

**ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA ONG *NEOCHRYSOCHARIS OKAZAKII* Kamijo
(HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) KÝ SINH SÂU NON RUỒI ĐỤC LÁ RAU
LIRIOMYZA TRIFOLII (Burgess) (DIPTERA: AGROMYZIDAE)**

TRẦN ĐĂNG HOÀ

Trường Đại học Nông Lâm Huế

Các loài ruồi đục lá thuộc giống *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae) là đối tượng sâu hại nghiêm trọng của hầu hết các vùng trồng rau trên thế giới. Ở Việt Nam, có 5 loài ruồi đục lá gây hại rau, đó là: *Liriomyza sativae* (Branchard), *L. trifolii* (Burgess), *L. huidobrensis* (Branchard), *L. bryoniae* (Kaltenbach), và *L. chinensis* (Kato) [9]. *Liriomyza trifolii* là một loài đa thực, có nguồn gốc từ châu Mỹ, xâm nhập vào Việt Nam năm 2001. Ruồi cái giống *Liriomyza* dùng ống đẻ trứng châm lên lá để đẻ trứng hoặc ăn thêm; sâu non đục trong lá, ăn biểu bì lá.

Ong *Neochrysocharis okazakii* Kamijo (Hymenoptera: Eulophidae) là một loài nội ký sinh; ký sinh và phát triển trong sâu non của các loài ruồi đục lá. Kết quả nghiên cứu trước đây đã xác định ruồi đục lá hành *Liriomyza chinensis* (Kato) là ký chủ phù hợp cho *N. okazakii* [9]. Tuy nhiên, *L. chinensis* là loài hẹp thực, chỉ gây hại trên các cây thực vật họ hành tỏi (Liliaceae); trong khi đó việc trồng hành để nuôi sâu đòi hỏi chi phí cao nên khó ứng dụng vào sản xuất nông nghiệp. Mục đích của nghiên cứu này là tìm hiểu một số đặc điểm sinh học của ong *N. okazakii* phát triển trên ký chủ *L. trifolii*, từ đó đánh giá sự thích hợp của *N. okazakii* đối với ký chủ. Đồng thời sử dụng đậu trạch với chi phí thấp để nuôi *L. trifolii*, qua đó nhân nuôi *N. okazakii* có thể giảm được giá thành.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp nuôi sâu

Ruồi đục lá hành *L. chinensis* được nuôi trên giống hành lá *Allium fistulosum* L., *L. trifolii* được nuôi trên cây đậu trạch *Phaseolus vulgaris* L. trong tủ nuôi sâu có nhiệt độ $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$, độ ẩm $60 \pm 10\%$ và chế độ chiếu sáng 16 h sáng: 8 h tối. Ong ký sinh *N. okazakii* được thu từ ruộng hành ở thành phố Huế. Ong ký sinh được nuôi trên sâu non tuổi 3 của *L. chinensis* trong tủ nuôi sâu (nhiệt độ $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$, độ ẩm $60 \pm 10\%$ và chế độ chiếu sáng 16h sáng: 8 h tối). Cả ruồi đục lá và ong ký sinh được nuôi tại phòng thí nghiệm Côn trùng thiên địch, Viện đấu tranh sinh học, Đại học Kyushu, Nhật Bản.

2. Theo dõi thời gian phát dục của *N. okazakii*

Cho khoảng 100-200 trưởng thành loài *N. okazakii* (đực và cái) 2 ngày tuổi vào một lồng nuôi sâu (45 cm × 30 cm × 25 cm) có chứa 6 cây đậu bị sâu non tuổi 3 *L. trifolii* gây hại. Sau khoảng thời gian ký sinh (6 h), cây đậu được lấy ra khỏi lồng. Đặt các lá đậu có chứa sâu non bị ký sinh vào đĩa Petri (đường kính 9 cm) có lót giấy thấm và 1 miếng bông tẩm nước để giữ ẩm. Sau đó đặt đĩa Petri vào tủ nuôi sâu (nhiệt độ $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$, độ ẩm $60 \pm 10\%$ và chế độ chiếu sáng 16 h sáng: 8 h tối) cho đến khi ong hóa nhộng. Thu nhộng ong ký sinh 1 lần/ 1 ngày vào buổi chiều. Thời gian phát triển của giai đoạn trứng + sâu non được tính từ lúc ong đẻ trứng đến lúc

thu nhộng. Để riêng rẽ nhộng ong ký sinh vào ống tuýp nhựa (5 ml). Đặt các ống tuýp vào tủ nuôi sâu có cùng điều kiện ôn, ẩm độ và ánh sáng.

3. Theo dõi thời gian sống, khả năng sinh sản của ong và số lượng sâu non ký chủ bị chết ngoài mục đích đẻ trứng do ong gây ra

Đặt một cây đậu có 2 lá thật, có 30 - 40 sâu non tuổi 2 và 3 *L. trifolii* vào 1 chai nhựa 1.5 l. Tạo 2 lỗ thông khí (5 cm × 5 cm) có bọc vải màn trên mỗi chai nhựa. Cho 1 cặp đực cái ong *N. okazakii* vừa mới vũ hóa vào mỗi chai nhựa. Sau 24 h, lấy cây đậu ra khỏi chai nhựa. Sau khi kiểm tra số sâu non bị chết, đặt các lá đậu vào đĩa Petri như phương pháp mô tả trên. Nuôi sâu non bị ký sinh trong tủ nuôi sâu. Thay cây đậu mỗi ngày cho đến khi ong cái chết. Hàng ngày cung cấp mật ong nguyên chất cho ong. Khả năng đẻ trứng của ong ký sinh được tính là số lượng nhộng thu được. Số lượng sâu non bị chết ngoài mục đích đẻ trứng do ong ký sinh gây ra như ăn ký chủ (host feeding), châm vào ký chủ (host stinging) = số sâu non bị ký sinh - số lượng nhộng ong ký sinh thu được.

4. Tỷ lệ phát triển quần thể ong ký sinh

Hàng ngày xác định số lượng ong ký sinh sinh ra từ mỗi ong cái ban đầu. Phân biệt đực cái ong ký sinh vũ hóa. Tính tỷ lệ sinh sản (R_0), thời gian trung bình của 1 thế hệ (T) và tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) theo công thức của Birch (1948)

$$R_0 = \sum l_x m_x ; T = \sum x l_x m_x / \sum l_x m_x ; \sum (\exp(-r_m x) l_x m_x) = 1$$

Trong đó, x là tuổi của ong cái, l_x là tỷ lệ con cái sống đến tuổi x , m_x là số lượng ong cái từ một ong cái ban đầu.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thời gian phát dục của các pha phát triển của *N. okazakii*

Ở nhiệt độ 25°C, không có sự khác nhau giữa thời gian phát dục từ trứng đến trưởng thành của con đực (11,7 ngày) và con cái (12,2 ngày) (t test, $P > 0.05$) (bảng 1). Thời gian phát dục của giai đoạn trứng và sâu non là 6,4 ngày (con đực) và 6,3 ngày (con cái). Thời gian phát dục của giai đoạn nhộng là 5,5 ngày (con đực), 5,9 ngày (con cái), và ngắn hơn so với thời gian phát dục của giai đoạn trứng và sâu non (con đực: t test; $t = 5,83$; $df = 64$, $P < 0.0001$) (con cái: $t = 2,35$; $df = 108$; $P < 0.01$).

2. Thời gian sống, khả năng đẻ trứng của ong cái và số lượng ký chủ bị chết ngoài mục đích đẻ trứng do *N. okazakii* gây ra

Ong cái có tuổi thọ trung bình 11,9 ngày và sản xuất được 92,4 nhộng (bảng 2). Nhịp điệu sinh sản cho thấy khả năng đẻ trứng của ong cái tăng từ khi vũ hóa, đạt cực đại vào ngày thứ 3 sau vũ hóa ($14,6 \pm 3,81$ nhộng), sau đó giảm dần đến khi ong chết (Hình 1).

Bảng 1

Thời gian phát dục các pha của ong ký sinh *N. okazakii* ở nhiệt độ 25°C

Giới tính	Thời gian phát dục của các pha (ngày)		
	Trứng + sâu non	Nhộng	Vòng đời
Đực			
Trung bình ± SE	6,4 ± 0.12	5,5 ± 0.11	11,7 ± 0.16
Tối thiểu	5	4	11
Tối đa	9	6	14
Số cá thể theo dõi	33	33	33
Cái			
Trung bình ± SE	6,3 ± 0.10	5,9 ± 0.13	12,2 ± 0,16
Tối thiểu	5	5	11
Tối đa	9	9	15
Số cá thể theo dõi	55	55	55

Bảng 2

Các tham số về sinh sản của ong cái *N. okazakii* ở nhiệt độ 25°C

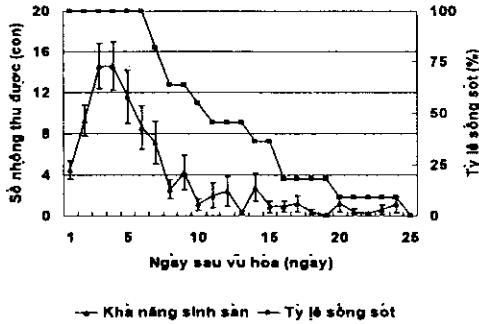
Chỉ tiêu theo dõi	Đơn vị	Trung bình ± SE
Thời gian sống	Ngày	21,9 ± 1,78
Khả năng đẻ trứng	Số lượng nhộng	92,4 ± 17,65
Ký chủ chết	Số lượng sâu non chết	122,8 ± 23,99
Tỷ lệ sinh sản	Số lượng nhộng/ ngày	7,8 ± 0,82
Tỷ lệ ký chủ chết	Số sâu non chết/ ngày	9,7 ± 0,63
Tỷ lệ ong đực	%	33,5 ± 2,36
Số cá thể theo dõi	Cá thể ong cái	11

Neochrysocharis okazakii là loài nội ký sinh, đẻ trứng vào dòi đục lá. Dòi có thể bị chết ngay sau khi bị ong ký sinh đẻ trứng (idiobionts), bị chết do tập tính ăn ký chủ và châm ký chủ của ong ký sinh. *Neochrysocharis okazakii* sử dụng cá thể dòi khác nhau để đẻ trứng hoặc ăn. Một con cái tiêu diệt 122,8 dòi đục lá bằng cách ăn hoặc châm ký chủ (bảng 2). Ăn ký chủ là một tập tính quan trọng của ong ký sinh. Thức ăn từ ký chủ là nguồn dinh dưỡng quan trọng (bao gồm protein, vitamin và khoáng) cho việc phát triển trứng. Ở loài ong ký sinh có tập tính ăn ký chủ thì tuổi thọ và khả năng đẻ trứng của ong cái sẽ giảm nếu không ăn ký chủ [4]. Châm ký chủ cũng thường xuyên quan sát thấy ở các loài ong ký sinh dòi đục lá [1]. Tổng số ký chủ bị chết ngoài mục đích đẻ trứng do ong cái gây ra là một dẫn liệu quan trọng để đánh giá hiệu quả phòng trừ sinh học ruồi đục lá của *N. okazakii*. Ong cái *N. okazakii* gây chết ký chủ cao nhất vào ngày thứ 4 sau vũ hóa ($14,7 \pm 1,72$ sâu non) (hình 2).

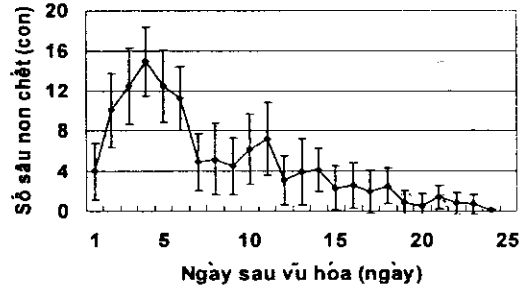
3. Tỷ lệ phát triển quần thể ong ký sinh

Sự phát triển quần thể một loài ong ký sinh được xác định bằng tỷ lệ sinh sản (R_0), thời gian trung bình của một thế hệ (T) và tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m). Ở nhiệt độ 25°C, tỷ lệ sinh sản của *N. okazakii* là 48,3. Có nghĩa là sau một thế hệ quần thể *N. okazakii* sẽ tăng 40,3 lần. Thời gian

trung bình của một thế hệ ong *N. okazakii* là 16,9 ngày. Tỷ lệ tăng tự nhiên là 0,2409/ 1 cá thể/ 1 ngày. Những dẫn liệu này có ý nghĩa quan trọng trong việc dự tính số lượng quần thể ong *N. okazakii* trong nhà lưới và ngoài đồng ruộng. Tuy nhiên do sự phát triển quần thể của nhiều loài ong ký sinh khác nhau ở điều kiện nhiệt độ khác nhau [3]. Vì vậy nghiên cứu xác định tỷ lệ phát triển quần thể *N. okazakii* ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau là cần thiết.



Hình 1: Nhịp điệu sinh sản và tỷ lệ sống sót của ong cái *N. okazakii*



Hình 2: Sự phân bố về số lượng sâu non dòi đục lá bị chết ngoài mục đích đẻ trứng do ong cái *N. okazakii* gây ra

III. KẾT LUẬN

1. *Neochrysocharis okazakii* có thể hoàn thành các giai đoạn phát dục trong sâu non của ruồi đục lá *L. trifolii*. Ở nhiệt độ 25°C, thời gian phát dục từ trứng đến trưởng thành của con đực là 11,7 ngày và con cái là 12,2 ngày. Thời gian phát dục của giai đoạn trứng và sâu non là 6,4 ngày (con đực) và 6,3 ngày (con cái). Thời gian phát dục của giai đoạn nhộng là 5,3 ngày (con đực) và 5,9 ngày (con cái).

2. Ong cái có tuổi thọ trung bình 11,9 ngày và sản xuất được 92,4 nhộng. Ngoài việc gây chết ký chủ do đẻ trứng, *N. okazakii* còn làm dòi đục lá chết do ăn và châm ký chủ (122,8 dòi/ 1 ong cái).

3. Ở nhiệt độ 25°C, tỷ lệ sinh sản của *N. okazakii* là 48,3. Thời gian trung bình của một thế hệ là 16,9 ngày. Tỷ lệ tăng tự nhiên là 0,2409/ 1 cá thể/ 1 ngày.

4. Từ kết quả nghiên cứu trên có thể khẳng định ruồi đục lá *L. trifolii* là ký chủ phù hợp cho ong ký sinh *N. okazakii* và có thể sử dụng hệ thống đậu trạch- *L. trifolii* để nhân nuôi ong ký sinh *N. okazakii* nhằm giảm giá thành sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bernardo U., P. A. Pedata, G. Viggiani, 2006: Biological Control, 37: 98 -107.
2. Birch L. C., 1948: Journal of Animal Ecology, 17: 15-26.
3. Hondo T., A. Koike, T. Sugimoto, 2006: Applied Entomology and Zoology, 41: 73-82.
4. Jervis M. A., N. A. C. Kidd, 1986: Biological Review, 61: 395-434.
5. Johansen N. S., M. T. Tao, T. K. O. Le, E. Nordhus, 2003: Grønn kunnskap 7: 157-165.
6. Murphy S. T., J. LaSalle, 1999: Biocontrol News and Information, 20: 91-104.
7. Saito T., F. Ikeda, A. Ozawa, 1996: Japanese Applied Entomology and Zoology, 40: 127 - 133.

8. Tran D. H., M. Takagi, K. Takasu, 2004: Applied Entomology and Zoology, 39: 435-441.
9. Tran D. H., T. T. A. Tran, K. Konishi, M. Takagi, 2006: Journal of Faculty of Agriculture, Kyushu University, 51: 115-120.
10. Trần Đăng Hòa, M. Takagi, 2006: Tạp chí Bảo vệ Thực vật, 1: 7-12.

BIOLOGY OF *NEOCHYSOCHARIS OKAZAKII* Kamijo (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE), A PARASITOID OF AMERICAN SERPENTINE LEAF MINER *LIRIOMYZA TRIFOLII* (Burgess) (DIPTERA: AGROMYZIDAE)

Trần Đăng Hòa

SUMMARY

Effective parasitoid production or mass-rearing is one of the key components in practicing biological control with parasitoids. Selection of host species for rearing parasitoids is a major approach to improve the production efficiency. *Liriomyza* leaf miners are destructive pests of various vegetables in Vietnam; they are difficult to control with chemicals. The present study examined whether or not the production of *Neochrysocharis okazakii* Kamijo, a promising native biological agent of *Liriomyza chinensis* (Kato), could be effective if the kidney bean-*Liriomyza trifolii* (Burgess) system was used as an alternative rearing procedure. Biology of *N. okazakii* on *L. trifolii* was studied in the laboratory at a constant temperature of 25°C and a photoperiod of 16L: 8D. Total developmental time from egg to adult emergence was 11,7 and 12,2 days for males and females, respectively. Pupal development lasted slightly shorter than the combined egg and larval stages. The females laid a mean of 92,4 eggs and caused death to other 122,8 host larvae during an average lifespan of 11,9 days. The intrinsic rate of natural increase (r_m) (day^{-1}), net reproduction (R_0), and generation time (T) (day) were 0,2409, 16,9 and 48,3, respectively. The findings suggested that *L. trifolii* and kidney bean is an ideal system for *N. okazakii* production.