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,45-0,87mm, rộng 0,39-0,65mm.

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ thay đổi tương đối mạnh từ hình tứ giác tròn, bầu dục tròn hay gần hình trứng nhưng đều có đặc điểm chung là các phòng dài, có độ phồng mạnh, đầu trên thuôn nhỏ và đầu

dưới phình to hình giọt nước dài và nổi lên thành múi trên bề mặt vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài này có khoảng phân bố địa tầng tương đối rộng, được mô tả lần đầu trong các trầm tích Creta ở Áo, sau đó phát hiện được trong Oligocen ở Đức, Miocen ở Pháp, Neogen-Đệ tứ ở Nhật bản, Indonesia; Holocen đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở một số vùng biển của Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam.

Giống *Sigmoidella* Cushman and Ozawa, 1928

87. *Sigmoidella elegantissima* (Parker et Jones), 1865

Bản ảnh 10; hình 16

1865- *Polymorphina elegantissima*: Parker et Jones, tr. 438

1884- *Polymorphina elegantissima*: Brady (pars), tr. 556, b. 72, h. 12 (chỉ có hình này);

1913- *Polymorphina elegantissima*: Cushman, tr. 90, b. 38, h. 1a-c;

1921- *Polymorphina elegantissima*: Cushman, tr. 267, b. 54, h. 1-2;

1929- *Sigmoidella elegantissima*: Cushman and Ozawa, b. 16, h. 10, 11a-b;

1930- *Sigmoidella elegantissima*: Cushman and Ozawa, tr. 140, b. 39, h. 1a-c;

1979- *Sigmoidella elegantissima*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 50, b. 8, h. 7; h. 46 (trong mô tả);

Năm ?- *Sigmoidella elegantissima*: Jassini and Jones, tr. 140, số 306, h. 666-667, 670;

Năm ?- *Sigmoidella elegantissima*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 75, h. 1-3.

Vỏ có chiều dài lớn hơn chiều rộng, hình quả lê hay hình trứng nhọn đầu, 2 mặt bên phẳng yếu, có tiết diện ngang hình thấu kính lồi, phần rìa ngoài vỏ tròn và hẹp. các phòng dài và hẹp, sắp xếp cuộn theo kiểu hình chữ S (sigmoid), đầu đối miệng của các phòng sau ôm lấy đầu của các phòng trước. Miệng ở đầu cuối phòng cuối dạng toà tia (các khe rất nhỏ). Các đường khâu dạng rãnh sâu nhưng được lấp đầy bởi các vật liệu tạo vỏ trong suốt. Tường vỏ bằng chất vôi, bề mặt nhẵn (không có tơ điểm).

Kích thước vỏ: chiều dài 0,47-0,95mm, rộng 0,38-0,73mm, dày 0,25-0,41mm.

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ thay đổi từ hình quả lê, hình trứng nhọn đầu, hình gần giọt nước và có tỷ lệ dài/rộng không ổn định, nhưng sự sắp xếp của các phòng rất đặc trưng và có thể nhìn thấy qua lớp phủ vật chất tạo vỏ trong suốt.

So sánh: Giống *Sigmoidella* trong các sưu tập mẫu của chúng tôi có 3 loài là loài mô tả, *Sigmoidella kagaensis* (Cushman and Ozawa) và

Sigmoidella pacifica (Cushman and Ozawa), nhưng loài mô tả khác biệt với loài thứ nhất ở hình dáng vỏ hình quả lê hay hình trứng nhọn đầu với 2 mặt bên dẹt nhưng ở giữa vẫn có độ phồng tương đối lớn nên có tiết diện ngang hình thấu kính lõm so với vỏ hình chữ nhật tròn 2 đầu hay hình oval thon đầu trên (đầu chứa miệng) và có độ dẹt mạnh ở 2 mặt bên tạo nên tiết diện ngang hình bầu dục dài và dẹt; khác biệt với loài thứ 2 ở hình dáng vỏ hình quả lê hay hình trứng nhọn đầu với phần dưới nở rộng và phần trên thon mạnh so với vỏ hình oval dài, gần hình giọt nước (đầu chứa miệng thon và tương đối dài).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Indonesia, Malaysia; Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển ấm áp tây Thái Bình Dương từ Philippin đến Úc Châu.

88. *Sigmoidella kagaensis* (Cushman and Ozawa), 1928

Bản ảnh 10; hình 17a,b

1928- *Sigmoidella kagaensis*: Cushman, b. 26b, h. 14a-c;

1929- *Sigmoidella kagaensis*: Cushman and Ozawa, b. 13, h. 15; b. 16, h. 9a-c;

1930- *Sigmoidella kagaensis*: Cushman and Ozawa, tr.141, b. 39, h. 2a-b; 5a-b

1951- *Sigmoidella kagaensis*: Asano (pt.8), tr. 14, h. 68 (trong mô tả);

1963- *Sigmoidella kagaensis*: Matsunaga, b. 34, h. 18.

Vỏ dẹt, có chiều dài lớn hơn chiều rộng, hình chữ nhật tròn đầu hay hình oval thon đầu chứa miệng, ở một số cá thể 2 cạnh bên song song hay cong nhẹ, có nhiều phòng dài và hẹp, sắp xếp kiểu chữ S (sigmoid) theo chiều kim đồng hồ. Phần rìa ngoài vỏ tròn nhưng hẹp. Các đường khâu dạng rãnh sâu nhỏ và hẹp, nhìn rõ qua lớp vỏ phủ trong suốt. Miệng dạng chùm tia phóng xạ. Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn và không có tô điểm.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,49-1,05mm, rộng 0,38-0,75mm, dày 0,21-0,29mm.

Biến dị loài: vỏ có hình dáng chung thay đổi từ hình chữ nhật (2 cạnh bên gần như song song với nhau) 2 đầu tròn đến hình oval thon đầu chứa miệng, chiều rộng cũng không ổn định.

So sánh: xem mô tả *Sigmoidella elegantissima* (Parker et Jones).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật Bản, Việt Nam (bồn trầm tích Nam Côn Sơn).

89. *Sigmoidella pacifica* (Cushman and Ozawa), 1928

Bản ảnh 10; hình 18

- 1928- *Guttulina (Sigmoidina) pacifica*: Cushman, b. 26b, h. 4a-b;
 1929- *Sigmoidina pacifica*: Cushman and Ozawa, b. 16, h. 12a-c, 13a-c;
 1930- *Guttulina (Sigmoidina) pacifica*: Cushman and Ozawa, tr. 50, b. 37, h. 3, 5a-c;
 1951- *Guttulina (Sigmoidina) pacifica*: Asano, tr. 5, h. 24-26;
 1963- *Guttulina (Sigmoidina) pacifica*: Matsunaga, b. 34, h. 1a-b;
 1964- *Guttulina pacifica*: LeRoy, tr. F27, b. 11, h. 25-26;
 1973- *Sigmoidella apacifica*: Kuzina, b. 3, h. 6a-c;
 1979- *Guttulina pacifica*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 50, h. 45a-c (trong mô tả);
 Năm ?- *Guttulina pacifica*: Yassini and Jones, tr. 139, số 299, h. 673, 712, 715-716;
 1981- *Sigmoidella pacifica*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 65, h. 4-5.

Vỏ có chiều dài lớn hơn chiều rộng, hình bầu dục dài hay hình giọt nước thon đầu chứa miệng, đầu đôi miệng tròn, các phòng dài và hẹp, trong đó 2 phòng cuối thường phát triển mạnh ôm kín phần lớn các phòng phát triển trước đó. Miệng dạng tia phóng xạ. Tường vỏ bằng chất vôi, trong suốt, trơn nhẵn, không có tổ điểm.

Vấn đề taxon cấp giống của loài này còn chưa có ý kiến thống nhất giữa các tác giả nghiên cứu. Một tác giả (đặc biệt là Whittaker và Hodgkinson, 1979, tr. 50) xếp nó vào giống *Guttulina* với lý do các phòng tạo vỏ không có cấu tạo kiểu chữ S (sigmoid), một số tác giả khác lại để nó ở giống *Sigmoidella* do có những nét cấu tạo gần giống với các loài khác của giống này, trong đó tiêu bản mẫu của chúng tôi là một ví dụ (bản ảnh 10, hình 18). Vấn đề cần được tiếp tục nghiên cứu để làm sáng tỏ.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,41-1,07mm, rộng 0,39-0,78mm, dày 0,26-0,35mm.

Biến dị loài: vỏ có tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng thay đổi kéo theo sự thay đổi hình dáng chung của nó, tuy nhiên, chiều dài vẫn luôn luôn lớn hơn chiều rộng; đầu chứa miệng có thể thon dài hay ngắn làm cho vỏ có hình giọt nước hay hình bầu dục dài.

So sánh: xem mô tả *Sigmoidella elegantissima* (Parker et Jones).

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Nhật bản; Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện tại loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển của tây Thái Bình Dương từ Viễn Đông Nga, Nhật Bản đến Úc Châu.

Họ Elipsolagenidae Silvestri, 1923

Giống *Oolina* d'Orbigny, 1839

90. *Oolina squamosa* (Montagu), 1803

Bản ảnh 10; hình 11

- 1803- *Vermiculum squamosum*: Montagu, tr.5, b. 14, h. 2;
 1884- *Lagena squamosa*: Brady, tr.471, b. 58, h. 28-31;
 1941c- *Lagena squamosa*: LeRoy, tr. 115, b. 1, h. 34;
 1951- *Entosolenia squamosa*: Asano, tr. 36, h. 157 (trong mô tả);
 1960- *Lagena squamosa*: Cushman, b. 4, h. 12;
 1964- *Oolina squamosa* var. : LeRoy, tr. F26, b. 13, h. 42 và h. 43;
 1979- *Oolina squamosa*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 52, b. 4, h. 1.

Vỏ một phòng hình bầu dục tròn hay hình giọt nước ngắn với chiều rộng lớn nhất nằm ở nửa dưới của vỏ, đầu miệng thon nhọn và đầu đối miệng hình tròn. Miệng hình tròn nhỏ, nằm ở giữa đỉnh đầu trên của phòng. Tường vỏ bằng chất vôi, trong suốt, mặt ngoài tô điểm bằng các hố sâu hình tứ giác xếp thành hàng dọc dạng vẩy cách nhau bởi các gờ nhỏ phân bố từ đầu đối miệng tới đầu chứa miệng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,28-0,39mm, chiều rộng 0,16-0,32mm.

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ thay đổi từ hình bầu dục tròn đến hình giọt nước ngắn, nửa trên thon từ từ hay giảm nhanh chiều rộng tạo nên đầu nhọn.

So sánh: Loài mô tả có kích thước và hình dáng gần giống với *Oolina hexagona* (Williamson), nhưng khác biệt bởi tô điểm mặt ngoài vỏ bằng các hố sâu hình tứ giác sắp xếp theo hàng dọc so với tô điểm bằng các hố sâu hình lục giác sắp xếp theo các hàng xiên chéo so với trục thẳng đứng của vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen ở Nhật bản, Indonesia; Miocen ở khu vực đảo Okinawa, Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah). Holocen-hiện đại ở vùng vịnh Tư Chính-Vũng Mây (Việt Nam). Các dạng hiện đại phát triển ở một số vùng biển của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương.

Họ Glandulinidae Reuss, 1860

Giống *Glandulina* d'Orbigny, 1839

91. *Glandulina laevigata* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 10; hình 9a,b

- 1826- *Nodosaria (Glandulina) laevigata*: d'Orbigny, tr. 252, b. 10, h. 1-3;
 1884- *Nodosaria (Glandulina) laevigata*: Brady, tr. 490, b. 61, h. 17-22;
 1930- *Glandulina laevigata*: Cushman and Ozawa, 143, b. 40, h. 1;
 1933- *Glandulina laevigata*: Cushman, tr. 41, b. 9, h. 14a-b;
 1941a- *Glandulina laevigata*: LeRoy, tr. 29, b. 2, h. 87;
 1941c- *Glandulina laevigata*: LeRoy, tr. 115, b. 3, h.42-43;

- 1944a- *Glandulina laevigata*: LeRoy, tr. 23, b. 1, h. 20; b. 5, h. 15;
 1944b- *Glandulina laevigata*: LeRoy, tr. 87, b. 1, h. 27;
 1951- *Pseudoglandulina laevigata*: Asano, tr. 18, h. 86 (trong mô tả);
 1951b- *Glandulina nipponica*: Asano, tr. 14, h. 71-72;
 1963- *Glandulina nipponica*: Matsunaga, b. 33, h. 7;
 1979- *Glandulina laevigata*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 51, h. 47
 (trong mô tả);
 1980- *Glandulina laevigata*: Nguyễn Ngọc, tr. 261, b. 119, h. 4a-b.

Vỏ hình thoi ngắn đến hình bầu dục nhọn 2 đầu, có chiều rộng nằm ở giữa vỏ và thon dần về phía 2 đầu, gồm 2 phần, trong đó phần phát triển sớm gồm các phòng có kích thước nhỏ và sắp xếp theo hàng đôi, phần phát triển muộn gồm các phòng chuyển sang hàng một (phần này gồm 3-4 phòng phát triển tăng nhanh về kích thước, có độ phồng lớn và chiếm khối lượng chủ yếu của vỏ. Phòng cuối cùng có độ phồng lớn nhất, chiếm khoảng 2/3 đến 3/4 khối lượng vỏ và thon dần về đầu chứa miệng. Đầu đôi miệng thường có 1 đến vài gai nhọn và mảnh. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nông và nhỏ. Miệng dạng chùm tia (các khe rất nhỏ) phóng xạ, nằm ở đầu cuối phòng cuối. Mặt ngoài vỏ nhẵn, không có tổ điểm.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,32-0,43mm, chiều rộng 0,24-0,28mm.

Biến dị loài: hình dáng chung của vỏ thay đổi từ hình thoi ngắn đến hình bầu dục nhọn hai đầu.

So sánh: gần gũi về cấu tạo hình thái với loài mô tả có *Glandulina japonica* (Asano), nhưng khác biệt bởi có hình dáng chung là hình thoi ngắn hay hình bầu dục nhọn 2 đầu so với hình thoi dài hay hình bầu dục dài. Theo mô tả và ảnh minh họa của loài *Glandulina nipponica* Asano (Asano, 1951b, tr. 14, h. 71-72) thì loài này là đồng nghĩa của loài mô tả.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Loài này được xác định lần đầu trong các trầm tích Miocen của bồn trầm tích Viên (Áo), sau đó phát hiện được trong các trầm tích Neogen ở Nhật bản, Đài Loan, Indonesia; Pliocen ở Malaysia; Pliocen-Pleistocen ở Java (Indonesia), Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này phát triển trong các vùng biển ở Biển Đông Việt Nam và một số vùng biển của Thái Bình Dương.

4. Phụ bộ Robertinina Loeblich and Tappan, 1984

Họ Ceratobuliminidae Cushman, 1927

Giống Hoeglundina Brotzen, 1948

92. *Hoeglundina elegans* (d'Orbigny), 1826

Bản ảnh 11; hình 20a,b,c

- 1826- *Rotalia (Turbinulina) elegans*: d'Orbigny, tr. 276, N54;
 1884- *Pulvinulina elegans*: Brady, tr. 599, b. 105, h. 4-6;
 1915- *Pulvinulina elegans*: Cushman, tr. 63, b. 26, h. 3;
 1921- *Pulvinulina elegans*: Cushman, tr. 342;
 1928- *Epistomina elegans*: Cushman, b. 40, h. 6a-c;
 1941a- *Epistomina elegans*: LeRoy, tr. 40, b. 1, h. 5-7;
 1941b- *Epistomina elegans*: LeRoy, tr. 84, b. 4, h. 13-15;
 1944a- *Epistomina elegans*: LeRoy, tr. 35, b. 3, h. 15-17;
 1951- *Epistomina elegans*: Asano, tr. 17, h. 131 (trong mô tả);
 1954- *Hoeglundina elegans*: Cushman, Todd and Post, tr. 360, b. 89, h. 23;
 1963- *Hoeglundina elegans*: Matsunaga, b. 47, h. 2a-c;
 1964- *Hoeglundina elegans*: LeRoy, tr. F38, b. 6, h. 27-28;
 1966- *Hoeglundina elegans*: Belford, tr. 190, b. 36, h. 8-13;
 Năm ?- *Hoeglundina elegans*: Yassini and Jones, tr. 143, số 316, h. 787-789;
 1981- *Hoeglundina elegans*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 59, h. 15-16.
 Năm ?- *Epistomina elegans*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 45, h. 10-17

Vỏ gồm nhiều phòng cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phòng, trong đó mặt bụng phòng mạnh hơn mặt lưng. Mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hò, có thể thấy rõ tất cả các phòng của các vòng tăng trưởng, các phòng nhỏ, hình tam giác cong; mặt bụng cấu tạo kiểu vòng ôm kín, chỉ thấy được các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng hình tam giác tròn đáy. Phần rìa ngoài của vỏ tạo thành góc nhọn với cấu tạo đường kín viền quanh vỏ. Đường khâu ở mặt bụng dạng rãnh sâu, rộng, toả tia phóng xạ hay cong yếu; ở mặt lưng dạng gờ nổi, xiên chéo hay cong nhẹ hướng về phía đối miệng. Miệng có 2 dạng: miệng chính hình vòm thấp, hẹp và rộng, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối ở mặt bụng, miệng phụ dạng khe nhỏ dài nằm ở gần rìa ngoài của vỏ ở mặt bụng, song song với đường rìa ngoài vỏ. Tường vỏ bằng chất vôi, có cấu tạo lỗ hồng. Mặt bụng tô điểm bằng các hình không xác định, các nét thẫm màu, ở phần trung tâm mặt lưng phủ bởi các chất tạo vỏ dạng hạt hay các gờ nổi ngắn.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,39-0,65mm, đường kính nhỏ 0,031-0,62mm, bề dày 0,18-0,25mm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Nhật Bản, Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa Việt Nam. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng tây Thái Bình Dương (từ các vùng biển Nhật Bản qua Biển Đông Việt Nam đến Úc Châu), Đại Tây Dương.

Phần mô tả 1 ở trên gồm các đại biểu của 4 phụ bộ sống đáy (*Benthonic Foraminifera*) là:

1. Phụ bộ *Textulariina* Delage and Hérourard, 1896,
2. Phụ bộ *Miliolina* Delage and Hérourard, 1896,
3. Phụ bộ *Lagenina* Delage and Hérourard, 1896,
4. Phụ bộ *Robertinina* Loeblich and Tappan, 1984.

Trong đó phụ bộ thứ 2 đồng nhất, có 6 họ và 22 giống. Phụ bộ thứ 3 cũng có 6 họ nhưng chỉ có 12 giống. Phụ bộ thứ 4 nghèo nàn nhất, chỉ có 01 loài thuộc 01 giống và 01 họ. Phụ bộ thứ nhất cũng có 6 họ, nhưng chỉ có 7 giống.

Tiếp theo dưới đây là **phần mô tả 2** gồm đại biểu của các dạng sống trôi nổi (*Planktonic Foraminifera*) thuộc phụ bộ *Globigerinina* Delage and Hérourard, 1896. Phụ bộ này có ý nghĩa rất quan trọng về mặt địa tầng vì có nhiều hoá thạch, tập hợp hoá thạch đặc trưng và chỉ đạo địa tầng

5. Phụ bộ *Globigerinina* Delage and Hérourard, 1896

Họ *Globorotaliidae* Cushman, 1927

Giống *Globorotalia* Cushman, 1927

93. *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez, 1949

Bản ảnh 25; hình 7a,b

1957- *Globorotalia fohsi lobata*: Bolli, tr. 119, b. 28, h. 13a-14b;

1966- *Globorotalia (Globorotalia) fohsi forma lobata*: Blow and Banner, tr. 293, b.4, h. 1-3;

1969- *Globorotalia (Globorotalia) fohsi forma lobata*: Blow, tr. 362

1972- *Globorotalia fohsi lobata*: Lamb and Beard, tr. 53, b. 19, h. 4-6;

1972- *Globorotalia fohsi lobata*: Jenkins and Orr, tr. 1098, b. 24, h. 3-5;

1983- *Globorotalia fohsi lobata*: Kennet and Srinivasan, b.21, h.2; b.23, h. 4-6

1985- *Globorotalia fohsi lobata*: Bolli and Saunders, tr. 215, b. 29, h. 2a-c.

1995- *Fohsella lobata*: Pearson, tr. 45, b. 4, h. 12.

Vỏ dẹt, hình bầu dục tròn đến bầu dục thường, mặt lưng phẳng hay phồng yếu, mặt bụng phồng mạnh, vòng tăng trưởng cuối cùng có 7-8 phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước, trong đó 3 phòng cuối có kích thước lớn nhất. Phần rìa ngoài vỏ tạo thành góc nhọn hẹp với cấu tạo kìn phát triển viền quanh. Các đường khâu giữa các phòng ở mặt lưng dạng gờ nổi, nhưng 3-4 đường cuối không phát triển vào tới đường ngăn cách giữa vòng tăng trưởng cuối cùng và vòng tăng trưởng áp chót, mà kết thúc cách một đoạn ngắn tạo nên sự thông thương của bề mặt giữa các

phòng, ở mặt bụng có dạng khe rãnh nhỏ và sâu, thẳng hay cong nhẹ. Rốn vỏ nhỏ và sâu. Miệng dạng khe ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ rìa ngoài vào tới rốn vỏ, có đường môi mỏng viền quanh. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, bề mặt các phòng ở trước của miệng có các cấu tạo dạng hạt nhỏ phủ kín.

Biến dị loài: phụ loài mô tả có hình dáng chung thay đổi từ hình bầu dục thường đến bầu dục tròn phụ thuộc vào sự phát triển của 2-3 phòng cuối, ở một số cá thể chúng phát triển kéo dài ra phía rìa vỏ tương tự như hình dáng mào gà nếu nhìn ở mặt lưng.

So sánh: phụ loài mô tả khác biệt với phụ loài *Globorotalia fohsi fohsi* Cushman and Ellizor bởi cấu tạo kín của phần rìa ngoài vỏ phát triển hơn và rìa vỏ phân thủy rõ ràng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Phụ loài mô tả là hoá thạch đặc trưng của khoảng địa tầng Miocen giữa thuộc đới *Globorotalia fohsi lobata* ở Trinidad (trung Mỹ) tương ứng với các đới N11-N12 của thang địa tầng đới của Blow (1969). Lúc đầu Blow xác định mức phân bố địa tầng của phụ loài mô tả là các đới N12-N13 ở Trinidad, nhưng sau này nó được phát hiện ở nhiều nơi trên Thế giới trong khoảng địa tầng tương ứng với các đới N11-N12 thuộc các vĩ độ thấp của vỏ Tái Đất và là một trong những dạng chỉ đạo địa tầng của khoảng địa tầng này. Ở Việt Nam, dạng hoá thạch trên gặp trong các trầm tích Miocen giữa ở các bồn trầm tích Kainozoi Nam Côn Sơn, nam bể Sông Hồng (trũng Huế-Quảng Ngãi) và có thể ở một số bể trầm tích khác của thềm lục địa. Nó là một trong các hoá thạch chỉ thị địa tầng của đới *Globorotalia fohsi fohsi* - *Globorotalia fohsi lobata* tương ứng với các đới N10-N12 của Blow ở các bồn trầm tích nghiên cứu của thềm lục địa Việt Nam.

94. *Globorotalia fohsi fohsi* Cushman and Ellizor, 1939

Bản ảnh 25; hình 6a,b

- 1955- *Globorotalia fohsi*: Weiss, tr. 35, b. 2, h. 24-26;
- 1957- *Globorotalia fohsi fohsi*: Bolli, tr. 119, b. 28, h. 9a-10c;
- 1962- *Globorotalia fohsi fohsi*: Belford, tr. 28, b. 8, h. 7-11;
- 1966- *Globorotalia (Globorotalia) fohsi*: Blow and Banner, tr. 290, b. 1, h. 5-7; b. 2, h. 8-9, 12;
- 1966- *Globorotalia (Globorotalia) fohsi*: Bolli, tr. 457;
- 1969- *Globorotalia (Globorotalia) fohsi*: Blow, tr. 362;
- 1971- *Globorotalia (Globorotalia) fohsi*: Jenkins, tr. 88, b. 4, h. 108-110;
- 1972- *Globorotalia fohsi fohsi*: Jenkins and Orr, tr. 1098;
- 1977- *Globorotalia fohsi fohsi*: Takayanagi, Takayana and Oda, tr. 5. 85;
- 1983- *Globorotalia (Fohsella) fohsi fohsi*: Kennet and Srinivasan, b.

23, h.1-3;

1985- *Globorotalia fohsi fohsi*: Bolli and Saunders, tr. 28, b. 8, h. 7-11;

1995- *Fohsella fohsi*: Pearson, tr. 45, b. 4, h. 9-11.

Globorotalia fohsi fohsi là một phụ loài có cấu tạo hình thái vỏ tương đối giống với phụ loài *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez mô tả ở trên, cũng dẹt và cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, nhưng các phòng phát triển sớm có độ phồng trung bình, còn các phòng của giai đoạn phát triển muộn dẹt (đặc biệt ở phần rìa ngoài của vỏ); cấu tạo kén kém phát triển, cấu tạo này chỉ thể hiện rõ ở các phòng tạo vỏ cuối cùng của giai đoạn phát triển muộn, còn ở giai đoạn phát triển sớm thay vì cấu tạo kén là một băng viền nhỏ không có cấu tạo lỗ hồng.

So sánh: xem mô tả *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez.

Phân bố địa tầng và địa lý: phụ loài mô tả là hoá thạch chỉ đạo địa tầng Miocen giữa của khoảng địa tầng tương ứng với các đới N12-N13 của thang địa tầng đối Trùng lỗ của Blow ở Trinidad, Venezuela, vịnh Mexico, Peru, các vùng xích đạo tây Thái Bình Dương và lân cận. Ở Việt Nam dạng hoá thạch này gặp trong các trầm tích Miocen giữa và là một trong các hoá thạch đặc trưng của đới *Globorotalia fohsi fohsi*-*Globorotalia fohsi lobata* ở thềm lục địa tương ứng với các đới N10-N12 của Blow.

95. *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez, 1965

Bản ảnh 26; hình 6a,b

1967- *Globorotalia margaritae*: Parker, tr. 179, b. 32, h. 1-2;

1969- *Globorotalia (Globorotalia) margaritae*: Blow, tr. 363, b. 45, h. 1-3, h. 5-6; b. 44, h. 1-6;

1972- *Globorotalia margaritae*: Lamb and Beard, tr. 53, b. 18, h. 1-6;

1972- *Globorotalia margaritae*: Jenkins and Orr, tr. 1100, b. 26, h. 1-3;

1977- *Globorotalia (Turborotalia) margaritae*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 1;

1981- *Globorotalia margaritae*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 40, h. 13-14;

1983- *Globorotalia (Hirsutella) margaritae*: Kennet and Srinivasan, b. 32, h. 4-6;

1985- *Globorotalia margaritae margaritae*: Bolli and Saunders, tr. 217, b. 30, h. 9-14;

1995- *Globorotalia margaritae*: Pearson, tr. 49.

Vỏ nhỏ, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, dẹt, trong đó mặt lưng có độ phồng trung bình, mặt bụng phẳng hay hơi lõm, gồm các phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-5 phòng,

trong đó phòng cuối cùng trong một số trường hợp chiếm tới 1/3 khối lượng vỏ. Phần rìa ngoài vỏ hẹp, cấu tạo đường kìn nhỏ và mỏng. Rốn vỏ nhỏ và nông. Đường khâu ở mặt bụng dạng khe rãnh nhỏ và sâu, thẳng hay hơi cong, ở vòng tăng trưởng cuối cùng của mặt lưng tương đối đặc biệt: phía ngoài dạng gờ nổi do đường kìn kéo vào, phía trong dạng khe rãnh nhỏ, trong khi đó ở phần phát triển sớm dạng gờ nổi hay dạng khe rãnh nhỏ. Miệng ở phần cơ sở phía trong vách ngăn phòng cuối ở mặt bụng, dạng vòm thấp và rộng, có đường môi mỏng viền quanh. Tường vỏ bằng chất vôi, cấu tạo lỗ hồng nhỏ, bề mặt 1-2 phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng ở trước của miệng được phủ bởi các cấu tạo dạng hạt tương đối thô.

Biến dị loài: Hình dáng của vỏ thay đổi từ hình bầu dục tròn đến bầu dục dài do tỷ lệ giữa đường kính lớn và đường kính nhỏ (hay chiều dài và chiều rộng) không ổn định. Ngoài ra, độ lớn của phòng tăng trưởng cuối cùng chiếm từ 1/4 - 1/3 khối lượng vỏ.

Số sánh: loài mô tả, về cấu tạo hình thái vỏ, gần giống với *Globorotalia scitula* (Brady), nhưng khác biệt bởi vỏ mỏng hơn (hay có độ phòng yếu hơn), 2 mặt bên có độ phòng không đều, trong đó mặt lưng phòng mạnh, còn mặt bụng phẳng hay hơi lõm so với 2 mặt lưng và bụng có độ phòng gần như nhau; đường khâu ở mặt lưng cong, nửa ngoài dạng gờ nổi, nửa trong dạng khe rãnh nhỏ so với toàn bộ dạng khe rãnh nhỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Theo Parker (1967), loài này phát triển từ đới N18 của Miocen muộn đến đới N20 của Pliocen giữa ở các vùng biển sâu của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương. Nhưng các nghiên cứu tiếp theo của nhiều tác giả ở các khu vực khác nhau trên Thế giới (Châu Á, Châu Âu, Châu Mỹ, Châu Úc cũng như ở các vùng biển sâu của Ấn Độ-Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, v.v...) cho thấy loài này xuất hiện ở phần dưới của Miocen trên và tồn tại tới phần thấp của Pliocen) tương ứng với các đới N16-N19. Ở các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa Việt Nam loài này gặp trong khoảng địa tầng Miocen trên đến phần thấp của Pliocen hay từ đới *Neogloboquadrina acostaensis* đến đới *Sphaeroidinella dehiscens-Globigerina nepenthes* ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn (Bảng 4.4)

96. *Globorotalia mayeri* Cushman and Ellizor, 1939

Bản ảnh 26; hình 2a,b

1955- *Globorotalia mayeri*: Weiss, tr. 38, b. 3, h. 12-14;

1957- *Globorotalia mayeri*: Bolli, tr. 118, b. 2, h. 4a-c;

1960- *Globorotalia mayeri*: Jenkins, tr. 360, b. 4, h. 6a-c;

1965- *Globorotalia mayeri*: Jenkins, b. 2, h. 7a-c;

1969- *Globorotalia (Turborotalia) mayeri*: Blow, tr. 351, b. 3, h. 7-9;

- 1971- *Globorotalia (Turborotalia) mayeri*: Jenkins, tr. 120, b. 11, h. 297-302;
 1983- *Globorotalia (Jenkinsella) mayeri*: Kennet and Srinivasan, b. 43, h.4-6;
 1985- *Globorotalia mayeri*: Bolli and Saunders, tr. 203, b. 26, h. 31-43;
 1995- *Paragloborotalia mayeri*: Pearson, tr. 51, b. 1, h. 7;
 2000- *Globorotalia (Turborotalia) mayeri*: Banda, b. 3, h. 3a-c.

Loài mô tả thuộc nhóm loài không có cấu tạo kin ở rìa ngoài của vỏ thuộc giống *Globorotalia*, vỏ hình bầu dục thường đến bầu dục tròn (phổ biến), gồm các phòng hình cầu phát triển tăng dần đều về kích thước, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, trong đó mặt lưng phòng yếu hay dẹt (ưu thế) và mặt bụng phòng mạnh, vòng tăng trưởng cuối cùng có 5-6 phòng cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và sâu. Rốn vỏ hẹp và sâu. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Miệng dạng vòm rộng và tương đối cao, kéo dài từ rìa ngoài vào rốn vỏ, đường môi viền tương đối dày. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, dạng mạng lưới mắt dày và nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,35-0,39mm, đường kính nhỏ 0,29-0,35mm, bề dày 0,11-0,15mm.

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ tương đối ổn định, thay đổi nhẹ từ dạng hình bầu dục thường đến bầu dục tròn, vòng tăng trưởng cuối cùng có 4 đến 5 phòng, rốn vỏ đôi khi bị che phủ một phần bởi rìa trong của các phòng phát triển thành các dạng tấm nhỏ.

So sánh: Trong số các loài của giống *Globorotalia* gặp trong các trầm tích Kainozoi ở Việt Nam thì loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ ở mức độ nhất định gần giống với *Globorotalia obesa* Bolli, nhưng khác biệt bởi số lượng phòng của vòng tăng trưởng nhiều hơn (5-6 phòng so với 4-4,5 phòng), độ cầu của các phòng yếu hơn do hơi bị dẹt ở mặt lưng so với độ cầu mạnh, tường vỏ có cấu tạo lỗ hồng nhỏ dạng mạng lưới nhỏ và dày so với cấu tạo lỗ hồng tương đối thưa và sâu.

Phân bố địa tầng và địa lý: Một số tác giả cho rằng loài này phát triển từ Oligocen đến cuối Miocen giữa, nhưng nhiều nhà nghiên cứu khẳng định rằng loài này chỉ xuất hiện vào cuối Miocen sớm, phát triển mạnh từ đầu tới gần cuối Miocen giữa và là một trong các hoá thạch đặc trưng của của khoảng địa tầng này (đới N9-N13-N14 ?) ở các vĩ độ thấp của vỏ Trái Đất hiện nay như vùng vịnh Caribê, vùng xích đạo đông và tây Thái Bình dương, khu vực quần đảo Marshall, thềm lục địa Nam Trung Hoa, Philippin, Indonesia, v.v.... Trong phạm vi các bồn trầm tích Kainozoi ở thềm lục địa Việt Nam loài này gặp chủ yếu ở Miocen giữa từ đới *Orbulina universa*-*Globorotalia praescitula* đến đới *Globorotalia mayeri*-*Sphaeroidinellopsis subdehiscens* ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn và là một trong các hoá thạch đặc trưng của đới này.

Bản ảnh 24; hình 6a,b; 7a,b; Bản ảnh 28; hình 1a,b

- 1826- *Rotalia menardii*: d'Orbigny, tr. 273, Modeles, N10 (nomen nudum);
- 1884- *Pulvinulina menardii*: Brady, 1884, tr. 660, b. 103, h. 1-2;
- 1921- *Pulvinulina menardii*: Cushman, tr. 333, b. 66, h. 1a-c;
- 1941a- *Globorotalia menardii*: Le Roy, tr. 45, b. 1, h. 17-19;
- 1941b- *Globorotalia menardii*: Le Roy, tr. 87, b. 4, h. 4-6;
- 1941c- *Globorotalia menardii*: Le Roy, tr. 118, b. 1, h. 6-8;
- 1944a- *Globorotalia menardii*: Le Roy, tr. 41, b. 2, h. 40-42;
- 1955- *Globorotalia menardii*: Weiss, tr. 38, b. 3, h. 21-23
- 1957- *Globorotalia menardii*: Bolli, tr. 120, b. 29, h. 6a-10b;
- 1960- *Globorotalia menardii menardii*: Jenkins, tr. 362, b. 4, h. 8a-c;
- 1965- *Globorotalia menardii*: Jenkins, b. 1, h. 1a-c;
- 1967- *Globorotalia menardii menardii*: Huang, b. 15, h. 12a-b;
- 1969- *Globorotalia (Globorotalia) cultrata menardii*: Blow, tr. 359, b. 16, h. 9-11
- 1969- *Globorotalia menardii*: Bizon et Mirkou, b. 1, h. 7a-c, 8a-c;
- 1971- *Globorotalia (Globorotalia) menardii*: Jenkins, tr. 90, b. 6, h. 135-137;
- 1972- *Globorotalia menardii*: Lamb and Beard, tr. 54, b. 11, h. 1-3; b. 13, h. 1-5; b. 14, h. 1-3; b. 17, h. 4;
- 1972- *Globorotalia cultrata menardii*: Huang, tr. 51, b. III-1, h. 31-35;
- 1972- *Globorotalia menardii*: Jenkins and Orr, tr. 1100, b. 26, h. 4-6;
- 1980- *Globorotalia menardii*: Nguyễn Ngọc, tr. 232, b. 102, h. 3a-c;
- 1981- *Globorotalia menardii*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 49, h. 1-3;
- 1982- *Globorotalia menardii*: Nguyễn Ngọc, tr. 47, b. 1, h. 1a-c;
- 1983- *Globorotalia (Menardella) menardii*: Kennet and Srinivasan, b. 28, h. 2; b. 29, h. 1-3;
- 1985- *Globorotalia menardii*: Pletnev, b. 8, h. 1a-b;
- 1985- *Globorotalia menardii menardii*: Bolli and Saunders, tr. 226, b. 12, h. 4a-c; b. 4, h. 5-7;
- 1995- *Globorotalia menardii*: Nguyễn Ngọc, tr. 10, b. 2, h. 28a-b;
- 1995- *Globorotalia menardii*: Pearson, tr. 49, b. 4, h. 13;
- 2001- *Globorotalia menardii*: Nguyễn Ngọc, tr. 26, b. 2, h. 2a-c.

Vỏ mỏng, hình bầu dục thường đến bầu dục tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp với 2 mặt có độ phồng yếu gần bằng nhau. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 5-6 đôi khi tới 7 phòng hình tứ giác tròn và dẹt ở mặt lưng,

hình tam giác tròn và phẳng ở mặt bụng. Phần rìa ngoài vỏ vát nhọn tạo thành góc nhọn hẹp và có cấu tạo kín viền quanh. Rốn vỏ hẹp và sâu, thường bị rìa trong của các phòng kéo dài ra che phủ một phần. Các đường khâu dạng gờ nổi ở mặt lưng, dạng khe rãnh nhỏ và sâu ở mặt bụng. Miệng nằm ở phía trong phần cơ sở vách ngăn phòng cuối, dạng khe hoặc vòm thấp, kéo dài từ rìa ngoài đến rốn vỏ, có đường môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ cấu tạo dạng lỗ hồng nhỏ hình đa giác (thường là ngũ giác).

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,46-0,63mm, đường kính nhỏ 0,40-0,58mm, bề dày vỏ 0,13-0,17mm.

Biến dị loài: hình dáng chung của vỏ thay đổi từ bầu dục thường đến bầu dục tròn là hệ quả của sự thay đổi tỷ lệ giữa đường kính lớn và đường kính nhỏ, số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng thay đổi từ 5-7 phòng.

So sánh: loài mô tả khác biệt với *Globorotalia praemenardii* Cushman and Stainford ở các điểm sau:

- Vỏ thường có kích thước lớn hơn, dẹt so với kích thước nhỏ hơn và độ phẳng lớn hơn;
- Phần phát triển sớm nhỏ và vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển mạnh so với phần phát triển sớm tương đối rộng và vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển tương đối yếu hơn về kích thước.

Ghi chú: Tính hợp lệ của tác giả loài mô tả tương đối phức tạp do lịch sử để lại. Trong văn liệu cổ điển về cổ sinh (Trùng lỗ) Thế giới, tên loài *menardii* lần đầu tiên gặp trong công trình của d'Orbigny, 1826, tr. 273, nhưng theo luật Quốc tế về phép đặt tên sinh vật và quyền ưu tiên tác giả thì tên này không hợp lệ vì tên loài và mô tả không trùng nhau (*nomen nudum*). Sau đó Parker, Jones và Brady, 1865 (tr. 20, b3. h. 81) nghiên cứu lại loài này và xác minh tính hợp thức của nó. Do đó, tên tác giả loài hợp lệ là Parker, Jones và Brady, 1865 chứ không phải d'Orbigny, 1826. Tuy nhiên, trước Parker, Jones và Brady cũng đã có một số tác giả nghiên cứu tương đối chi tiết loài này như Brady, 1884 nhưng vẫn để tên tác giả loài là d'Orbigny, 1826. Do đó rất nhiều tác giả nghiên cứu sau đó có lẽ chủ yếu theo Brady nên vẫn coi d'Orbigny, 1826 là tên tác giả loài. Chính vì vậy, trong văn liệu về Trùng lỗ Thế giới hiện nay ta thấy có 2 tác giả của loài *Gl. menardii* là d'Orbigny, 1826 và Parker, Jones và Brady, 1865. Tình hình còn phức tạp hơn nữa do một số tác giả coi loài *Rotalia menardii* d'Orbigny, 1826 là đồng nghĩa của *Rotalina (Rotalina) cultrata* d'Orbigny, 1839 (như Jenkins, 1962, tr. 235; Belford, 1962, tr.24; Krashennnikov, 1980, 519; v.v...)

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng tương đối rộng (từ Miocen giữa đến ngày nay tương ứng với các đới N13

? đến N23), nhưng trong một số trường hợp chúng có ý nghĩa địa tầng đặc biệt đối với khoảng địa tầng cuối Miocen giữa. Ngoài ra, loài này còn có phân bố rộng cả về không gian (có Thế giới tính), gặp ở rất nhiều nơi trên Thế giới (đặc biệt ở dải nhiệt đới và cận nhiệt đới hiện nay). Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển và đại dương Thế giới. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp tương đối liên tục trong các trầm tích từ Miocen giữa-Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở vùng trũng Hà Nội và thềm lục địa.

98. *Globorotalia miocenica* Palmer, 1945

Bản ảnh 26; hình 11a,b

- 1960- *Globorotalia menardii miocenica*: Jenkins, tr. 362, b. 4, h. 7a-c;
- 1962- *Globorotalia cultrata miocenica*: Takayanagi and Saito, tr. 77, b. 24, h. 5a-c;
- 1964- *Globorotalia menardii miocenica*: Todd, tr. 1093, b. 295, , h.4;
- 1969- *Globorotalia (Globorotalia) miocenica*: Blow, tr. 365, b. 8, h. 10-12; b. 42, h. 4, 8;
- 1972- *Globorotalia miocenica*: Lamb and Bear, tr. 54, b. 16, h. 1-4;
- 1972- *Globorotalia miocenica*: Jenkins and Orr, tr. 1101, b. 28, h. 1-3;
- 1981- *Globorotalia miocenica*: Wang, He, Hu Qiu et al., b. 41, h. 10-12;
- 1983- *Globorotalia (Menardella) miocenica*: Kennet and Srinivasan, b. 30, h. 4-6;
- 1985- *Globorotalia miocenica*: Bolli and Saunders, tr. 230, b. 33, h. 2a-c; b. 35, h. 4-8.

Vỏ tương đối mỏng, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, mặt lưng dẹt, mặt bụng phẳng mạnh, vòng tăng trưởng cuối cùng có 6-8 phòng cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi ở mặt lưng và dạng khe rãnh sâu làm cho các phòng nổi lên dạng múi ở mặt bụng. Phần rìa ngoài vỏ hẹp, góc cạnh với cấu tạo kín viền quanh. Rốn vỏ nhỏ, sâu, hầu như lộ thiên (không bị che phủ bởi phần rìa trong của các phòng kéo dài ra). Miệng dạng khe rộng, nằm ở phía trong phần cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ rìa ngoài vào tới rốn vỏ, có đường môi mỏng viền quanh. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, bề mặt các phòng đối diện với cửa miệng và xung quanh rốn tô điểm bởi các cấu tạo dạng hạt nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,41-0,67mm, đường kính nhỏ 0,39-0,61mm, bề dày vỏ 0,14-0,19mm.

Biến dị loài: Kích thước và hình dáng phòng tạo vỏ cuối cùng không giống nhau ở các cá thể khác nhau. Ở một số cá thể nhìn từ mặt lưng nó tương đương hay nhỉnh hơn phòng áp chót, hình tam giác có cạnh đáy tròn và đỉnh đối diện kéo sát tới rốn vỏ, nhưng ở một số cá thể khác nó nhỏ hơn phòng áp chót, hình tam giác tròn đáy và đỉnh đối diện không tới rốn

vỏ. Thêm vào đó, ở tất cả các cá thể nét đặc trưng là mặt lưng dẹt và phẳng, nhưng độ phồng của mặt bụng cũng không đồng đều, có cá thể phồng mạnh hơn, có cá thể phồng yếu hơn.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với loài khác của giống *Globorotalia* cũng có mặt lưng phẳng, dẹt và mặt bụng phồng mạnh như loài *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny), nhưng khác biệt với nó bởi các đặc điểm sau:

- Số lượng phòng của vòng tăng trưởng nhiều hơn (6-8 so với 5-6) và có hình dạng mũi ở mặt bụng do các đường khâu giữa chúng dạng khe rãnh rộng và sâu và bề mặt các phòng có độ phồng lớn so với các phòng sắp xếp kề sát liền nhau do các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ nông và độ phồng của vỏ yếu;
- Mặt bụng có độ phồng yếu hơn và vùng rốn vỏ nhỏ hơn so với độ phồng mạnh hơn và vùng rốn vỏ rộng hơn tạo nên hình chóp cụt.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả theo phần lớn tác giả có khoảng phân bố địa tầng từ phần trên của đới N19 đến cuối đới N21 (nghĩa là nằm trọn trong Pliocen) (Kennet and Srinivasan, 1983; Bolli and Saunderson, 1985), nhưng theo một số tác giả khác nó có thể xuất hiện sớm hơn ở một số nơi từ nửa cuối của Miocen trên (Blow, 1969) tới cuối Pliocen. Loài này đặc trưng cho Pliocen ở nhiều nơi trên Thế giới từ Trung Mỹ (vùng biển Caribê, vịnh Mêhicô) tới Châu Á (Nhật bản, thềm lục địa nam Trung Hoa, Biển Đông Việt Nam) và Úc Châu. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Pliocen của các bể Kainozoi ở thềm lục địa.

99. *Globorotalia obesa* Bolli, 1957

Bản ảnh 25; hình 8a,b

1957- *Globorotalia obesa*: Bolli, tr. 119, b. 29, h. 2-3;

1962- *Globorotalia obesa*: Takayanagi and Saito, tr. 79, b. 24, h. 7a-c;

1964- *Globorotalia obesa*: Todd, tr. 1079, b. 202, h. 4;

1966- *Globorotalia obesa*: Huang, b. 28, h. 7;

1969- *Globorotalia (Turborotalia) obesa*: Blow, tr. 352;

1971- *Globorotalia (Turborotalia) obesa*: Bronnimann and Resig, tr. 1314, b. 50, h. 7-8; hình 19 (trong mô tả);

1971- *Globorotalia (Turborotalia) obesa*: Jenkins, tr. 127, b. 13, h. 348-350;

1972- *Globorotalia obesa*: Jenkins and Orr, tr. 110;

1973- *Globorotalia (Turborotalia) obesa*: Ujje and Samata, b. 15, h. 6;

1981- *Globorotalia obesa*: Wang, He, Hu Qiu et al., b. 43, h. 12-13;

1985- *Globorotalia obesa*: Bolli and Saunders, tr. 206, b. 26, h. 41a-c;

1995- *Globigerinella obesa*: Pearson, tr. 47;

2000- *Globorotalia (Turborotalia) obesa*: Banda, b. 3, h. 5a.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp với các phòng có độ phồng mạnh (hình cầu) phát triển tương đối nhanh về kích thước nhưng có độ liên kết với nhau không chặt, cách biệt nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu rộng ở cả mặt lưng và mặt bụng. Mặt lưng phẳng hay hơi lõm, mặt bụng phồng mạnh. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-5 phòng, trong đó phòng cuối cùng có kích thước lớn nhất chiếm trên 1/3 khối lượng vỏ. Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Rốn vỏ tương đối rộng và sâu. Miệng dạng vòm tương đối thấp và nằm ở phía ngoài rốn vỏ, thường không rõ cấu tạo môi. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, trong một số trường hợp bề mặt có nhiều gai nhỏ phù kín (Jenkins, 1971).

Kích thước vỏ: chiều dài 0,38-0,51mm, chiều rộng 0,25-0,46mm.

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ phụ thuộc vào sự sắp xếp và độ tăng trưởng của các phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng. Ở một số cá thể các phòng này phát triển tương đối nhanh về kích thước và sự sắp xếp của chúng có phần kém chặt xít nên vỏ thường có chiều dài lớn hơn chiều rộng, ở một số cá thể khác sự tăng trưởng về kích thước của các phòng tương đối chậm hơn và các phòng liên kết với nhau chặt chẽ hơn nên giữa chiều dài và chiều rộng không có sự khác nhau lớn do đó vỏ phát triển tương đối cân bằng về mọi phía tạo nên hình dạng gần tròn.

So sánh: xem mô tả *Globorotalia mayeri* Cushman and Ellizor.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có cổ có khoảng phân bố địa tầng rộng từ cuối Oligocen tới Holocen ở nhiều nơi trên thế giới (từ Trung Mỹ đến Châu Á và Châu Úc, ở các vùng biển của Thái Bình Dương), nhưng thường là hợp phần quan trọng của hoá thạch Miocen giữa. Ở các bồn trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam loài này cũng thường gặp trong Miocen giữa và lác đác ở các mức địa tầng cao hơn.

100. *Globorotalia plesiotumida* Banner and Blow, 1965

Bản ảnh 26; hình 4a,b; Bản ảnh 28; hình 10a,b

1965- *Globorotalia (Globorotalia) tumida* (Brady) *plesiotumida*: Banner and Blow, tr. 1353, h. 2a-c (trong mô tả);

1969- *Globorotalia (Globorotalia) tumida plesiotumida*: Blow, tr. 371, b. 47, h. 6-8;

1972- *Globorotalia plesiotumida*: Jenkins and Orr, tr. 1103, b. 30, h. 1-3;

1973- *Globorotalia (Globorotalia) tumida plesiotumida*: Ujic and Samata, b. 16, h. 4;

1977- *Globorotalia (Globorotalia) tumida plesiotumida*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 2;

1981- *Globorotalia plesiotumida*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 42, h. 7-9;

1985- *Globorotalia plesiotumida*: Bolli and Saunders, tr. 217, b. 33, h. 5a-c;

1995- *Globorotalia plesiotumida*: Pearson, tr. 49, b. 4, h. 16.

Vỏ từ hình bầu dục tròn đến gần hình trứng, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phẳng gần bằng nhau, trong đó mặt bụng phẳng mạnh hơn mặt lưng. Mặt lưng cấu tạo vòng ôm hờ với các phòng hình tứ giác tròn và cong, bề mặt phẳng, cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi và mặt bụng cấu tạo vòng ôm kín với các phòng hình tam giác gần như cân, đáy cong, bề mặt phẳng, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 6-7 phòng phát triển tăng dần đều về kích thước. Phần rìa ngoài vỏ vát nhọn với cấu tạo kin nhỏ viền quanh. Miệng dạng vòm thấp, rộng, nằm ở phía trong phần cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ rốn tới rìa ngoài vỏ, đường môi hẹp và mỏng phát triển viền quanh. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,35-0,47mm, đường kính nhỏ 0,31-0,43mm, bề dày 0,16-0,20mm

Biến dị loài: Hình dáng vỏ tương đối ổn định, biến đổi nhẹ từ hình bầu dục tròn đến gần hình trứng do kích thước của phòng cuối cùng phát triển mạnh-yếu khác nhau ở các cá thể khác nhau.

So sánh: Loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Globorotalia tumida* (Brady), nhưng khác biệt bởi các đặc điểm sau:

- Kích thước vỏ nhỏ hơn và phát triển theo xu thế tròn so với kích thước vỏ tương đối lớn và xu thế phát triển theo chiều dài;
- Cấu tạo kin của loài này kém phát triển hơn: nhỏ và mỏng so với tương đối to và dày;
- Độ phẳng của vỏ nhỏ hơn, miệng thấp hơn và môi viền kém phát triển hơn so với độ phẳng vỏ mạnh hơn, miệng dạng vòm cao hơn và môi viền phát triển mạnh hơn.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng tương đối hẹp trong phạm vi tương ứng các đới N17-N18 và là hoá thạch đặc trưng của phần giữa và trên của Miocen trên ở nhiều khu vực khác nhau trên Thế giới: Venezuela, Trung Mỹ, thềm lục địa nam Trung Hoa, Đông Nam Á (Philippin, Việt Nam), các vùng biển Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Miocen trên của các bồn trầm tích Kainozoi ở thềm lục địa.

101. *Globorotalia praemenardii* Cushman and Stainford, 1945

Bản ảnh 28; hình 6a,b

1957- *Globorotalia praemenardii*: Bolli, tr. 120, b. 29, h. 4a-c;

- 1964- *Globorotalia menardii praemenardii*: Todd, tr. 1092, b. 295, h. 2;
 1969- *Globorotalia (Globorotalia) praemenardii praemenardii*: Blow, tr. 368;
 1971- *Globorotalia (Globorotalia) praemenardii*: Jenkins, tr. 97, b. 6, h. 155-157;
 1972- *Globorotalia praemenardii*: Jenkins and Orr, tr. 1103, b. 30, h. 4-6;
 1981- *Globorotalia praemenardii*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 42, h. 14-15;
 1983- *Globorotalia (Menardiella) praemenardii*: Kennet and Srinivasan, b. 28, h. 6-8;
 1985- *Globorotalia praemenardii*: Bolli and Saunders, tr. 223, b. 32, h. 7a-c;
 1995- *Globorotalia praemenardii*: Pearson, tr. 49.

Vỏ dẹt, hình bầu dục tròn đến bầu dục dài, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt bên phẳng nhẹ dạng thấu kính lồi, các phòng phát triển nhanh dần đều về kích thước. Phần phát triển sớm, nhìn ở phía lưng, tương đối rộng, vòng tăng trưởng cuối cùng có 5-6 phòng. Phần rìa ngoài vỏ hẹp, có cấu tạo kìn nhỏ viền quanh ở đỉnh. Các đường khâu ở mặt lưng không rõ do các thành tạo dạng hạt che phủ kín, giữa các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng dạng gờ nổi nhưng nhỏ dần từ rìa ngoài vào trong, ở mặt bụng dạng khe rãnh rộng và sâu. Rốn vỏ hẹp và kém phát triển. Miệng hẹp dạng khe, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối, kéo dài từ rìa ngoài vào rốn vỏ, đường môi viền tương đối phát triển. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng tương đối to.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,38-0,49mm.

Biến dị loài: hình dáng chung của vỏ thay đổi từ hình bầu dục tròn đến bầu dục dài do sự thay đổi kích thước của 2 phòng tạo vỏ cuối cùng gây nên.

Số sánh: xem mô tả *Globorotalia menardii* (Parker, Jones et Brady).

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoáng phân bố địa tầng tương đối hẹp, từ đới N10-N12, là một trong các hoá thạch đặc trưng của Miocen giữa ở nhiều khu vực khác nhau trên Thế giới thuộc Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Đại Tây Dương (đặc biệt thuộc dải các vĩ độ thấp). Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Miocen giữa của các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa.

102. *Globorotalia praescitula* Blow, 1959

Bản ảnh 26; hình 9a,b

- 1969- *Globorotalia (Turborotalia) scitula praescitula*: Blow, tr. 351, b. 4, h. 21-23; b. 39, h. 9;
 1969- *Globorotalia scitula praescitula*: J.-J. et Bizon et Horstman, b. 1, h. 2a-c;

- 1971- *Globorotalia (Turborotalia) praescitula*: Jenkins, tr. 129, b. 14, h. 392-394;
 1972- *Globorotalia praescitula*: Jenkins and Orr, tr. 1113, b. 31, h. 1;
 1983- *Globorotalia (Globocanella) praescitula*: Kennet and Srinivasan, b. 24, h. 1; b. 25, h. 4-6;
 1985- *Globorotalia scitula praescitula*: Bolli and Saunders, tr. 217, b. 31, h. 6a-c;
 1995- *Globorotalia praescitula*: Pearson, tr. 49, b. 4, h. 1-3.

Vỏ có kích thước nhỏ, hình từ bầu dục tròn đến bầu dục dài, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, với các phòng phát triển tương đối nhanh dần đều về kích thước, 2 mặt bên phồng không đều, trong đó mặt bụng phồng mạnh hơn mặt lưng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 5 phòng gần giống hình quả thận ở mặt lưng và hình tam giác cân tròn đáy ở mặt bụng. Đường khâu giữa các phòng ở cả 2 mặt lưng và bụng dạng khe tăn nhỏ và sâu. Phần rìa ngoài vỏ tròn và hẹp, có bề dày giảm dần từ tâm ra phía rìa vỏ, không có cấu tạo kín. Rốn vỏ nhỏ, kém phát triển. Miệng dạng vòm tương đối cao nhưng không cân đối, đỉnh vòm lệch về phía rìa ngoài vỏ, nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối, kéo dài từ rốn tới gần sát rìa ngoài vỏ, đường môi viền nhỏ và mỏng. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng thô, phần bề mặt các phòng ở trước cửa miệng và xung quanh rốn được phủ bởi các thành tạo dạng hạt thưa.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0, 27-0,34mm, đường kính nhỏ 0, 23-0, 31mm

Biến dị loài: Hình dáng chung của vỏ thay đổi từ bầu dục tròn đến bầu dục dài do kích thước và hình dáng của 2 phòng cuối cùng phát triển không đồng đều ở các cá thể khác nhau: to và dài ở một số cá thể, tròn và rộng ở một số cá thể khác.

So sánh: loài mô tả *Globorotalia praescitula* Blow về cấu tạo hình thái vỏ giống với *Globorotalia scitula* (Brady), nhưng khác biệt bởi vỏ có kích thước nhỏ hơn và không có cấu tạo kín ở rìa ngoài so với vỏ có kích thước tương đối lớn và có cấu tạo kín kém phát triển.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả đặc trưng cho các trầm tích ranh giới giữa Miocen dưới và Miocen giữa, có khoảng phân bố địa tầng từ đới N5-nóc đới N10 ở một số nơi như vùng vịnh Caribê, Trinidad, Venezuela. New Zealand, một số vùng biển của Thái Bình Dương, v.v... Ở Việt Nam, loài mô tả gặp chủ yếu trong các trầm tích ranh giới dưới của Miocen giữa ở các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa.

103. *Globorotalia scitula* (Brady), 1882

Bản ảnh 26; hình 12a,b

- 1957- *Globorotalia scitula*: Bolli, tr. 120, b. 29, h. 11a-12c;
 1962- *Globorotalia scitula*: Parker, tr. 238, b. 6, h. 4-6;
 1962- *Globorotalia scitula*: Belford, tr. 27, b. 7, h. 10-15;
 1962- *Globorotalia scitula*: Takayanagi and Saito, tr. 80, b. 26, h. 2a-c;
 1964- *Globorotalia (Globorotalia) scitula*: Pessagno, tr. 223, b. 2, h. 1-4; b. 4, h. 5; b. 6, h. 1;
 1965- *Globorotalia scitula scitula*: Jenkins, b. 2, h. 13a-c
 1966- *Turborotalia scitula*: Huang, b. 27, h. 13a-c;
 1967- *Globorotalia scitula*: Parker, tr. 181, b. 27, h. 7;
 1968- *Turborotalia scitula*: Huang, b. 10, h. 1, 6a-c;
 1969- *Globorotalia scitula scitula*: Blow, tr. 356, b. 39, h. 7;
 1969- *Globorotalia scitula scitula*: Bizon et Mirkou, b. 1, h. 9a-c;
 1971- *Globorotalia (Turborotalia) scitula*: Jenkins, tr. 131, b. 13, h. 371-373;
 1971- *Globorotalia scitula*: Adegok et al., tr. 204, b. 2, h. 21-23;
 1972- *Globorotalia scitula*: Jenkins and Orr, tr. 1103, b. 31, h. 4-5
 1973- *Globorotalia scitula*: Srinivasan and Sarma, b. 1, h. 3;
 1980- *Globorotalia scitula*: Krasheninnikov, tr. 519, b. 7, h. 4-6;
 1983- *Globorotalia (Hirsutella) scitula*: Kennet and Srinivasan, b. 31, h. 1, 3-5
 1985- *Globorotalia scitula scitula*: Bolli and Saunders, tr. 217, b. 30, h. 26-29;
 1985- *Globorotalia scitula*: Pletnev, b. 7, h. 1a-b;
 1995- *Globorotalia scitula*: Pearson, tr. 50, b. 4, h. 18, 22.

Vỏ có hình dáng chung từ tròn đến bầu dục tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, dẹt nhưng các mặt lưng và bụng có độ phồng gần tương đương nhau. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-4,5 phòng tạo nên dạng thùy của rìa ngoài vỏ, ở mặt lưng chúng có dạng hình quả thận sắp xếp nối tiếp nhau cuộn thành vòng tròn, ở mặt bụng hình tam giác cân, đáy tròn hay tam giác cân cong nhẹ. Các đường khâu ở cả mặt lưng và mặt bụng dạng khe rãnh nhỏ và sâu, nhưng ở phần phát triển sớm của mặt lưng chúng có dạng gờ nổi. Phần rìa ngoài vỏ hẹp, cấu tạo kìm kém phát triển. Rốn vỏ nhỏ và thường bị rìa trong của các phòng và rìa môi che phủ. Miệng dạng khe hẹp và dài, nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ gần rìa ngoài vào tới rốn vỏ, hơi mở rộng ra ở đầu phía rìa ngoài vỏ. Môi phát triển tương đối mạnh tạo thành bờ viền dày ở phía trên của miệng. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng thò.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,36-0,52mm, bề dày 0,24-0,26mm.

Biến dị loài: Cấu tạo hình thái vỏ tương đối ổn định, có dạng từ tròn đến bầu dục tròn.

So sánh: xem phần mô tả các loài *Globorotalia praescitula* Blow và *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng tương đối rộng, từ đới N8-N9 đến đới N23, nhưng là hợp phần đặc trưng của hoá thạch Neogen-Đệ tứ của các vùng biển và lục địa thuộc các vĩ độ thấp. Ở Việt Nam các di tích hoá thạch của loài này thường gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ của các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa.

104. *Globorotalia tosaensis* Takayanagi and Saito, 1962

Bản ảnh 26; hình 3a,b; Bản ảnh 28; hình 4a,b

- 1962- *Globorotalia tosaensis*: Takayanagi and Saito, tr. 81, b. 28, h. 11-12;
 1966- *Globorotalia tosaensis*: Huang, b. 27, h. 5a-c;
 1967- *Globorotalia tosaensis*: Parker, tr. 181, h. 4-5, 7 (không h.6);
 1968- *Globorotalia tosaensis*: Huang, b. 10, h. 3a-c;
 1969- *Globorotalia (Turborotalia) tosaensis tosaensis*: Blow, tr. 357, b. 4 (tất cả các hình); h. 40, h. 5-7;
 1972- *Globorotalia tosaensis*: Lamb and Beard, tr. 56, b. 22, h. 1-7;
 1972- *Globorotalia tosaensis*: Jenkins and Orr, tr. 1104, b. 33, h. 1-3;
 1977- *Globorotalia (Turborotalia) tosaensis*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 10, h. 11;
 1981- *Globorotalia tosaensis*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 41, h. 1-3;
 1983- *Globorotalia (Turborotalia) tosaensis*: Kennet and Srinivasan, b. 34, h. 1; b. 35, h. 1-3;
 1985- *Globorotalia tosaensis tosaensis*: Bolli and Saunders, tr. 238, b. 37, h. 8a-c;
 1988- *Globorotalia tosaensis*: Tshchi et al., b.2, h. 5a-b (Colombia);
 1995- *Globorotalia tosaensis*: Pearson, tr. 50.

Vỏ hình chóp cong hay gần bán cầu, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, mặt lưng dẹt, phẳng hay lõm nhẹ ở tâm (phần phát triển sớm), mặt bụng phồng mạnh, các phòng sắp xếp xít vào nhau và thon về phía đầu trên tạo thành hình chóp cong. Phần rìa ngoài vỏ tròn, không có cấu tạo kin. Rốn vỏ tương đối hẹp và nông. Các đường khâu ở mặt lưng và bụng dạng khe rãnh nhỏ và hẹp. Miệng hình vòm thấp đến hình khe và nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối, kéo dài từ gần rìa ngoài vào rốn vỏ, đường môi viền nhỏ và mỏng. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng, bề mặt vỏ ở xung quanh rốn và gần miệng ở mặt bụng và một số nơi ở mặt lưng phủ bởi các cấu tạo dạng hạt tương đối thô.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,29-0,35mm, chiều cao 0,21-0,31mm.

Biến dị loài: Do chiều cao và độ phồng của vỏ thay đổi tuy không mạnh, nhưng cũng làm cho vỏ có hình dáng từ hình chóp cong đến dáng dấp của một bán cầu. 1-2 phòng cuối có thể phát triển mạnh theo chiều dài

tạo nên đỉnh chóp hay phát triển không mạnh tạo nên đỉnh của bán cầu.

So sánh: Loài mô tả được coi là tổ tiên của *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny) và khác biệt với nó bởi:

- Vỏ có độ cầu tương đối mạnh tạo nên hình chóp cong hay gần bán cầu so với độ cầu yếu và hình chóp cụt;
- Rìa ngoài vỏ không có cầu tạo kín so với cầu tạo kín phát triển;
- Rốn vỏ nhỏ và nông so với so với tương đối rộng sâu sâu.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng hẹp, từ đáy của đới N21 tới phần thấp của đới N22 và là hoá thạch đặc trưng hay chỉ đạo địa tầng phần trên của Pliocen ở nhiều nơi trên Thế giới (Châu Mỹ, Châu Á, châu Úc, các vùng biển Ấn Độ Dương, Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, v.v...). Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Pliocen trên của các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa.

105. *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny), 1839

Bản ảnh 26; hình 7a,b

- 1865- *Pulvinulina truncatulinoides*: Parker and Jones, tr. 398, b. 16, h. 41-43;
 1921- *Pulvinulina truncatulinoides*: Cushman, tr. 339, b. 17, h. 2a-c;
 1962- *Globorotalia truncatulinoides*: Parker, tr. 239, b. 6, h. 7;
 1962- *Globorotalia truncatulinoides*: Belford, tr. 26, b. 7, h. 6-9;
 1964- *Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides*: Pessagno, tr. 223, b. 1, h. 4-6; b. 3, h. 2; b. 4, h. 6; b. 6, h. 3, 5-8;
 1967- *Globorotalia truncatulinoides*: Parker, tr. 181, b. 31, h. 1;
 1967- *Globorotalia truncatulinoides*: Huang, b. 15, h. 3, 5a-b;
 1968- *Globorotalia truncatulinoides*: Takayanagi, Niitsuma and Saika, tr. 141, tất cả các hình của các bản ảnh 20-31;
 1969- *Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides truncatulinoides*: Blow, tr. 370, b. 5, h. 10-12; b. 49, h. 6;
 1971- *Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides*: Jenklins, tr. 98, b. 6, h. 158-160;
 1971- *Globorotalia truncatulinoides*: Adegoke et al., tr. 203, b. 3, h. 24-28;
 1972- *Globorotalia truncatulinoides*: enklins and Orr, tr. 1104, b. 33, h. 4-6;
 1972- *Globorotalia truncatulinoides*: Huang, tr. 52, b. III-3, h. 29-30;
 1972- *Globorotalia truncatulinoides*: Lamb and Beard, tr. 56, b. 24, h. 1-4;
 1978- *Globorotalia truncatulinoides*: Krashennnikov, tr. 832, b. 7, h. 1-2;
 1980- *Globorotalia truncatulinoides*: Krashennnikov, tr. 519, b. 5, h. 5-8;
 1983- *Globorotalia (Truncorotalia) truncatulinoides*: Kennet and Srinivasan, b. 34, h. 2; b. 35, h. 4-6;

- 1985- *Globorotalia truncatulinoides*: Bolli and Saunders, tr. 236, b. 37, h. 4-5;
 1985- *Globorotalia truncatulinoides*: Pletnev, b. 7, h. 2a-b;
 1988- *Globorotalia truncatulinoides*: Tshchi et al., b. 2, h. 4a-b (Colombia);
 1995- *Globorotalia truncatulinoides*: Nguyễn Ngọc, tr. 10, b. 2, h. 23a-b;
 1995- *Globorotalia truncatulinoides*: Pearson, tr. 50, b. 4, h. 19;
 2001- *Globorotalia truncatulinoides*: Nguyễn Ngọc, tr. 27, b. 3, h. 5a-c.

Vỏ hình chóp cụt, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, mặt lưng phẳng, dẹt và mặt bụng phẳng mạnh, vòng tăng trưởng cuối cùng có 5-6 phòng phát triển nhanh về kích thước nhưng bề mặt ngoài gần như dẹt và phẳng, cấu tạo xếp xít vào nhau tạo nên khối chóp cụt. Phần rìa ngoài vỏ góc cạnh và có cấu tạo kin phát triển. Rốn vỏ tương đối rộng và sâu. Đường khâu giữa các phòng ở cả mặt lưng và bụng dạng khe rãnh nhỏ, đôi khi rất khó phân biệt (đặc biệt ở mặt lưng) do các vật chất tạo vỏ và các cấu tạo dạng hạt che lấp. Miệng dạng khe hẹp và dài, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ rìa ngoài vào rốn vỏ. Đường môi viền nhỏ và mỏng. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng, bề mặt nhiều chỗ (đặc biệt ở gần miệng, vùng xung quanh rốn vỏ, phần trung tâm mặt lưng) thường được phủ bởi các cấu tạo dạng hạt thô.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,39-0,53mm, chiều cao hình chóp 0,28-0,34mm.

Biến dị loài: loài mô tả có cấu tạo vỏ rất đặc trưng và tương đối ổn định, một số thay đổi nhỏ về tỷ lệ giữa đường kính lớn và chiều cao của chóp, về độ phẳng của vỏ, về đặc điểm vùng rốn v.v... không làm ảnh hưởng tới các dấu hiệu phân loại.

So sánh: xem mô tả *Globorotalia tosaensis* Takayanagi and Saito.

Phân bố địa tầng và địa lý: Các nghiên cứu của nhiều tác giả ở các khu vực khác nhau trên Thế giới chứng minh rằng loài mô tả này xuất hiện trong quá trình phát triển tiến hóa của tổ tiên nó là *Globorotalia tosaensis* Takayanagi and Saito (Takayanagi and Saito, 1962; Banner and Blow, 1965; Parker, 1967, v.v...) ở phần thấp nhất của các thành tạo trầm tích Đệ tứ ở nhiều trên Thế giới (kể cả các lục địa và các vùng biển của các đại dương), do đó sự xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hóa của nó được coi là dấu hiệu (tiêu chuẩn) quan trọng để xác định ranh giới dưới của hệ Đệ tứ và cũng chính là ranh giới giữa các hệ Đệ tam và Đệ tứ. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Đệ tứ ở thềm lục địa từ đầu Pleistocen đến cuối Holocen và trong các trầm tích hiện đại, sự xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hóa của nó cũng đã được coi là sự kiện sinh học quan trọng để xác định ranh giới nói trên.

Bản ảnh 24; hình 8a,b,c; 9a,b,c; Bản ảnh 28; hình 3a,b

- 1884- *Pulvinulina tumida*: Brady, tr. 692, b. 103, h. 4-6;
- 1921- *Pulvinulina tumida*: Cushman, tr. 337, b. 66, h. 3a-c;
- 1941a- *Globorotalia tumida*: LeRoy, tr. 45, b. 3, h. 101-103;
- 1941b- *Globorotalia tumida*: LeRoy, tr. 88, b. 4, h. 1-3;
- 1962- *Globorotalia tumida*: Parker, tr. 239, b. 6, h. 8-10;
- 1962- *Globorotalia tumida*: Belford, tr. 25, b. 7, h. 1-3;
- 1964- *Globorotalia (Globorotalia) tumida*: Pessagno, tr. 221, b. 1, h. 1-3; b. 4, h. 3; b. 5, h. 1-3; b. 6, h. 4;
- 1965- *Globorotalia tumida*: Ho, Hu and Wang, b. 10, h. 3a-c;
- 1967- *Globorotalia tumida*: Parker, tr. 162, b. 32, h. 5-7;
- 1967- *Globorotalia menardii tumida*: Huang, b. 15, h. 15-16;
- 1968- *Globorotalia tumida*: Huang, b. 10, h. 19a-b;
- 1969- *Globorotalia (Globorotalia) tumida tumida*: Blow, tr. 371, b. 9, h. 10-12;
- 1971- *Globorotalia (Globorotalia) tumida*: Jenkins, tr. 99, b. 7, h. 164-166;
- 1971- *Globorotalia tumida*: Adegok et al., tr. 204, b. 4, h. 18-22;
- 1972- *Globorotalia tumida tumida*: Jenkins and Orr, tr. 1105, b. 34, h. 1-3;
- 1976- *Globorotalia tumida tumida*: Srinivasan and Sharma, b. 1, h. 10-12;
- 1977- *Globorotalia (Globorotalia) tumida*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 3;
- 1980- *Globorotalia tumida*: Nguyễn Ngọc, tr. 232, b. 103, h. 4a-c;
- 1981- *Globorotalia tumida*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 39, h. 13-15;
- 1982- *Globorotalia tumida*: Nguyễn Ngọc, tr. 48, b. 1, h. 2a-c;
- 1983- *Globorotalia (Globorotalia) tumida tumida*: Kennet and Srinivasan, b. 36, h. 1-2; b. 38, h. 1-3;
- 1985- *Globorotalia tumida tumida*: Bolli and Saunders, tr. 227, b. 33, h. 8a-c; b. 34, h. 11-13;
- 1995- *Globorotalia tumida*: Nguyễn Ngọc, tr. 11, b. 2, h. 2a-b;
- 1995- *Globorotalia tumida*: Pearson, tr. 50;
- 2001- *Globorotalia tumida*: Nguyễn Ngọc, tr. 26, b. 2, h. 4a-c.

Vỏ nhìn từ mặt lưng hay mặt bụng có hình trứng hay hình bầu dục, với các phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phòng không đều, trong đó mặt bụng phòng mạnh hơn mặt lưng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 5-5,5 phòng cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi ở mặt lưng và dạng khe rãnh sâu ở mặt bụng. Phần rìa ngoài vỏ vát nhọn với cấu tạo kin phát triển dạng gờ nổi viên quanh. Rốn vỏ nhỏ và thường bị che phủ một phần bởi rìa trong của các

phòng kéo dài dạng vẩy. Miệng dạng khe nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ rìa ngoài vào rốn vỏ, mỗi phát triển mạnh dạng tấm hay lưỡi chai, đôi khi che kín một phần cửa miệng. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng, bề mặt các phòng gần cửa miệng và rốn vỏ được phủ bởi các thành tạo dạng hạt to.

Kích thước vỏ: Chiều dài 0,38-0,71mm, chiều rộng 0,30-0,62mm, bề dày 0,16-0,21mm.

Biến dị loài: Phòng tạo vỏ cuối cùng thường có kích thước và hình dáng thay đổi từ phát triển mạnh theo chiều dài đến phát triển theo chiều rộng làm cho hình dáng chung của vỏ thay đổi theo từ hình trứng đến hình bầu dục. Mỗi phát triển mạnh có dạng từ hình tấm đến hình lưỡi trai rộng.

So sánh: xem mô tả *Globorotalia plesiotumida* Banner and Blow và *Globorotalia flexuosa* Koch.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khả năng phân bố địa tầng tương đối dài từ cuối Miocen trên đến Holocen tương ứng với các đới từ N18-N23 ở rất nhiều khu vực khác nhau trên Thế giới, đặc biệt thuộc các vĩ độ thấp (trong các bồn trầm tích Kainozoi kể cả trên đất liền, các vùng biển và đại dương). Tuy nhiên, ở một số nơi nó là hoá thạch đặc trưng của khoảng địa tầng cuối Miocen trên-đầu Pliocen như ở phía đông của vịnh đại xích đạo tây Thái Bình Dương, tại đây nó là hoá thạch chỉ thị đới tương ứng với đới N18 (Jenkins and Orr, 1972). Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ cả ở đới ven biển và thềm lục địa.

107. *Globorotalia flexuosa* Koch, 1923

- 1964- *Globorotalia tumida flexuosa*: Todd, tr. 1094, b. 294, h. 4a-c;
- 1969- *Globorotalia (Globorotalia) tumida flexuosa*: Blow, tr. 371;
- 1972- *Globorotalia tumida flexuosa*: Jenkins and Orr, tr. 1104, b. 31, h. 6-8;
- 1973- *Globorotalia tumida flexuosa*: Srinivasan and Sarma, b. 1, h. 7-8;
- 1980- *Globorotalia tumida flexuosa*: Krasheninnikov, tr. 518, b. 4, h. 11;
- 1981- *Globorotalia flexuosa*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 40, h. 10-12;
- 1983- *Globorotalia (Globorotalia) tumida flexuosa*: Kennet and Srinivasan, b. 38, h. 4-6;
- 1985- *Globorotalia tumida flexuosa*: Bolli and Srinivasan, tr. 227, b. 33, h. 6a-c; b. 34, h. 14-16.
- 1995- *Globorotalia flexuosa*: Pearson, tr. 49.

Vỏ có cấu tạo giống với vỏ của *Globorotalia tumida* (Brady), chỉ khác biệt bởi phòng tạo vỏ cuối cùng uốn cong mạnh vào phía mặt bụng làm

cho nó có hình dáng rất đặc trưng không chỉ khác biệt với *Globorotalia tumida* (Brady) mà còn khác biệt với tất cả các loài của giống *Globorotalia*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả rất đặc trưng cho khoảng địa tầng từ cuối Miocen trên đến gần cuối Pleistocen tương ứng với các đới N18-N22 ở các vùng biển Thái Bình Dương (đặc biệt ở phía tây của vùng biển này, trong đó có Biển Đông Việt Nam và khu vực Đông Nam Á). Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Pliocen-Pleistocen của các bồn trầm tích Kainozoi thêm lục địa.

108. *Globorotalia unguolata* Bermudez, 1961

Bản ảnh 28; hình 5a,b,c

- 1964- *Globorotalia menardii unguolata*: Todd, tr. 1093, b. 295, h. 3;
- 1969- *Globorotalia (Globorotalia) unguolata*: Blow, tr. 372, b. 8, h. 13-15;
- 1972- *Globorotalia unguolata*: Lamb and Beard, tr. 57, b. 11, h. 7-9;
- 1972- *Globorotalia unguolata*: Jenkins and Orr, , tr. 1105, b. 35, h. 1-6;
- 1980- *Globorotalia unguolata*: Krasheninnikov, tr. 519, b. 6, h. 11-13;
- 1983- *Globorotalia (Globorotalia) unguolata*: Kennet and Srinivasan, b. 36, h. 3-4; b. 38, h. 7-9;
- 1985- *Globorotalia unguolata*: Bolli and Saunders, tr. 230, b. 32, h. 2a-c;
- 1995- *Globorotalia unguolata*: Pearson, tr. 50.

Vỏ có hình từ bầu dục thường đến bầu dục tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt có độ phồng yếu nhưng mặt bụng phồng mạnh hơn mặt lưng với vòng tăng trưởng cuối cùng có 5-6 phòng phát triển tăng dần đều về kích thước và cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi ở mặt lưng và dạng khe rãnh sâu ở mặt bụng. Phần rìa ngoài của vỏ vát nhọn với cấu tạo kìn phát triển tương đối mạnh. Rốn vỏ nhỏ và sâu. Miệng dạng vòm rộng, hơi cao, môi tương đối phát triển, dạng tấm hay băng viền. Tường vỏ nhẵn, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,31-0,39mm, đường kính nhỏ 0,25-0,34mm.

Biến dị loài: vỏ phát triển theo 2 xu hướng: theo chiều dài và theo chiều rộng làm cho hình dáng của nó thay đổi từ hình bầu dục thường đến bầu dục tròn. Miệng dạng vòm cân đối hay đỉnh vòm hơi lệch về phía rốn hay phía rìa ngoài vỏ (không cân đối) và môi phát triển không đồng đều ở các cá thể khác nhau (từ dạng tấm tương đối to đến băng viền nhỏ).

So sánh: Loài mô tả trong một số trường hợp có cấu tạo hình thái gần giống với *Globorotalia tumida* (Brady), nhưng khác biệt bởi vỏ mỏng hơn, tường vỏ nhẵn và kìn nhỏ hơn so với vỏ dày hơn, tường vỏ thường có

các thành tạo dạng hạt che phủ ở một số nơi và đường kin phát triển mạnh hơn.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả thuộc nhóm loài Pliocen-Đệ tứ, tương ứng với khoảng địa tầng của các đới N19 ?- N20-N23, phát triển rộng rãi ở các vùng biển Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, các di tích hoá thạch của loài gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại của thềm lục địa. Hiện nay loài này tồn tại và phát triển chủ yếu ở các vùng biển khác nhau của Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam.

Giống *Neogloboquadrina* Bandy, Frerichs et Vicent, 1967

109. *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow), 1959

Bản ảnh 24; hình 2a,b,c; Bản ảnh 28; hình 2a,b; 8a,b

- 1960- *Globorotalia acostaensis*: Jenkins, tr. 358, b. 4, h. 1a-c;
- 1962- *Globorotalia acostaensis*: Takayanagi and Saito, tr. 75, b. 24, h. 2a-c;
- 1964- *Globorotalia (Turborotalia) acostaensis*: Todd, tr. 1096, b. 292, h. 5;
- 1966- *Turborotalia acostaensis*: Huang, b. 27, h. 8, 11a-b;
- 1967- *Globoquadrina acostaensis*: Parker, tr. 164, b. 24, h. 3-9;
- 1968- *Globoquadrina acostaensis*: Huang, b. 10, h. 2a-c;
- 1969- *Globorotalia (Turborotalia) acostaensis*: Blow, tr. 344, b. 9, h. 13-15; b. 33, h. 1-2;
- 1969- *Globorotalia (Turborotalia) acostaensis acostaensis*: Bronniman and Re sig, tr. 1312, b. 33, h. 2-5; h. 18 (trong mô tả);
- 1972- *Globorotalia acostaensis*: Jenkins and Orr, tr. 1096, b. 19, h. 8-10;
- 1972- *Globorotalia acostaensis*: Lamb and Beard, tr. 51, b. 6, h. h. 4-5; b. 7, h. 1-11;
- 1973- *Globorotalia (Turborotalia) acostaensis*: Ujie' and Samata, b. 15, h. 1;
- 1977- *Globorotalia (Turborotalia) acostaensis*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 10, h. 7;
- 1980- *Globorotalia acostaensis*: Nguyễn Ngọc, tr. 233, b. 103, h. 1a-c;
- 1981- *Globorotalia acostaensis*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 43, h. 8-11;
- 1982- *Turborotalia acostaensis*: Nguyễn Ngọc, tr. 48, b. 1, h. 5a-c;
- 1983- *Neogloboquadrina acostaensis*: Kennet and Srinivasan, b. 47, h. 1; b. 48, h. 1-3;
- 1985- *Globorotalia acostaensis*: Bolli and Saunders, tr. 210, b. 27, h. 10-11; b. 28, h. 16-24;
- 1995- *Neogloboquadrina acostaensis*: Pearson, tr. 50;

Vỏ có kích thước tương đối nhỏ, có hình từ tròn, bầu dục tròn đến tứ giác tròn, cấu tạo kiểu chón xoắn thấp, mặt lưng phẳng hay phồng yếu.

mặt bụng phẳng mạnh, vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-5 (ít khi 6) phòng hình cầu cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh sâu ở cả mặt lưng và mặt bụng. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Rốn vỏ hẹp và thường bị che lấp bởi rìa trong của các phòng kéo dài ra, rìa môi hay các vật liệu tạo vỏ. Miệng dạng vòm thấp và dài, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối kéo dài từ rìa ngoài vào tới rốn vỏ, mỗi phát triển mạnh dạng điểm tương đối rộng và dày. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,25-0,41 (ưu thế 0,35mm), đường kính nhỏ 0,22-0,36mm (ưu thế 0,33mm), bề dày 0,13-0,21mm.

Biến dị loài: loài mô tả có hình dáng thay đổi từ gần như tròn, bầu dục tròn đến tứ giác tròn tùy thuộc vào số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng (trường hợp 4-4,5 phòng thì vỏ thường có hình tứ giác tròn; trường hợp 5 phòng thì vỏ thường có hình tròn hay bầu dục tròn).

So sánh: về cấu tạo hình thái vỏ, loài mô tả gần giống với *Neogloboquadrina humerosa* (Takayanagi and Saito), nhưng khác biệt bởi kích thước vỏ nhỏ hơn và số lượng phòng của vòng tăng trưởng ít hơn (4-5 so với 6-7).

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả xuất hiện từ đáy của Miocen trên và tồn tại tới cuối Pliocen tương ứng với khoảng địa tầng của các đới N16-N21 ở nhiều khu vực khác nhau thuộc Thái Bình Dương, đặc biệt khu vực phía tây của nó từ Nhật Bản đến Đông Nam Á. Sự xuất hiện lần đầu của loài này trong quá trình tiến hoá là sự kiện sinh học quan trọng nên được sử dụng như một tiêu chuẩn để xác định ranh giới giữa Miocen giữa và Miocen trên, là hoá thạch chỉ thị đối của đới mang tên nó ở phần thấp nhất của Miocen trên (đới N16). Ở Việt Nam, loài này phát triển rộng rãi trong các trầm tích Miocen trên-Pliocen của các bồn trầm tích Kainozoi ở thềm lục địa đới ven biển, là loài chỉ thị của đới cùng tên ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn.

110. *Neogloboquadrina dutertrei* (d'Orbigny), 1839

Bản ảnh 24; hình 1a,b

- 1839- *Globigerina dutertrei*: d'Orbigny, tr. 84, b. 4, h. 19-21;
- 1962- *Globoquadrina dutertrei*: Parker, tr. 242, b. 7, h. 1-13; b. 7, h. 1-4;
- 1967- *Globoquadrina dutertrei*: Parker, tr. 168, b. 25, h. 7;
- 1967- *Globigerina dutertrei*: Huang, tr. 16, h. 33a-c;
- 1969- *Globigerina dutertrei*: Blow, tr. 318, b. 14, h. 6-7;
- 1971- *Globigerina (Turborotalia) dutertrei*: Jenkins, tr. 114, b. 11, h. 273-275;
- 1971- *Globoquadrina dutertrei*: Adegok et al., tr. 203, b. 1, h. 15-17, 19-23;
- 1972- *Globigerina dutertrei*: Lamb and Beard, tr. 50, b. 3, h. 1-3; b. 8, h. 7-9;
- 1978- *Neogloboquadrina dutertrei*: Krasheninnikov, tr. 890, b. 8, h. 1-4;

- 1980- *Neogloboquadrina dutertrei*: Krasheninnikov, tr. 518, b. 4, h. 1-3;
 1980- *Globigerina dutertrei*: Nguyễn Ngọc, tr. 234, b. 103, h. 5a-c;
 1983- *Neogloboquadrina dutertrei*: Kennet and Srinivasan, b. 48, h. 7-9;
 1985- *Neogloboquadrina dutertrei dutertrei*: Bolli and Saunders, tr. 211, b. 27, h. 3a-c, 4a-c; b. 28, h. 1-8;
 1988- *Neogloboquadrina dutertrei*: Tshchi et al., b. 2, h. 5 (Ecuador);
 1995- *Neogloboquadrina dutertrei*: Nguyễn Ngọc, tr. 11, b.1, h.11a-c, h.12a-c;
 1995- *Neogloboquadrina dutertrei*: Pearson, tr. 50;
 2001- *Neogloboquadrina dutertrei*: Nguyễn Ngọc, tr. 28, b. 3, h. 3a-b, h. 4a-b.

Vỏ có tiết diện ngang gần hình tròn, phân thủy rõ ràng ở rìa ngoài, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, các phòng hình cầu tăng dần đều về kích thước, sắp xếp nối tiếp nhau và dính kết với nhau không chặt, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu. 2 mặt phẳng không đều, trong đó mặt bụng thường phẳng mạnh hơn mặt lưng, nhưng đôi khi chóp xoắn nổi cao làm cho mặt lưng phẳng mạnh hơn mặt bụng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-6 phòng, trong đó phòng cuối cùng thường có kích thước và vị trí không ổn định (bình thường hay nhỏ hơn các phòng khác, lệch về phía rốn vỏ). Rốn vỏ rộng và sâu. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Miệng rộng và mở vào rốn vỏ, môi kém phát triển, dạng đường viền nhỏ và mỏng, đôi khi không thể hiện rõ. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,44-0, 57mm, đường kính nhỏ 0,38-0,52mm, bề dày 0,24-0,29mm.

Biến dị loài: thể hiện rõ nhất ở mặt lưng của vỏ. Ở phần lớn các cá thể mặt lưng thường có độ phẳng yếu hơn mặt bụng do phần chóp xoắn ở giai đoạn phát triển sớm thấp và gần như dẹt, nhưng ở một số cá thể phần chóp xoắn này nổi cao làm cho vỏ dài ra. Một đặc điểm khác của tính biến dị là đường môi viền thường thể hiện là băng nhỏ và mỏng, nhưng ở một số cá thể nó không thể hiện rõ và có cảm giác không có.

So sánh: loài mô tả khác biệt với 2 loài khác của giống *Neogloboquadrina* mô tả trong công trình này *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow) và *Neogloboquadrina humerosa* (Takayanagi and Saito) ở các điểm: vỏ thường có kích thước lớn hơn, rốn vỏ rộng và sâu, miệng mở vào rốn vỏ, cấu tạo môi kém phát triển.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng rõ ràng nhất là từ giữa-cuối Pliocen đến Holocen tương ứng với các đới N19-N20-N23. Theo một số tác giả khác, loài này có thể có mặt từ cuối Miocen trên (từ đới N18). Ở trạng thái hoá thạch loài này phân bố rộng rãi ở nhiều nơi trên Thế giới, đặc biệt ở các vùng vĩ độ thấp và tây Thái Bình Dương Từ Nhật Bản đến Úc Châu. Hiện nay loài phát triển ở các vùng biển ấm áp của Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Đại Tây Dương. Ở

Việt Nam, các di tích của loài này gặp trong các trầm tích từ Pliocen trên đến Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

111. *Neogloboquadrina humerosa* (Takayanagi and Saito), 1962

Bản ảnh 24; hình 3a,b,c; Bản ảnh 28; hình 7a,b

1962- *Globorotalia humerosa*: Takayanagi and Saito, tr. 78, b. 28, h. 1a-2b;

1967- *Globoquadrina humerosa*: Parker, tr. 169, b. 24, h. 10-11; b. 25, h. 1-6;

1968- *Globoquadrina humerosa*: Huang, b. 10, h. 12a-c;

1969- *Globoquadrina acostaensis humerosa*: Blow, tr. 345, b. 33-34;

1972- *Globoquadrina humerosa*: Lamb and Beard, tr. 50, b. 3, h. 4-9; b. 8, h. 1-6;

1972- *Globoquadrina humerosa*: Jenkins and Orr, b. 24, h. 6-8;

1973- *Globoquadrina (Turborotalia) acostaensis humerosa*:
Takayanagi, Takayana and Oda, b. 15, h. 2-3;

1980- *Globorotalia humerosa*: Nguyễn Ngọc, tr. 232, b. 104, h. 1a-c;

1981- *Globorotalia humerosa*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 43, h. 1-7;

1983- *Neogloboquadrina humerosa*: Kennet and Srinivasan, b. 48, h. 4-6;

1985- *Globorotalia humerosa humerosa*: Bolli and Saunders, tr. 211, b.
27, h. 8a-c; b. 28, h. 15a-c;

1995- *Neogloboquadrina humerosa*: Pearson, tr. 50.

Vỏ có cấu tạo hình thái gần giống với vỏ của *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow), nhưng khác biệt bởi kích vỏ nhỏ hơn và số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng nhiều hơn (6-7 so với 4-5).

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,31-0,48 (ưu thế 0,40mm), đường kính nhỏ 0,28-0,43mm (ưu thế 0,37mm), bề dày 0,15-0,27mm.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ giữa Miocen giữa tới phần thấp của Pleistocen tương ứng với các đới từ N17 đến đầu N22 ở khu vực vĩ độ thấp, ở Thái Bình Dương, đặc biệt là phía tây của nó từ Nhật bản đến Đông Nam Á. Sự xuất hiện lần đầu của loài này được coi là tiêu chuẩn của ranh giới dưới của đới N17. Ở Việt Nam loài này thường gặp trong các trầm tích Miocen trên và Pliocen của các bồn trầm tích Kainozoic ven biển và thềm lục địa và là loài chỉ thị đới của đới cùng tên ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn.

Ghi chú: Theo quan điểm phát triển huyết thống hiện nay, một số tác giả cho rằng *Neogloboquadrina humerosa* (Takayanagi and Saito) là dạng trung gian của nhánh tiến hoá:

Globorotalia acostaensis (Blow) → *Globoquadrina humerosa* (Takayanagi and Saito) → *Globoquadrina dutertrei* (d'Orbigny) (Lamb and Beard, 1972)

hay:

Neogloboquadrina acostaensis (Blow) → *Neogloboquadrina humerosa* (Takayanagi and Saito) → *Neogloboquadrina dutertrei* (d'Orbigny) (Kennet and Srinivasan, 1983).

Nhánh tiến hoá này có ý nghĩa quan trọng đối với thang địa tầng đối Trùng Lỗ của khoảng địa tầng Miocen trên và thang địa tầng đối tiến hoá đã được xác lập ở khoảng địa tầng này ở nhiều nơi trên Thế giới cũng như ở Việt Nam.

Họ Pulleniatinidae Cushman, 1927

Giống *Pulleniatina* Cushman, 1927

112. *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker and Jones), 1865

Bản ảnh 24; hình 10a,b,c

- 1865- *Pullenia sphaeroides* (d'Orbigny) var. *obliquiloculata*: Parker and Jones, tr. 365, b. 19, h. 4a-c;
- 1884- *Pullenia obliquiloculata*: Brady, tr. 618, b. 84, h. 16-20;
- 1921- *Pullenia obliquiloculata*: Cushman, tr. 299;
- 1941a- *Pulleniatina obliquiloculata*: LeRoy, tr. 44, b. 2, h. 105-107;
- 1941b- *Pulleniatina obliquiloculata*: LeRoy, tr. 85, b. 4, h. 16-18;
- 1941c- *Pulleniatina obliquiloculata*: LeRoy, tr. 118, b. 2, h. 13-15;
- 1962- *Pulleniatina obliquiloculata*: Parker, tr. 234, b. 4, h. 13-16, 19, 22;
- 1962- *Pulleniatina obliquiloculata*: Belford, tr. 23, b. 6, h. 12-17;
- 1962- *Pulleniatina obliquiloculata*: Takayanagi and Saito, tr. 98, b. 27, h. 5a-c;
- 1964- *Pulleniatina obliquiloculata*: Todd, tr. 1089, b. 289, h. 2, 3a-c;
- 1966- *Pulleniatina obliquiloculata*: Todd, tr. 134, b. 14, h. 9a-c;
- 1967- *Pulleniatina obliquiloculata*: Parker, tr. 172, b. 28, h. 1;
- 1967- *Pulleniatina obliquiloculata*: Huang, b. 15, h. 11a-b;
- 1969- *Pulleniatina obliquiloculata*: Blow, tr. 376;
- 1971- *Pulleniatina obliquiloculata obliquiloculata*: Bronnimann and Resig, b. 16, h. 1-11; b. 17, h. 1-6; b. 18, h. 1-7; b. 19, h. 1-3, 6;
- 1971- *Pulleniatina obliquiloculata*: Adegok et al., tr. 203, b. 3, h. 2-6;
- 1972- *Pulleniatina obliquiloculata*: Jenkins and Orr, tr. 1108, b. 39, h. 1-2;
- 1972- *Pulleniatina obliquiloculata*: Huang, tr. 64, b. III-2, h. 1-3; b. III-3, h. 19;
- 1973- *Pulleniatina obliquiloculata*: Srinivasan and Sharma, b. 2, h. 10;
- 1977- *Pulleniatina obliquiloculata*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 9;
- 1980- *Pulleniatina obliquiloculata*: Krashennikov, tr. 518, b. 4, h. 8-10;
- 1983- *Pulleniatina obliquiloculata*: Kennet and Srinivasan, b. 49, h. 2, b. 50, h. 6-9;
- 1985- *Pulleniatina obliquiloculata*: Bolli and Saunders, tr. 247, b. 40.

h. 4a-c; b. 41, h. 9-12;

1995- *Pulleniatina obliquiloculata*: Pearson, tr. 52;

2001- *Pulleniatina obliquiloculata*: Nguyễn Ngọc, tr. 28, b. 3, h. 2a-c.

Vỏ có cấu tạo tương đối đặc biệt, ở giai đoạn phát triển sớm các phòng sắp xếp theo kiểu cấu tạo vỏ của *Globigerina* (cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp), có rốn vỏ tương đối rộng, miệng mở vào rốn vỏ, nhưng ở giai đoạn phát triển muộn các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển ôm gần kín hết mặt lưng và kín toàn bộ mặt bụng của giai đoạn phát triển sớm, miệng chuyển sang vị trí ở cơ sở vách ngăn phòng cuối kéo dài từ rìa ngoài của vỏ ở mặt lưng sang tới rốn vỏ ở mặt bụng. Miệng dạng khe rộng, uốn cong, môi kém phát triển. Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ, nông và trong một số trường hợp bị các chất tạo vỏ phủ kín. Tường vỏ nhẵn, thường không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,36-0,57mm, bề dày 0,32-0,45mm.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Pulleniatina* ở đặc điểm các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng ôm gần kín hết phần phát triển sớm (kín toàn bộ mặt bụng và gần hết mặt lưng).

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả là hợp phần đặc trưng của tập hợp hoá thạch Pliocen-Đệ tứ của các khu vực vĩ độ thấp hiện nay, rất phát triển ở các vùng biển Thái Bình Dương, đặc biệt ở tây phía tây của đại dương này từ Nhật Bản đến New Zealand trong đó có các nước ở khu vực Đông Nam Á. Ở Việt Nam, loài này gặp phổ biến trong các trầm tích Pliocen -Đệ tứ và hiện đại ở thềm lục địa.

113. *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow, 1967

Bản ảnh 25; hình 10a,b

1969- *Pulleniatina praecursor*: Blow, tr. 376;

1981- *Pulleniatina praecursor*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 5, h. 3-4, 10-12;

1983- *Pulleniatina praecursor*: Kennet and Srinivasan, b. 49, h. 6-8;

1985- *Pulleniatina praecursor*: Bolli and Saunders, tr. 247, b. 40, h. 5a-c; b. 41, h. 1-2, 13-19;

1995- *Pulleniatina praecursor*: Pearson, tr. 52.

Vỏ hình tròn, mặt lưng phồng yếu gần như dẹt, mặt bụng phồng mạnh, cấu tạo vòng ôn nửa hở ở mặt lưng và vòng ôm kín ở mặt bụng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 5 phòng hình cầu cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và nông. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Miệng dạng khe hẹp, kéo dài từ rìa ngoài vỏ vào rốn vỏ. Rốn vỏ thường bị phủ kín bởi đầu trong của phòng cuối cùng. Tường vỏ nhẵn, bề mặt các phòng ở trước cửa miệng thường có các cấu tạo dạng hạt che phủ.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,33-0,49mm, bề dày 0,28-0,41mm.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo hình thái rất gần với vỏ của *Pulleniatina primalis* Banner and Blow, chỉ khác biệt ở đặc điểm cấu tạo của miệng: miệng chỉ phát triển từ rốn tới rìa ngoài vỏ và có chiều rộng lớn hơn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả phát triển chủ yếu trong Pliocen ở các vùng vĩ độ thấp của Thái Bình Dương, tương ứng với các đới N19-N21. Loài này cũng gặp trong các trầm tích Pliocen của các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa Việt Nam.

Ghi chú: Trong nghiên cứu huyết thống phát sinh của các nhóm Trùng lỗ sống trôi nổi, *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow được coi là dạng trung gian giữa các loài *Pulleniatina primalis* Banner and Blow và *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker and Jones) của nhánh tiến hoá:

Pulleniatina primalis Banner and Blow → *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow → *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker and Jones).

Quá trình tiến hoá này xảy ra trong khoảng thời gian từ cuối Miocen muộn đến giữa Pliocen. Nghĩa là cả quá trình được thực hiện trong khoảng địa tầng tương ứng với các đới N18 → N20 (Kennet and Srinivasan, 1983; Pearson, 1995).

114. *Pulleniatina primalis* Banner and Blow, 1967

Bản ảnh 25; hình 11a,b

1967- *Pulleniatina primalis*: Parker, tr. 173, b. 27, h. 5-6;

1968- *Pulleniatina primalis*: Huang, b. 10, h. 4a-b, 14;

1969- *Pulleniatina primalis*: Blow, tr. 376;

1971- *Pulleniatina primalis*: Bronnimann and Resig, b. 20, h. 7;

1972- *Pulleniatina primalis*: Lamb and Beard, tr. 57, b. 29, h. 5-7; b. 30, h. 1;

1972- *Pulleniatina primalis*: Jenkins and Orr, tr. 1108, b. 39, h. 3-10;

1973- *Pulleniatina primalis*: Ujie and Samata, b. 16, h. 8;

1973- *Pulleniatina primalis*: Srinivasan and Sharma, b. 2, h. 11-12;

1977- *Pulleniatina primalis*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 6;

1981- *Pulleniatina primalis*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 50, h. 49;

1983- *Pulleniatina primalis*: Kennet and Srinivasan, b. 49, h. 1, 3-5;

1985- *Pulleniatina primalis*: Bolli and Saunders, tr. 247, b. 40, h. 6a-c; b. 41, h. 20-27;

1995- *Pulleniatina primalis*: Pearson, tr. 52, b. 5, h. 1.

Vỏ có tiết diện ngang hình tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hờ và phẳng yếu, mặt bụng cấu tạo kiểu vòng ôm

kín và có độ phồng mạnh. Các đặc điểm khác gần giống với *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow và *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker and Jones).

Biến dị loài: thể hiện ở cấu tạo của các mặt lưng và mặt bụng. Mặt lưng thường có độ phồng yếu tới dẹt, nhưng ở một số cá thể phần chóp xoắn của giai đoạn phát triển sớm nhô cao tạo nên đỉnh chóp khá ấn tượng; mặt bụng thường có độ phồng lớn, nhưng ở một số cá thể các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển mạnh theo chiều cao và có độ phồng lớn tạo nên hình cầu của vỏ.

So sánh: xem mô tả các loài *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow và *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker and Jones).

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ giữa Miocen giữa tới cuối Pliocen ở các khu vực thuộc Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương. Loài này cũng phát hiện được ở nhiều nơi thuộc bờ tây Thái Bình Dương và Đông Nam Á. Ở Việt Nam, *Pulleniatina primalis* Banner and Blow thường gặp trong các trầm tích Pliocen của các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa.

Họ Catapsydracidae Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Giống *Catapsydrax* Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

115. *Catapsydrax dissimilis* (Cushman and Bermudez), 1937

Bản ảnh 25: hình 1,3

1955- *Globigerina dissimilis*: Weiss, tr. 36, b. 2, h.27;

1957- *Catapsydrax dissimilis*: Bolli, tr. 116;

1957- *Catapsydrax dissimilis*: Bolli, Loeblich and Tappan, tr. 36, b. 7, h. 6-8;

1969- *Globigerinita dissimilis dissimilis*: Blow, tr. 327, b. 25, h. 6-7;

1971- *Catapsydrax dissimilis*: Jenkins, tr. 182, b. b. 21, h. 625-627;

1972- *Glogigerinita dissimilis*: Jenkins and Orr, tr. 1093, b. 16, h. 10-12;

1972- *Globigerinita dissimilis*: Bronnimann and Resig, tr. 1303, b. 25, h. 7-8;

1981- *Catapsydrax dissimilis*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 53, h. 4-6;

1983- *Catapsydrax dissimilis*: Kennet and Srinivasan, b. 2, h. 1, 3-8;

1985- *Catapsydrax dissimilis*: Bolli and Srinivasan, tr. 186, b. 17, h. 1-4;

1988- *Catapsydrax dissimilis*: Tshchi et al., b. 1, h. 1a-b (Ecuador);

1995- *Catapsydrax dissimilis*: Pearson, tr. 45, b.1, h. 18;

2000- *Globigerinita dissimilis dissimilis*: Banda, b. 3, h. 12a-b.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, gồm các phòng hình cầu phát triển tương đối nhanh về kích thước. Vòng tăng trưởng cuối cùng thường có 4 phòng phồng mạnh tạo nên dạng thủy của đường chu vi vỏ, cách nhau bởi

các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ ở cả mặt lưng và bụng. Phần rìa ngoài vỏ hình tròn. Miệng nguyên sinh dạng vòm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối thuộc vùng rốn vỏ. Ở các cá thể trưởng thành vùng rốn vỏ bị che phủ bởi màng dạng túi có kích thước khác nhau và có từ 1-4 lỗ thoát từ vỏ ra ngoài ở dưới màng này. Đây là nét trung cơ bản của giống và loài. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng rộng tạo nên dạng màng lưới ở bề mặt vỏ.

Đường kính lớn của vỏ 0,36-0,48mm.

Biến dị loài: Màng phủ dạng túi ở rốn vỏ có từ 1-4 lỗ thoát từ trong vỏ ra ngoài là nét đặc trưng của loài, tuy nhiên, hình dáng của màng này không giống nhau ở các cá thể khác nhau. Ngoài ra, kích thước, độ phồng, hình dáng và đặc điểm sắp xếp các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng cũng làm cho hình dáng chung của vỏ thay đổi ít nhiều ở các cá thể khác nhau.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ Oligocen đến Miocen dưới ở Trinidad, Ecuador, thêm lục địa Nam Trung Hoa, Malaysia, New Zealand và một số vùng biển Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, loài này cũng gặp (tuy hiếm) trong các trầm tích Miocen dưới ở các bồn trũng Kainozoi thêm lục địa. Sự xuất hiện lần cuối trong quá trình phát triển tiến hoá của loài này là một trong các dấu hiệu quan trọng để khẳng định tuổi Miocen dưới của trầm tích. Mực địa tầng cuối cùng sự có mặt của loài là đới N6 (Miocen dưới) nên nó được coi là một trong các dạng hoá thạch chỉ thị của đới *Catapsydrax dissimilis*-*Globoquadrina* spp. ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn.

***Giống* *Globoquadrina* Finlay, 1947**

116. *Globoquadrina altispira* (Cushman and Jarvis), 1936

Bản ảnh 26; hình 1a,b; Bản ảnh 28; hình 9

- 1955- *Globigerina altispira*: Weiss, tr. 35, b. 3, h. 1-3;
- 1957- *Globoquadrina altispira altispira*: Bolli, tr. 11, b. 24, h. 7a-8b;
- 1957- *Globoquadrina altispira*: Bolli, Loeblich and Tappan, tr. 32, b.5, h.5a-c;
- 1957- *Globoquadrina altispira*: Todd, tr. 279, b. 79, h. 11a-b;
- 1960- *Globoquadrina altispira altispira*: Jenkins, tr. 355, b. 3, h. 5a-c;
- 1962- *Globoquadrina altispira altispira*: Takayanagi and Saito, tr. 92, b. 25, h. 7a-b;
- 1962- *Globoquadrina altispira altispira*: Belford, tr. 21, b. 5, h. 19-24;
- 1964- *Globoquadrina altispira*: Todd, tr. 1081, b. 291, h. 4-5;
- 1964- *Globoquadrina altispira*: LeRoy, tr. F43, b. 14, h. 12-13;
- 1967- *Globoquadrina altispira*: Parke r, tr. 165, b. 25, h. 8;
- 1967- *Globoquadrina altispira*: Huang, b. 16, h. 19a-c;

- 1968- *Globoquadrina altispira*: Huang, b. 10, h. 13, 16a-c, 17a-c
 1969- *Globoquadrina altispira altispira*: Blow, tr. 339;
 1971- *Globoquadrina altispira*: Jenkins, tr. 164, b. 17, h. 516-518;
 1972- *Globoquadrina altispira*: Lamb and Beard, tr. 49, b. 9, h. 1-5;
 1972- *Globoquadrina altispira*: Jenkins and Orr, tr. 1094, b. 17, h. 5-7;
 1973- *Globoquadrina altispira*: Ujie and Samata, b. 15, h. 7;
 1973- *Globoquadrina altispira*: Srinivasan and Sharma, b. 2, h. 9;
 1977- *Globoquadrina altispira*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 10, h. 4a-b;
 1981- *Globoquadrina altispira*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 50, h. 1-2;
 1982- *Globoquadrina altispira*: Nguyễn Ngọc, tr. 49, b. 1, h. 9a-c;
 1983- *Dentoglobigerina altispira*: Kenneta and Srinivasan, b. 46, h. 4-6;
 1985- *Globoquadrina altispira altispira*: Bolli and Saunders, tr. 183, b. 15, h. 1a-d;
 1988- *Globoquadrina altispira altispira*: Tshchi et al., b. 1, h. 5 (Peru);
 1995- *Dentoglobigerina altispira*: Pearson, tr. 45, b. 4, h. 20, 23.
 2000- *Globoquadrina altispira altispira*: Banda, b.1, h. 8a-b.

Vỏ cấu tạo hình chóp xoắn tương đối cao với các phòng phát triển tăng nhanh về kích thước. Chóp xoắn nổi cao trên mặt lưng, mặt bụng có độ phồng lớn do vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-5 phòng hình cầu hay bầu dục dẹt ở mặt bên, có kích thước lớn bao quanh rốn vỏ rộng và sâu. Trông từ các mặt bên vỏ gần giống nụ hoa sắp nở. Phần rìa ngoài vỏ tròn và rộng. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ và sâu. Miệng mở ra ở rốn vỏ, đường môi viền nhỏ và mảnh, trong nhiều trường hợp rìa trong của các phòng phát triển kéo dài ra hình tam giác che lấp phần lớn rốn vỏ. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to tạo nên tô điểm dạng mắt lưới nhỏ và dày phủ kín mặt ngoài vỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,38-0,49mm, chiều cao 0,43-0,52mm.

Biến dị loài: thể hiện ở các đặc điểm sau:

- Tỷ lệ giữa chiều cao và đường kính vỏ không ổn định do chiều cao của chóp xoắn phát triển cao thấp khác nhau ở các cá thể khác nhau nên có vỏ hình nụ hoa sắp nở, có vỏ hình cầu;
- Rốn vỏ có thể có các thành tạo dạng tấm hình tam giác là rìa trong của các phòng phát triển tạo thành che lấp một phần, có thể không có để lộ rõ kích thước rộng và sâu của nó.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Globoquadrina* có chóp xoắn cao làm cho mặt lưng phồng mạnh và vỏ thường có chiều dài lớn hơn chiều rộng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả đặc trưng cho các trầm tích Neogen (Miocen và Pliocen) ở nhiều khu vực khác nhau trên Thế giới, trong đó có các vùng biển Thái Bình Dương (đặc biệt khu vực phía tây

của nó). Loài này được sử dụng trong liên hệ địa tầng Neogen xuyên Thái Bình Dương vì tính đặc trưng và phân bố rộng về không gian của nó. Ở Việt Nam các di tích hoá thạch của loài này cũng phát hiện được trong các trầm tích Miocen và Pliocen ở các bồn trầm tích Kainozoi ven biển và thềm lục địa.

117. *Globoquadrina conglomerata* (Schwager), 1866

Bản ảnh 23; hình 12a,b; 14

1866- *Globigerina conglomerata*: Schwager, tr. 255, b. 7, h. 113;

1921- *Globigerina conglomerata*: Cushman, tr. 295;

1962- *Globigerina conglomerata*: Takayangi and Saito, tr. 84, b. 24, h. 10a-c;

1962- *Globoquadrina conglomerata*: Parker, tr. 240, b. 6, h. 11-18;

1964- *Globigerina conglomerata*: Todd, tr. 1080, b. 291, h. 8-9;

1966- *Globigerina conglomerata*: Todd, tr. 133, b. 14, h. 1a-c;

1967- *Globoquadrina conglomerata*: Parker, tr. 165, b. 27, h. 4;

1969- *Globigerina conglomerata*: Blow, tr. 317;

1971- *Globigerina conglomerata*: Bronnimann and Resig, tr. 1292, b. 5, h. 8;

1973- *Globoquadrina conglomerata*: Srinivasan and Sharman, b. 3, h. 4-5;

1995- *Globoquadrina conglomerata*: Nguyễn Ngọc, tr. 15, b. 2, h. 21a-c;

2001- *Globoquadrina conglomerata*: Nguyễn Ngọc, tr. 29, b. 3, h. 1a-c

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, có mặt lưng phẳng yếu và mặt bụng phẳng mạnh với vòng tăng trưởng cuối cùng có 4 phòng hình cầu nhưng bị dẹt ở mặt ngoài làm cho tiết diện ngang của nó có hình từ bầu dục thường đến bầu dục tròn. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ và sâu. Rốn vỏ thường có hình thang hẹp và sâu, không có môi, không quan sát thấy răng. Miệng rộng và mở ra ở rốn vỏ. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,31-0,42mm, đường kính nhỏ 0,22-0,35mm, chiều cao 0,33-0,41mm.

Biến dị loài: thể hiện ở độ phòng-độ dẹt của các phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng, ở một số cá thể các phòng này có độ phòng lớn gần hình cầu làm cho tiết diện ngang của vỏ hình tròn (b23, h. 12a), ở một số cá thể khác các phòng này có độ dẹt lớn ở các mặt bên làm cho vỏ có tiết diện ngang hình bầu dục (b.23, h. 14).

So sánh: loài mô tả khác biệt với *Globoquadrina altispira* (Cushman and Jarvis) bởi mặt lưng có độ phòng yếu, rốn vỏ hẹp, vòng tăng trưởng cuối cùng chỉ có 4 phòng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ Pliocen đến Holocen và hiện đại (tương ứng với các đới N19 (phần cao)-

N23) ở các vùng biển của Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa. Hiện nay loài mô tả phát triển ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam.

118. *Globoquadrina cf. dehiscens* (Chapman, Parr and Collins), 1934

Bản ảnh 25; hình 9a,b,c

- 1957- *Globoquadrina dehiscens*: Bolli, Loeblich and Tappan, tr. 31, b. 5, h. 5-6;
- 1957- *Globoquadrina dehiscens*: Bolli, tr. 111, b. 24, h. 3-4;
- 1960- *Globoquadrina dehiscens dehiscens*: Jenkins, tr. 354, b. 3, h. 3a-c;
- 1965- *Globoquadrina dehiscens*: Jenkins, b. 1, h. 4a-c;
- 1967- *Globoquadrina dehiscens*: Parker, tr. 166, b. 26, h. 1-3;
- 1969- *Globoquadrina dehiscens dehiscens*: Blow, tr. 341, b. 28, h. 1;
- 1971- *Globoquadrina dehiscens*: Jenkins, tr. 165, b. 20, h. 595-597;
- 1972- *Globoquadrina dehiscens*: Jenkins and Orr, tr. 1094, b. 17, h. 8-10;
- 1972- *Globoquadrina dehiscens*: Lamb and Beard, tr. 49, b. 9, h. 6-9;
- 1981- *Globoquadrina dehiscens*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 49, h. 9-11;
- 1983- *Globoquadrina dehiscens*: Kennet and Srinivasan, b. 44, h. 2; b. 45, h. 7-9;
- 1985- *Globoquadrina dehiscens*: Bolli and Saunders, tr. 183, b. 15, h. 4a-7c;
- 1988- *Globoquadrina dehiscens dehiscens*: Tshchi et al., b. 2, h. 4 (Chile);
- 1995- *Globoquadrina dehiscens*: Pearson, tr. 48, b. 4, h. 21, 24;
- 2000- *Globoquadrina dehiscens dehiscens*: Banda, b. 1, h. 7a-c.

Khác biệt với các loài khác của giống *Globoquadrina*, loài mô tả ở vòng tăng trưởng cuối cùng chỉ có 3-3,5 phòng bị ép bẹp và vát nhọn ở đầu trên rất đặc trưng làm cho rốn vỏ sâu và mở rộng về phía trên; mặt lưng dẹt và có hình tứ giác tròn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng nằm chọn trong Miocen, nhưng thường đặc trưng cho Miocen dưới của các vùng biển Thái Bình Dương, đặc biệt là phía tây của đại dương này từ Nhật Bản đến New Zealand. Hoá thạch của loài này được sử dụng rộng rãi trong liên hệ địa tầng liên khu vực, đặc biệt là xuyên Thái Bình Dương: Châu Á-Châu Mỹ. Ở Việt Nam, các di tích hoá thạch của loài này gặp chủ yếu trong các trầm tích Miocen dưới của một số bồn trầm tích Kainozoi ở thềm lục địa.

119. *Globoquadrina venezuelana* (Hedberg), 1937

- 1955- *Globigerina venezuelana*: Weiss, tr. 35, b. 2, h. 18-20;

- 1957- *Globigerina venezuelana*: Bolli, tr. 110, b. 23, h. 6a-8b;
 1962- *Globigerina venezuelana*: Takayangi and Saito, tr. 92, b. 25, h. 9a-c;
 1962- *Globoquadrina venezuelana*: Belford, tr. 22, b. 6, h. 1-6;
 1967- *Globoquadrina venezuelana*: Parker, tr. 171, b. 26, h. 4-10;
 1968- *Globigerina venezuelana*: Huang, b. 10, h. 9a-c;
 1969- *Globigerina venezuelana*: Blow, tr. 322;
 1971- *Globigerina venezuelana*: Bronnimann and Resig, tr. 1302, b. 5, h. 7; h. 13-14 (trong mô tả).
 1971- *Gobigerina (Gobigerina) venezuelana*: Jenkins, tr. 156, b. 16, h. 498-501;
 1972- *Globoquadrina venezuelana*: Jenkins and Orr, tr. 1095, b. 18, h. 4-6;
 1972- *Globoquadrina venezuelana*: Lamb and Beard, b. 10, tr. 5-7;
 1983- *Globoquadrina venezuelana*: Kennet and Srinivasan, b. 44, h. 5-7;
 1995- "*Globoquadrina*" *venezuelana*: Pearson, tr. 49, b. 1, h. 10;
 2000- *Globigerina venezuelana*: Banda, b. 1, h. 6a-c.

Vỏ có cấu tạo hình thái gần giống với loài *Globoquadrina conglomerata* (Schwager) như mặt lưng phẳng yếu, vòng tăng trưởng cuối cùng có 3-4 phòng, rốn vỏ sâu. Nhưng khác biệt ở các điểm sau:

- Các phòng tạo vỏ thường có độ phòng lớn (hình cầu) và nhìn từ mặt lưng gần có hình tam giác tròn,
- Phòng tạo vỏ cuối cùng thường kém phát triển so với các phòng khác và thường nằm hơi lệch về phía bụng làm che lấp một phần rốn vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng tương đối rộng từ Oligocen đến phần thấp của Pliocen (đới N19) ở các vĩ độ thấp, đặc biệt ở tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản đến New Zealand. Ở Việt Nam, loài này gặp tương đối hiếm trong các trầm tích Miocen-Pliocen ở các bồn trầm tích Kainozoi thêm lục địa và đới ven biển.

Họ Globigerinidae Carpenter, Parker and Jones, 1862

Giống Globigerina d'Orbigny, 1826

120. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 23; hình 1a,b

- 1826- *Globigerina bulloides*: d'Orbigny, tr. 227, N17, Modele 76;
 1884- *Globigerina bulloides*: Brady, tr. 593, b. 79, h. 3-7;
 1921- *Globigerina bulloides*: Cushman, tr. 285;
 1927- *Globigerina bulloides*: Galloway and Wissner. B. 7, h. 4a-c;
 1941a- *Globigerina bulloides*: LeRoy, tr. 39, b. 3, h. 28-29;

- 1941a- *Globigerina bulloides*: LeRoy, tr. 118, b. 3, h. 27-28;
- 1962- *Globigerina bulloides*: Parker, tr. 221, b. 1, h. 1-8;
- 1962- *Globigerina bulloides*: Belford, tr. 9, b. 1, h. 16-20;
- 1963- *Globigerina bulloides*: Souaya, tr. 450;
- 1964- *Globigerina bulloides*: Todd, tr. 1078;
- 1965- *Globigerina bulloides*: Ho, Hu et Wang, b. 9 h. 4.a-c;
- 1967- *Globigerina bulloides*: Huang, b. 16, h. 3;
- 1969- *Globigerina bulloides*: Blow, tr. 316, b. 14, h. 1-2;
- 1970- *Globigerina bulloides*: Voloshinova et al., tr. 135, b. 33, h.6a-c-8a-c;
- 1971- *Globigerina (Globigerina) bulloides*: Jenkins, tr. 141, b. 14, h. 408-410;
- 1971- *Globigerina bulloides*: Adegok et al., tr. 203, b. 2, h. 5, 8-10, 12;
- 1972- *Globigerina bulloides*: Huang, tr. 54, b. III-3, h. 22-23;
- 1972- *Globigerina bulloides*: Lamb and Beard, tr. 47, b. 5, h. 6-8;
- 1972- *Globigerina bulloides*: Jenkins and Orr, tr. 1086, b. 6, h. 1-3;
- 1978- *Globigerina bulloides*: Krasheninnikov, tr. 888, b. 1, h. 8-10;
- 1979- *Globigerina bulloides*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 98, b. 8, h. 14;
- 1980- *Globigerina bulloides*: Krasheninnikov, tr. 518, b. 2, h. 18-21;
- 1980- *Globigerina bulloides*: Nguyễn Ngọc, tr. 233, b. 104, h. 2a-c;
- 1981- *Globigerina bulloides*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 45, 4-5;
- 1983- *Globigerina (Globigerina) bulloides*: Kennet and Srinivasan, b. 6, h.4-6;
- 1995- *Globigerina bulloides*: Nguyễn Ngọc, tr. tr. 12, b. 1, h. 1a-c;
- 1995- *Globigerina bulloides*: Pearson, tr. 46;
- 2001- *Globigerina bulloides*: Nguyễn Ngọc, tr. 29, b. 1, h. 1a-c.

Vỏ có 13-15 phòng phát triển tăng dần đều về kích thước, sắp xếp theo kiểu chóp xoắn trong 2,5-3 vòng tăng trưởng. Vòng tăng trưởng cuối cùng gồm 4 phòng hình cầu có mức độ gắn kết khác nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu. Phần rìa ngoài của vỏ tròn. Rốn vỏ tương đối rộng, sâu và lộ thiên. Miệng rộng, hình vòm có độ cao từ thấp đến trung bình, mở ra ở rốn vỏ, không rõ cấu tạo môi. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,34-0,45mm, đường kính nhỏ 0,0,25-0,37mm, chiều cao 0,26-0,31mm.

Biến dị loài: thể hiện ở cấu tạo hình dáng ít nhiều thay đổi do sự thay đổi độ phồng và đặc điểm sắp xếp của các phòng (phát triển dài ra theo đường kính lớn hay mở rộng theo đường kính nhỏ); bề mặt lưng thay đổi từ phẳng yếu gần như dẹt đến dạng hình lòng chảo; miệng thay đổi từ hình vòm thấp đến cao trung bình.

So sánh: Khác biệt với *Globigerina calida* Parker các phòng có độ liên kết bền vững hơn, miệng dạng vòm cao hơn và cấu tạo môi kém phát

triển.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng địa tầng phân bố từ Miocen giữa tới Holocen và hiện đại tương ứng với các đới từ N9-N23 ở nhiều nơi từ Châu Á đến Châu Mỹ, từ Châu Âu đến Châu Úc và ở các vùng biển khác nhau của Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương, v.v... Ở Việt Nam, các di tích của loài này thường gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa. Hiện nay loài này phát triển ở các vùng biển từ ôn đới tới xích đạo của các biển và đại dương Thế giới.

121. *Globigerina calida* Parker, 1962

- 1962- *Globigerina calida*: Parker, tr. 221, b. 1, h. 9-13, 15;
- 1967- *Globigerina calida*: Parker, tr. tr. 49, b. 18, h. 6-12;
- 1969- *Globigerina calida calida*: Blow, tr. 317, b. 13, h. 9-10;
- 1971- *Globigerina calida*: Adegok et al., rr. 202, b. 1, h. 9, 14, 18;
- 1972- *Globigerina calida*: Jenkins and Orr, tr. 1087, b. 7, h. 4-5;
- 1978- *Globigerina calida*: Krasheninnikov, tr. 888, b. 1, h. 8-10;
- 1980- *Globigerina calida calida*: Krasheninnikov, tr. 518, b. 3, h. 1-7;
- 1983- *Globigerina calida*: Kennet and Srinivasan, b. 60, h. 7-9;
- 1985- *Globigerina calida calida*: Bolli and Saunders, tr. 256;
- 1995- *Globigerina calida calida*: Nguyễn Ngọc, tr. 12, b. 1, h. 2a-b;
- 2001- *Globigerina calida calida*: Nguyễn Ngọc, tr. 29, b. 3, h. 8a-b.

Vỏ có cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp tương tự như loài *Globigerina bulloides* d'Orbigny, nhưng khác biệt bởi các phòng tạo vỏ phát triển nhanh hơn về kích thước, gắn kết với nhau kém bền vững hơn do diện tiếp xúc giữa chúng nhỏ, vòng tăng trưởng cuối cùng có 4-5 phòng có xu thế phát triển kéo dài ra theo chiều đường kính lớn, miệng rộng và thấp, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh, tường vỏ mỏng dễ vỡ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả xuất hiện từ cuối Pleistocen (ở đáy đới N23) tiếp tục tồn tại tới cuối Holocen và tới ngày nay chủ yếu ở các vùng biển của Thái Bình Dương. Loài có ý nghĩa địa tầng quan trọng trong việc xác lập đới N23 và là hoá thạch chỉ thị của phụ đới mang tên loài. Ở Việt Nam loài này gặp tương đối phong phú trong các trầm tích cuối Pleistocen-Holocen và hiện đại ở các vùng biển từ phần ngoài của thềm lục địa tới các vùng biển sâu hơn.

122. *Globigerina nepenthes* Todd, 1957

Bản ảnh 23; hình 17a,b; Bản ảnh 27, hình 9a,b

- 1957- *Globigerina nepenthes*: Todd, tr. 301, b. 78, h. 7a-c;
- 1957- *Globigerina nepenthes*: Bolli, tr. 111, b. 24, h. 2a-c;
- 1962- *Globigerina nepenthes*: Takayanagi and Saito, tr. 89, b. 25, h. 2a-c;
- 1966- *Globigerina nepenthes*: Todd, tr. 133, b. 14, h. 6-7;
- 1967- *Globigerina nepenthes*: Parker, tr. 150, b. 19, h. 10;
- 1969- *Globigerina nepenthes*: Blow, tr. 320;
- 1969- *Globigerina nepenthes nepenthes*: Bronnimann and Resig, tr. 1299, b. 1, h. 4-6;
- 1971- *Globigerina (Globigerina) nepenthes*: Jenkins, tr. 151, b. 16, h. 485-488;
- 1972- *Globigerina nepenthes*: Lamb and Beard, tr. 47, b. 4, h. 1-8;
- 1972- *Globigerina nepenthes*: Jenkins and Orr, tr. 1089, b. 10, h. 9-11;
- 1973- *Globigerina nepenthes*: Ujje and Samata, b. 13, h. 3;
- 1973- *Globigerina nepenthes*: Srinivasan and Sharma, b. 1, h. 6;
- 1977- *Globigerina nepenthes*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 10, h. 1;
- 1981- *Globigerina nepenthes*: Wangm He, Hu, Qiu et al., b. 45, h. 11-13; b. 46, h. 2-4;
- 1983- *Globigerina (Zeaglobigerina) nepenthes*: Kennet and Srinivasan, b. 8, h. 1-3;
- 1985- *Globigerina nepenthes*: Bolli and Saunders, tr. 201, b. 25, h. 1a-c, 2-4;
- 1988- *Globigerina nepenthes*: Tshchi et al., b. 2, h. 1 (Chile);
- 1995- *Globoturborotalia nepenthes*: Pearson, tr. 50; b. 5, h. 16.

Loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ rất đặc trưng là về cơ bản giống với *Globigerina*, nhưng phòng tạo vỏ cuối cùng có kích thước kém phát triển (thường nhỏ hơn phòng áp chót) và nằm nhô về phía rốn vỏ làm cho vỏ nhìn nghiêng trông gần giống con lật đật (một loại búp bê của Nga) hay người gù lưng. Chính đặc điểm này làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Globigerina*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ cuối Miocen giữa đến đầu Pliocen, tương ứng với các đới N14-N19 ở các khu vực thuộc các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới của Thái Bình Dương, đặc biệt là phía tây của đại dương này từ Nhật bản tới New Zealand. Nó có ý nghĩa quan trọng trong liên hệ địa tầng liên khu vực, đặc biệt là liên hệ địa tầng xuyên Thái Bình Dương từ Châu Á sang Châu Mỹ (Tshchi et al., 1988). Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên-Pliocen dưới của các bồn trầm tích Đệ tam thềm lục địa và đới ven biển. Nó là một trong các hoá thạch chỉ thị đới *Sphaeroidinella dehiscens-Globigerina nepenthes* của khoảng địa tầng nói trên ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn.

Giống *Globigerinoides* Cushman, 1927**123. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), 1879**

Bản ảnh 23; hình 3a,b

- 1884-*Globigerina conglobata*: Brady, tr.603, b. 80, h. 1-5; b. 82, h. 5;
 1962- *Globigerinoides conglobatus*: Parker, tr. 229, b. 3, h. 1-5;
 1962-*Globigerinoides conglobatus*: Belford, tr. 18, b. 4, h. 15-20;
 h.3.1-6 (trong mô tả);
 1964- *Globigerinoides conglobatus*: Todd, tr. 1082, b. 291, h. 3.6;
 1966- *Globigerinoides conglobatus*: Todd, tr. 133, b. 14, h. 4a-c;
 1969- *Globigerinoides conglobatus*: Blow, tr. 324;
 1971- *Globigerinoides conglobatus*: Jenkins, tr. 176, b. 21, h. 610-612;
 1971- *Globigerinoides conglobatus*: Adegoke et al., tr. 202, b. e, h. 1-2;
 1972- *Globigerinoides conglobatus*: Jenkins and Orr, tr. 1092, b. 14, h. 4-5;
 1972- *Globigerinoides conglobatus*: Huang, tr. 57, b. III-2, h. 24; b.III-3, h.21;
 1972- *Globigerinoides conglobatus*: Lamb and Beard, tr. 48, b. 33, h. 4, 6-8;
 1973- *Globigerinoides conglobatus*: Srinivasan and Sharma, b. 2, h. 3-4;
 1980- *Globigerinoides conglobatus*: Krasheninnikov, tr. 517, b. 1, h. 14-16;
 1981- *Globigerinoides conglobatus*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 47, h. 8-9;
 1983- *Globigerinoides conglobatus*: Kennet and Srinivasan, b. 12, h. 4-6;
 1985- *Globigerinoides conglobatus*: Bolli and Saunders, tr. 194, b. 21, h. 1a-c;
 1995- *Globigerinoides conglobatus*: Nguyễn Ngọc, tr. 13, b. 2, h. 14-15;
 1995- *Globigerinoides conglobatus*: Pearson, tr. 48;
 2001- *Globigerinoides conglobatus*: Nguyễn Ngọc, tr. 30, b. 1, h. 3a-b, 4a-b.

Vỏ gồm các phòng hình bầu dục hay hình trứng sắp xếp theo kiểu xoay chôn ốc, vòng tầng trường cuối cùng có 3-4 phòng, trong đó phòng cuối cùng thường bị dẹt nhẹ ở phía trên. Các phòng cách biệt nhau bởi đường khâu dạng khe rãnh sâu, ở mặt bụng thẳng, dạng toả tia. Miệng chính dạng vòm thấp, mở ra ở rốn vỏ, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh. Các miệng phụ là những lỗ tròn nhỏ, phần lớn chúng nằm trên đường khâu ở mặt lưng giữa phòng cuối và phần phát triển sớm của vỏ, một số khác nằm ở các đường khâu giữa các phòng bất kỳ. Rốn vỏ nhỏ và sâu. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,38-0,65mm.

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi hình dáng và sự sắp xếp các phòng của vòng tầng trường cuối cùng. Các phòng có thể có hình tam giác tròn, hình bầu dục, hình trứng hay gần tròn sắp xếp kề sát nhau như những viên đá cuội dính vào nhau.

So sánh: Loài mô tả gần giống với *Globigerinoides obliquus obliquus*

Bolli về cấu tạo hình thái vỏ, nhưng khác biệt bởi phòng cuối cùng có độ dẹt yếu hơn và có vị trí tương đối cân đối ở mặt bụng (không bị bất đối xứng).

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ cuối Miocen trên đến Holocen (tương ứng với các đới N18-N23), là một trong các hoá thạch đặc trưng của Pliocen-Đệ tứ của các khu vực thuộc các dải nhiệt đới và cận nhiệt đới của Trái Đất hiện nay. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Đại Tây Dương. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp tương đối phong phú trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở thềm lục địa.

124. *Globigerinoides immaturus* LeRoy, 1939

Bản ảnh 23; hình 5

- 1941a- *Globigerinoides sacculiferus* (Brady) var. *immatura*: LeRoy, tr. 44, b. 1, h. 37-39;
- 1941b- *Globigerinoides sacculiferus* (Brady) var. *immatura*: LeRoy, tr. 87, b. 7, h. 16-18;
- 1941c- *Globigerinoides sacculiferus* (Brady) var. *immatura*: LeRoy, tr. 118, b. 3, h. 31-33;
- 1957- *Globigerinoides triloba immatura*: Bolli, tr. 113, b. 25, h. 3a-4c;
- 1960- *Globigerinoides triloba immatura*: Jenkins, tr. 354, b. 2, h. 7a-c;
- 1962- *Globigerinoides immaturus*: Takayanagi and Saito, tr. 95, b. 27, h. 2a-b;
- 1962- *Globigerinoides quadrilobatus immaturus*: Belford, tr. 13, b2, h. 22-24; b. 3, h. 1-4;
- 1966- *Globigerinoides immaturus*: Huang, b. 28, h. 15, 20;
- 1969- *Globigerinoides quadrilobatus immaturus*: Blow, tr. 325;
- 1980- *Globigerinoides immaturus*: Nguyễn Ngọc, tr. 234, b. 104, h. 3a-c;
- 1981- *Globigerinoides immaturus*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 47, h. 10-11;
- 1983- *Globigerinoides immaturus*: Kennet and Srinivasan, b. 10, h. 3; b. 13, h. 7-9;
- 1985- *Globigerinoides trilobus immaturus*: Bolli and Saunders, tr. 196, b. 20, h. 14a-c;
- 2000- *Globigerinoides quadrilobatus immaturus*: Banda, b. 2, h. 6a-c;

Vỏ nhìn từ mặt lưng hay mặt bụng có hình gần bầu dục hay gần tam giác tròn, gồm các phòng phát triển nhanh về kích thước, sắp xếp theo kiểu xoắn ốc trong 2,5-3,5 vòng cuốn, trong đó vòng tăng trưởng cuối cùng có 3-3,5 phòng hình cầu. Phòng cuối cùng có kích thước lớn nhất, xấp xỉ (thường nhỏ hơn) 1/2 khối lượng toàn vỏ. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh nhỏ và sâu. Rốn vỏ kém phát

triển. Miệng chính dạng vòm thấp hay dạng khe mở ra ở rón vò; miệng phụ gồm một hay một số lỗ tròn hay khe nằm ở đường khâu giữa phòng cuối cùng và phần vỏ phát triển trước đó ở mặt lưng. Tường vỏ cấu tạo dạng lỗ hồng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,46-0,51mm, chiều rộng 0,32-0,39mm.

Biến dị loài: phụ thuộc vào kích thước và hình dáng của phòng tạo vỏ cuối cùng, loài mô tả có hình dáng chung thay đổi từ hình gần bầu dục đến gần tam giác tròn.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Globigerinoides trilobus* Reuss, nhưng khác biệt bởi phòng tạo vỏ cuối cùng thường nhỏ hơn $\frac{1}{2}$ khối lượng vỏ, các phòng áp chót và trước áp chót cùng với phần phát triển sớm gắn kết với nhau thành một khối có khối lượng lớn hơn $\frac{1}{2}$ khối lượng vỏ so với phòng cuối cùng hình cầu có khối lượng lớn hơn $\frac{1}{2}$ khối lượng vỏ và 2 phòng trước nó là phòng áp chót và trước áp chót cũng hình cầu làm cho vỏ nhìn từ mặt bụng hay mặt lưng có 3 thùy rõ ràng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả là một trong các hợp phần phổ biến của các hoá thạch có khoảng phân bố địa tầng xuyên suốt Neogen-Đệ tứ thuộc bờ tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản, thềm lục địa Nam Trung Hoa, Việt Nam đến Malaysia, Indonesia. Ở Việt Nam, loài này thường gặp trong các trầm tích Miocen, Pliocen và Đệ tứ ở các bồn trầm tích Kainozoi đối ven biển và thềm lục địa.

125. *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli, 1965

Bản ảnh 26; hình 5a,b; 10a,b

- 1966- *Globigerinoides obliquus extremus*: Bolli, b. 1, h. 17, 20-21;
- 1969- *Globigerinoides obliquus extremus*: Blow, tr. 324, b. 21, h. 2-3;
- 1971- *Globigerinoides obliquus extremus*: Bronnimann and Resig, tr. 1310,
- 1972- *Globigerinoides extremus*: Lamb and Beard, tr. 48, b. 32, h. 1-6;
- 1973- *Globigerinoides obliquus extremus*: Srinivasan and Sharma, b. 2, h. 7;
- 1977- *Globigerinoides extremus*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 10, h. 2;
- 1981- *Globigerinoides extremus*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 47, h. 14;
- b. 48, h. 1-3;
- 1983- *Globigerinoides extremus*: Kennet and Srinivasan, b. 12, h. 1-3;
- 1985- *Globigerinoides obliquus extremus*: Bolli and Saunders, tr. 194,
- b. 20, h. 11a-c;
- 1995- *Globigerinoides extremus*: Pearson, tr. 48;

Vỏ có cấu tạo về cơ bản gần với *Globigerinoides conglobatus* (Brady), nhưng khác biệt bởi hình dáng và vị trí của phòng tạo vỏ cuối cùng như sau:

- Phòng hình cầu nhưng có độ dẹt mạnh và lệch về một bên (như đội mũ nồi lệch) tạo nên cấu tạo bất đối xứng của vỏ nếu nhìn từ mặt bụng hay mặt lưng,
- Vị trí của phòng này thường nằm lệch về phía trái (nếu nhìn từ mặt bụng) hay về phía rốn vỏ.

Các đặc điểm trên rất dễ nhận biết và làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Globigerinoides*.

Ngoài ra, phụ loài *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli, khác biệt với phụ loài *Globigerinoides obliquus obliquus* Bolli bởi độ dẹt và độ lệch vị trí của phòng cuối cùng mạnh hơn và do đó sự bất đối xứng của vỏ (nhìn từ mặt bụng) rõ hơn so với độ dẹt và độ lệch vị trí của phòng này yếu hơn nên sự bất đối xứng của vỏ thể hiện kém rõ hơn ở phụ loài thứ 2.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng Miocen trên-Pliocen tương ứng với các đới N16-N21, là một trong các thành phần hoá thạch đặc trưng của khoảng địa tầng này và là một trong các hoá thạch chỉ thị đới của một số thang địa tầng khu vực. Loài này gặp ở nhiều nơi từ vùng vịnh Caribê (trung Mỹ), vùng quần đảo Car Nicobar của vịnh Bengal (Ấn Độ Dương) đến thềm lục địa Nam Trung Hoa và các nước ở Đông Nam Á thuộc Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Miocen trên và Pliocen của các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa và là một trong các hoá thạch chỉ thị địa tầng của đới *Globorotalia tosaensis*-*Gl. Obliquus extremus* (tương ứng với đới N21).

126. *Globigerinoides obliquus obliquus* Bolli, 1957

Bản ảnh 24; hình 4; Bản ảnh 27; hình 1a,b; 3a,b; 6a,b

- 1957- *Globigerinoides obliqua*: Bolli, tr. 113, b. 25, h. 9a-10c;
 1962- *Globigerinoides obliquus*: Takayanagi and Saito, tr. 96, b. 25, h. 10a-c;
 1962- *Globigerinoides obliquus*: Belford, tr. 20, b. 5, h. 7-10;
 1966- *Globigerinoides obliquus*: Huang, b. 18, h. 10;
 1966- *Globigerinoides obliquus obliquus*: Bolli, b.1, h. 18-19;
 1967- *Globigerinoides obliquus*: Parker, tr. 155, b. 20, h. 5-6;
 1968- *Globigerinoides obliquus*: Huang, b. 11, h. 18a-b, 19a-b, 20a-b;
 1969- *Globigerinoides obliquus obliquus*: Blow, tr. 324;
 1971- *Globigerinoides obliquus obliquus*: Bronnimann and Orr, tr. 1310;
 1971- *Globigerinoides obliquus*: Jenkins, tr. 177, b. 21, h. 613-615;
 1972- *Globigerinoides obliquus*: Jenkins and Orr, tr. 4092, b. 14, h. 8-10;
 1973- *Globigerinoides obliquus obliquus*: Srinivasan and Sharma, b. 2, h. 5-6;
 1973- *Globigerinoides obliquus*: Ujje and Samata, b. 14, h. 1;

- 1977- *Globigerinoides obliquus*: Takayanagi, Takayana and Oda, b.
 1980- *Globigerinoides obliquus obliquus*: Krashenninnikov, tr. 517, b. 1, h. 10-11;
 1981- *Globigerinoides obliquus*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 48, h. 4-5;
 1983- *Globigerinoides obliquus*: Kennet and Srinivasan, b. 11, h. 7-9;
 1985- *Globigerinoides obliquus obliquus*: Bolli and Saunders, tr. 194.
 b. 20, h. 12a-c;
 1988- *Globigerinoides obliquus obliquus*: Tshchi et al., b. 2, h. 2a-b
 (Colombia)
 1995- *Globigerinoides obliquus*: Pearson, tr. 48, b. 25, h. 10a-c;

Vỏ gồm các phòng hình cầu sắp xếp theo kiểu chóp xoắn thấp và tăng tương đối nhanh về kích thước. Mặt lưng có độ phồng yếu hơn mặt bụng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 3,5-4 phòng, trong đó phòng cuối cùng thường bị dẹt nhẹ ở trên đỉnh và phân bố hơi lệch về phía rốn vỏ hay phía bên làm cho vỏ hơi bị mất cân đối.

So sánh: xem mô tả phụ loài *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli.

Phân bố địa tầng và địa lý: Phụ loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ cuối Miocen dưới tới phần dưới của Pleistocen tương ứng với các đới N7-đầu N22 ở nhiều nơi từ Nam Mỹ (Colombia) tới Châu Âu và Châu Á, ở các vùng biển của Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương (đặc biệt phía tây của đại dương này từ Nhật Bản đến New Zealand). Ở Việt Nam, phụ loài này thường gặp trong các trầm tích Miocen-Pliocen ở các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa.

127. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), 1839

Bản ảnh 23; hình 10,16

- 1839- *Globigerina rubra*: d'Orbigny, tr. 94, b. 4, h. 12-14;
 1884- *Globigerina rubra*: Brady, tr. 602, b. 79, h. 11-16;
 1921- *Globigerina rubra*: Cushman, tr. 289;
 1941b- *Globigerinoides rubra*: LeRoy, tr. 86, b. 7, h. 13-15;
 1941c- *Globigerinoides rubra*: LeRoy, tr. 118, b. 3, h. 4-6;
 1955- *Globigerinoides rubra*: Weiss, tr. 38, b. 3, h. 18;
 1957- *Globigerinoides rubra*: Bolli, tr. 113, b. 25, h. 12a-b, 13a-b; h.
 21 (trong mô tả);
 1960- *Globigerinoides rubra*: Jenkins, tr. 335, b. 2, h. 8a-c, 9a-c;
 1962- *Globigerinoides ruber*: Belford, tr. 19, b. 5, h. 1-6;
 1962- *Globigerinoides ruber*: Parker, tr. 230, b. 3, h. 11-14; b. 4, h. 1-10;
 1964- *Globigerinoides ruber*: Todd, tr. 1083, b. 291, h. 1a-b;
 1965- *Globigerinoides ruber*: Ho, Hu et Wang, b. 8, h. 8a-c;

- 1967- *Globigerinoides ruber*: Parker, tr. 156, b. 22, h. 1-4;
 1967- *Globigerinoides ruber ruber*: Huang, b. 16, h. 24-25, 27;
 1969- *Globigerinoides ruber*: Blow, tr. 326, b. 21, h. 4-7;
 1969- *Globigerinoides ruber*: Bizon and Mirkou, b. 1, h. 6a-c;
 1971- *Globigerinoides ruber*: Jenkins, tr. 177, b. 21, h. 616-618;
 1971- *Globigerinoides ruber*: Adegok et al., tr. 201, b. 3, h. 13-18;
 1971- *Globigerinoides rubra*: Emiliani, tr. 233, b. 1-3 (tất cả các hình);
 1972- *Globigerinoides ruber*: Huang, tr. 60, b. III-2, h. 4-6, 12-13, 15-17;
 1972- *Globigerinoides ruber*: Lamb and Beard, tr. 49, b. 33, h. 1-3, 5;
 1972- *Globigerinoides ruber*: Jenkins and Orr, tr. 1093, b. 16, h. 1-3;
 1978- *Globigerinoides ruber*: Krasheninnikov, tr. 889, b. 3, h. 1-6;
 1980- *Globigerinoides ruber*: Krasheninnikov, tr. 571, b. 1, h. 4-6;
 1981- *Globigerinoides ruber*: Wang, He, Liu, Qiu et., b. 47, h. 6-7;
 1983- *Globigerinoides ruber*: Kennet and Srinivasan, b. 10, h. 6; b. 17, h. 1-3;
 1985- *Globigerinoides ruber*: Bolli and saunders, tr. 196, b. 20, h. 1a-c;
 1995- *Globigerinoides ruber*: Nguyễn Ngọc, tr. 13, b. 1, h. 8a-c;
 1995- *Globigerinoides ruber*: Pearson, tr. 48, b. 5, h. 4;
 2000- *Globigerinoides ruber*: Banda, b. 2, h. 3a-c;
 2001- *Globigerinoides ruber*: Nguyễn Ngọc, tr. 34, b. 2, h. 3a-b;

Vỏ gồm các phòng hình cầu phát triển tương đối nhanh về kích thước và cấu tạo theo kiểu chóp xoắn. Chóp xoắn có xu hướng nổi cao ở mặt lưng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 3 phòng hình cầu gắn kết chặt với nhau và cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ tạo nên hình dáng chung của vỏ có 3 thùy (nhìn từ mặt lưng hay mặt bụng). Miệng chính hình tròn, rộng và mở ra ở rốn vỏ, đường môi nhỏ và mỏng, kém phát triển. Rốn vỏ kém phát triển. Các miệng phụ là những lỗ tròn tương đối to, nằm đối xứng ở trên đường khâu của mặt lưng. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,34-0,47mm.

Biến dị loài: Phòng tạo vỏ cuối cùng có kích thước không ổn định: ở một số các thể có kích thước bằng hay nhỉnh hơn so với phòng áp chót, ở một số cá thể khác nhỏ hơn phòng áp chót.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Globigerinoides* bởi các miệng nằm đối xứng ở trên đường khâu và chóp xoắn có xu hướng nổi cao trên mặt lưng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Sự xuất hiện lần đầu của loài mô tả ý kiến còn chưa thống nhất: Nghiên cứu sự phát triển của Trùng lỗ sống trôi nổi trong trầm đáy ở Thái Bình Dương, Parker (1967) ghi nhận sự xuất hiện của *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny) từ Miocen trên (đới N17), nhưng

Bolli (1957) lại thấy loài này có mặt từ Miocen dưới ở Trinidad (đới N5-6), còn Bolli và Saunders (1985) lại cho nó xuất hiện từ phần cơ sở của Pliocen, một số tác giả khác lại cho nó xuất hiện ở cuối Miocen giữa, v.v... Tuy nhiên, dù xuất hiện ở đâu đó trong Miocen, nhưng chúng có mặt phong phú trong các trầm tích từ Miocen trên đến Pliocen-Đệ tứ ở hầu như khắp mọi nơi (xem đồng nghĩa). Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ở Việt Nam, các di tích hoá thạch của loài này thường gặp trong các trầm tích Miocen trên-Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

128. *Globigerinoides sacculifer* (Brady), 1877

Bản ảnh 23; hình 6,7,8,11; Bản ảnh 27; hình 5, 8a,b

- 1884- *Globigerina sacculifera*: Brady, tr. 604, b. 80, h. 11-17; b. 82, h. 4;
 1921- *Globigerina sacculifera*: Cushman, tr. 291;
 1941a- *Globigerinoides sacculifer*: LeRoy, tr. 44, b. 2, h. 68-70
 1941b- *Globigerinoides sacculifer*: LeRoy, tr. 87, b. 4, h. 25-27;
 1941c- *Globigerinoides sacculifer*: LeRoy, tr. 118, b. 3, h. 19-21;
 1944a- *Globigerinoides sacculifer*: LeRoy, tr. 40, b. 3, h. 40-41
 1955- *Globigerinoides sacculifer*: Weiss, tr. 37, b. 3, h. 20;
 1957- *Globigerinoides triloba sacculifera*: Bolli, tr. 113, b. 25, h. 5a-b;
 h. 21 (trong mô tả);
 1962- *Globigerinoides quadrilobatus sacculifer*: Belford, tr. 15, b. 3, h.
 14-16; b. 4, h. 1-6;
 1962- *Globigerinoides quadrilobatus sacculifer*: Parker, tr. 229, b. 3,
 h. 11-14; b. 4, h. 1-10;
 1964- *Globigerinoides sacculifer*: Todd, tr. 1083, b. 290, h. 7a-b, 8a-b;
 1966- *Globigerinoides sacculifer*: Todd, tr. 133, b. 14, h. 3a-c;
 1967- *Globigerinoides quadrilobatus sacculifer*: Huang, b. 16, h. 22, 29;
 1967- *Globigerinoides sacculifer*: Parker, tr. 156, b. 22, h. 1-4;
 1969- *Globigerinoides quadrilobatus sacculifer*: Blow, tr. 326;
 1971- *Globigerinoides sacculifer*: Jenkins, tr. 178, b. 21, h. 619-621;
 1972- *Globigerinoides quadrilobatus sacculifer*: Huang, tr. 59, b. III-2,
 h. 26-29
 1972- *Globigerinoides sacculifer*: Lamb and Beard, tr. 49, b. 31, h. 2-
 3, 5-6
 1972- *Globigerinoides sacculifer*: Jenkins and Orr, tr. 1093, b. 15, h. 1-11;
 1980- *Globigerinoides sacculifer*: Nguyễn Ngọc, tr. 234, b. 104, h. 6a-c;
 1980- *Globigerinoides sacculifer*: Krashenninnikov, tr. 517, b. 1, h. 7-9;

- 1981- *Globigerinoides sacculifer*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 47, h. 6-7
 1983- *Globigerinoides sacculifer*: Kennet and Srinivasan, b. 14, h. 4-6;
 1985- *Globigerinoides trilobus sacculifer*: Bolli and Saunders, tr. 196.
 b. 20, h. 13a-c;
 1985- *Globigerinoides sacculifer*: Pletnev, b. 6, h. 2a-c;
 1995- *Globigerinoides sacculifer*: Nguyễn Ngọc, tr. 14, b. 1, h. 13;
 1995- *Globigerinoides sacculifer*: Pearson, tr. 48;
 2000- *Globigerinoides quadrilobatus sacculifer*: Banda, b. 2, h. 2a-c;
 2001- *Globigerinoides sacculifer*: Nguyễn Ngọc, tr. 34, b. 1, h. 5-7.

Vỏ cấu tạo tương tự như vỏ của *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), nhưng khác biệt bởi các đặc điểm sau:

- Kích thước vỏ nhỏ, vỏ có 2 phần: phần phát triển sớm gần giống với *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), nhưng phần phát triển muộn (đặc biệt là vòng tăng trưởng cuối cùng có cấu tạo và hình dáng khác nhau,
- Vòng tăng trưởng cuối cùng có 3,5-4 phòng hình tròn hay bầu dục,
- Phòng tạo vỏ cuối cùng có hình dáng và vị trí tương đối đa dạng: hình bán cầu dẹt ở đỉnh hay dẹt một bên, hình túi thon đáy hay hình mặt thú có 1-2 "sừng" nhú lên ở đỉnh, nằm cân đối ở phía trên 2,5-3 phòng còn lại của vòng tăng trưởng cuối cùng, lệch về phía bên hay về phía rốn vỏ và có thể có các vị trí và hình dáng bất kỳ khác,
- Miệng chính dạng vòm rộng và tương đối cao, các miệng phụ hình vòm nhỏ, thấp và thường nằm ở giao điểm của các đường khâu ở mặt lưng,
- Rốn vỏ tương đối hẹp và sâu.

Những đặc điểm trên phản ánh tính biến dị loài cao, nhưng cũng làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Globigerinoides*.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,41-0,69mm, chiều rộng 0,39-0,62mm

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng từ khoảng giữa Miocen giữa đến Pliocen và Holocen và hiện đại, phát triển và phân bố rộng rãi ở các khu vực thuộc vành đai nhiệt đới và cận nhiệt đới (kể cả ở dạng hoá thạch và hiện đại). Tuy nhiên, phong phú hơn cả ở Pliocen và Đệ tứ. Nó là một trong các hoá thạch đặc trưng của Kanozoi muộn. Ở Việt Nam, các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Miocen giữa-trên, Pliocen. Đệ tứ và hiện đại ở thêm lục địa.

129. *Globigerinoides trilobus* (Reuss), 1850

Bản ảnh 23; hình 2a,b; 9; Bản ảnh 27; hình 2a,b; 4a,b

1850- *Globigerina triloba*: Reuss, tr. 374, b. 47, h. 11a-c;

1884- *Globigerina bulloides* d'Orbigny var. *triloba*: Brady, tr. 594, b.

- b. 81, h. 2-3;
- 1921- *Globigerina bulloides* d'Orbigny var. *triloba*: Cushman, tr. 286;
- 1955- *Globigerinoides trilobus*: Weiss, tr. 37, b. 3, h. 19;
- 1957- *Globigerinoides triloba triloba*: Bolli, 112, b. 25, h. 2a-c; h. 21 (trong mô tả);
- 1960- *Globigerinoides triloba triloba*: Jenkins, tr. 353, b. 2, h. 5a-c;
- 1962- *Globigerinoides trilobus*: Takayanagi and Saito, tr. 98, b. 27, h. 4a-b;
- 1962- *Globigerinoides quadrilobatus trilobus*: Belford, tr. 13, b. 3, h. 5-8;
- 1963- *Globigerinoides trilobus*: Souaya, tr. 451, b. 57, h. 6 (trong mô tả);
- 1967- *Globigerinoides quadrilobatus trilobus*: Huang, b. 16, h. 30, 37;
- 1969- *Globigerinoides quadrilobatus trilobus*: Blow, tr. 326;
- 1971- *Globigerinoides trilobus trilobus*: Jenkins, tr. 1980, b. 19, h. 571-581;
- 1971- *Globigerinoides trilobus*: Adegok et al, tr. 202, b. 4, h. 8-13;
- 1972- *Globigerinoides quadrilobatus trilobus*: Huang, tr. 60, b. III-2, h. 18-21;
- 1972- *Globigerinoides trilobus*: Jenkins and Orr, tr. 1093, b. 16, h. 4-9;
- 1980- *Globigerinoides trilobus*: Krashennikov, tr. 517, b. 1, h. 17-19;
- 1980- *Globigerinoides trilobus*: Nguyễn Ngọc, tr. 234, b. 104, h. 7a-c;
- 1981- *Globigerinoides triloba*: Wang, He, Hu Qiu et al., b. 48, h. 9-13;
- 1983- *Globigerinoides triloba*: Kennet and Srinivasan, b. 13, h. 1-3;
- 1985- *Globigerinoides trilobus trilobus*: Bolli and Saunders, tr. 196, b. 20, h. 15a-c;
- 1995- *Globigerinoides trilobus*: Nguyễn Ngọc, tr. 14, b. 1, h. 10a-b;
- 1995- *Globigerinoides trilobus*: Pearson, tr. 517, b. 1, h. 14-16;
- 2000- *Globigerinoides quadrilobatus trilobus*: Banda, b. 2, h. 7a-c;
- 2001- *Globigerinoides trilobus*: Nguyễn Ngọc, tr. 30, b. 1, h. 2a-c

Vỏ có cấu tạo hình thái gần giống với *Globigerinoides immaturus* Le Roy, nhưng khác biệt bởi các đặc điểm sau:

- Vòng tăng trưởng cuối cùng có 3 phòng hình cầu, trong đó phòng cuối cùng thường có khối lượng lớn hơn 1/2 khối lượng toàn vỏ;
- Vỏ có cấu tạo thủy (3 thủy) rõ ràng nếu nhìn từ mặt bụng hay mặt lưng.
- Miệng chính tròn hay dạng vòm rộng nằm sâu trong vỏ ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và mở ra ở rốn vỏ (rốn vỏ kém phát triển), nếu nhìn từ mặt bụng hay mặt bên có dạng khe; miệng phụ ít (thường là 1) nằm ở giao điểm của các đường khâu giữa phòng cuối và 2 phòng trước nó ở mặt lưng;
- Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to, các lỗ hồng này bao quanh bởi các hình

lục giác tạo nên cảm giác bề mặt vỏ thô điểm mạng lưới.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả phát triển từ Miocen sớm, tồn tại liên tục tới Holocen và hiện đại, là một trong các hoá thạch đặc trưng của Kainozoi muộn ở nhiều khu vực khác nhau trên Thế giới, đặc biệt là phía tây Thái Bình Dương từ Nhật bản tới New Zealand. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới của Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Đại Tây Dương. Ở Việt Nam, các di tích hoá thạch của loài này gặp trong cả trầm tích Miocen-Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

Giống *Sphaeroidinella* Cushman, 1927

130. *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker and Jones), 1865

Bản ảnh 26; hình 8

- 1865- *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny var. *dehiscens*: Parker and Jones, tr. 369, b. 19, h. 5a-c
- 1884- *Sphaeroidina dehiscens*: Brady, tr. 621, b. 84, h. 8-11;
- 1927- *Globigerina dehiscens*: Galloway and Wissner, tr. 65, b. 7, h. 6;
- 1941b- *Sphaeroidina dehiscens*: LeRoy, tr. 87, b. 6, h. 13;
- 1954- *Sphaeroidinella dehiscens*: Cushman, Todd and Post, tr. 369, b.91, h.14;
- 1957- *Sphaeroidinella dehiscens*: Bolli, Loeblich and Tappan, tr. 32, b. 6, h. 1-3, 5;
- 1962- *Sphaeroidinella dehiscens*: Parker, tr. 234, b. 5, h. 1-2;
- 1962- *Sphaeroidinella dehiscens dehiscens*: Belford, tr. 30, b. 8, h. 19-21;
- 1962- *Sphaeroidinella dehiscens*: Takayanagi and Saito, tr. 99, b. 27, h. 3a-b;
- 1964- *Sphaeroidinella dehiscens*: Todd, tr. 1088, b. 289, h. 4;
- 1969- *Sphaeroidinella dehiscens dehiscens*: Bizon et Mirkou, b. 1, h. 4a-b;
- 1969- *Sphaeroidinella dehiscens dehiscens*: Blow, tr. 336, b. 29, h. 9;
- 1967- *Sphaeroidinella dehiscens dehiscens*: Huang, b. 16, h. 31a-b; b. 32
- 1967- *Sphaeroidinella dehiscens*: Parker, tr. 160, b. 23, h. 8-9;
- 1971- *Sphaeroidinella dehiscens*: Adegok et al., tr. 202, b. 1, h. 5-8;
- 1972- *Sphaeroidinella dehiscens*: Huang, tr. 66, b. III-2, h. 11;
- 1972- *Sphaeroidinella dehiscens*: Jenkins and Orr, tr. 1109, b. 40, h. 3-8;
- 1973- *Sphaeroidinella dehiscens*: Srinivasan and Sharma, b. 1, h. 9;
- 1973- *Sphaeroidinella dehiscens dehiscens*: Ujie and Samata, b. 14, h. 7;
- 1977- *Sphaeroidinella dehiscens*: Takayanagi, Takayana and Oda, b.11, h.11-12
- 1978- *Sphaeroidinella dehiscens*: Krashennikov, tr. 890;

- 1981- *Sphaeroidinella dehiscens*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 51, h. 1-3;
 1982- *Sphaeroidinella dehiscens*: Nguyễn Ngọc, tr. 49, b. 1, h. 8;
 1983- *Sphaeroidinella dehiscens*: Kennet and Srinivasan, b. 51, h. 2; b. 52, h. 7-9;
 1985- *Sphaeroidinella dehiscens*: Bolli and Saunders, tr. 244, b. 39, h. 1,3,6,8;
 1995- *Sphaeroidinella dehiscens*: Nguyễn Ngọc, tr. 15, b. 2, h. 17;
 1995- *Sphaeroidinella dehiscens*: Pearson, tr. 51, b. 5, h. 9;
 2001- *Sphaeroidinella dehiscens*: Nguyễn Ngọc, tr. 34, b. 3, h. 6.

Vỏ có hình từ bầu dục thường đến bầu dục tròn hay hình trứng, ở giai đoạn phát triển sớm các phòng sắp xếp theo kiểu chóp xoắn thấp giống *Globigerina*, ở giai đoạn phát triển muộn vòng tăng trưởng cuối cùng gồm 3 phòng có độ phòng lớn và bao bọc kín toàn bộ các phần phát triển trước đó. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và nông thường không rõ bởi các chất tạo vỏ che kín. Tuy nhiên, ở vùng xích đạo của vỏ thường có các khe rãnh rộng và nông rất đặc trưng, các đường rìa của chúng thường có cấu tạo răng cưa, nhô cao hơn hay ngang bằng bề mặt tường vỏ. Miệng nằm sâu trong khe rãnh xích đạo và được che lấp bởi rìa ngoài của phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo lỗ hổng to, bề mặt của nó thường phủ bởi các cấu tạo dạng mấu, gai nhỏ.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,52-0,59 mm, chiều rộng, 0,41-0,52 mm

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi hình dáng vỏ từ bầu dục thường đến bầu dục tròn và hình trứng. Ngoài ra, hình dáng, kích thước và vị trí khe rãnh ở vùng xích đạo của vỏ không giống nhau ở các cá thể khác nhau: có thể là 1-2 khe rãnh hay 2-3 lỗ hình dáng bất định, có thể là khe dài hay hình chữ T. Tuy nhiên, những đặc điểm này không làm thay đổi các dấu hiệu phân loại chính của loài.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả xuất hiện từ đáy Pliocen (đáy đới N19), tiếp tục tồn tại và phát triển đến Holocen và hiện đại ở các vùng biển Ấn Độ Dương, Địa Trung Hải thuộc Châu Âu, Thái Bình Dương (đặc biệt phía tây của đại dương này từ Nhật Bản, Trung Quốc, Đông Nam Á đến Úc Châu). Sự xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hoá của loài này được công nhận rộng rãi trong giới địa chất là một trong các dấu hiệu (tiêu chuẩn) quan trọng để xác định ranh giới giữa Miocen trên/Pliocen. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Pliocen và Đệ tứ của các bồn trầm tích Kainozoi ở thềm lục địa và là một trong các loài chỉ thị địa tầng của đới *Sphaeroidinella dehiscens*-*Globigerina nepenthes* ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn (tương ứng với đới N19 của Blow).

Giống *Sphaeroidinellopsis* Banner et Blow, 1959

131. *Sphaeroidinellopsis seminulina* (Schwager), 1866

Bản ảnh 24; hình 11; Bản ảnh 27; hình 10; 11a,b

- 1866- *Globigerina seminulina*: Schwager, tr. 256, b. 7, h. 112;
 1941a- *Globigerina seminulina*: LeRoy, tr. 44, b. 3, h. 108;
 1957- *Sphaeroidinella seminulina*: Todd, tr. 279, b. 79, h. 7a-b;
 1962- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Takayanagi and Saito, tr. 99, b. 26, h. 12a-c;
 1962- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Belford, tr. 31, b. 8, h. 22-25;
 1964- *Sphaeroidinella seminulina*: LeRoy, tr. F48, b. 14, h. 23-24;
 1967- *Sphaeroidinella seminulina*: Parker, tr. 161, b. 23, h. 1-5;
 1966- *Sphaeroidinella seminulina*: Todd, tr. 131, b. 15, h. 5a-c;
 1968- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Huang, b. 11, h. 27, 27a-b;
 1969- *Sphaeroidinellopsis seminulina seminulina*: Blow, tr. 337, b. 30, h. 7
 1971- *Sphaeroidinellopsis seminulina seminulina*: Bronnimann and Resig, tr. 1323, b. 15, h. 7-8;
 1971- *Sphaeroidinella seminulina*: Jenkins, tr. 173, b. 20, h. 601-603;
 1972- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Lamb and Beard, b. 1, h. 7-8; b. 36, h. 4-9;
 1972- *Sphaeroidinella seminulina*: Jenkins and Orr, tr. 1109, b. 40, h. 9-11;
 1973- *Sphaeroidinella seminulina*: Srinivasan and Sharma, b. 3, h. 9-11;
 1977- *Sphaeroidinellopsis seminulina seminulina*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 10;
 1981- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 51, h. 8-12;
 1982- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Nguyễn Ngọc, tr. 51, b. 1, h. 7;
 1983- *Sphaeroidinellopsis seminulina seminulina*: Kennet and Srinivasan, b. 51, h. 1, 6-8;
 1985- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Bolli and Saunders, tr. 243, b. 38, h. 6-13;
 1995- *Sphaeroidinellopsis seminulina*: Pearson, tr. 53;
 2000- *Sphaeroidinellopsis seminulina seminulina*: Banda, b. 3, h. 13a-b.

Vỏ có hình từ tam giác tròn đến tứ giác tròn, ít khi hình bầu dục, gồm các phòng hình cầu đôi khi bị dẹt 2 bên, phát triển tương đối nhanh về kích thước, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp. Chóp xoắn có kích thước nhỏ nằm ở giữa mặt lưng. Vòng tăng trưởng cuối cùng thường có 3-4 phòng (trường hợp 3 phòng vỏ có hình tam giác tròn; trường hợp 4 phòng vỏ có hình tứ giác tròn). Phần rìa ngoài vỏ tròn. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và nông, đôi khi bị lấp vỏ dày che phủ kín. Rốn vỏ kém phát triển ở các cá thể có vòng tăng trưởng cuối cùng có 3 phòng, nhưng tương đối phát triển ở các cá thể có vòng tăng trưởng có 4 phòng. Miệng dạng vòm thấp, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối, ở một số cá thể mở ra ở khe rãnh xích đạo ở vùng rốn vỏ tương tự như ở *Sphaeroidinella*

dehiscens (Parker and Jones) (trường hợp vỏ có 3 phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng), ở các cá thể khác (có 4 phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng) miệng mở ra ở rốn vỏ và có đường môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to.

Kích thước vỏ: dài 0,39-0,51mm, rộng 0,33-0,44mm.

Biên dị loài: qua phân mô tả ở trên ta thấy tính biến dị loài thể hiện rõ ở cấu tạo vỏ. Vòng tăng trưởng cuối cùng có thể có 3 hay 4 phòng. Số lượng phòng này quyết định hình dáng chung của vỏ từ tam giác tròn đến tứ giác tròn. Ngoài ra, đặc điểm của miệng cũng thay đổi rõ ở các cá thể có 3 và 4 phòng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Về phân bố địa tầng của loài này, các ý kiến chưa thống nhất: một số tác giả cho nó xuất hiện từ Miocen sớm và tồn tại đến cuối Pliocen (Blow, 1969; Kennet and Srinivasan, 1983), một số tác giả khác cho nó chỉ tồn tại trong Miocen trên-Pliocen (Bolli and Saunders, 1985). Tuy nhiên, đây là hoá thạch đặc trưng của Miocen trên-Pliocen ở nhiều khu vực khác nhau trên Thế giới thuộc Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương (đặc biệt phía tây của đại dương này từ Nhật bản đến New Zealand, trong đó có các nước ở Đông Nam Á thuộc Biển Đông Việt Nam). Ở Việt Nam, các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên và Pliocen ở thềm lục địa và vùng trũng Hà Nội.

132. *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* (Blow), 1959

(xem Nguyễn Ngọc, 1980: b. 102, h. 4a-b; 1982: b 1, h. 6a-c)

- 1962- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens*: Belford, tr. 30, b. 8, h. 26-28;
- 1967- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens*: Parker, tr. 162, b. 23, h. 6-7;
- 1968- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens*: Huang, b. 11, h. 25a-b;
- 1969- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens subdehiscens*: Blow, tr. 338, b. 30, h. 1-3. 6;
- 1971- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens subdehiscens*: Bronnimann and Resig, tr. 1323, b. 15, h. 5-6;
- 1972- *Sphaeroidinella subdehiscens*: Jenkins and Orr, tr. 1109, b. 41, h. 1-2;
- 1972- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens*: Lamb and Beard, tr. 60, b. 1, h. 5-6; b. 35, h. 8-9; b. 36, h. 1-3;
- 1973- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens subdehiscens*: Ujie and Samata, b. 14, h. 5;
- 1977- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens subdehiscens*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 7-8;
- 1980- *Sphaeroidinella subdehiscens*: Nguyễn Ngọc, tr. 235, b. 102, h. 4a-b;
- 1981- *Sphaeroidinella subdehiscens*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 52, h. 1-4;

1982- *Sphaeroidinella subdehiscens*: Nguyễn Ngọc, tr. 49, b. 1, h. 6a-c;

Vỏ hình bầu dục, độ cầu yếu, 2 mặt bên dẹt nhẹ, gồm các phòng phát triển nhanh về kích thước, vòng tăng trưởng cuối cùng có 3 phòng gắn kết chặt với nhau tạo thành một khối nằm trong lớp vỏ bọc ngoài. Phần rìa ngoài vỏ hình tròn. Rốn vỏ kém phát triển. Miệng nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và mở ra ngoài qua khe rãnh tương đối nhỏ và nông ở vùng xích đạo của vỏ, khe rãnh này dài và nằm trên đường khâu phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,26-0,35mm, chiều rộng 0,21-0,31mm.

So sánh: Vỏ có cấu tạo hình thái bên ngoài gần giống với *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker and Jones), nhưng khác biệt bởi độ cầu yếu, 2 mặt bên bị nén ép nhẹ, khe rãnh ở vùng xích đạo kém phát triển.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng tương đương với các đới N13-N20 (phần trên của Miocen giữa-phần dưới cử Pliocen) ở các vùng biển Thái Bình Dương từ Châu Á qua Châu Mỹ (Venezuela), đặc biệt phát triển ở Tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản đến Papua New Guinea, ở các nước Đông Nam Á. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên và Pliocen và là một trong các loài chỉ thị địa tầng của đới *Globorotalia mayeri*- *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn tương ứng với các đới N13-N14 ở phần trên của Miocen giữa.

Giống *Orbulina* d'Orbigny, 1839

133. *Orbulina bilobata* (d'Orbigny), 1846

Bản ảnh 24; hình 5

1846- *Globigerina bilobata*: d'Orbigny, tr. 146, b. 9, h. 11-14;

1955- *Orbulina bilobata*: Weiss, tr. 38, b. 3, h. 27;

1957- *Orbulina bilobata*: Bolli, tr. 116, b. 27, h. 6;

1962- *Orbulina universa*: Belford, tr. 6, b. 1, h. 5-7, 13-14 (chỉ có các hình này) (non *Orbulina universa* d'Orbigny, 1839)

1967- *Orbulina* sp.: Parker, tr. 159, b. 22, h. 7-8

1969- *Biorbulina bilobata*: Blow, tr. 334, b. 23, h. 5-6;

1971- *Biorbulina bilobata*: Adegok et al., tr. 201, b. 1, h. 1;

1072- *Orbulina bilobata*: Jenkins and Orr, tr. 1107, b. 38, h. 4;

1983- *Orbulina bilobata*: Kennet and Srinivasan, b. 8, h. 1; b. 20, h. 7-9.

Vỏ có hình dáng chung khá đặc biệt: gồm 2 phòng hình cầu dính vào nhau và cách nhau bởi đường khâu dạng rãnh sâu tạo nên 2 thùy, trong đó phòng áp chót bao kín toàn bộ phần phát triển sớm cấu tạo kiểu *Globigerina*. Miệng ở giai đoạn phát triển sớm dạng vòm rộng mở ra ở

rón vỏ, ở giai đoạn phát triển muộn là các lỗ tròn nhỏ phân bố rải rác trên bề mặt vỏ và ở gần đường khâu giữa 2 phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,41-0,63mm, chiều rộng 0,30-0,45mm

Biến dị loài: Phòng tạo vỏ cuối cùng có thể đạt tới kích thước của phòng áp chót và cũng có thể nhỏ hơn khối lượng của phòng này. Trong trường hợp thứ nhất 2 phần này đối xứng qua đường khâu ở giữa, trường hợp thứ 2 vỏ có một đầu to hơn và một đầu nhỏ hơn.

So sánh: loài mô tả khác với *Orbulina universa* d'Orbigny, 1839 là ở giai đoạn phát triển muộn có 2 phòng hình cầu, trong đó phòng áp chót bao kín toàn bộ phần phát triển sớm so với chỉ có một phòng. Một số tác giả (Belford, 1962, tr.) cho *Orbulina bilobata* (d'Orbigny) là một dạng biến dị loài của *Orbulina universa* d'Orbigny nên đã xếp loài này vào đồng nghĩa của loài thứ 2. Ý kiến này không hợp lý vì khi nghiên cứu trong các lát mỏng cổ sinh định hướng thấy rằng đặc điểm cấu tạo vỏ của 2 loài này có những nét khác nhau cơ bản nên không thể coi chúng là một.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả được xác lập lần đầu trong các trầm tích Đệ tam ở bốn trũng Viên (Áo). Các tài liệu cổ sinh Thế giới cho biết loài này xuất hiện từ đáy Miocen giữa cùng với *Orbulina universa* d'Orbigny, tiếp tục tồn tại và phát triển tới Holocen và hiện đại. Các di tích của loài này gặp ở nhiều nơi trên Thế giới từ Châu Mỹ (Peru, Venezuela, Trinidad) đến Châu Á, đặc biệt ở các vùng biển của Thái Bình Dương trong đó có khu vực Đông Nam Á. Ở Việt Nam *Orbulina bilobata* (d'Orbigny) gặp tương đối hiếm trong các trầm tích Pliocen ở vùng trũng Hà Nội, rất hiếm trong các trầm tích Miocen giữa-trên và Pliocen-Đệ tứ ở các bồn trầm tích Kainozoi thềm lục địa.

134. *Orbulina universa* d'Orbigny, 1839

Bản ảnh 23; hình 15

1839- *Orbulina universa*: d'Orbigny, tr. 3, b. 1, h. 1;

1884- *Orbulina universa*: Brady, tr. 608, b. 81, h. 8-16; b. 82, h. 1-3;

1921- *Orbulina universa*: Cushman, tr. 295;

1927- *Orbulina universa*: Galloway and Wissner, tr. 71, b. 8, h. 3;

1941a- *Orbulina universa*: LeRoy, tr. 44, b. 1, h. 4;

1941b- *Orbulina universa*: LeRoy, tr. 87, b. 1, h. 27;

1941c- *Orbulina universa*: LeRoy, tr. 118, b. 1, h. 17;

1944a- *Orbulina universa*: LeRoy, tr. 41, b. 3, h. 44-45;

1944b- *Orbulina universa*: LeRoy, tr. 91, b. 3, h. 19;

1957- *Orbulina universa*: Bolli, tr. 115, b. 27, h. 5;

- 1960- *Orbulina universa*: Jenkins, tr. 356, b. 3, h. 12;
- 1962- *Orbulina universa*: Parker, tr. 232;
- 1962- *Orbulina universa*: Belford, tr. 6, b. 1, h. 1-15;
- 1964- *Orbulina universa*: Todd, tr. 1087;
- 1968- *Orbulina universa*: Huang, b. 10, h. 15;
- 1969- *Orbulina universa*: Blow, tr. 334;
- 1971- *Orbulina universa*: Jenkins, tr. 193, b. 23, h. 660;
- 1971- *Orbulina universa*: Adegok et al., tr. 201, b. 1, h. 2-4;
- 1971- *Orbulina universa*: Huang, tr. 66, b. III-3, h. 36;
- 1977- *Orbulina universa*: Jenkins and Orr, tr. 1107, b. 11, h. 5;
- 1977- *Orbulina universa*: Takayanagi, Takayana and Oda, b. 11, h. 5;
- 1980- *Orbulina universa*: Krasheninnikov, tr. 517, b. 2, h. 4;
- 1980- *Orbulina universa*: Nguyễn Ngọc, tr. 235, b. 104, h. 4;
- 1981- *Orbulina universa*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 52, h. 5;
- 1982- *Orbulina universa*: Nguyễn Ngọc, tr. 51, b. 1, h. 10;
- 1983- *Orbulina universa*: Kennet and Srinivasan, b. 18, h. 2; b. 20, h. 4-6;
- 1985- *Orbulina universa*: Bolli and Saunders, tr. 201, b. 23, h. 1; b. 24, h. 2;
- 1995- *Orbulina universa*: Nguyễn Ngọc, tr. 16, b. 1, h. 9;
- 1995- *Orbulina universa*: Pearson, tr. 51, b. 3, h. 17;
- 2000- *Orbulina universa*: Banda, b. 3, h. 8a-b;
- 2001- *Orbulina universa*: Nguyễn Ngọc, tr. 35, b. 2, h. 2;

Hoá đá có cấu tạo hình thái vỏ rất đặc biệt và rất dễ nhận biết bởi ở giai đoạn trưởng thành vỏ chỉ có một phòng hình cầu tròn như hòn bi. Đó là phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển ôm kín toàn bộ các phần của vỏ phát triển ở giai đoạn sớm. Giai đoạn phát triển sớm cấu tạo kiểu *Globigerina*, miệng hình vòm thấp đến trung bình, mở ra ở rốn vỏ, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh. Ở giai đoạn phát triển muộn miệng là tập hợp các lỗ hồng phân bố trên diện tích nhất định của bề mặt vỏ. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: đường kính 0,38-0,59mm.

So sánh: xem mô tả *Orbulina bilobata* (d'Orbigny).

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả xuất hiện lần đầu trong quá trình phát triển tiến hoá của nó ở đáy Miocen giữa (đáy đối N9), do đó sự kiện sinh học này được coi là một trong các dấu hiệu (tiêu chuẩn) quan trọng trong việc xác lập ranh giới dưới của phụ thống Miocen giữa hay ranh giới giữa Miocen dưới và Miocen giữa. Loài này phát triển rộng rãi trong các trầm tích Miocen giữa-Pliocen-Đệ tứ ở nhiều nơi trên Thế giới từ Châu Á đến Châu Mỹ, Từ Châu Âu đến Châu Phi và Châu Úc, New Zealand, ở các vùng biển của Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương,

v.v... Các di tích hoá thạch của *Orbulina universa* d'Orbigny gặp phong phú trong các trầm tích Miocen giữa-trên và Pliocen Đệ tứ cũng như trầm tích đáy biển hiện đại ở thềm lục địa Việt Nam. Về mặt sinh thái, loài này cũng như các dạng trùng lỗ sống trôi nổi khác đặc trưng cho các vùng biển sâu và đặc trưng cho các trầm tích tương biển sâu.

Giống *Praeorbulina* Olson, 1964

135. *Praeorbulina glomerosa* (Blow), 1956

Bản ảnh 25; hình 4

- 1957- *Porticulasphaera glomerosa glomerosa*: Bolli, tr. 115, b. 27, h. 8;
 1960- *Candorbulina glomerosa glomerosa*: Jenkins, tr. 357, b. 3, h. 9a-b;
 1965- *Globigerinoides glomerosus*: Jenkins, b. 1, h. 5a-b;
 1969- *Praeorbulina glomerosa glomerosa*: Blow, tr. 333, b. 23, h. 7;
 1971- *Praeorbulina glomerosa glomerosa*: Jenkins, tr. 198, b. 23, h. 668;
 1972- *Praeorbulina glomerosa circularis*: Jenkins and Orr, tr. 1107, b. 38, h. 7-9; *Praeorbulina glomerosa curva*: Jenkins and Orr, tr. 1107, b. 38, h. 10-11;
 1981- *Praeorbulina glomerosa*: Wang, He, Hu Qiu et al., b. 52, h. 7-9;
 1983- *Praeorbulina glomerosa glomerosa*: Kennet and Srinivasan, b.18, h.5-8;
 1985- *Praeorbulina glomerosa glomerosa*: Bolli and Saunders, tr. 199, b. 23, h. 4a-b;
 1988- *Praeorbulina glomerosa*: Tshchi et al., b. 1, h. 4; b. 2, h. 3 (Ecuador);
 1995- *Praeorbulina glomerosa*: Pearson, tr. 52, b. 3, h. 8-11;
 2000- *Praeorbulina glomerosa glomerosa*: Banda, b. 3, h. 9a-b;

Vỏ hình cầu, gồm các phòng phát triển nhanh về kích thước, sắp xếp theo kiểu cấu tạo chóp xoắn thấp, trong đó phòng tạo vỏ cuối cùng có kích thước rất lớn ôm gần kín hết các phần phát triển sớm của vỏ nhưng vẫn còn hở ra chóp xoắn của giai đoạn phát triển sớm. Chóp xoắn này có kích thước nhỏ nằm lộ ra ở phần dưới của vỏ. Miệng ở giai đoạn trưởng thành ở dạng các lỗ hồng nhỏ nằm rải rác trên bề mặt vỏ gần đường khâu giữa phòng cuối với phần phát triển sớm, hay các khe nhỏ không liên tục dọc theo các đường khâu nói trên. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng, bề mặt thường phủ bởi lớp vỏ có các gai hay mấu nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính 0,36-0,45mm.

Biến dị loài: Phòng tạo vỏ cuối cùng có thể ôm gần kín hết phần phát triển sớm tạo nên hình cầu của vỏ, nhưng trong một số trường hợp phần phát triển cuối phát triển tương đối mạnh và trôi ra thành bán cầu nhỏ ở

phía dưới. Trường hợp thứ nhất được một số tác giả xếp vào phụ loài *Praeorbulina glomerata circularis* (Blow) và trường hợp thứ 2 được xếp vào phụ loài *Praeorbulina glomerata curva* (Blow) (Jenkins and Orr, 1972).

So sánh: loài mô tả khác biệt với *Praeorbulina transitoria* Blow bởi phòng tạo vỏ cuối cùng có độ phòng lớn ôm kín phần lớn giai đoạn phát triển sớm của vỏ so với vỏ gồm 2 phần hầu như đối xứng với nhau và có ít nhất từ 2 miệng trở lên ở giữa phòng cuối cùng và phần vỏ phát triển của giai đoạn phát triển sớm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng ngắn từ đới N8 tới phần thấp của đới N9. Thực chất đây là một trong các dạng hoá thạch phát triển ở ranh giới giữa Miocen dưới và Miocen giữa của các khu vực thuộc Thái Bình Dương kể cả các vùng biển và các lục địa (Trung Mỹ, Châu Á, New Zealand, các quần đảo và đáy biển, v.v...) và là hoá thạch đặc trưng được sử dụng trong liên hệ địa tầng xuyên Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, hoá thạch của loài này tương đối hiếm, hiện mới chỉ gặp ở các trầm tích ranh giới Miocen dưới/Miocen giữa của bồn trầm tích Nam Côn Sơn và là một trong các hoá thạch chỉ thị địa tầng của đới *Praeorbulina glomerata*-*Globigerinoides bisphaericus* ở đây.

136. *Praeorbulina transitoria* Blow, 1956

Bản ảnh 25; hình 5

1957- *Porticulasphaera transitoria*: Bolli, tr. 115, b. 27, h. 3;

1969- *Porticulasphaera transitoria*: J.-J. et Bizon et Horstman, b. 1, h. 8;

1969- *Praeorbulina transitoria*: Blow, tr. 334;

1981- *Globigerinoides transitoria*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 48, h. 6-8;

1983- *Praeorbulina transitoria*: Kennet and Srinivasan, b19, h. 6-8;

1985- *Praeorbulina transitoria*: Bolli and Saunders, tr. 199, b. 23, h. 6a-b;

2000- *Praeorbulina transitoria*: Banda, b. 3, h. 10a;

Vỏ có hình gần bầu dục dài, gồm 2 phần hình cầu gần như đối xứng với nhau qua đường khâu giữa phòng cuối và phần vỏ phát triển trước đó. Phần phát triển sớm gồm các phòng sắp xếp theo kiểu xoắn ốc và phát triển nhanh về kích thước, mỗi vòng tăng trưởng có 3-4 phòng. Phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển quay trở lại ôm kín mặt bụng và một phần vỏ của phần phát triển sớm. Miệng chính hình bán nguyệt và mở ra ở rốn vỏ, miệng phụ dạng khe nằm ở đường khâu giữa phòng cuối và phần phát triển sớm gồm một số khe nhỏ và dài. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng tương đối lớn tạo nên cảm giác thô điểm mắt lưới của bề mặt vỏ.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,37-0,46mm, chiều rộng 0,28-0,37mm.

So sánh: xem mô tả *Praeorbulina glomerata* (Blow). Ngoài ra, trong

một số trường hợp nhìn bề ngoài gần giống với *Orbulina bilobata* (d'Orbigny) do vỏ cũng có 2 phần hình cầu gần như đối xứng với nhau qua đường khâu phòng cuối, nhưng khác biệt bởi:

- Phần hình cầu ở trên là phòng cuối bao ôm phần lớn vỏ của giai đoạn sớm so với là một phòng riêng biệt;
- Phần hình cầu dưới là phần vỏ phát triển sớm không bị phòng cuối bao ôm so với là phòng áp chót bao ôm kín phần phát triển sớm.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có khoảng phân bố địa tầng hẹp ở ranh giới Miocen dưới và Miocen giữa tương ứng với phần trên của đới N8 và phần dưới của đới N9 ở một số nơi như Trinidad, Venezuela ở Châu Mỹ; thêm lục địa Nam Trung Hoa, Việt Nam, Malaysia ở Châu Á, ở Hy Lạp v.v... Ở Việt Nam, các di tích hoá thạch của loài này mới chỉ gặp lác đác trong các trầm tích ranh giới Miocen dưới/Miocen giữa ở bồn trầm tích Nam Côn Sơn.

Họ Hastigerinidae Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Giống *Hastigerina* Thomson, 1876

137. *Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny), 1839

Bản ảnh 23; hình 13a,b

- 1839- *Globigerina siphonifera*: d'Orbigny, tr. 83, b. 4, h. 15-18;
 1884- *Globigerina aequilateralis*: Brady, tr. 605, b. 80, h. 18-21;
 1921- *Globigerinella aequilateralis*: Cushman, tr. 87, b. 19, h. 7a-b;
 1044a- *Globigerinella aequilateralis*: LeRoy, tr.40, b.3, h.24-14; b.6, h.37-38;
 1954- *Globigerinella aequilateralis*: Cushman, Todd and Post, tr.369, b.91, h.8;
 1962- *Globigerinella siphonifera*: Parker, tr. 228, b. 2, h. 22-28;
 1962- *Hastigerina siphonifera*: Takayanagi and Saito, tr. 75, b. 24, h. 1a-b;
 1967- *Globigerinella siphonifera*: Parker, tr. 152, b. 22, h. 5;
 1969- *Hastigerina (Hastigerina) siphonifera*: Blow, tr. 375;
 1971- *Hastigerina siphonifera siphonifera*: Bronnimann and Resig, tr. 1317, b. 14, h. 6;
 1971- *Hastigerina siphonifera*: Adegok et al., tr. 201, b. 1, h. 10-13;
 1978- *Globigerinella siphonifera*: Krasheninnikov, tr. 889, b. 1, h. 1-4;
 1980- *Globigerinella siphonifera*: Krasheninnikov, tr. 515, b. 2, h. 13-15;
 1981- *Hastigerina siphonifera*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 39, h. 1-2;
 1985- *Hastigerina siphonifera*: Bolli and Saunders, tr. 251, b. 42, h. 1-4; b. 43, h. 1-2, 8;
 1985- *Hastigerina siphonifera*: Pletnev, b. 9, h. 1a-c;
 Năm ?- *Hastigerina siphonifera*: Yassini and Jones, tr.187, số 75,

h.1082-1083

1995- *Hastigerina siphonifera*: Nguyễn Ngọc, tr. 9, b. 1, h. 4a-c;1995- *Globigerinella siphonifera*: Pearson, tr. 47, b. 3, h. 14-15;2001- *Hastigerina siphonifera*: Nguyễn Ngọc, tr. 35, b. 2, h. 5-6.

Vỏ ở giai đoạn phát triển sớm cấu tạo kiểu xoắn ốc, ở giai đoạn muộn các phòng cuộn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín nhưng có xu hướng trở thành nửa kín ở giai đoạn cuối. Các phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước và cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 5-6 phòng, trong đó phòng cuối cùng có kích thước lớn nhất và nhô về phía trước. Phần rìa ngoài vỏ tròn và rộng. Rốn vỏ nhỏ và nông. Miệng tròn và rộng, kéo dài từ gần rìa rốn vỏ của mặt nọ sang gần rìa rốn vỏ của mặt kia, đường môi viền nhỏ và mỏng. Tường vỏ bằng chất vôi, cấu tạo lỗ hồng, mỏng và dễ vỡ, phủ bởi các gai ngắn.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,35-0,47mm, đường kính nhỏ 0,31-0,42mm.

So sánh: *Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny), 1839 khác biệt với *Hastigerina pelagica* (d'Orbigny), 1839 bởi vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, không có cấu tạo cuộn phẳng ở giai đoạn phát triển sớm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Theo các tài liệu cổ sinh Thế giới, loài mô tả có phân bố địa tầng từ khoảng giữa của Miocen giữa, tiếp tục tồn tại và phát triển tới Holocen và hiện đại ở các vùng biển Đại Tây Dương, Thái Bình Dương (từ Nhật Bản, thêm lục địa Nam Trung Hoa, đến khu vực Đông Nam Á, v.v...). Ở Việt Nam, các di tích loài này thường gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và đáy biển hiện đại của thềm lục địa.

Tiếp theo dưới đây là **phần mô tả 3** liên quan đến phụ bộ *Rotaliina* Delage and Hérouard, 1896. Đây là phụ bộ phong phú và đa dạng nhất trong số các phụ bộ Trùng lỗ gặp ở Việt Nam. Phụ bộ này gồm 25 họ và 38 giống, trong đó có một số giống loài đặc hữu của bờ tây Thái Bình Dương, của khu vực Đông Nam Á và Việt Nam.

6. Phụ bộ Rotaliina Delage and Hérouard, 1896

Họ Bolivinitidae Glaesner, 1937

Giống Bolivina d'Orbigny, 1839

138. *Bolivina lobata* Brady, 1881

Bản ảnh 11; hình 8, 9

1884- *Bolivina lobata*: Brady, tr. 425, b. 53, h. 22-23;

1911- *Bolivina lobata*: Cushman, tr. 46, h. 74-75 (trong mô tả);

1944a- *Loxostomum* aff. *lobatum*: Le Roy, tr. 30, b. 8, h. 62-63;

1963- *Loxostomum lobatum*: Matsunaga, b. 41, h. 6a-b;

1964- *Loxostomum lobatum*: LeRoy, tr. F33, b. 2, h. 19;

Năm ?- *Loxostomum* cf. *lobatum*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 59, h. 36.

Vỏ có kích thước đối nhỏ so với các loài khác của giống *Bolivina*, gồm nhiều phòng sắp xếp theo hàng đôi và phát triển tăng dần đều về kích thước. Các phòng có độ phồng tương đối lớn, ở giai đoạn phát triển sớm có hình bình hành hay hình chữ nhật dài, có chiều cao nhỏ hơn chiều rộng, nằm nối tiếp nhau và nghiêng thoải xuôi về đầu đối miệng nên 2 hàng gặp nhau ở trục giữa của vỏ (các phòng gặp nhau ở giữa vỏ tạo nên hình chữ V ngược hay hình mái nhà); ở giai đoạn phát triển muộn chiều cao và độ phồng của các phòng tăng nhanh, có hình tam giác tròn hay tứ giác tròn, khoảng cách giữa các phòng ở mỗi hàng tăng mạnh tạo cảm giác chúng có xu hướng phát triển thành hàng một. Đầu đối miệng tròn hay tù, đầu chứa miệng thường có dạng bị cắt cụt và nghiêng về phía rìa ngoài của vỏ. Đầu ngoài của các phòng thò dài ra rìa ngoài vỏ tạo nên hình răng cưa thưa và phân thủy rõ ràng. Đường khâu dạng rãnh sâu, nghiêng xuôi về phần phát triển sớm. Miệng hình oval hẹp và kéo dài từ cơ sở tới khoảng giữa bề mặt vách ngăn phòng cuối, có đường môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ bằng chất vôi, cấu tạo lỗ hồng nhỏ, các phòng nổi rõ trên bề mặt vỏ, không có tổ điểm đặc biệt.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,31-0,39mm, chiều rộng 0,11-0,13mm.

Biến dị loài: Các dấu hiệu phân loại của loài ổn định. Tuy nhiên, ở giai đoạn phát triển muộn độ phồng, hình dáng, số lượng và cách sắp xếp của các phòng không giống nhau ở các cá thể khác nhau làm cho hình dáng chung của vỏ có những thay đổi nhất định.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Bolivina* ở cấu tạo hình thái vỏ khá đặc biệt như vỏ tương đối nhỏ, nhưng độ phồng của các phòng tương đối lớn, rìa ngoài vỏ hình răng cưa thưa và phân thủy rõ ràng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen ở Nhật Bản, Indonesia. Ở Việt

Nam loài này gặp trong các trầm tích Đệ tứ ở đồng bằng Tây Nam Bộ và thềm lục địa kề cận. Hiện nay loài này phát triển ở phía bắc Thái Bình Dương, đặc biệt là phần phía tây của nó từ các vùng biển Nhật bản đến khu vực Biển Đông Việt Nam.

139. *Bolivina sabahensis* Whittaker and Hodgkinson, 1979

Bản ảnh 11; hình 2

1979- *Bolivina sabahensis*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 54, h. 52, 53a-c (trong mô tả); b. 4, h. 4;

Vỏ dài, dẹt 2 bên, cấu tạo gồm các phòng xếp thành hàng đôi, mỗi hàng có 12-15 phòng, ở giai đoạn phát triển sớm các phòng tăng tương đối nhanh về kích thước, sau đó tăng chậm dần và rất chậm ở giai đoạn muộn nên 2 đường rìa ngoài vỏ gần như song song với nhau nếu nhìn từ các mặt bên và làm cho hình dáng chung của vỏ có hình gần bầu dục hẹp và dài. Đầu đôi miệng tròn hay gần tròn, đầu chứa miệng tròn. Phần rìa ngoài của vỏ tròn và hẹp do bị ép bẹp nhẹ 2 bên làm cho tiết diện ngang của vỏ có hình gần oval hay hình trứng méo. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh thể hiện rõ giữa 3-5 đôi phòng cuối cùng, ở giai đoạn phát triển sớm chúng rất khó phân biệt. Miệng hẹp và dài, lệch về một bên, phát triển từ cơ sở đến khoảng giữa vách ngăn phòng cuối, có đường môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ bằng chất vôi, cấu tạo lỗ hồng nhỏ, mặt ngoài tô điểm bằng các gờ dọc nhỏ (dạng tia) ngắn nối tiếp nhau, phát triển chủ yếu ở nửa sớm của vỏ.

Kích thước vỏ: dài 0,35-0,69mm, rộng 0,16-0,21mm, dày 0,11-0,14mm.

Biến dị loài: thể hiện ở đầu đôi miệng tròn hay gần tròn, độ song song hay xiên chéo nhiều hay ít của 2 đường rìa ngoài vỏ phụ thuộc vào tốc độ tăng trưởng kích thước mạnh hay yếu của các phòng, số lượng các phòng ở mỗi dãy không cố định.

So sánh: trong số các loài thuộc giống *Bolivina* có trong sưu tập mẫu của chúng tôi, gần gũi với loài mô tả về cấu tạo hình thái ở mức độ nhất định có *Bolivina limbata* Brady, nhưng khác biệt bởi số lượng phòng của mỗi hàng lớn hơn (12-15 so với 7-11) và có tô điểm mặt ngoài vỏ bằng các gờ dọc nhỏ (dạng tia) ngắn nối tiếp nhau so với không có tô điểm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài này được phát hiện lần đầu trong các trầm tích Pliocen ở vùng Sabah (Malaysia) năm 1979 bởi Whittaker and Hodgkinson. Từ đó đến nay chưa thấy tác giả nào thông báo sự có mặt của nó ngoài một số cá thể do chúng tôi tìm thấy trong các trầm tích Holocen ở khu vực bồn trầm tích Cửu Long, thềm lục địa Nam Việt Nam.

Giống *Brizalina* Costa, 1856**140. *Brizalina amygdalaeformis iokiensis* (Asano), 1938**

Bản ảnh 11; hình 1

1941b- *Loxostomum amygdalaeformis*: LeRoy, tr. 81, b. 2, h. 11;1950- *Loxostomum amygdalaeformis iokiensis*: Asano, tr. 10, h. 41 (trong mô tả);1964- *Bolivina amygdalaeformis* (Brady) var. *iokiensis*: LeRoy, tr. F33, b. 2, h. 22-231979- *Brizalina amygdalaeformis* (Brady) var. *iokiensis*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 55, b. 4, h. 5-6;Năm ?- *Loxostomum amygdalaeformis*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 58, h. 18 (non h. 17)

Vỏ dài và dẹt 2 bên, chiều rộng lớn nhất ở phần dưới của nửa trên (nửa phát triển muộn) và từ đó thon dần về 2 đầu, các phòng xếp hàng đôi nhưng thường khó phân biệt vì bị tô điểm mặt ngoài phủ kín, trong một số trường hợp chỉ nhận ra được hình dáng bề ngoài của 2-4 phòng cuối cùng. Phần rìa ngoài vỏ tròn tạo nên tiết diện ngang vỏ hình bầu dục hẹp. Miệng hình oval dài, nằm ở đầu cuối phòng cuối, thường hơi lệch về một bên, có đường môi dày viền quanh. Tô điểm mặt ngoài vỏ gồm nhiều gờ dọc nhỏ phân nhánh, hơi uốn lượn tạo thành mạng che kín bề mặt các phòng và các đường khâu.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,32-0,63mm, rộng 0,14-0,19mm, dày 0,10-0,12mm.

Ghi chú: Loài mô tả được xếp vào giống *Brizalina* chủ yếu vì tường vỏ có vi cấu trúc dạng toả tia phóng xạ, trong khi đó ở giống *Loxostomum* là dạng hạt (theo Whittaker and Hodgkinson, 1979, tr. 55)

Biến dị loài: Các đặc điểm của loài tương đối ổn định, nhưng hình dáng chung của vỏ thay đổi từ gần hình thoi đến đầu chứa miệng có chiều rộng lớn hơn đầu đối miệng và các gờ tô điểm mặt ngoài vỏ thưa-dày khác nhau ở các cá thể khác nhau.

So sánh: phụ loài *Brizalina amygdalaeformis iokiensis* (Asano) khác biệt với *Brizalina amygdalaeformis* (Brady) điển hình do Brady xác lập và mô tả từ các dạng hiện đại ở Philippin năm 1881 bởi các gờ tô điểm mặt ngoài vỏ dày, che kín các phòng và các đường khâu so với các gờ tô điểm thưa hơn, tương đối thẳng và phân nhánh đôi rõ ràng, không nối với nhau thành mạng.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả thường gặp trong các trầm tích Pliocen ở Nhật Bản, thêm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia, Malaysia, v.v... Ở Việt Nam các di tích của loài này gặp trong các trầm tích Pliocen ở miền vông Hà Nội và các bồn trầm tích Đệ tam thêm lục địa.

Họ Siphogenerinoididae Saidova, 1981

Giống *Siphogenerina* Schlumberger, 1882

141. *Siphogenerina raphana* (Parker and Jones), 1865

Bản ảnh 11; hình 21

- 1865- *Uvigerina* (*Sagrina*) *raphanus*: Parker and Jones, tr. 364, b.18, h.16a-c;
 1884- *Sagrina raphanus*: Brady, tr. 585, b. 75, h. 21-21 (chỉ những hình này);
 1913- *Siphogenerina raphana*: Cushman, tr. 108, b. 46, h. 1-5;
 1921- *Siphogenerina raphana*: Cushman, tr. 280, b. 58, h. 14;
 1944b- *Siphogenerina raphana*: LeRoy, tr. 86, b. 2, h. 88-89;
 1950- *Siphogenerina raphana*: Asano, tr. 14, h. 56-57 (trong mô tả);
 1954- *Siphogenerina raphana*: Cushman, Todd and Post, tr.356, b.88, h.23-24;
 1957- *Siphogenerina raphana*: Todd, tr. 290 (bảng), b. 89, h. 12a-b;
 1958- *Siphogenerina raphana*: Asano, tr. 30, b. 7, h. 9-10;
 1963- *Siphogenerina raphana*: Matsunaga, b. 41, h. 8a-b;
 1979- *Rectobolivina raphana*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 56, b. 4, h. 8;
 Năm ?- *Siphogenerina raphana*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 56, h. 4.
 1981- *Rectobolivina raphana*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 55, h. 4;
 1982- *Siphogenerina raphana*: Nguyễn Ngọc, tr. 40, b. 5, h. 3;

Vỏ dài, gần hình trụ, thẳng hay hơi cong, thon một đầu (đầu đối miệng) hay cả 2 đầu (đầu chứa miệng và đầu đối miệng), gồm 2 phần: phần phát triển sớm ngắn, các phòng sắp xếp theo hàng 3 sau chuyển sang hàng một của phần phát triển muộn ở thể hệ tiêu cầu hay hàng 2 sau chuyển sang hàng một ở thể hệ đại cầu. Ở phần phát triển muộn các phòng sắp xếp liên sát nhau thành hàng một dài và chiếm phần lớn khối lượng vỏ, trong đó 1-3 phòng cuối cùng có độ cầu rõ nhất. Chúng có chiều rộng lớn hơn chiều dài (cao). Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ. Miệng tròn, nằm ở đầu cuối của phòng cuối, cổ ngắn, có đường môi viền hơi loe ra, có răng kiểu siphon. Tường vỏ bằng chất vôi, trong suốt, cấu tạo lỗ hồng nhỏ. Bề mặt vỏ tô điểm bằng các gờ dọc, phần lớn trong chúng kéo dài suốt cả chiều dài vỏ.

Kích thước vỏ: dài 0,56-1,17mm, rộng 0,19-0,25mm.

Biến dị loài: Hình dáng thay đổi từ hình trụ chỉ thon đầu đối miệng đến thon cả 2 đầu, số lượng các phòng ở phần hàng một của vỏ không ổn định giữa các cá thể, khoảng cách giữa các gờ dọc tô điểm mặt ngoài vỏ cũng không đồng đều.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với *Siphogenerina costata* Schlumberger, 1883 bởi số lượng gờ dọc tô điểm mặt ngoài vỏ nhiều hơn, nhỏ hơn và số lượng phòng ở phần hàng một cũng nhiều hơn.

Phân bố địa tầng và địa lý: phát triển rộng rãi từ Miocen trên ? – Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở khu vực Ấn Độ-Thái Bình Dương, đặc biệt ở bờ tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản, thêm lục địa Nam Trung Hoa đến Indonesia, Malaysia, khu vực Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam các di tích của loài này thường gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở thêm lục địa và đới ven biển.

Họ *Uvigerinidae* Haeckel, 1894

Giống *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

142. *Uvigerina ampullacea* Brady, 1884

Bản ảnh 11; hình 10

1884- *Uvigerina asperula* Czeck var. *ampullacea*: Brady, tr. 579, b. 55, h. 10-11;

1913- *Uvigerina ampullacea*: Cushman, tr. 102, b. 42, h. 3;

1921- *Uvigerina ampullacea*: Cushman, tr. 274, b. 55, h. 7;

1954- *Uvigerina ampullacea*: Cushman, Todd and Post, tr. 355, b. 88, h. 19;

Năm ? *Neouvigerina ampullacea*: Yassini and Jones, tr. 151, số 345, h. 600;

1984- *Uvigerina ampullacea*: Nguyễn Ngọc, tr. 133, b. 58, h. 5.

Vỏ tương đối nhỏ so với các loài cùng giống, dài, có hình dáng chung gần hình thoi, gồm các phòng hình cầu phát triển tương đối nhanh về kích thước, gồm 2 phần: phần phát triển sớm tương đối ngắn, gồm các phòng sắp xếp kề sát nhau thành hàng 3 ; phần phát triển muộn chuyển thành hàng 2, các phòng hình cầu liên kết với nhau tương đối lỏng lẻo, kém bền vững, phòng cuối cùng thuôn nhỏ thành hình bầu nậm và tạo thành cổ dài đỡ lấy miệng hình tròn ở trên đỉnh, có đường môi nhỏ và mỏng. Đường khâu giữa các phòng ở giai đoạn phát triển sớm dạng khe rãnh nhỏ và nông, ở giai đoạn phát triển muộn dạng khe rãnh rộng và sâu. Tường vỏ bằng chất vôi, cấu tạo lỗ hồng nhỏ, bề mặt phủ bởi các gai rất nhỏ.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,30-0,38mm, chiều rộng 0,1-0,13mm.

Biến dị loài: các dấu hiệu của loài rất đặc trưng, các phòng ở giai đoạn muộn đều có độ phồng lớn, liên kết lỏng lẻo, nhưng kích thước và hình dáng của chúng ít nhiều khác nhau ở các cá thể khác nhau (hình cầu, khối bầu dục, khối đa giác tròn, khối tam giác tròn, to nhỏ khác nhau, v.v...).

So sánh: loài mô tả có cấu tạo hình dáng khá đặc trưng, nó khác biệt với các loài khác của giống *Uvigerina* bởi cấu tạo phần phát triển muộn có các phòng hình cầu kích thước và hình dáng khác nhau, liên kết lỏng lẻo và phòng cuối cùng thuôn nhỏ ở đầu trên thành cổ dài đỡ miệng tạo thành hình bầu nậm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-hiện đại. Loài này thường gặp ở các vùng biển Thái Bình Dương, đặc biệt ở phía tây của nó từ Nhật bản đến Úc Châu. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ và các trầm tích hiện đại ở vùng thềm lục địa bao quanh.

Giống *Trifarina* Cushman, 1923

143. *Trifarina bradyi* Cushman, 1923

Bản ảnh 11; hình 5

- 1928- *Trifarina bradyi*: Cushman, b. 36, h. 21a-b, 22; b. 37, h. 23;
 1941a- *Trifarina bradyi*: LeRoy, tr. 38, b. 2, h. 114-115;
 1941b- *Trifarina bradyi*: LeRoy, tr. 82, b. 2, h. 24;
 1951- *Trifarina bradyi*: Phleger and Parker, tr. 18, b. 8, h. 10-11;
 1954- *Trifarina bradyi*: Cushman, Todd and Post, tr. 356, b. 88, h. 21;
 1958- *Trifarina bradyi*: Asano, tr. 40, b. 7, h. 7-8;
 1958- *Trifarina bradyi*: Voorthuysen, b. 5, h. 55;
 1964- *Trifarina bradyi*: LeRoy, tr. F35, b. 3, h. 17-18
 1966- *Trifarina bradyi*: Belford, tr. 88, b. 9, h. 16-17;
 Năm ?-*Trifarina bradyi*: Catalogue Indonesia Foraminifera. t. 2, b. 56, h. 17-18;
 1988- *Trifarina bradyi*: Loeblich and Tappan, b. 574, h. 10-13.

Vỏ phát triển theo hướng kéo dài và thuôn nhỏ về phía 2 đầu, có tiết diện ngang hình tam giác, 3 cạnh là 3 gờ dạng xương lược hất ở các loài chim, ở phần phát triển sớm các phòng sắp xếp theo hàng 3, ở giai đoạn muộn chuyển thành hàng một và thẳng, nhìn từ các mặt bên các phòng có hình tứ giác cong, phòng cuối cùng thon vát thành dạng phễu tam giác úp có cổ ngắn ở đỉnh đỡ lấy miệng hình tròn, răng dạng ống siphon hẹp. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và nông, cong. Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn bóng, cấu tạo lỗ hổng nhỏ.

Kích thước vỏ: dài 0,32-0,45mm, rộng 0,14-0,17mm.

Biến dị loài: Cấu tạo hình thái vỏ rất đặc trưng và tương đối ổn định.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Dệ tứ và hiện đại. Ở trạng thái hoá thạch gặp chủ yếu ở tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản qua thềm lục địa nam Trung Hoa, khu vực Đông Nam Á đến Papua New Guinea. Hiện sống ở các vùng biển Thái Bình Dương và một số nơi ở Đại Tây dương. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Dệ tứ và hiện đại ở vùng ven Tư Chính-Vũng Mây.

Họ Reussellidae Cushman, 1923

Giống *Chrysalidinella* Schubert, 1908

144. *Chrysalidinella dimorpha* (Brady), 1881

Bản ảnh 11; hình 15

1884- *Chrysalidina dimorpha*: Brady, tr. 388, b. 46, h. 20-21;

1911- *Chrysalidina dimorpha*: Cushman, tr. 60, h. 96, 97a-b (trong mô tả);

- 1921- *Chrysalidina dimorpha*: Cushman, tr. 144;
 1928- *Chrysalidinella dimorpha*: Cushman, b. 36, h. 15a-b-16a-b; b. 37, h. 16;
 1950- *Chrysalidinella dimorpha*: Asano, tr. 13, h. 52 (trong mô tả);
 1958- *Chrysalidinella dimorpha*: Asano, tr. 17, b. 1, h. 18;
 1963- *Chrysalidinella dimorpha*: Matsunaga, b. 41, h. 14a-b;
 1988- *Chrysalidinella dimorpha*: Loeblich and Tappan, b. 575, h. 3-5.

Vỏ tương đối dài, có tiết diện ngang hình tam giác, đôi khi có hình gần chữ nhật, các cạnh không có cấu tạo gờ, các phòng phát triển tăng dần đều về kích thước tạo nên khối chóp tam giác ngược và dài. Nhìn từ các mặt bên, các phòng có hình tứ giác cong, rộng và thấp (kể cả phòng cuối). Ở giai đoạn phát triển sớm chúng sắp xếp kiểu hàng 3. Giai đoạn này ngắn, sau đó chuyển thành hàng một và thẳng ở giai đoạn phát triển muộn. Các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ, cong hình vòm. Miệng dạng sàng, gồm nhiều lỗ hồng nhỏ nằm rải rác trên bề mặt vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, không có các tổ điểm đặc biệt.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,61-1,35mm

Biến dị loài: Các dấu hiệu của loài ổn định. Tuy nhiên, hình dáng chung của vỏ ít nhiều có sự thay đổi: giai đoạn sớm ở một số cá thể rất ngắn và nhỏ sau đó tăng nhanh ở nơi chuyển sang giai đoạn hàng một tạo nên đầu tù, kích thước của 1-2 phòng cuối cũng nhỏ hơn so với các phòng khác nên khối chóp của vỏ không thể hiện rõ so với trường hợp các vỏ phát triển bình thường.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Dệ tứ và hiện đại. Các dạng hiện đại là một trong các loài sống đáy đặc trưng của các vùng biển Ấn Độ-Thái Bình Dương. Ở trạng thái hoá thạch loài này gặp trong các trầm tích Pliocen ở Nhật bản. Ở Việt Nam các di tích của loài mô tả gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở vùng biển Tư Chính-Vũng Mây.

***Giống* *Reussella* Galloway, 1933**

145. *Reussella* aff. *haizumensis* Asano, 1950

Bản ảnh 11; hình 11

- 1950- *Reussella haizumensis*: Asano, tr. 12, h. 51 (trong mô tả);
 1958- *Reussella haizumensis*: Asano, tr. tr. 17, b. 1, h. 12a-b;
 1963- *Reussella haizumensis*: Matsunaga, b. 41, h. 16a-b;

Vỏ có hình tháp khối tam giác, 3 mặt bên phẳng hay lõm nhẹ, có tiết diện ngang hình tam giác, cấu tạo các phòng xếp hàng 3 tầng dần đều về kích thước, nhưng 3 phòng cuối uốn cong làm cho đầu chứa miệng có hình tròn nếu nhìn từ các mặt bên. Các đường khâu nghiêng xuôi về đầu phát triển sớm, dạng khe rãnh nhỏ và nông. Bề mặt miệng (bề mặt vách

ngăn phòng cuối) cong. Miệng dạng khe dài ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: dài 0,51-0,63mm, rộng 0,31-0,40mm.

So sánh: theo mô tả của Asano (1950, tr. 12) thì 3 rìa cạnh ngoài của vỏ có cấu tạo kin, nhưng trong sưu tập mẫu của chúng tôi không thấy đặc điểm cấu tạo này mặc dầu 3 cạnh đều là 3 góc nhọn. Đó là nét khác biệt cơ bản của mẫu chúng tôi so với bản chuẩn của loài (Holotip). Ngoài ra loài mô tả còn khác biệt với *Reussella pacifica* Cushman and McCulloch bởi đầu đôi miệng không có gai, các mặt bên không cong lõm và rìa ngoài vỏ là đầu rìa của các phòng không nhọn sắc.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật bản. Tiêu bản mà Asano (1958) mô tả từ các trầm tích hiện đại của vùng biển nước Nhật được tác giả này cho là tái trầm tích từ các trầm tích cổ (Pliocen). Ở Việt Nam, loài này được tìm thấy trong các trầm tích Holocen ở đới ven biển và thềm lục địa vịnh Bắc Bộ.

146. *Reussella pacifica* Cushman and McCulloch, 1948

Bản ảnh 11; hình 16

1950- *Reussella pacifica*: Asano, tr. 13, h. 52 (trong mô tả);

1963- *Reussella pacifica*: Matsunaga, b. 41, h. 17a-b;

1984- *Reussella pacifica*: Nguyễn Ngọc, tr. 133, b. 58, h. 3.

Vỏ hình khối tam giác, các mặt bên cong lõm, tiết diện ngang hình tam giác cong lõm với các góc nhọn, hẹp và vát nhọn trông tựa như động cơ 3 cánh. Rìa ngoài vỏ là đuôi kéo dài của các phòng nhọn và sắc. Vỏ gồm các phòng không phòng sắp xếp thành hàng 3. Các đường khâu gần như thẳng. Miệng là lỗ nhỏ ở cơ sở phòng cuối. Đầu đôi miệng có gai ngắn, nhọn. Tường vỏ nhẵn, trong suốt, cấu tạo lỗ hồng rõ.

Kích thước: chiều dài 0,49-0,63mm, rộng 0,32-0,44mm.

Biến dị loài: đầu rìa ngoài của các phòng thường nhô ra và vát mỏng, nhưng đôi khi nhọn và có gai ngắn; đầu chứa miệng thay đổi từ tương đối rộng đến thon nhỏ.

So sánh: xem mô tả *Reussella aff. haizumensis* Asano, 1950.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Nhật Bản. Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ và thềm lục địa Việt Nam. Hiện nay loài này còn gặp ở một số vùng biển của Thái Bình Dương.

Họ Pavoninidae Einer et Fickert, 1899

Giống Pavonina d'Orbigny, 1826

147. *Pavonina flabelliformis* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 11; hình 13

- 1826- *Pavonina flabelliformis*: d'Orbigny, tr. 260, b. 10, h. 10-12;
 1846- *Pavonina flabelliformis*: d'Orbigny, tr. 72, b. 21, h. 9-10;
 1884- *Pavonina flabelliformis*: Brady, tr. 374, b. 45, h. 17-22;
 1911- *Pavonina flabelliformis*: Cushman, tr. 30, h. 51a-b, 51 (trong mô tả)
 1928- *Pavonina flabelliformis*: Cushman, b. 33, h. 2; b. 34, h. 2;
 1979- *Pavonina flabelliformis*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 57, b. 4, h. 11a-b;
 Năm ?- *Pavonina flabelliformis*: Yassini and Jones, tr. 154, số 358, h. 730;
 1988- *Pavonina flabelliformis*: Loeblich and Tappan, b. 577, h. 1-4.

Vỏ det, 2 mặt bên phẳng, hình chiếc quạt giấy xoè rộng (hay dạng chân vịt theo một số tác giả). Phần phát triển sớm có khối lượng nhỏ và ngắn. không rõ cấu tạo (có thể có cấu tạo hàng 2 hay hàng 3 theo mô tả giống của các tác giả khác nhau) phần phát triển muộn chiếm khối lượng chính của vỏ, gồm các phòng xếp hàng một sát liền nhau (kiểu vành khăn), phát triển nhanh về chiều rộng nhưng thấp, uốn cong và có thể đạt tới nửa hay quá nửa vòng tròn. Phần rìa ngoài vỏ tròn hay phẳng. Đường khâu giữa các phòng dạng khe rãnh hẹp, cong và song song với rìa ngoài của vỏ. Miệng gồm nhiều lỗ tròn hay bầu dục nằm rải rác ở bề mặt vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ trong suốt, cấu tạo lỗ hồng, bề mặt có các vết sần tập trung thành đám hay phủ kín từng vùng.

Kích thước vỏ: chiều dài (cao) 0,37-0,48mm, chiều rộng 0,45-0,73mm, chiều dày 0,15-0,21mm.

Biến dị loài: tuy các dấu hiệu loài rất đặc trưng, nhưng hình dáng (đặc biệt hình dáng phần phát triển muộn-hàng một-hình quạt) thay đổi mạnh từ có chiều rộng tới nửa và quá nửa hình tròn đến chỉ là hình quạt khoảng $\frac{1}{4}$ cung tròn, nghĩa là có cả thể có chiều rộng lớn hơn chiều cao (phần lớn), nhưng cũng có cả thể có chiều cao lớn hơn chiều rộng.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả được d'Orbigny (1846) ghi nhận có trong các trầm tích Đệ tam của bồn trũng Viên (Áo), Whittaker and Hodgkinson (1979) tìm thấy trong các trầm tích Pliocen ở vùng Sabah (Malaysia). Loài này hiện đang phát triển rộng rãi ở các vùng biển của tây Thái Bình Dương từ Triều Tiên đến Úc Châu, và Ấn Độ Dương (khu vực Madagascar-nơi loài được xác lập lần đầu). Ở Việt Nam loài này phát hiện được trong các trầm tích Holocen và hiện đại của vùng biển Tư Chính-Vùng Mây.

Họ Stilostomellidae Finlay, 1947

Giống *Siphonodosaria* Silvestri, 1924

148. *Siphonodosaria lepidula* (Schwager), 1866

Bản ảnh 11; hình 12

- 1866- *Nodosaria lepidula*: Schwager, tr. 210, b. 5, h. 27-28;
 1921- *Nodosaria lepidula*: Cushman, tr. 203, b. 36, h. 6;
 1951- *Ellipsonodosaria laepidula*: Asano, tr. 28, h. 123-124 (trong mô tả);
 1954- *Siphonodosaria lepidula*: Cushman, Todd and Post, tr.356, b.88, h.27-28
 1964- *Stilostomelle lepidula*: Kikuchi, b. 8, h. 1-4;
 1967- *Stilostomelle lepidula*: Matoba, b. 25, h. 22-23;
 Năm ?- *Stilostomelle lepidula*: Yassini and Jones, tr. 155, số 362, h. 624.

Vỏ dài, các phòng hình cầu xếp hàng một, thẳng, phát triển tương đối chậm về kích thước, nối với nhau kiểu các hình cầu chồng lên nhau trông gần giống một đoạn của chuỗi hạt, cách biệt với nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu và rộng. Đầu đối miệng tròn, thường có các gai ngắn mọc ra. Miệng ở đầu cuối phòng cuối, tròn, nằm trên cổ rộng và ngắn, môi phát triển mạnh loe rộng kiểu miệng lộ lộ bình. Tường vỏ bằng chất vôi, trong suốt, cấu tạo lỗ hồng nhỏ. Nửa dưới các phòng tô điểm bằng một vòng gai nhỏ, nửa trên nhẵn.

Kích thước vỏ: dài 0,57-1, 25mm, rộng 0,1-0,13mm.

Biến dị loài: các dấu hiệu của loài tương đối ổn định. Tuy nhiên, số lượng các phòng tạo vỏ thường không ổn định, thay đổi từ 5-9 phòng; đôi khi các phòng nối với nhau bằng một đoạn ống ngắn nguyên là di tích của cổ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Đệ tứ và hiện đại. Pliocen ở Nhật bản, quần đảo Car Nicobar (Ấn Độ), Đệ tứ (Holocen) ở vịnh Bắc Bộ (Việt Nam). Hiện nay loài này gặp ở tây Thái Bình Dương từ bắc Biển Đông Việt Nam đến các vùng biển Úc Châu.

Họ Eponididae Hofker, 1951

Giống Eponides de Montfort, 1808

149. *Eponides margaritiferus* (Brady), 1881

Bản ảnh 12; hình 2a,b,c

- 1884- *Truncatulina margaritifera*: Brady, tr. 667, b. 96, h. 2a-c;
 1915- *Truncatulina margaritifera*: Cushman, tr. 40, b. 17, h. 1a-c;
 1921- *Truncatulina margaritifera*: Cushman, tr. 319, b. 65, h. 1a-c; b. 74, h. 1a-c;
 1944a- *Eponides margaritiferus*: LeRoy, tr. 40, b. 3, h. 110-112;
 1944b- *Eponides margaritiferus*: LeRoy, tr. 83, b. 3, h. 28-30;
 1964- *Eponides margaritiferus*: LeRoy, tr. F37, b. 7, h. 19-21;
 1964- *Cibicides margaritiferus*: Ishiwada, b. 8, h. 117a-b;

1966- *Eponides margaritiferus*: Belford, tr. 126, b. 18, h. 11-16;

Năm ?- *Heterolepa margaritifera*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 51, h. 1-4; b. 52, h. 29-35.

Vỏ gồm nhiều phòng cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, có tiết diện ngang hình tròn hai mặt phẳng không đều, trong đó mặt lưng phẳng yếu hơn mặt bụng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có từ 11-17 phòng. Các phòng ở mặt lưng có hình từ hình bình hành đến hình thang, ở mặt bụng hình tam giác cong, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn, thường có đường gờ phát triển yếu viền quanh. Rốn vỏ được phủ kín bởi các cấu tạo dạng hạt. Miệng dạng khe, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối ở mặt bụng. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng, bề mặt thường có các thành tạo dạng hạt phủ ở vùng trung tâm của mặt lưng và ở mặt bụng (đặc biệt ở vùng rốn vỏ), dọc các đường khâu.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,56-1,17mm, bề dày 0,21-0,47mm.

Biến dị loài: Mặt lưng thường có độ phẳng khác nhau từ tương đối yếu tới yếu; ở các cá thể trẻ số lượng phòng thường ít (11-13), nhưng ở các cá thể trưởng thành có thể tăng lên đến 15-17 phòng.

So sánh: về cấu tạo hình thái, vỏ của *Eponides margaritiferus* (Brady) gần giống với *Eponides praecinctus* (Karrer), nhưng khác nhau bởi bề mặt vỏ thường có tô điểm dạng hạt so với nhẵn, đường khâu ở mặt bụng dạng khe rãnh sâu so với dạng gờ nổi, phần rìa ngoài vỏ có cấu tạo dạng gờ kém phát triển so với gờ không phát triển, vòng tăng trưởng cuối cùng nhiều phòng hơn (11-17 so với 10-13).

Phân bố địa tầng và địa lý: Đây là loài tương đối phổ biến ở các vùng biển Ấn Độ-Thái Bình Dương, gặp cả ở trạng thái hoá thạch và hiện đại: Neogen-Dệ tứ và Hiện đại. Neogen ở khu vực đảo Okinawa (Nhật Bản), Indonesia, Papua-New Guinea. Các dạng hiện đại phát triển ở bờ tây Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương, rất phát triển ở các vùng biển của Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen, Dệ tứ và hiện đại ở các vùng thềm lục địa.

150. *Eponides praecinctus* (Karrer), 1868

Bản ảnh 12: hình 1a,b,c

1884- *Truncatulina praecincta*: Brady, tr. 667, b. 95, h. 1-3;

1915- *Truncatulina praecincta*: Cushman, tr. 39, b. 26, h. 2;

1921- *Truncatulina praecincta*: Cushman, tr. 318;

1941a- *Eponides praecinctus*: LeRoy, tr. 39, b. 1, h. 66-68;

1941b- *Eponides praecinctus*: LeRoy, tr. 83, b. 3, h. 25-27;

1941c- *Eponides praecinctus*: LeRoy, tr. 116, b. 2, h. 22-24;

1944a- *Eponides praecinctus*: LeRoy, tr. 34, b. 2, h. 31-33; b. 6, h. 22-24; b. 7, h. 25-27;

1944b- *Eponides praecinctus*: LeRoy, tr. 89, b. 5, h. 4-6;

1951- *Eponides praecinctus*: Asano, tr. 11, h. 80-81 (trong mô tả);

1964- *Eponides praecinctus*: LeRoy, tr. F38, b. 7, h. 30-32;

1966- *Eponides praecinctus*: Belford, tr. 125, b. 16, h. 1-6;

Năm ?-*Heterolepa praecincta*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.50, h. 24-30; b. 51, h. 12-18.

Vỏ cấu tạo kiểu chớp xoắn thấp, có tiết diện ngang hình tròn, mặt lưng từ phẳng nhẹ đến dẹt, mặt bụng từ phẳng trung bình đến phẳng mạnh (có hình gần bán cầu), vòng tăng trưởng cuối cùng có 10-13 phòng. Đường khâu ở mặt lưng nghiêng xiên và dạng khe rãnh nhỏ, ở mặt bụng cong nhẹ, dạng gờ nổi hay dạng các hạt nhỏ xếp nối tiếp nhau. Phần rìa ngoài vỏ dạng góc nhọn, ở các vỏ có mặt bụng phẳng mạnh thì đỉnh rìa ngoài dày lên. Rốn vỏ rộng và sâu nhưng bị lấp đầy bởi các vật chất tạo vỏ trong suốt. Miệng dạng vòm thấp và rộng, đôi khi dạng khe, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, nhẵn.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,43-0,75mm, bề dày 0,2-0,41mm.

Biến dị loài: Mặt bụng thường có độ phẳng từ trung bình tới phẳng mạnh, rìa ngoài vỏ đôi khi xuất hiện cấu tạo giả kín ở các vỏ có độ phẳng mạnh.

So sánh: xem mô tả *Eponides margaritiferus* (Brady).

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen (Miocen-Pliocen)-Đệ tứ và hiện đại. Neogen ở Nhật Bản, Papua - New Guinea, Ai-Cập; Neogen - Đệ tứ Indonesia; Các dạng hiện đại phát triển ở một số vùng biển của Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên, Pliocen và hiện đại ở các bồn trầm tích ven biển và thềm lục địa.

151. *Eponides procerus* (Brady), 1881

Bản ảnh 13; hình 1a,b

1884- *Pulvinulina procera*: Brady, tr. 698, b. 105, h. 7a-c;

1915- *Pulvinulina procera*: Cushman, tr. 62, b. 24, h. 2a-c; b. 25, h. 2a-c;

1921- *Pulvinulina procera*: Cushman, tr. 342, b. 69, h. 1a-c;

1951- *Eponides procerus*: Asano, tr. 11, h. 83-84 (trong mô tả);

1944b- *Eponides procerus*: LeRoy, tr. 83, b. 5, h. 1-3;

1964- *Eponides procerus*: LeRoy, tr. F38, b. 7, h. 22-23;

1981- *Eponides procera*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 68, h. 15-16;

Năm ?- *Eponides* aff. *procera*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.46, h.7-15.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn, có tiết diện ngang hình tròn, mặt bụng tù phồng nhẹ đến dẹt hay hơi lõm, mặt lưng phồng mạnh có đỉnh tròn và nhẵn với các phòng hẹp và dài sắp xếp liên-xít nhau. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 6-9 phòng. Đường khâu ở mặt lưng kiểu khe rãnh rất nhỏ và nghiêng mạnh, ở mặt bụng dạng gờ nổi và cong nhẹ, đặc biệt dày và to dạng nêm ở vùng rốn vỏ. Rốn vỏ hẹp và sâu. Phần rìa ngoài vỏ dạng góc nhọn nhưng có đường bờ viền ở mặt bụng khá phát triển. Miệng dạng vòm thấp và rộng ở cơ sở vách ngăn phòng cuối gần rốn vỏ. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, trơn nhẵn.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,39-0,57mm, bề dày 0,27-0,45mm.

Biến dị loài: Các dấu hiệu loài khá ổn định, trừ mặt bụng thay đổi từ phồng yếu đến dẹt và hơi lõm.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo hình thái tương đối đặc trưng và khác biệt với các loài khác của giống *Eponides* bởi mặt bụng gần như dẹt và mặt lưng phồng mạnh nhưng không nhọn mà tròn đầu.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật Bản; Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia. Các dạng hiện đại phát triển ở các vùng biển Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pleistocen, Holocen và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

Giống Poroeponides Cushman, 1944

152. *Poroeponides cribrorepandus* Asano and Uchio, 1951

Bản ảnh 12; hình 4a,b

1951- *Poroeponides cribrorepandus*: Asano and Uchio in Asano, 1951, tr. 18, h. 134-135 (trong mô tả);

1954- *Poroeponides cribrorepandus*: Cushman, Todd and Post, tr. 360, b. 89, h. 24;

1963- *Poroeponides cribrorepandus*: Matsunaga, b. 47, h. 3a-b;

1964- *Poroeponides cribrorepandus*: LeRoy, tr. 139, b. 9, h. 26-27;

1965- *Poroeponides cribrorepandus*: Ho Hu et Wang, b. 7, h. 9a-c;

1970- *Poroeponides cribrorepandus*: Matoba, tr. 58, b. 8, h. 1a-c;

1979- *Poroeponides cribrorepandus*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 99, b. 7, h. 11;

1981- *Poroeponides cribrorepandus*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 58, h. 5-7;

Năm ?- *Poroeponides cribrorepandus*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 47, h. 31-39;

1984- *Poroeponides cribrorepandus*: Nguyễn Ngọc, tr. 42, b. 7, h. 3a-c.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, có tiết diện ngang gần hình trứng do

phòng tạo vỏ cuối cùng phát triển theo chiều dài, cả 2 mặt lưng và bụng đều phẳng nhưng mặt bụng có độ phẳng mạnh hơn. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 6-7 phòng hình tam giác cong, đáy tròn và cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và sâu ở mặt bụng, hình tứ giác cong đến tam giác tròn và cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi sắc nét ở mặt lưng. Phần rìa ngoài vỏ hẹp, dạng góc nhọn, có cấu tạo kín viền quanh. Rốn vỏ hẹp và sâu. Miệng dạng khe nhỏ, hẹp và dài, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối, ngoài ra trên bề mặt vách ngăn phòng cuối (mặt miệng) có rất nhiều lỗ tròn nhỏ là các miệng phụ. Tường vỏ nhẵn, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: dài 0,41-0,69mm, rộng 0,35-0,60mm, dày 0, 15-0,32mm.

Biến dị loài: hình dáng phòng tạo vỏ cuối cùng ở các cá thể khác nhau thay đổi từ có chiều rộng lớn hơn chiều dài đến có chiều dài lớn hơn chiều rộng, do đó hình trứng của vỏ có đầu lớn hoặc ứng với phòng cuối hay ứng với đầu đối diện.

So sánh: loài mô tả *Poroeponides cribrorepandus* Asano and Uchio có cấu tạo hình thái vỏ giống với loài *Eponides repandus* (Fichtel et Moll), chỉ khác biệt bởi ở bề mặt vách ngăn phòng cuối hay bề mặt miệng có nhiều lỗ tròn nhỏ phân bố trên toàn diện tích của nó. Ngoài ra, loài này còn khác biệt với loài cùng giống là *Poroeponides lateralis* (Terquem) bởi 3-4 phòng cuối phát triển mạnh theo chiều rộng so với chiều dài (chiều cao) và các đường khâu giữa chúng thường hình lượn sóng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật Bản, Indonesia, Malaysia; Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển Trung Quốc, thềm lục địa Nam Trung Hoa. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen và Đệ tứ ở thềm lục địa phía nam. Theo Whittaker và Hodgkinson (1979), loài này hiện phát triển ở phía tây Thái Bình Dương, ở các vùng biển đông nam Châu Phi và Ấn Độ.

153. *Poroeponides lateralis* (Terquem), 1878

Bản ảnh 12; hình 5a,b

1878- *Rosalina lateralis*: Terquem, tr. 25, b. 2, h. 11a-c;

1884- *Pulvinulina lateralis*: Brady, tr. 689, b. 106, h. 2a-c, 3a-c;

1921- *Pulvinulina lateralis*: Cushman, tr. 336, b. 69, h. 2a-c;

1951- *Poroeponides lateralis*: Asano, tr. 18, h. 136-137 (trong mô tả);

1954- *Poroeponides lateralis*: Bandy, b. 30, h. 1a-c;

1970- *Poroeponides lateralis*: Matoba, tr. 58, b. 8, h. 2a-c;

1979- *Poroeponides lateralis*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 99, b. 7, h. 12.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp giống như ở *Poroeponides*

cribrorepandus Asano and Uchio, nhưng 3-4 phòng cuối cùng có xu hướng duỗi thẳng và phát triển mạnh chiều rộng so với chiều cao, 2 mặt lưng và bụng phẳng nhẹ. Các phòng ở mặt lưng hình chữ nhật tròn góc và uốn lượn ở các phòng cuối và hình tứ giác tròn góc ở các phòng còn lại, cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi; các phòng ở mặt bụng hình tam giác cong nhẹ và cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh sâu. Bề mặt vách ngăn phòng cuối hay mặt miệng dài và rộng, phủ đầy các lỗ tròn nhỏ là các miệng phụ ở mặt bụng. Miệng chính dạng khe hẹp, kéo dài từ rìa ngoài tới rốn vỏ, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối. Rốn vỏ tương đối rộng và sâu. Phần rìa ngoài vỏ dạng góc nhọn và có đường gờ kin viền quanh. Tường vỏ nhẵn, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: dài 0,48-0,77mm, rộng 0,38-0,67mm, dày 0,23-0,32mm.

Biến dị loài: Phòng tạo vỏ cuối cùng có thể tích lớn nhất so với các phòng khác, nhưng hình dáng của nó không ổn định, ít nhiều thay đổi ở các cá thể khác nhau (hoặc nhỏ cao, thẳng, uốn lượn hay nghiêng về một bên) làm cho hình dáng vỏ ở đầu cuối thay đổi theo.

So sánh: xem mô tả *Poroeponides cribrorepandus* Asano and Uchio.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài *Poroeponides lateralis* (Terquem) được xác lập và mô tả lần đầu trong các trầm tích Pliocen của đảo Rhodes ở Pháp, sau đó phát hiện thấy trong các trầm tích cùng tuổi ở Nhật Bản, Malaysia. Ở Việt nam, loài này tìm thấy trong các trầm tích Đệ tứ (Pleistocen và Holocen) ở đồng bằng Nam Bộ và vùng vịnh Hà Tiên-Phước Quốc. Các dạng hiện đại, theo Whittaker và Hodgkinson, (1979) phát triển ở các vùng biển thuộc bờ tây Thái Bình Dương, đông Châu Phi, tây Ấn Độ và Hồng Hải.

Họ Rosalinidae Reiss, 1963

Giống Rosalina d'Orbigny, 1826

154. *Rosalina bradyi* (Cushman), 1915

Bản ảnh 11; hình 17a,b

1915- *Discorbis globularis* (d'Orbigny) và *r. bradyi*: Cushman, tr. 12, b. 8, h. 17a-c;

1951- *Discopulvinulina bradyi*: Asano, tr. 4, h. 25-26 (trong mô tả);

1970- *Rosalina bradyi*: Matoba, tr. 60, b. 4, h. 8a-c;

1979- *Discorbis bradyi*: Fursenko et al., tr. 121, b. 27, h. 1a-c, 2; b. 28, h. 1a-b;

1979- *Rosalina bradyi*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 60, b. 4, h. 15-16;

Năm ?- *Rosalina bradyi*: Yassini and Jones, tr. 159, số 156, h. 767.

Vỏ hình tròn hay bầu dục tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, gồm các

phòng phát triển tương đối nhanh về kích thước, trong đó phòng cuối có kích thước lớn nhất, chiếm gần 1/3 thể tích toàn vỏ và có hình gần bán nguyệt ở mặt bụng, hình lưỡi trai ở mặt lưng. Phần rìa ngoài vỏ hẹp. Đường khâu ở mặt lưng dạng gờ nổi thanh, dạng khe rãnh nhỏ và sâu ở mặt bụng. Rốn vỏ tương đối rộng và sâu, thường bị che phủ một phần ở rìa ngoài bởi rìa cạnh đầu trong của các phòng phát triển kéo dài ra thành dạng tấm hay dạng vảy. Miệng dạng khe nhỏ nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối, kéo dài từ rìa ngoài vào rốn vỏ và mở ra ở rốn vỏ, ở vùng rốn vỏ một phần cạnh trong của bề mặt vách ngăn phòng cuối kéo dài ra dạng lưỡi trai che kín miệng, có đường môi nhỏ và mỏng viền quanh. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to, không có tơ diềm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,35-0,42mm, dày 0,11-0,23mm.

Biến dị loài: Hình dáng vỏ thay đổi từ hình tròn đến bầu dục tròn do sự thay đổi kích thước và hình dáng của phòng tạo vỏ cuối cùng tạo nên.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen trên-Pliocen dưới ở khu vực đảo Fiji, Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia. Các dạng hiện đại phát triển ở các vùng biển thuộc bờ tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản đến New Zealand, vùng quần đảo Kerimba (Mozambique). Ở Việt Nam, các di tích của loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

Họ Heronallenidae Loeblich and Tappan, 1986

Giống *Heronallenia* Chapman et Parr

155. *Heronallenia ovalis* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Bản ảnh 21; hình 4a,b

Holotip N84-1/GK216/23-25, giếng khoan 216, độ sâu 23-25m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng tây Nam Bộ; Holocen giữa.

Tên loài: *Ovalis* = hình oval (vỏ có hình oval).

Chẩn định: vỏ có hình oval, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt lưng và bụng có độ phòng gần bằng nhau, dạng thấu kính lồi, phần rìa ngoài vỏ hẹp, cấu tạo kín kém phát triển. Rốn vỏ bị các phòng che kín. Miệng hình chữ T ngược, trong đó đầu dưới dạng khe nhỏ nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối, thân chữ hình bầu dục hẹp và dài ăn sâu vào bề mặt vách ngăn phòng cuối trông rất ấn tượng.

Mô tả: vỏ có kích thước tương đối nhỏ, hình oval, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt lưng và bụng có độ phòng gần bằng nhau, kiểu thấu kính lồi. Mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hờ và có thể thấy rõ tất cả các phòng tạo vỏ hình lưỡi trai hay tam giác cong đáy, cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ nghiêng, hơi cong. Mặt bụng cấu tạo kiểu vòng ôm kín, các phòng hình tứ giác tròn hay tam giác tròn cả cạnh và các góc, sắp xếp

gần giống kiểu vỏ *Islandiella*, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu. Rốn vỏ bị che kín bởi một phòng ở giữa. Rìa ngoài vỏ hẹp, đường kín kém phát triển. Miệng hình chữ T ngược, trong đó đầu dưới dạng khe nhỏ nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối, thân chữ hình bầu dục hẹp và dài ăn sâu vào bề mặt vách ngăn phòng cuối rất đặc trưng, môi không phát triển. Tường vỏ nhẵn, cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,31-0,39mm, dày 0,10-0,21mm.

Biến dị loài: các dấu hiệu cấu tạo hình thái vỏ khá ổn định, riêng kích thước phòng tạo vỏ cuối cùng có xu hướng phát triển theo chiều rộng hay chiều ngang nên hình dáng vỏ thay đổi nhẹ từ oval đến bầu dục tròn.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo mặt bụng gần giống với vỏ của giống *Islandiella*, nhưng khác biệt bởi mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hờ.

Phân bố địa tầng và địa lý: hiện mới chỉ gặp trong các trầm tích Holocen ở đồng bằng Tây Nam Bộ và các vùng biển lân cận.

Họ Cibicididae Cushman, 1927

Giống *Cibicides* de Montfort, 1808

156. *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob), 1798

Bản ảnh 13; hình 3a,b,c

1839- *Truncatulina lobata*: d'Orbigny, tr. 134, b. 2, h. 22-24;

1846- *Truncatulina lobata*: d'Orbigny, tr. 168, b. 9, h. 18-23;

1884- *Truncatulina lobata*: Brady, tr. 660, b. 93, h. 1, 4-5;

1915- *Truncatulina lobata*: Cushman, tr. 31, b. 15, h. 1c;

1941a- *Cibicides* aff. *lobatulus*: LeRoy, tr. 47, b. 2, h. 120-122;

1941c- *Cibicides lobatulus*: LeRoy, tr. 119, b. 1, h. 12-14;

1951- *Cibicides lobatulus*: Asano, tr. 17, h. 36-38 (trong mô tả);

1954- *Cibicides (Cibicides) lobatulus*: Vasilenko, tr. 138, b. 22, h. 1a-b, 2a-c, 3a-c, 4a-c, 5a-c; b. 23, h. 1a-c;

1958- *Cibicides lobatulus*: Voorthuysen, b. 7, h. 80a-c;

1959- *Cibicides lobatulus*: Bhatia and Mohan, tr. 658, b. 6, h. 4a-c;

1963- *Cibicides lobatulus*: Souaya, tr. 452, b. 57, h. 10a-c;

1964- *Cibicides lobatulus*: LeRoy, tr. F45, b. 8, h. 10-12;

1967- *Cibicides lobatulus*: Matoba, b. 28, h. 5a-c;

1973- *Cibicides lobatulus*: Troitskaya, tr. 137, b. 25-27 (tất cả các hình);

1979- *Cibicides lobatulus*: Fursenko et al., tr. 146, b. 34, h. 9a-b;

1984- *Cibicides lobatulus*: Nguyễn Ngọc, tr. 136, b. 58, h. 2a-b

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, mặt bụng phẳng và cấu tạo kiểu vòng ôm kín, mặt lưng dẹt, đứng ra là hình dáng của mặt lưng phụ thuộc vào

hình dáng bề mặt của giá thể (thường là phẳng), trên đó thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ. Các đường khâu ở cả mặt lưng và bụng dạng khe rãnh nhỏ, thẳng dạng toả tia hay cong nhẹ. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn hẹp và tròn góc, có đường gờ viền xung quanh. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 8-11 phòng (thường là 9 phòng). Miệng dạng khe rộng, nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ rìa ngoài vỏ đi qua phần dưới rìa trong của một số phòng tạo vỏ cuối cùng ở mặt lưng, có đường môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ mỏng, dạng sứ mờ hay nhẵn bóng, cấu tạo lỗ hồng to.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,38-0,62mm, chiều cao 0,10-0,21mm.

Biến dị loài: loài mô tả có tính biến dị mạnh do sống bám cố định vào các vật thể trong môi trường sống nên hình dáng của các cá thể thay đổi mạnh phụ thuộc vào hình dáng bề mặt các vật thể mà chúng bám vào, đặc biệt là hình dáng và kích thước của các phòng cuối, rìa ngoài vỏ thường khác nhau ở các cá thể khác nhau.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Cibicides refungens* (Montfort) cũng là loài sống bám vào các vật thể trong môi trường sống, nhưng khác biệt bởi mặt bụng phẳng yếu so với hình chóp và tính biến dị loài yếu.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả có phân bố địa tầng tương đối rộng, từ Đệ tam của bồn trũng Viên (Áo) đến Neogen-Đệ tứ ở nhiều nơi trong các môi trường biển khác nhau như ở Ấn Độ, Nhật bản, Indonesia, Malaysia, Viễn Đông Nga, v.v... Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển nông của Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương, Biển Đông Việt Nam và nhiều nơi khác. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

157. *Cibicides refungens* de Montfort, 1808

- 1808- *Cibicides refungens*: de Montfort, tr. 123;
- 1826- *Truncatulina refungens*: d'Orbigny, tr. 279, b. 13, h. 8-11;
- 1884- *Truncatulina refungens*: Brady, tr. 569, b. 92, h. 7-9;
- 1915- *Truncatulina refungens*: Cushman, tr. 30, b. 12, h. 2; h. 33a-c (trong mô tả);
- 1921- *Truncatulina refungens*: Cushman, tr. 312, b. 63, h. 1a-c;
- 1951- *Cibicides refungens*: Asano, tr. 18, h. 42-44;
- 1954- *Cibicides refungens*: Vasilenko, tr. 128, b. 19, h. 2a-c;
- 1958- *Cibicides refungens*: Voorthuysen, b. 8, h. 82a-c;
- 1964- *Cibicides refungens*: LeRoy, tr. F44, b. 8, h. 22-24
- 1967- *Cibicides refungens*: Matoba, b. 28, h. 4a-c;

Năm ?- *Cibicides refungens*: Yassini and Jones, tr. 168, số 405, h. 901-902;

1984- *Cibicides refungens*: Nguyễn Ngọc, tr. 135, b. 58, h. 1a-c.

Vỏ hình chóp, mặt lưng det cầu tạo kiểu vòng ôm hở, mặt bụng phẳng hình chóp cầu tạo kiểu vòng ôm kín, vòng tăng trưởng cuối cùng có 8-11 phòng sắp xếp liền sát nhau tạo nên chóp nón của vỏ mà đáy là mặt lưng. Các đường khâu ở mặt bụng dạng khe rãnh nhỏ, thẳng, toả tia, ở mặt lưng dạng gờ nổi thấp và nghiêng hay hơi cong. Phần rìa ngoài vỏ góc cạnh, có cấu tạo kin. Rốn vỏ nhỏ và thường bị phủ kín. Miệng dạng khe nhỏ, hẹp và cong, nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ mặt bụng qua rìa ngoài vỏ sang mặt lưng ở dưới cạnh trong của 2 phòng cuối. Tường vỏ mảnh, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,47-0,65mm, chiều cao 0,26-0,31mm.

Biến dị loài: các dấu hiệu loài khá ổn định, riêng vùng rốn vỏ có thể có hay không có thành tạo vỏ dạng nắp tròn và trong suốt dày kin.

So sánh: xem mô tả *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Viễn Đông Nga, Nhật Bản, theo Vasilenko, gặp cả trong các trầm tích Pliocen của một số nước Châu Âu như Anh, Ý và Châu Phi. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, Địa Trung Hải, Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

158. *Cibicides wellerstorfi* (Schwager), 1866

Bản ảnh 13; hình 4a,b,c

1866- *Anomalina wellerstorfi*: Schwager, tr. 258, b. 7, h. 105-107

1884- *Truncatulina wellerstorfi*: Brady, tr. 662, b. 93, h. 8-9;

1915- *Truncatulina wellerstorfi*: Cushman, tr. 34, b. 12, h. 3a-c; h. 36 (trong mô tả);

1921- *Truncatulina wellerstorfi*: Cushman, tr. 314, b. 64, h. 1a-c;

1938- *Planulina wellerstorfi*: Asano, b. 11, h. 11a-c;

1941a- *Cibicides wellerstorfi*: LeRoy, tr. 46, b. 1, h. 27-29;

1941b- *Cibicides wellerstorfi*: LeRoy, tr. 89, b. 3, h. 7-9.

1944b- *Cibicides wellerstorfi*: LeRoy, tr. 93, b. 6, h. 13-15;

1951- *Planulina wellerstorfi*: Phleger and Parker, tr. 33, b. 18, h. 1a-b; b. 19, h. 1a-b, 2a-b, 3a-b;

1951- *Planulina wellerstorfi*: Asano, tr. 15, h. 19-20 (trong mô tả)

1957- *Planulina wellerstorfi*: Todd, tr. 279 (bảng), b. 80, h. 7a-b;

1964- *Cibicides wellerstorfi*: LeRoy, tr. F45, b. 8, h. 25-26;

1968- *Cibicidoides wellerstorfi*: Huang, b. 13, h. 26;

Năm ?- *Anomalina wellerstorfi*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 49, h. 33-38;

1984- *Cibicides wellerstorfi*: Nguyễn Ngọc, tr. 136, b. 57, h. 6a-c.

Vỏ từ hình bầu dục thường đến bầu dục tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phẳng không đều, trong đó mặt lưng phẳng rất yếu, dẹt hay hơi lõm, mặt bụng phẳng yếu. các phòng tạo vỏ ngắn, rộng và cong. cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi thấp ở mặt lưng và dẹt ở mặt bụng. Phần rìa ngoài vỏ hẹp, có cấu tạo kin viền quanh. Rốn vỏ nhỏ và thường bị phủ kín. Miệng dạng khe hẹp ở cơ sở vách ngăn phòng cuối gần rìa ngoài vỏ và kéo dài từ phía bụng sang phía lưng và tiếp tục mở ra ở phần dưới rìa trong của 2-3 phòng cuối. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to, mặt bụng nhẵn, mặt lưng có thể có các cấu tạo dạng hạt phủ ở phần trung tâm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,37-0,45mm, chiều dày 0, 13-0,19mm.

Biến dị loài: hình dáng vỏ thay đổi từ hình bầu dục thường đến bầu dục tròn, mặt lưng thay đổi từ có độ phẳng rất yếu đến phẳng và hơi lõm.

So sánh: loài mô tả khác với các loài khác của giống *Cibicides* bởi vỏ tương đối mỏng do mặt lưng phẳng và mặt bụng phẳng yếu, các phòng tạo vỏ ngắn, rộng và cong.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen-Đệ tứ và hiện đại. Miocen ở khu vực quần đảo Car Nicobar (Ấn Độ), quần đảo Mariana (Thái Bình Dương); Pliocen ở Nhật Bản, Đài Loan, Indonesia, Malaysia. Các dạng hiện đại phát triển ở Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương, Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

Họ Planorbulinidae Schwager, 1877

Giống Planorbulinella Cushman, 1927

159. *Planorbulinella larvata* (Parker and Jones), 1860

Bản ảnh 13; hình 9a,b

1865- *Planorbulina vulgaris* d'Orbigny var. *larvata*: Parker and Jones, tr. 379, b. 19, h. 3a-b;

1884- *Planorbulina larvata*: Brady, tr. 658, b. 92, h. 5-6;

1915- *Planorbulina larvata*: Cushman, tr. 27, b. 8, h. 2;

1921- *Planorbulina larvata*: Cushman, tr. 310;

1941a- *Planorbulinella larvata*: LeRoy, tr. 47, b. 3, h. 43;

1941b- *Planorbulinella larvata*: LeRoy, tr. 89, b. 5, h. 39;

1979- *Planorbulinella larvata*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 101, h. 65a-b, 66 (trong mô tả);

1981- *Planorbulinella larvata*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 69, h. 14-16;

1984- *Planorbulina larvata*: Nguyễn Ngọc, tr. 136, b. 58, h. 4.

Planorbulinella larvata Parker and Jones là loài sống bám cố định vào các vật thể trong môi trường sống, vỏ dẹt (mỏng), thường tròn dạng đĩa, mặt bụng phẳng yếu, mặt lưng thường phẳng, phần phát triển sớm cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, phần phát triển muộn cuộn tròn trong một mặt phẳng. Vòng tăng trưởng cuối cùng là một vòng kín gồm các phòng nhỏ hình tròn hay bầu dục (tương tự vòng tràng hạt) có tới trên dưới 20 phòng. Các phòng ở trong vòng tròn này nhỏ hơn, dạng hạt, sắp xếp liền kề nhau hay cách nhau một khoảng cách nhỏ. Các đường khâu dẹt đến dày. Phần rìa ngoài vỏ thường tròn. Miệng ở đầu phòng cuối có môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to.

Kích thước vỏ: đường kính 0,47-0,69mm, dày 0,12-0,18mm.

Biến dị loài: Phần lớn các trường hợp vỏ tròn dạng đĩa, nhưng cũng có trường hợp tròn không điển hình mà méo hay bầu dục; số lượng các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng thay đổi tương đối mạnh ở các cá thể khác nhau. Tuy nhiên, các dấu hiệu đặc trưng của loài tương ổn định.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen ở khu vực đảo Okinawa (Nhật Bản), Pliocen ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia, Malaysia. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển nông ở Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Hồng Hải, Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở các vùng biển của thềm lục địa, khu vực quần đảo Trường Sa, Tư Chính-Vũng Mây và Tây Nam Bộ.

Họ Cymbaloporidae Cushman, 1927

Giống *Cymbaloporetta* Cushman, 1928

160. *Cymbaloporetta bradyi* (Cushman), 1915

Bản ảnh 13; hình 7a,b

1884- *Cymbalopora poeyi* (d'Orbigny) var. : Brady, tr. 637, b. 102, h. 14a-d;

1915- *Cymbalopora poeyi* (d'Orbigny) var. *bradyi*: Cushman, tr. 25, b. 10, h. 2a-c; b. 14, h. 2a-c;

1941a- *Cymbaloporetta poeyi*: LeRoy, tr. 42, b. 3, h. 12-14;

1954- *Cymbaloporetta bradyi*: Cushman, Todd and Post, tr. 364, b. 90, h. 13-14

1957- *Cymbaloporetta bradyi*: Todd, tr. 292 (bảng), b. 91, h. 12a-c;

1970- *Cymbaloporetta bradyi*: Matoba, tr. 50, b. 8, h. 7a-c;

1979- *Cymbaloporetta bradyi*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 103, b. 7, h. 14-15.

Vỏ hình chóp gồm rất nhiều phòng nhỏ, mặt lưng phẳng mạnh thành

chóp mà đáy là mặt bụng phẳng. Giai đoạn phát triển sớm cấu tạo kiểu xoắn ốc. Ở giai đoạn phát triển muộn của mặt lưng các phòng sắp xếp thành các hàng vòng tròn nối tiếp nhau và cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ, kích thước của chúng tương đối nhỏ và phát triển không theo quy luật tăng dần hay giảm dần mà tăng-giảm bất kỳ, thường có hình bầu dục hay hình lưỡi trai hẹp và rộng, phòng mạnh. Ở mặt bụng các phòng thường có hình tam giác tròn và cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh rộng và sâu. Miệng ở các cá thể trưởng thành là các lỗ tròn nhỏ nằm dọc theo rìa phía bụng của các phòng. Tường vỏ bằng chất vôi, mỏng, cấu tạo lỗ hồng to.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,41-0,75mm, chiều cao 0,0,15-0,41mm.

Biến dị loài: Tính biến dị loài mạnh thể hiện ở chiều cao của vỏ và số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng cũng như kích thước và hình dáng của các phòng tạo vỏ nói chung không ổn định ở các cá thể khác nhau. Đặc điểm này liên quan đến phương thức sống bám cố định của sinh vật.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen-Pliocen ở Borneo (Indonesia) và quần đảo Fiji; Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia; Pleistocen ở khu vực quần đảo Hawaii. Các dạng hiện đại phát triển mạnh ở tây Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam, ngoài ra còn gặp ở các vùng biển đông nam Châu Phi, Hồng hải. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Đệ tứ và hiện đại ở vùng quần đảo Trường Sa, vùng biển Tư Chính-Vùng Mây và vùng biển Tây Nam.

Họ Epistomaridae Hofker, 1954

Giống Pseudoeponides Uchio, 1950

161. *Pseudoeponides japonicus* Uchio, 1950

Bản ảnh 11; hình 18a,b

1951- *Pseudoeponides japonicus*: Asano, tr. 19, h. 138-140 (trong mô tả);

1963- *Pseudoeponides japonicus*: Matsunaga, b. 45, h. 7a-c;

1964- *Pseudoeponides japonicus*: LeRoy, tr. F39, b. 9, h. 20-22;

1964- *Pseudoeponides japonicus*: Kikuchi, b. 5, h. 20-21;

1967- *Pseudoeponides japonicus*: Matoba, tr. 256, b. 26, h. 20a-c;

1979- *Pseudoeponides japonicus*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 65, h. 54a-c (trong mô tả);

Vỏ nhỏ, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phòng không đều, trong đó mặt bụng thường có độ phòng lớn hơn mặt lưng. Mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hờ, có thể thấy rõ tất cả các phòng và các vòng tăng trưởng cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và mảnh, nghiêng mạnh và

hoi cong. Mặt bụng cấu tạo kiểu vòng ôm kín, các phòng hình tam giác cong tròn đáy, cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ, cong nhẹ. Rốn vỏ kín do đầu trong của các phòng tiếp xúc liền sát nhau. Phần rìa ngoài vỏ tròn hẹp. Miệng có 3 dạng hoạt động đồng thời: dạng khe hẹp ở cơ sở vách ngăn phòng cuối ở mặt bụng, dạng nút (quai vòng hay khuyết áo rộng) ở gần giữa các đường khâu của mặt bụng và dạng khe hẹp nhỏ ở gần các đường khâu của mỗi phòng giữa vòng tăng trưởng cuối cùng và vòng áp chót ở mặt lưng. Các kiểu cấu tạo miệng này rất đặc biệt, hầu như không gặp ở các dạng Trùng lỗ khác. Tường vỏ nhẵn bóng, không có tơ diêm.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,25-0,38mm, bề dày 0,15-0,24mm.

Biến dị loài: các dấu hiệu loài rất đặc trưng và ổn định, riêng chỉ có độ phòng của mặt lưng có thể mạnh hơn hay yếu hơn ở các cá thể khác nhau.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Pseudoeponides* và các dạng Trùng lỗ khác nói chung bởi cấu tạo hệ thống miệng của vỏ rất đặc thù.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả phát triển hạn chế trong Pliocen-Pleistocen ở bờ tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản đến Malaysia; Ở Việt Nam, nó gặp trong các trầm tích Pleistocen ở vùng trũng Hà Nội và thềm lục địa. Hiện chưa có thông báo nào trên Thế giới về loài này ở dạng hiện đại.

Họ Amphisteginidae Cushman, 1927

Giống Amphistegina d'Orbigny, 1826

162. *Amphistegina lessoni* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 14; hình 2a,b,c

1826- *Amphistegina lessoni*: d'Orbigny, tr. 304, số 3, b. 17, h. 1-4;

1884- *Amphistegina lessoni*: Brady, tr. 740, b. 111, h. 1-5 (non h. 6-7;

1914- *Amphistegina lessoni*: Cushman, tr. 35, b. 19, h. 2a-b;

1921- *Amphistegina lessoni*: Cushman, tr. 370;

1941a- *Amphistegina lessoni*: LeRoy, tr. 41, b. 3, h. 18-19;

1951- *Amphistegina lessoni*: Phleger and Parker, tr. 26, b. 13, h. 13a-b;

1963- *Amphistegina lessoni*: Souaya, tr. 449, b. 57, h. 4, 8;

Năm ? *Amphistegina lessoni*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 73, h.7-12;

1982- *Amphistegina lessoni*: Nguyễn Ngọc, tr. 43, b. 5, h. 2a-c.

Vỏ hình tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, dạng thấu kính lồi với mặt lưng thường có độ phòng lớn hơn mặt bụng một chút tới xấp xỉ bằng nhau, gồm nhiều phòng hẹp, dài và cong, cấu tạo kiểu vòng ôm kín. Vòng

tăng trưởng cuối cùng có tới trên dưới 20 phòng tạo vỏ. Phần rìa ngoài vỏ có tiết diện ngang hình parabol hẹp và nhọn đỉnh. Miệng hình khe nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối giữa rìa ngoài và rốn vỏ của mặt bụng. Vỏ bằng chất vôi, nhẵn bóng trừ một vùng nhỏ ở trước cửa miệng thường có các cấu tạo dạng hạt nhỏ che phủ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,55-0,69mm, bề dày 0,31-0,35mm.

Biến dị loài: tính biến dị loài thấp, các dấu hiệu đặc trưng của loài tương đối ổn định, trừ 2 mặt lưng và bụng có độ phồng thay đổi nhẹ từ mặt lưng thường có độ phồng yếu hơn mặt bụng một chút tới xấp xỉ bằng nhau.

So sánh: Loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Amphistegina madagascarensis* d'Orbigny và *Amphistegina gibbosa* d'Orbigny, nhưng khác biệt với loài thứ nhất là vỏ có 2 mặt lưng và bụng có độ phồng xấp xỉ bằng nhau so với 2 mặt phồng không đều, trong đó mặt bụng thường phồng mạnh hơn mặt lưng và khác biệt với loài thứ 2 là vỏ có độ phồng yếu hơn so với độ phồng mạnh.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen ở Ai Cập; Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah); Pliocen-Đệ tứ ở Indonesia. Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới của Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương, Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam loài này thường gặp trong các trầm tích Đệ tứ và hiện đại ở vùng biển Trường Sa, Hoàng Sa, Tư Chính-Vũng Mây, Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ.

163. *Amphistegina madagascarensis* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 14; hình 1a,b,c

- 1826- *Amphistegina lessoni* var. *madagascarensis* d'Orbigny, tr. 305, số 5;
- 1884- *Amphistegina lessoni*: Brady, tr. 740, b. 111, h. 6-7 (non *Amphistegina lessoni* d'Orbigny, 1826);
- 1921- *Amphistegina lessoni* var. *madagascarensis*: Cushman, tr. 372;
- 1954- *Amphistegina madagascarensis*: Cushman, Todd and Post, tr. 362, b. 90, h. 1-2;
- 1964- *Amphistegina madagascarensis*: LeRoy, tr. F39, b. 6, h. 1-2;
- 1979- *Amphistegina* cf. *lessoni*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 100, b. 8, h. 1;
- 1982- *Amphistegina madagascarensis*: Nguyễn Ngọc, tr. 43, b. 6, h. 1a-c.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phồng không đều, trong đó mặt bụng phồng mạnh hơn mặt lưng. Mặt lưng phồng yếu, cấu tạo kiểu vòng ôm nửa kín, các đường khâu giữa các phòng uốn cong mạnh về phía đối miệng; Mặt bụng phồng mạnh, cấu tạo kiểu vòng ôm kín, có các phòng phụ hình thoi ở vùng rốn vỏ sắp xếp theo kiểu sao nhiều cánh. Các đường khâu ở gần rìa ngoài vỏ cong mạnh về phía đối miệng. Phần rìa ngoài vỏ

nhọn, có cấu tạo kín. Miệng nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối của mặt bụng. Mặt ngoài vỏ thường phủ một lớp mỏng vật liệu tạo vỏ trong suốt, nhẵn bóng, riêng phần trước cửa miệng có các cấu tạo dạng hạt che phủ.

Kích thước vỏ: 0,65-0,78mm, bề dày 0,36-0,44mm.

Biến dị loài: tính biến dị thể hiện chủ yếu ở sự thay đổi độ phòng của các mặt lưng và bụng mạnh hay yếu ở các cá thể khác nhau.

So sánh: xem mô tả *Amphistegina lessoni* d'Orbigny.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen khu vực đảo Okinawa (Nhật Bản); Pliocen Malaysia (vùng Sabah). Các dạng hiện đại phát triển ở các vùng biển Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương, Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Đệ tứ ở các vùng biển Trường Sa, Hoàng Sa, Tư Chính-Vũng Mây, thềm lục địa Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ.

Họ Nonionidae Schultz, 1854

Giống Nonion de Montfort, 1808

164. *Nonion boueanum* (d'Orbigny), 1846

Bản ảnh 13; hình 10a,b

1846- *Nonionina boueana*: d'Orbigny, tr. 108, b. 5, h. 11-12;

1884- *Nonionina boueana*: Brady, tr. 729, b. 109, h. 12-13;

1914- *Nonionina boueana*: Cushman, tr. 28, b. 16, h. 1a-b;

1921- *Nonionina boueana*: Cushman, tr. 366;

1933- *Nonion boueanum*: Cushman, tr. 42, b. 10, h. 3a-c;

1939- *Nonion boueanum*: Cushman, tr. 12, b. 3, h. 7-8;

1958- *Nonion boueanum*: Voorthuysen, b. 8, h. 87a-b;

1959- *Nonion boueanum*: Bhatia and Mohan, tr. 653, b. 3, h. 12a-b;

1965- *Nonion boueanum*: Ho, Hu and Wang, b. 13, h. 11a-b;

1970- *Florilus boueanus*: Didkovskiy, Xatanovskaya, tr. 102, b. 65, h. 3a-b;

Năm ?- *Nonion* ex gr. *boueana*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 55, h. 13-16;

1981- *Florilus boueanus*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 69, h. 21-22;

Vỏ có hình từ bầu dục thường đến bầu dục tròn, dẹt 2 bên, cấu tạo cuộn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín, gồm nhiều phòng phát triển tầng dần đều về kích thước, hẹp và cong, cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ, mảnh và cong, phân rìa ngoài vỏ tròn. Vòng tầng trưởng cuối cùng có 9-13 phòng. Nhìn từ mặt miệng vỏ cấu tạo đối xứng 2 bên qua mặt phẳng vuông góc với trục nối 2 rốn vỏ của 2 mặt bên. Vùng rốn vỏ ở cả 2 mặt bên đều trũng và được lấp đầy bởi các thành tạo dạng

hạt rất nhỏ. Miệng dạng khe nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối ở phần rìa ngoài vỏ. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng nhỏ, trơn nhẵn, trừ vùng rốn vỏ có các tổ điểm dạng hạt.

Kích thước vỏ: Chiều dài 0,36-0,47mm, bề dày 0,12-0,15mm.

Biến dị loài: hình dáng của vỏ thay đổi từ bầu dục thường đến bầu dục tròn; phòng tạo vỏ cuối cùng đôi khi phát triển không bình thường, ngắn hơn so với phòng áp chót và lệch về phía bên tạo nên hình ảnh so le ở rìa ngoài của 2 phòng này, phần rìa ngoài của nó đôi khi thuôn nhọn ở đỉnh khác với các phòng khác hình tròn.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Nonion japonicum* Asano, nhưng khác biệt bởi vỏ hình bầu dục-bầu dục tròn so với hình oval hay bầu dục dài, phần rìa ngoài vỏ tròn so với thon hẹp.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả phổ biến trong các trầm tích Đệ tam ở Châu Âu: Oligocen-Pliocen ở Áo, Đức, Ý, Ba lan, Tiệp Khắc, Nga, Ucraina, v.v... Ở Châu Á, nó gặp trong các trầm tích Miocen của Ấn Độ: Neogen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa Trung Quốc, Indonesia. Các dạng hiện đại phát triển ở Địa Trung Hải, Hắc Hải, Hồng hải, các vùng biển Thái Bình Dương, Biển Đông Việt Nam, Ấn Độ Dương. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ ở đới ven biển và thềm lục địa.

165. *Nonion japonicum* Asano, 1938

Bản ảnh 13; hình 2a,b

1939- *Nonionella japonica*: Cushman, tr. 32, b. 9, h. 1a-c;

1950- *Nonion japonicum*: Asano, tr. 2, h. 5-6 (trong mô tả)

1950- *Pseudononion japonicum*: Asano, tr. 4, h. 19-21 (trong mô tả);

1963- *Nonion japonicum*: Matsunaga, b. 37, h. 3a-b;

1963- *Pseudononion japonicum*: Ujiie, b. 13, h. 2;

1964- *Nonion japonicum*: LeRoy, tr. F27, b. 10, h. 12-13.

1979- *Florilus asanoi*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 104, b. 7, h. 17;

Năm ?- *Nonion japonicum*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 55, h. 9-12.

Vỏ hình oval hay hình bầu dục dài, gồm các phòng cuộn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín, đối xứng 2 bên, vòng tăng trưởng cuối cùng có 10-13 phòng cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ và mảnh, toả tia cong nhẹ. Phần rìa ngoài vỏ thon nhọn, không có cấu tạo kin. Vùng rốn vỏ nhỏ, lõm, được phủ bởi các thành tạo dạng hạt ở cả 2 mặt bên. Miệng dạng khe nhỏ và cong, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối nơi tiếp giáp với phần rìa ngoài vỏ. Tường vỏ nhẵn bóng, cấu tạo lỗ

hồng nhô, không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: Chiều dài 0,42-0,51mm, bề dày 0,15-0,17mm.

Biến dị loài: tính biến dị thể hiện ở thay đổi hình dáng vỏ, hình dáng và kích thước của 1-2 phòng cuối. Vỏ có hình dáng chung là bầu dục, nhưng đôi khi 2 đầu thon và nở ở giữa do các phòng có xu thế nghiêng mạnh theo chiều thẳng đứng; phòng cuối cùng thường có kích thước lớn nhất và bề mặt của nó có độ phồng lớn nên khi nhìn từ phía miệng thấy rìa ngoài của nó hình tròn. Do 2 loài *Nonion japonicum* Asano và *Pseudononion japonicum* Asano của cùng tác giả Asano có cấu tạo vỏ giống nhau và theo Whittaker and Hodgkinson (1979) chúng đều thuộc một giống khác là *Florilus* nên các tác giả này đã đặt cho chúng một tên mới là *Florilus asanoi*. Ý kiến này cần được xem xét lại bởi vì tuy 2 loài trên là một, nhưng vị trí phân loại của giống *Florilus* hiện chưa có sự thống nhất giữa các nhà nghiên cứu nên trong công trình này tạm để chúng thuộc giống *Nonion*.

So sánh: xem mô tả *Nonion boueanum* (d'Orbigny). Nói chung, có vẻ như *Nonion boueanum* (d'Orbigny) là dạng đặc trưng của Địa Trung Hải thuộc phần Châu Âu, còn *Nonion japonicum* Asano là dạng đặc trưng của rìa tây Thái Bình Dương vì tuy cấu tạo hình thái vỏ của chúng có khác nhau chút ít, nhưng về phân bố địa lý thì mỗi loài có ưu thế riêng khu vực phát triển.

Phân bố địa tầng và địa lý: Ở trạng thái hoá thạch, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen-Pleixtocen ở Nhật Bản; Pliocen ở Indonesia, Malaysia. Hiện nay loài này phát triển ở các vùng biển của Nhật Bản, Philippin và Biển Đông Việt Nam nói chung. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở các vùng thềm lục địa.

Họ Gavellinellidae Hofker, 1956

***Giống Hanzawaia* Asano, 1944**

166. *Hanzawaia nipponica* Asano, 1944

Bản ảnh 13; hình 6a,b

1951- *Hanzawaia nipponica*: Asano (pt13), tr. 16, h. 24-26 (trong mô tả);

1963- *Hanzawaia nipponica*: Matsunaga, b. 52, h. 5a-c;

1964- *Hanzawaia nipponica*: Ishiwada, b. 8, h. 113a-b;

1964- *Hanzawaia nipponica*: LeRoy, tr. F46, b. 9, h. 28-29;

1964- *Hanzawaia nipponica*: Kikuchi, b. 6, h. 25a-c;

1967- *Hanzawaia nipponica*: Matoba, tr. 255, b. 29, h. 14a-c;

1979- *Hanzawaia nipponica*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 106, b.7, h.18a-b.

Vỏ dẹt, cấu tạo kiểu chóp xoắn, mặt bụng phẳng, mặt lưng phồng yếu

(hình chóp det), vòng tăng trưởng cuối cùng có 9-12 phòng phát triển tăng dần kích thước, trong đó 2-3 phòng cuối cùng có kích thước lớn trội, các phòng còn lại hẹp, dài và cong. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn hẹp, có đường gờ nhưng kín không phát triển. Các đường khâu dạng gờ nổi, cong. Vùng rốn vỏ phủ bởi vật liệu tạo vỏ che kín. Miệng hình tròn hay bầu dục nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và mở ra ở giữa rìa ngoài vỏ, có đường môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ cấu tạo lỗ hồng to, nhẵn, không có tơ điểm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,47-0,63mm, chiều dày vỏ 0,11-0,13mm.

Biến dị loài: các dấu hiệu loài khá ổn định, hình dáng và độ phòng của các mặt bên thay đổi không đáng kể.

So sánh: so với các dạng được mô tả ở Nhật Bản thì các bản mẫu trong sưu tập mẫu của chúng tôi ở vòng tăng trưởng cuối cùng có số phòng nhiều hơn (9-12 so với 9-10), kích thước của chúng cũng hẹp và dài hơn. 2-3 phòng cuối cùng lại có kích thước trội hơn so với các phòng khác.

Phân bố địa tầng và địa lý: Loài mô tả phát triển chủ yếu trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ và hiện đại ở bờ tây Thái Bình Dương từ các vùng biển Triều Tiên đến Malaysia (kể cả Biển Đông Việt Nam). Miocen-Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở Nhật Bản; Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah). Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

Họ Rotaliidae Ehrenberg, 1839

Giống *Pararotalia* Le Calvez, 1949

167. *Pararotalia calcar* (d'Orbigny), 1826

Bản ảnh 15; hình 1a,b

1826- *Calcarina calcar*: d'Orbigny, tr. 276, số 1, Modele 34;

1839- *Calcarina calcar*: d'Orbigny, tr. 39, b. 5, h. 22-24;

1866- *Calcarina nicobarensis*: Schwager, tr. 261, b. 7, h. 114;

1884- *Rotalia calcar*: Brady, tr. 709, b. 108, h. 3a-c (chỉ những hình này);

1915- *Rotalia calcar*: Cushman, tr. 69, b. 28, h. 2a-c;

1921- *Rotalia calcar*: Cushman, tr. 350, b. 71, h. 3a-c;

1927- *Rotalia calcar*: Hofker, tr. 37, b. 17, h. 1-13;

1941a- *Rotalia calcar*: LeRoy, tr. 84, b. 7, h. 1-3;

Năm ?- *Calcarina calcar*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 27, h. 1-18;

1979- *Pararotalia calcar*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 77, b. 5, h. 3;

1984- *Pararotalia calcar*: Nguyễn Ngọc, tr. 134, b. 57, h. 1a-b.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phẳng gần bằng nhau, mặt bụng cấu tạo kiểu vòng ôm kín, có hình ngôi sao nhiều cánh với các múi nổi, mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hở và thấy được tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 8-9 phòng nổi ở giữa và nghiêng ở 2 bên kiểu mái nhà, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu thẳng nằm theo hướng toà tia. Các đường khâu ở mặt lưng cũng dạng rãnh sâu nhỏ. Phần rìa ngoài vỏ vát nhọn. Rốn vỏ hẹp và phủ bởi các thành tạo dạng hạt. Miệng dạng khe nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và mở ra ở phần rìa ngoài vỏ thuộc mặt bụng. Tường vỏ bằng chất vôi, dày, bề mặt thường bị phủ bởi các thành tạo dạng hạt hay dạng gai nhỏ, đôi khi đầu rìa ngoài của các phòng phát triển dài ra thành các gai nhọn.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,45-0,71mm, chiều dày 0,21-0,28mm.

Biến dị loài: vỏ có hình sao nhiều cánh rất đặc trưng, nhưng do đầu ngoài của các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng phát triển dài-ngắn khác nhau nên các cánh sao có thể dài-ngắn khác nhau kéo theo sự thay đổi hình dáng chung của vỏ. Ngoài ra, tổ điểm dạng hạt phủ trên bề mặt vỏ dày-mỏng khác nhau ở các cá thể khác nhau.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo hình thái vỏ gần giống với *Pararotalia venusta* (Brady), nhưng khác biệt bởi vỏ có hình ngôi sao nhiều cánh so với rìa ngoài vỏ phân thủy rõ ràng; các phòng ở mặt bụng nổi thành múi so với tròn hình cầu; rốn vỏ tương đối hẹp và bị phủ bởi các thành tạo dạng hạt so với tương đối rộng, sâu và thường lộ thiên; mặt ngoài tường vỏ thường có tổ điểm dạng hạt so với bóng nhẵn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Neogen ở các vùng quần đảo Fiji, Bikini ở Thái Bình Dương; Socmba và các nơi khác của Indonesia, Car Nicobar ở Ấn Độ Dương; Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah). Hiện nay loài này phát triển rộng rãi ở Ấn Độ Dương, tây Thái Bình Dương từ Biển Đông Việt Nam đến Úc Châu (đặc biệt ở các vùng rạn san hô). Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong cá trầm tích Đệ tứ và hiện đại ở các vùng biển quần đảo Trường Sa, Tư Chính-Vũng Mây, các vùng biển Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ.

***Giống Ammonia* Brunnich, 1772**

168. *Ammonia annectens* (Parker and Jones), 1865

Bản ảnh 15; hình 6a,b,c

1865- *Rotalia beccarii* (Lin.) var. *annectens*: Parker and Jones, tr. 422, b. 19, h. 11a-c;

1959- *Streblus beccarii*: Bhatia and Mohan, tr. 656, b. 5, h. 2a-c;

1964- *Ammonia annectens*: Huang, tr. 50, b. 2, h. 3a-c; b. 3, h. 1-2; h. 3 (trong mô tả);

- 1965- *Ammonia annectens*: Ho, Hu et Wang, tr. 103, b. 11, h. 3a-c;
 1979- *Ammonia annectens*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 66, b. 5, h. 9;
 1980- "*Pseudorotalia*" *annectens*: Nguyễn Ngọc, tr. 26, b. 120, h. 1a-c;
 Năm ?- *Ammonia beccarii* var. *annectens*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 34, h. 10-18.

Vỏ có tiết diện ngang hình tròn, gồm nhiều phòng cuộn theo kiểu xoắn ốc, cả 2 mặt lưng và bụng đều phẳng, trong đó mặt bụng thường có độ phẳng lớn hơn mặt lưng. Mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hồ, thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ hình tứ giác cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ; mặt bụng cấu tạo kiểu vòng ôm kín chỉ thấy rõ các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng hình tam giác cách nhau bởi các đường khâu kiểu rãnh sâu, nhưng ở gần khoảng giữa từ rốn tới rìa ngoài vỏ mở rộng ra thành hình tròn hay tam giác và sau đó lại thu nhỏ lại và kéo dài tới rìa ngoài vỏ, dọc 2 bên rìa các đường khâu này thường có các thành tạo dạng hạt nhỏ. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 11-14 phòng. Vùng rốn vỏ thường bị phủ bởi các chất tạo vỏ dạng hạt tương đối to và dạng tấm trong suốt. Phần rìa ngoài vỏ dạng parabol và có đường gờ ở đỉnh viền quanh. Miệng dạng khe hay dạng vòm thấp và dài, nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối kéo dài từ rìa ngoài tới rốn vỏ, đường môi viền kém phát triển. Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn bóng, cấu tạo lỗ hồng.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,47-1,15mm và lớn hơn, bề dày 0,35-0,65mm.

Biến dị loài: loài mô tả có cấu tạo vỏ rất đặc trưng và các dấu hiệu phân loại ít thay đổi. Tuy nhiên, tính biến dị thể hiện rõ sự thay đổi một số chi tiết theo thời gian. Cụ thể là các dạng Đệ tứ và hiện đại thường có độ phẳng mạnh hơn các dạng Đệ tam, điều này thể hiện rõ trong các sưu tập mẫu theo độ sâu liên tục của các lỗ khoan. Ở các dạng Đệ tam, các đường khâu ở mặt bụng thường đơn giản hơn, đặc điểm phình to ở khoảng giữa của chúng kém phát triển hơn so với các dạng Đệ tứ và hiện đại.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống bởi cấu tạo đường khâu ở mặt bụng rất đặc trưng.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả phát triển chủ yếu ở bờ tây Thái Bình Dương từ khu vực tỉnh Giang Tô của Trung quốc (cao hơn về phía bắc như Nhật Bản không gặp) đến Malasia, Indonesia và ở đới ven biển xung quanh Ấn Độ của Ấn Độ Dương. Ở trạng thái hoá thạch loài này gặp trong các trầm tích Miocen của Ấn Độ; trong Pliocen-Pleistocen ở Đài Loan, Indonesia; trong Pliocen của Malaysia; Trong Đệ tứ ở đới ven biển Trung Quốc. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở Biển Đông Việt Nam từ khu vực Hồng Kông (Trung Quốc đến quần đảo Malay) và ở các vùng biển xung quanh Ấn Độ. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

169. *Ammonia beccarii* (Lin.), 1758

Bản ảnh 15; hình 4a,b; 5a,b

- 1758- *Nautilus beccarii*: Linnacus, tr. 710, b. 1, h. 1a-c;
 1865- *Rotalia beccarii*: Parker et Jones, tr. 388, b. 16, h. 29-30;
 1884- *Rotalia beccarii*: Brady, tr. 704, b. 107, h. 2-3;
 1915- *Rotalia beccarii*: Cushman, tr. 67, b. 30, h. 3a-c;
 1921- *Rotalia beccarii*: Cushman, tr. 345, b. 70, h. 3a-c;
 1949- *Ammonia beccarii*: Frizzel and Ken, tr. 106;
 1957- *Streblus beccarii*: Todd, tr. 290 (bảng), b. 91, h. 3-4;
 1958- *Ammonia beccarii*: Reiss and Merling, b. 5, h. 8-9, 14;
 1958- *Streblus beccarii*: Voorthuysen, b. 10, h. 103a-c;
 1963- *Ammonia beccarii*: Ujiie, b. 2, h. 5-7;
 1963- *Rotalia beccarii*: Souaya, tr. 449, b. 57, h. 1a-c; b. 58, h. 12a-c;
 1964- *Ammonia beccarii*: Huang, tr. 52, b. 1, h. 11a-c;
 1965- *Ammonia beccarii*: Ho, Hu et Huang, tr. 103, b. 11, h. 2a-c;
 1966- *Ammonia beccarii*: Belford, tr. 108, b. 19, h. 2-8;
 1970- *Streblus beccarii*: Didkovskyi and Xatanovskaya, tr. 113, b. 69, h. 5a-c;
 1973- *Ammonia beccarii*: Fursenko, A.W. and Fursenko, K.V., tr. 103, b. 13, h. 7a-c;
 1973- *Ammonia beccarii*: Troitskaya, tr. 145, b. 30, h. 6a-c, 7a-c, 8-9;
 Năm?- *Ammonia beccarii*: Yassini and Jones, tr. 175, số 431, h. 994-999;
 1980- *Ammonia beccarii*: Nguyễn Ngọc, tr. 261, b. 119, h. 6a-c;

Vỏ cấu tạo tương tự như vỏ của *Ammonia annectens* (Parker and Jones) gồm các phòng sắp xếp theo kiểu xoắn ốc, có tiết diện ngang hình tròn, 2 mặt phòng không đều, thường có mặt lưng phòng mạnh hơn mặt bụng. Mặt lưng cấu tạo kiểu vòng ôm hở, thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ hình tứ giác, mặt bụng kiểu vòng ôm kín chỉ thấy rõ các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng gồm 10-13 phòng hình tam giác. Các đường khâu ở mặt bụng dạng khe rãnh sâu, ở mặt lưng dạng khe rãnh nhỏ hay đôi khi dạng gờ nổi. Phần rìa ngoài vỏ tròn và rộng, không có kìm hay đường viền. Rốn vỏ rộng và sâu, ở môi trường có độ muối thấp hay trung bình thường bị che phủ một phần bởi các cấu tạo dạng tấm hay dạng vẩy là phần phát triển rìa trong của các phòng, hay dạng hạt, nhưng ở môi trường có độ muối cao và ổn định thì thường bị che đầy bởi thành tạo vật liệu vỏ thứ sinh liên khối trong suốt, hình tròn. Miệng dạng khe ở phần cơ sở vách ngăn phòng cuối và mở ra ở mặt bụng, trên bề mặt vách ngăn này còn có một lỗ tròn nhỏ ăn thông vào trong phòng. Tường vỏ tương đối dày, cả 2 mặt lưng và bụng đều nhẵn.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,37-0,65mm, bề dày vỏ 0, 22-0,35mm.

Biến dị loài: *Ammonia beccarii* (Lin.) thuộc loại phát triển rộng rãi trong nhiều điều kiện môi trường, khí hậu và độ muối khác nhau, nên tính biến dị loài tương đối cao thể hiện ở sự thay đổi cấu tạo và kích thước vỏ:

- Trong điều kiện môi trường sống có nồng độ muối trong nước cao và ổn định thì tường vỏ dày và kích thước vỏ tương đối lớn (đường kính lớn thường trên 0,55mm), nhưng trong điều kiện nồng độ muối trong nước thấp và không ổn định thì tường vỏ mỏng, dễ vỡ và vỏ nhỏ (đường kính vỏ trung bình 0,30mm);
- Vùng rốn vỏ có thể bị che kín toàn bộ hay chỉ một phần bởi các thành tạo vật liệu vỏ ở các cá thể khác nhau như mô tả ở trên;
- Sự thay đổi độ phồng của 2 mặt lưng và bụng cũng cũng phụ thuộc vào điều kiện môi trường sống.

So sánh: khác với *Ammonia annectens* (Parker and Jones) bởi cấu tạo đường khâu ở mặt bụng không có phần mở rộng ở khoảng giữa, phần rìa ngoài vỏ tròn so với góc cạnh và cấu tạo rốn vỏ không bị bịt kín hoàn toàn. Khác biệt với *Ammonia japonica* (Hada) ở vòng tăng trưởng cuối cùng nhiều phòng hơn và mặt bụng có độ phồng lớn hơn.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả phát triển từ Miocen đến Đệ tứ và hiện đại ở nhiều khu vực khác nhau trên Thế giới từ Châu Á đến Châu Âu, từ Châu Phi đến Châu Úc và Châu Mỹ. Các dạng hiện đại cũng phân bố tương đối rộng rãi về mặt địa lý, nhưng phổ biến hơn ở các thủy vực nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Neogen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

170. *Ammonia japonica* (Hada), 1931

Bản ảnh 20; hình 4a,b

1951- *Rotalia japonica*: Asano (pt14), tr. 14, h. 104-106 (trong mô tả);

1963- *Ammonia japonica*: Ujiie, b. 2, h. 3-4;

1979- *Ammonia japonica*: Fursenko et al., tr. 160, b. 39, h.3a-c,5a-c; b.40, h.3

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phồng không đều, trong đó mặt lưng phồng yếu hay dẹt, cấu tạo kiểu vòng ôm hở trên đó thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ hình tứ giác (thường là hình thang đáy cong nhẹ) cách nhau bởi các đường khâu dạng toà tia, kiểu khe rãnh nhỏ; mặt bụng phồng mạnh, cấu tạo kiểu vòng ôm kín trên đó chỉ thấy được 7-10 phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng hình tam giác đáy cong và phồng dạng múi thoải, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu. Rìa ngoài vỏ phân thủy. Phần rìa ngoài vỏ tròn. Rốn vỏ sâu, vùng rốn vỏ

có các thành tạo dạng hạt nhỏ ở đầu rìa trong của các phòng. Miệng dạng khe nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và có đường môi nhỏ viền quanh. Tường vỏ nhẵn, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,33-0,41mm; chiều dày 0,17-0,21mm.

Biến dị loài: Các dấu hiệu chính của loài khá ổn định. Tuy nhiên, hình dáng chung của vỏ thay đổi từ có dạng phân thủy yếu đến mạnh và số phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng thay đổi từ 7 đến 10 phòng.

So sánh: xem mô tả *Ammonia beccarii* (Lin.)

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen- hiện đại. Loài mô tả gặp trong các trầm tích từ Miocen đến Đệ tứ và hiện đại ở Nhật Bản. Đệ tứ muộn ở các vùng biển Viễn Đông Nga. Ở Việt Nam gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở thêm lục địa.

171. *Ammonia honghaensis* Nguyen Ngoc, sp. nov.

Bản ảnh 21; hình 1a,b

Holotip: N69-GK6/240-260. Giếng khoan số 6, sâu 240-260m, Tiền Hải, Thái Bình, hệ tầng Vĩnh Bảo, Pliocen.

Tên loài: loài mang tên đồng bằng Sông Hồng-nơi lần đầu tiên phát hiện và mô tả.

Chân định: Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phòng không đều, trong đó mặt bụng phòng mạnh hơn mặt lưng, mặt lưng phòng yếu hay cong nhẹ; phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn gần tròn đầu nhưng có cấu tạo đường gờ viền nhỏ. Rốn vỏ phủ kín bởi các vật liệu tạo vỏ trong suốt. Đường khâu ở mặt bụng dạng khe rãnh sâu, thẳng kiểu toả tia, phát triển từ rốn tới rìa ngoài vỏ, 2 bên bờ đôi khi phủ bởi các hạt nhỏ từng đoạn; ở mặt lưng dạng gờ nổi thấp, đôi khi cũng có các cấu tạo dạng hạt nhỏ nằm dè lên và nối tiếp nhau.

Mô Tả: Vỏ có kích thước trung bình, có tiết diện ngang hình tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, mặt lưng phòng yếu tạo nên bề mặt cong nhẹ, cấu tạo kiểu vòng ôm hồ trên đó thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ hình tứ giác cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi thấp; mặt bụng phòng mạnh, cấu tạo kiểu vòng ôm kín và thấy rõ 9-11 phòng hình tam giác cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu, thẳng kiểu toả tia. Các đường khâu này kéo dài từ rốn tới rìa ngoài vỏ và nối với nhau ở đầu các phòng ở rốn vỏ, hai bên bờ từng đoạn có thể được viền bởi các thành tạo dạng hạt nối tiếp nhau. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn gần tròn đầu nhưng có cấu tạo đường viền nhỏ và mỏng (không phải kín). Vùng rốn vỏ bị che kín bởi các chất tạo vỏ trong suốt. Miệng dạng khe nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối của mặt bụng, có lỗ tròn nhỏ thông vào trong phòng. Tường vỏ nhẵn, ở mặt lưng đôi khi có một số cấu tạo dạng hạt ở phần trung tâm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,41-0,55mm, bề dày 0,20-0,27mm.

Biến dị loài: hình dáng bề ngoài vỏ thường tròn, đôi khi có cấu tạo phân thủy nhẹ ở 3-5 phòng cuối; rốn vỏ thường bị phủ kín, nhưng các đường khâu xuất phát từ đây đôi khi khá rộng và sâu chia cắt nó thành một số mảnh nổi với rìa trong của các phòng.

So sánh: Mặt bụng và vùng rốn vỏ có cấu tạo gần giống với vỏ của *Ammonia annectens* (Parker and Jones), nhưng khác biệt bởi các đường khâu ở mặt bụng không mở rộng ra ở khoảng giữa mà là các rãnh sâu thẳng theo hướng toả tia, kích thước vỏ nhỏ hơn và vòng tăng trưởng có ít phòng hơn (9-11 so với 11-14 phòng).

Phân bố địa tầng và địa lý: hiện mới chỉ phát hiện được trong các trầm tích Pliocen ở đồng bằng Sông Hồng của miền bắc Việt Nam.

Giống Asterorotalia Hofker, 1950

172. *Asterorotalia inspinosa* Huang, 1971

Bản ảnh 17; hình 3a,b

1963- *Rotalia nipponica* Asano: Matsunaga, b. 45, h. 9a-c (non *R. nipponica* Asano, 1936);

1964- *Ammonia nipponica*: Huang, tr. 54, b. 2, h. 1a-c;

1979- *Asterorotalia inspinosa*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 76, b. 5, h. 7a-c; b. 10, h. 3;

1997- *Asterorotalia inspinosa*: Nguyễn Ngọc, tr. 191, b. 1, h. 2a-b;

Vỏ hình tròn, cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phẳng không đều, mặt lưng thường phẳng mạnh hơn mặt bụng. Phần rìa ngoài vỏ góc cạnh và có cấu tạo kín viền quanh. Ở mặt lưng thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ hình tứ giác (thường là hình thang cong) cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi, ở mặt bụng chỉ thấy được 9-10 phòng hình tam giác của vòng tăng trưởng cuối cùng nổi cao dạng mũi và cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu, 2 bên sườn của các phòng thường có các khe rãnh nhỏ và ngắn nằm xiên chéo đổ vào đường khâu. Rốn vỏ thường bị che kín bởi các vật liệu tạo vỏ trong suốt. Miệng dạng khe hẹp ở phần cơ sở vách ngăn phòng cuối ở mặt bụng. Tường vỏ trơn nhẵn, đôi khi ở phần trung tâm của mặt lưng lác đác có một số cấu tạo dạng hạt.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0, 41-0,55mm, chiều dày 0,20-0,27mm.

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi độ phẳng của mặt bụng từ yếu đến gần tương đương với mặt lưng kéo theo sự thay đổi kích thước của bề dày hay chiều cao vỏ.

So sánh: loài mô tả khác biệt với tất cả các loài của giống *Asterorotalia*

bởi sự không có gai phát triển ra rìa ngoài vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen-Pliocen ở Đài Loan; Pliocen ở Nhật Bản và Malaysia. Các di tích hoá thạch của loài này ở Việt Nam gặp trong các trầm tích Miocen trên-Pliocen ở đồng bằng Sông Hồng, đồng bằng Sông Cửu Long và trong các bồn trầm tích Kainozoi ở thềm lục địa.

173. *Asterorotalia pulchella* (d'Orbigny), 1839

Bản ảnh 16; hình 1a,b,c; 2a,b; 3a,b; Bản ảnh 30; hình 3a,b

- 1826- *Rotalia pulchella*: d'Orbigny, tr. 274 (nom. nud.);
- 1839- *Rotalia (Calcarina) pulchella*: d'Orbigny, tr. 80, b. 5, h. 16-18;
- 1884- *Rotalia pulchella*: Brady, tr. 710, b. 115, h. 8;
- 1933- *Rotalia cubana*: Thalmann, tr. 248, b. 12, h. 1a-c;
- 1933- *Rotalia trispinosa*: Thalmann, tr. 249, b. 12, h. 1a-c, 3a-c;
- 1951- *Rotalia pulchella*: Asano (pt.14), tr. 37, h. 127 (trong mô tả);
- 1958- *Asterorotalia pulchella*: Reiss and Merling, tr. 5, b. 2, h. 2-3;
- 1964- *Asterorotalia trispinosa*: LeRoy, tr. F39, b. 8, h. 18-19;
- 1964- *Asterorotalia trispinosa*: Huang, tr. 60, b. 2, h. 1a-b; b. 3, h. 9;
- 1965- *Asterorotalia venusta*: Ho, Hu et Huang, tr. 106, b. 12, h. 2a-c;
- 1965- *Asterorotalia venusta ornata*: Ho, Hu et Huang, tr. 107, b. 11, h. 8a-c; b. 12, h. 3a-c;
- 1979- *Asterorotalia pulchella*: Whittaker and Hodkinson, tr. 72, h. 56a-59c (trong mô tả); b. 5, h. 4;
- 1980- *Asterorotalia pulchella*: Nguyễn Ngọc, tr. 230, b. 103, h. 3a-c;
- Năm ?- *Asterorotalia trispinosa*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 28, h. 1-14;
- 1981- *Asterorotalia subtrispinosa*: Wang, He, Hu Qiu et al., b. 67, h.12-13 (non h. 14);
- 1995- *Asterorotalia pulchella*: Nguyễn Ngọc, tr. 178, h. 1-6;
- 1997- *Asterorotalia pulchella*: Nguyễn Ngọc, tr. 188, b. 1, h. 1a-b, 5a-b; b. 2, h. 1a-b, 2.

Vỏ tương đối dẹt, có hình từ tam giác tròn đến ngũ giác hay hình cung tròn và hình giọt nước tùy thuộc vào số lượng gai phát triển từ tâm ra rìa ngoài vỏ. Số lượng gai này thay đổi từ 1-5 gai dài và to. Phần rìa ngoài vỏ tròn và hẹp hay bán góc cạnh. Đường khâu ở cả 2 mặt lưng và bụng dạng khe rãnh tương đối sâu, nhưng ở mặt bụng có các vôi của hệ thống ống dẫn từ trong vỏ phát triển ra nằm dề lên kéo dài từ vùng rốn tới rìa ngoài vỏ. Rốn vỏ rộng và sâu, nhưng thường bị phủ kín bởi các thành tạo vỏ thứ sinh. Miệng dạng khe nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối ở mặt bụng.

Kích thước vỏ: đường kính vỏ 0,38-0,85mm (kể cả gai), bề dày vỏ 0,12-0,31 mm.

Biến dị loài: Mặc dầu các dấu hiệu chính của loài khá ổn định, nhưng hình dáng vỏ thay đổi mạnh phụ thuộc vào số lượng gai phát triển từ tâm ra tới rìa ngoài vỏ.

So sánh: loài mô tả khác biệt với loài gần gũi với nó về cấu tạo hình thái vỏ là *Asterorotalia subtrispinosa* (Ishizaki), nhưng khác biệt bởi các gai phát triển mạnh (to và dài so với nhỏ và ngắn), số lượng phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng ít so với nhiều hơn.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen ở Nhật Bản, Miocen trên-Pliocen và Đệ tứ ở Indonesia, Miocen giữa-Pliocen ở vùng biển Sulu (Philippin), Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah), Pliocen- Đệ tứ ở đới ven biển, đảo Đài loan và thềm lục địa Nam Trung Hoa. Đệ tứ ở Ấn Độ. Các dạng hiện đại gặp ở Biển Đông Việt Nam, các vùng biển của Ấn Độ và Cu Ba. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên- Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

174. *Asterorotalia subtrispinosa* (Ishizaki), 1941

Bản ảnh 17; hình 1a,b; 2a,b; 6a,b

1964- *Asterorotalia subtrispinosa*: Huang, tr. 60, b. 2, h. 8a-c;

1965- *Asterorotalia subtrispinosa*: Ho, Hu et Wang, b. 12, h. 4a-c (non h. 1a-c)

1965- *Asterorotalia diplocava*: Ho, Hu et Wang, tr. 155, b. 11, h. 8a-c; b. 12, h. 3a-c;

Năm ?- *Asterorotalia subtrispinosa*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 27, h. 19-27;

1981- *Asterorotalia subtrispinosa*: Wang, He, Hu Qiu et al., b. 67, h. 14 (only);

1997- *Asterorotalia subtrispinosa*: Nguyễn Ngọc, tr. 191, b. 1, h. 5a-b.

Vỏ cấu tạo cùng kiểu với *Asterorotalia pulchella* (d'Orbigny), nhưng khác biệt bởi các gai phát triển ở rìa ngoài vỏ nhỏ hơn và ngắn hơn và số lượng phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng thường nhiều hơn.

Biến dị loài: số lượng gai phát triển từ tâm ra rìa ngoài vỏ không cố định (thường từ 1-4 và có thể nhiều hơn) và hình dáng chung của vỏ cũng phụ thuộc vào chúng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen trên-Pliocen và Đệ tứ ở khu vực đảo Đài Loan, Pliocen- Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Indonesia. Đệ tứ đới ven biển Trung Quốc lục địa. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên- Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

Giống *Asiarotalia* Nguyen Ngoc, 1986**175. *Asiarotalia holocenica* Nguyen Ngoc, 1986**

Bản ảnh 17; hình 8a,b

1986- *Asiarotalia holocenica*: Nguyen Ngoc, tr. 20, h. 2a-c (trong mô tả);1997- *Asiarotalia holocenica*: Nguyen Ngoc, tr. 192, b. 2, h. 7a-b.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, tương đối đối xứng, mặt lưng phẳng mạnh hơn mặt bụng, hình dáng chung của vỏ phân thủy rõ ràng và không có gai, vòng tăng trưởng cuối cùng có 7-8 phòng hình tứ giác tròn ở mặt lưng và cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ ở các phòng cuối và dạng gờ nổi ở phần phát triển sớm, hình tam giác tròn và rộng ở mặt bụng và cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu. Vùng rốn vỏ rộng và sâu, thường bị lấp đầy bởi các thành tạo thứ sinh của vỏ. Các đầu vôi của hệ thống ống dẫn xoắn ốc trong vỏ phát triển và đổ ra ngoài vào các đường khâu dạng khe rãnh sâu ở vùng rốn vỏ. Phân rìa ngoài vỏ góc cạnh và có cấu tạo kin viền quanh. Miệng dạng khe nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn, trong suốt, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,38-0,45mm, bề dày vỏ 0,17-0,20mm.

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi đặc điểm cấu tạo vùng rốn vỏ với các đầu vôi của hệ thống ống dẫn trong vỏ đổ ra các đường khâu thường phát triển to nhỏ khác nhau và cùng với các chất tạo vỏ thứ sinh che kín phần lớn hay toàn bộ rốn vỏ.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với các loài khác cùng giống là không có các gai nhỏ phát triển ở rìa ngoài vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả phân bố hạn chế ở khu vực đồng bằng Sông Cửu Long và các vùng biển nông ven bờ lân cận trong các trầm tích Holocen và hiện đại.

176. *Asiarotalia mekongensis* Nguyen Ngoc, 1986

Bản ảnh 17; hình 7a,b

1986- *Asiarotalia mekongensis*: Nguyen Ngoc, tr. 20, h. 1a-c, 2a-c;1997- *Asiarotalia mekongensis*: Nguyen Ngoc, tr. 192, b. 2, h. 3, 4a-b.

Loài này có cấu tạo vỏ tương tự như ở *Asiarotalia holocenica* Nguyen Ngoc, nhưng khác biệt bởi ở đầu rìa ngoài của các phòng thường có 1-2 (thường là 2) gai ngắn và nhọn, các đầu thoát ra ngoài của hệ thống ống dẫn trong vỏ phát triển mạnh ở vùng rốn vỏ và mở ra ở trên mặt dạng bị cắt nghiêng thành khe nhỏ và dài trước khi đổ vào các đường khâu.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,37-0,50mm (kể cả gai), bề dày 0,16-0,20mm.

Biến dị loài: đầu rìa ngoài của các phòng thường có 2 gai nhỏ, nhưng ở một số cá thể một số phòng chỉ có một gai. Tuy nhiên, một trong các dấu hiệu đặc trưng của loài là có 2 gai hay đồng thời cả 1 và 2 gai ở đầu rìa ngoài của các phòng trên cùng một vỏ.

So sánh: loài mô tả có cấu tạo vỏ giống với 2 loài gần gũi với nó là *Asiarotalia holocenica* Nguyen Ngoc và *Asiarotalia multispinosa* (Nakamura), nhưng khác biệt với loài thứ nhất là phần rìa ngoài vỏ có từ 1-2 gai nhỏ so với không có gai và khác biệt với loài thứ 2 là cũng có 1-2 gai ở rìa ngoài vỏ so với chỉ có một gai nhưng dài hơn và các phòng ở mặt bụng rộng và hình tam giác tròn so với hẹp hơn và hình tam giác cong.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả phát triển hạn chế ở phần phía nam Việt Nam như trong các trầm tích Holocen ở đồng bằng Nam Bộ và Holocen-hiện đại ở vùng biển nông ven bờ từ nam Vũng Tàu đến Cà Mau và Hà Tiên.

177. *Asiarotalia multispinosa* (Nakamura), 1937

Bản ảnh 17; hình 4a,b; 5

1937- *Rotalia multispinosa*: Nakamura, tr. 141, b. 12, h. 5a-c;

1964- *Asterorotalia multispinosa*: Huang, tr. 58, b. 2, h. 4a-c;

Năm ?- *Asterorotalia multispinosa*: Catalogue Indonesia Foraminifera, b. 30, h. 1-3;

1984- *Asterorotalia multispinosa*: Nguyen Ngoc, tr. 134, b. 56, h. 1a-b;

1986- *Asiarotalia multispinosa*: Nguyen Ngoc, tr. 21, h. 4a-c;

1997- *Asiarotalia multispinosa*: Nguyen Ngoc, tr. 192, b. 2, h. 5a-b, h. 8a-b.

Loài mô tả có cấu tạo vỏ cùng kiểu với *Asiarotalia holocenica* Nguyen Ngoc và *Asiarotalia mekongensis* Nguyen Ngoc nhưng rất đặc trưng là từ đầu rìa ngoài của các phòng chỉ phát triển 1 gai tương đối dài và nhọn. Chính đặc điểm này làm cho nó khác với 2 loài trên.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,42-0,47mm (kể cả gai), bề dày 0,20-0,25mm.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen giữa-Pliocen và Đệ tứ ở khu vực đảo Đài Loan; Pliocen-Đệ tứ ở Indonesia. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Plextocen-Holocen ở khu vực đồng bằng Tây Nam Bộ, Pleixtocen-Holocen và hiện đại ở các vùng biển từ nam Vũng Tàu đến Cà Mau và Hà Tiên.

Giống Pseudorotalia Reis and Merling, 1958

178. *Pseudorotalia catilliformis* (Thalmann), 1934

Bản ảnh 18; hình 4a,b,c

1937- *Rotalia tikutoensis*: Nakamura, tr. 141, b. 7, h. 7a-c;

- 1964- *Pseudorotalia schroeteriana tikutoensis*: Huang, tr. 61, b. 2, h. 9a-c; b. 3, h. 7-8;
 1966- *Pseudorotalia catilliformis*: Belford, tr. 114, b. 21, h. 4-10;
 1979- *Pseudorotalia catilliformis*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 79, b. 6, h. 3-5; b. 10, h. 10-11;
 1980- *Pseudorotalia catilliformis*: Nguyễn Ngọc, tr. 231, b. 103, h. 2a-c;
 Năm ?- *Pseudorotalia catilliformis*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 37, h. 16-24;
 2000- *Pseudorotalia catilliformis*: Nguyễn Ngọc, tr. 21, b. 1, h. 1a-c.

Vỏ có kích thước tương đối lớn, có tiết diện ngang hình tròn, tương đối dẹt, 2 mặt phẳng không đều, trong đó mặt lưng phẳng mạnh hơn mặt bụng. Mặt bụng cấu tạo kiểu vòng ôm kín, phẳng yếu đến phẳng, trong một số trường hợp vùng trung tâm (rốn vỏ) hơi bị lõm, các phòng hình tam giác dài và hẹp, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu và có các cấu tạo dạng hạt phân bố hàng một ở 2 bên mép. Mặt lưng có độ phẳng tương đối yếu, cấu tạo kiểu vòng ôm hở trên đó thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ hình tứ giác (thường hình vuông) cách nhau bởi các đường khâu dạng gờ nổi không liên tục do miệng các lỗ thoát của hệ thống ống dẫn trong vỏ làm gián đoạn. Số phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng tương đối nhiều (18-23 phòng). Vùng rốn vỏ rộng, chiếm từ 1/2 đến 2/3 đường kính vỏ, phủ kín bởi các chất tạo vỏ thứ sinh, cấu tạo lỗ hổng tương đối to. Phần rìa ngoài vỏ tròn và hẹp đến bán góc cạnh. Miệng dạng khe hẹp nằm ở phần cơ sở vách ngăn phòng cuối ở mặt bụng. Tường vỏ bằng chất vôi, mờ đục, phần trung tâm mặt lưng thường có các cấu tạo dạng hạt và dạng tấm dày che phủ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,75-1,90mm, bề dày vỏ 0,38-0,75mm.

Biến dị loài: độ phẳng của mặt bụng không ổn định, thay đổi từ phẳng yếu, phẳng đến hơi lõm ở phần trung tâm.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác cùng giống bởi kích thước vỏ lớn, tương đối dẹt (mỏng) kiểu "bánh dầy" và vòng tăng trưởng cuối cùng có số lượng lớn phòng tạo vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen trên-Pliocen ở Indonesia (Java, Borneo, v.v.); Pliocen ở khu vực đảo Đài Loan, Papua New Guinea, Malaysia; Pliocen-Pleistocen ở Philippin. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Miocen trên-Pliocen ở đồng bằng Sông Hồng, Miocen trên-Pliocen và Pleistocen ở các bồn trầm tích Đệ tam thềm lục địa phía nam, Pleistocen ở đồng bằng sông Cửu Long. Loài này hình như không phát triển đến Holocen và có thể bị tuyệt chủng trong Pleistocen muộn.

179. *Pseudorotalia indopacifica* (Thalman), 1935

Bản ảnh 18; hình 2a,b,c

- 1921- *Rotalia schroeteriana* Parker et Jones: Cushman, tr. 347, b. 73, h. 1a-c (non *R. schroeteriana* Parker et Jones in Carpenter, 1862);
 1951- *Rotalia indopacifica*: Asano (pt.14), tr. 12, h. 99-100 (trong mô tả);
 1964- *Pseudorotalia indopacifica*: Huang, tr. 60, b. 1, h. 7a-c; b. 3, h. 4;
 1979- *Pseudorotalia indopacifica*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 80, b. 6, h. 6a-8b;
 1980- *Pseudorotalia indopacifica*: Nguyễn Ngọc, tr. 262, b. 120, h. 3a-c;
 Năm ?- *Pseudorotalia indopacifica*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 36, h. 19-27;
 1981- *Pseudorotalia indopacifica*: Wang, He, Hu, Qiu et al., b. 68, h. 4-6;
 2000- *Pseudorotalia indopacifica*: Nguyễn Ngọc, tr. 22, b. 1, h. 2a-c; b. 2, h. 3b

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, mặt lưng phẳng mạnh hơn mặt bụng, trên đó thấy rõ tất cả các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ hình tứ giác (thường là hình thang cong), mặt bụng phẳng yếu hay dẹt trên đó chỉ thấy rõ các phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng. Các đường khâu ở mặt bụng dạng rãnh sâu và ở mặt lưng thường dạng gờ nổi, nhưng ở cả 2 mặt này chúng đều bị các lỗ thoát ra ngoài của của hệ thống ống dẫn trong vách vỏ làm gián đoạn trông như tô điểm dạng hạt dọc theo chúng. Phần rìa ngoài vỏ tròn và rộng. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 13-18 phòng tạo vỏ. Rốn vỏ tương đối hẹp, bị phủ bởi các vật liệu tạo vỏ thứ sinh cấu tạo lỗ hổng phủ kín. Miệng dạng vòm hẹp và rộng, nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ rìa ngoài tới rốn vỏ.

Kích thước vỏ: Đường kính lớn 0,64-1,55mm, bề dày 0,53-1,45mm.

Biến dị loài: độ phẳng của mặt lưng thay đổi tương đối mạnh từ trung bình yếu tới rất mạnh tạo nên hình bán cầu ở một số cá thể.

So sánh: xem bảng dưới đây:

Bảng so sánh một số yếu tố cấu tạo vỏ một số loài của giống *Pseudorotalia* gặp trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ ở Việt Nam

Các yếu tố cấu tạo vỏ Tên loài phụ loài	Mặt lưng	Mặt bụng	Rốn vỏ	Rìa ngoài vỏ	Số lượng vòng tăng trưởng	Số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng
<i>P. catilliformis</i>	phồng yếu	phồng yếu, phẳng, lõm	rộng	tròn hẹp, bán góc cạn	3,5-4,5	18-23
<i>P. papillosa</i>	phồng yếu	phồng mạnh	trung bình	Góc cạnh, có kin	2,5-3,5	8-13
<i>P. indopacifica</i>	phồng yếu tới mạnh	phồng yếu tới mạnh	hẹp	tròn góc	3,5-6,0	13-18
<i>P. schroeteriana papuanensis</i>	phồng yếu	phồng trung bình (chóp nón thấp)	trung bình ($\approx 1/3$ đường kính) rốn vỏ)	góc nhọn, kin kém phát triển	3-4	12-17
<i>P. schroeteriana schroeteriana</i>	phẳng (dẹt)	phồng mạnh (chóp nón cao)	nhỏ (hẹp)	Góc nhọn, có kin	2,5-3,5	8-12

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả gặp ở cả trạng thái hoá thạch và hiện đại, Miocen trên-Pliocen ở khu vực đảo Đài Loan; Miocen ?- Pliocen ở Nhật Bản; Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa Nam Trung Hoa, Philippin, Malaysia, Indonesia; Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở thềm lục địa Nam Trung Hoa và Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên-Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

180. *Pseudorotalia papillosa* (Brady), 1884

Bản ảnh 18; hình 3a,b,c

1826- *Rotalia (Turbulina) gaimardi*: Orbigny, tr. 275 (nom. nud.);

1884- *Rotalia papillosa*: Brady, tr. 708, b. 106, h. 9a-c;

1915- *Rotalia papillosa*: Cushman, tr. 70, b. 31, h. 1a-c;

1921- *Rotalia papillosa*: Cushman, tr. 347, b. 72, h. 3a-c;

1941a- *Rotalia papillosa*: LeRoy, tr. 42, b. 2, h. 51-53;

1951- *Rotalia papillosa*: Asano (pt.14), tr. 15, h. 115-116 (trong mô tả);

1964- *Pseudorotalia gaimardi*: Huang, tr. 60, b. 1, h. 9a-c; b. 3, h. 5-6;

1966- *Pseudorotalia gaimardi*: Belford, tr. 115, b. 20, h. 5-11;

2000- *Pseudorotalia papillosa*: Nguyễn Ngọc, tr. 23, b. 1, h. 3a-c.

Vỏ có kích thước nhỏ nhất trong số các loài và phụ loài của giống *Pseudorotalia* gặp trong các trầm tích Kainozoi muộn ở Việt Nam. Có hình dáng giống con quay không đỉnh của trẻ con chơi do có mặt lưng phẳng yếu và mặt bụng phẳng mạnh. Phần rìa ngoài vỏ góc cạnh, có cấu tạo kín. Rốn vỏ tương đối rộng, bằng khoảng 1/2 đường kính vỏ, bị phủ kín bởi các thành tạo vỏ thứ sinh và nổi cao. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 8-13 phòng hình tứ giác cong ở mặt lưng và hình tam giác ở mặt bụng. Đường khâu ở mặt lưng gờ nổi dạng hạt, ở mặt bụng dạng rãnh sâu và cũng có hạt nhỏ dọc 2 bên. Miệng dạng khe ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và có lỗ tròn tương đối to ở giữa bề mặt vách ngăn thông vào trong phòng (bản ảnh 18, hình 3b). Tường vỏ nhẵn bóng, tổ điểm dạng hạt ở mặt lưng.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,39-0,75mm, bề dày (chiều cao) 0,38-0,72mm.

So sánh: xem mô tả loài *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann).

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen-Pliocen ở khu vực đảo Đài Loan, New Guinea; Pliocen ở Nhật Bản, Indonesia (Borneo). Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở vùng biển các nước thuộc khu vực Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam, loài mô tả thường gặp trong các trầm tích Pliocen, Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

181. *Pseudorotalia schroeteriana papuanensis* Belford, 1966

Bản ảnh 18; hình 1a,b,c

1966- *Pseudorotalia papuanensis*: Belford, tr. 196, b.21, h.11-13;

1980- *Pseudorotalia papuanensis*: Nguyễn Ngọc, tr. 231, b. 102, h. 5a-c;

2000- *Pseudorotalia schroeteriana papuanensis*: Nguyễn Ngọc, tr. 24, b. 2, h. 1a-c.

Vỏ có cấu tạo kiểu chóp xoắn, mặt bụng phẳng mạnh và cao kiểu hình nón có đỉnh là rốn vỏ và từ đó thoải rộng xuống rìa ngoài vỏ. Mặt lưng phẳng cong kiểu lòng chảo, vòng tăng trưởng cuối cùng có 12-17 phòng hình tứ giác (thường là hình thang, hình chữ nhật) ở mặt lưng và hình tam giác tương đối dài và hẹp ở mặt bụng. Đường khâu ở mặt lưng dạng gờ nổi, ở mặt bụng dạng khe nhỏ và đều có các cấu tạo dạng hạt nằm nối tiếp và cách nhau bởi các lỗ nhỏ là cửa thoát ra ngoài của hệ thống ống dẫn bên trong vỏ. Phần rìa ngoài vỏ góc cạnh, cấu tạo kín không phát triển. Rốn vỏ bằng khoảng 1/3 đường kính vỏ. Miệng dạng vòm rộng ở cơ sở vách ngăn phòng cuối và kéo dài từ gần rìa ngoài tới mép rốn vỏ. Tường vỏ nhẵn bóng, mặt lưng thường có tổ điểm dạng hạt ở phần trung tâm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,56-1,76mm, bề dày 0,52-1,25mm.

Biến dị loài: tính biến dị của loài mô tả thể hiện rõ theo thời gian ở kích thước và độ phồng của vỏ. Cụ thể các hoá thạch Neogen (Miocen và Pliocen) ở đồng bằng Sông Hồng cũng như ở thềm lục địa thường có kích thước vỏ chỉ bằng khoảng 2/3 vỏ các hoá thạch Đệ tứ và các dạng hiện đại. Tương tự như vậy, độ phồng vỏ của các dạng cổ (Miocen và Pliocen) thường yếu hơn so với các dạng trẻ (Đệ tứ và hiện đại).

So sánh: xem mô tả loài *Pseudorotalia indopacifica* (Thalman) trình bày ở trên.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen-Pliocen ở Papua New Guinea. Ở một số nơi khác, phụ loài này thường được xếp chung vào phụ loài *Pseudorotalia schroeterina schroeteriana* (Parker et Jones in Carpenter), nên diện phân bố của phụ loài mô tả trùng với diện phân bố của loài này-phát triển rộng rãi ở bờ tây Thái Bình Dương từ nam Nhật Bản đến Papua New Guinea. Ở Việt Nam loài này thường gặp trong các trầm tích từ Miocen trên đến Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

182. *Pseudorotalia schroeteriana schroeteriana* (Carpenter, Parker et Jones), 1862

Bản ảnh 20; hình 2a,b,c; Bản ảnh 30; hình 1a,b

- 1884- *Rotalia schroeteriana*: Brady, tr. 707, b. 114, h. 7a-c;
- 1927- *Rotalia schroeteriana*: Hofker, tr. 39, b. 18, h. 1-4; b. 19, h. 1-12; b. 21, h. 1-2, 7, 11, 13;
- 1958- *Pseudorotalia schroeteriana*: Reiss and Merling, tr. 13, b. 1, h. 15-17; b. 2, h. 1; b. 5, h. 15;
- 1964- *Pseudorotalia schroeteriana schroeteriana*: Huang, tr. 60, b. 1, h. 12a-c;
- 1965- *Pseudorotalia schroeteriana*: Ho, Hu et Wang, tr. 151, b. 10, h. 4a-c;
- 1966- *Pseudorotalia schroeteriana*: Belford, tr. 114, b. 20, h. 12-16; b. 21, h. 1-3;
- 1971- *Pseudorotalia schroeteriana*: Hansen and Reiss, tr. 334, b. 6, h. 1-5; b. 7, h. 1-6; b. 8, h. 1-5;
- 1979- *Pseudorotalia schroeteriana*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 78, b. 6, h. 1-2; b. 10, h. 12-13;
- 1980- *Pseudorotalia schroeteriana*: Nguyễn Ngọc, tr. 261, b. 120, h. 2a-c;
- Năm ?- *Pseudorotalia schroeteriana*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 32, h. 1-9; b. 38, h. 10-18;
- 1981- *Pseudorotalia schroeteriana*: Wang, He, Hu, Qui et al., b. 67, h. 18-20;
- 2000- *Pseudorotalia schroeteriana schroeteriana*: Nguyễn Ngọc, tr. 24, b. 2, h. 2a-c; b. 3, h. 1-6.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp với mặt bụng phẳng mạnh thành hình chóp cao và đỉnh là rốn vỏ, mặt lưng thường dẹt (phẳng) hay phẳng rất yếu. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 8-12 phòng hình tứ giác ở mặt lưng và hình tam giác ở mặt bụng. Đường khâu ở mặt lưng dạng gờ nổi, ở mặt bụng dạng rãnh sâu nhưng đều có các cấu tạo dạng hạt nằm nối tiếp nhau và cách nhau bởi các lỗ nhỏ. Phần rìa ngoài vỏ góc nhọn, có cấu tạo kin. Rốn vỏ hẹp và bị lấp đầy bởi các vật liệu vỏ thứ sinh với nhiều lỗ hồng nhỏ. Tường vỏ bằng chất vôi, nhẵn hay mặt lưng và ở phần phát triển sớm của vòng tăng trưởng cuối cùng phủ bằng các cấu tạo dạng hạt tương đối to.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,55-1,15mm; bề dày (chiều cao) 0,47-1,03mm.

Biến dị loài: Mặt ngoài vỏ có thể nhẵn bóng và trong suốt hay mờ đục và có tổ điểm dạng hạt thường ở mặt lưng hay cả ở mặt bụng.

So sánh: xem mô tả *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann).

Phân bố ja tầng và địa lý: Phát triển rộng rãi ở bờ tây Thái Bình Dương từ khu vực đảo Đài Loan và thềm lục địa Nam Trung hoa đến Papua New Guinea và Úc Châu kể cả ở trạng thái hoá thạch và hiện đại. Miocen-Pliocen và Đệ tứ ở Indonesia (Java); Pliocen ở Đài Loan, Papua, Malaysia; Pliocen-Pleistocen ở New Guinea. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Miocen trên-Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở đới biển ven bờ và thềm lục địa.

Họ Calcarinidae Schwager, 1876

Giống Calcarina d'Orbigny, 1826

183. *Calcarina hispida* Brady, 1876

Bản ảnh 20; hình 1a,b

1884- *Calcarina hispida*: Brady, tr. 713, b. 108, h. 8-9;

1915- *Calcarina hispida*: Cushman, tr. 72, b. 29, h. 4-5; b. 31, h. 3;

1921- *Calcarina hispida*: Cushman, tr. 356, b. 75, h. 4a-b;

1954- *Calcarina hispida*: Cushman, Todd and Post, tr. 363, b. 90, h. 9-12;

1979- *Calcarina hispida*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 81, b. 7, h. 1-2; b. 14, h. 6-7;

1982- *Calcarina hispida*: Nguyễn Ngọc, tr. 40, b. 6, h. 2a-b.

Vỏ dẹt, hình thấu kính lồi (2 mặt lưng và bụng có độ phẳng gần bằng nhau), cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp. Rìa ngoài vỏ phát triển nhiều gai dạng toà tia, có độ dài ngắn khác nhau và tròn dẹt khác nhau (thường là dẹt), không nằm trên cùng mặt phẳng mà thường xiên lệch nhẹ theo các hướng khác nhau. Ở cả 2 mặt lưng và bụng đều không thể phân biệt được các

vòng tăng trưởng cũng như các phòng tạo vỏ và các đường khâu do bề mặt vỏ bị phủ bởi một lớp dày các thành tạo vỏ thứ sinh dạng gai, mấu nhỏ. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn không có cấu tạo kín. Miệng gồm một loạt các lỗ tròn nhỏ nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối.

Kích thước vỏ: đường kính lớn (kể cả gai) 0.58-1,65mm; bề dày 0.27-0.39mm.

Biến dị loài: thể hiện rõ nhất ở sự phát triển của các gai: chúng có hình dáng, kích thước khác nhau và sắp xếp không theo một hướng nhất định mặc dầu hướng chủ đạo là toả tia.

So sánh: Loài mô tả khác biệt với *Calcarina spengleri* Gmelin bởi vỏ có dạng thấu kính lồi với phần rìa ngoài là góc nhọn và các gai (rất nhiều, số lượng không ổn định) có hình dáng khác nhau so với phần rìa ngoài vỏ tròn, số lượng các gai ít, to, hình trụ và thẳng.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở miền nam Nhật Bản (khu vực đảo Okinawa), Malaysia (vùng Sabah). Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới (đặc biệt ở các vùng biển san hô) của Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pleistocen-Holocen và hiện đại ở các vùng biển Trường Sa, Hoàng Sa, biển nông ven bờ Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ.

184. *Calcarina spengleri* (Gmelin), 1788

Bản ảnh 20; hình 3

1803- *Nautilus spengleri*: Fichtel et Moll, tr. 84, b. 14, h. d-i;

1826- *Calcarina spengleri*: Orbigny, tr. 276;

1884- *Calcarina spengleri*: Brady, tr. 712, b. 108, h. 5-7;

1915- *Calcarina spengleri*: Cushman, tr. 72, b. 31, h. 2a-c;

1921- *Calcarina spengleri*: Cushman, tr. 351, b. 75, h. 1a-c;

1927- *Calcarina spengleri*: Hofker, tr. 45, b. 21, h. 3-6, 8-10; b. 22;

1954- *Calcarina spengleri*: Cushman, Todd and Post, tr. 363, b. 82, h. 10-11; b. 92, h. 1-7;

1957- *Calcarina spengleri*: Todd, b. 91, h. 11;

1964- *Calcarina spengleri*: LeRoy, tr. F40, b. 5, h. 3;

Năm ?- *Calcarina spengleri*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 74, h. 1-4;

1982- *Calcarina spengleri*: Nguyễn Ngọc, tr. 41, b. 6, h. 3a-c.

Vỏ cấu tạo kiểu chóp xoắn thấp, 2 mặt phẳng không đều, trong đó mặt lưng phẳng yếu và gần như phẳng. Cả mặt lưng và bụng đều bị phủ bởi một lớp vật liệu vỏ thứ sinh tương đối dày dạng hạt nên ở mặt lưng không thể phân biệt được các vòng tăng trưởng và các phòng tạo vỏ, nhưng ở mặt bụng thì có thể phân biệt được một số phòng cuối của vòng tăng

trường cuối cùng. Phần rìa ngoài vỏ tròn đến gần góc nhẹ ở chỗ tiếp xúc với mặt lưng, phát triển một số gai (thường từ 1-5) to, thẳng, ngắn, hình trụ theo hướng tỏa tia nhưng không trên cùng một mặt phẳng. Miệng dạng khe nhỏ ở cơ sở vách ngăn phòng cuối.

Kích thước vỏ: đường kính lớn (kể cả gai) 0,47-1,05mm; bề dày 0,28-0,45mm.

Biến dị loài: thể hiện chủ yếu ở sự thay đổi số lượng gai ở rìa ngoài vỏ từ 01 đến 06 ở các cá thể khác nhau; phần rìa ngoài vỏ từ tròn đến hơi gần góc ở chỗ tiếp xúc với mặt lưng.

Ghi chú: Một số tác giả như Brady (1884), Cushman (1915), v.v... coi Linne (1788) là tác giả của loài này, nhưng nghiên cứu các văn liệu cổ điển cho thấy tác giả loài là Gmelin (1788) (Cushman, 1921, tr. 352).

Số sánh: xem mô tả loài *Calcarina hispida* Brady.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở khu vực đảo Okinawa (nam Nhật Bản), Indonesia. Các dạng Đệ tứ-hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới (đặc biệt ở các vùng biển san hô) của Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương. Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Pleistocen, Holocen và hiện đại ở các vùng biển san hô Trường Sa, Hoàng Sa, Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ.

Họ Elphidiidae Galloway, 1933

Giống *Elphidium* de Montfort, 1808

185. *Elphidium advenum* (Cushman), 1922

Bản ảnh 19; hình 5a,b

1933- *Elphidium advenum*: Cushman, tr. 50, b.12, h. 1-3;

1939- *Elphidium advenum*: Cushman, tr. 60, b. 16, h. 31-35;

1950- *Elphidium advenum*: Asano (pt. 1), tr. 6, h. 32-33 (trong mô tả);

1954- *Elphidium advenum*: Cushman, Todd and Post, tr. 345, b. 86, h. 30;

1957- *Elphidium advenum*: Todd; tr. 300, b. 88, h. 20a-c;

1963- *Elphidium advenum*: Ujiie, b. 3, h. 1-3;

1964- *Elphidium advenum*: Ishiwwada, b. 3, h. 42;

1964- *Elphidium advenum*: Kikuchi, b. 4, h. 28-30;

1965- *Elphidium advenum*: Ho, Hu et Wwang, b. 16, h. 4a-b;

Năm ?- *Elphidium* aff. *advenum*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 53, h. 10-18

1984- *Elphidium advenum*: Nguyễn Ngọc, tr. 134, b. 57, h. 3a-b;

Vỏ cấu tạo xoắn trong một mặt phẳng, kiểu vòng ôm kín, dẹt, 2 mặt bên gần như song song với nhau, trong đó các phòng cuối cùng tăng tương

đổi nhanh về kích thước và có xu hướng phát triển theo chiều dài nên có độ cong mạnh hơn các phòng khác. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 10-15 phòng hẹp, dài và cong, có độ phồng trung bình, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu, có trên 10 cầu nối vách ngăn nhỏ (retrol processes) bằng khoảng 1/4 chiều rộng của các phòng. Phần rìa ngoài vỏ góc cạnh và có cấu tạo kín nhỏ và hẹp. Vùng rốn vỏ lõm nhẹ, thường bị phủ ở giữa bởi vật liệu vỏ thứ sinh trong suốt, tròn kiểu nắp đậy. Miệng gồm một loạt các lỗ tròn nhỏ nằm ở phần cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn, cấu tạo lỗ hồng rất nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,30-0,51mm; bề dày 0,13-0,17mm.

Biến dị loài: thể hiện ở hình dáng vỏ thay đổi từ hình oval tròn đến oval dài do đặc điểm phát triển mạnh hay yếu của các phòng tạo vỏ cuối cùng. Ngoài ra, phần rìa ngoài vỏ thường có đường kín nhỏ, nhưng ở 2-3 phòng cuối cùng có thể không có hay cấu tạo kín kém phát triển do độ phồng của các phòng lớn.

So sánh: cấu tạo vỏ rất đặc trưng và các dấu hiệu loài khá ổn định nên loài mô tả không giống với các loài khác của giống *Elphidium*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen-Holocen ở Nhật Bản, đới ven biển Trung Quốc, Indonesia; Theo Cushman (1939), loài này gặp trong các trầm tích Neogen ở Mỹ và Cu Ba. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Đại Tây Dương. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Pleistocen, Holocen và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

186. *Elphidium biperforatum* (Whittaker and Hodgkinson), 1979

Bản ảnh 19; hình 7a,b

1979- *Cellanthus biperforatus*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 84, b. 7, h. 3a-b; b. 10, h. 21;

Năm ?- *Elphidium biperforatum*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t.2, b. 54, h. 42-43.

Vỏ hình tròn, có độ phồng tương đối mạnh, cấu tạo cuộn tròn trong một mặt phẳng, kiểu vòng ôm kín. Phần rìa ngoài vỏ á tròn. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 22-26 phòng hẹp và dài cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh sâu, toả tia, thẳng hay cong nhẹ và có các lỗ của hệ thống ống dẫn bên trong vỏ gần đường khâu xếp thành hàng bên cạnh. Vùng rốn vỏ rộng bằng khoảng 1/3 đường kính vỏ và được lấp đầy bởi các thành tạo vỏ thứ sinh trong suốt, cấu tạo lỗ hồng. Miệng gồm các lỗ tròn nhỏ (khoảng 11-15 lỗ) nằm thành hàng ở phía trong phần cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn bóng, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,43-0,65mm; bề dày 0,37-0,46mm.

Biến dị loài: thể hiện chủ yếu ở sự thay đổi số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng và sự thay đổi độ phòng của vỏ.

So sánh: so với bản mẫu chuẩn của Malaysia do Whittaker và Hodgkinson (1979) thể hiện thì các mẫu ở sưu tập Việt Nam thường có kích thước nhỏ hơn (thường dưới 0,7mm so với trên dưới 1mm). Bề ngoài gần giống với *Elphidium craticulatum* (Fichtel et Moll), nhưng khác biệt bởi kích thước nhỏ hơn, số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng ít hơn và đặc điểm cấu tạo của các đường khâu (thường tương đối rộng và sâu so với nhỏ và nông). Ở trạng thái hiện đại loài này dễ nhầm lẫn với *Elphidium craticulatum* (Fichtel et Moll) nếu không chú ý tới kích thước và cấu tạo của các đường khâu.

Phân bố địa tầng và địa lý: Ở trạng thái hoá thạch, loài mô tả phát triển trong Pliocen-Đệ tứ ở Malaysia, Indonesia. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa phía nam.

187. *Elphidium craticulatum* (Fichtel et Moll), 1798

Bản ảnh 19; hình 8a,b

- 1826- *Polystomelle craticulata*: d'Orbigny, tr. 284, soos 3;
- 1884- *Polystomelle craticulata*: Brady, tr. 739, b. 110, h. 16, 17a-c;
- 1914- *Polystomelle craticulata*: Cushman, tr. 34, b. 19, 4a-b;
- 1927- *Polystomelle craticulata*: Hofker, tr. 56, b. 26, h. 10-16; b. 27, h. 1-4; b. 28, h. 4-8, 10-11;
- 1933- *Elphidium craticulatum*: Cushman, tr. 48, b. 11, h. 5a-b;
- 1939- *Elphidium craticulatum*: Cushman, tr. 56, b. 15, h. 14-17;
- 1941a- *Elphidium craticulatum*: LeRoy, tr. 78, b. 6, h. 34-35;
- 1941b- *Elphidium craticulatum*: LeRoy, b. 6, h. 34-35;
- 1944a- *Elphidium* aff. *craticulatum*: LeRoy, tr. 24, b. 8, h. 36-37;
- 1950- *Elphidium craticulatum*: Asano, tr. 7, h. 36-37 (trong mô tả);
- 1979- *Cellanthus craticulatus*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 82, b. 7, h. 1, 2a-b; b. 10, h. 15-16;
- 1979- *Elphidium* ex gr. *craticulatum*: Fursenko et al., tr. 164, b. 41, h. 2a-b;
- Năm ?- *Cellanthus craticulatus*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b.55, h.1-4;
- 1981- *Cellanthus craticulatus*: Wang, He, Hu Qiu et al., b. 68, h. 12;

Vỏ có kích thước tương đối lớn, có độ phòng mạnh và có số lượng phòng ở vòng tăng trưởng cuối cùng đạt tới trên dưới 40 phòng hẹp và dài, cấu tạo cuộn tròn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín. Phần rìa ngoài vỏ tròn và rộng. Vùng rốn vỏ rộng, chiếm từ 1/3 đến gần 1/2 đường kính vỏ và bị lấp đầy bởi các thành tạo thứ sinh của vỏ, có nhiều lỗ hồng là các

cửa thoát ra ngoài của hệ thống ống dẫn bên trong vỏ. Miệng dạng các lỗ tròn nhỏ nằm thành hàng ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn bóng, không có tơ diềm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,65-1,57mm; bề dày 0,41-0,65mm.

Biến dị loài: các dấu hiệu cơ bản của loài khá ổn định, chỉ có độ phòng của vỏ và số lượng phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng ít nhiều thay đổi không đáng kể.

So sánh: xem mô tả *Elphidium biperforatum* Whittaker and Hodgkinson.

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen ở Indonesia (tây Java), khu vực quần đảo Fiji; Pliocen ở Nhật Bản, Đài loan, thềm lục địa Nam Trung Hoa, Java (Indonesia), Malaysia (vùng Sabah); Holocen-hiện đại ở các vùng biển nông của tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản đến Úc Châu, Ấn Độ Dương, vùng bờ biển phía đông Châu Phi. Ở Việt nam, loài này gặp trong các trầm tích Đệ tứ và hiện đại ở đới bờ và thềm lục địa.

188. *Elphidium crispum* (Lin.), 1767

Bản ảnh 19; hình 2

1826- *Polystomella crispa*: d'Orbigny, tr. 283, soos 1, Modele 45;

1884- *Polystomella crispa*: Brady, tr. 736, b. 110, h. 6-7;

1914- *Polystomella crispa*: Cushman, tr. 32, b. 18, h. 1;

1921- *Polystomella crispa*: Cushman, tr. 368;

1933- *Polystomella crispa*: Cushman, tr. 47;

1957- *Elphidium crispum*: Todd, tr. 288 (bảng), b. 88, h. 18a-b;

1958- *Elphidium crispum*: Voorthuysen, b. 9, h. 93a-c;

1963- *Elphidium crispum*: Souaya, tr. 443, b. 56, h. 2;

1964- *Elphidium crispum*: Kikuchi, b. 4, h. 23-26;

Năm ?- *Elphidium crispum*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 54, h.36-41;

1982- *Elphidium crispum*: Nguyễn Ngọc, tr. 82, b. 5, h. 1a-c

Vỏ dẹt, tròn, gồm các phòng cuộn trong một mặt phẳng, cấu tạo kiểu vòng ôm kín, độ phòng yếu, nhìn từ mặt miệng vỏ có hình thoi với độ phòng lớn nhất là rốn vỏ và dốc thoải ra rìa ngoài vỏ. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn hẹp, rìa ngoài vỏ vát nhọn dạng kín. Vòng tăng trưởng cuối cùng có trên dưới 30 phòng hẹp, dài và cong hình liềm, sắp xếp trông như dạng vây. Các đường khâu dạng rãnh sâu và các cầu nối rất phát triển, tương đối to và dài tới trên $\frac{1}{2}$ chiều rộng các phòng. Rốn vỏ hẹp và được lấp đầy bởi các vật liệu tạo vỏ thứ sinh nổi cao trên bề mặt vỏ. Miệng dạng các lỗ nhỏ ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn, không có tơ diềm đặc biệt ngoài các cầu nối nhỏ ở các đường khâu.

Kích thước vỏ: đường kính 0,38-0,51mm, dày 0,19-0,25mm.

So sánh: Loài mô tả gần giống với *Elphidium fax* Nicol, nhưng khác biệt bởi rìa ngoài vỏ rộng hơn và kín ngắn hơn so với hẹp mỏng và kín rộng bản hơn (sắc tựa lưới dao).

Phân bố địa tầng và địa lý: Miocen-Đệ tứ và hiện đại. Miocen ở Ai Cập, Pliocen-Đệ tứ ở Nhật Bản, Indonesia. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương, v.v... Ở Việt Nam loài mô tả gặp trong các trầm tích Pliocen-Đệ tứ và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

189. *Elphidium fax barbarens* Nicol, 1944

Bản ảnh 19; hình 4a,b

1950- *Elphidium fax barbarens*: Asano (pt. 1), tr. 7, h. 40-41 (trong mô tả);

1964- *Elphidium fax barbarens*: LeRoy, tr. F28, b. 10, h. 1-2;

1979- *Elphidium fax barbarens*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 81, b. 6, h. 14a-b.

Vỏ dẹt, gồm một số lượng lớn các phòng sắp xếp cuộn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín. Vòng tăng trưởng cuối cùng có 28-35 phòng hẹp, dài và cong, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu, các cầu đường khâu có số lượng lớn và chiếm gần hết chiều rộng của các phòng. Phần rìa ngoài của vỏ hẹp và mỏng, cấu tạo kín mỏng, sắc và tương đối rộng bản. Vùng rốn hẹp, bị các thành tạo vỏ thứ sinh lấp đầy và che kín, không có các ống nhỏ. Miệng gồm các lỗ tròn nhỏ ở phần cơ sở vách ngăn phòng cuối.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,46-0,73mm, bề dày 0,29-0,31mm.

Biến dị loài: chỉ thay đổi nhẹ về kích thước và bề dày vỏ.

So sánh: xem mô tả *Elphidium crispum* (Lin.).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật Bản, Malaysia; Pleistocen ở California (Mỹ). Các dạng hiện đại phát triển ở các vùng biển Ấn Độ-Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Pleistocen, Holocen và hiện đại ở các vùng biển thềm lục địa phía nam (khu vực bồn trầm tích Cửu Long, Malay-Thổ Chu).

190. *Elphidium jenseni* (Cushman), 1924

Bản ảnh 19; hình 6

1933- *Elphidium jenseni*: Cushman, tr. 48, b. 11, h. 6-7;

1939- *Elphidium jenseni*: Cushman, tr. 62, b. 17, h. 14-15;

1950- *Elphidium jenseni*: Asano (pt. 1), tr. 9, h. 48 (trong mô tả);

- 1954- *Elphidium jensenii*: Cushman, Todd and Post, tr. 346, b. 86, h. 32;
 1964- *Elphidium jensenii*: LeRoy, tr. F28, b. 10, h. 8-9;
 1973- *Elphidium jensenii*: Fursenko A.W. and Fursenko K.B., tr. 109, b. 14, h. 6a-b, 7a-b; b. 15, h. 8a-b, 9a-b, 10;
 1973- *Elphidium jensenii*: Troitskaya, tr. 153, b. 32, h. 1a-b, 2a-b;
 1979- *Elphidium jensenii*: Fursenko et al., tr. 163, b. 38, h. 6;
 Năm ?- *Elphidium jensenii*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 53, h. 42-51;
 1984- *Elphidium jensenii*: Nguyễn Ngọc, tr. 135, b. 57, h. 4;

Vỏ dẹt (mỏng), hình bầu dục, cấu tạo kiểu vòng ôm kín, vòng tăng trưởng cuối cùng có 16-22 phòng hẹp và cong cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu với các cầu đường khâu hẹp và dài. Phần rìa ngoài vỏ hẹp cấu tạo kín nhỏ dạng gờ. Vùng rốn vỏ hẹp, nông, thường có các cấu tạo dạng hạt nhỏ che phủ. Miệng gồm một số lỗ tròn nhỏ ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn, không có các cấu tạo đặc biệt ngoài các cầu nối ở các đường khâu và cấu tạo dạng hạt nhỏ ở vùng rốn.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,27-0,42mm, bề dày 0,07-0,15mm.

Biến dị loài: hình dáng của vỏ thay đổi từ bầu dục tròn đến bầu dục dài phụ thuộc vào đặc điểm phát triển của các phòng cuối mạnh hay yếu.

So sánh: loài mô tả khác biệt với các loài khác của giống *Elphidium* bởi vỏ dẹt (rất mỏng, mỏng nhất trong số các loài của giống này).

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Nhật bản; Pliocen-Đệ tứ ở Indonesia; các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển nông của Thái Bình Dương từ Viễn Đông Nga, Nhật Bản đến Úc Châu, các quần đảo Samoan, Tonga, v.v... Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Pleistocen, Holocen và hiện đại ở đới ven biển và phân trong của thềm lục địa.

191. *Elphidium hispidulum* Cushman, 1936

Bản ảnh 19; hình 1a,b

- 1939- *Elphidium hispidulum*: Cushman, tr. 63, b. 18, h. 2;
 1965- *Elphidium hispidulum*: Ho, Hu et Wang, tr. 125, b. 15, h. 13;
 1979- *Parrellina hispidula*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 88, b. 6, h. 11;
 Năm ?- *Elphidium hispidulum*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 53, h. 1-9;
 1980- *Elphidium hispidulum*: Nguyễn Ngọc, tr. 263, b. 119, h. 5.

Vỏ có hình tròn hay bầu dục tròn, 2 mặt phẳng đều nhau, nhìn từ mặt miệng có dạng hình thoi, vòng tăng trưởng cuối cùng có 13-21 phòng hình

tam giác hẹp, cong nhẹ, phồng lên dạng mũi thấp, cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh rộng. Phần rìa ngoài vỏ hẹp và tròn góc. Rốn vỏ hẹp, thường bị phủ kín bởi các cấu tạo dạng hạt. Miệng là các lỗ tròn nhỏ nằm ở phía trong cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ phủ kín bởi các cấu tạo dạng gai nhỏ, mấu nhỏ, ở phần phát triển sớm có các gờ nhỏ đồng tâm, các gờ này mờ dần và biến mất ở phần phát triển muộn (nửa cuối của vòng tăng trưởng cuối cùng).

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,32-0,68mm, bề dày 0,18-0,32mm.

Biến dị loài: Các dấu hiệu đặc trưng của loài khá ổn định, ngoài số phòng của vòng tăng trưởng cuối cùng giao động tương đối lớn (từ 13 đến 21) và hình dáng vỏ thay đổi nhẹ từ hình tròn đến bầu dục tròn.

So sánh: loài mô tả có tô điểm mặt ngoài vỏ rất đặc trưng là lớp phụ mỏng các gai nhỏ và cấu tạo các gờ đồng tâm nhỏ ở phần phát triển sớm. Chính các đặc điểm này làm cho nó khác biệt với các loài khác của giống *Elphidium*.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở Malaysia (vùng Sabah); Pliocen-Dệ tứ ở Indonesia; Pleistocen ở Nhật Bản. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở tây Thái Bình Dương từ Nhật Bản, Biển Đông Việt Nam đến Úc Châu. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở đới ven biển và thềm lục địa.

192. *Elphidium taiwanum* Nakamura, 1937

Bản ảnh 19; hình 3a,b

1937- *Elphidium taiwanum*: Nakamura, tr. 139, b. 11, 9a-b;

1964- *Elphidium taiwanum*: Le Roy, tr, F28, b. 10, h. 5.

Vỏ hình tròn, 2 mặt bên phồng yếu gần như song song với nhau, cấu tạo kiểu vòng ôm kín, vòng tăng trưởng cuối cùng có 25-32 phòng hẹp, dài và cong cách nhau bởi các đường khâu dạng rãnh sâu và hẹp. Phần rìa ngoài vỏ tròn, không có cấu tạo kín. Rốn vỏ rộng bằng khoảng 1/2 đường kính vỏ, được lấp đầy bởi các thành tạo thứ sinh của vỏ trong suốt và có các lỗ tròn sắp xếp thành các vòng tròn đồng tâm theo đường chu vi rốn, nhưng ở phần giữa chúng phân bố hỗn độn không theo quy luật. Miệng gồm các lỗ tròn nhỏ nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ trơn nhẵn, không có tô điểm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,45-0,67mm, bề dày 0,17-0,25mm.

Biến dị loài: thể hiện ở sự thay đổi độ phồng của vỏ và độ nổi cao của vùng rốn so với bề mặt vỏ.

So sánh: so với bản mẫu chuẩn của loài ở Đài Loan do Nakamura (1937) mô tả thì ở tiêu bản của chúng tôi vỏ có phần dẹt và mỏng hơn so với có độ phồng lớn hơn, về kích thước (đường kính vỏ) thì tương đương.

Phân bố địa tầng và địa lý: Pliocen ở khu vực đảo Đài Loan, đảo Okinawa (nam Nhật Bản). Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Pliocen ở đồng bằng Sông Hồng và thềm lục địa.

Giống *Ozawaia* Cushman, 1931

193. *Ozawaia tongaensis* Cushman, 1931

Bản ảnh 19; hình 9

1933- *Ozawaia tongaensis*: Cushman, tr. 53, b. 12, h. 10-12;

1939- *Ozawaia tongaensis*: Cushman, tr. 67, b. 18, h. 5-8;

1984- *Ozawaia tongaensis*: Nguyễn Ngọc, tr. 135, b. 57, h. 5;

1988- *Ozawaia tongaensis*: Loeblich and Tappan, b. 791, h. 1-4.

Vỏ tương đối dẹt, phần phát triển sớm cấu tạo xoắn trong một mặt phẳng kiểu vòng ôm kín với độ phồng yếu, ở giai đoạn phát triển muộn các phòng có xu thế duỗi thẳng, có độ phồng tương đối mạnh và có tiết diện ngang hình bầu dục. Các đường khâu kiểu rãnh sâu với các cầu nối ngắn bắc ngang qua. Ở giai đoạn phát triển sớm rốn vỏ thường bị phủ kín bởi các cấu tạo vỏ thứ sinh dạng nắp đậy. Phần rìa ngoài vỏ của giai đoạn phát triển sớm có tiết diện ngang là góc nhọn hẹp với cấu tạo kín, ở giai đoạn phát triển muộn hình tròn và không có cấu tạo kín. Miệng ở giai đoạn cuộn trong một mặt phẳng là các lỗ nhỏ nằm ở cơ sở vách ngăn phòng cuối, ở giai đoạn duỗi thẳng là các lỗ tròn nhỏ nằm rải rác trên bề mặt vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn bóng, không có tổ điểm đặc biệt ngoài các cầu vách ngăn hay cầu đường khâu.

Kích thước vỏ: chiều dài 0,37-0,53mm, bề dày vỏ 0,11-0,17mm.

Biến dị loài: thể hiện rõ ở cấu tạo phần phát triển muộn, từ 5-7 phòng cuối ở một số cá thể mới chỉ có xu thế duỗi thẳng nên vỏ có hình bầu dục hay bầu dục dài, ở một số các thể khác các phòng này mới thoát khỏi quỹ đạo của vòng cuộn của vỏ hay đã có 2-3 phòng sắp xếp theo hàng một nên vỏ có hình số sáu (6), ở nhóm cá thể thứ 3 các phòng duỗi thẳng và dài.

So sánh: so với các dạng do tác giả loài mô tả và giới thiệu (Cushman, 1933, 1939) thì cá thể giới thiệu trong ảnh của chúng tôi ở vào trường hợp bắt đầu duỗi thẳng vì mới chỉ có phòng cuối thoát ra khỏi quỹ đạo cuộn vòng của vỏ.

Phân bố địa tầng và địa lý: loài mô tả phát triển trong Holocen và hiện đại ở khu vực đảo Tonga. Các dạng hiện đại phát triển ở một số vùng biển Thái Bình Dương trong đó có khu vực Biển Đông Việt Nam. Ở Việt Nam loài này gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở đới biển ven bờ và thềm lục địa.

Họ Nummulitidae Blainville, 1827

Giống *Heterostegina* d'Orbigny, 1826

194. *Heterostegina depressa* d'Orbigny, 1826

Bản ảnh 20; hình 5

1826- *Heterostegina depressa*: d'Orbigny, tr. 305, b. 17, h. 5-7.

1884- *Heterostegina depressa*: Brady, tr. 746, b. 112, h. 14-20;

1914- *Heterostegina depressa*: Cushman, tr. 38, b. 19, h. 5;

1928- *Heterostegina depressa*: Cushman, b. 29, h. 11a-b, 12; b.30, h. 7;

1933- *Heterostegina depressa*: Cushman, tr. 57, b. 16, h. 4-9.

Năm ?- *Heterostegina depressa*: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 71, h. 1-6;

1988- *Heterostegina depressa*: Loeblich and Tappan, b. 808, h. 3-4

Vỏ hình tròn đến bầu dục, mỏng ở nửa ngoài và tương đối dày ở phần trung tâm, giai đoạn phát triển sớm cấu tạo kiểu vòng ôm kín và dày, giai đoạn muộn phát triển nhanh về kích thước mở rộng ra phần rìa ngoài và mỏng (rất mỏng), gồm nhiều phòng dài, nhỏ, hẹp và cong. Ở giai đoạn muộn, mỗi phòng được chia ra thành các phòng nhỏ bởi sự gấp nếp của vách ngăn. Sự phân chia này được bắt đầu từ phía rìa ngoài vỏ tiến dần vào trong. Đường khâu giữa các phòng dạng gờ dẹt. Phần rìa ngoài vỏ dẹt và mỏng. Rốn vỏ nổi cao ở phần tâm vỏ. Miệng gồm các lỗ nhỏ nằm dọc theo cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ nhẵn, tròn dễ vỡ, không có tổ điểm.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,69-1,93mm; dày 0,25-0,33mm.

Biến dị loài: hình dáng vỏ thay đổi từ tròn tới bầu dục, đôi khi các phòng cuối phát triển vươn dài làm cho đường kính lớn tăng mạnh và làm biến dạng hình dáng chung của vỏ.

So sánh: loài mô tả khác biệt với loài gần gũi với nó về cấu tạo vỏ là *Heterostegina suborbicularis* d'Orbigny bởi vỏ của loài thứ hai này thường có hình bầu dục dài, phần phát triển sớm có kích thước và độ phòng lớn trông khá sinh động gần giống mắt chim; Thêm vào đó, số lượng mỗi phòng được chia ra thành các phòng nhỏ ở các phòng tương đối lớn. Những đặc điểm này ở loài mô tả không có.

Phân bố địa tầng và địa lý: Holocen-hiện đại. Độ tuổi muộn ở Indonesia. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi ở các vùng biển nông ấm áp thuộc dải nhiệt đới và cận nhiệt đới (đặc biệt ở các vùng biển san hô) của Thái Bình Dương, Hồng Hải. Ở Việt Nam, loài này gặp trong các trầm tích Holocen và hiện đại ở đới ven biển Nam Trung Bộ (trong các trầm tích thềm biển Holocen), ở các vùng biển của Quần đảo Trường Sa và Tư Chính-Vũng Mây.

Giống *Operculina* d'Orbigny, 1826195. *Operculina ammonoides* (Schroter), 1783

Bản ảnh 21; hình 6a,b; 7

1921- *Operculina granulosa* (Leymerie, 1846): Cushman, tr. 3811933- *Operculina ammonoides*: Cushman, tr. Tr. 56, b. 14, h. 1-7b; b. 15, h. 3-6 (chỉ có những hình này); b. 16, h. 1-3;1933- *Operculina granulosa* (Leymerie) (?): Cushman, tr. 56, b. 14, h. 1-7; b. 15, h. 1-6; b. 16, h. 1-3;1954- *Operculina ammonoides*: Cushman, Todd and Post, tr. 346, b. 87, h. 1;1979- *Operculina ammonoides*: Whittaker and Hodgkinson, tr. 92, 8, h. 1-5; b. 10, h. 23, 27.Năm ?- *Operculina* sp.: Catalogue Indonesia Foraminifera, t. 2, b. 71, h. 19-24;1981- *Operculina complanata* (Defrance): Wang, He, Hu, Qiu et., b. 73, h. 12 (non *Lenticulites complanata* Defrance)

Vỏ dẹt, hình tròn hay bầu dục tròn, cấu tạo xoắn phẳng kiểu vòng ô m hờ, gồm nhiều phòng hẹp và cong cách nhau bởi các đường khâu dạng khe rãnh nhỏ nhưng thường có các đầu ống trời của hệ thống ống dẫn bên trong vỏ thoát ra nên trông tựa như gờ nổi dạng hạt. Hệ thống ống dẫn trong vỏ khá phức tạp và thoát ra ngoài bằng các ống trời trên mặt vỏ tạo cảm giác tường vỏ thô điểm dạng hạt. Phần rìa ngoài vỏ là góc nhọn hẹp có đường gờ viền quanh ở đỉnh. Vùng rốn vỏ tương đối rộng và nông. Miệng đơn giản, nằm ở giữa cơ sở vách ngăn phòng cuối. Tường vỏ bằng chất vôi, cấu tạo lỗ hồng nhỏ.

Kích thước vỏ: đường kính lớn 0,60-2,10mm; bề dày 0,24-0,41mm

Biến dị loài: hình dáng vỏ thay đổi từ tròn đến bầu dục tròn, đặc biệt các đầu ống trời của hệ thống ống dẫn bên trong vỏ phân bố không đều trên mặt vỏ của cùng cá thể cũng như giữa các cá thể.

Ghi chú: trong các văn liệu cổ sinh, có lẽ do hạn chế của việc tham khảo bản mô tả đầu tiên của loài, nên loài này được các tác giả khác nhau mô tả dưới một số tên khác nhau. Do đó tên loài cần được tiếp tục xác minh.

Phân bố địa tầng và địa lý: theo Whittaker and Hodgkinson (1979), loài này gặp trong các trầm tích Neogen-Đệ tứ ở Nhật Bản, Đài Loan, Indonesia; Đệ tứ ở một số quần đảo của Thái Bình Dương. Các dạng hiện đại phát triển rộng rãi trong các vùng biển Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Hồng Hải, vịnh Persic. Ở Việt Nam, loài mô tả gặp trong các trầm tích Holocen ở đới ven biển Nam Trung Bộ.

KẾT LUẬN

Từ những điều trình bày ở trên về hoá thạch Trùng lỗ (*Foraminifera*) thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam có thể rút ra một số kết luận sau:

1. Trong các trầm tích Kainozoi (đặc biệt là Kainozoi trên) thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam, hoá thạch Trùng lỗ (*Foraminifera*) khá phong phú và đa dạng cả về số lượng cá thể, thành phần phân loại và đặc điểm sinh thái. Phần lớn chúng được bảo tồn tốt cho phép nghiên cứu chi tiết cấu tạo hình thái vô-cơ sở của việc xác định chính xác tên khoa học của hoá thạch.
2. Trên 300 loài đã được ghi nhận thuộc trên 90 giống, 49 họ và 6 phụ bộ của bộ *Foraminiferida* Eichwald, 1830 (theo phân loại của Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1988). Chúng thuộc nhiều nhóm sinh thái của môi trường biển khác nhau từ môi trường nước lợ cửa sông ven biển, nơi có độ muối thấp hay không ổn định đến các vùng biển khơi nơi có độ muối cao và ổn định, từ các vùng biển nông ven bờ, xa bờ- nơi có chế độ thủy động lực mạnh đến các vùng biển sâu tương đối yên tĩnh, v.v...
3. Trong số các dạng hoá thạch đã được phát hiện, 241 loài được giới thiệu bằng ảnh với các độ phóng đại khác nhau từ 25 đến 80 lần (tùy theo kích thước lớn-nhỏ của mẫu vật và tùy theo mục đích nghiên cứu), 195 loài đã được nghiên cứu, mô tả ở dạng chuyên khảo, trong đó có 01 giống mới là *Siphonopyrgo* và 09 loài mới là *Siphonopyrgo ellipsoidalis* sp. nov., *Siphonopyrgo mikhailovae* sp. nov., *Spiroplectammina rara* sp. nov., *Cribrolinoides namboensis* sp. nov., *Quinqueloculina parabicostata* sp. nov., *Triloculina elongata* sp. nov., *Ammomassilina maslakovae* sp. nov., *Heronallenia ovalis* sp. nov., *Ammonia honghaensis* sp. nov.
4. Các dạng hoá thạch Trùng lỗ (*Foraminifera*) đã được phát hiện trong các trầm tích Kainozoi thêm lục địa và các vùng lân cận ở Việt Nam kể cả các dạng sống trôi nổi (*planktonic Foraminifera*) và các dạng sống đáy (*benthonic Foraminifera*) có khoảng phân bố ở các mức địa

tầng khác nhau từ Miocen dưới đến Holocen trên và nhiều dạng trong chúng hiện còn đang tồn tại và phát triển ở các vùng biển khác nhau của Biển Đông Việt Nam, các vùng biển và đại dương thế giới.

5. Nếu như các dạng Trùng lỗ sống trôi nổi có tốc độ phát triển tiến hoá tương đối nhanh được chứng minh bằng các sự kiện sinh học đặc trưng (sự xuất hiện lần đầu, sự xuất hiện lần cuối) trong các mặt cắt địa chất cụ thể tạo nên các dạng hoá thạch, tập hợp hoá thạch (phức hệ hoá thạch) đặc trưng, chỉ đạo địa tầng cho phép phân chia chi tiết địa tầng, xây dựng các thang địa tầng đối, liên hệ địa tầng khu vực và liên khu vực, thì các dạng Trùng lỗ sống đáy có ý nghĩa quan trọng trong việc nghiên cứu chi tiết đặc điểm hoàn cảnh cổ địa lý của các thời kỳ địa chất khác nhau, khôi phục lại môi trường thành tạo trầm tích phục vụ công tác tìm kiếm và thăm dò các khoáng sản liên quan.
6. Hoá thạch Trùng lỗ có nhiều ứng dụng trong lĩnh vực các khoa học về Trái Đất và thực tế khác nhau. Riêng đối với bồn trầm tích Nam Côn Sơn (thêm lục địa Nam Việt Nam), về mặt sinh địa tầng, một thang địa tầng đối đã được xây dựng trên cơ sở các dạng Trùng lỗ sống trôi nổi đối với khoảng địa tầng Kainozoi trên từ Miocen dưới tới Holocen trên. Thang sinh địa tầng này gồm các đối từ dưới lên trên như sau:

❖ **Miocen dưới:**

- Đối *Catapsydrax dissimilis-Globoquadrina spp.* (≈ đối N4-N6 của Blow)
- Gian đối *Catapsydrax dissimilis-Globoquadrina spp/Praeorbulina glomerosa-Globigerinoides bisphaericus* (≈ đối N7 của Blow)
- Đối *Praeorbulina glomerosa-Globigerinoides bisphaericus* (≈ đối N8 của Blow)

❖ **Miocen giữa:**

- Đối *Orbulina universa-Globorotalia praescitula* (≈ đối N9 của Blow)
 - Đối *Globorotalia fohsi* group (nhóm phụ loài) (≈ đối N10-N12 của Blow)
 - Đối *Globorotalia mayeri-Sphaeroidinellopsis subdehiscens* (≈ đối N13-N14 của Blow)
- Khuyết dương lượng đối N15 của Blow.

❖ **Miocen trên:**

- Đối *Neogloboquadrina acostaensis* (≈ đối N16 của Blow)
- Đối *Neogloboquadrina humerosa* (≈ đối N17 của Blow)
- Đối *Globorotalia tumida* (≈ đối N18 của Blow)

❖ **Pliocen:**

- Đới *Sphaeroidinella dehiscens*-*Globigerina nepenthes* ($\approx$ đới N19 của Blow)
- Đới *Globorotalia miocenica*-*Globorotalia margaritae* ($\approx$ đới N20 của Blow)
- Đới *Globorotalia tosaensis*-*Globigerinoides extremus* ($\approx$ đới N21 của Blow)

❖ **Đệ Tứ:**

- Đới *Globorotalia truncatulinoides* ($\approx$ đới N22-N23 của Blow)
7. Công trình này là chuyên khảo đầu tiên về hoá thạch Trùng lỗ (*Foraminifera*) Kainozoi ở Việt Nam, được biên soạn một cách rất công phu và khoa học bởi tập thể tác giả làm công tác nghiên cứu lâu năm trong lĩnh vực vi cổ sinh-địa tầng. Đồng thời nó là kết quả công tác nhiều năm của tập thể tác giả này trong lĩnh vực chuyên sâu nói trên.

VĂN LIỆU THAM KHẢO

1. O. S. Adegok and T.P.J. Dessauvagine, and C.A. Kogbe. Planktonic Foraminifera in the Gulf of Guinea sediments, *Micropaleontology*, **17** (1971) 197-213.
2. K. Asano, *Illustrated catalogue of Japanese Tertiary smaller Foraminifera*, Hosokawa printing Co, Tokyo, Pt.1-Nonionidae, 1950, pp.1-12; Pt.2-Buliminidae, 1950, pp.1-19; Pt.3-Textulariidae, 1950, pp.1-7; Pt.4-Valvulinidae, 1950, pp.1-4; Pt.5- Verneulinidae, 1950, pp.1-4; Pt.6-Miliolidae, 1951, pp.1-20; Pt.8-Polymorphynidae, 1951, pp.1-14; Pt.9-Ophthalminidae, 1951, pp.1-20; Pt.10-Lituolidae, 1951, pp.3-7.; Pt.11-Trochamminidae, 1951, pp.8-9; Pt.13-Anomaliniidae, 1951, pp.12-19; Pt.14-Rotaliidae, 1951, pp.1-21; Pt.15-Lagenidae, 1951, pp.1-39; Supplement N1, 1951.
3. K. Asano, On the Pliocen Foraminifera from the Setana beds, Hokkaido, Japan. *J. Geol. And Geogr.*, **15** (1938) 87-103.
4. K. Asano, *The Foraminifera from Adjacent sea of Japan, collected by the S.S. Soyo-Maru, 1922-1930*. Sci. Rep. Tohoku Univ., Sendai (ser.2-Geology), **27**. Pt.1-Nodosariidae, 1956a, pp.1-55, pls. 1-6; Pt.2-Miliolidae, 1956b, pp.57-83, pls. 7-9; Pt.4-Buliminidae, 1958, pp.1-41, pls. 1-7
5. K. Asano, *Faunal change of planktonic Foraminifera through the Neogene of Japan*, Proc., ser.B-Physical Sci., **LXV**(1), Amsterdam, 1962, pp. 114-129.
6. *Bản kết luận về xác định Foraminifera ở giếng khoan 3 và 11*. Trong: Báo cáo kết quả xác định hoá thạch động vật trong các trầm tích Neogen - Độ tử ở nước CHXHCN VN, Moskva, 1969 (tiếng Nga).
7. R. M. Banda, *The planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Miri-Gumong Subis area, Sarawak, Malaysia*, Min. and Geosci. Departement Malaysia, Techn. Papers, Khoo Kay Khean, **1**, 2000, pp. 89-131.
8. O. L. Bandy, Ecology and Palaeoecology of some California Foraminifera, Part 1, The frequency distribution off California, *J. Paleont.* **27** (1953) 161-182.
9. O. L. Bandy, *Distribution of some shallow-water Foraminifera in the Gulf of Mexico*, Geol. Surv. Prof. paper **254-F**, Washington, 1954, pp. 125-152.

10. O.L. Bandy, Cenozoic planktonic foraminiferal zonation and basinal development in the Philippines, *Bull. Am. Ass. Petrol. Geol.* **47** (1963) 1733-1745.
11. O. L. Bandy, Miocene-Pliocene boundary in the Philippines as related to late Tertiary stratigraphy of deep-sea sediments, *Sci.* **142** (1963) 597.
12. F. T. Banner and W.H. Blow, Two new taxa of the Globorotaliinae (Globigerinacea Foraminifera) assisting determination of the Late Miocene/Middle Miocene boundary, *Nature* **207** (1965) 1351-1354.
13. F. T. Banner and W. H. Blow, Progress in the planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Neogene, *Nature* **208** (1965) 1164-1166.
14. Đỗ Bát, Tìm thấy trầm tích biển Pliocen ở đồng bằng Sông Cửu Long, *Bản tin KHKT Dầu khí*, **1** (1981) 11-12.
15. Đỗ Bát, *Địa tầng và quá trình phát triển trầm tích Đệ tam thềm lục địa Việt Nam*, Tuyển tập Hội nghị KHCN 2000 ngành Dầu khí Việt Nam trước thềm thế kỷ 21, TCTDKVN, Hà Nội, 2000, tr.92-99.
16. Đỗ Bát (chủ biên) và nnk, *Định danh và liên kết địa tầng trầm tích Đệ tam thềm lục địa Việt Nam*, Viện DKVN, 2001, Hà Nội.
17. Đỗ Bát, Nguyễn Quốc An, Nguyễn Quý Hùng, Ngô Xuân Vinh, Nguyễn Thế Hùng, Đỗ Việt Hiếu và Nguyễn Trung Hiếu, 2002 - Địa tầng trầm tích Đệ tam thềm lục địa Tây Nam Việt Nam, *Tạp chí Địa chất*, loạt A, **N273** (2002) 11-20.
18. Đỗ Bát, Phan Huy Quỳnh, Phạm Hồng Que, and Tran Le Dong, *Tertiary stratigraphy of continental shelf of Vietnam*, First Intern. Seminar on stratigraphy of the southern shelf of Vietnam, TCTDKVN, Ho Chi Minh City-Da Lat, 1993, tr.8-21
19. Đỗ Bát, Phan Huy Quỳnh, Nguyễn Đức Tung, and Nguyễn Văn Hoi, *Tertiary biostratigraphy of the Nam Con Son basin, Vietnam*, First Intern. Seminar on stratigraphy of the southern shelf of Vietnam, TCTDKVN, Ho Chi Minh City-Da Lat, 1993, tr.56-68.
20. A.W.H. Be, Ecology and recent planktonic Foraminifera, Part 1. Areal distribution in the western North Atlantic, *Micropaleontology* **5** (1959) 87-100.
21. D. J. Belford, *Miocene and Pliocene planktonic Foraminifera, Papua-New Guinea*, Bureau of Min. resour., Geol, Geophys. Aust. Canberra, 1962, Bull. **N62-1**, p. 50.
22. D.J. Belford, *Miocene and Pliocene smaller Foraminifera from*

- Papua and New Guinea*, Bureau of Min. resour., Geol, Geophys. Aust., Canberra, Bull. **79** (1962) 1-306.
23. N.V. Belayeva, *Planktonic Foraminifera in sediments of surface layers*, In: The Pacific Ocean. Micro flora and Microfauna in the recent sediments of the Pacific Ocean, Moskva, 1969, pp.73-119 (In Russian).
24. W. A. Berggren, *Neogene chronostratigraphy, planktonic foraminiferal zonation and the radiometric time scale*, W.H.O.I., Contribution **N2373**, Part 1, 1972.
25. G. Bizo and R. Mirkou, *Le Foraminifères planctoniques du Pliocene de l' Ile de Zante (Grèce Occidentale)*, Proc. First confer. On planktonic Microfossils, Leiden, **1** (1969) 179-188. .
26. J.-J. et Bizon and G. Horstmann, *Le Foraminifères planctoniques du Pliocene de l' Ile de Zante (Grèce Occidentale)*, Proc. First confer. on planktonic Microfossils, Leiden, **1** (1969) 190-198.
27. W.H. Blow, *Late Middle Eocen to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy*, Proc. First Intern. Confer. on planktonic Microfossils, Leiden **1** (1969) 199-421.
28. W.H. Blow and F.T. Banner, The morphology, taxonomy and biostratigraphy of Globorotalia fohsi Cushman and Ellis, and related taxa, *Micropaleontology*, **12** (1966) 286-302.
29. A. K. Bogdanovitch, *Miliolidae and Peneroplidae. Fossil Foraminifera in USSR*, Goctoptex publ., Leningrad-Moscow 1952, p. 336 (in Russian).
30. H.M. Bolli, Planktonic Foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua formation of Trinidad, *U.S. Nat. Museum, Bull.* **215** (1957) 97-123.
31. H.M. Bolli, The Planktonic Foraminifera in well Bodjonegoro-1 of Java, *Eclogae Geol. Helvetinae* **59** (1966) 449-465.
32. H.M. Bolli, A.R. Loeblich, and H. Tappan Planktonic Foraminifera families Hantkenidae, Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncanidae, *U.S. Nat. Museum, Bull.* **215** (1957) 3-50.
33. H.M. Bolli and J.B. Saunders, *Oligocene to Holocene low latitude Planktonic Foraminifera*. In Bolli H.M., Saunders J.B. and Perch-Nielsen K. (Eds.), *Plankt. Stratigraphy*, Cambridge, 1985, pp.152-262.
34. E. Boltovskoy, *Foraminiferos del Golfo San Jorge*, La Plata, 1954, p.

- 150.
35. J. S. Bradshaw, Ecology of living planktonic Foraminifera in the North and equatorial Pacific Ocean, *Cushman Found. Foram. Res.* pt. 2, *Contr.*, **10** (1959) 25-64.
 36. H. B. Brady, Report on the Foraminifera dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876, *Rep. Sci. Results voy. Challenger* (Zool.), London, **9** (1884) 814.
 37. P. Bronnimann and J. Resig, *A Neogene Globigerinacean biochronologic time-scale of the Southwestern Pacific*, Initial Rep. of DSDP, Washington, 1971, VII, pt.2, pp.1235-1469.
 38. D. Bukry, R.G. Douglas, S. A. Kling, and V.A. Krashenninikov, *1969-Planktonic Microfossil biostratigraphy of the Northwestern Pacific Area*. Initial Rep. of the DSDP, Washington, 1969, **VI** (Honolulu, Hawaii to Apra, Guam), pt.III: cruise leg synthesis, pp.1254-1300. .
 39. M. E. Bylinskaya, Levels of appearance and extinction of Pliocene-Quaternary planktonic Foraminifera in the Hole 397 DSDP and comparison of zonal stratigraphical scales, *Stratigraphy, Geol. Correlation*. **7** (1999) 75-84 (in Russian).
 40. *Catalogue Indonesia Foraminifera*. - Part 2: Benthonic Foraminifera. Total C.F.P., Bordeaux, Năm ?, 75 pls.
 41. S. L. Chang, Biostratigraphy of Taiwan, *Geol. Paleont. Southeast Asia* **15** (1975) 337-362.
 42. J. A. Cushman, *A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean*, Smith. Inst. US Nat. Mus., Washington, Bull. **71** Pt.2-Textulariidae, 1911; Pt.3- Lagenidae, 1913; Pt.4-Chilostomellidae, Globigerinidae, Nummulitidae, 1914; Pt.5-Rotaliidae, 1915; Pt.6-Miliolidae, 1917.
 43. J. A. Cushman, *The Foraminifera of the Atlantic Ocean*. US Nat. Mus., Washington, Pt.2-Lituolidae. 1920, p. 111.
 44. J. A. Cushman, *Foraminifera of the Philippines and adjacent seas*. Bull. U.S. Nat. Mus., Washington, 1921, Bull. **100** (4), p. 608.
 45. J. A. Cushman, *Foraminifera, their classification and Economic use*. Cushman Lab. For Foram. Res., spec. publ. N1, pp. 1-401, Sharon, Massachusetts, 1928 (Translation into Russian language. Leningrad-Moscow-Novosibirsk, 1933 462pp.).
 46. J. A. Cushman, *The Foraminifera of the Atlantic Ocean*. Pt.6-

- Miliolidae, Ophthalmitidae and Fichrinidae, *Bull. U.S. Nat. Mus.*, **104** (1929) 1-129.
47. J. A. Cushman, The Foraminifera of the tropical Pacific collections of the "Albatross", 1899-1900, Pt.2-Lagenidae to Alveolinellidae, *Bull. U.S. Nat. Mus.*, Washington, **161** (1933) 78.
48. J. A. Cushman, *A monograph of the Foraminifera family Nonionidae*, U.S. Government printing, Washington, 1939, Profess. p.191, p. 99.
49. J. A. Cushman, *Recent Belgian Foraminifera*, Inst. Royal des Sci. Nat. de Belgique, Memoir, Brussel, 1949, p. 111.
50. J. A. Cushman and Y. Ozawa, Some species of fossil and recent Polymorphinidae found in Japan, *Jap. J. Geol. Geogr.* **6** (1929) 63-77.
51. J. A. Cushman and Y. Ozawa, A Monograph of the foraminiferal family Polymorphinidae, recent and fossil. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, **77** (1930) 195.
52. J. A. Cushman, R. Todd, and R. J. Post, *Recent Foraminifera of the Marshall Islands, Bikini and Nearby Atolls*, Part 2, Oceanogr. (Biologic), Washington, 1954, Geol. Surv. Prof. paper **260-H**, pp.319-384.
53. Nguyễn Hữu Cừ, Kết quả bước đầu nghiên cứu địa tầng các trầm tích của 2 cột khoan Bạch Hổ, *Hải Quân* **6** (1989) 51-52.
54. Nguyễn Hữu Cừ, *Trùng lỗ (Foraminifera) trong một số dạng tích tụ thuộc dải ven bờ châu thổ Sông Hồng* Tài nguyên và Môi trường biển, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1991, pp.75-76.
55. Nguyễn Hữu Cừ, *Trùng lỗ (Foraminifera) trong trầm tích vùng biển phía Nam Việt Nam*, Tài nguyên và Môi trường biển, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1991, pp.77-82.
56. Nguyễn Hữu Cừ và Mai Văn Lạc, *Trùng lỗ (Foraminifera) trong trầm tích mặt đáy hệ đầm phá Tam Giang, Cầu Hai*, Tài nguyên và Môi trường biển, **III**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1996, pp.177-185.
57. Nguyễn Hữu Cừ và Nguyễn Ngọc, *Dẫn liệu về hoá đá Trùng lỗ (Foraminifera) Pleistocen muộn ở vùng biển sâu ngoài khơi Phú Khánh qua cột mẫu PK 188 và ý nghĩa địa tầng của chúng*, Các CT NC ĐC và ĐVL biển, **II**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1996, pp.172-178.
58. Nguyễn Hữu Cừ và Nguyễn Ngọc, *Foraminifera trong trầm tích đáy*

- vùng biển ven bờ Phú Yên-Khánh Hoà và đặc điểm sinh thái của chúng, Các CT NC ĐC và ĐVL biển, V, NXB KH và KT, Hà Nội, 1996, pp.271-284.
59. Lê Văn Cự, Liên hệ các trầm tích Pliocen-Đệ tứ ở thềm lục địa đông nam Việt Nam với các thành tạo ở các đồng bằng Sông Hồng và Sông Cửu Long, *Địa chất dầu khí* 1 (1989) 1-10.
 60. Võ Dương và Nguyễn Văn Đức, Địa tầng trầm tích Kainizoi ở vùng trũng Cửu Long, *TC Dầu khí* 1 (1982) 24-39.
 61. Võ Dương và Nguyễn Văn Đức, Địa tầng trầm tích Kainizoi ở vùng trũng Nam Côn Sơn, *TC Dầu khí* 2(1982) 16-26.
 62. V. Ia. Didkovskiy and Z.I. Xatanovskaya, *Paleontological guide, 4: Neogene Foraminifera of the Ucraina*, Publ. House Naukova Dumka, Kiev, 1970, 164pp. 86 pls. (In Russian).
 63. C. Emiliani, Isotopic paleotemperatures and shell morphology of Globigerinoides rubra in the type section for the Pliocene-Pleistocene boundary, *Micropaleontology* 17 (1971) 233-238.
 64. Feyling-Hanssan and W. Rolf, *1964-Foraminifera in later Quaternary deposits from the Osloflorid area*, Oslo Univ., 1964, pp.215-358.
 65. L. Fichtel et P. C. Moll, *Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus ad naturam picta et descripta*, Wien, 1803, p. 123.
 66. D.L. Frizzel and A.M. Keen, On the nomenclature and generic position of Nautilus beccarii Linne, *J. Paleont.* 23 (1949) 106-108.
 67. A. V. Fursenko and K. B. Fursenko, *Foraminifera and their association of Busse lagoon*, In: Problems of Foraminifera biogeography and Ecology, Nauka, Novosibirsk, 1973, pp. 40-118 (in Russian).
 68. A.V. Fursenko, *Cẩm nang nghiên cứu Trùng lỗ (Foraminifera)*, Nauka, Novosibirsk, 1978, p. 241 (tiếng Nga)
 69. A.V. Fursenko, T. X. Troitchkaya, L. K. Levchuk, O. N. Nestrova T. P. Polovova, and K.B. Fursenko. *Foraminifera in the Far East Sea of the USSA*, 387, Nauka, Novosibirsk. 1979, p. 288 (in Russian).
 70. J. J. Galloway and S. G. Wissler, Pleistocene Foraminifera from the Lomita Quarry, Palos Verdes Hills, California, *J. Peleont.* 1 (1927) 35-87.
 71. G. F. Grimsdale and van F.P. Morkhoven, *The ratio between the pelagic and benthonic Foraminifera as a means of estimating depth*

- of deposition of sedimentary rock. Proceed. 4th World petroleum congress, sect. 1/D, paper 4, Roma, 1955, pp.473-491.*
72. O. Guelorget, A. Lefebur, et al., *Organization hydrologique et biologique de la region estuarienne de C  n Gi  r, delta du Mekon, Vietnam*, Actes symp. Franc.-VN, Nha Trang, 1955, pp. 53-85.
73. H. J. Hansen and Z. Reiss, Electron microscopy of Rotaliacean wall structure, *Bull. Geol. Soc. Demark*, Copenhagen **2c** (1971) 329-346.
74. W. Hashimoto, K. Matsumaru, K. Kurihara, P.P. Dacid, and R. Ralce, Large foraminiferal assemblages useful for the correlation of the Cenozoic marine sediments in mobile belt of the Philippine. *Contr. Geol. And Paleont. SA, CLXXXIII*, **18** (1977) 103-124.
75. Y. He, *Neogene Foraminifer-bearing stratigraphy of China. Proceed. Intern. Symp. on Pacific Neogene continental and marine events*, Nanjing, 1989, pp. 51-54.
76. Đ   Việt Hi  u, Phạm Quang Trung và Đ   B  t, *Đ  c đ  i  m và v  i tr  i đ  a t  ng t  p s  t Rotalit b   C  u Long*, HNKH 20 n  m thành l  p XNLD Vi  tsopetro và khai th  c t  n d  u th  r 100 tri  u, T  y  n t  p, I, V  ng T  u, 2002, pp.237-240.
77. J. Hofker, *The Foraminifera of the Siboga Expedition*, Monographie Iva, Leiden, Part 1- Families: Tinoporidae, Rotaliidae, Nummulitidae, Amphisteginidae, 1927; Part 2-Families: Astrorhizidae, Rhizamminidae, Reophacidae, Anomalinidae, Peneroplidae, 1930.
78. Ho, Hu and Wang, *Giang T   đ  ng b   Đ   t  r l  k   H  r kh  ng tr  ng (Foraminifera)*, Mem. Inst. Geol. Paleont. Acad. Sinica, N4, Nam Kinh, 1965, pp. 140-162 (Tiếng Trung Quốc và tiếng Nga).
79. Nguy  n Văn H  i, *Sinh đ  a t  ng b   tr  m tích Nam C  n S  n*, HN KHCN 2000, Ngành d  u kh  i tr  c th  m th   k  y 21, Nh   x   t b  n Thanh niên, H   N  i, 2000, pp. 258-266.
80. Nguy  n Văn H  i (ch   bi  n) và nnk, *B  o cáo t  ng hợp c  c k  t quả ph  n tích đ   x  c đ  nh c  c đ  i ch  u  n c   sinh tr  m tích Đ   tam b   Nam C  n S  n ph  c v   cho ph  n chia đ  a t  ng và x  c định m  i tr  ng tr  m tích*, TCTDKVN, H   N  i, 1998, TLLT.
81. T. Huang, "Rotalia" group from the Upper Cenozoic of Taiwan, *Micropaleontology*, **10** (1964) 49-62.
82. T. Huang, *Planktonic Foraminifera from the Somachi formation. Kikai-Jima, Kagoshims prefecture, Japan*, Trans. Proceed. Paleont.

- Soc. Japan., Tohoku Univ., Sendai, N.S, N62, 1966, pp. 217-233, pls. 27-28.
83. T. Huang, Late Tertiary Planktonic Foraminifera from southern Taiwan, *Sci. Rep. Tohoku Univ.* Sendai, 2nd ser. (Geology), **38** (1967) 165-192.
 84. T. Huang, Smaller Foraminifera from Miyako-Jima, Ryukyu, *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, Sendai, 2nd ser. (Geology) **40** (1968) 47-63.
 85. T. Huang, Distribution of planktonic Foraminifera in the surface sediments of Taiwan strait, *CCOP, Techn. Bull* **6** (1972) 31-73.
 86. N. Ikebe, *Biostratigraphic datum-planes of the Pacific Neogene: Project 114. Geol. Correlation*, special issue, Paris. Sept. 1978. Intern. Geol. Correlation programme IGCP sci, Achievements 1973-1977., Paris, 1978, pp. 65-66.
 87. Jr. J.C. Ingle, Foraminiferal biofacies variation and the Miocene-Pliocene boundary in southern California, *Bull. Am. Paleontology*, **52** 329-386.
 88. Y. Ishiwada, *Benthonic Foraminifera off the Pacific coast of Japan referred to biostratigraphy of the Kuzusa group*, Geol. Surv. Jap., Kawasaki-Shi, Rep. N205, 1964.
 89. D. G. Jenkins, Planktonic Foraminifera from the Lakes Entrance oil shaft, Victoria, Australia, *Micropaleontology* **6** (1960) 345-371.
 90. D. G. Jenkins, Planktonic Foraminifera and tertiary intercontinental correlations, *Micropaleontology* **11** (1965) 265-277.
 91. D.G. Jenkins, New Zeland Cenozoic Planktonic Foraminifera, *N. Z. G. S., Paleont. Bull.* **42** (1971) 278.
 92. D. G. Jenkins and W.N. Orr, *Planktonic Foraminifera biostratigraphy of the Eastern equatorial Pacific-DSDP LEG 9*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling project, Washington, **IX**, 1972, pp. 1059-1111.
 93. J. P. Kennet, New Foraminifera from the Upper Miocene and Lower Pliocene of New Zeland, *New Zeland J.Geol. Geoph.*, **10** (1966) 989-1008.
 94. J. P. Kennet and M.S. Srinivasan, *Neogene Planktonic Foraminifera*, A phylogenetic Atlas, Pennsylvania, 1983, pp.1-243.
 95. K. Kikuchi, *Biostratigraphy of the Neogene and Quaternary deposits based upon the smaller Foraminifera in the southern Kanto region*, Contr. Inst. Geol. Paleont. Tohoku Univ., Sendai, Vol. 59, 1964, p. 78.

96. B.K. Kim and J.H. Han, A foraminiferal study of the bottom sediments of the southeastern coast of Korea, *UN ECAFE, CCOP Techn. Bull.*, **6** (1972) 13-29.
97. V. A. Krashenninikov, *Quaternary stratigraphy and Planktonic Foraminifers of the Eastern Atlantic, deep sea drilling project LEG 41*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling project, Washington, **XLI**, 1978, pp. 883-911.
98. V. A. Krashenninikov, *Planktonic Foraminiferal biostratigraphy of Pliocene and Quaternary deposits of the East Pacific Rise and the Galapagos spreading center deep sea drilling project LEG 54*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling project, Washington, **LIV**, 1980, pp. 509-533.
99. V.I. Kuzina, *New things in systematics of Foraminifera of family Polymorphinidae*, In: Investigation in the field of systematic of Foraminifera, Nauka, Leningrad, 1973, pp. 85-114 (in Russian).
100. Ma Văn Lạc, *Hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) và địa tầng các trầm tích Neogen-Đệ tứ vùng trũng Hà Nội (Việt Nam)*, I.A PTS. Mạc Tư Khoa, 1982 (tiếng Nga).
101. Ma Văn Lạc, Cấu tạo phần đầu vỏ của một số đại biểu Miliolidae Kainozoi muộn, *Paleont. J.* **1** (1982) 10-16 (tiếng Nga).
102. Mai Văn Lạc, Phát triển tiến hoá của một số Foraminifera bám đáy và ý nghĩa của nó trong khảo sát địa tầng Kainozoi, *TC Dầu khí*, **3** (1983) 14-24.
103. Mai Văn Lạc, Xen kẽ thể hệ, phát triển cá thể, phát triển lịch sử ở các Trùng lỗ (Foraminifera), Ý nghĩa trong phân loại và cổ sinh vật học, *TC các KH về TĐ* **5** (1983) 33-43.
104. Mai Văn Lạc, *Phát triển cá thể ở loài Trùng lỗ Praequineloculina reticulata (d'Orbigny) và vị trí phân loại của nó*, Tuyển tập các CTKH ĐH Mỏ-Địa chất, Hà Nội, **VII**, 1983, pp. 24-29.
105. Mai Văn Lạc, Phát hiện loài Trùng lỗ mới trong trầm tích Holocen ở đồng bằng Nam Bộ, *TC các KH về TĐ* **7** (1985) 140-144.
106. Mai Văn Lạc, Trùng lỗ Kainozoi muộn mới phát hiện trong các trầm tích biển nông ở Việt Nam và ý nghĩa địa chất của chúng, *TC Địa chất*, loạt A **272** (2002) 20-25.
107. Mai Văn Lạc và Lê Thuý Ninh, *Foraminifera và địa tầng hệ Đệ tứ vùng biển Cù Lao Thu*, HNKHKT ĐCVN2, Hà Nội, Tuyển tập, **2**, 1985, pp. 267-270.

108. Mai Văn Lạc và Đỗ Thị Bích Thuộc, Sự phân bố hoá thạch Trùng Lỗ (*Foraminifera*) trong trầm tích Đệ tứ ở vùng trũng Hà Nội và ý nghĩa của nó, *Tạp san Sinh vật-Địa*, XII (1975) 49-58.
109. Mai Văn Lạc và Đỗ Thị Bích Thuộc, *Cribrolinoides* Cushman and Le Roy ở Việt Nam và các vùng lân cận, *TC các KH về TĐ* 17 (1993) 164-168.
110. Mai Văn Lạc, Đỗ Thị Bích Thuộc và Trịnh Hồng Hiệp, Các phức hệ *Foraminifera* trong trầm tích Đệ tứ ở đồng bằng Nam Bộ, *TC các KH về TĐ* 15 (1993) 108-114.
111. C. G. Lalicker and P. J. Bermudez, *Some Foraminifera of the family Textulariidae collected by the first "Atlantic" expedition*. In: Woods Hole oceanographic institution, Collected reprints 1941. Contribution N282, 1942, pp. 3-20.
112. J. L. Lamb and J.H. Beard, *Late Neogene planktonic Foraminifers in the Caribbean, Gulf of Mexico and Italian stratotypes*, Paleont. Contributions articles 57 (Protozoa 8), Univ. of Kansas, Kansas, 1972, p. 67.
113. Le Calvez, Foraminifères des côtes d'Indochine recoltés par C. Dawydoff, *Arch. Zool., exp. Et Oc.*, 80(3) (1939) 93-95.
114. Le Calvez, Foraminifères récents de Pulo Cecir de mer et de Hon Noi, *Les Exp. Sci.*, 1 (1966) 143-149.
115. L.W. LeRoy, *Smaller Foraminifera from the late Tertiary of the Netherlands East Indies*, Part 1. Small Foraminifera from the late Tertiary of the Sangkoelirang bay area, East Borneo, Netherlands East Indies. Colo. Sch. Mines Q., Golden, Col., 36(1), 1941, pp. 13-62, Pls 1-3; Part 2. Small Foraminifera from the late Tertiary of Siberot Island, off the west coast of Sumatra, Netherlands East Indies. *Loc. Cit.*: pp. 64-105, pls 1-7; Part 3. Small Foraminifera from the type locality of the Batamien substage, Bodjong Beds, Bantam Residency, west Java, Netherlands East Indies. *Loc. Cit.*: pp. 107-132, pls 1-3.
116. L. W. LeRoy, *Miocene Foraminifera from Sumatra and Java, Netherlands East Indies*, Part 1. Miocene Foraminifera of Sumatra and Java, Netherlands East Indies. Colo. Sch. Mines Q., Golden, Col., 39 (3), 1944, pp. 1-69, pls 1-8; Part 2. Miocene Foraminifera of west Java, Netherlands East Indies. *Loc. Cit.*: pp. 71-113, pls 1-7.
117. L. W. LeRoy, *Smaller Foraminifera from the late Tertiary of southern Okinawa*, *Geol.*, Washington, Surv. Prof. paper 454-F, 1964, pp. F1-F58.

118. C. Linnaei, *Systema natura per Regna tria Natura secundum classes, Ordines, Genera, Species cum characteribus, differentiis synonymis, locis*, Holmiae, Tom I: Classis VI-Vermes, 1758, pp. 641-821.
119. Jr. A.R. Loeblich and H. Tappan, *Treatise on invertebrate Paleontology*, Protista 2, Kansas, Part C. 1, 1964, pp. 1-510, text-figs 1-399; C. 2, 1964, pp.511-900, text-figs 400-653.
120. Jr. A.R. Loeblich and H. Tappan, *Foraminifera genera and their classification*, Univ. of California, Los Angeles, 1988, p. 969.
121. Đỗ Văn Long, Một số đặc điểm về các di tích Trùng lỗ (*Foraminifera*) ở Giồng Cai Lậy và Giồng Nhị Quý, *Bản đồ địa chất* 36 (1978) 15-24.
122. Đỗ Long, Đặc điểm phân bố và điều kiện sống của Trùng lỗ ở Miền Nam Việt Nam, *Bản đồ địa chất* 54 (1982) 22-26.
123. Đỗ Long và Nguyễn Ngọc, Đặc điểm Trùng lỗ Holocen ở đồng bằng Sông Cửu Long, *Địa chất và Khoáng sản, Tạp chí Địa chất* I (1980) 341-348.
124. Y. Matoba, Younger Cenozoic Foraminiferal assemblages from the Choshi distric, Chiba prefecture, *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, Sendai, 2nd ser. (Geology), Sendai, 38 (1967) 221-263.
125. T. Matsunaga, Benthonic smaller Foraminifera from the oil field of northern Japan, *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, Sendai 2nd ser. (Geology), Sendai 35 (1963) 67-122.
126. F. W. Millett, Report on the recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand, F.R.M.S., *J. Roy. micr. Soc.* 2 (1898) 258-269.
127. F. W. Millett, Report on the recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand, F.R.M.S., *J. Roy. micr. Soc* 2 (1898) 499-515.
128. G. Montagou, *Testacea Britanica ou Histoire Naturelle des coquilles marines, fluviales et terrest d'Angleterre*, Vol. 4, Paris, 1846, pp. 80-299.
129. D. de Montfort, *Conchyologie systematique et clssification methodique des coquilles*, Paris, 1808, p. 410.
130. M. Nakamura, New species of fossil Foraminifera from the Byôritu beds of the oil fields of Nothern Taiwan (Formosa), *Japan. J. Geol. Geogr.* 14 (1937) 133-142.
131. Nguyễn Ngọc, *Sơ bộ về sự phân bố Foraminifera trong trầm tích Tân Sinh vùng trung Hà Nội*, Hà Nội, 1970.

132. Nguyễn Ngọc, Hoá đá Foraminifera và vấn đề tuổi của hệ tầng Vĩnh Bảo, *Địa chất Dầu khí* **3** (1975) 14-23.
133. Nguyễn Ngọc, Về tình hình nghiên cứu Foraminifera trong các trầm tích Đệ tam, Đệ tứ và hiện đại ở Việt Nam, *Thông tin KHKT ĐC (Đoàn NCĐC 45)*, số 17, Hà Nội, 1976, tr. 1-20.
134. Nguyễn Ngọc, Về sưu tập mẫu Foraminifera ở giếng khoan Bạch Hổ 1, thêm lục địa nam Việt Nam, *Tư liệu ĐC (NS Đoàn NCĐC 45)*, số 4, Hà Nội, 1976, tr. 1-16.
135. Nguyễn Ngọc, Trùng lỗ (Foraminifera) Holocen giữa-muộn và đặc điểm điều kiện sống của chúng ở duyên hải cực Nam Trung Bộ và đồng bằng Sông Cửu Long, *Những phát hiện mới KCH 1978*, Viện KCH, (1978) 69-73, Hà nội.
136. Nguyễn Ngọc, *Hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) và đợt biển tiến cuối cùng của kỳ Đệ tứ ở khu vực Kiến Xương, Thái Bình*, Những phát hiện mới KCH 1979, Hà Nội, 1979, tr. 45-47.
137. Nguyễn Ngọc, Phương pháp vi cổ sinh và một số ứng dụng của nó trong nghiên cứu các trầm tích trẻ (trên thí dụ phân tích Trùng lỗ-Foraminifera), *Tạp chí Khảo cổ học* **3** (1980) 70-74.
138. Nguyễn Ngọc, *Các di tích Trùng Lỗ ở các thềm biển kỳ Đệ tứ muộn ven biển cực Nam Trung Bộ*, Những phát hiện mới KCH 1980, Hà Nội, 1980, tr. 43-46.
139. Nguyễn Ngọc, *1980-Trùng lỗ (Foraminifera) quần đảo Trường Sa qua sưu tập của Đỗ Tuyết*, Những phát hiện mới về KCH 1980, Hà Nội, 1980, tr. 16-18.
140. Nguyễn Ngọc, *Hệ Neogen: Phụ lớp Trùng lỗ (Foraminifera)*, Trong: Hoá thạch đặc trưng Miền Bắc Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1980, tr. 230-235, bản ảnh 102-104; *Hệ Đệ tứ: Phụ lớp Trùng lỗ (Foraminifera)*; Trong: Hoá thạch đặc trưng Miền Bắc Việt Nam, tr. 260-263, bản ảnh 119-120.
141. Nguyễn Ngọc, Một số dẫn liệu về Trùng lỗ (Foraminifera) ở quần đảo Trường Sa, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất* **3** (1980) 60-61.
142. Nguyễn Ngọc, *The Foraminifera assemblages of the Quaternary deposits of the Mekong basin and their stratigraphic significances*, Proceed. 4th Region, Conf. Geol. SE Asia, Manila, 1980, pp.355-360.
143. Nguyễn Ngọc, Một số dạng Trùng lỗ (Foraminifera) sống trôi nổi trong trầm tích Pliocen ở miền vông Hà Nội, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất* **4** (1982) 47-52.

144. Nguyễn Ngọc, *Foraminifera Đệ tứ muộn quần đảo Trường Sa*, Tuyển tập các công trình NC cổ sinh vật học, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, **1**, 1982, tr.34-45, bản ảnh 3-7.
145. Nguyễn Ngọc, *Hệ Đệ tứ: Phụ lớp Trùng lỗ (Foraminifera)*, Trong: Hoá thạch đặc trưng miền Nam Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1984, tr.130-136, bản ảnh 55-58.
146. Nguyễn Ngọc, Liên hệ địa tầng trầm tích Pliocen miền vông Hà Nội với một số nước ở Đông Nam Á trên cơ sở hoá thạch *Foraminifera*, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất* **7** (1985) 29-32.
147. Nguyễn Ngọc, Đặc điểm hoá thạch Foraminifera tuổi Holocen ở vùng đảo Phú Quốc, *Những phát hiện mới về KCH* 1986, Viện KCH, Hà Nội, 1986, tr. 43-45.
148. Nguyễn Ngọc, 1986- *Asiarotalia*-Một giống Trùng lỗ mới trong trầm tích Kainozoi ở đồng bằng Sông Cửu Long, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất* **8** (1986) 19-22.
149. Nguyễn Ngọc, *Bước đầu nghiên cứu Foraminifera trong trầm tích đáy vùng vịnh Nha Trang*, Trong: Địa chất Biển Đông và các vùng kế cận, Trung tâm TTKHKT, viện KHVN (Thông tin chuyên đề), Hà Nội, 1986, tr. 38-49.
150. Nguyen Ngoc, Quaternary foraminiferal fauna and their stratigraphical and paleogeographical significances in the coastal zone of Vietnam, *Progress in Sci. Res.* **2** (1990) 52-57.
151. Nguyễn Ngọc, Một số hoá đá Trùng lỗ (Planktonic Foraminifera) trong trầm tích Đệ tứ ở các vùng biển sâu ngoài khơi Trung Trung Bộ Việt Nam, *Tạp chí Dầu khí* **1** (1995) 7-20, bản ảnh 1-2.
152. Nguyễn Ngọc, Một số dẫn liệu về Trùng lỗ (Foraminifera) trong trầm tích đáy thềm lục địa Việt Nam, *Các công trình NC ĐC và ĐVL biển* **1** (1995) 69-80, Hà Nội.
153. Nguyen Ngoc, Stratigraphic significance of some geologic events for the subdivision and correlation of Pliocene-Quaternary sediments in the coastal zone of Vietnam, Proceed. Intern. Symp. Geol. SA and adjacent areas 1-9 Nov., Ha Noi, 1995, *J.Geol.* sp. issue, series **B** (5-6) (1995) 31-36, Hanoi.
154. Nguyễn Ngọc, *Asterorotalia pulchella* (d'Orbigny)-Một dạng Trùng bánh xe thường gặp trong các trầm tích Kainozoi trên ở Việt Nam, *Các công trình NC ĐC và ĐVL biển*, **1** (1995) 178-186.
155. Nguyễn Ngọc, Một số giống, loài Foraminifera mới trong trầm tích

- Neogen, Đệ Tứ và đáy biển hiện đại ở Việt nam, *Tạp chí Dầu khí* 1(1995) 11-18.
156. Nguyễn Ngọc, Foraminifera fauna from the Miocene and Pliocene sediments in the Hanoi depression, *Petrovietnam Review* 2(1996) 2-6, 27.
 157. Nguyễn Ngọc, Hoá thạch Foraminifera Kainozoi ở đồng bằng Sông Hồng và một số vấn đề liên quan, *Tạp chí Địa chất* 234 (1996) 1-6.
 158. Nguyễn Ngọc, *Các hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) ở khu vực đảo Vĩnh Thực (Quảng Ninh)*, Những phát hiện mới Về KCH 1996, Hà Nội, 1996, tr. 35-38.
 159. Nguyễn Ngọc, Proposed zonal biostratigraphic model (Planktonic Foraminifera) from the Nam Con Son basin, offshore south-East Vietnam, *Petrovietnam Review* 4 (1997) 11-17.
 160. Nguyễn Ngọc, *Các di tích hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) Holocen muộn và điều kiện thành tạo trầm tích chứa chúng ở đảo Hòn Dấu (Đồ Sơn, Hải Phòng)*, Những phát hiện mới về KCH 1997, Hà Nội, 1997, tr. 35-37.
 161. Nguyễn Ngọc, *Contribution to the studying biostratigraphy of the Nam Con Son basin (southern shelf of Vietnam)*, Proc. Confer. on VPI-20 years development and prospects, TCTĐKVN, Hanoi, 1998, tr.157-165.
 162. Nguyễn Ngọc, *Một số dẫn liệu về hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) Đệ tứ ở đảo Phú Quý*, Những phát hiện mới về KCH 1999, Hà Nội, 1999, tr. 46-50.
 163. Nguyễn Ngọc, *Hệ động vật Trùng lỗ (Foraminifera) trong các vùng biển Việt Nam: tính đa dạng và đặc điểm sinh thái*, Tổng luận phân tích, Trung tâm TTTL, TTKHTN và CNQG, Hà Nội, 1999, 30 tr.
 164. Nguyễn Ngọc, *Hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) Holocen ở đảo Lý Sơn (Quảng Ngãi)*, Những phát hiện mới về KCH 2001, Hà Nội, 2001, tr. 44-47.
 165. Nguyễn Ngọc và Đỗ Bạt, Sự phân bố hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) trong trầm tích Neogen khu vực Kiến Xương-Tiền Hải (miền vông Hà Nội), ý nghĩa địa tầng và đặc điểm cổ sinh thái của chúng, *Bản tin Dầu khí* 6 (1976) 1-3.
 166. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cù, Hoá đá Foraminifera trong các trầm tích Miocen ở miền vông Hà Nội, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất* 18 (1996) 183-189.

167. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Về ranh giới giữa Pleistocen-Holocen và đặc điểm hoàn cảnh cổ địa lý của nó ở bồn trũng Cửu Long và các vùng lân cận, *Tạp chí Dầu khí* 3 (1997) 2-8.
168. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Đặc điểm phân bố địa tầng của giống *Asterorotalia* và *Asiarotalia* (*Foraminifera*) trong trầm tích Kainozoi ở Việt Nam, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất* 19 (1997) 186-193.
169. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Về ranh giới địa tầng Pleistocen-Holocen ở khu vực đảo nổi Trường Sa, *Tạp chí Dầu khí*, số 2 (1998) 15-20.
170. Nguyen Ngoc and Nguyen Huu Cu, Foraminifera assemblages and their enclosing sediments in some islands of the Truong Sa Archipelago of Vietnam, *Petrovietnam Review* 2 (1998) 18-24.
171. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Thành phần loài và đặc điểm sinh thái của Trùng lỗ (*Foraminifera*) ở vùng biển cửa Sông Hồng - Sông Thái Bình, Tài nguyên và Môi trường biển, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1999, tr.251-263.
172. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Hoá đá Trùng lỗ (*Foraminifera*) và một số vấn đề liên quan về địa tầng và cổ địa lý ở vùng biển Hà Tiên-Phủ Quốc, Các công trình NC ĐC và DVL. biển, tập, V, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1999, tr.58-68.
173. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Về giống *Pseudorotalia* Reiss and Merling, 1958 (*Foraminifera*) trong trầm tích Kainozoi trên ở Việt Nam, *Tạp chí Dầu khí* 1 (2000) 24-36, bản ảnh 1-3.
174. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Hoá thạch Trùng lỗ sống trôi nổi (*Planktonic Foraminifera*) Holocen ở khu vực vùng biển thuộc bồn trũng Nam Côn Sơn, thêm lục địa Nam Việt Nam, *Tạp chí Dầu khí* 4 (2001) 23-36.
175. Nguyen Ngoc and Nguyen Huu Cu, Foraminifera paleoecology and environments of Neogene-Quaternary sediments in the Nam Con Son, southern shelf of Vietnam, *Petrovietnam Review* 4 (2001) 2-9.
176. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hữu Cừ, Về giống *Globorotalia* (*Planktonic Foraminifera*) trong các trầm tích Đệ tam ở các bồn trũng Kainozoi ven biển và thêm lục địa Việt Nam, *Tạp chí Dầu khí* 4 (2002) 16-24.
177. Nguyen Ngoc and Nguyen Huu Cu, Stratigraphic boundary between Tertiary and Quaternary systems in the region of Big Bear well, Nam Con Son basin offshore Vietnam, *Petrovietnam Review* 2(2003) 2-10.

178. Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ và Hà Văn Chiến, *Các di tích Foraminifera trong trầm tích bãi biển đảo Nam Yết, quần đảo Trường Sa (Việt Nam) và ý nghĩa của chúng*, Các công trình NC ĐC và ĐVL biển, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, III, 1997 tr.271-277.
179. Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ, Nguyễn Hoàn và Đào Thị Miên, *Sinh địa tầng và đặc điểm hoàn cảnh cổ địa lý khu vực giềng khoan Bạch Hổ 2 (bồn trũng Cửu Long, thềm lục địa Nam Việt Nam)*, Các công trình NC ĐC và ĐVL biển, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, III, 1997, tr.169-185.
180. Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ và Đỗ Thị Bích Thược, *Đặc điểm cổ sinh thái Foraminifera Pleistocen giữa-Holocen và môi trường thành tạo trầm tích chứa chúng ở bồn trũng Cửu Long (thềm lục địa Nam Việt Nam)*, *Tạp chí Địa chất* **243** (1997) 1-10.
181. Nguyễn Ngọc và Nguyễn Hoàn, *Địa tầng chứa hoá đá Foraminifera và một số nét về các thời kỳ biển trong Kainozoi ở vùng trũng Hà Nội*, *Tạp chí Dầu khí* **1** (1997) 14-19.
182. Nguyễn Ngọc và Đỗ Minh Tiệp, *Các di tích hoá thạch Trùng lỗ (Foraminifera) Holocen trong trầm tích đáy vùng biển Hà Tiên-Phủ Quốc*, Những phát hiện mới KCH 1998, Hà Nội, 1998, tr. 38-43.
183. Nguyen Ngoc and Pham Quang trung, Paleontological criteria of some Tertiary stratigraphic boundaries in the coastal and offshore Vietnam, *Petrovietnam Review* **14** (2000) 7-17.
184. A. D. d'Orbigny, Tableau methodique de la classe des Cephalopodes, *Ann. Sci. Nat. Ser. 7* (1826) 245-314.
185. A. D. d'Orbigny, *Foraminifers. In de la Sagra, R. R., Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba*, Paris, 1939, p.224.
186. A. D. d'Orbigny, *Foraminifers des îles Canaries*. In Barker-Webb, P. et Berthelot, S., *Histoire naturelle des îles Canaries (zool.)*, Paris, 2(2), 1839, pp.119-146.
187. A. D. d'Orbigny, *Foraminifers fossiles du bassin Tertiaire de Vienne (Autriche)*, Paris, 1846, xxxvii+312pp., 21 pls.
188. F.L. Parker, Planktonic Foraminifera species in Pacific sediments, *Micropaleontology* **8** (1962) 219-254.
189. F.L. Parker, Late Tertiary biostratigraphy (Planktonic Foraminifera) of tropical Indo-Pacific deep-sea cores. *Bull. Am. Paleont.* **52** (1967) 116-203.

190. W.J. Parker and T.R. Jones, On some Foraminifera from the North Atlantic and Arctic Oceans, including Davis strait and Baffin bay, *London, Philos. Trans.* **155** (1865) 325-441.
191. P. N. Pearson, Planktonic Foraminiferal biostratigraphy and development of pelagic caps on guyots in the Marshall islands group, *Proc. Ocean Drilling progr. Scientific Results* **144** (1995) 21-59.
192. Jr. E.A. Pessagno, Form analysis sectioned specimens of Globorotalia s.s., *Micropaleontology* **10** (1964) 217-230.
193. F. B. Phleger, Ecology of Foraminifera, North-west Gulf of Mexico, Pt.II-Foaraminifers species, Memoir, *Geol. Soc. Am.* **46** (1951) 1-64.
194. F. B. Phleger, *Ecology and distribution of recent Foraminifera*, Baltimore, 1960, p. 297.
195. W. Polski, Foraminiferal biofacies of the North Asiatic coast, *J. Paleont.* **33** (1959) 569-587.
196. X. P. Pletnev, *Stratigraphy of bottom sediments and Paleogeography of the Japan sea in the Quaternary time*, Nauka, Vladivostok, 1985, p. 110 (in Russian).
197. Z. Reiss and P. Merling, Structure of some Rotaliidea, *Bull. Geol. Surv. Israel* **21** (1958) 1-19.
198. A. E. Reuss, Neues Foraminiferen aus den Schichten des Osterreichischen Tertiärbeckens, *K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturwiss. Cl., Denkschr.*, Wien, **1** (1850) 365-390.
199. R. Said and M. A. Basiouni, Calabrian microfossils from Kon El Shellul, Giza, *Egyptian J. Geol.* **2** (1958) 147-178.
200. Kh. M. Saidova, *Distribution and Ecology of the recent benthonic Foraminifera in Pacific*, In: The Pacific Ocean. Microflora and Microfauna in the recent sediments of the Pacific Ocean, Nauka, Moscow, 1969, pp. 120-193 (in Russian).
201. T. Saito, *Late Cenozoic planktonic foraminiferal datum levels: the present state of knowledge toward accomplishing Pan-Pacific correlation*, Proceed 1st Intern. Congr. Pacific Neogene stratigraphy, Tokyo, 1976, 1977, pp. 61-80.
202. C. Schwager, *Fossile Foraminiferen von Kar Nicobar*. Geol. Theil **2**(2), Vienna, 1886, pp. 187-268. Reprinted by ANTIQUARIAAT JUNK, Loehem Nitherlands, 1970.
203. R. Selli, *The Pliocene-Pleistocene boundary in Italian marine sections and its relationship to continental stratigraphic*, progress in

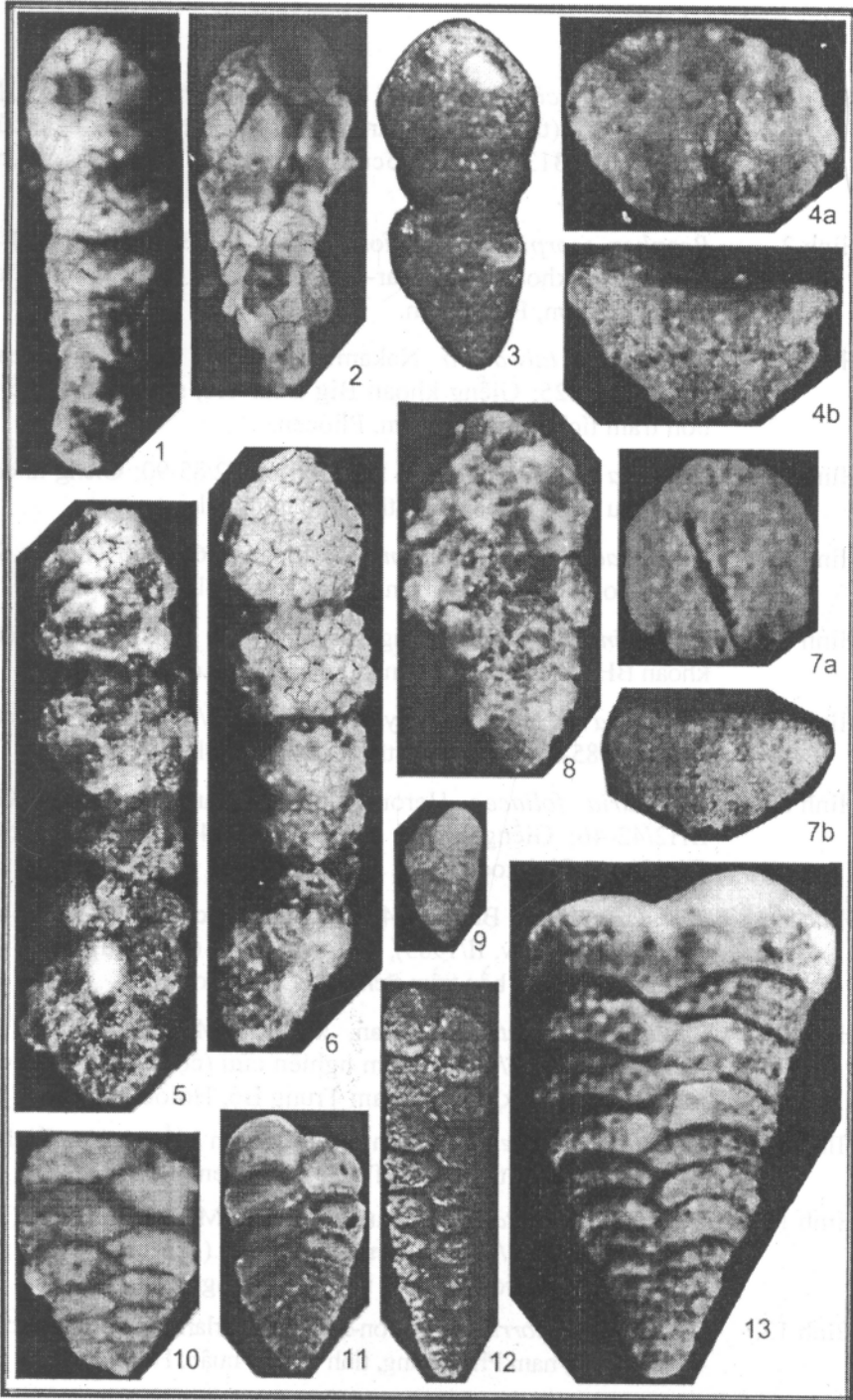
- Oceanography, Pergamon press, New York, Vol. 4, 1967, pp. 67-86.
204. F.T. Souaya, On the Foraminifera of Gabel Gharra (Cairo-Suez road) and some other Miocene samples, *J. Paleont.* **37** (1963) 433-457.
 205. M.S. Srinivasan and V. Sharma, Stratigraphy and Microfauna of Car Nicobar island, bay of Bengal, *J. Geol. Soc. India* **14** (1973) 1-11.
 206. M. S. Srinivasan and S. S. Srivastata, Sphaeroidinella dehiscens datum and Miocene-Pliocene boundary, *Am. Ass. Petr. Geol. Bull.* **52** (1974) 304-310.
 207. M. Srinivasan and J.P. Kennet, *A review of Neogene planktonic Foraminiferal biostratigraphy: Application in the Equatorial and south Pacific*, SEPM spec. publ., **N32**, Tulsa, Oklahoma, 1981, pp. 395-432.
 208. Z.G. Stchedrina, *Foraminifera of the Tonkin Gulf*, The fauna of the Tonkin Gulf and conditions of life in it (Explorations of the fauna of the sea X/XVIII/), Nauka, Leningrad, 1972, pp. 257-276 (in Russian).
 209. Y. Takayanagi, N. Niitsuma, and T. Sakai, Wall microstructure of *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny), *Sci. Rep. Tohoku Univ., second series (Geol.)*, (1968) 141-170.
 210. Y. Takayanagi and T. Saito, Planktonic Foraminifera from the Nobori formation Shikoku, *Japan. Sci. Rep., Tohoku Univ.*, 2nd ser., Sendai, Spec. **5** (1962) 67-106.
 211. Y. Takayanagi, T. Takayana, and M. Oda, Notes on the late Cenozoic Planktonic Foraminifera and Calcareous Nannofossils from Pannay, Philippines, *Contr. to the Geology and Paleontology of SA*, CLXXXI **18** (1977) 77-88.
 212. M.O. Terquem, Les Foraminifères et le Entomostracés-Ostracodes du Pliocene superieur de l'île de Rhodes, *Mem. Soc. Geol. France* **3** (1878) p. 133.
 213. Nguyễn Đức Tâm và Nguyễn Ngọc, Về tập hợp hoá đá Trùng lỗ (Foraminifera) Pleistocen giữa phát hiện lần đầu ở đồng bằng Sông Cửu Long, *Thông tin KHKT ĐC* **10** (1981) 34-37.
 214. H.E. Thalmann, Zwei neu retreter de Foraminiferen gattung Rotalia Lamarck, 1804. R. cubana, nom. nov., *Ecol. Geol. Helv.* **26** (1933) 248-251.
 215. Đỗ Thị Bích Thuộc, *Hoá đá Foraminifera, ý nghĩa của chúng trong việc nghiên cứu địa tầng trầm tích Holocen ở đồng bằng Bắc Bộ và*

- đồng bằng Nam Bộ của Việt Nam*, Luận án PTS, Hà Nội, 1996.
216. R. Todd, *Smaller Foraminifera. Geology of Saipan Mariana Islands. Part 3-Paleontology*. Geol. Surv. Prof. paper **280-H**, Washington, 1957, pp. 265-308.
 217. R. Todd, *Planktonic Foraminifera from deep-sea cores off Eniwetok Atol, Bikini and nearby Atolls, Marshall Islands*, U.S. Geol. Surv. Prof. paper **260-CC**, Washington, 1964, pp.1067-1100, pls 289-295.
 218. R. Todd, *Smaller Foraminifera from Guam*. Geology and Hydrology of Guam, Mariana Islands. Geol. Surv. Prof. paper **403-I**, Washington, 1966, 19 pls.
 219. T.S. Troitskaya, *Foraminifera of the Japan sea west shelf and their environments*. In: Probleme of Foraminifera's biogeography and ecology, Nauka, Novosibirsk, 1973, pp. 119-168 (in Russian).
 220. R.Tsuchi, Y. Takayanagi, and K. Shubata, *Neogene bio-events in the Japanense island*. IDCP-114 Intern, Workshop on Pacific Neogene biostratigraphy, Osaka, Nov. 25-29/1981, Shirnoka, Japan, 1981, pp. 2-32.
 221. R. Tshchi, T. Shuto, I. Koizumi, R. Tirado, Z. Rangel, A. M. Aldana, and P. E. Martinez, *Trans-pacific correlation of Cenozoic geohistory. Colombia, Ecuador, Peru, Chile*, Repts of Andean studies, Shizuoka Univ., sp. v.**29-95**, Shizuoka, 1988.
 222. H. Ujiié, Foraminifera from the Yurakuchô formation (Holocen). Tohoku City, *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daig (C)* **8** (1963) 229-243.
 223. H. Ujiié, New species and subspecies of benthonic Foraminifera from the Miocene Sandakan formation, North Borneo, *Contributions to the Geol. and Paleont. of SA*, **CLXXXII** (1977) 87-118.
 224. H. Ujiié and T. Samata, Pliocene-Upper Miocene Planktonic Foraminiferal fauna from the Northern Mindanao, the Philippines. *Geology and Paleontology of SA* **13** (1973) 129-144.
 225. V. P. Vasilenko, *Anomaliniidae. Fossils of Foraminifera in the USSA*, Gostoptekh, Leningrad-Moscow, New series, Vol. 80, 1954, p. 282 (in Russian).
 226. P. Vella, Studies in New Zealand Foraminifera, *New Zealand Geol. Surv. Paleont. Bull.* **28** (1957) 64.
 227. N.A. Voloshinova, V.N. Kuznetsova, and L.S. Leonenko, *Foraminifera from the Neogene sediments in the Sakhalin area*, Nedra, Leningrad, **248**, 1976, p. 304 (in Russian).

228. N.A. Voloshinova and L.S. Leonenko, *Foraminifera's paleoecology and their significance in stratigraphy and deposit environments. Probleme of Foraminifera's biogeography and ecology*, Nauka, Novosibirsk, 1973, pp.7-44 (in Russian).
229. J.H. van Voorthuysen, *Les Foraminifères Mio-Pliocène et Quaternaire du Kruisschans*, Paris, 1958.
230. H.O. Waller, Foraminiferal biofacies off the south China coast. *J. Paleont.* **34** (1960) 1164-1182.
231. L. Weiss, Planktonic index Foraminifera of Northwestern Peru. *Micropaleontology* **1** (1955) 301-319.
232. J. E. Whittaker and R.L. Hodgkinson. Foraminifera of the Togopi Formation, eastern Sabah, Malaysia, *Bull. Brit. Mus. (Nat. History)*. Geol. Series **31** (1979) 120.

BẢN ẢNH CỔ SINH

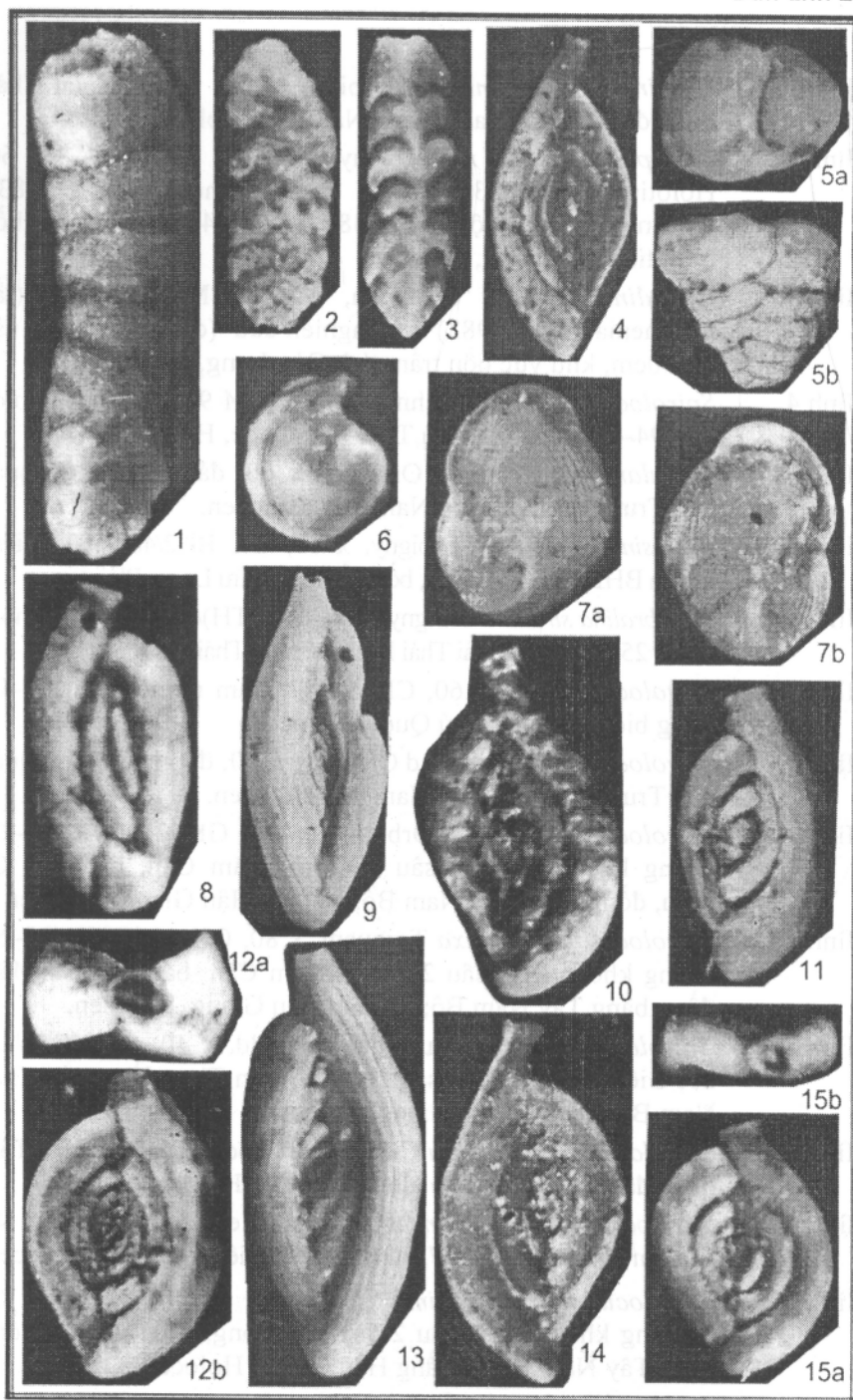
Bản ảnh 1



BẢN ẢNH 1

- Hình 1. *Reophax bacillaris* Brady, x 40, trạm nghiên cứu CM 8313/40-55 (tàu Nexmenianov, II/1983), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8313, sâu 40-55cm, ngoài khơi cực Nam Trung Bộ, Holocen.
- Hình 2. *Reophax scorpiurus* Montfort, x 40, GK Big Bear-1X/201-219; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 201-219m bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 3. *Bigennerina taiwanica* Nakamura, x 40, GK Big Bear-1X/1216-1225; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1216-1225m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 4a,b. *Textularia conica* d'Orbigny, x 60, GK BH2/85-90; Giếng khoan BH2, sâu 85-90m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 5. *Ammobaculites reofaciformis* Cushman, x 60, đảo Trường Sa, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 6. *Bigennerina nodosaria* Orbigny, x 40, GK BH2/32-45; Giếng khoan BH2, sâu 32-45m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 7a,b. *Textularia trochus* d'Orbigny, x 60, GK BH2/85-90; Giếng khoan BH2, sâu 85-90m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 8. *Textularia foliacea* Heron-Allen et Earland, x 60, GK BH2/42-46; Giếng khoan BH2, sâu 42-46m bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 9. *Textularia aspera* Brady, x 40, trạm nghiên cứu CM 8380/25-40 (tàu Nexmenianov, II/1983), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8380, sâu 25-40cm khu vực bồn trầm tích Cửu Long, Holocen.
- Hình 10. *Textularia milletti* Cushman, x 40, CM 8313/40-55 (tàu Nexmenianov, II/1983), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8313, sâu 40-45cm, ngoài khơi cực Nam Trung Bộ, Holocen.
- Hình 11. *Textularia gramen* d'Orbigny, x 60, thềm biển 4-6m, Cà Ná, nam Phan Rang, tỉnh Ninh Thuận, Holocen.
- Hình 12. *Textularia stricta* Cushman, x 40, CM 8380/25-40 (tàu Nexmenianov, II/1983), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8380, sâu 25-40cm, khu vực bồn trầm tích Cửu Long, Holocen.
- Hình 13. *Textularia cf. corrugata* Heron-Allen et Earland, x 80, thềm biển 4-6m Cà Ná, nam Phan Rang, tỉnh Ninh Thuận, Holocen.

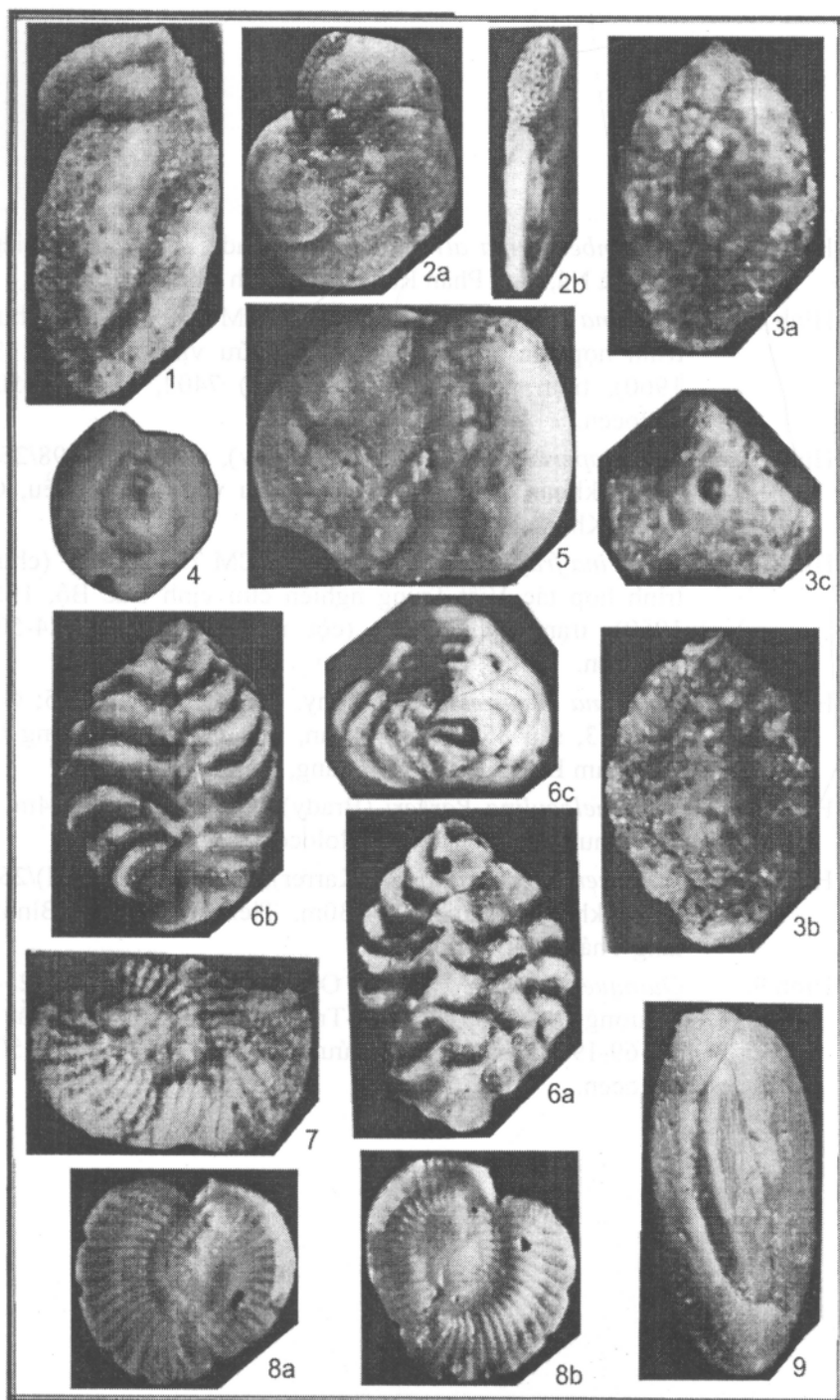
Bản ảnh 2



BẢN ẢNH 2

- Hình 1. *Martinotiella communis* d'Orbigny, x 80, đảo Thuyền Chài, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 2. *Spiroplectammina rara* Nguyen Ngoc, sp. Nov., x 60, Holotip N85/CM8380/25-40; (tàu Nexmenianov, II/1983), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8380, sâu 25-40cm, khu vực bồn trầm tích Cửu Long, Holocen.
- Hình 3. *Clavulina pacifica* Cushman, x 60, CM8380/25-40 (tàu Nexmenianov, II/1983) trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8380, sâu 25-40cm, khu vực bồn trầm tích Cửu Long, Holocen.
- Hình 4. *Spiroloculina clara* Cushman, x 60, CM 94-47; trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên-Phú Quốc, Holocen.
- Hình 5a,b. *Textularia candeiana* d'Orbigny, x 60, đảo Nam Yết, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 6. *Adelosina laevigata* d'Orbigny, x 60, GK BH2/484-493; Giếng khoan BH2, sâu 484-493m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 7a,b. *Vertebralina striata* d'Orbigny, x 40, GK6(TH)/25-30; Giếng khoan 6, sâu 25-30m, Tiền Hải Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 8. *Spiroloculina* sp., x 60, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên-Phú Quốc, Holocen.
- Hình 9. *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny, x 60, đảo Nam Yết, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 10. *Spiroloculina nitida* d'Orbigny, x 80, GK 216(NC)/25-28; Giếng khoan số 216, sâu 25-28m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 11. *Spiroloculina* cf. *affixa* Terquem, x 80, GK 216(NC) /25-28; Giếng khoan 216, sâu 25-28m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 12a,b. *Spiroloculina lucida* Cushman et Todd, x 40, GK8(CT)/20-25; Giếng khoan số 8, sâu 20-25m, Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 13. *Spiroloculina corrugata* Cushman et Todd, x 80, đảo Đá Tây, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 14. *Spiroloculina* ex gr. *manifesta* Cushman et Todd, X80, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên-Phú Quốc, Holocen.
- Hình 15a,b. *Spiroloculina* cf. *eximia* Cushman, x 40, GK1(GC)/2-5; Giếng khoan số 1, sâu 2-5m, Gò Công, Tiền Giang, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.

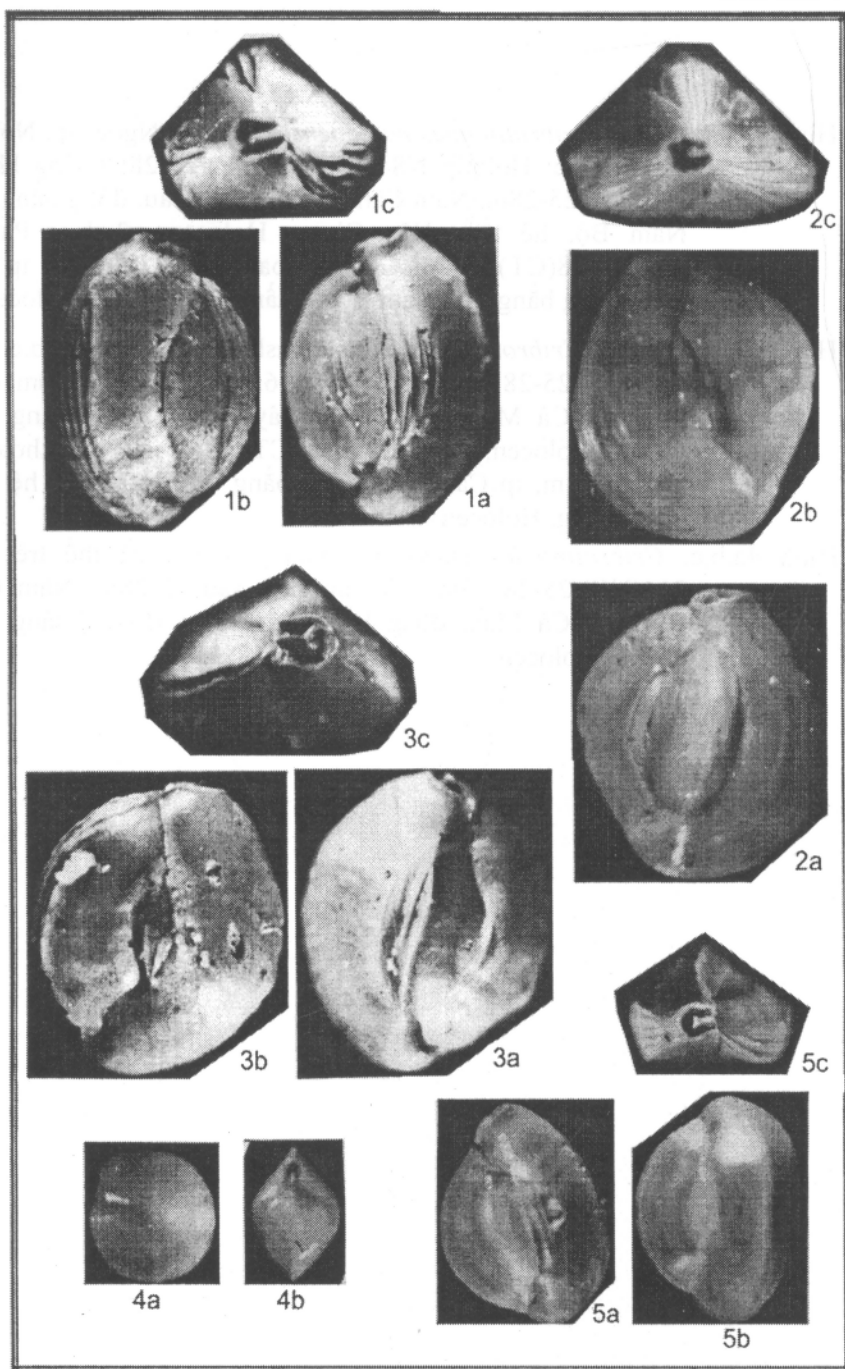
Bản ảnh 3



BẢN ẢNH 3

- Hình 1. *Schlumbergerina alveoliniformis* Brady, x 60, thềm biển 4-6m, Cà Ná, nam Phan Rang, tỉnh Ninh Thuận, Holocen.
- Hình 2a,b. *Hauerina diversa* Cushman, x 60, CM 7402/25-50, (chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 1959-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 7402, sâu 24-50cm, Holocen.
- Hình 3a,b,c. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), x 80, GK 198/25-30; Giếng khoan 198, sâu 29-30m, khu vực Thủy Triều, Cam Ranh, Khánh Hoà, Holocen.
- Hình 4. *Hauerina fragilissima* Brady, x 60, CM 7402/25-30 (chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 19569-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 7402, sâu 24-50cm, Holocen.
- Hình 5. *Hauerina compressa* d'Orbigny, x 60, GK3 (LT)/85; Giếng khoan 3, sâu 85m, Long Toàn, tỉnh Cửu Long, đồng bằng Tây Nam Bộ, hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 6a,b,c. *Quinqueloculina Parkeri* (Brady), x 60, thềm biển 4m, đảo Thổ Chu, tỉnh Kiên Giang, Holocen.
- Hình 7; 8a,b. *Hauerina ornatissima* (Karrer), x 80, GK6 (TH)/25-30; Giếng khoan 6, sâu 25-30m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 9. *Quinqueloculina contorta* d'Orbigny, x 80, CM7402/25-50c (chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 19569-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 7402, sâu 24-50cm, Holocen.

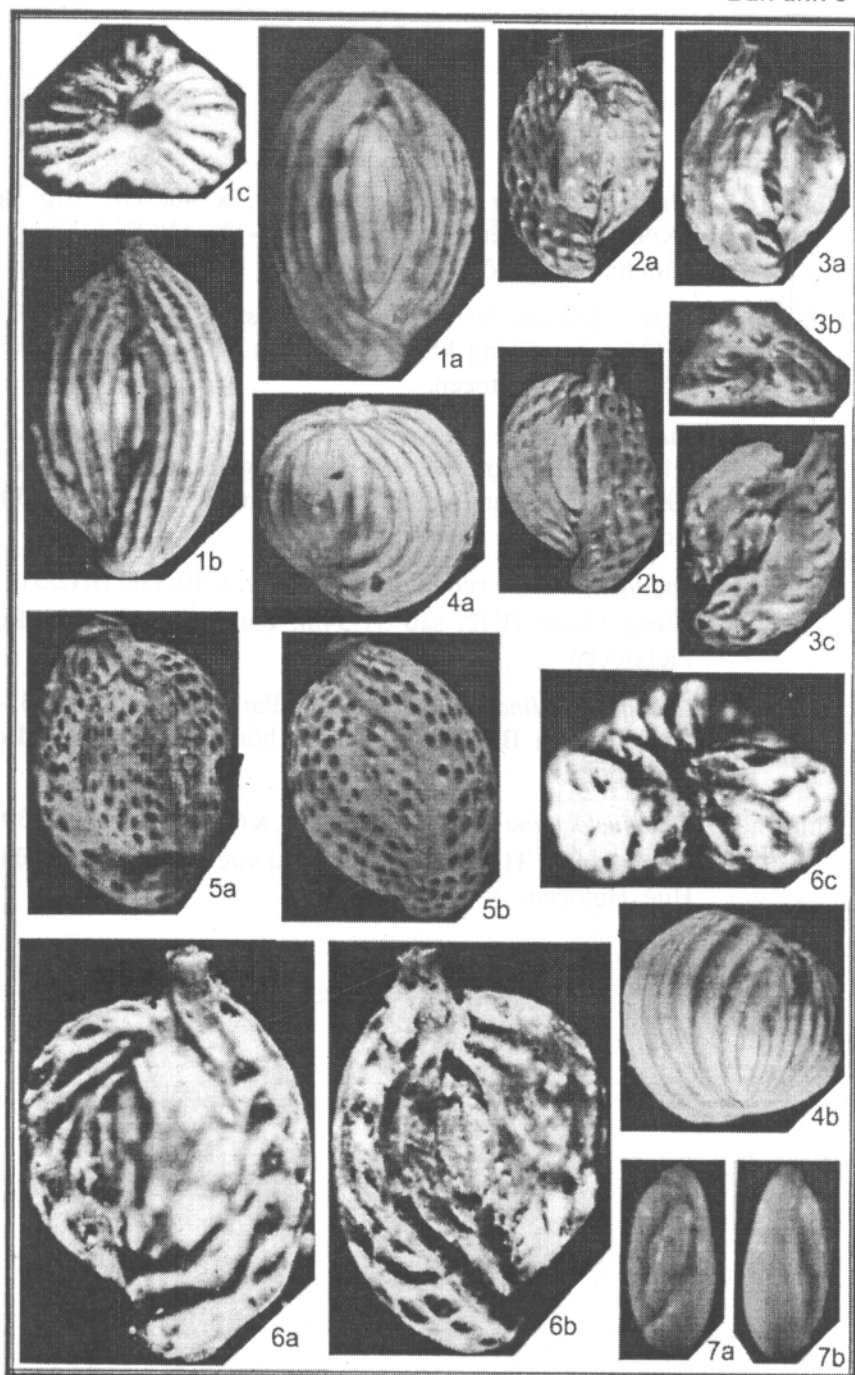
Bản ảnh 4



BẢN ẢNH 4

- Hình 1a,b,c; 3a,b,c. *Cribrulinoides namboensis* Nguyen Ngoc, sp. Nov., x 60, -1a,b,c: Holotyp N84/GK 216(NC)/25-28; Giếng khoan 216, sâu 25-28m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen; -3a,b,c: Paratip N80/GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan 8, sâu 18-23m, tp Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 2a,b,c; 5a,b,c. *Cribrulinoides curta* (Cushman), x 60, -2a,b,c: GK 216(NC)/25-28; Giếng khoan 216, sâu 25-28m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen; -5a,b,c: GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan 8, sâu 18-23m, tp Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 4a,b,c. *Cribrulinoides curta* (Cushman), x 60, cá thể trẻ, GK 216(NC)/25-28; Giếng khoan 216, sâu 25-28m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen;

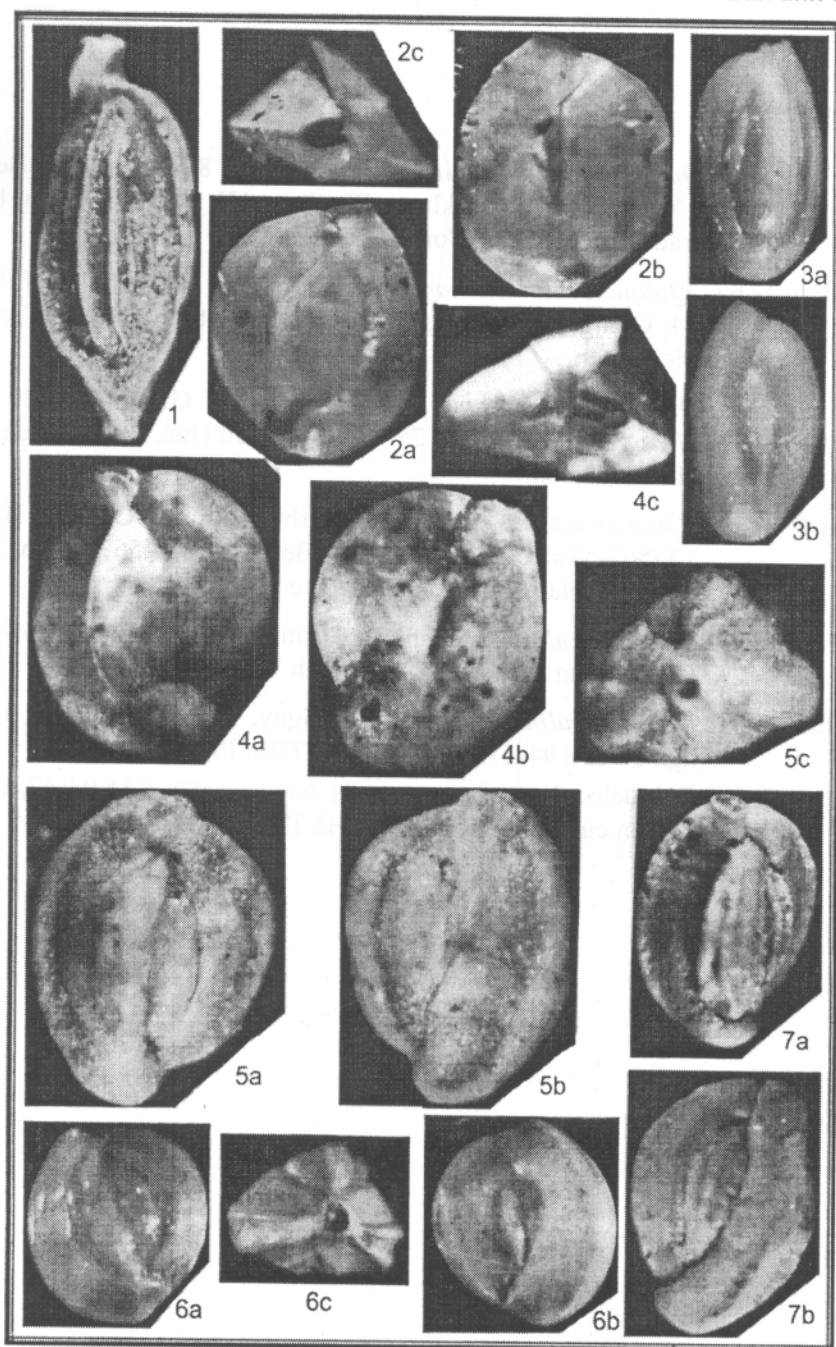
Bản ảnh 5



BẢN ẢNH 5

- Hình 1a,b,c. *Quinqueloculina costata* d'Orbigny, x 40, GK Big Bear-1X/969-978; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 969-978m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 2a,b,; 3a,b,c. *Quinqueloculina philippinensis* Cushman, x 40, GK BH2/31-34; Giếng khoan BH2, sâu 31-34m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 4a,b. *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny, x 60, CM7402/25-50 (chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 19569-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 7402, sâu 24-50cm, Holocen.
- Hình 5a,b. *Quinqueloculina reticulata* d'Orbigny, x 40, GK BH2/31-34; Giếng khoan BH2, sâu 31-34m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 6a,b. *Quinqueloculina pseudoreticulata* Parr, x 60, GK BH2/31-34; Giếng khoan BH2, sâu 31-34m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 7a,b. *Quinqueloculina tropicalis* Cushman, x 60, GK 310(H)/25-30; Giếng khoan 310, sâu 25-30m, khu vực Huế, tp Huế; hệ tầng Huế, Holocen.

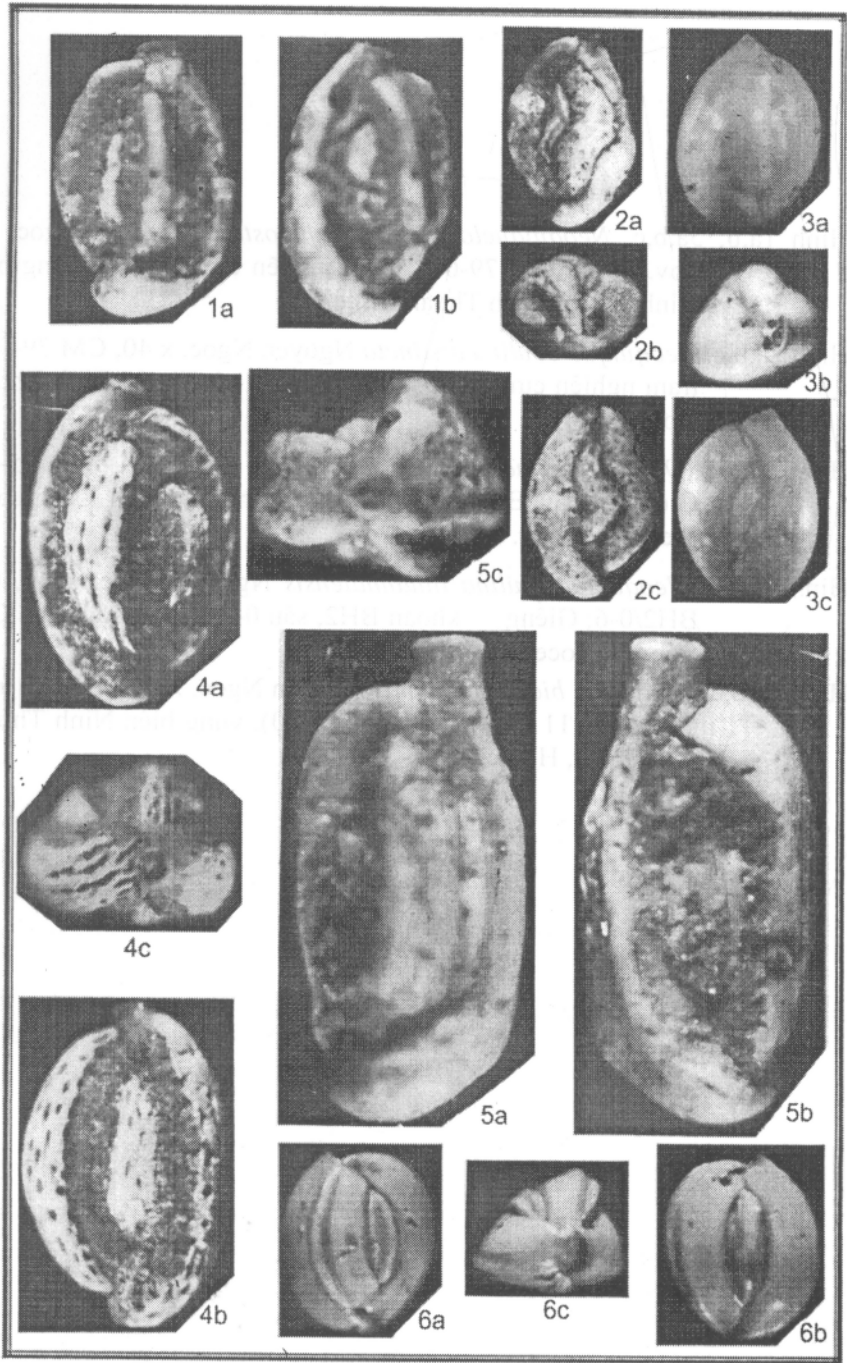
Bản ảnh 6



BẢN ẢNH 6

- Hình 1. *Quiqueloculina sulcata* d'Orbigny, x 80, GK Big Bear-1X/969-978; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 969-978m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 2a,b,c. *Quiqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, x 40, GK BH2/31-34; Giếng khoan BH2, sâu 31-34m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 3a,b. *Quiqueloculina seminulia* (Lin.), x 80, GK 310(H)/25-30; Giếng khoan 310, sâu 25-30m, khu vực Huế, tp Huế; hệ tầng Huế, Holocen.
- Hình 4a,b,c. *Quiqueloculina cuvieriana* d'Orbigny, x 80, GK Big Bear-1X/567-576; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 567-576m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 5a,b,c. *Quiqueloculina subarenaria* Cushman, x 60, thềm biển 4-6m, Cà Ná, nam Phan Rang, tỉnh Ninh Thuận, Holocen.
- Hình 6a,b,c. *Quiqueloculina bicostata* d'Orbigny, x 40, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên, Phú Quốc.
- Hình 7a,b. *Quiqueloculina* cf. *sawanensis* Asano, x 80, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên, Phú Quốc.

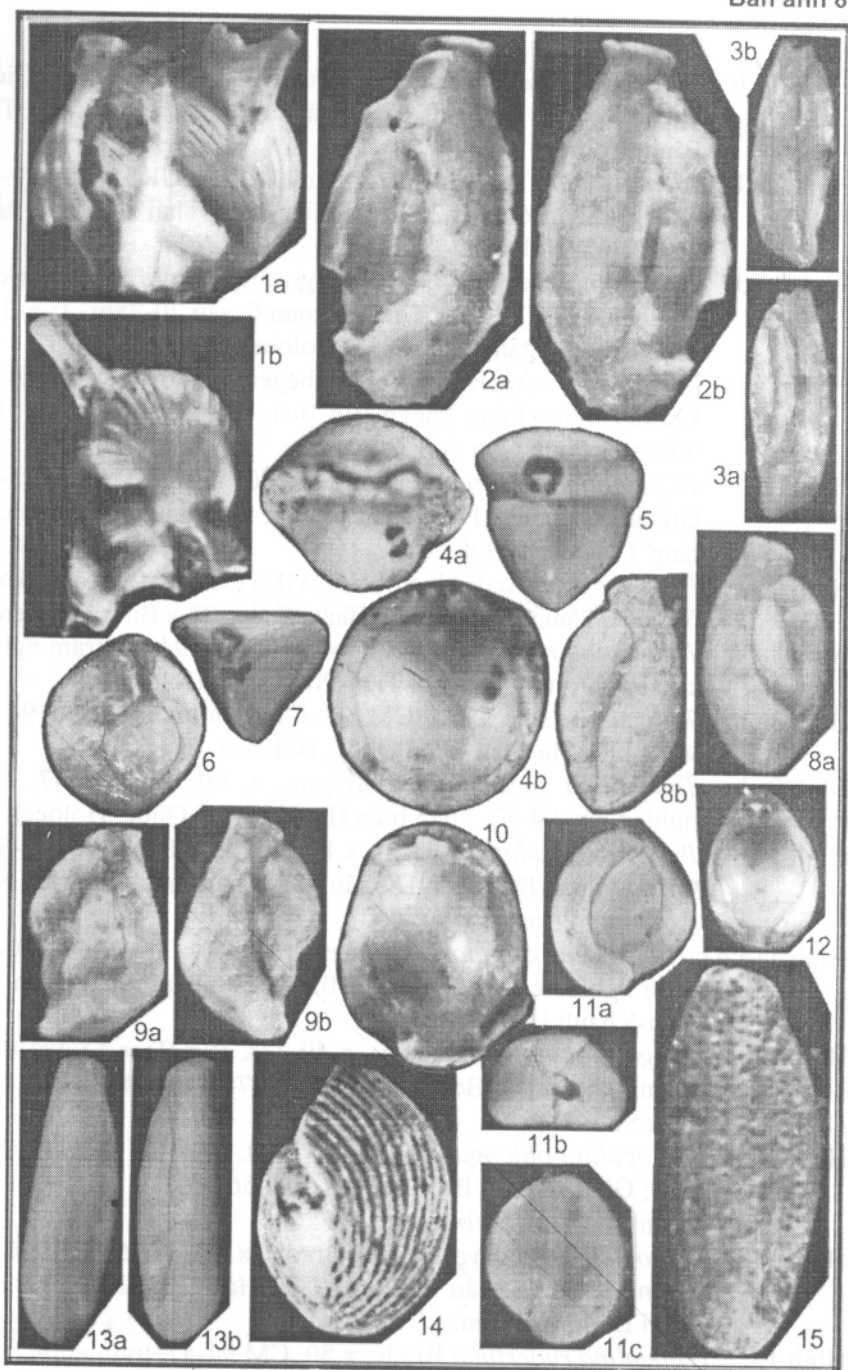
Bản ảnh 7



BẢN ẢNH 7

- Hình 1a,b; 5a,b,c. *Neoquiqueloculina parabicostata* Nguyen Ngoc, sp. nov., x 40, CM 79-004, trạm nghiên cứu 79-004, vùng biển Ninh Thuận-Bình Thuận, Holocen.
- Hình 2a,b,c. *Neoquiqueloculina distincta* Nguyen Ngoc, x 40, CM 79-004, trạm nghiên cứu 79-004, vùng biển Ninh Thuận-Bình Thuận, Holocen.
- Hình 3a,b,c. *Quiqueloculina vulgaris* d'Orbigny, x 40, GK BH2/85-90; Giếng khoan BH2, sâu 85-90m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen trên.
- Hình 4a,b,c. *Neoquiqueloculina thuanhaiensis* Nguyen Ngoc, x 40, GK BH2/0-6; Giếng khoan BH2, sâu 0-6m, bồn trầm tích Cửu Long, Holocen.
- Hình 6a,b,c. *Scutuloris bicarinatiformis* Nguyen Ngoc, x 40, CM 11, trạm nghiên cứu 11 (tàu Biển Đông, 1980), vùng biển Ninh Thuận-Bình Thuận, Holocen.

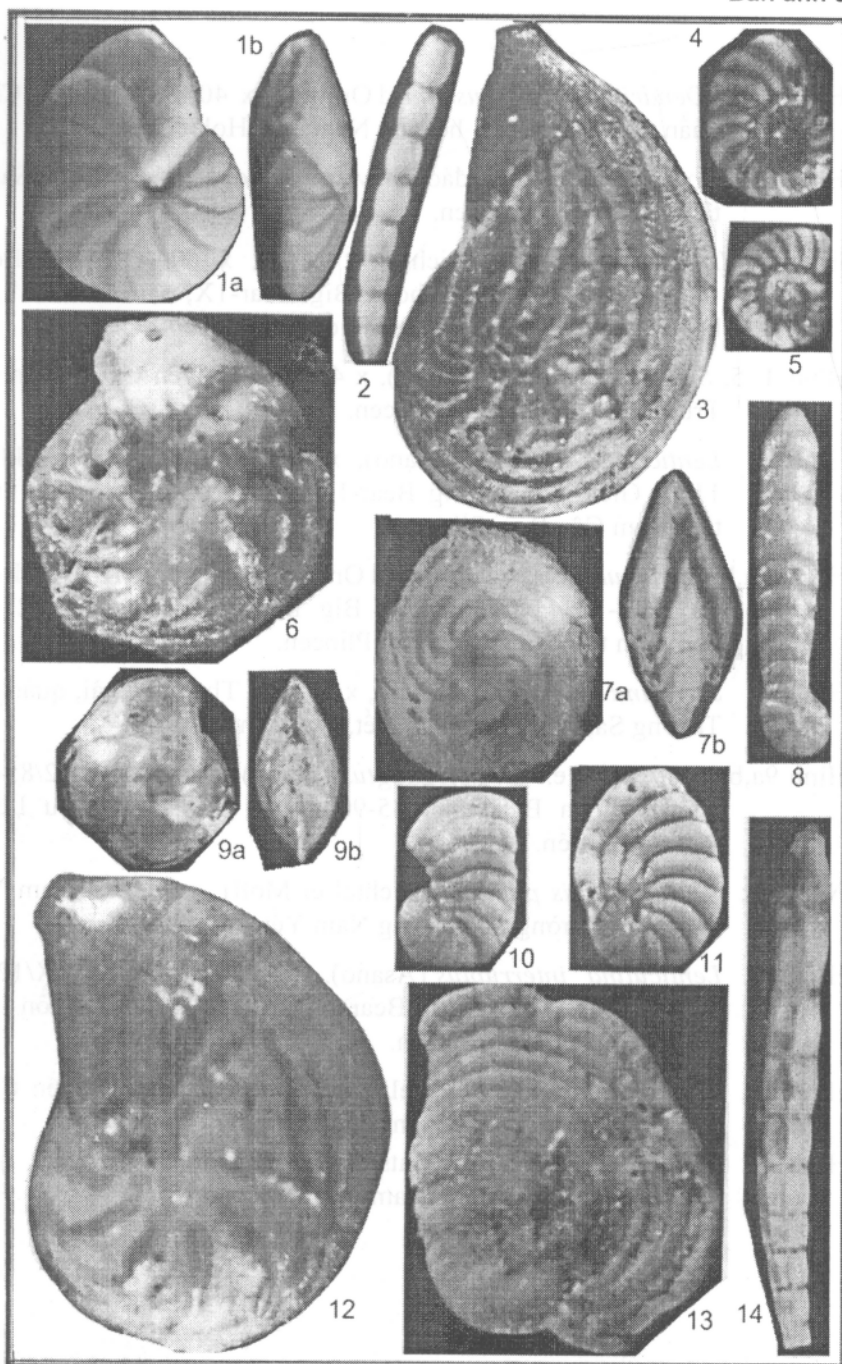
Bản ảnh 8



BẢN ẢNH 8

- Hình 1a,b. *Flintina bradyana* Cushman, x 60, GK6 (TH)/20-25; Giếng khoan 6, sâu 20-25m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 2a,b. *Edentostomina cultrata* d'Orbigny, x 40, GK6 (TH)/20-25; Giếng khoan 6, sâu 20-25m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 3a,b. *Triloculina elongata* Nguyen Ngoc, sp. Nov., x 60, Holotip N69/GK6 (TH)/20-25; Giếng khoan 6, sâu 20-25m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 4a,b. *Sigmopyrgo vespertilio* (Schlumbeger), x 80, GK Big Bear-1X/969-978; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 969-978m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 5. *Triloculina trigonula* (Lam.), x 60, GK 137(HH)/25-30; Giếng khoan 137(HH), sâu 25-30m, Hải Hậu, Nam Định; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 6. *Pyrgoelle sphaera* d'Orbigny, x 60, GK6 (TH)/20-25; Giếng khoan 6, sâu 20-25m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 7. *Triloculina tricarina* d'Orbigny, x 60, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên-Phú Quốc, Holocen.
- Hình 8a,b. *Triloculina* sp., x 60, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên - Phú Quốc, Holocen.
- Hình 9a,b. *Triloculina bicarinata* d'Orbigny, x 60, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên-Phú Quốc, Holocen.
- Hình 10. *Pyrgo denticulata* (Brady), x 80, GK Big Bear-1X/969-978; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 969-978m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 11a,b,c. *Triloculina circularis* (Borneman), x 40, CM PK190/20-40; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 190, sâu 20-40cm, vùng biển Phú Yên-Khánh Hoà, Holocen.
- Hình 12. *Pyrgo globula* (Borneman), x 40, GK Big Bear-1X/969-978; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 969-978m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 13a,b. *Triloculina oblonga* (Montagu), x 80, GK Big Bear-1X/567-576; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 567-576m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 14. *Triloculina ? convexiuscula* Brady, x 80, GK6 (TH)/20-25; Giếng khoan 6, sâu 20-25m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 15. *Triloculina rupertinia* Brady, x 80, CM 94-47, trạm nghiên cứu 94-47, vùng biển Hà Tiên-Phú Quốc, Holocen.

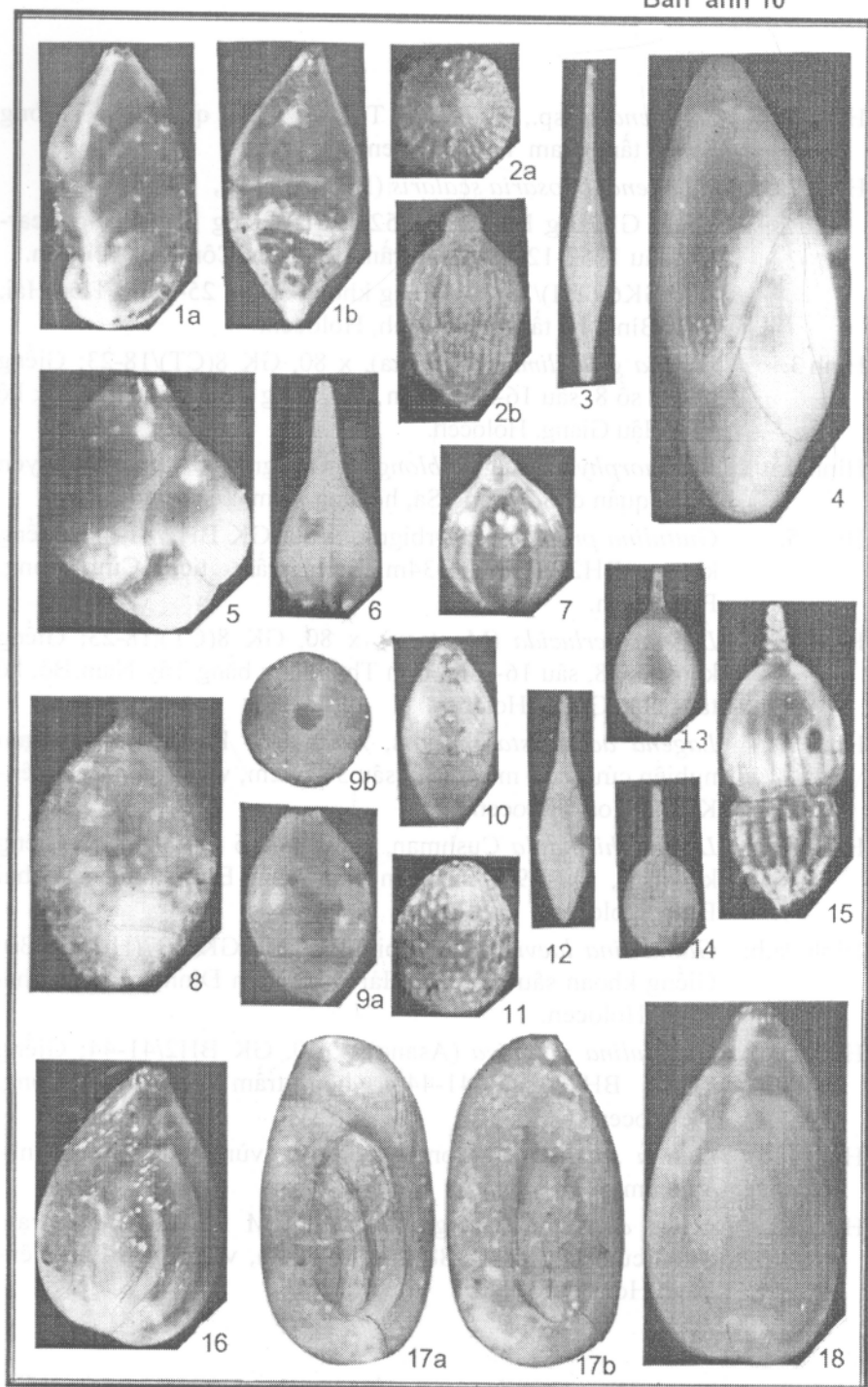
Bản ảnh 9



BẢN ANH 9

- Hình 1a,b. *Dendritina* cf. *orbiscula* d'Orbigny, x 40, đảo Thuyền Chải, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 2. *Nodosaria* sp., x 60, đảo Thuyền Chải, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 3. *Lenticulina costata* (Fichtel et Moll), x 60, GK Big Bear-1X/1106-1115; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1105-1115m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 4; 5. *Spirolina arietina* (Batsch), x 40, đảo Thuyền Chải, quần đảo Trường Sa, hệ tầng, Holocen.
- Hình 6. *Lenticulina tumidus* (Asano), x 40, GK Big Bear-1X/1106-1115; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1105-1115m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 7a,b. *Lenticulina orbicularis* (d'Orbigny), x 40, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 8. *Spirolina acicularis* (Batsch), x 40, đảo Thuyền Chải, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 9a,b. *Lenticulina* ex gr. *polygnactus* (Frank), x 40, GK BH2/85-90; Giếng khoan BH2, sâu 85-90m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen trên.
- Hình 10; 11. *Peneroplis planatus* (Fichtel et Moll), x 40, đảo Nam Yết, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 12. *Lenticulina interruptus* (Asano), x 40, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 13. *Archaias aduncus* (Fichtel et Moll), x 40, đảo Thuyền Chải, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 14. *Nodosaria vertebralis* (Batsch), x 40, đảo Thuyền Chải, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.

Bản ảnh 10

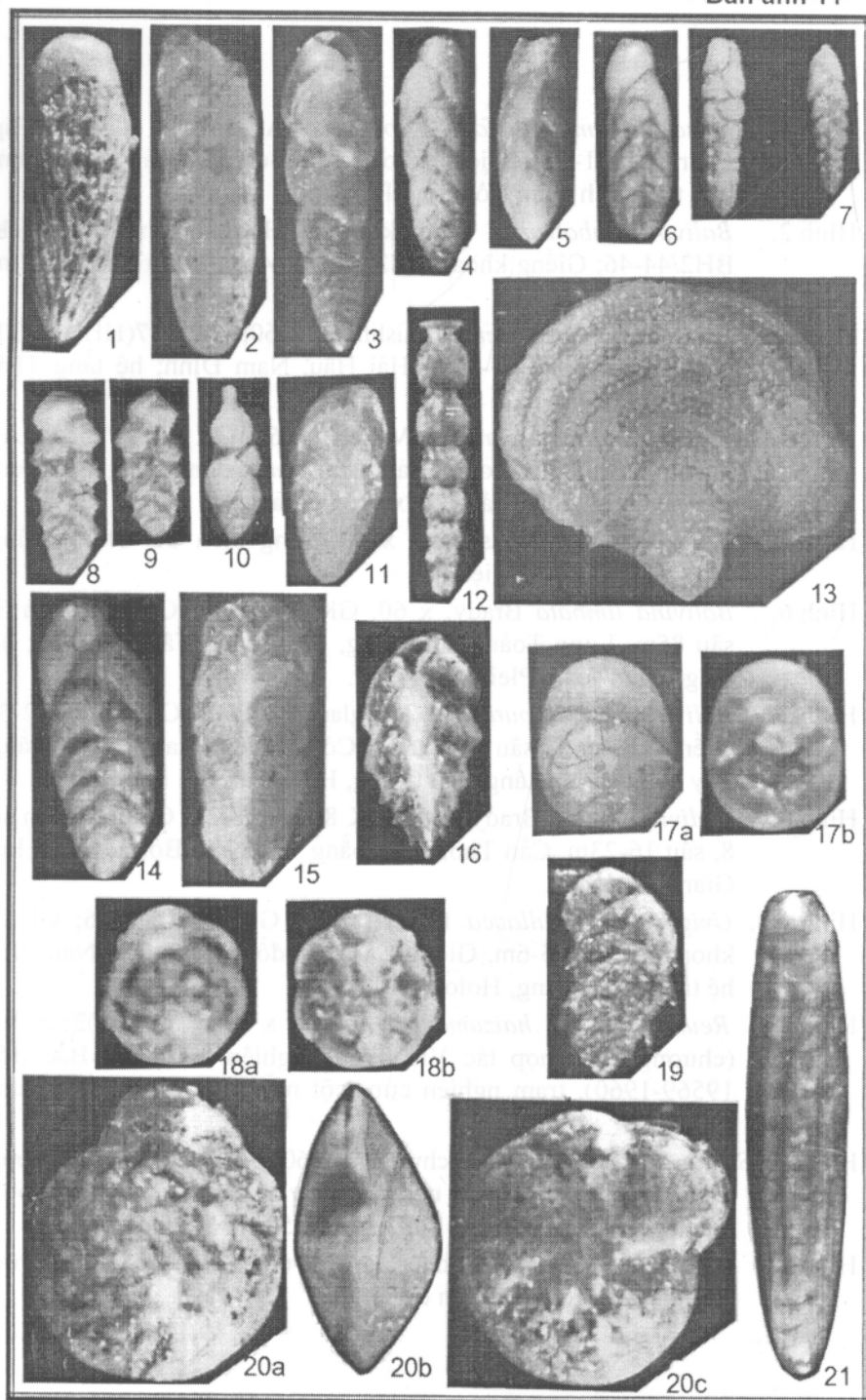


BẢN ẢNH 10

- Hình 1a,b. *Saracenaria* sp., x 40, đảo Thuyền Chài, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 2a,b; 15. *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch), x 40,
 -2a,b: GK Big Bear-1X/1252-1261; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
 -15: GK6 (TH)/25-30; Giếng khoan 6, sâu 25-30m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 3. *Lagena gracillima* (Seguenza), x 80, GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan số 8, sâu 16-23m, Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 4. *Polymorphyna* ex gr. *oblonga* d'Orbigny, x 80, đảo Thuyền Chài, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 5. *Guttulina problema* d'Orbigny, x 60, GK BH2/41-44; Giếng khoan BH2, sâu 31-34m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 6. *Lagena perlucida* (Montagu), x 80, GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan số 8, sâu 16-23m, Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 7. *Lagena acuticostata* Reuss, x 80, CM PK188/30-50; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 188, sâu 30-50cm, vùng biển Phú Yên-Khánh Hoà, Holocen.
- Hình 8. *Lagena hispidula* Cushman, x 80, GK 6 (TH)/29-35; Giếng khoan 6, sâu 29-35m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 9a,b; *Glandulina laevigata* d'Orbigny, x 60, GK 137(HH)/25-30; Giếng khoan sâu 25-30m, Hải Hậu, Nam Định; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 10. *Glandulina japonica* (Asano), x 60, GK BH2/41-44; Giếng khoan BH2, sâu 41-44m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 11. *Oolina squamosa* (Montagu), x 60, vùng biển Tư Chính-Vũng mây, Holocen
- Hình 12. *Lagena clavata* (d'Orbigny), x 60, CM PK188/30-50; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 188, sâu 30-50cm, vùng biển Phú Yên-Khánh Hoà, Holocen.

- Hình 13. *Lagena semistriata* Williamson, x 60, GK 1(GC)/2-5; Giếng khoan số 1, Gò Công, Tiền Giang, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen dưới-giữa..
- Hình 14. *Lagena striata* (d'Orbigny), x 60, GK 1(GC)/2-5; Giếng khoan số 1, Gò Công, Tiền Giang, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen dưới-giữa.
- Hình 16. *Sigmoidella elegantissima* (Cushman and Ozawa), x 60, GK Big Bear-1X/201-210; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 201-210m, bồn trũng tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 17a,b. *Sigmoidella kagaensis* (Cushman and Ozawa), x 60, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trũng tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 18. *Sigmoidella pacifica* (Cushman and Ozawa), x 60, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trũng tích Nam Côn Sơn, Pliocen.

Bản ảnh 11

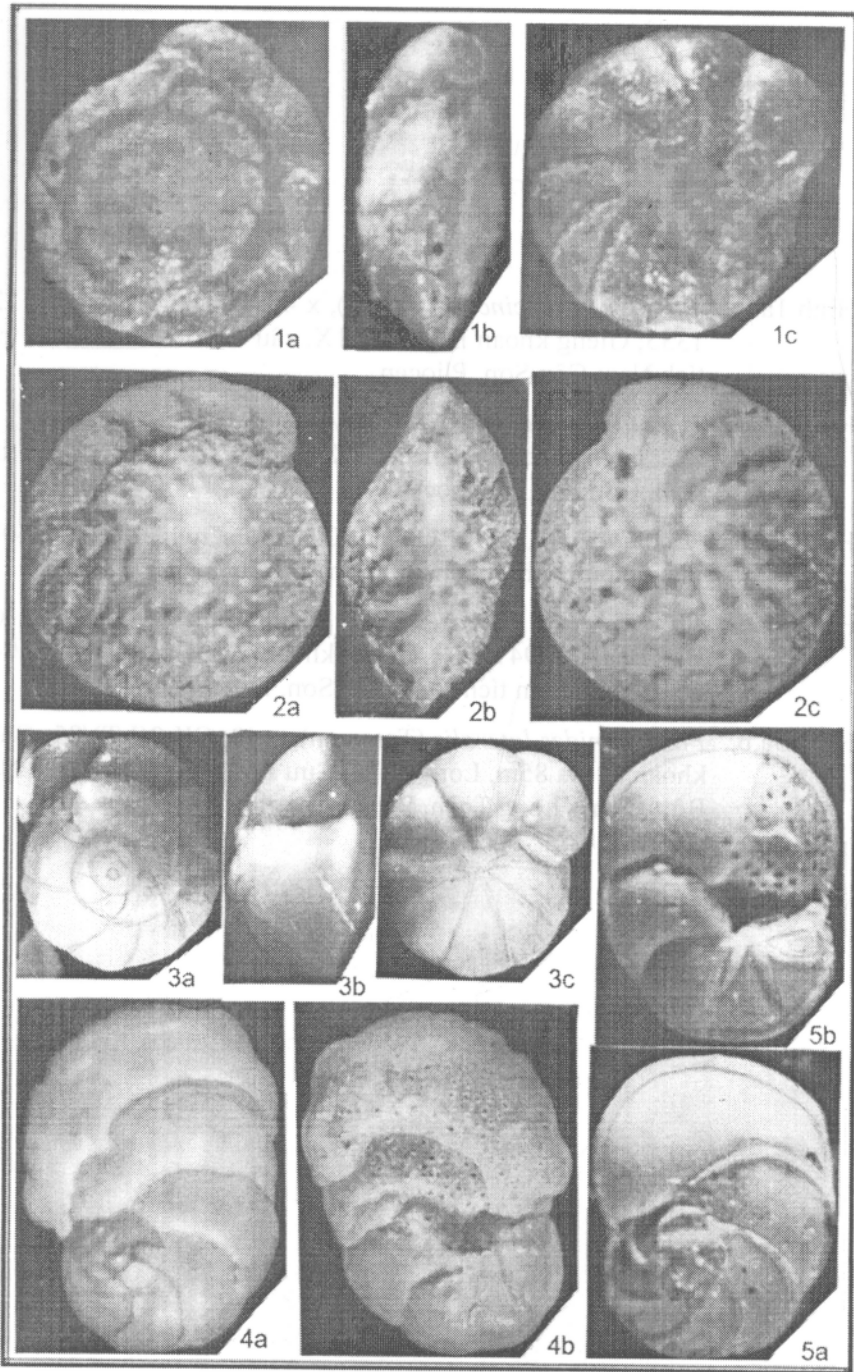


BẢN ẢNH 11

- Hình 1. *Brizalina amygdalaeformis iokensis* (Asano), x 60, GK Big Bear-1X/941-950; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 941-950m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 2. *Bolivina sabahensis* Whittaker and Hodgkinson, x 60, GK BH2/44-46; Giếng khoan BH2, sâu 44-46m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 3. *Bolivina subarenariensis* Cushman, x 60, GK 137(HH)/25-30; Giếng khoan sâu 25-30m, Hải Hậu, Nam Định; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 4. *Loxostomum convalarium* (Millett), x 60, GK 3(LT)/85; Giếng khoan 3, sâu 85m, Long Toàn, Cửu Long, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Long Toàn, Pleistocen giữa.
- Hình 5. *Trifarina bradyi* Cushman, x 60, vùng biển Tư Chính-Vũng Mây, Holocen trên-hiện đại.
- Hình 6. *Bolivina limbata* Brady, x 60, GK 3(LT)/85; Giếng khoan 3, sâu 85m, Long Toàn, Cửu Long, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Long Toàn, Pleistocen giữa.
- Hình 7. *Bolivina pseudopunctata* Hoegland, x 60, GK 1(GC)/2-3; Giếng khoan 1, sâu 2-3m, Gò Công, Tiền Giang, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 8; 9. *Bolivina lobata* Brady, x 60, GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan số 8, sâu 16-23m, Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 10. *Uvigerina ampullacea* Brady, x 60, GK 9A(CL)/5-6; Giếng khoan 9A, sâu 5-6m, Giồng Cai Lậy, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 11. *Reussella* aff. *haizumensis* Asano, x 40, CM 7402/25-50, (chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 19569-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 7402, sâu 25-50cm, Holocen.
- Hình 12. *Siphonodosaria lepidula* (Schwager), x 60, CM 7402/25-50, (chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 19569-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 7402, sâu 24-50cm, Holocen.
- Hình 13. *Pavonina flabelliformis* d'Orbigny, x 60, Vùng biển Tư Chính-Vũng Mây, Holocen-hiện đại.

- Hình 14. *Brizalina hantkeniana* (Brady), x 60, GK Big Bear-1X/1325-1335; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1325-1335m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 15. *Chrysadinella dimorpha* (Brady), x 60, Vùng biển Tư Chính-Vũng Mây, Holocen-hiện đại.
- Hình 16. *Reussella pacifica* Cushman and McCulloch, x 40, GK 9A(CL)/5-6; Giếng khoan 9A, sâu 5-6m, Giồng Cai Lậy, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen dưới-giữa.
- Hình 17a,b. *Rosalina bradyi* (Cushman), x 60, GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan số 8, sâu 16-23m, Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 18a,b. *Pseudoeponides japonicus* Uchio, x 60, GK BH2/32-34; Giếng khoan BH2, sâu 32-34m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 19. *Reussella* sp., x 60, GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan số 8, sâu 16-23m, Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 20a,b,c. *Hoeglundina elegans* (d'Orbigny), x 80, GK 9A(CL)/5-6; Giếng khoan 9A, sâu 5-6m, Giồng Cai Lậy, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 21. *Siphogenerina raphana* (Parker and Jones), X80, Vùng biển Tư Chính-Vũng Mây, Holocen-hiện đại.

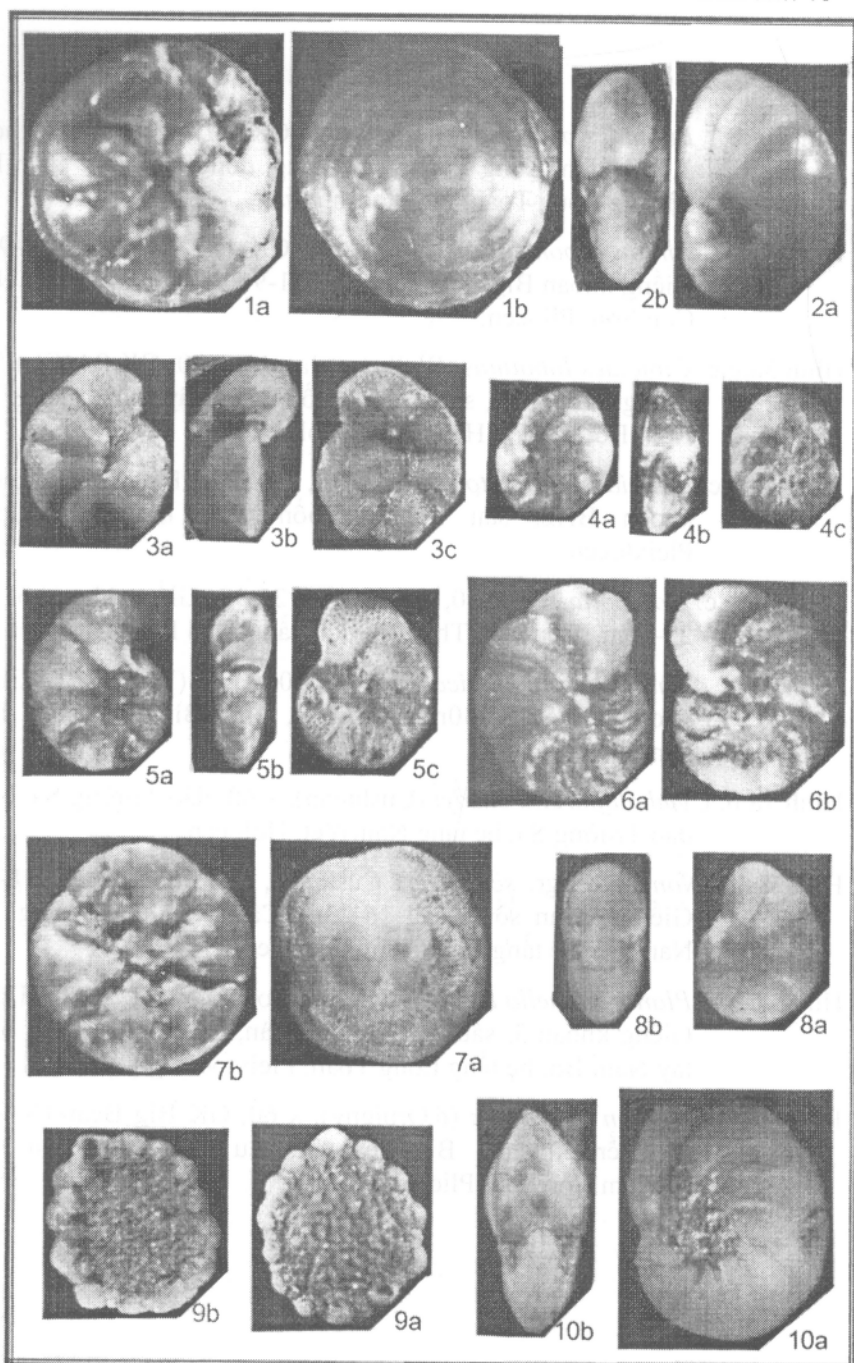
Bản ảnh 12



BẢN ẢNH 12

- Hình 1a,b,c. *Eponides praecinctus* (Karrer), x 40, GK Big Bear-1X/1325-1335; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1325-1335m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 2a,b,c. *Eponides margaritifera* (Brady), x 40, GK Big Bear-1X/219-228; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 219-228m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 3a,b,c. *Eponides* sp., x 40, CM 79-004, trạm nghiên cứu 79-004, vùng biển Ninh Thuận-Bình Thuận, Holocen.
- Hình 4a,b,. *Poroeponides cribrorepandus* Asano and Uchio, x 40, GK Big Bear-1X/941-951; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 941-951m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 5a,b,. *Poroeponides lateralis* (Terquem), x 40, GK 3(LT)/85; Giếng khoan 3, sâu 85m, Long Toàn, Cửu Long, đồng bằng tây Nam Bộ; hệ tầng Long Toàn, Pleistocen giữa.

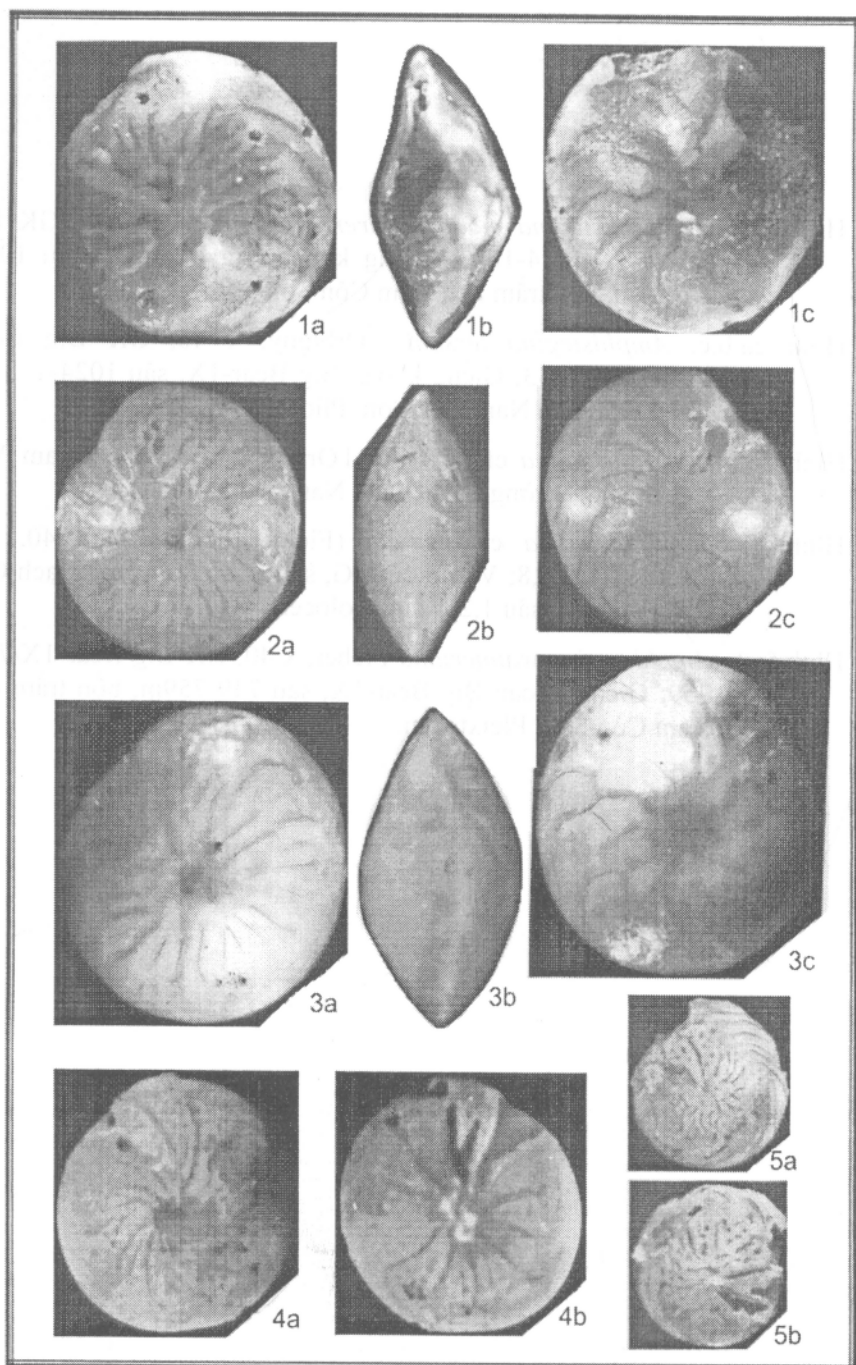
Bản ảnh 13



BẢN ANH 13

- Hình 1a,b. *Eponides procerus* (Brady), x 40, GK 3(LT)/85; Giếng khoan 3, sâu 85m, Long Toàn, Cù Long, đồng bằng tây Nam Bộ; hệ tầng Long Toàn, Pleistocen giữa.
- Hình 2a,b. *Nonion japonicum* Asano, x 60, GK Big Bear-1X/951-960; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 951-960m, bồn trũng tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 3a,b,c. *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob), x 40, GK 9A(CL)/5-6; Giếng khoan 9A, sâu 5-6m, Giồng Cai Lậy, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 4a,b,c. *Cibicides wellerstorfi* Schwager, x 60, GK BH2/51-54; Giếng khoan BH2, sâu 51-54m, bồn trũng tích Cù Long, Pleistocen.
- Hình 5a,b,c. *Fontbotia* sp., x 60, GK 6 (TH)/25-30; Giếng khoan 6, sâu 25-30m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 6a,b. *Hanzawaia nipponica* Asano, x 80, GK 6 (TH)/25-30; Giếng khoan 6, sâu 25-30m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.
- Hình 7a,b. *Cymbaloporetta bradyi* (Cushman), x 60, đảo Trường Sa, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 8a,b. *Nonion* ex gr. *schwageri* Cushman, x 60, GK 8(CT)/18-23; Giếng khoan số 8, sâu 16-23m, Cần Thơ, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 9a,b. *Planorbulinella larvata* (Parker et Jones), x 60, GK 3(LT)/85; Giếng khoan 3, sâu 85m, Long Toàn, Cù Long, đồng bằng tây Nam Bộ; hệ tầng Long Toàn, Pleistocen giữa.
- Hình 10a,b. *Nonion boueanum* (d'Orbigny), x 60, GK Big Bear-1X/951-960; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 951-960m, bồn trũng tích Nam Côn Sơn, Pliocen.

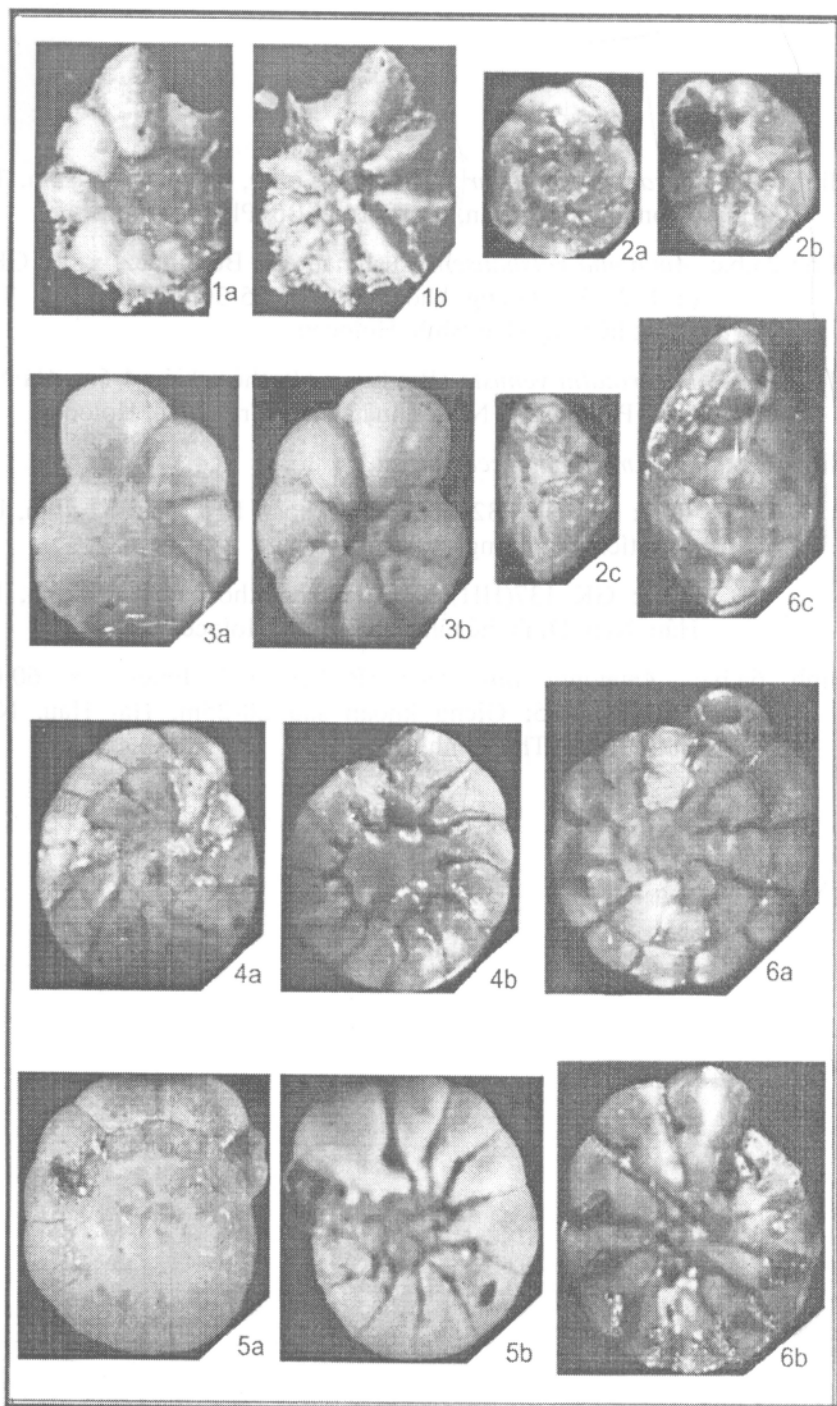
Bản ảnh 14



BẢN ẢNH 14

- Hình 1a,b,c. *Amphistegina madagascarensis* d'Orbigny, x 40, GK Big Bear-1X/1024-1033; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1024-1033m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 2a,b,c. *Amphistegina lessoni* d'Orbigny, x 40, GK Big Bear-1X/1024-1033; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1024-1033m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 3a,b,c. *Amphistegina* cf. *gibbosa* d'Orbigny, x 40, Đảo Nam Yết, quần đảo Trường Sa, hệ tầng Nam Yết Holocen.
- Hình 4a,b. *Amphistegina* cf. *radiata* (Fichtel et Moll), x 40, VI. 100RG/1,2-1,8; Vết lộ 100RG, sâu 1,2-1,8m, cảng Rạch Giá, Kiên Giang, sâu 1,2-1,8m, Holocen.
- Hình 5a,b. *Amphistegina wanneriana* Fischer, x 40, GK Big Bear-1X/749-759; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 749-759m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.

Bản ảnh 15



BẢN ẢNH 15

Hình 1a,b. *Pararotalia calcar* (d'Orbigny), i 40, thềm biển 15m, Mỹ Phong, Ninh Thuận, Nam Trung Bộ, Pleistocen trên.

Hình 2a,b,c. *Ammonia rolshauseni* Cushman and Bermudez, x 60, GK 6 (TH)/25-30; Giếng khoan 6, sâu 25-30m, Tiền Hải, Thái Bình; hệ tầng Thái Bình, Holocen.

Hình 3a,b. *Pararotalia venusta* (Brady), x 60, thềm biển 4-6m, Cà Ná, Nam Phan Rang, Ninh Thuận, Nam Trung Bộ, Holocen.

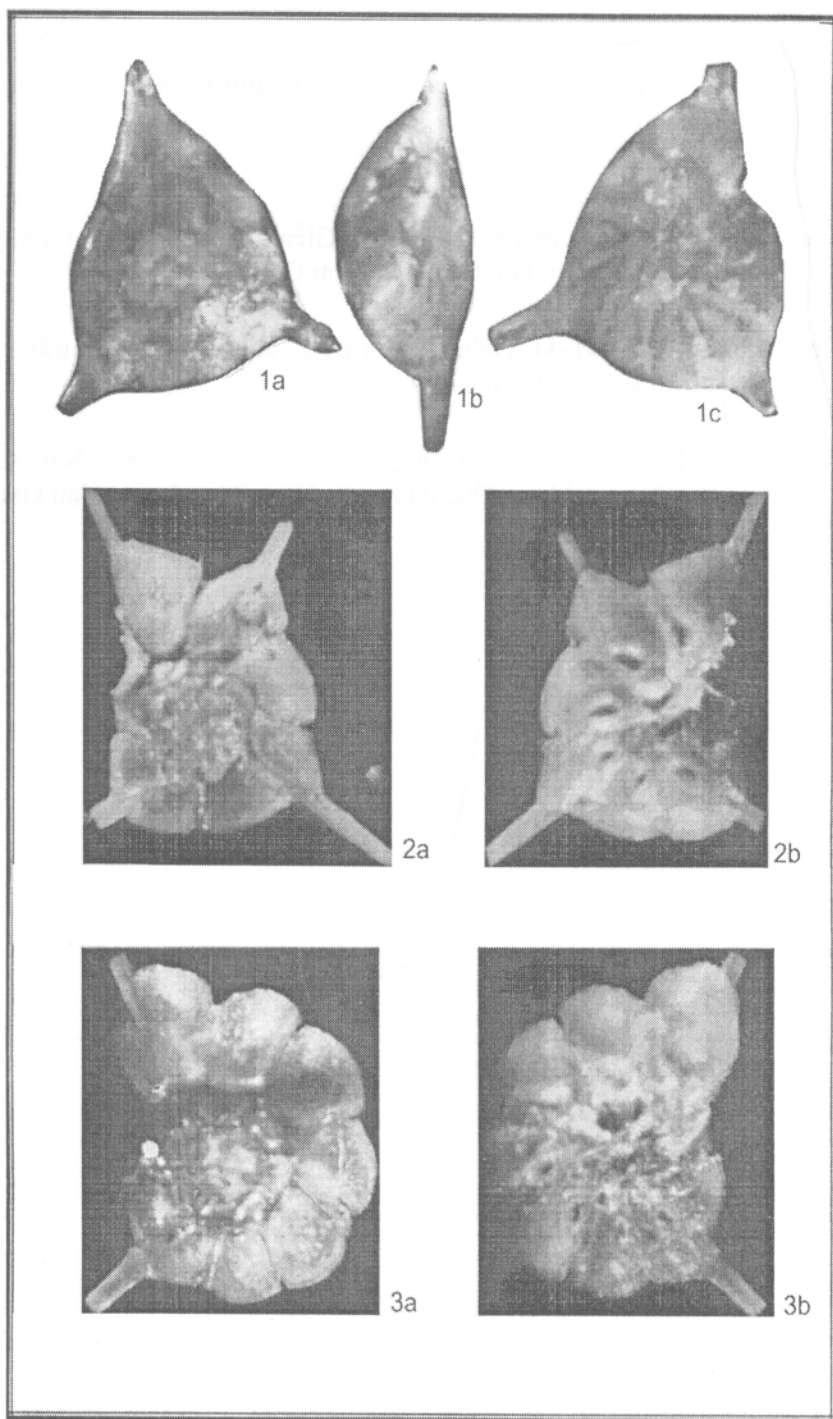
Hình 4a,b; 5a,b. *Ammonia beccarii* (Lin.), x 80,

-4a,b: GK BH2/32-40; Giếng khoan BH2, sâu 32-40m, bồn trầm tích Cừu Long, Pleistocen.

-5a,b: GK 137(IHH)/20-25; Giếng khoan sâu 20-25m, Hải Hậu, Nam Định; hệ tầng Thái Bình, Holocen.

Hình 6a,b,c. *Ammonia annectens* (Parker and Jones), x 60, GK 137(HH)/20-25; Giếng khoan sâu 20-25m, Hải Hậu, Nam Định; hệ tầng Thái Bình, Holocen.

Bản ảnh 16



BẢN ẢNH 16

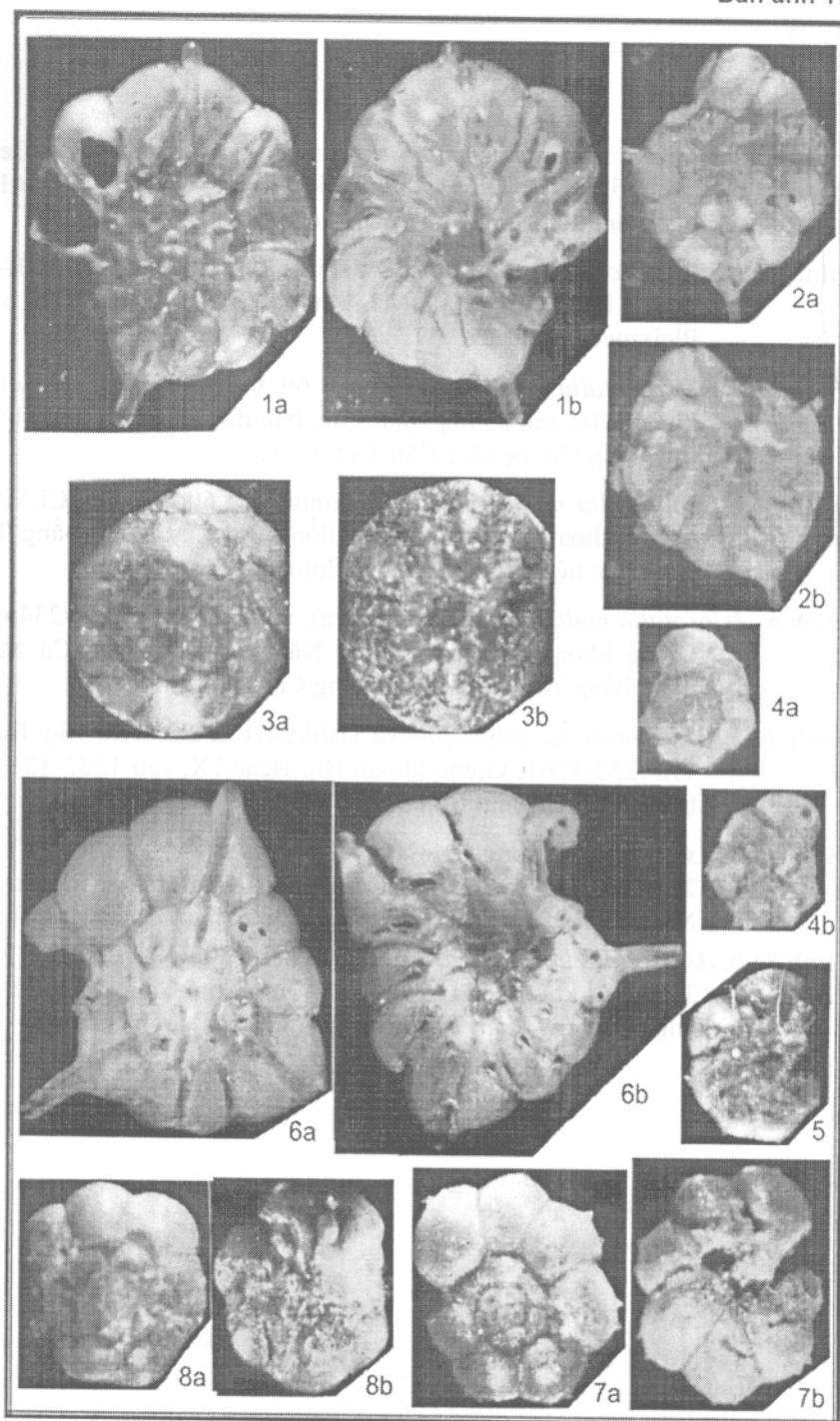
Asterorotalia pulchella (d'Orbigny), x 40,

Hình 1a,b,c. GK Big Bear-1X/1207-1216; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1207-1216m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.

Hình 2a,b. GK BH2/41-44; Giếng khoan BH2, sâu 41-44m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.

Hình 3a,b. GK 216(NC)/25-28; Giếng khoan 216, sâu 25-28m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen;

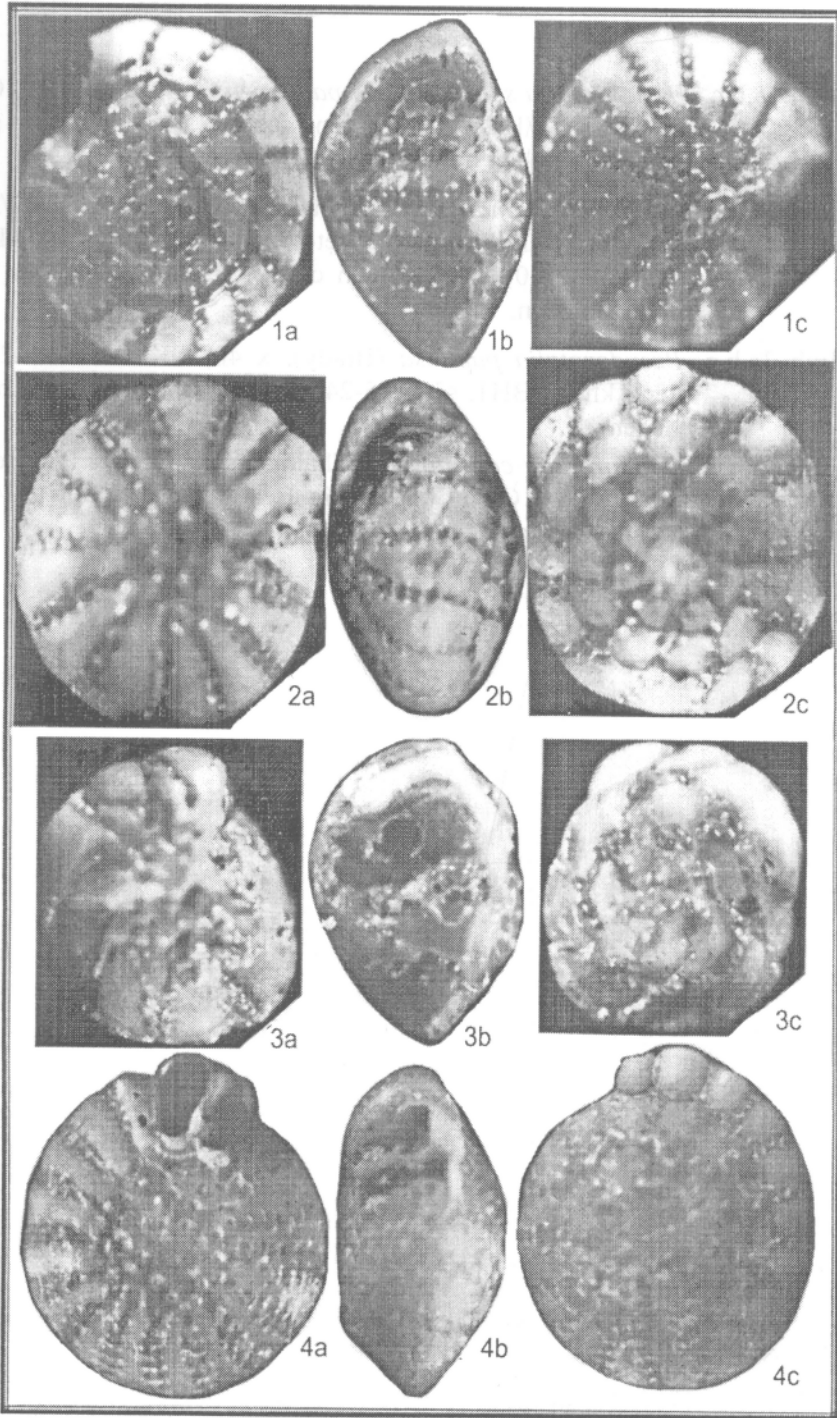
Bản ảnh 17



BẢN ẢNH 17

- Hình 1a,b. *Asterorotalia subtrispinosa* (Ishizaki), x 80, GK Big Bear-1X/1252-1261; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 2a,b. *Asterorotalia subtrispinosa* (Ishizaki), x 80, GK BH2/41-44; Giếng khoan BH2, sâu 41-44m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 3a,b. *Asterorotalia inspinosa* Huang, x 60, GK 216(NC)/234; Giếng khoan 216, sâu 234m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Cần Thơ, Pliocen;
- Hình 4a,b. *Asiarotalia multispinosa* (Nakamura), x 60, GK 9A(CL)/7-9; Giếng khoan 9A, sâu 7-9m, Giồng Cai Lậy, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 5. *Asiarotalia multispinosa* (Nakamura), x 60, GK 216(NC)/234mm; Giếng khoan 216, sâu 234m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Cần Thơ, Pliocen;
- Hình 6a,b. *Asterorotalia subtrispinosa* (Ishizaki), x 80, GK Big Bear-1X/1252-1261; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 7a,b. *Asiarotalia mekongensis* Nguyen Ngoc, x 80, GK 216(NC)/23-25; Giếng khoan 216, sâu 23-25m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen;
- Hình 8a,b. *Asiarotalia holocenica* Nguyen Ngoc, x 80, GK 101A(CG)/10-13; Giếng khoan 101A, sâu 10-13m, Chợ Gạo, Tiền Giang, đồng bằng Tây Nam Bộ; Hệ tầng Cần Giờ, Holocen trên.

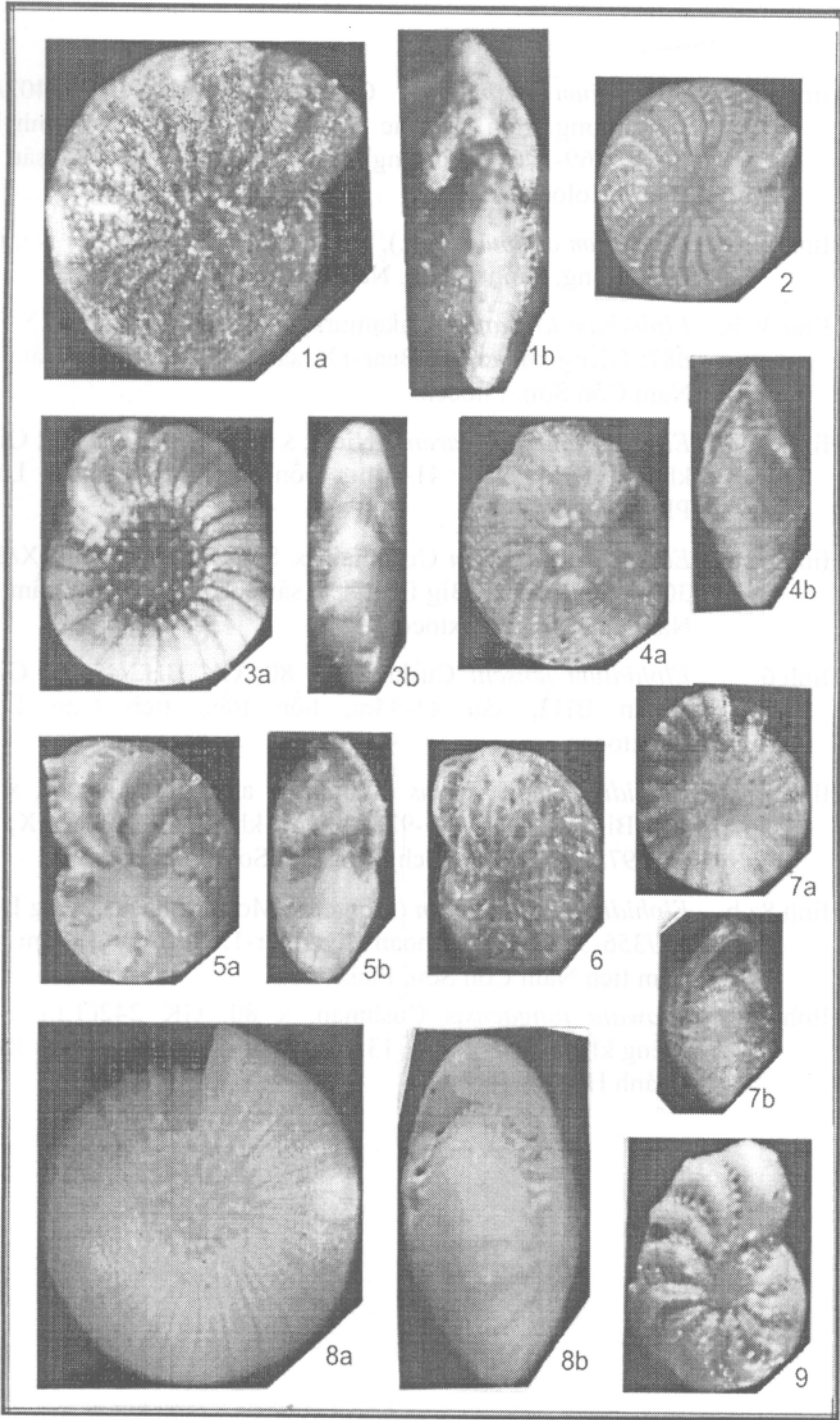
Bản ảnh 18



BẢN ẢNH 18

- Hình 1a,b,c. *Pseudorotalia schroeteriana papuanensis* Belford, x 40, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 2a,b,c. *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann), x 40, CM 7402/25-50, (chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 1959-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu 7402), sâu 24-50cm, Holocen.
- Hình 3a,b,c. *Pseudorotalia papilosa* (Brady), x 40, GK BH1/235-240; Giếng khoan BH1, sâu 235-240m, bồn trầm tích Cửu Long, Pliocen.
- Hình 4a,b,c. *Pseudorotalia catilliformis* (Thalmann), x 40, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.

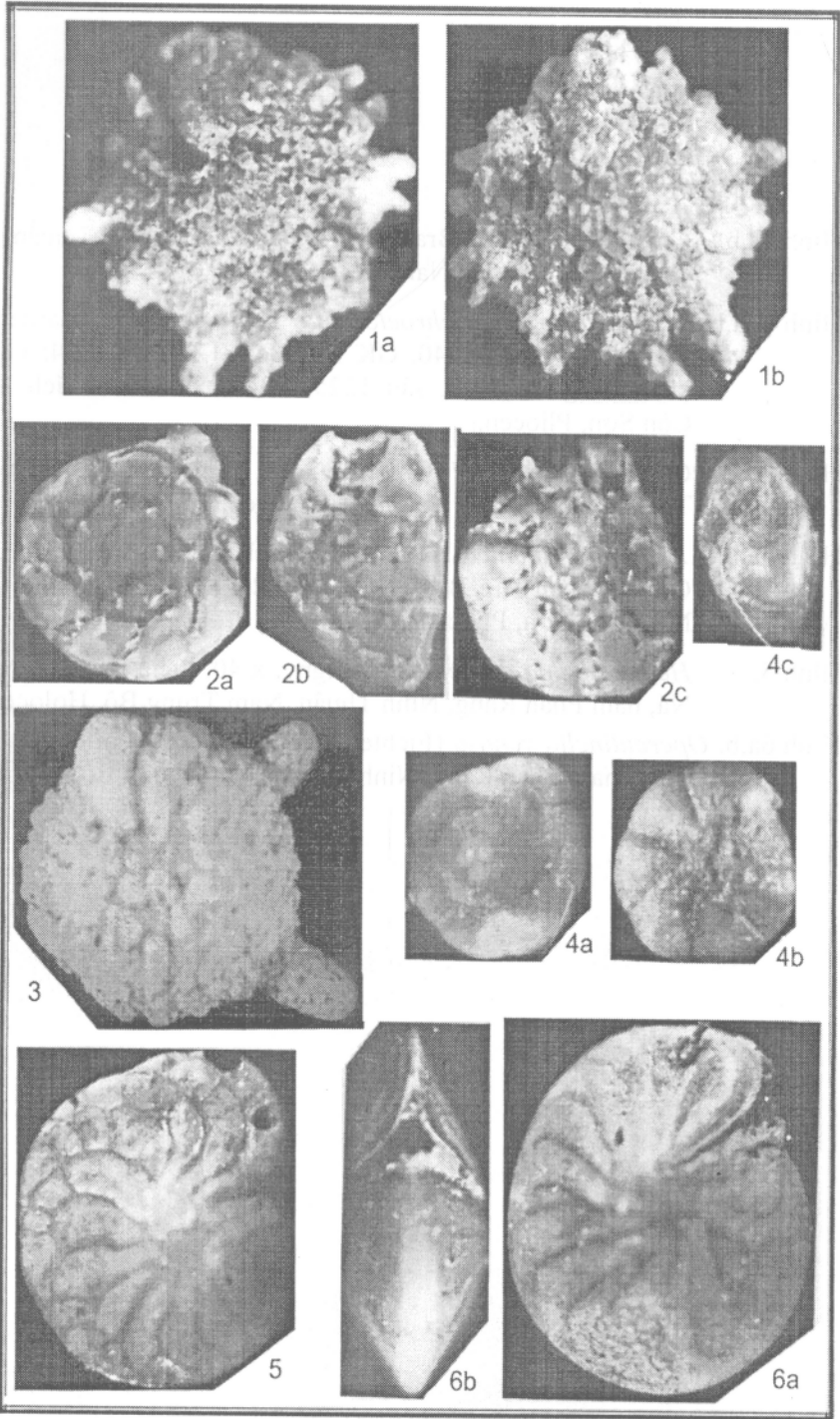
Bản ảnh 19



BẢN ẢNH 19

- Hình 1a,b. *Elphidium hispidulum* Cushman, x 80, CM 7402/25-50,(chương trình hợp tác Việt-Trung nghiên cứu vịnh Bắc Bộ, 19569-1960), trạm nghiên cứu (cột mẫu) 7402, sâu 24-50cm, Holocen.
- Hình 2. *Elphidium crispum* (Lin.), x 60, thềm biển 4-6m, Cà Ná, nam Phan Rang, Ninh Thuận, Nam Trung Bộ, Holocen.
- Hình 3a,b. *Elphidium taiwanum* Nakamura, x 80, GK Big Bear-1X/877-887; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 877-887m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 4a,b. *Elphidium fax barbarensense* Nicol, x 60, GK BH2/41-44; Giếng khoan BH2, sâu 41-44m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 5a,b. *Elphidium advenum* Cushman, x 80, GK Big Bear-1X/292-301; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 292-301m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 6. *Elphidium jensenii* Cushman, x 80, GK BH2/41-44; Giếng khoan BH2, sâu 41-44m, bồn trầm tích Cửu Long, Pleistocen.
- Hình 7a,b. *Elphidium biperforatus* (Whittaker and Hodgkinson), x 80, GK Big Bear-1X/969-978; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 969-978m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 8a,b. *Elphidium craticulatum* (Fichtel et Moll), x 80, GK Big Bear-1X/356-365; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 356-365m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 9. *Ozawaia tongaensis* Cushman, x 80, GK 242(TT)/13-15; Giếng khoan 242, sâu 13-15m, Thủy Triều, Cam Ranh, Khánh Hoà, Holocen.

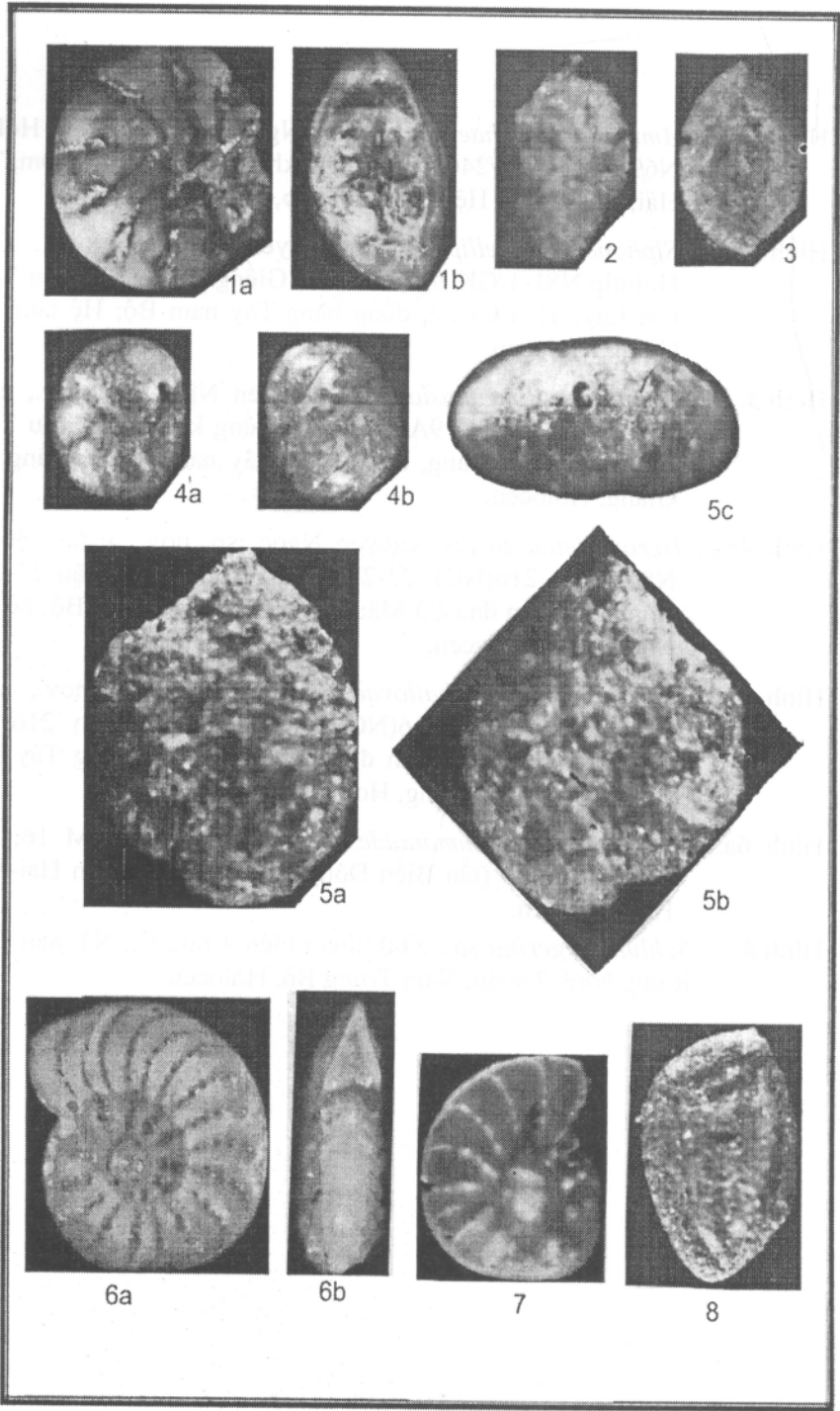
Bản ảnh 20



BẢN ẢNH 20

- Hình 1a,b. *Calcarina hispida* Brady, x 40, đảo Trường Sa, quần đảo Trường Sa; Hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 2a,b,c. *Pseudororalia schroeteriana schroeteriana* (Carpenter, Parker et Jones), x 40, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 3. *Calcarina spengleri* (Gmelin), x 40, đảo Sinh Tồn, quần đảo Trường Sa; Hệ tầng Nam Yết, Holocen.
- Hình 4a,b,c. *Ammonia japonica* Hada, x 40, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 5. *Heterostegina depressa* d'Orbigny, x 40, thềm biển 4-6m, Cà Ná, nam Phan Rang, Ninh Thuận, Nam Trung Bộ, Holocen.
- Hình 6a,b. *Operculinella venosa* (Fichtel et Moll), x 40, thềm biển 4-6m, Cà Ná, nam Phan Rang, Ninh Thuận, Nam Trung Bộ, Holocen.

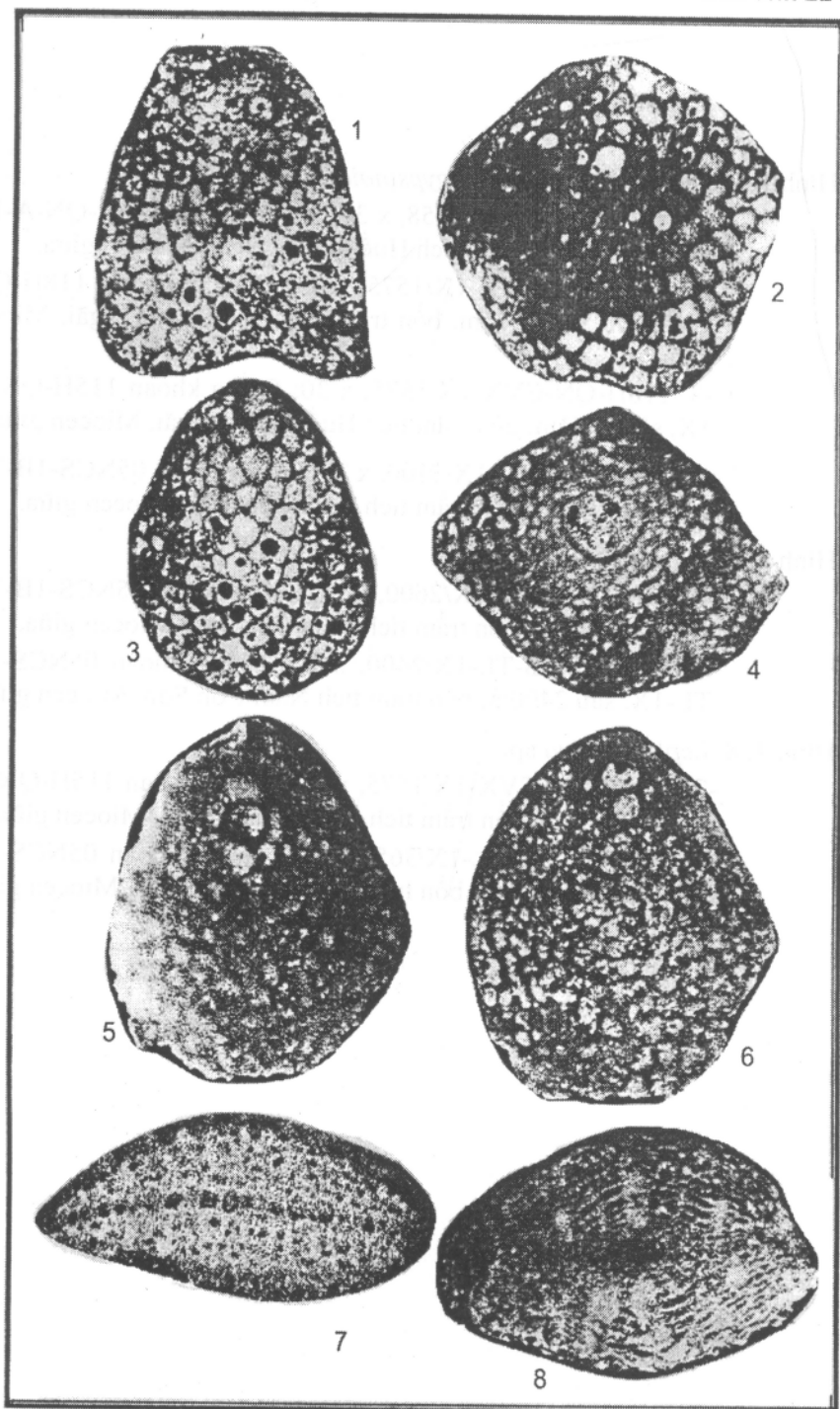
Bản ảnh 21



BẢN ẢNH 21

- Hình 1a,b. *Ammonia honghaensis* Nguyen Ngoc, sp. nov., x 60, Holotip N69/GK 6(TH)/240-260; Giếng khoan 6, sâu 240-260m, Tiền Hải, Thái Bình; Hệ tầng Vĩnh bảo, Pliocen.
- Hình 2. *Siphonopyrgo ellipsoidalis* Nguyen Ngoc, sp. nov., x 40, Holotip N81-1/GK 9A(CL)/7-9; Giếng khoan 9A, sâu 7-9m, Cai Lậy, Tiền Giang, đồng bằng Tây nam Bộ; Hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 3. *Ammomassilina maslakovae* Nguyen Ngoc, sp. nov., x 60, Holotip N81-1/GK 9A(CL)/7-9; Giếng khoan 9A, sâu 7-9m, Cai Lậy, Tiền Giang, đồng bằng Tây nam Bộ; Hệ tầng Hậu Giang, Holocen.
- Hình 4a,b. *Heronallenia ovalis* Nguyen Ngoc, sp. nov., x 60, Holotip N84-1/GK 216(NC)/ 23-25; Giếng khoan 216, sâu 23-25m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen;
- Hình 5a,b. *Siphonopyrgo mikhailovae* Nguyen Ngoc, sp. nov., x 60, Holotip N84-2/GK 216(NC)/23-25, Giếng khoan 216, sâu 23-25m, Năm Căn, bán đảo Cà Mau, đồng bằng Tây Nam Bộ; hệ tầng Hậu Giang, Holocen;
- Hình 6a,b; 7. *Operculina ammonoides* (Schroter), x 40, CM 16, trạm nghiên cứu 16 (tàu Biển Đông), vùng biển Thuận Hải-Minh Hải, Holocen.
- Hình 8. *Schlumbergerina* sp., X60, thềm biển 4-6m, Cà Ná, nam Phan Rang, Ninh Thuận, Nam Trung Bộ, Holocen.

Bản ảnh 22



BẢN ẢNH 22

Hình 1; 2; 3; 5. *Miogypsina (Miogypsinoides) sp.*

- 1. 115H-QN-A-1X/3058, x 30; Giếng khoan 115H-QN-A-1X, sâu 3058m. bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- 2. 118H-QN-CVX-1X/1575, x 30; Giếng khoan 118H-QN-CVX-1X, sâu 1575m. bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- 3. 118H-QN-CVX-1X/1575, x 30; Giếng khoan 115H-QN-A-1X, sâu 1575m. bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- 5. 05NCS-1B-TL-1X/3100, x 25; Giếng khoan 05NCS-1B-TL-1X, sâu 3100m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.

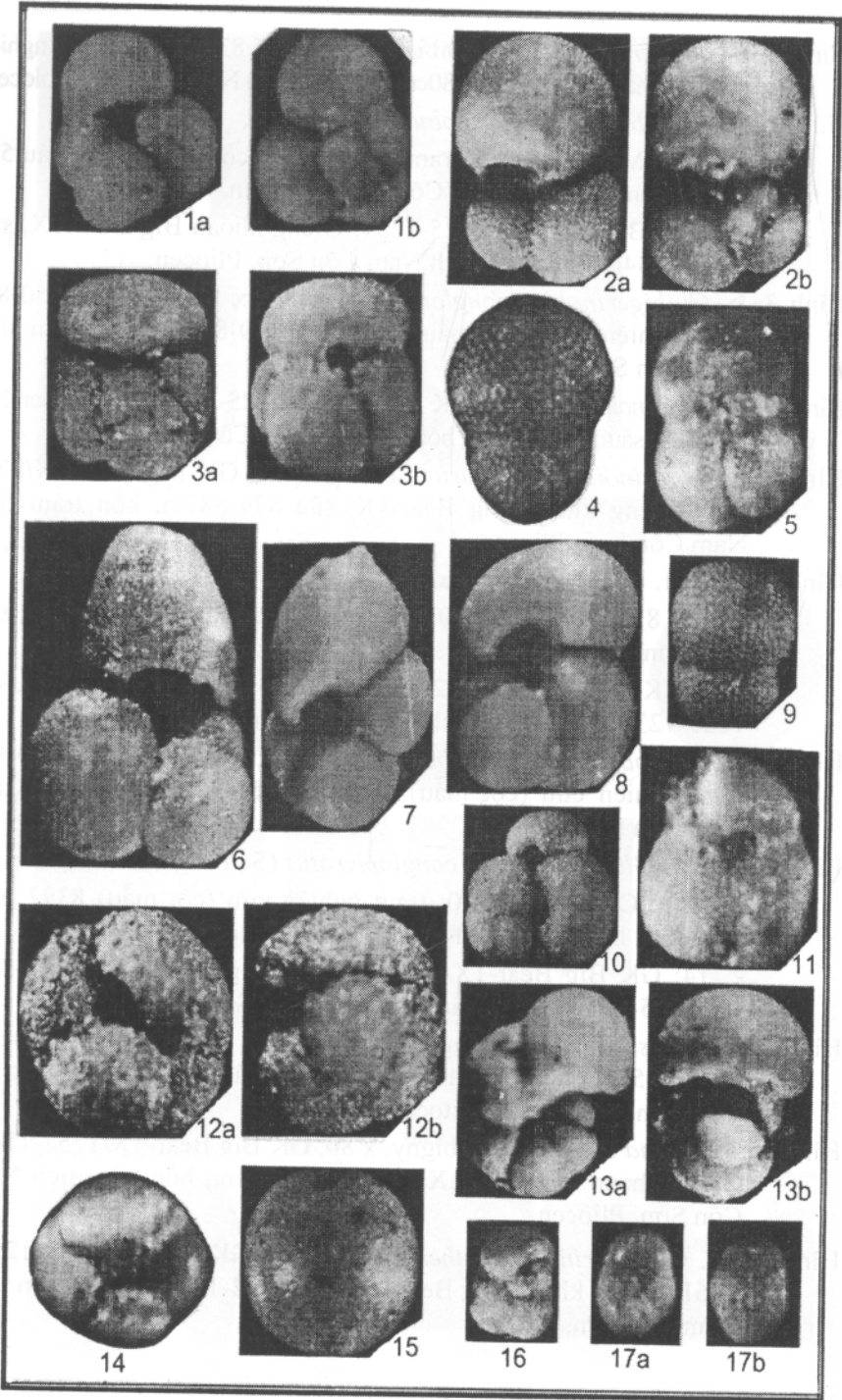
Hình 4; 6. *Miogypsina sp.*

- 4. 05NCS-1B-TL-1X/2600, x 25; Giếng khoan 05NCS-1B-TL-1X, sâu 2600m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.
- 6. 05NCS-1B-TL-1X/2400, x 25; Giếng khoan 05NCS-1B-TL-1X, sâu 2400m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.

Hình 7; 8. *Lepidocyclina sp.*

- 7. 118H-QN-CVX-1X/1575, x 30; Giếng khoan 115H-QN-A-1X, sâu 1575m. bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- 8. 05NCS-1B-TL-1X/3650, x 25; Giếng khoan 05NCS-1B-TL-1X, sâu 3650m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.

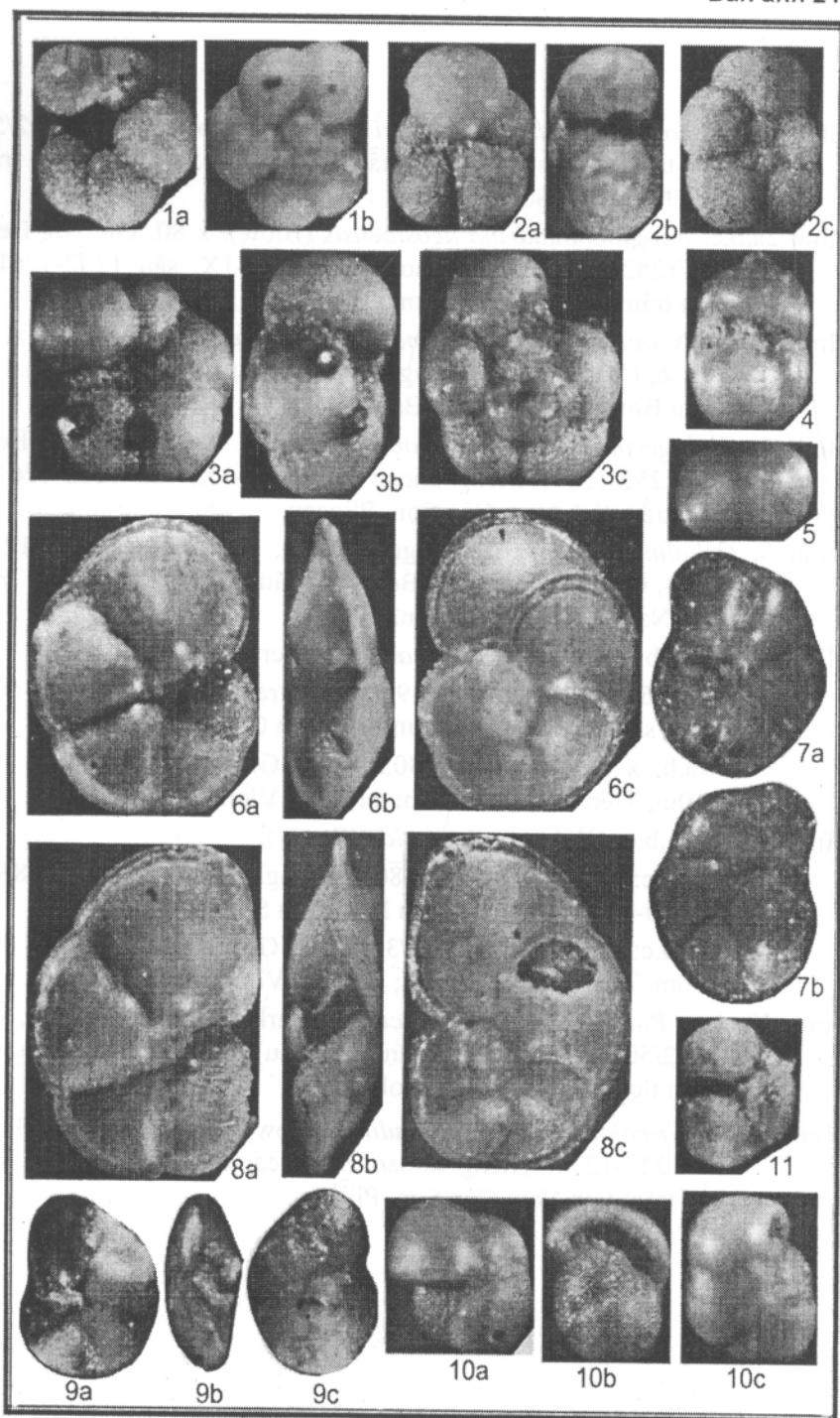
Bản ảnh 23



BẢN ẢNH 23

- Hình 1a,b. *Globigerina buloides* d'Orbigny, x 80, CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- Hình 2a,b; 9. *Globigerinoides trilobus* (reuss), x 80,
- 2a,b: CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- 9: GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 3a,b. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), x 80, CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- Hình 4. *Globigerinoides* sp., x 80, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 5. *Globigerinoides immaturus* Le Roy, x 80, GK Big Bear-1X/877-887; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 877-887m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 6; 7; 8; 11. *Globigerinoides sacculifer* (Brady), x 80
- 6; 7; 8: CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- 11: GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 10; 16. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), x 80, CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- Hình 12a,b; 14. *Globigerinoides conglomeratus* (Schwager), x 80,
- 12a,b: CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- 14: GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 13a,b. *Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny), x 80, GK Big Bear-1X/567-576; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 567-576m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 15. *Orbulina universa* d'Orbigny, x 80, GK Big Bear-1X/1252-1261; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 17a,b. *Globigerina nepenthes* Todd, x 30, GK Big Bear-1X/1252-1261; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.

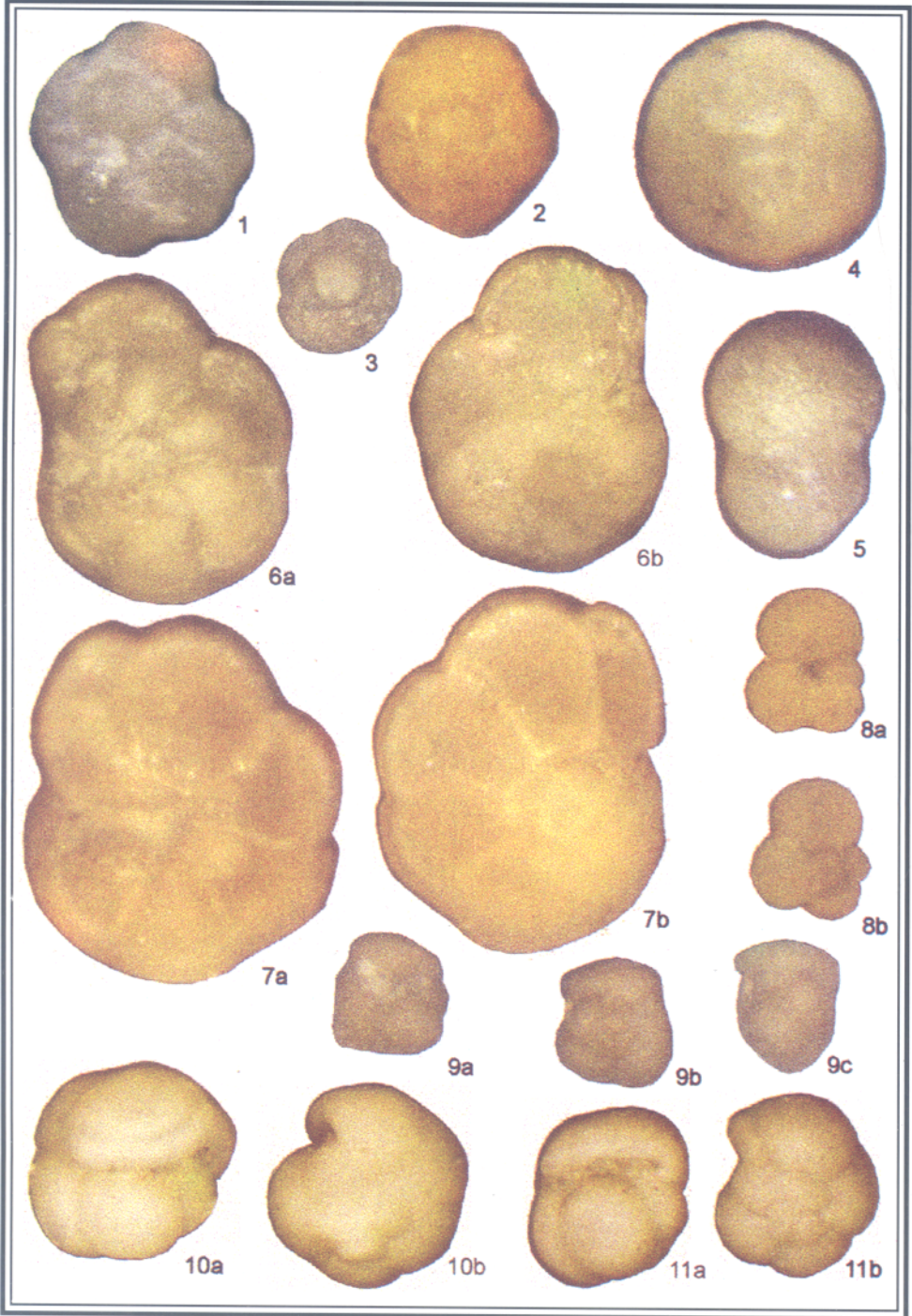
Bản ảnh 24



BẢN ẢNH 24

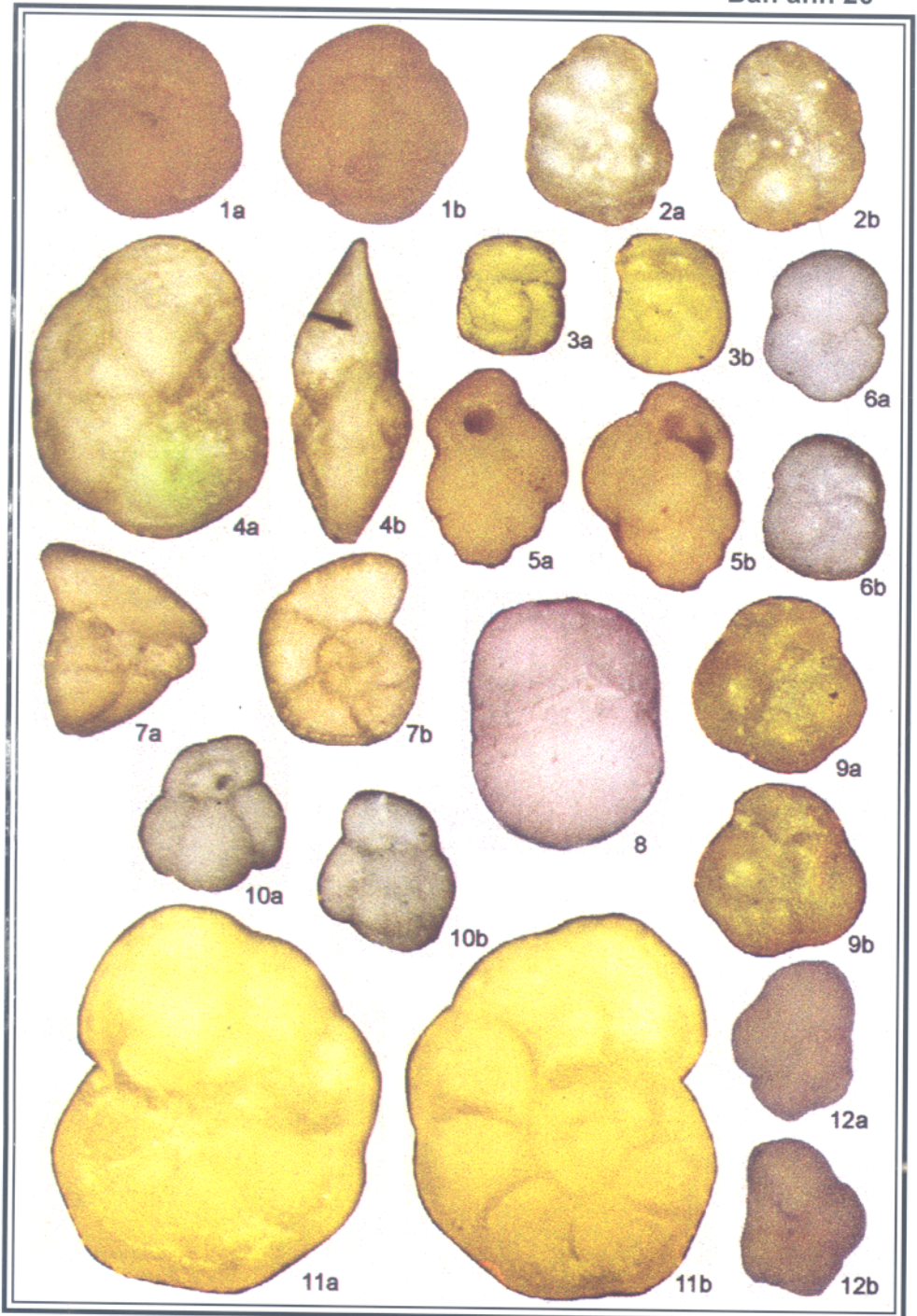
- Hình 1a,b. *Neogloboquadrina dutertrei* (d'Orbigny), x 80, CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- Hình 2a,b,c. *Neogloboquadrina acostaensis* (Blow), x 80, GK Big Bear-1X/1252-1261; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 3a,b,c. *Neogloboquadrina humerosa* (Takayanagi and Saito), x 80, GK 6(TH)/305-310; Giếng khoan 6, sâu 305-310m, Tiền Hải, Thái Bình; Hệ tầng Vĩnh Bảo, Pliocen.
- Hình 4. *Globigerinoides obliquus obliquus* Bolli, x 60, GK Big Bear-1X/1252-1261; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1252-1261m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 5. *Orbulina bilobata* (d'Orbigny), x 80, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 6a,b,c; 7a,b. *Globorotalia menardii* (Parker, Jones and Brady),
- 6a,b,c: x 80; CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- 7a,b: x 60; GK 6(TH)/305-310m; Giếng khoan 6, sâu 305-310m, Tiền Hải, Thái Bình; Hệ tầng Vĩnh bảo, Pliocen.
- Hình 8a,b,c; 9a,b,c. *Globorotalia tumida* (Brady),
- 8a,b,c: x 80, CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- 9a,b,c: x 60; GK 6(TH)/305-310; Giếng khoan 6, sâu 305-310m, Tiền Hải, Thái Bình; Hệ tầng Vĩnh bảo, Pliocen.
- Hình 10a,b,c. *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones), x 60, CM 8392/50-80; trạm nghiên cứu (cột mẫu) 8392, sâu 50-80cm, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Holocen.
- Hình 11. *Sphaeroidinellopsis seminulina* (Blow), x 60, GK Big Bear-1X/1225-1234; Giếng khoan Big Bear-1X, sâu 1225-1234m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.

Bản ảnh 25



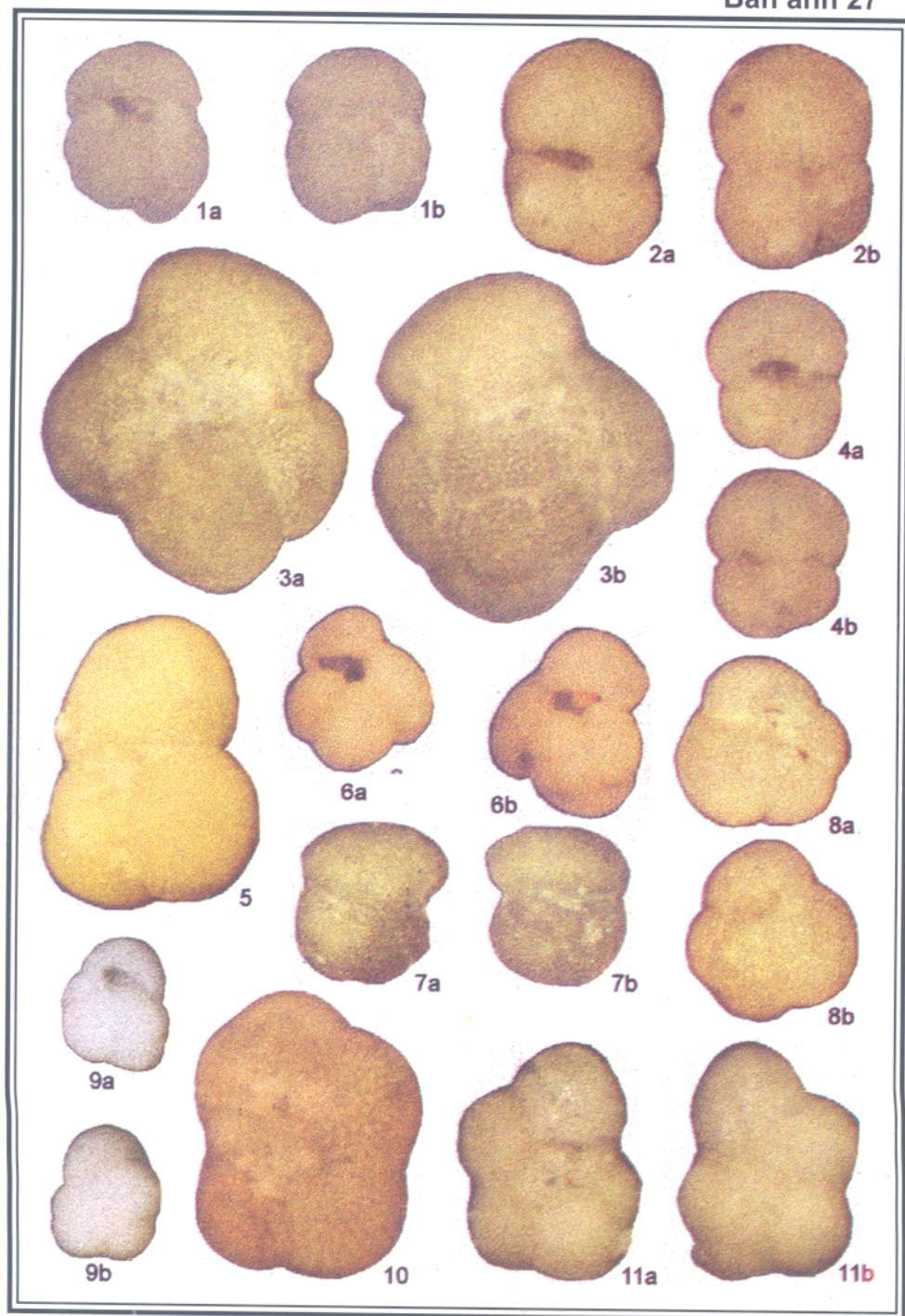
BẢN ẢNH 25

- Hình 1, 3. *Catapsydrax dissimilis* (Cushman and Bermudez), x 60,
-1: 05NCS-3-TT-1X/3180; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 3180m, bồn trầm Nam Côn Sơn, Miocen dưới.
-2: 114-KT-1X/3894; Giếng khoan 114-KT-1X, sâu 3894m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen dưới.
- Hình 2. *Catapsydrax* sp., x 60, 05NCS-3-TT-1X/3040; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 3040m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen dưới.
- Hình 4. *Praeorbulina glomerosa* Blow, x 30, DH-4XNCS/2385; Giếng khoan DH- 4X, sâu 2385m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen dưới.
- Hình 5. *Praeorbulina transitoria* Blow, x 30, 05NCS-1B-TL-1X/4000; Giếng khoan 05-1B-TL-1X, sâu 4000m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen dưới.
- Hình 6a,b. *Globorotalia fohsi fohsi* Cushman and Ellisor, x 30, H-QN118-CVX-1X/ 2345; Giếng khoan H-QN118-CVX-1X, sâu 2345m. bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- Hình 7a,b. *Globorotalia fohsi lobata* Bermudez, x 55, 05NCS-1-TLB-1X/2345; Giếng khoan 05HCS-1-TLB-1X, sâu 2345m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.
- Hình 8a,b. *Globorotalia obesa* Bolli, x 60, 22NCS-TT-1X/620; Giếng khoan 22-TT-1X, sâu 620m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
- Hình 9a,b,c. *Globoquadrina* cf. *dehiscens* (Chapman, Parr and Collins), x 40, ML-TC50-CM-1X/2391; Giếng khoan ML-TC50-CM-1X, sâu 2391m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Miocen dưới.
- Hình 10a,b. *Pulleniatina praecursor* Banner and Blow, x 30, 04NCS-IST-1X/2150; Giếng khoan 04NCS-IST-1X, sâu 2150m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 11a,b. *Pulleniatina primalis* Banner and Blow, x 30, 05NCS-3-MT-1X/2400; Giếng khoan 05NCS-3-MT-1X, sâu 2400m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.



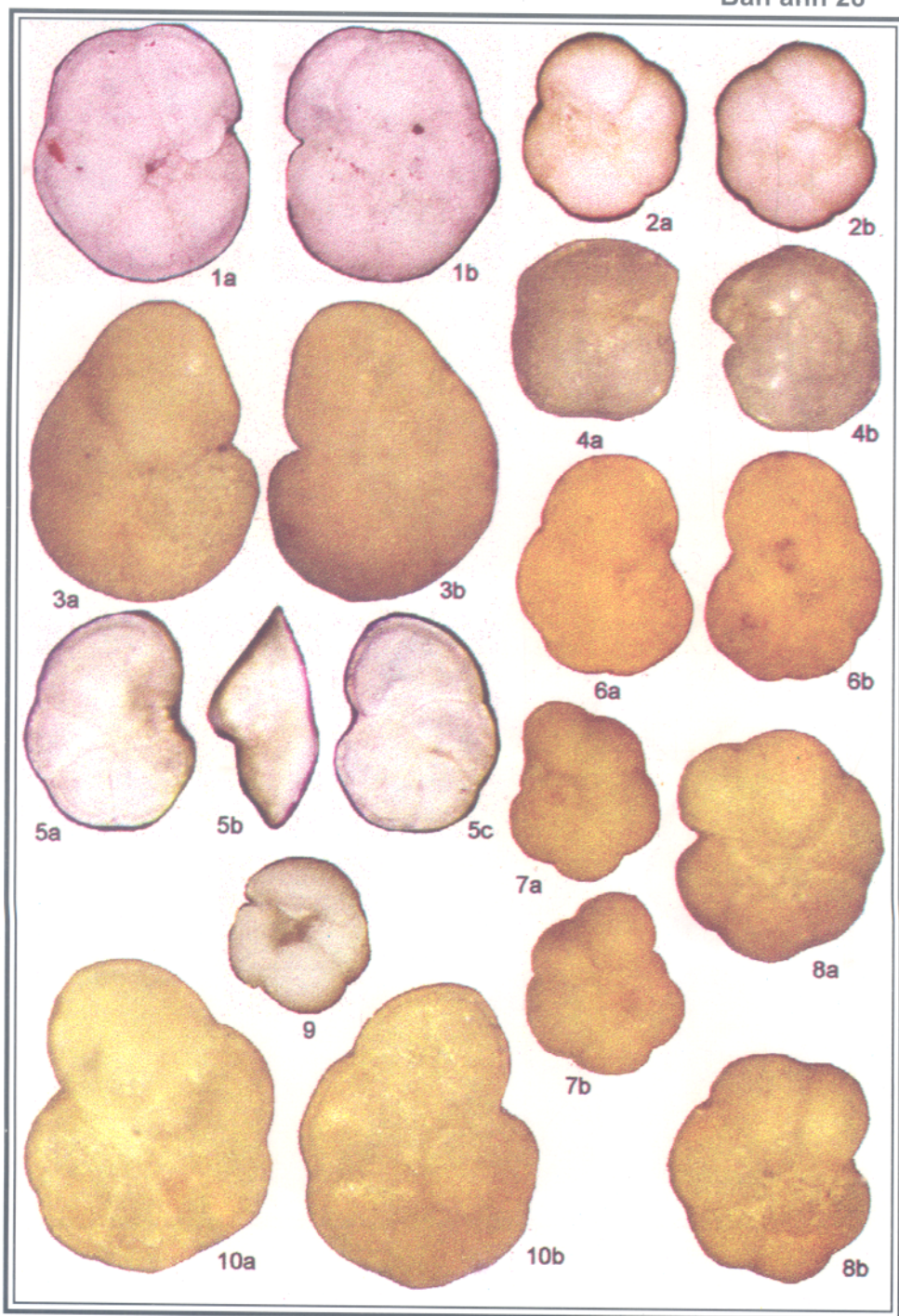
BẢN ẢNH 26

- Hình 1a,b. *Globoquadrina altispira* Cushman, x 50, 02NCS-2-NB-1X/1100; Giếng khoan 02NCS-2-NB-1X, sâu 1100m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
- Hình 2a,b. *Globorotalia mayeri* Cushman and Ellisor, x 60, NCS12W-HA-1X/1840; Giếng khoan NCS12W-HA-1X, sâu 1840m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.
- Hình 3a,b. *Globorotalia tosaensis* Takayanagi and Saito, x 50, 04NCS-3-WT-1X/1680; Giếng khoan 04NCS-3-WT-1X, sâu 1680m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 4a,b. *Globorotalia plesiotumida* Banner and Blow, x 50, DH-NCS4X/1890; Giếng khoan DH-NCS4X, sâu 1890m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
- Hình 5a,b; 10a,b. *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli,
-5a,b: x 64, 15CL-2-RD-3X/680-700; Giếng khoan 15CL-2-RD-3X, sâu 680-670m, bồn trầm tích Cửu Long, Miocen trên.
-10a,b: x 40, 03NCS-PL-1X/2360; Giếng khoan 03NCS-PL-1X, sâu 2360m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 6a,b. *Globorotalia margaritae* Bolli and Bermudez, x 50, 05NCS-3-MT-1X/2350; Giếng khoan 05NCS-3-MT-1X, sâu 2350m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 7a,b. *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny), x 50, 05NCS-3-MT-1X/1480; Giếng khoan 05NCS-3-MT-1X, sâu 1480m, (?) bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pleistocen.
- Hình 8. *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker and Jones), x 64, 107BSH-TPA-1X/720-730; Giếng khoan 107BSH-TPA-1X, sâu 720-730m bắc bồn trầm tích Sông Hồng, Pliocen.
- Hình 9a,b. *Globorotalia praescitula* Blow, x 60, 05NCS-3-MT-1X/2940; Giếng khoan 05NCS-3-MT-1X, sâu 2940m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.
- Hình 11a,b. *Globorotalia miocenica* Palmae, x 60, 05NCS-3-MT-1X/1740; Giếng khoan 05NCS-3-MT-1X, sâu 1740m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 12a,b. *Globorotalia scitula* (Brady), x 64, 120H-QN-CS-1X/870-880; Giếng khoan 120H-QN-CS-1X, sâu 870-880m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Pliocen.



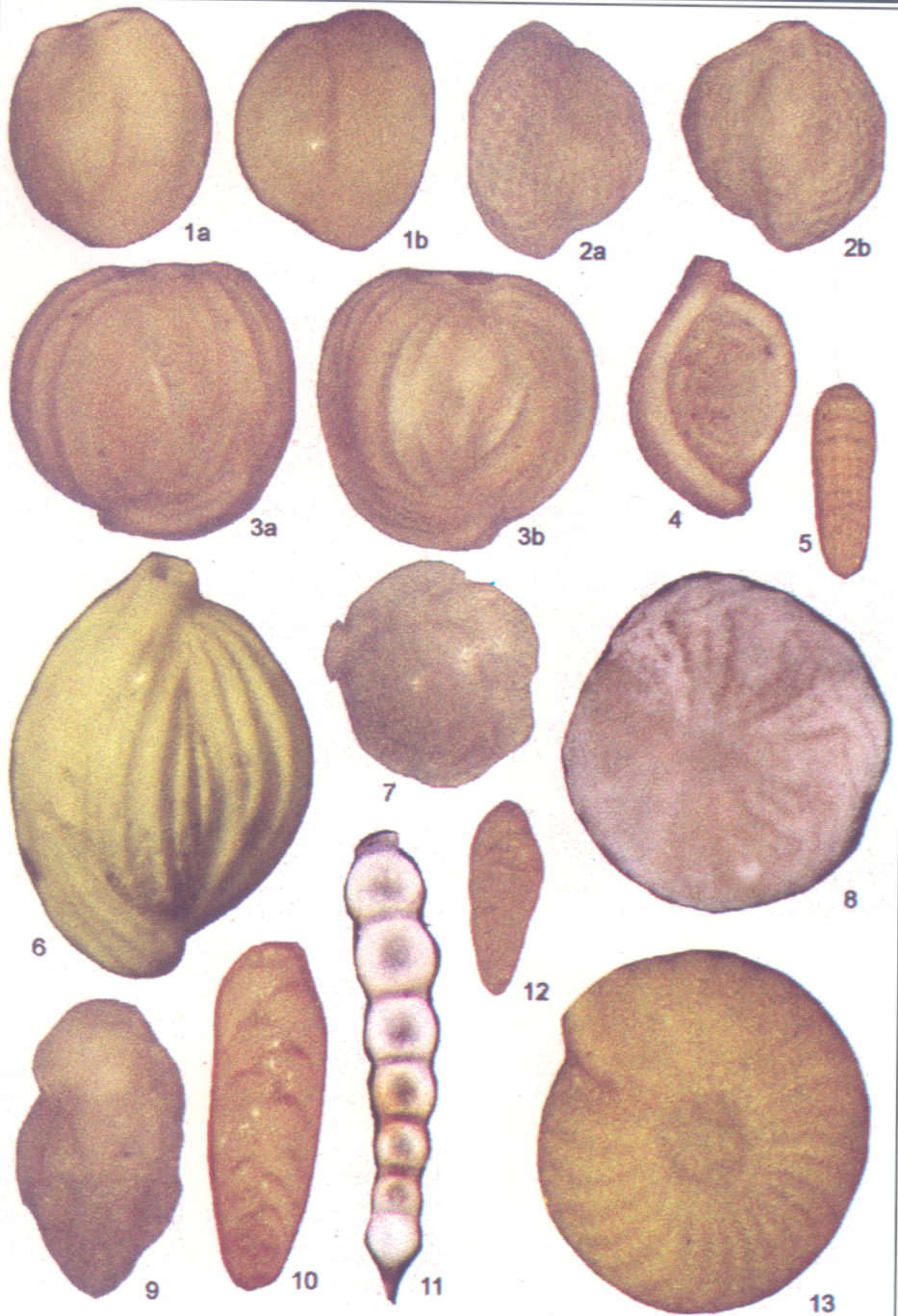
BẢN ẢNH 27

- Hình 1a,b; 3a,b; 6a,b. *Glogigerinoides obliquus obliquus* Bolli,
 -1a,b: x 30; -CVX-1X-H-QN2595, Giếng khoan 118-CVX-1X-H-QN, sâu 2595m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
 -3a,b: x 60, 05NCS-1B-TLB-1X/2280; Giếng khoan 05NCS-1B-TLB-1X, sâu 2280m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
 -6a,b: x 60, 120H-QN-CS-1X/720-730; Giếng khoan 120H-QN-CS-1X, sâu 720-730m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Pliocen.
- Hình 2a,b; 4a,b. *Globigerinoides trilobus* (Reuss),
 -2a,b: x 60, 15CL-2-RD-3X/690-700/1; Giếng khoan 15CL-2-RD-3X, sâu 690-700m, bồn trầm tích Cửu Long, Miocen trên.
 -4a,b: x 64, 15CL-2-RD-3X/690-700/2; Giếng khoan 15CL-2-RD-3X, sâu 690-700m, bồn trầm tích Cửu Long, Miocen trên.
- Hình 5; 8a,b. *Globigerinoides sacculifer* (Brady),
 -5: x 60, 11NCS-2-RD-1X/1670/1; Giếng khoan 11NCS-2-RD-1X, sâu 1670m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
 -8a,b: x 60, 11NCS-2-RD-1X/1670/2; Giếng khoan 11NCS-2-RD-1X, sâu 1670m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
- Hình 7a,b. *Globorotalia* sp., x 50, 04NCS-3-WT-1X/1680m; Giếng khoan 04NCS-3-WT-1X, sâu 1680m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 9a,b. *Globigerina nepenthes* Todd, x 60, 11NCS-2-RVD-1X/1470; Giếng khoan 11NCS-2-RVD-1X, sâu 1470m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
- Hình 10; 11a,b. *Sphaeroidinellopsis seminulina* (Schwager),
 -10: x 50, DH-NCS4X/2091; Giếng khoan DH-NCS4X, sâu 2091m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.
 -11a,b: x 64, 120H-QN-CS-1X/720-730; Giếng khoan 120H-QN-CS-1X, sâu 720-730m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Pliocen.



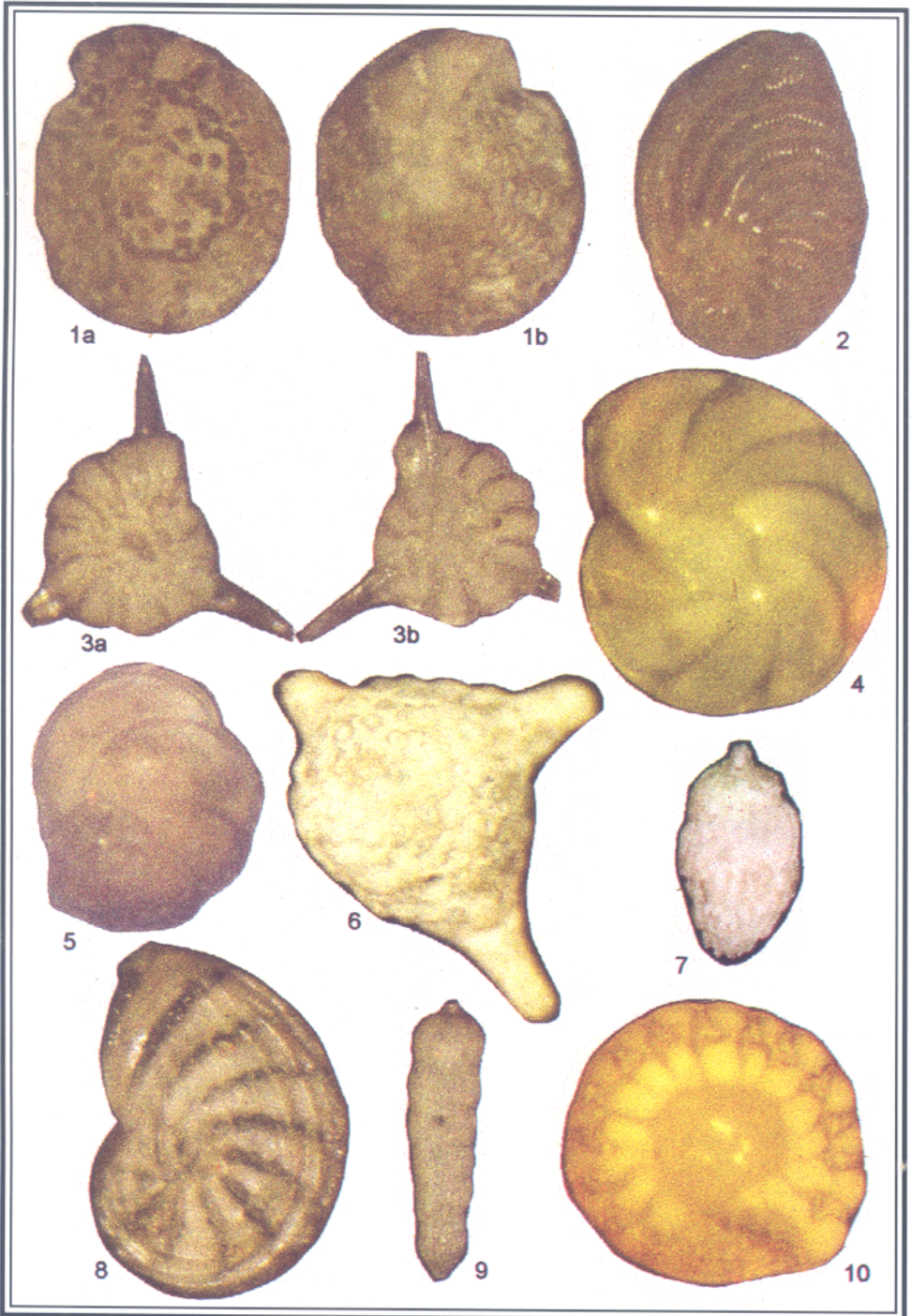
BẢN ẢNH 28

- Hình 1a,b. *Globorotalia menardii* (Parker, Jones et Brady), x 64, 118H-QN-CVX-1X/1050; Giếng khoan 118H-QN-CVX-1X, sâu 1050m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen trên.
- Hình 2a,b; 8a,b. *Neogloboquadrina acostaensis* Blow,
-2a,b: x 40, 107BSH-TPA-1X/940; Giếng khoan 107BSH-TPA-1X, sâu 940m, bắc bồn trầm tích Sông Hồng, Miocen trên.
-8a,b: x 64, 01NCS-1B-TLB-1X/2260; Giếng khoan 01NCS-1B-TLB-1X, sâu 2260m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.
- Hình 3a,b. *Globorotalia tumida* (Brady), x 64, 120H-QN-CS-1X/720-730; Giếng khoan 120H-QN-CS-1X, sâu 720-730m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Pliocen.
- Hình 4a,b. *Globorotalia tosaensis* Takayanagi and Saito, x 64, 120H-QN-CS-1X/720-730; Giếng khoan 120H-QN-CS-1X, sâu 720-730m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Pliocen.
- Hình 5a,b,c. *Globorotalia angulata* Bermudez, x 40, 118H-QN-CVX-1X/820; Giếng khoan 118H-QN-CVX-1X, sâu 820m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Pleistocen.
- Hình 6a,b. *Globorotalia praemenardii* Cushman and Stainforth, x 60, 05NCS-1B-TL-1X/2580; Giếng khoan 05NCS-1B-TL-1X, sâu 2580m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.
- Hình 7a,b. *Neogloboquadrina humerosa* Takayanagi and Saito, x 64, 15CL-2-RD-3X/690-700/4; Giếng khoan 15CL-2-RD-3X, sâu 690-700m, bồn trầm tích Cửu Long, Miocen trên.
- Hình 9. *Globoquadrina altispira* Cushman and Jarvis, x 60, DH-1X-NCS1500; Giếng khoan DH-1X-NCS, sâu 1500m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen-Đệ Tứ
- Hình 10a,b. *Globorotalia plesiotumida* Banner and Blow, x 60, 05NCS-1B-TL-1X/2260; Giếng khoan 05NCS-1B-TL-1X, sâu 2260m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen trên.



BẢN ẢNH 29

- Hình 1a,b. *Quinqueloculina lamareckiana* d'Orbigny, x 50, 51ML-TC-MH-1X/390-405; Giếng khoan 51ML-TC-MH-1X, sâu 390-405m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Miocen trên-Pliocen.
- Hình 2a,b. *Quinqueloculina pseudoreticulata* Parr, x 40, 51ML-TC-MH-1X/210-225; Giếng khoan 51ML-TC-MH-1X, sâu 210-225m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Miocen trên-Pliocen.
- Hình 3a,b. *Flintina bradyana* Cushman, x 30, 51ML-TC-MH-1X/210-225; Giếng khoan 51ML-TC-MH-1X, sâu 210-225m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Miocen trên-Pliocen.
- Hình 4. *Spiroloculina* cf. *tenuisepta* Brady, x 64, 51ML-TC-MH-1X/210-225; Giếng khoan 51ML-TC-MH-1X, sâu 210-225m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Miocen trên-Pliocen.
- Hình 5. *Vaginulinopsis* sp., x 40, 15CL-2-RD-3X/690-700/3; Giếng khoan 15CL-2-RD-3X, sâu 690-700m, bồn trầm tích Cửu Long, Miocen trên.
- Hình 6. *Quinqueloculina costata* d'Orbigny, X35, 05NCS-3-TT-1X/600; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 600m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 7. *Siphonina* sp., x 64, 120H-QN-CS-1X/1128-1131; Giếng khoan 120H-QN-CS-1X, sâu 1128-1131m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- Hình 8. *Amphistegina* sp., x 30, 118H-QN-CVX-1X/1575m; Giếng khoan 118H-QN-CVX-1X, sâu 1575, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- Hình 9. *Bulimina* sp., x 64, 118H-QN-CVX-1X/1460-1470; Giếng khoan 118H-QN-CVX-1X, sâu 1460-1470mm, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- Hình 10. *Bolivina* sp.1, x 60, 15CL-2-RD-3X/690-700/5; Giếng khoan 15CL-2-RD-3X, sâu 690-700m, bồn trầm tích Cửu Long, Miocen trên.
- Hình 11. *Siphonodosaria verneuili* (d'Orbigny), x 40, 118H-QN-CVX-1X/820; Giếng khoan 118H-QN-CVX-1X, sâu 82mm, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Pleistocen.
- Hình 12. *Bolivina* sp.2, x 40, 15CL-2-RD-3X/690-700m/6; Giếng khoan 15CL-2-RD-3X, sâu 690-700m, bồn trầm tích Cửu Long, Miocen trên.
- Hình 13. *Elphidium* sp., x 40, 05NCS-3-MT-1X/370; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 370m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.



BẢN ẢNH 30

- Hình 1a,b. *Pseudorotalia schroeteriana schroeteriana* (Carpenter, Parker et Jones), X 30, 51ML-TC-MH-1X/210-225; Giếng khoan 51ML-TC-MH-1X, sâu 210-225m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Pliocen.
- Hình 2. *Planularia* sp., x 50, RCL-2X/140; Giếng khoan RCL-2X, sâu 140m, bồn trầm tích Cửu Long, Pliocen-Đệ Tứ.
- Hình 3a,b. *Asterorotalia pulchella* (d'Orbigny), x 50, 51ML-TC-MH-1X/147; Giếng khoan 51ML-TC-MH-1X, sâu 147m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Pliocen.
- Hình 4. *Lenticulina* sp.1, x 50, 05NCS-3-TT-1X/430; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 430m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 5. *Eponides* sp.2, x 64, 51ML-TC-MH-1X/390-405; Giếng khoan 51ML-TC-MH-1X, sâu 390-405m, bồn trầm tích Malay-Thổ Chu, Pliocen.
- Hình 6. *Siderolites tetraedra* (Gumbel), x 25, 05NCS-3-TT-1X/600; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 600m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 7. *Uvigerina* sp., x 30, 107BSH-TPA-1X/970; Giếng khoan 107BSH-TPA-1X, sâu 970m, bồn trầm tích Sông Hồng, Miocen trên.
- Hình 8. *Lenticulina* sp.2, x 40, 05NCS-3-TT-1X/430; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 430m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Pliocen.
- Hình 9. *Nodosaria* sp., x 50, 120H-QN-CS-1X/1134-1137; Giếng khoan 120H-QN-CS-1X, sâu 1134-1137m, bồn trầm tích Huế-Quảng Ngãi, Miocen giữa.
- Hình 10. *Ammonia* sp., x 55, 05NCS-3-TT-1X/2040; Giếng khoan 05NCS-3-TT-1X, sâu 2040m, bồn trầm tích Nam Côn Sơn, Miocen giữa.

BẢNG TRA CỨU HOÁ THẠCH THEO VẦN CHỮ CÁI ABC

Tên hoá thạch	Bản ảnh	Hình	Trang
<i>Adelosina</i>	-	-	31
<i>Adelosina laevigata</i>	2	6	31
<i>Ammobaculites</i>	-	-	92
<i>Ammobaculites reofaciformis</i>	1	5	92
<i>Ammomassilina</i>	-	-	116
<i>Ammomassilina maslakovae</i>	21	3	116
<i>Ammonia</i>	-	-	254
<i>Ammonia</i> sp.	30	10	40
<i>Ammonia annectens</i>	15	6a,b,c	254
<i>Ammonia beccarii</i>	15	4a,b; 5a,b	256
<i>Ammonia japonica</i>	20	4a,b,c	257
<i>Ammonia honghaensis</i>	21	1a,b;	258
<i>Ammonia rolshauseni</i>	15	2a,b,c	40
<i>Amphisteginidae</i>	-	-	248
<i>Amphistegina</i>	-	-	248
<i>Amphistegina</i> sp.	29	8	39
<i>Amphistegina</i> cf. <i>gibbosa</i>	14	3a,b,c	39
<i>Amphistegina lessoni</i>	14	2a,b,c	248
<i>Amphistegina madagascarensis</i>	14	1a,b,c	249
<i>Amphistegina wanneriana</i>	14	5a,b	39
<i>Amphistegina</i> cf. <i>radiata</i>	14	4a,b	39
<i>Archaias</i>	-	-	151
<i>Archaias aduncus</i>	9	13	151
<i>Asiarotalia</i>	-	-	262
<i>Asiarotalia holocenica</i>	17	8a,b	262
<i>Asiarotalia mekongensis</i>	17	7a,b	262
<i>Asiarotalia multispinosa</i>	17	4a,b; 5	263
<i>Asterorotalia</i>	-	-	259
<i>Asterorotalia inspinosa</i>	17	3a,b	259
<i>Asterorotalia pulchella</i>	16; 30	1a,b,c; 2a,b; 3a,b; 3a,b;	260 260
<i>Asterorotalia subtrispinosa</i>	17	1a,b; 2a,b; 6a,b	261
<i>Bigenerina</i>	-	-	95
<i>Bigenerina nodosaria</i>	1	6	95
<i>Bigenerina taiwanica</i>	1	3	96
<i>Bolivina</i>	-	-	226
<i>Bolivina</i> sp.1	29	10	37
<i>Bolivina</i> sp.2	29	12	37

<i>Bolivina limbata</i>	11	6	37
<i>Bolivina lobata</i>	11	8,9	226
<i>Bolivina pseudopunctata</i>	11	7	37
<i>Bolivina sabahensis</i>	11	2	227
<i>Bolivina subarenariensis</i>	11	3	37
Bolivinitidae	-	-	226
Brizalina	-	-	228
<i>Brizalina amygdalaeformis iokensis</i>	11	1	228
<i>Brizalina hantkeniana</i>	11	14	37
Buliminidae	-	-	37
Bulimina	-	-	37
<i>Bulimina</i> sp.	29	9	37
Calcarinidae	-	-	269
Calcarina	-	-	269
<i>Calcarina hispida</i>	20	1a,b	269
<i>Calcarina spengleri</i>	20	3	270
Catapsydracidae	-	-	197
Catapsydrax	-	-	197
<i>Catapsydrax</i> sp.	25	2	36
<i>Catapsydrax dissimilis</i>	25	1;3	197
Ceratobuliminidae	-	-	168
Chrysalidinella	-	-	231
<i>Chrysalidinella dimorpha</i>	11	15	231
Cibicididae	-	-	242
Cibicides	-	-	242
<i>Cibicides lobatulus</i>	13	3a,b,c	242
<i>Cibicides refungens</i>	-	-	243
<i>Cibicides wellerstorfi</i>	13	4a,b,c	244
Clavulina	-	-	104
<i>Clavulina pacifica</i>	2	3	104
Cribrolinoides	-	-	106
<i>Cribrolinoides curta</i>	4	2a,b,c; 4a,b; 5a,b,c	108
<i>Cribrolinoides namboensis</i>	4	1a,b,c; 3a,b,c	106
Cymbaloporidae	-	-	246
<i>Cymbaloporetta</i>	-	-	246
<i>Cymbaloporetta bradyi</i>	13	7a,b	246
Dendritina	-	-	33
<i>Dendritina</i> cf. <i>orbicula</i>	9	1a,b	33
Edentostomina	-	-	105
<i>Edentostomina cultrata</i>	8	2a,b	105
Eggerellidae	-	-	94
Elipsolagenidae	-	-	166
Elphidiidae	-	-	271
Elphidium	-	-	271

Elphidium sp.	29	13	40
Elphidium advenum	19	5a,b	271
Elphidium biperforatum	19	7a,b	272
Elphidium craticulatum	19	8a,b	273
Elphidium crispum	19	2	274
Elphidium fax barbarensense	19	4a,b	275
Elphidium jenseni	19	6	275
Elphidium hispidulum	19	1a,b	276
Elphidium taiwanum	19	3a,b	277
Epistomariidae	-	-	247
Eponididae	-	-	235
Eponides	-	-	235
Eponides margaritiferus	12	2a,b,c	235
Eponides praecinctus	12	1a,b,c	236
Eponides procerus	13	1a,b	237
Eponides sp.1	12	3a,b,c	38
Eponides sp.2	30	5	38
Ficherinidae	-	-	104
Flintina	-	-	135
Flintina bradyana	29	3a,b	135
	8	1a,b	135
Fontbotia	-	-	39
Fontbotia sp.	13	5a,b,c	39
Foraminiferida	-	-	90
Gavellinellidae	-	-	252
Glandulinidae	-	-	167
Glandulina	-	-	167
Glandulina laevigata	10	9a,b	167
Glandulina japonica	10	10	35
Globigerina	-	-	202
Globigerina bulloides	23	1a,b	202
Globigerina calida	-	-	204
Globigerina nepenthes	23	17a,b	204
	27	9a,b	204
Globigerinidae	-	-	202
Globigerinina	-	-	170
Globigerinoides	-	-	206
Globigerinoides conglobatus	23	3a,b	206
Globigerinoides immaturus	23	5	207
Globigerinoides obliquus extremus	26	5a,b;10a,b	208
Globigerinoides obliquus obliquus	24	4	209
	27	1a,b;3a,b;6a,b	209
Globigerinoides ruber	23	10;16	210
Globigerinoides sacculifer	23;	6,7,8,11	212
	27	5;8a,b	212

<i>Globigerinoides trilobus</i>	23	2a,b;9	213
	27	2a,b; 4a,b	213
<i>Globigerinoides</i> sp.	23	4	36
<i>Globoquadrina</i>	-	-	198
<i>Globoquadrina altispira</i>	26	1a,b	198
	28	9	198
<i>Globoquadrina conglomerata</i>	23	12a,b; 14	200
<i>Globoquadrina</i> cf. <i>dehiscens</i>	25	9a,b,c	201
<i>Globoquadrina venezuelana</i>	-	-	201
<i>Globorotalia</i>	-	-	170
<i>Globorotalia</i> sp.	27	7a,b	35
<i>Globorotalia flexuosa</i>	-	-	188
<i>Globorotalia fohsi lobata</i>	25	7a,b	170
<i>Globorotalia fohsi fohsi</i>	25	6a,b	171
<i>Globorotalia margaritae</i>	26	6a,b	172
<i>Globorotalia miocenica</i>	26	11a,b	177
<i>Globorotalia mayeri</i>	26	2a,b	173
<i>Globorotalia menardii</i>	24	6a,b; 7a,b	174
	28	1a,b	174
<i>Globorotalia obesa</i>	25	8a,b	178
<i>Globorotalia plesiotumida</i>	26	4a,b	179
	28	10a,b	179
<i>Globorotalia praemenardii</i>	28	6a,b	180
<i>Globorotalia praescitula</i>	26	9a,b	181
<i>Globorotalia scitula</i>	26	12a,b	182
<i>Globorotalia tosaensis</i>	26	3a,b;	184
	28	4a,b	184
<i>Globorotalia truncatulinoides</i>	26	7a,b,c;	185
<i>Globorotalia tumida</i>	24	8a,b,c; 9a,b,c	186
	28	3a,b	186
<i>Globorotalia unguolata</i>	28	5a,b,c	189
<i>Globorotaliidae</i>	-	-	170
<i>Guttulina</i>	-	-	163
<i>Guttulina problema</i>	10	5	163
<i>Hanzawaia</i>	-	-	252
<i>Hanzawaia nipponica</i>	13	6a,b	252
<i>Hastigerina</i>	-	-	224
<i>Hastigerina siphonifera</i>	23	13a,b	224
<i>Hastigerinidae</i>	-	-	224
<i>Hauerina</i>	-	-	118
<i>Hauerina diversa</i>	3	2a,b	118
<i>Hauerina fragilissima</i>	3	4	119
<i>Hauerina ornatissima</i>	3	7,8a,b	120
<i>Hauerina compressa</i>	3	5	31

Hauerinidae	-	-	116
Heronallenia	-	-	241
Heronallenia ovalis	21	4a,b	241
Heronallenidae	-	-	241
Heterostegina	-	-	279
Heterostegina depressa	20	5	279
Hoeglundina	-	-	168
Hoeglundina elegans	11	20a,b,c	168
Hormocinidae	-	-	90
Lagena	-	-	158
Lagena acuticostata	10	7	158
Lagena clavata	10	12	158
Lagena gracillima	10	3	159
Lagena hispidula	10	8	160
Lagena perlucida	10	6	160
Lagena semistriata	10	13	161
Lagena striata	10	14	162
Lagenidae	-	-	158
Lagenonodosaria	-	-	157
Lagenonodosaria scalaris	10	2a,b; 15	157
Lenticulina	-	-	153
Lenticulina costata	9	3	153
Lenticulina interruptus	9	12	154
Lenticulina orbicularis	9	7a,b	155
Lenticulina ex gr. polygonatus	9	9a,b	156
Lenticulina tumidus	9	6	156
Lenticulina sp.1	30	4	34
Lenticulina sp.2	30	8	34
Lepidocylinidae	-	-	39
Lepidocyclus	-	-	39
Lepidocyclus sp.	22	7,8	39
Lituolidae	-	-	92
Loxostomatidae	-	-	37
Loxostomum	-	-	37
Loxostomum convallarium	11	4	37
Martinotiella	-	-	94
Martinotiella communis	2	1	94
Miliolina	-	-	104
Miogyssina	-	-	41
Miogyssina sp.	22	4,6	41
Miogyssina (Miogyssinoides) sp.	22	1,2,3,5	41
Miogyssinidae	-	-	41
Neogloboquadrina	-	-	190
Neogloboquadrina acostaensis	24	2a,b	190
	28	2a,b; 8a,b	190

Neogloboquadrina dutertrei	24	1a,b	191
Neogloboquadrina humerosa	24	3a,b,c	193
	28	7a,b	193
Neoquineloculina	-	-	133
Neoquineloculina parabicostata	7	1a,b; 5a,b,c	133
Noquineloculina thuanhaiensis	7	4a,b,c	134
Nodosariidae	-	-	152
Nodosaria	-	-	152
Nodosaria sp.1	9	2	33
Nodosaria sp.2	30	9	33
Nodosaria vertebralis	9	14	152
Nonion	-	-	250
Nonion boueanum	13	10a,b	250
Nonion japonicum	13	2a,b	251
Nonion ex gr. schwageri	13	8a,b	39
Nonionidae	-	-	250
Nummulitidae	-	-	279
Oolina	-	-	166
Oolina squamosa	10	11	166
Operculina	-	-	280
Operculina ammonoides	21	6a,b; 7	280
Operculinella	-	-	41
Operculinella venosus	20	6a,b	41
Ophthalmidiidae	-	-	105
Orbulina	-	-	219
Orbulina bilobata	24	5	219
Orbulina universa	23	15	220
Ozawaia	-	-	278
Ozawaia tongaensis	19	9	278
Pararotalia	-	-	253
Pararotalia calcar	15	1a,b	253
Pararotalia venusta	15	3a,b	40
Pavonina	-	-	233
Pavonina flabelliformis	11	13	233
Pavoninidae	-	-	233
Peneroplidae	-	-	149
Peneroplis	-	-	149
Peneroplis planatus	9	10,11	149
Planorbulinella	-	-	245
Planorbulinella larvata	13	9a,b	245
Planorbulinidae	-	-	245
Planularia	-	-	34
Planularia sp.	30	2	34
Polymorphina	-	-	34

<i>Polymorphina ex gr. oblonga</i>	10	4	34
<i>Polymorphinidae</i>	-	-	163
<i>Poroeponides</i>	-	-	238
<i>Poroeponides cribrorepandus</i>	12	4a,b	238
<i>Poroeponides lateralis</i>	12	5a,b	239
<i>Praeorbulina</i>	-	-	222
<i>Praeorbulina glomerosa</i>	25	4	222
<i>Praeorbulina transitoria</i>	25	5	223
<i>Pseudoeponides</i>	-	-	247
<i>Pseudoeponides japonicus</i>	11	18a,b	247
<i>Pseudorotalia</i>	-	-	263
<i>Pseudorotalia catilliformis</i>	18	4a,b,c	263
<i>Pseudorotalia indopacifica</i>	18	2a,b,c	264
<i>Pseudorotalia papilosa</i>	18	3a,b,c	266
<i>Pseudorotalia schroeteriana</i>	-	-	
<i>papuanensis</i>	18	1a,b,c	267
<i>Pseudorotalia schroeteriana</i>	20	2a,b,c	268
<i>schroeteriana</i>	30	1a,b	268
<i>Pulleniatina</i>	-	-	194
<i>Pulleniatina obliquiloculata</i>	24	10a,b,c	194
<i>Pulleniatina praecursor</i>	25	10a,b	195
<i>Pulleniatina primalis</i>	25	11a,b	196
<i>Pulleniatinidae</i>	-	-	194
<i>Pyrgo</i>	-	-	136
<i>Pyrgo denticulata</i>	8	10	136
<i>Pyrgo globula</i>	8	12	137
<i>Pyrgoella</i>	-	-	139
<i>Pyrgoella sphaera</i>	8	6	139
<i>Quinqueloculina</i>	-	-	121
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	6	6a,b,c	121
<i>Quinqueloculina boueana</i>	5	4a,b	121
<i>Quinqueloculina contorta</i>	3	9	122
<i>Quinqueloculina costata</i>	5	1a,b	123
	29	6	123
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	6	4a,b,c	124
<i>Quinqueloculina distincta</i>	7	2a,b,c;	125
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	6	2a,b,c	126
	29	1a,b	126
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	3	6a,b,c	126
<i>Quinqueloculina philippinensis</i>	5	2a,b; 3a,b,c	127
<i>Quinqueloculina pseudoreticulata</i>	5	6a,b	32
	29	2a,b	32
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	5	5a,b	129
<i>Quinqueloculina cf. sawanensis</i>	6	7a,b	32

Quinqueloculina seminula	6	3a,b	130
Quinqueloculina sulcata	6	1	132
Quinqueloculina subarenaria	6	5a,b	131
Quinqueloculina tropicalis	5	7a,b,c	32
Quinqueloculina vulgaris	7	3a,b,c	132
Reussella	-	-	232
Reussella sp.	11	19	38
Reussella aff. haizumensis	11	11	232
Reussella pacifica	11	16	233
Reussellidae	-	-	231
Robertinina	-	-	168
Roephax	-	-	90
Roephax bacillaris	1	1	90
Roephax scorpiurus	1	2	91
Rosalina	-	-	240
Rosalina bradyi	11	17a,b	240
Rosalinidae	-	-	240
Rotaliidae	-	-	253
Rotalina	-	-	226
Saracenaria	-	-	34
Saracenaria sp.	10	1	34
Schlumbergerina	-	-	117
Schlumbergerina alveoliniformis	3	1	117
Schlumbergerina sp.	21	8	31
Scutuloris	-	-	148
Scutuloris bicarinatiformis	7	6a,b	148
Sederolites	-	-	40
Sederolites tetraedra	30	6	40
Sigmoidella	-	-	164
Sigmoidella elegantissima	10	6	164
Sigmoidella kagaensis	10	17a,b	165
Sigmoidella pacifica	10	18	165
Sigmopyrgo	-	-	138
Sigmopyrgo vesperillo	8	4a,b	138
Siphogenerina	-	-	229
Siphogenerina raphana	11	21	229
Siphogenerinoididae	-	-	229
Siphonaperta	-	-	118
Siphonaperta agglutinans	3	3a,b,c	118
Siphonina	-	-	38
Siphonina sp.	29	7	38
Siphoninidae	-	-	38
Siphonodosaria	-	-	234
Siphonodosaria lepidula	11	12	234

<i>Siphonodosaria verneuili</i>	29	11	38
<i>Siphonopyrgo</i>	-	-	139
<i>Siphonopyrgo ellipsoidalis</i>	21	2	140
<i>Siphonopyrgo mikhalovae</i>	21	5a,b	141
Soritidae	-	-	151
<i>Sphaeroidinella</i>	-	-	215
<i>Sphaeroidinella dehiscens</i>	26	8	215
<i>Sphaeroidinellopsis</i>	-	-	210
<i>Sphaeroidinellopsis seminulina</i>	24	11	216
	27	10;11a,b	216
<i>Sphaeroidinellopsis subdehiscens</i>	-	-	218
<i>Spirolina</i>	-	-	149
<i>Spirolina acicularis</i>	9	8	149
<i>Spirolina arietina</i>	9	4, 5	150
Spiroloculinae	-	-	106
<i>Spiroloculina</i>	-	-	109
<i>Spiroloculina cf. affixa</i>	2	11	109
<i>Spiroloculina antillarum</i>	2	9	110
<i>Spiroloculina circularis</i>	-	-	111
<i>Spiroloculina clara</i>	2	4	112
<i>Spiroloculina communis</i>	-	-	112
<i>Spiroloculina corrugata</i>	2	13	113
<i>Spiroloculina cf. eximia</i>	2	15a,b	114
<i>Spiroloculina lucida</i>	2	12a,b	114
<i>Spiroloculina ex gr. manifesta</i>	2	14	115
<i>Spiroloculina nitida</i>	2	10	31
<i>Spiroloculina cf. tenuisepta</i>	29	4	31
<i>Spiroloculina sp.</i>	2	8	31
<i>Spiroplectammina</i>	-	-	93
<i>Spiroplectammina rara</i>	2	2	93
Spiroplectamminidae	-	-	93
Stilostomellidae	-	-	234
Textularia	-	-	96
<i>Textularia aspera</i>	1	9	96
<i>Textularia candelana</i>	2	5	97
<i>Textularia conica</i>	1	4a,b	98
<i>Textularia cf. corrugata</i>	1	13	99
<i>Textularia foliacea</i>	1	8	100
<i>Textularia gramen</i>	1	11	101
<i>Textularia cf. milletti</i>	1	10	102
<i>Textularia stricta</i>	1	12	102
<i>Textularia trochus</i>	1	7a,b	103
Textulariidae	-	-	95

Textulariina	-	-	90
Trifarina	-	-	231
Trifarina bradyi	11	5	231
Triloculina	-	-	141
Triloculina sp.	8	8a,b	33
Triloculina bicarinata	8	9a,b	141
Triloculina circularis	8	11a,b,c	142
Triloculina ? convexiuscula	8	14	33
Triloculina elongata	8	3a,b	143
Triloculina oblonga	8	13a,b	144
Triloculina rupertiana	8	15	145
Triloculina tricarinata	8	7	146
Triloculina trigonula	8	5	147
Uvigerina	-	-	230
Uvigerina sp.	30	7	38
Uvigerina ampullacea	11	10	220
Uvigerinidae	-	-	230
Vaginulidae	-	-	153
Vaginulinopsis	-	-	34
Vaginulinopsis sp.	29	5	34
Valvulinidae	-	-	104
Vertebralina	-	-	104
Vertebralina striata	2	7a,b	104

Chịu trách nhiệm xuất bản

Chủ tịch Hội đồng biên tập:

GS.VSKH Đặng Vũ Minh

PCT Hội đồng biên tập:

GS.TSKH Nguyễn Khoa Sơn

Tác giả:

Nguyễn Ngọc, Nguyễn Hữu Cừ,
Đỗ Bạt

Thẩm định nội dung:

1. GS. TS Mai Văn Lạc
2. PGS. TS Nguyễn Dịch Dỹ

Biên tập kỹ thuật:

Trần Kim Liên

Trình bày bìa:

Nguyễn Bích Nga

In 400 cuốn khổ 16 × 24 tại Nhà in Khoa học và Công nghệ
GPXB số: 229/QĐ- CXB do Cục Xuất bản Bộ văn hóa thông tin cấp ngày
25 tháng 8 năm 2005.
In xong và lưu chiếu tháng 6 năm 2006

