

**ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI LOÀI ONG *Brachymeria kamijoi* Habu, 1960  
(HYMENOPTERA: CHALCIDIDAE) KÝ SINH NHỘNG SÂU ĐẦU ĐEN HẠI  
DỪA *Opisina arenosella* Walker, 1864 (LEPIDOPTERA: XYLORYCTIDAE)  
TẠI VIỆT NAM**

**Lê Khắc Hoàng\*, Nguyễn Tuấn Đạt**

Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh

\*Tác giả liên hệ: lkhoang@hcmuaf.edu.vn

Nhận bài: 08/11/2022 Hoàn thành phản biện: 31/01/2023 Chấp nhận bài: 01/02/2023

**TÓM TẮT**

Sâu đầu đen, *Opisina arenosella* Walker, gây hại nghiêm trọng trên cây dứa ở nhiều nước trên thế giới, gần đây đã xâm lấn và lây lan nhanh chóng tại Việt Nam. Nghiên cứu này lần đầu ghi nhận ong *Brachymeria kamijoi* Habu là thiên địch, ký sinh lên nhộng của loài *O. arenosella*. Cơ thể ong *B. kamijoi* có màu đen sẫm, đốt đuôi chân sau phình to có màu đen, có 13 gai nhọn nằm mặt dưới đốt đuôi, đốt chày chân sau cũng có màu đen, ngoại trừ một đốm nhỏ phía dưới có màu vàng nhạt. Ong cái có kích thước lớn hơn ong đực, chiều dài trung bình của ong cái và ong đực lần lượt là  $4,17 \pm 0,15$  mm và  $3,22 \pm 0,18$ ; nhộng dài trung bình  $3,88 \pm 0,07$  mm, sâu non một ngày tuổi dài trung bình  $0,94 \pm 0,09$  mm và trứng có chiều dài trung bình  $0,60 \pm 0,06$  mm. Kết quả của nghiên cứu đã cung cấp thông tin ban đầu về nhận dạng ong ký sinh nhộng *B. kamijoi*, giúp ích cho các nghiên cứu về điều tra phát hiện thiên địch, cũng như nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái của loài thiên địch ký sinh tiềm năng này trong đấu tranh sinh học.

**Từ khóa:** *Brachymeria kamijoi*, Đấu tranh sinh học, Ong ký sinh nhộng, *Opisina arenosella*, Sâu đầu đen

**MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Brachymeria kamijoi* Habu, 1960  
(HYMENOPTERA: CHALCIDIDAE), A PUPAL PARASITOID OF  
COCONUT BLACK HEADED CATERPILLAR *Opisina arenosella* Walker, 1864**

**Le Khắc Hoàng\*, Nguyen Tuan Dat**

Faculty of Agronomy, Nong Lam University - Ho Chi Minh City

**ABSTRACT**

The black headed caterpillar (BHC), *Opisina arenosella* Walker, causes serious damage to/on the coconut in many countries around the world, recently invasive and spreading rapidly in Vietnam. This study first recognized *Brachymeria kamijoi* Habu as a natural enemy, parasitizing the pupae of *O. arenosella*. The adult *B. kamijoi* is black in color, the hind coxa is large and black, the outer ventral margin with 13 teeth, and the hind tibia is black except for a small yellow spot before the base. Females are larger than males, the average length of females and males is  $4.17 \pm 0.15$  mm and  $3.22 \pm 0.18$ , respectively; the average length of the pupa is  $3.88 \pm 0.07$  mm, the one-day-old larva is  $0.94 \pm 0.09$  mm, and the egg is  $0.60 \pm 0.06$  mm in length. The results of the study provided initial information on the identification of *B. kamijoi*, which is useful for studying field surveys of natural enemies, as well as on biological and ecological characteristics of this potential parasitoid in biological control.

**Keywords:** *Brachymeria kamijoi*, Biological control, Pupal parasitoid, *Opisina arenosella*, Coconut black headed caterpillar

## 1. MỞ ĐẦU

Sâu đầu đen hại dứa *Opisina arenosella* Walker, 1864 (Lepidoptera: Xyloryctidae), là một loài dịch hại ngoại lai xâm hại nguy hiểm, mới xuất hiện tại tỉnh Bến Tre trong những năm gần đây (Lê Khắc Hoàng và cs., 2022a), sâu ăn phá các tàu lá dứa và trái non làm giảm đáng kể năng suất, chất lượng của cây dứa (Mohan, 2010). Để kiểm soát loài sâu đầu đen, biện pháp sử dụng thiên địch được xem là biện pháp hiệu quả và ưu tiên hàng đầu ở nhiều nước trên thế giới như Ấn Độ (Rao và cs., 2018), Thái Lan (Chomphukhiao và cs., 2018). Trong các loài thiên địch của sâu đầu đen, ong ký sinh nhộng *Brachymeria* spp. (Hymenoptera: Chalcididae) với nhiều loài được tìm thấy phổ biến và có tiềm năng kiểm soát hiệu quả sâu đầu đen trên đồng ruộng (Joy và cs., 1978; Rao và cs., 2018) như *B. lanus* (Narendran và Joseph, 1976), *B. nosatoi* (Joy và Joseph, 1973; Shameer và Chandrika, 2002), *B. nephtidis* (Murthy và cs., 2002) và *B. euploeeae* (Lê Khắc Hoàng và cs., 2022b). Tại Việt Nam, loài *B. kamijoi* đã được lần đầu tiên ghi nhận trong quá trình điều tra thành phần thiên địch của sâu đầu đen tại Bến Tre. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành mô tả đặc điểm hình thái, nhận dạng của loài ong ký sinh *B. kamijoi*, góp phần cung cấp thêm thông tin cơ bản để tiến hành các nghiên cứu chuyên sâu về sinh học, sinh thái và sử dụng loài ong ký sinh này như một tác nhân kiểm soát sinh học sâu đầu đen một cách hiệu quả.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 02/2021 đến tháng 08/2021 tại phòng thí nghiệm Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguồn sâu đầu đen và ong ký sinh được thu thập tại xã Phú Long, huyện Bình Đại, tỉnh Bến Tre.

### 2.2. Nhân nguồn sâu đầu đen và ong ký sinh

#### 2.2.1. Nhân nguồn nhộng sâu đầu đen hại dứa

Tiến hành thu mẫu sâu đầu đen trên các vườn dứa bị gây hại, chưa phun thuốc bảo vệ thực vật tại tỉnh Bến Tre. Sau đó, tách riêng nhộng (để thu ong ký sinh) và sâu non sâu đầu đen (để nhân nuôi). Sâu non sâu đầu đen được nhân nuôi trong hộp nuôi côn trùng (kích thước 15 x 10 x 7,5 cm) có đặt sẵn lá dứa già làm thức ăn, lá dứa được thay thế hằng ngày. Tiếp tục nhân nuôi sâu đầu đen trong phòng thí nghiệm khoảng 2 - 3 thế hệ trước khi thu nhộng làm ký chủ cho ong ký sinh. Sâu đầu đen được nhân nuôi ở điều kiện nhiệt độ  $28 \pm 2^\circ\text{C}$ , ẩm độ  $75 \pm 5\%$ , thời gian chiếu sáng là 12 giờ.

#### 2.2.2. Nhân nguồn ong ký sinh *B. kamijoi*

Nhộng sâu đầu đen sau khi thu thập và tách riêng trong quá trình thu mẫu được cho vào hộp đựng côn trùng có kích thước  $20 \times 15 \times 10$  cm có lưới thông thoáng. Khi ong vũ hóa, tiến hành định danh (định danh hình thái theo tài liệu mô tả của Narendran và van Achterberg (2016) và kết hợp gửi mẫu định danh tại Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật) và đồng thời thu thập ong *B. kamijoi* để tiếp tục nhân nuôi bằng nhộng sâu đầu đen trong điều kiện nhiệt độ  $28 \pm 2^\circ\text{C}$ , ẩm độ  $75 \pm 5\%$ , thời gian chiếu sáng là 12 giờ.

Ong *B. kamijoi* sau khi vũ hóa cho bắt cặp giao phối trong các hộp nuôi côn trùng ( $15 \times 10 \times 7,5$  cm) và cho ăn thêm mật ong pha loãng (10%). Sau đó cho ong ký sinh được cho tiếp xúc với ký chủ là nhộng của sâu đầu đen (2 - 3 ngày tuổi) để ký sinh trong 24 giờ. Nhộng bị ký sinh được chuyển sang hộp nhân nuôi khác để chờ vũ hóa, thay thế nguồn nhộng sâu đầu đen hàng ngày trong các hộp nhân nuôi.

**2.3. Phương pháp thực hiện**

Cho 30 cặp ong *B. kamijoi* (2 ngày tuổi, đã bắt cặp giao phối) tiếp xúc với 150 nhộng sâu đầu đen hại dừa vào lồng nhân nuôi côn trùng (kích thước 30 × 30 × 25 cm) có bông tấm mật ong (10%) và nước. Sau 24 giờ, tách nhộng đã được ký sinh sang hộp nhân nuôi (kích thước 15 × 10 × 7,5 cm), hằng ngày giải phẫu 5 nhộng sâu đầu đen hại dừa để xác định các pha phát triển và mô tả, đo kích thước các giai đoạn phát dục các pha cơ thể của ong ký sinh *B. kamioi* dưới kính hiển vi soi nổi (Olympus SZ51 – Nhật Bản).

**2.4. Chỉ tiêu theo dõi**

Chụp hình mô tả đặc điểm hình thái từng pha cơ thể: pha trứng, ấu trùng, nhộng, trưởng thành của ong *B. kamijoi*.

Trứng: Quan sát hình dạng, màu sắc, đặc điểm bên ngoài và đo kích thước (chiều rộng đo nơi rộng nhất của trứng).

Ấu trùng: Quan sát hình dạng, màu sắc, đặc điểm bên ngoài và đo kích thước sâu non 1 ngày tuổi, 5 ngày tuổi và 9 ngày tuổi.

Nhộng: Quan sát hình dạng, màu sắc, đặc điểm bên ngoài và đo kích thước.

Ong trưởng thành: Quan sát màu sắc, hình dạng các bộ phận trên cơ thể (đầu, râu đầu, cánh trước, cánh sau, ống đẻ trứng, bộ phận giao cấu), nhận biết ong đực ong cái đo kích thước (chiều rộng đo nơi rộng nhất ở ngực).

**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

Họ Chalcididae có khoảng 90 giống hợp lệ và khoảng 1500 loài được mô tả trên thế giới. Trong đó, 38 giống và 447 loài được biết đến từ khu vực Phương Đông (Noyes, 2011). Narendran và van Achterberg (2016) đã mô tả họ Chalcididae tại Việt Nam bao gồm 16 giống và 68 loài đã được phân loại, tuy nhiên chỉ 13 loài đã được mô tả, 55 loài còn lại được mô tả lại hoặc chỉ cung cấp thông tin, đa dạng nhất là các loài *Brachymeria* spp. với 25 loài, tiếp theo là *Antrocephalus* spp. với 7 loài. Loài *B. kamijoi* cũng được định danh bởi Habu (1960) với một số đặc điểm sơ bộ về màu sắc ở ong trưởng thành.

Kết quả nghiên cứu kích thước của loài *B. kamijoi* ở từng pha phát triển được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1.** Kích thước cơ thể các pha phát dục của ong *B. kamijoi*

Các pha phát dục	Chiều dài (mm)		Chiều rộng (mm)	
	Biên động	TB ± SD	Biên động	TB ± SD
Trứng	0,51 – 0,66	0,60 ± 0,06	0,13 – 0,22	0,16 ± 0,04
Sâu non 1 ngày tuổi	0,83 – 1,08	0,94 ± 0,09	0,20 – 0,24	0,22 ± 0,02
Sâu non 5 ngày tuổi	3,58 – 3,81	3,70 ± 0,10	1,13 – 1,65	1,31 ± 0,22
Sâu non 9 ngày tuổi	5,11 – 5,35	5,23 ± 0,10	1,61 – 1,95	1,79 ± 0,14
Nhộng	3,77 – 3,96	3,88 ± 0,07	1,53 – 1,62	1,58 ± 0,04
Ong đực	3,02 – 3,40	3,22 ± 0,18	1,04 – 1,32	1,18 ± 0,11
Ong cái	4,00 – 4,33	4,17 ± 0,15	1,30 – 1,37	1,35 ± 0,03

TB: trung bình; SD: độ lệch chuẩn; số mẫu theo dõi n = 5

Như vậy ở pha trưởng thành ong cái có kích thước lớn hơn ong đực cả về chiều dài và chiều rộng.

**3.1. Đặc điểm hình thái pha trứng**

Trứng ong *B. kamijoi* hình bầu dục. Trứng được bao bọc bằng lớp vỏ màng mỏng

trong suốt bên ngoài, có thể nhìn thấy rõ phần phôi màu trắng đục bên trong (Hình 1).

Kích thước trứng có chiều dài và chiều rộng trung bình lần lượt là 0,60 ± 0,06 mm và 0,16 ± 0,04 mm (Bảng 1).



**Hình 1.** Trứng ong *B. kamijoi*

### 3.2. Đặc điểm hình thái pha sâu non

Sâu non của ong *B. kamijoi* 1 ngày tuổi có màu trắng đục có lớp vỏ ngoài trong suốt, gồm 11 đốt (Hình 2A). Chiều dài, chiều rộng trung bình lần lượt là  $0,94 \pm 0,09$  mm và  $0,22 \pm 0,02$  mm.

Sâu non 5 ngày tuổi chuyển sang màu trắng ngà và vẫn còn thấy được lớp vỏ ngoài, sậm màu và kích thước cũng lớn hơn

nhiều so giai đoạn 1 ngày tuổi (Hình 2B). Chiều dài, chiều rộng trung bình lần lượt là  $3,70 \pm 0,10$  mm và  $1,31 \pm 0,22$  mm.

Sâu non 9 ngày tuổi, đã có thể phân biệt được các bộ phận đầu ngực bụng, phần bụng lõm vào trong, không còn lớp vỏ trong suốt bên ngoài (Hình 2C). Kích thước cơ thể với chiều dài trung bình  $5,23 \pm 0,10$  mm, chiều rộng trung bình  $1,79 \pm 0,14$  mm.



**Hình 2.** Sâu non ong *B. kamijoi*

(A): Sâu non 1 ngày tuổi; (B): Sâu non 5 ngày tuổi; (C): Sâu non 9 ngày tuổi

### 3.3. Đặc điểm hình thái pha nhộng

Nhộng của ong ký sinh *B. kamijoi* là nhộng trần, ban đầu có màu trắng sữa, sau 2 - 3 ngày chuyển dần sang màu đen và có thể phân biệt được mắt đơn, mắt kép (Hình 3). Trong giai đoạn nhộng phía trên của phần

ngực và phần bụng có vết lõm nông có thể nhìn thấy rõ. Giai đoạn nhộng chưa thấy rõ được các bộ phận như ở thành trùng mà chỉ có thể phân biệt được đầu, ngực và bụng. Kích thước trung bình với chiều dài  $3,88 \pm 0,07$  mm và chiều rộng  $1,58 \pm 0,04$  mm.



**Hình 3.** Nhộng ong *B. kamijoi* (A): Nhộng 1 ngày tuổi; (B): Nhộng 3 ngày tuổi

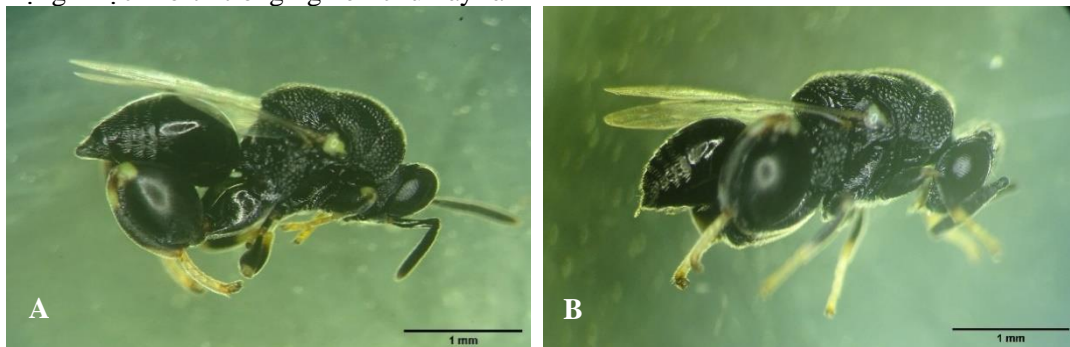
### 3.4. Đặc điểm hình thái trưởng thành

Ong ký sinh *B. kamijoi* trưởng thành có màu đen sậm, cơ thể được bao phủ một lớp lông tơ mỏng (Hình 4). Mảnh lưng ngực sau có hình cầu, lõm vào, mép viền ngoài có một hàng lông tơ dày bao phủ. Đặc biệt ong *B. kamijoi* có cặp chân sau với đặc trưng đốt đuôi phình to màu đen sậm, có 13 gai nhọn nằm mặt dưới đốt đuôi, đốt chày chân sau cũng có màu đen, ngoại trừ một đốm nhỏ phía dưới có màu vàng nhạt. Đặc điểm về mảnh lưng ngực và chân sau của ong ký sinh nặng được mô tả trong nghiên cứu này là

phù hợp với mô tả của Narendran và van Achterberg (2016) về loài *B. kamijoi*. Đây là hai đặc điểm quan trọng để phân biệt loài ong ký sinh *B. kamijoi* với các loài khác trong giống *Brachymeria*.

Ong *B. kamijoi* đực có kích thước cơ thể với chiều dài trung bình  $3,22 \pm 0,18$  mm và chiều rộng trung bình  $1,18 \pm 0,11$  mm.

Ong *B. kamijoi* cái có kích thước trung bình lớn hơn ong đực cụ thể đo được chiều dài trung bình  $4,17 \pm 0,15$  mm và chiều rộng trung bình  $1,35 \pm 0,03$  mm

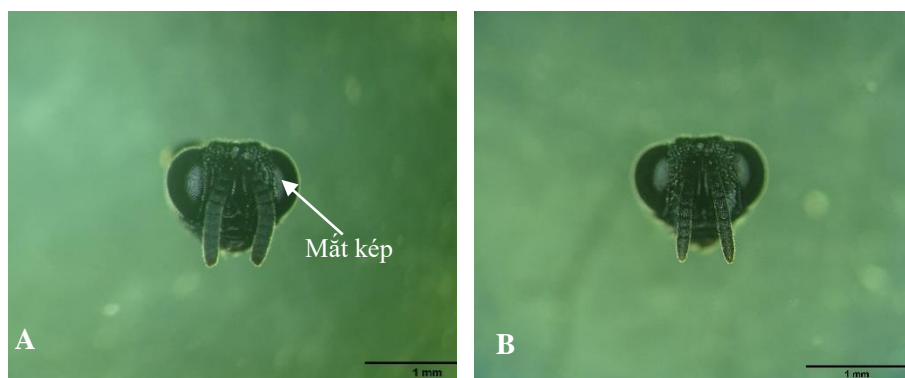


**Hình 4.** Thành trùng ong *B. kamijoi* (A): ong cái; (B): ong đực

Đầu ong *B. kamijoi* có màu đen sậm cùng với màu cơ thể, có hình tam giác (Hình 5). Gồm 2 mắt kép đối xứng với nhau, nằm

giữa 2 mắt kép là một cặp râu đầu và 3 mắt đơn nằm trên đỉnh đầu, phía dưới cùng là phần miệng. Đầu được bao lớp lông tơ.

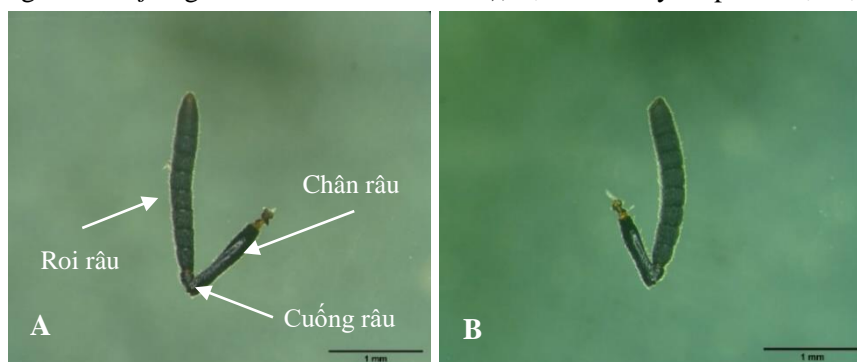




**Hình 5.** Đầu ong *B. kamijoi* (A): Đầu ong cái; (B): Đầu ong đực

Râu đầu của ong *B. kamijoi* gồm ba bộ phận: chân râu, cuống râu và roi râu. Roi râu của ong *B. kamijoi* gồm 9 đốt râu có

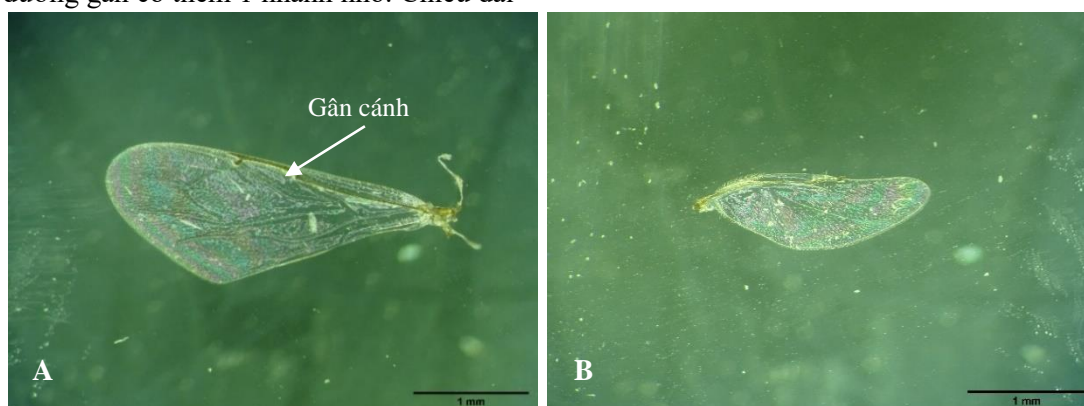
kích thước khác nhau. Phần đốt râu cuối cùng của ong cái dài hơn của ong đực (Hình 6), đặc điểm này để phân biệt đực cái.



**Hình 6.** Râu đầu ong *B. kamijoi* (A): Râu ong cái; (B): Râu ong đực

Cánh ong *B. kamijoi* thuộc dạng cánh màng trong suốt, toàn bộ cách được phủ một lớp lông tơ mỏng. Trên cánh ong *B. kamijoi* có một đường gân vàng, dài khoảng 2/3 chiều dài của cánh. Ở cánh trước cuối đường gân có thêm 1 nhánh nhỏ. Chiều dài

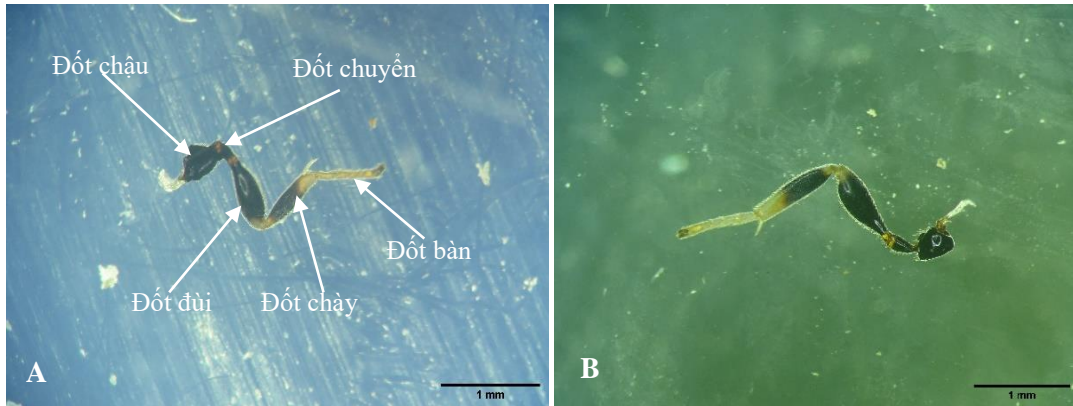
trung bình cánh trước ong cái là  $3,13 \pm 0,17$  mm và ong đực  $2,58 \pm 0,13$  mm (Bảng 2). Trên gân cánh sau, cuối gân không có nhánh tẻ và khoảng nửa đầu gân cánh sau có một hàng lông tơ dày đặc (Hình 7).



**Hình 7.** Cánh ong *B. kamijoi* (A): Cánh trước; (B): Cánh sau

Chân trước và chân giữa của ong *B. kamijoi* có cấu tạo giống nhau gồm đốt chậu, đốt chuyển, đốt đuôi, đốt chày và đốt bàn chân. Đốt chậu hình chóp cụt phình to; đốt chuyển có kích thước tương đối lớn có thể nhìn thấy rõ (Hình 8), 2 đốt có màu đen sậm; đốt đuôi to hơn các đốt còn lại, phình to ra tại giữa đốt, cuối đốt đuôi có màu vàng nhạt; đốt chày mảnh hơn đốt đuôi, có dạng

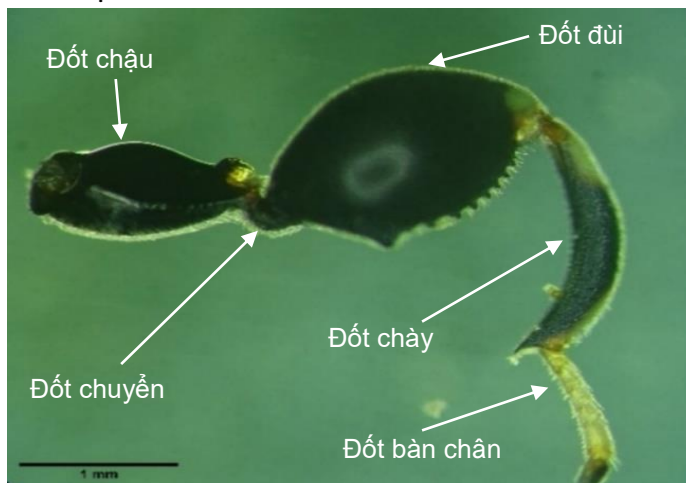
hình trụ, có đóm vàng nhạt ở hai đầu và có một cựa phát triển ở cuối đốt chày; đốt bàn được tạo thành từ 5 đốt nhỏ và toàn bộ đốt bàn có màu vàng nhạt. Ngoài giống nhau về cấu tạo của các bộ phận và kích thước 2 cặp chân này cũng gần bằng nhau. Kích thước chân trước của ong *B. kamijoi* cái trung bình  $2,89 \pm 0,19$  mm và ong đực có kích thước nhỏ hơn trung bình  $2,59 \pm 0,16$  mm.



**Hình 8.** Chân trước và chân giữa ong *B. kamijoi* (A): Chân trước; (B): Chân giữa

Cặp chân sau ong *B. kamijoi* có xu hướng phát triển hơn nhiều so với các chân còn lại. Giữa các đốt chân cũng có sự chênh lệch kích thước khá lớn. Đốt chuyển có kích thước nhỏ nối đốt chậu và đốt đuôi. Đốt đuôi phình to ở giữa kích thước lớn hơn nhiều so với các đốt khác, trên đốt đuôi có 1 hàng gai với 13 gai nhọn nằm mặt dưới của đốt và

kích thước gai nhỏ dần khi về cuối đốt. Phía trên đốt chày nối với đốt đuôi có đóm vàng nhạt. Đốt bàn gồm có 5 đốt nhỏ và phần móng vuốt nằm ở cuối cùng (Hình 9). Chiều dài trung bình chân sau của ong cái và ong đực lần lượt là  $4,45 \pm 0,26$  mm và  $4,12 \pm 0,15$  mm (Bảng 2).

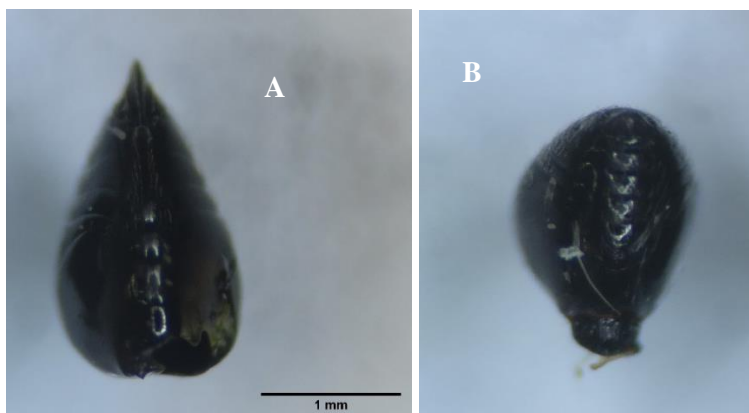


**Hình 9.** Chân sau ong *B. kamijoi*

**Bảng 2.** Chiều dài (mm) cánh trước và chân của ong *B. kamijoi*

Bộ phận cơ thể	Ong cái (mm)		Ong đực (mm)	
	Biến động	TB $\pm$ SD	Biến động	TB $\pm$ SD
Chân trước	2,51 – 3,15	2,89 $\pm$ 0,19	2,15 – 2,80	2,59 $\pm$ 0,16
Chân sau	3,97 – 4,93	4,45 $\pm$ 0,26	3,94 – 4,47	4,12 $\pm$ 0,15
Cánh trước	2,76 – 3,46	3,13 $\pm$ 0,17	2,33 – 2,91	2,58 $\pm$ 0,13

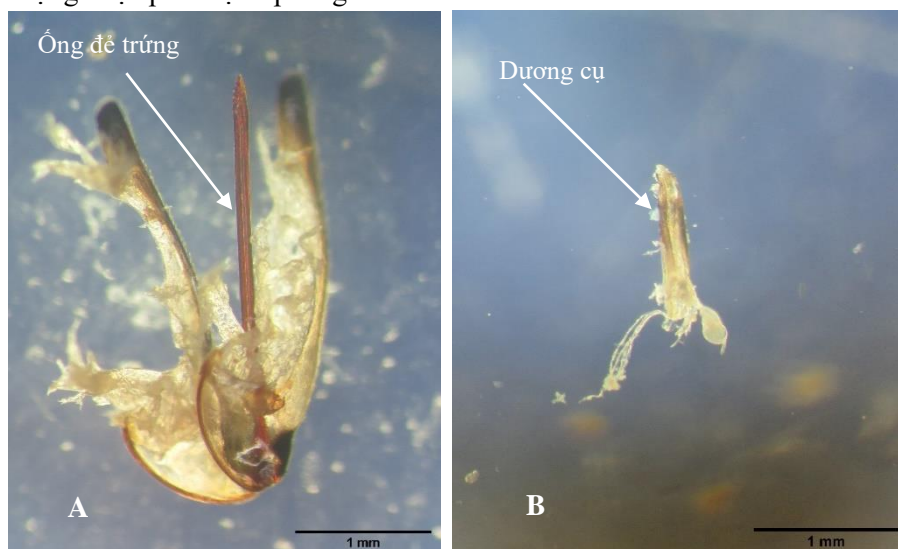
TB: trung bình; SD: độ lệch chuẩn; số mẫu theo dõi n=5



**Hình 10.** Phần bụng ong *B. kamijoi* (A): Ong cái; (B): Ong đực

Bụng ong *B. kamijoi* ở Hình 10 cho thấy, kích thước phần bụng của ong đực nhỏ hơn của ong cái và hình dáng kiểu bụng cũng khác nhau ở giới tính khác nhau. Phần bụng gồm 8 đốt màu đen bóng ghép lại, trên bề mặt phần bụng được phủ một lớp lông tơ.

Có thể phân biệt ong đực cái dựa vào phần bụng. Phía dưới phần bụng của ong cái có đường rãnh, đây là vị trí của ống đẻ trứng. Bộ phận giao cấu của ong đực có hình phiến, nằm ở vị trí cuối cùng của phần bụng.



**Hình 11.** Bộ phận sinh dục ong *B. kamijoi*

(A): Bộ phận sinh dục ong cái; (B): Bộ phận sinh dục ong đực



Như vậy ở pha trưởng thành, đặc điểm hình thái của loài *B. kamijoi* hoàn toàn tương tự như mô tả của Habu (1960) và Narendran và van Achterberg (2016).

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Ông *Brachymeria kamijoi* lần đầu tiên được ghi nhận ký sinh trên giai đoạn nhộng của sâu đầu đen hại dưa có đặc điểm cơ thể màu đen được bao phủ một lớp lông tơ mỏng. Mảnh lưng ngực sau của ông có hình cầu, lõm vào. Đốt đuôi chân sau phình to có màu đen, có 13 gai nhọn nằm mặt dưới đốt đuôi, đốt chày chân sau cũng có màu đen, ngoại trừ một đốm nhỏ phía dưới có màu vàng nhạt. Chiều dài và chiều rộng trung bình của ông cái lần lượt là  $4,17 \pm 0,15$  mm và  $1,35 \pm 0,03$  mm; tương ứng ở con đực là  $3,22 \pm 0,18$  mm và  $1,18 \pm 0,11$  mm, ông cái lớn hơn ông đực.

Các giai đoạn trứng, sâu non, và nhộng của ông ký sinh phát triển bên trong nhộng sâu đầu đen. Trứng ông *B. kamijoi* hình bầu dục, chiều dài trung bình là  $0,60 \pm 0,06$  mm. Sâu non của ông *B. kamijoi* có màu trắng đục sau đó chuyển dần sang màu trắng ngà, gồm 11 đốt, chiều dài trung bình  $0,94 \pm 0,09$  mm, đạt  $5,23 \pm 0,10$  mm ở 9 ngày tuổi. Nhộng của ông ký sinh *B. kamijoi* là nhộng trần, ban đầu có màu trắng sữa, sau đó chuyển dần sang màu đen, chiều dài trung bình là  $3,88 \pm 0,07$  mm.

##### 4.2. Đề nghị

Cần thực hiện thêm các nghiên cứu cơ bản về đặc điểm sinh học, sinh thái và khả năng ký sinh của loài ông này làm cơ sở khoa học cho việc sử dụng ông ký sinh trong đấu tranh sinh học kiểm soát sâu đầu đen hại dưa một cách hiệu quả.

#### LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn: Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre đã hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này; Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Bến Tre, đơn vị phối hợp chính trong nghiên cứu.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### 1. Tài liệu tiếng Việt

Lê Khắc Hoàng, Nguyễn Thị Quỳnh Lưu, Lê Thanh Đạt, Hà Trọng Nhân, Lư Nữ Chiêu Xuân, Nông Hồng Quân, Nguyễn Thị Minh Thi, Ngô Quốc Tuấn, Mai Thị Thảo, Nguyễn Thị Thúy Ngân và Nguyễn Tuấn Đạt. (2022a). Diễn biến, mức độ gây hại và một số đặc điểm sinh học của sâu đầu đen *Opisina arenosella* Walker (Lepidoptera: Xylorictidae) hại dưa Bến Tre. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật*, 3, 16-23.

Lê Khắc Hoàng, Nông Hồng Quân, Nguyễn Thị Minh Thi, Nguyễn Thị Thúy Ngân và Nguyễn Tuấn Đạt. (2022b). Một số đặc điểm hình thái và sinh học của ông *Brachymeria euploae* Westwood (Hymenoptera: Chalcididae) – Loài ông ký sinh nhộng tiềm năng của sâu đầu đen *Opisina arenosella* Walker (Lepidoptera: Xylorictidae) hại dưa. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật*, 4, 24-31.

##### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Chomphukhiao, N., Takano, S. I., Takasu, K., & Uraichuen, S. (2018). Existence of two strains of *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae): A complex in Thailand and Japan. *Applied Entomology and Zoology*, 53(3), 373 – 380.

Habu, A. (1960). A revision of the *Chalcididae* (Hymenoptera) of Japan with description of sixteen new species. *Bulletin of National Institute of Agricultural Sciences, Tokyo (C)*, 11, 131-363

Joy, P. J., & Joseph, K. J. (1973). Notes on the biology of *Brachymeria (Neobrachymeria) nosatoi* and its importance in the control of *Nephantis serinopa*. *Entomophaga*, 18(3), 317-319.

Joy, P. J., Narendran, T. C., & Joseph, K. J. (1978). Biology of *Brachymeria nephantidis* Gahan and *Brachymeria lasus* (Walker) (Hymenoptera: Chalcididae). *Agricultural Research Journal of Kerala*, 16(1), 39-42.

- Mohan C., Radhakrishnan N. C., Nampoothiri C. K., Rajan P. (2010). Leaf eating caterpillar (*Opisina arenosella*) induced yield loss in coconut palm. *International Journal of Tropical Insect Science*, 30, 132 - 137.
- Murthy, K. S., Venkatesan, T., & Jalali, S. K. (2002). Development of *Brachymeria nephantidis* Gahan (Hymenoptera: Chalcididae) on artificial diet reared *Opisina arenosella* Walker. *Proceedings of the Symposium of Biological Control of Lepidopteran Pests*.
- Narendran, T. C., & Joseph, K. J. (1976). New host records for the chalcid parasite *Brachymeria lasus* (Walker) (Hymenoptera: Chalcididae). *Agricultural Research Journal of Kerala*, 14(1), 81-82.
- Narendran, T.C. and van Achterberg, C. (2016). Revision of the family Chalcididae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Vietnam, with the description of 13 new species. *ZooKeys*, 576, 1-202.
- Noyes, J. S. (2011). Universal Chalcidoidea Database. *The Natural History Museum*. Retrieved October 10, 2022 from <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/chalcidoids/>
- Rao, N. B. V. C., Nischala, A., Ramanandam, G., & Maheswarappa, H. P. (2018). Biological suppression of coconut black headed caterpillar *Opisina arenosella* outbreak in East Godavari district of Andhra Pradesh – eco friendly technology. *Current Science*, 115(8), 1588 – 1594.
- Shameer, K. S., & Chandrika, M. (2002). New host records of *Brachymeria nosatoi* Habu, the pupal parasitoid of *Opisina arenosella* Walk. *Insect Environment*, 8(2), 52 - 55.