

ĐA DẠNG LOÀI ĐỘNG VẬT PHÙ DU BIỂN VIỆT NAM - HỌ ACARTIDAE (COPEPODA)

Nguyễn Cho, Trương Sĩ Hải Trình, Nguyễn Ngọc Lâm*

Viện Hải dương học, (*)habviet@dng.vnn.vn

TÓM TẮT: Mười loài động vật phù du thuộc họ Acartidae được ghi nhận trong vùng biển ven bờ Việt Nam, trong đó có 2 loài *Acartia sinjiensis* và *A. tsuensis* lần đầu tiên được ghi nhận bổ sung cho khu hệ động vật phù du biển Việt Nam và 2 loài *A. amboinensis* và *A. bispinosa* đã có danh mục trong các công trình trước đây nhưng chưa được mô tả. Các đặc điểm sinh học và phân bố của 4 loài này được mô tả chi tiết kèm theo hình ảnh minh họa của mỗi loài. Khóa định loại của 10 loài *Acartia* được xây dựng dựa trên sự khác biệt về hình thái của chúng.

Từ khóa: Acartidae, Acartia, động vật phù du, đa dạng loài, Việt Nam.

MỞ ĐẦU

Họ Acartiidae của bộ Calanoida thuộc lớp phụ Chân mái chèo (Copepoda), có thành phần loài khá đa dạng, hiện nay, trên thế giới có khoảng trên 80 loài, chủ yếu phân bố ở biển, hoặc trong các thủy vực nước lợ ven bờ từ nhiệt đới cho đến ôn đới, chỉ có một vài loài được tìm thấy trong các vùng cửa sông như *Acartia tsuensis* Ito và *Acartia sinjiensis* Mori. Trên thế giới có nhiều công trình nghiên cứu về phân loại học thuộc họ này, đáng kể là Bradford-Grieve (1999), Mulyadi (2004), Ohtsuka et al. (1996) và [2, 14, 19].

Ở vùng biển Việt Nam, những nghiên cứu về sinh vật phù du biển nói chung cũng như Chân mái chèo (Copepoda) nói riêng từ 1958 về trước đều được thực hiện bởi các nhà khoa học nước ngoài (Rose, 1926 & 1955; Sérene, 1937; Shirota, 1966) [23, 24, 25, 27]. Ở vịnh Bắc bộ, trong chương trình hợp tác Việt-Trung (1959-1965), Nguyễn Văn Khôi (1994) [15] đã công bố danh sách 100 loài Chân mái chèo kèm theo hình vẽ, mô tả và phân bố. Ở vùng biển ven bờ Quảng Ninh-Hải Phòng, Nguyễn Văn Khôi và Dương Thị Thơm (1980) [17] đã công bố danh sách 50 loài chân mái chèo. Trong chương trình biên soạn Động vật chí Việt Nam, trên cơ sở số mẫu vật thu được từ 1960- 2000, Nguyễn Văn Khôi (2001) [16] đã công bố 207 loài Chân mái chèo, trong đó có mô tả chi tiết và các hình vẽ minh họa 6 loài. Cho đến nay, có nhiều đề tài cấp Nhà nước, các dự án hợp tác quốc tế thuộc lĩnh vực khoa học cơ bản về khoa học biển trong vùng biển Nam Trung bộ, các nhà khoa

học đã cung cấp một danh mục phong phú các loài Chân mái chèo, nhưng không tìm thấy bất kỳ hình ảnh minh họa hay mô tả chi tiết các loài. Các công trình mới nghiên cứu về định loại động vật phù du (ĐVPD) đã được công bố như Mudyali (2004) và Ohtsuka et al. (2005) [14, 19] đã có những thay đổi mới về hệ thống phân loại ĐVPD thuộc nhóm Chân mái chèo. Các nghiên cứu của Itoh (1970) và Ohtsuka et al. (1996) [11, 20] cho thấy hầu hết các loài *Acartia* đều ăn tạp, nhưng chủ yếu là ăn thực vật (grazer).

Trong công trình này, chúng tôi mô tả chi tiết và minh họa bằng các hình ảnh chụp của 4 loài: 2 loài *A. bispinosa* và *A. amboinensis* đã được đề cập trong danh mục thành phần loài của vịnh Nha Trang bởi Rose (1955) [24]; 2 loài *A. sinjiensis* và *A. tsuensis* được tìm thấy lần đầu tiên ở Việt Nam. Như vậy, cho đến nay, có tổng cộng 10 loài thuộc giống *Acartia* được xác định, khóa định loại cho tất cả các loài *Acartia* trong vùng biển Việt Nam được xây dựng trên cơ sở so sánh hình thái của loài được mô tả trong công trình này và của Nguyễn Văn Khôi (2001) [16].

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguồn vật mẫu và tài liệu

Đề tài được thực hiện trên cơ sở kế thừa bộ mẫu động vật phù du thu được từ vùng biển Nam Trung bộ trong chương trình hợp tác khoa học giữa Việt Nam và CHLB Đức (VG3, VG4, VG7 và VG8); đề tài KC.09.03/06-10; đề tài hợp tác Việt Nam-Philippines (JOMSRE I-IV); các dự án hợp tác giữa Việt Nam và Na Uy

(NUFU), Việt Nam và Thụy Điển (SAREC-RF56); dự án CLIMEEViet (2009-2011), các đề tài địa phương trong khu vực Bình Định-Khánh Hòa từ 1998-1999 và đặc biệt là chương trình Quan trắc và cảnh báo môi trường biển vùng biển phía Nam.

Các tài liệu đã công bố trước đây của Nguyễn Văn Khôi (2001) và Rose (1955) và [16, 24] cũng được chúng tôi phân tích và tổng hợp.

Phương pháp thu mẫu và xác định loài

Mẫu ĐVDP được thu bằng lưới hình chóp, có đường kính miệng lưới 37 cm may bằng vải lưới nylon, có đường kính lỗ lưới 200 µm và kéo thẳng đứng. Mẫu vật được cố định bằng dung dịch formol 5% ngay tại thời điểm thu mẫu và bảo quản trong mát. Trong phòng thí nghiệm, mẫu rửa sạch và quan sát từng cá thể dưới kính hiển vi soi nổi MBC-1. Hình dạng chung của cơ thể và các phần phụ được quan sát dưới kính hiển vi quang học LEICA, DMPL và máy chụp ảnh kỹ thuật số OLYMPIC DP-71.

Mô tả các loài dựa trên đặc điểm hình thái của các cá thể thành thực (hình 2) theo thuật ngữ của Huys & Boxshall (1991) [9]. Các từ viết tắt dùng trong mô tả hình thái (hình 2) như sau: râu 1 (A1); râu 2 (A2); đốt ngực (Ms1-Ms5); đốt đuôi (Ur1-Ur5); chạc đuôi (CR); chân ngực (P1-P5); đốt gốc (B1-B2); nhánh trong (Ri1-Ri3); nhánh ngoài (Re1-Re3); gai trong (Si); gai ngoài (Se); gai đỉnh (St). Sử dụng các tài liệu chủ yếu của Bradford-Grieve (1999), Chen & Zhang (1965), Chen et al. (1974), Owre & Foyo (1967), Mulyadi (2004) và Nguyễn Văn Khôi (2001)

[2, 5, 6, 21, 14, 16] để xác định loài.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần loài

Rose (1955) [24] đã đưa 2 loài trong họ Acartidae là *Acartia bispinosa* và *A. amboinensis* vào danh sách động vật phù du Vịnh Nha Trang. Nguyễn Văn Khôi (2001) [16] đã mô tả và minh họa các loài bằng các hình vẽ 6 loài (bảng 1) của họ này. Trong công trình này, chúng tôi đã tìm lại được tất cả các loài mà các tác giả trước đã phát hiện, đặc biệt là 2 loài mà Rose (1955) [24] đã lập danh sách. Riêng loài *A. clausi* được tìm thấy trong vùng biển Việt Nam (Nguyễn Văn Khôi, 2001) [16], nhưng theo Bradford (1976) [1] và Razoul et al. (2005-2012) [22] loài này chỉ có phân bố trong vùng ôn đới bao gồm Địa Trung Hải, biển Đen, biển Bắc, Na Uy, Quần đảo Canary... những ghi nhận khác về sự hiện diện của loài này trong vùng biển Thái Bình Dương và biển Đông Việt Nam cần được xem xét lại một cách cẩn trọng. Trong phạm vi bài báo này, loài *A. clausi* không được liệt kê trong danh lục thành phần loài vì chúng tôi không tìm thấy mẫu vật nào giống với mô tả về loài *A. clausi*. Đồng thời, chúng tôi cũng phát hiện thêm 2 loài *A. sinjiensis* Mori và *A. tsuensis* Ito trong các vùng nước lợ, các ao nuôi tôm của vùng Nam Trung bộ. Riêng giống *Acartiella* chỉ có một loài là *A. sinensis* Shen & Lee, 1963 đã được mô tả trong công trình của Nguyễn Văn Khôi (2001) [16], trong bài báo này chúng tôi không mô tả lập lại và tên loài được giới thiệu trong danh lục (bảng 1).

Bảng 1. Danh lục các loài thuộc giống Acartia trong vùng biển Việt Nam

STT	Tên loài	Tài liệu tham khảo
1	<i>Acartiella sinensis</i> Shen & Lee, 1963	Nguyễn Văn Khôi, 2001 [16]
2	<i>Acartia bispinosa</i> Carl, 1907	Rose, 1955 [24]
3	<i>A. pacifica</i> Steuer, 1915	Nguyễn Văn Khôi, 2001 [16]
4	<i>A. amboinensis</i> Carl, 1907	Rose, 1955 [24]
5	<i>A. danae</i> Giesbrecht, 1889	Nguyễn Văn Khôi, 2001 [16]
6	<i>A. erythraea</i> Giesbrecht, 1889	Nguyễn Văn Khôi, 2001 [16]
7	<i>A. negligens</i> Dana, 1849	Nguyễn Văn Khôi, 2001 [16]
8	<i>A. sinjiensis</i> Mori 1940*	Trong nghiên cứu này
9	<i>A. spinicauda</i> Giesbrecht, 1889	Nguyễn Văn Khôi, 2001 [16]
10	<i>A. tsuensis</i> Ito 1956*	Trong nghiên cứu này

(*). Loài mới ghi nhận cho khu hệ Động vật phù du biển Việt Nam.

Khóa định loại các loài**Khóa xác định loài các giống thuộc họ Acartiidae**

CR nhỏ, dài (♀ ♂). P5 2 nhánh (♀). P5, nhánh phải và trái đều có 4 đốt.....*Acartiella*
 CR hơi ngắn (♀ ♂). P5 1 nhánh (♀). P5, nhánh trái có 4 đốt, nhánh bên phải 5 đốt (♂).....*Acartia*

Giống *Acartia* Dana, 1846

Giống chuẩn mang đặc điểm của họ và được bổ sung thêm các đặc điểm như sau: đốt hậu môn không có nắp hậu môn, hậu môn được mở ra giữa 2 đốt bụng cuối cùng, mặt lưng đốt hậu môn có túm lông tơ. Chạc đuôi (CR) ngắn, tách biệt với đốt hậu môn. Đốt gốc 2 của A2 gắn với đốt 1 của nhánh trong, dài và mảnh với 9 lông

tơ cứng; nhánh ngoài ngắn hơn đốt 1 của nhánh trong. Nhánh ngoài chân ngực 1 (P1) với lông gai dài, mảnh ở đỉnh mép ngoài của đốt 1 và 2 và 2 lông gai ở đốt 3. Chân 5 (P5) con cái 1 nhánh gồm 3 đốt với đốt cuối cùng là gai dài và mảnh. P5 con đực có nhánh phải lớn hơn trái, đốt 2 với thùy lớn ở mép trong, đốt 3 tạo thành mấu.

Khóa định loại các loài thuộc giống *Acartia* Dana đã tìm thấy ở vùng biển Việt Nam

1. Góc bên sau của Ms5 tù (♀ ♂).....2
 Góc bên sau của Ms5 nhọn (♀ ♂).....3
2. P5 (♀) với đốt đỉnh có U lồi tròn ở phần gốc, phần đỉnh thẳng dạng bản. Mép trong đốt 2 chân phải P5 (♂) nhọn không gai, gai mép trong đốt đỉnh chân trái con đực dài, thô.....*A. sinjiensis*
 P5 (♀) với đốt đỉnh có U lồi tày ở phần gốc, phần đỉnh cong gầy gấp vào bên trong. Mép trong đốt 2 chân phải P5 (♂) nhọn không gai, gai mép trong đốt đỉnh chân trái con đực ngắn, thô.....*A. tsuensis*
3. Góc bên sau Ms5 kéo dài đến giữa đốt sinh dục (♀) mép dưới mặt lưng có 4 gai nhỏ dài bằng nhau (♂)..... *A. pacifica*
 Góc bên sau Ms5 không kéo dài đến giữa đốt sinh dục (♀), mép dưới mặt lưng có gai nhỏ không bằng nhau (♂).....4
4. Đốt thứ 2 của A1 có 2 gai nhỏ ở mặt lưng và 1 gai vừa ở mép bụng.....*A. spinicauda*
 Đốt thứ 2 của A1 có gai nhỏ ở mặt bụng.....5
5. Đốt thứ 2 của A1 có 4 gai nhỏ và 1 gai khá lớn ở mặt bụng (♀), mép ngoài đốt đỉnh chân trái P5 (♂) có gai nhỏ, ngắn, đốt đỉnh chẻ 2.....*A. amboinensis*
 Đốt thứ 2 của A1 có gai dạng móc câu ở mặt bụng (♀) . Mép ngoài đốt đỉnh chân trái P5 (♂) có gai dài, đỉnh có 2 gai nhỏ.....*A. bispinosa*
6. Đốt đỉnh P5 (♀) thành mấu gai dài, mảnh, mép trong và ngoài phần đỉnh tròn, nhọn.
 Mép trong đốt đỉnh P5 (♂) có gai thô, đỉnh có 1 gai thô và 1 gai nhỏ, mép ngoài có 1 gai dài.....*A. erythraea*
 Đốt đỉnh P5 (♀) thành mấu gai dài, mép trong và ngoài phần đỉnh có gai răng cưa.....7
7. Gai lông chim trên đỉnh đốt 2 P5 (♀) có chiều dài gấp 5 lần so với đốt đỉnh.....*A. negligens*
 Gai lông chim trên đỉnh đốt 2 P5 (♀) có chiều dài gấp 3 lần so với đốt đỉnh..... *A. danae*

Mô tả các loài mới phát hiện đầu tiên trong vùng biển Việt Nam***Acartia (Odontacartia) amboinensis* Carl, 1907 (Hình 1a-g)**

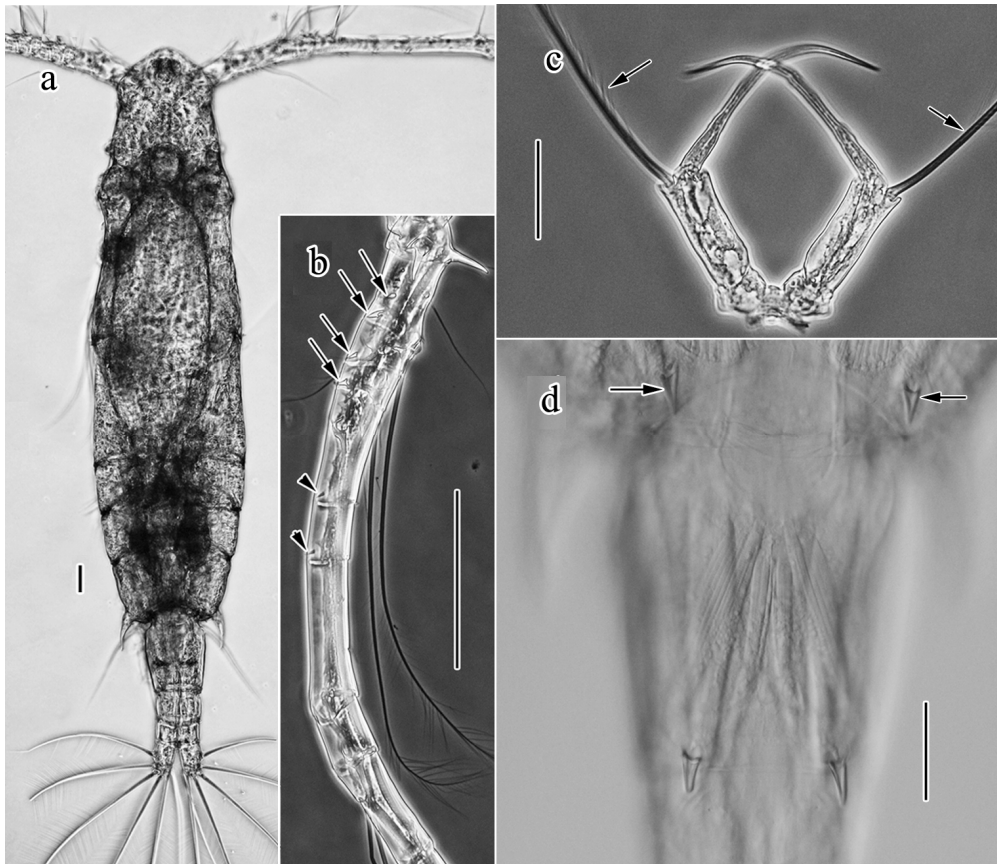
Acartia amboinensis Carl, 1907: 12-13, pl. 1, figs. 3-5 [4]; Steuer, 1923: 120, figs. 151-156

[28]; Sewell, 1932: 396 [26]; Tanaka, 1964: 390-391, fig. 146a-d; 1965: 390, fig. 14a-d [29].

Mô tả: Cá thể ♀: Dài 1,35–1,40 mm. Góc bên sau của Ms5 kéo dài thành mấu dạng gai thô, với 1 gai nhỏ ở mặt lưng (hình 1c). Bụng với Ur1 có 1 đôi gai mép sau mặt lưng, Ur2 với

4 gai nhỏ. CR có chiều dài lớn hơn chiều rộng. A1 với đốt 1 có 2 gai thô ở mép trước, và 1 gai nhỏ gần gốc của những gai trên, đốt 2 với 4 gai nhỏ ở mép sau và 1 gai tương đối lớn gần đỉnh mép dưới, đốt 3 và 4 mỗi đốt có 1 gai gần đỉnh ở mép dưới, đốt 5 có 2 gai nhỏ. P5 với Re1 hẹp có chiều dài gấp 3 lần so với chiều rộng, Re2 với phần gốc hơi phình ra và cong vào bên trong, Re2 dài hơn 2 lần so với Re1, lông tơ trên Re1 có chiều dài gấp 3 lần so với Re1 (hình 1d).

Cá thể ♂: Dài 1,25-1,30 mm. Góc bên sau của Ms5 kéo dài thành mấu dạng gai với 2 gai nhỏ ở mặt lưng. Bụng với Ur1 đối xứng, Ur2 với 2 đôi gai nhỏ ở mép bên mặt lưng; Ur3 với hàng gai nhỏ; Ur4 với 4 gai nhỏ (hình 1d). CR có chiều dài bằng chiều rộng. P5 chân phải với Re1 với mép trong phần đỉnh lõm hình chữ nhật, mép ngoài với 4 gai nhỏ; Re2 cong vào bên trong, mặt lõm có lông nhỏ; P5 nhánh trái với Re1 với lông gai ở đỉnh mép ngoài, Re2 với đỉnh chẻ đôi (hình 1f).

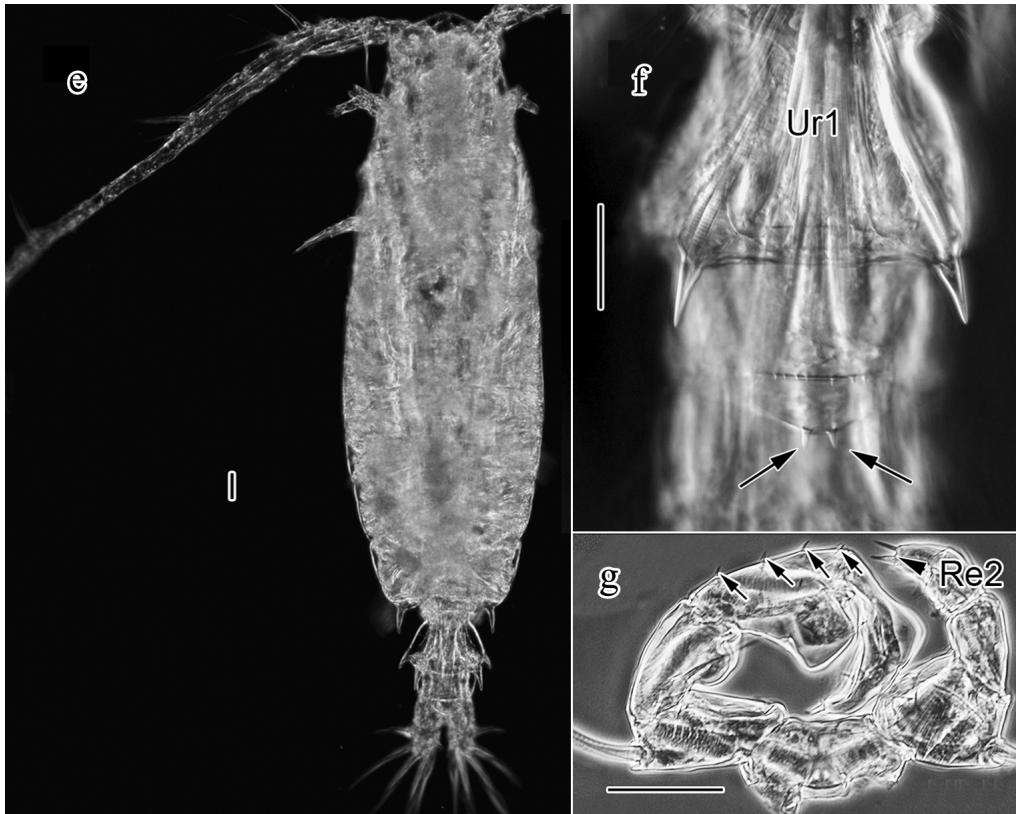


Hình 1a-d. *Acartia amboinensis* Carl, 1901. Cá thể ♀

a. Hình dạng chung của cá thể nhìn từ mặt lưng; b. Hình thái A1 với các gai lớn ở các đốt 1 và 2 (các mũi tên) và các gai nhỏ ở các đốt 3 và 4 (các mũi tên); c. P5 với lông tơ trên Re1 (mũi tên); d. Hình thái của Ms5 với gai nhỏ ở mặt lưng (mũi tên) và Ur với gai. Các thước tỷ lệ = 50 μ m.

Đặc điểm sinh học và sinh thái phân bố: Là loài ven bờ nhiệt đới phân bố rộng, sống ở tầng mặt, thích nghi độ mặn rộng, nên thường gặp ở vùng cửa sông, đầm phá ven biển và ngoài khơi. Số lượng không nhiều, và thường gặp ở vùng ven biển. Thuộc nhóm động vật ăn tạp, nhưng

có xu thế ăn thực vật (Itoh, 1970 và Ohtsuka et al. (1996) [10, 20]. *Acartia amboinensis* được mô tả đầu tiên ở vịnh Ambon bởi Carl (1907) [4]. Ở Việt Nam, loài có phân bố rộng khắp vùng nước ven bờ bao gồm các thùy vực nước lợ và ngoài khơi.



Hình 1e-g. *Acartia amboinensis* Carl, 1901. Cá thể ♂

e. Hình dạng chung của cá thể nhìn từ nhìn mặt lưng; f. Hình thái của Ms5 và Ur với các gai (mũi tên); g. Hình thái của P5 với mép ngoài của Re1 có 4 gai nhỏ (các mũi tên), và với đầu Re2 chẻ đôi (đầu mũi tên). Các thước tỷ lệ = 50 μ m.

***Acartia (Odontacartia) bispinosa* Carl, 1907**
(Hình 2a-g)

Acartia bispinosa Carl, 1907: 13, pl. 1, figs. 1-2 [4]; Grice, 1964: 261, figs. 35-37 [8]; Nishida, 1985: 133, fig. 5 [18]. *Acartia tokiokai* Mori, 1942: 556, pl. 11, figs. 1-18 [13]. *Acartia hamata* Wilson, 1950: 152, pl. 2, figs. 1-5 [31].

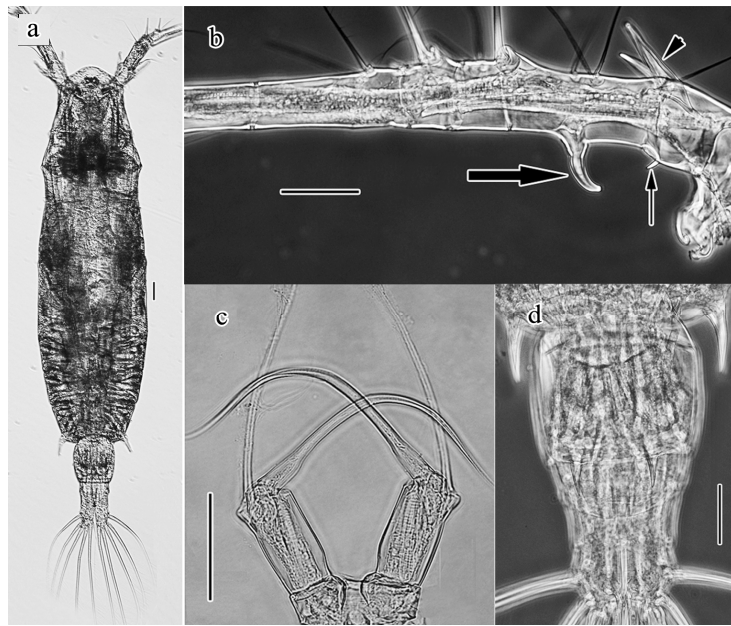
Mô tả: Cá thể ♀: Dài 1,40-1,45 mm. Bụng với Ur1 có chiều dài gấp 2 lần chiều rộng và 1 đôi gai mép sau mặt lưng, Ur2 nhỏ không gai (hình 2g). A1 với đốt 1 có 2 gai thô ở đỉnh mép trước, và 1 gai nhỏ gần gốc của những gai trên, đốt 2 với 1 gai dạng móng ở giữa mép dưới (hình 8d). P5 với Re1 có chiều dài gấp 2,5 rộng, Re2 mảnh với răng cưa ở 1/3 phần đỉnh (hình 2c).

Cá thể ♂: Dài 1,20 - 1,25 mm. Góc bên sau của Ms5 với 2 gai nhỏ gần bằng nhau bên lưng

với 2 gai rất nhỏ và lông mịn ở mặt lưng (hình 8e). CR với hàng lông mịn nằm ngang ở bên trong lông đỉnh. Re2 chân trái của P5 với 2 gai đỉnh, 1 gai thô nằm nửa mặt trước mép trong, dọc theo mép ngoài có vài gai nhỏ (hình 2f).

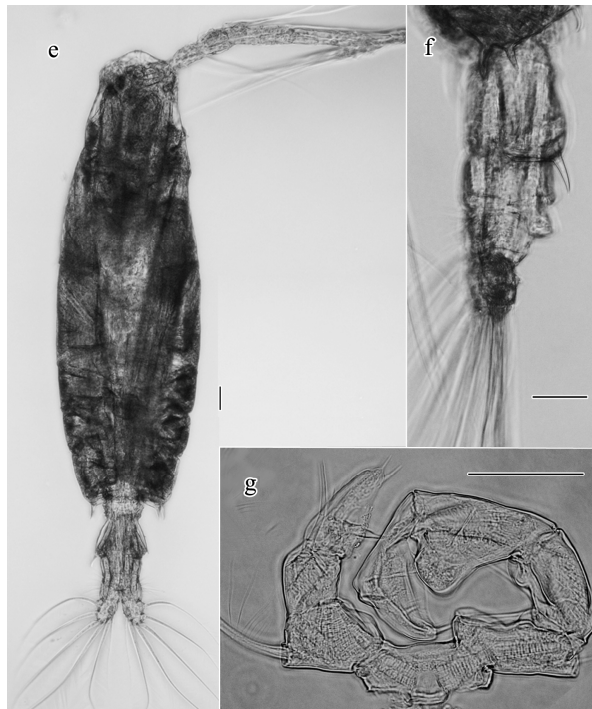
Đặc điểm sinh thái và sinh học: Là loài nhiệt đới phân bố rộng, sống ở tầng mặt ở vùng ven bờ và vùng cửa sông, có số lượng không nhiều. Thuộc nhóm động vật ăn tạp, nhưng có xu thế thiên về ăn thực vật [11, 20]

Phân bố: *A. bispinosa* đã được mô tả đầu tiên ở Ambon, Indonesia (Carl, 1907) [4], vịnh Persian (Pesta, 1912), Đảo Gilbert và Fij [31], Palao [13] và vịnh Kariba [18]. Ở Việt Nam, loài này được công bố đầu tiên ở vịnh Nha Trang bởi Rose (1926, 1956) [23, 24]. Phân bố rộng khắp vùng cửa sông, ven bờ và ngoài khơi Việt Nam.



Hình 2a-d. *Acartia bispinosa* Carl, 1907. Cá thể ♀

a. Hình dạng chung của cá thể nhìn từ mặt lưng; b. Hình thái A1 với nhiều nhánh râu phụ, đốt 1 với 2 gai trên (đầu mũi tên) và 1 gai nhỏ ở góc dưới (mũi tên nhỏ) và đốt 2 với gai dạng móng (mũi tên lớn); c. Hình thái P5; d. Hình thái Ms5 và Ur. Các thước tỷ lệ = 50 μm .



Hình 2e-g. *Acartia bispinosa* Carl, 1907. Cá thể ♂

e. Hình dạng chung của cá thể nhìn từ mặt lưng; f. Hình thái của Ms5, Rr và CR; g. Hình thái P5. Các thước tỷ lệ = 50 μm .

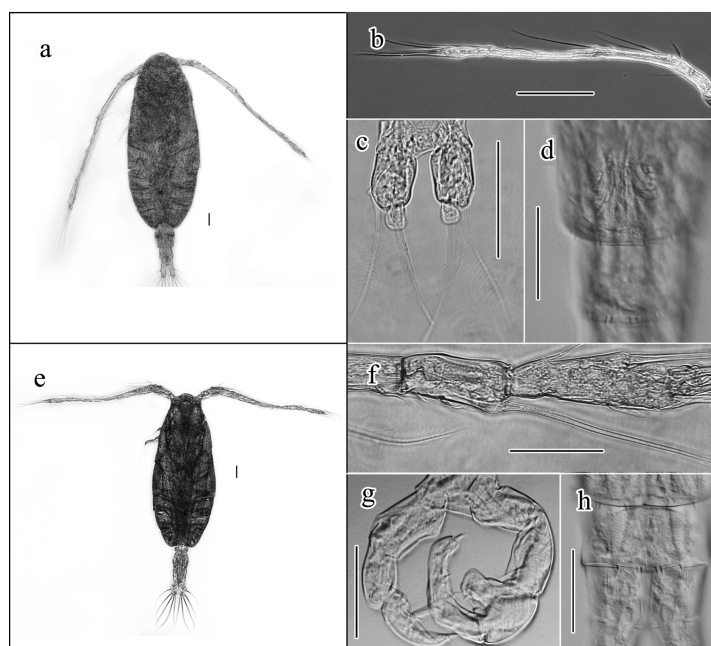
***Acartia (Acartiura) sinjiensis* Mori, 1940**
(Hình 3a-h)

Acartia sinjiensis Mori, 1940: 329, figs. 6-12 [12]. *Acartia plumosa* Brodskii, 1948: 74, pl. 25, figs. 1-6 [3]; Ueda et al, 1983: 166 [30]. *Acartia iseana* Ito, 1956: 468, fig.1. *Acartia baylyi* Greenwood, 1978: 11 [7].

Mô tả: Cá thể ♀: Có chiều dài 0,90-0,95 mm. Đầu ngực hình ống dài, trước trán hơi lõm. Góc bên sau của Ms5 tù tròn, mặt trên mép sau có 3-6(4) gai rất nhỏ. Bụng với Ur1 có chiều dài dài hơn chiều rộng (hình 3d), mặt trên mép sau của Ur1 có 6-8 gai nhỏ, Ur2 có 4-8 gai nhỏ, các gai này lớn hơn so với các gai trên Ms5 và Ur1. CR dài gấp 2 lần rộng. A1 có chiều dài hơi vượt qua Ms5 (hình 4a). P5 với đốt gốc 1 (Bs1) dính vào thùy giữa, Bs2 có chiều dài, dài hơn chiều rộng (hình 3c), gai đỉnh cong với phần gốc dạng củ hành (hình 4c), giữa phình dạng bản, phần đỉnh hẹp có răng cưa ở hai bên mép (hình 4c); đỉnh mép ngoài Bs2 có lông chim với chiều dài

bằng 3/4 chiều dài gai đỉnh

Cá thể ♂: Có chiều dài 0,80-0,85 mm. Bụng (hình 3d) với Ur1 đối xứng, Ur2 với 6 gai hình nón ở mép sau mặt lưng (hình 4h) và 2-5 lông tơ ở nửa sau bên bụng, Ur3 với 4-6 gai ở mặt lưng mép sau, Ur4, ngắn ở mặt bên, lưng kéo dài thành mái và che một phần của đốt hậu môn, trên đó có 2 gai lớn và 1 đôi gai nhỏ (hình 4h). Đốt hậu môn (Ur5) nhẵn, không gai. A1 có chiều dài đạt đến đốt Ms3. P5 với mép trong của Bs2 chân phải có 1 khe hẹp có lông mịn và lông tơ; Re1 có 1 lông dài ở mặt sau; Re2 với mấu lớn ở mép trong, mép trên mấu có 1 gai hình nón; Re3 dài, cong, hơi hẹp ở góc, mép ngoài không có gai, mép trong và đỉnh có gai nhỏ. P5 với mép trong của Bs2 chân trái có phiến mỏng với gai nhọn (hình 4g), mảnh ở đỉnh; Re1 không gai và lông tơ; Re2 và 3 rộng ở góc, hẹp ở phần đỉnh, đỉnh có gai nhỏ, mép trong có lông gai dài dạng lông chim, bên góc có ngành nhỏ (hình 3c).



Hình 3a-h. *Acartia sinjiensis* Mori, 1940

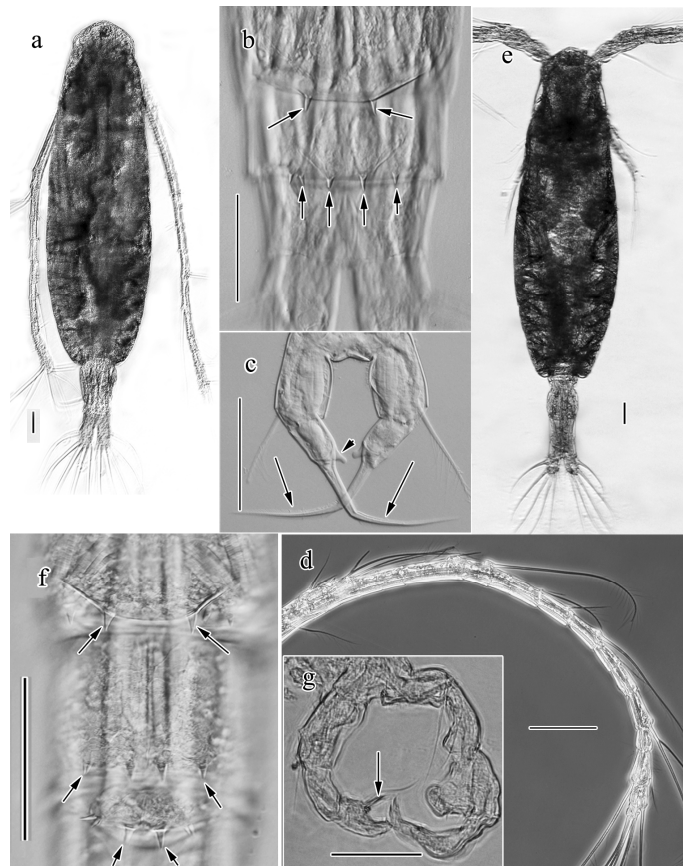
a-d: Cá thể ♀; a. Hình dạng chung của cá thể nhìn từ mặt lưng với A1 dài vượt quá Ms5; b.- Hình thái của A1; c. Hình thái của P5 với phần gốc dạng củ hành (các mũi tên), phần đỉnh có mép răng cưa (đầu mũi tên) và phần đỉnh mép ngoài Bs2 có dạng lông chim (mũi tên dày); d. Các đốt bụng Ur1 và Ur2 với các gai nhỏ (các mũi tên và đầu mũi tên); e-h: Cá thể ♂; e. hình dạng chung của cá thể nhìn từ mặt lưng; f. Hình thái râu A1; g. Hình thái P5 với mép trong của Bs2 chân trái có phiến mỏng với gai nhọn (mũi tên); h. Các đốt bụng Ur1 và Ur2 với các gai (các mũi tên và đầu mũi tên). Các thước tỷ lệ = 50 μm.

Đặc điểm sinh học và sinh thái phân bố: *Acartia sinjiensis* là loài nước lợ điển hình, sống phổ biến ở vùng cửa sông và các thủy vực nước lợ ven biển, có kích thước nhỏ và thường xuất hiện trong các ao nuôi có độ muối thấp. Thuộc nhóm động vật ăn tạp, nhưng có xu thế thiên về ăn thực vật (Itoh, 1970 và Ohtsuka et al. 1996 [11, 20]). Loài này được ghi nhận đầu tiên ở hồ Naka-Umi nhật Bản (Mori, 1940 [12]). Phía Đông và Đông Bắc Australia (cửa sông Brisbane Australia và vịnh Moreton) (Greenwood, 1977) [7] và vịnh Cilacap, Indonesia (Mulyadi, 2004) [14]. *A. sinjiensis* được tìm thấy đầu tiên ở ao nuôi tôm Đồng Bò-Bình Tân, tp. Nha Trang và Đà Thị Nại, Quy Nhơn năm 2010.

***Acartia (Acanthacartia) tsuensis* Ito, 1956**
(Hình 4a-g)

Acartia tsuensis Ito, 1956 : 470, fig. 2 [10].

Mô tả: Cá thể ♀: Dài 1,05- 1,10 mm. Góc bên sau Ms5 tù tròn với 6 gai. Bụng với Ur1 dài hơn so với Ur2 và Ur3 tổ hợp lại (hình 4b). Ur1 và Ur2 có 6 gai ở mặt lưng mép dưới (hình 4b). CR ngắn, với chiều dài gấp 1,5 lần so với rộng. A1 có 17 đốt có chiều dài đạt đến giữa đốt sinh dục khi gấp lại phía sau. P1-4 có công thức như sau: 2/3-2/3-2/3-2/3. P5 với Bs có chiều dài dài hơn rộng, lông chim ở đỉnh mép ngoài dài và mảnh. Re không phân đốt, phần gốc rộng hơn phần gai đỉnh và có chiều dài gấp 2 lần rộng, có mấu gai thô ở mép ngoài, gai đỉnh có phần trên cong vào trong (hình 4c).



Hình 4a-g. *Acartia tsuensis* Ito, 1956

a-d. Cá thể ♀; a. Hình dạng chung của cá thể nhìn mặt lưng; b. Các đốt bụng với các hàng gai nhỏ (các mũi tên); c. Hình thái P5 với đỉnh cong vào (mũi tên) và mấu gai (đầu mũi tên); d. Hình thái A1;
e-g. Cá thể ♂; e. Hình dạng chung của cá thể nhìn mặt lưng; f. Các đốt bụng Ur với các hàng gai nhỏ (các mũi tên); e. Hình thái P5 với mép trong của đốt đỉnh có mấu gai (mũi tên). Các thước tỷ lệ = 50 μm.

Cá thể ♂: Dài 0,85-0,90 mm. Góc bên sau Ms5 tù tròn với 4-5 gai. A1 dài đến giữa Ms5 khi gấp lại phía sau, đốt 13 và 14 có hàng gai lược răng, đốt 16 có gai thô mặt dưới. Bụng với Ur1 nhỏ không có gai ở mặt lưng, Ur2 có chiều dài gấp 3 lần so với Ur1 (hình 4f), mặt sau mép lưng bên dưới có 4-6 gai (hình 4f), Ur3 có chiều dài gấp 2 lần so với Ur1, mặt sau mép lưng bên dưới có 4-6 gai, Ur4 nhỏ, có chiều dài bằng Ur1, mặt sau mép lưng bên dưới cong trùn lên Ur5, có 4-6 gai. CR ngắn, với chiều dài gấp 1,5 lần so với rộng. P5 (hình 4g), nhánh bên phải, với đốt gốc có chiều dài lớn hơn so với chiều rộng, chiều dài của đốt Bs, Re1 và Re2 là 38:41:38 μ m. Mép trong Re1 nhẵn, mép trong Re2 lồi, có chiều dài bằng chiều rộng, đỉnh không chẻ đôi, Re3 cong, hẹp ở phần gốc, không có gai ở mép ngoài, mép trong có gai nhỏ, đỉnh có gai thô. Nhánh bên trái có chiều dài của Bs2, Re1 và Re2 là: 46:31:26 μ m; Bs2 có chiều dài gấp 2 lần rộng; Re1 đơn giản và nhẵn; Re2 với phần gốc lồi to ra, với gai mảnh ở mép trong và hẹp ở phần đỉnh với gai nhỏ ở đỉnh và mấu nhỏ gần đỉnh.

Đặc điểm sinh học và sinh thái phân bố: *Acartia tsuensis* là loài nước lợ điển hình, sống phổ biến ở vùng cửa sông và các thủy vực nước lợ ven biển, có kích thước nhỏ và thường xuất hiện trong các ao nuôi có độ muối thấp. Thuộc nhóm động vật ăn tạp, nhưng chủ yếu ăn thực vật [11, 20]. Loài này được ghi nhận đầu tiên ở biển Nhật Bản (Hiroshima) [10], biển Đông Trung Hoa và Đài Loan (Vịnh Tapong). Cùng với *A. sinjiniensis*, loài *A. tsuensis* được ghi nhận đầu tiên ở ao nuôi tôm Đồng Bò-Bình Tân, tp. Nha Trang (2010) và Đầm Thị nại, Quy Nhơn.

Lời cảm ơn: Công trình được sự hỗ trợ về kinh phí của quỹ NAFOSTED, mã số 106.13.35.09 và Dự án CLIMEEViet (P2-08-Vie, 2009-2011).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bradford J. M., 1976. Partial revision of the *Acartia* subgenus *Acartiura* (Copepoda: Calanoida: Acartiidae). N. Z. Journal of Marine and Freshwater Research, 10(1): 159-202.
- Bradford-Grieve J. M., 1999. The marine fauna of New Zealand: pelagic calanoid copepoda: Pathypontiidae, Arietellidae, Augaptilidae, Heterorhabdidae, Lucicutiidae, Metridinidae, Phyllopodidae, Centropagidae, Pseudodiaptomidae, Temoridae, Candaciidae, Pontellidae, Sulcanidae, Acartiidae, Tortanidae. NIWA Biodiversity Memoir, 111: 1-268.
- Brodskii K. A., 1948. The free-swimming Copepoda of the Japan Sea. Izvestiya Tikhookeanskogo nauchnoissledovatel'skogo Instituta rybnogo Khozyaistva i Okeanografii, 26: 28-32.
- Carl J., 1907. Copepodes d'Amboina. Rev. Suisse Zool., 15: 7-18, 1pl.
- Chen Q. C., Zhan S. Z., 1965. The planktonic copepods of the Yellow Sea and the East-China Sea. I. Calanoida. Studia marina Sinica, 7: 20-131
- Chen Q. C., Zhang S. Z. and Zhu C. S., 1974. The planktonic Copepods of the Yellow Sea and East China Sea. II. Cyclopoida and Harpaticoida. Studia Marina Sinica., 9: 75-115.
- Greenwood J. G., 1978. Calanoid copepods of Moreton Bay (Queensland. 3. Families Temoridae to Tortanidae, excluding Pontellidae. Proceedings of the Royal Society of Queensland, 89: 1-21.
- Grice G. D., 1964. Two new species of calanoid copepods from the Galapagos Islands with remarks on the identity of three other species. Crustaceana, 6: 255-264.
- Huys R., Boxshall G. A., 1991. Copepod Evolution. Ray Society, London, 489 pp.
- Ito T., 1956. Three new copepods from brackish-water lakes of Japan. Pacific Science 10: 468-473.
- Itoh K., 1970. A study of the feeding habits of planktonic copepods in relation to the structure of their oral parts. Bulletin of the plankton Society of Japan, 17: 1-10.
- Mori T., 1940. Two new copepods from Japanese waters. Zool. Mag., 52(8): 328-330.
- Mori T., 1942. Systematic studies of the plankton organisms occurring in Iwazama

- bay, Palao. IV. Copepoda from the Bay and adjacent waters. *Palao trop. blol. Stn. Stud.*, 2(3): 549-580.
14. Mulyadi, 2004. Calanoid Copepods in Indonesian waters. Research Center for Biology, Indonesia Institute of Sciences Bogor, Indonesia. 195pp.
 15. Nguyễn Văn Khôi, 1994. Lớp phụ Chân mái chèo (Copepoda) vịnh Bắc bộ. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
 16. Nguyễn Văn Khôi (Đặng Ngọc Thanh - chủ biên), 2001. Phân lớp Chân mái chèo - Copepoda, Biển. Động vật chí Việt Nam, tập 9: 385. Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.
 17. Nguyễn Văn Khôi, Dương Thị Thơm, 1980. Động vật nổi ở vùng cửa sông Hồng, sông Ninh Cơ và sông Đáy tỉnh Hà Nam Ninh, II(1): 111-132. Tuyển tập nghiên cứu Biển. Nxb. Khoa Học và Kỹ Thuật, Hà Nội.
 18. Nishida S., 1985. Pelagic copepods from Kariba Bay, Ishigaki Island, Southwestern Japan, with description of new species of the genus *Pseudodiaptomus*. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, 30: 125-144.
 19. Ohtsuka S., Nishida S., Machida R. J., 2005. Systematics and zoogeography of the deep-sea hyperbenthic family Ariellidae (Copepoda, Calanoida) collected from the Sulu Sea. *Journal of Natural History*, 39(27): 2483-2514.
 20. Ohtsuka S., Simuzu M., Tanimura A., Fukuchi M., Hattori H., Sasaki H., Matsuda O., 1996. Relationships between mouthparts structures and in situ feeding habits of five neritic calanoid copepods in the Chukchi and northern Bering Sea in October 1988. *Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Biology*, 9: 153-168.
 21. Owre H. B., Foyo M., 1967. Copepods of the Florida current. *Fauna Caribaea*. No 1. Crustacea, part 1, Copepoda, p. 1-135.
 22. Razouls C., de Bovée F., Kouwenberg J. and Desreumaux N., 2005-2012. Diversity and Geographic Distribution of Marine Planktonic Copepods. Available at <http://copepodes.obs-banyuls.fr/en>.
 23. Rose M., 1926. Quelques remarques sur le plancton des cotes d'Annam et du Golfe Siam. *Note de L'Inst. Ocean. Nha Trang*, 3: 1-5.
 24. Rose M., 1955. Quelques notes sur le plancton marin recueilli en 1953 par M.G. Ranson, dans la baie de Nha Trang-Cauda (Vietnam). *Bull. Mus. Ser. 2, T. XXVII, Contribution No. 21, Inst. Oceanogr. Nha Trang*, 5: 387-465.
 25. Sérene R., 1937. Invertaire des invertébrés marins de L'Indochine. *Inst. Ocean. Nha Trang Note*, 30: 1-83.
 26. Sewell L. B. S., 1932. The Copepoda of Indian Seas. *Calanoida. Memoirs of the Indian Museum*, 10: 223-407.
 27. Shirota A., 1966. The plankton of south Vietnam - Fresh water and Marine Plankton. Colombo Plan Expert on Planktology Saigon University and the Oceanographic Institute of Nhatrang Vietnam. Overseas Technical Cooperation Agency, Japan, 462pp.
 28. Steuer A., 1923. Bausteine zu einer Monographie der Copepodengattung *Acartia*. *Arbeiten aus dem Zoologischen Institut der Universität, Innsbruck*, I(15): 89-148.
 29. Tanaka O., 1964. The pelagic copepods of the Izu region, middle Japan. Systematic account XII. Families Arietellida, Pseudocyclopidae, Candaciidae and Pontellidae. *Publication of the Seto Marine Biological Laboratory*, 12: 231-271.
 30. Ueda H., Kuwahara A., Tanaka M. and Azeta M., 1983. Underwater observations on copepod swarms in temperate and subtropical waters. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 11(2): 165-171.
 31. Wilson C. B., 1950. The copepod crustaceans of Chesapeake Bay. *Proceedings of the U.S. National Museum*, 80(15): 1-54, 5 pls.

**SPECIES DIVERSITY OF ZOOPLANKTON IN COASTAL WATERS
OF VIETNAM - FAMILY ACARTIDAE (COPEPODA)**

Nguyen Cho, Truong Si Hai Trinh, Nguyen Ngoc Lam

Institute of Oceanography, VAST

SUMMARY

Ten species of *Acartia* were recorded in South Central Coastal waters of Vietnam, in which, 2 species, *Acartia sinjiensis* and *A. tsuensis* are newly recorded for zooplankton fauna of Vietnam. Two other species, *A. amboinensis* and *A. bispinosa* were listed in previous works without any description and illustration. In this work, these four species are described and illustrated in terms of biology, morphology and their distribution. Identification key of 10 recorded species is also built based on morphological characters.

Keywords: Acartidae, *Acartia*, diversity, zooplankton, Vietnam.

Ngày nhận bài: 9-5-2012