

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN ONG KÝ SINH RUỒI ĐỤC LÁ HÀNH *Liriomyza chinensis* Kato VÀ MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA ONG KÝ SINH *Neochrysocharis okazakii* Kamijo TẠI THỪA THIÊN - HUẾ

Trần Đăng Hòa¹

TÓM TẮT

Kết quả điều tra xác định thành phần và mức độ phổ biến của các loại ong ký sinh dòi đục lá hành *Liriomyza chinensis* Kato ở 3 vùng sinh thái của tỉnh Thừa Thiên-Huế cho thấy có 3 loài ong ký sinh: *Neochrysocharis okazakii*, *N. formosa* và *Diglyphus isaea*, trong đó *N. okazakii* là loài phổ biến nhất. *Neochrysocharis okazakii* là loài nội ký sinh sâu non. Ở nhiệt độ 25°C, thời gian chiếu sáng là 16h để sáng: 8h để tối, tổng thời gian phát dục từ trứng đến trưởng thành đục vũ hóa là 12,1 ngày và 12,2 ngày đối với trưởng thành cái. Thời gian phát dục của nhộng là 5,9 ngày. Mỗi con cái có thể đẻ được 60,1 trứng, ký sinh gây chết 36,1 sâu non ruồi đục lá, và thời gian sống là 20,1 ngày. Tỷ lệ tăng quần thể (r_m), tỷ lệ sinh sản (R_0) và thời gian một thế hệ (T) tương ứng là 0,219/ngày, 17,7 và 40,3 ngày.

Từ khóa: Cây hành, *Liriomyza chinensis*, *Neochrysocharis okazakii*, ong ký sinh, ruồi đục lá.

I. BẬT VẤN ĐỀ

Liriomyza chinensis (Kato) (Diptera: Agromyzidae) là loài ruồi đục lá gây hại trên nhiều loài cây trồng họ hành tỏi (Liliaceae) tại nhiều quốc gia thuộc châu Á như: Trung Quốc, Nhật Bản, Malaysia, Singapore, Thái Lan và Hàn Quốc (Hwang, Moon, 1995; Spencer, 1990; Chen et al., 2003). *Liriomyza chinensis* cũng là sâu hại nghiêm trọng trên các vùng trồng hành ở Việt Nam (Tran, Takagi, 2005, 2006). Sự gây hại của *L. chinensis* trên cây hành rất giống với các loài ruồi đục lá khác thuộc giống *Liriomyza*: Ruồi cái dùng ống đẻ trứng châm lên lá để đẻ trứng hoặc ăn thêm; sâu non đục trong lá, ăn biểu bì lá. Ruồi đục lá ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng lá hành, vì vậy người trồng hành đã sử dụng nhiều loại thuốc trừ sâu với tần suất cao để trừ chúng nhưng hiệu quả không cao. Bên cạnh đó, việc phun thuốc không đúng kỹ thuật đã ảnh hưởng đến quần thể ong ký sinh và làm tăng tính kháng thuốc của ruồi đục lá, dẫn đến mật độ ruồi tăng trên đồng ruộng (Murphy, LaSalle, 1999; Johansen et al., 2003).

Neochrysocharis okazakii là một loài nội ký sinh. Nó có thể ký sinh và phát triển trong sâu non của *L. chinensis* và các loài ruồi đục lá khác như *L. sativae*, *L. trifolii* và *L. brassicae*. Những nghiên cứu về đặc điểm sinh học của một loài ong ký sinh như: thời gian phát triển, khả năng đẻ trứng, tỷ lệ ký sinh, tỷ lệ đục cái... là cơ sở khoa học cần thiết để đánh

giá hiệu quả điều hòa sâu hại của loài ong đó như một tác nhân phòng trừ sinh học. Bài viết này cung cấp một số kết quả nghiên cứu về thành phần ong ký sinh của ruồi đục lá hành ở Thừa Thiên-Huế và đặc điểm sinh học của ong ký sinh *N. okazakii*.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Các giống hành lá (*Allium fistulosum* L.) được trồng phổ biến ở Thừa Thiên-Huế; ruồi đục lá hành (*L. chinensis*) và ong ký sinh sâu non của chúng (*N. okazakii*); các dụng cụ thu thập và nhân nuôi ruồi đục lá hành và ong ký sinh.

2. Phương pháp điều tra thành phần ong ký sinh

Điều tra được thực hiện trên các ruộng hành của nông dân thuộc phường Thuận Lộc và Tây Lộc, thành phố Huế, và xã Hương An, huyện Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên-Huế. Thu thập ngẫu nhiên lá bị ruồi đục lá gây hại, cho vào các đĩa Petri (đường kính 9 cm). Trong các đĩa Petri có lót giấy thấm. Đặt các đĩa Petri trong phòng thí nghiệm và hàng ngày cho vài giọt nước vào để giữ ẩm. Hàng ngày kiểm tra và đếm số lượng ong ký sinh vũ hóa. Cho tất cả ong thu được vào lọ thủy tinh có chứa dung dịch ethanol 70%. Kết quả giám định tên khoa học được kiểm chứng bởi Tiến sĩ Kazuhiro Konishi, Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp quốc gia vùng Hokkaido, Nhật Bản.

3. Phương pháp nuôi sâu thí nghiệm

Nuôi ruồi đục lá *L. chinensis* trên hành lá *Allium fistulosum* L. trong tủ nuôi sâu có nhiệt độ 25 ± 0,5°C,

¹ TS. Trường Đại học Nông lâm Huế

độ ẩm $60 \pm 10\%$ và thời gian chiếu sáng 16 h để sáng: 8 h để tối (Trần Đăng Hòa, Masami Takagi, 2006). Ong ký sinh được nuôi trên sâu non tuổi 3 của *L. chinensis* đang sống trong lá hành bị hại (khoảng 6 ngày sau khi ruồi đẻ trứng) trong tủ nuôi sâu.

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

Cho trưởng thành *N. okazakii* (2 ngày tuổi) ký sinh vào sâu non tuổi 3 *L. chinensis* đang sống trong lá hành bị hại trong khoảng 6 h. Kiểm tra sâu non bị ký sinh. Đặt sâu non bị ký sinh vào đĩa Petri có đường đục nhân tạo làm bằng bông thấm nước. Sau đó đặt đĩa Petri vào tủ nuôi sâu 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 lẻ nhộng ong ký sinh vào ống tuýp nhựa (dung tích 1,5 ml). Đặt các ống tuýp vào tủ nuôi sâu có cùng điều kiện nhiệt độ, ẩm độ và ánh sáng. Hàng ngày theo dõi ong vũ hóa, phân biệt đực cái. Từ đó xác định thời gian phát triển của nhộng.

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

Thả 1 cặp đực cái ong *N. okazakii* vừa mới vũ hóa vào chai nhựa có chứa một cây hành bị 30 – 40 sâu non tuổi 2 và 3 ruồi đục lá gây hại (khoảng 5 – 6 ngày sau khi ruồi đẻ trứng). Sau 24 h, lấy cây hành ra khỏi chai nhựa. Xẻ lá hành dưới kính hiển vi điện tử để kiểm tra sâu non bị ký sinh. Nuôi sâu non bị ký sinh trong tủ nuôi sâu như phương pháp mô tả trên. Thay cây hành 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.

6. Theo dõi tỷ lệ phát triển quần thể ong ký sinh

Hàng ngày xác định số lượng ong ký sinh của mỗi ong cái vũ hóa. 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).

$$R_0 = \sum l_x m_x ; \quad T = \frac{\sum x l_x m_x}{\sum l_x m_x} ;$$

$$\sum (\exp(-r_m x) l_x m_x) = 1$$

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 của một ong cái ở x .

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Thành phần ong ký sinh ruồi đục lá hành *L. chinensis*

Trong tổng số 216 cá thể trưởng thành ong ký sinh dòi đục lá hành thu được ở Thừa Thiên-Huế vào năm 2005 - 2006, chúng tôi xác định được 3 loài gồm: *N. okazakii* (Kamijo), *N. formosa* (Westwood) và *Diglyphus isaea* (Walker) (Hymenoptera: Eulophidae). *Neochrysocharis okazakii* là loài phổ biến (chiếm 99,2 và 92,9 % tổng số ong thu được vào mùa Xuân và mùa Hè). *Diglyphus isaea* chỉ tìm thấy vào mùa hè nhưng không phổ biến (Bảng 1). Ruồi đục lá thuộc giống *Liriomyza* có quần thể ong ký sinh phong phú. Waterhouse và Norris (1987) ghi nhận hơn 40 loài ong ký sinh *Liriomyza* trên toàn thế giới, trong đó có 27 loài ở Nhật Bản (Konishi, 1998), 14 loài ở Trung Quốc (Chen et al., 2003), và 11 loài ở Indonesia (Rauf et al., 2000). Một nghiên cứu gần đây đã ghi nhận 18 loài ong ký sinh ruồi đục lá thuộc giống *Liriomyza* ở Việt Nam (Tran et al., 2006). Sự đa dạng của quần thể ong ký sinh dễ bị ảnh hưởng bởi thuốc trừ dịch hại. Ở ruộng điều tra, người dân đã phun nhiều loại thuốc trừ sâu với tần suất cao (Tran, Takagi, 2005). Sử dụng không hợp lý thuốc trừ sâu đã ảnh hưởng đến đa dạng sinh học của ong ký sinh ruồi đục lá hành ở Thừa Thiên-Huế.

Bảng 1. Thành phần và mức độ phổ biến của các loài ong ký sinh ruồi đục lá hành vào mùa xuân và mùa hè tại Thừa Thiên-Huế

Tên loài	Ký chủ	Mức độ phổ biến (%)*	
		Mùa Xuân	Mùa Hè
<i>Neochrysocharis okazakii</i> Kamijo	Sâu non	99,2	92,9
<i>Neochrysocharis formosa</i> (Westwood)	Sâu non	0,8	5,9
<i>Diglyphus isaea</i> (Walker)	Sâu non	0,0	1,2
Tổng số cá thể ong thu được (N)		131	85

* Mức độ phổ biến = Số cá thể của một loài/ Tổng số cá thể của tất cả các loài × 100

2. Thời gian phát dục các pha của *N. okazakii*

Bảng 2. Thời gian phát dục của 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	6,1 ± 0,07	5,9 ± 0,05	12,1 ± 0,05
Tối thiểu	6	5	12
Tối đa	7	6	23
Số cá thể theo dõi	19	19	19
Cái			
Trung bình ± SE	6,3 ± 0,08	5,9 ± 0,08	12,2 ± 0,09
Tối thiểu	6	5	12
Tối đa	8	7	15
Số cá thể theo dõi	42	42	42

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Ở nhiệt độ 25°C, không có sự khác nhau giữa thời gian phát dục từ trứng đến trưởng thành vũ hóa của con đực (12,1 ngày) và con cái (12,2 ngày) (*t* test, *P* > 0,05) (Bảng 2). Thời gian phát dục của giai đoạn trứng và sâu non là 6,1 ngày (con đực) và 6,3 ngày (con cái). Thời gian phát dục của giai đoạn nhộng là 5,9 ngày, ngắn hơn so với thời gian phát dục của giai đoạn trứng và sâu non (con đực, *t* test, *t* = 1,77, *n* = 38, *P* < 0,05) (con cái, *t* = 3,03, *n* = 84, *P* < 0,05). Trong số loài ong ký sinh thuộc giống *Neochrysocharis*, chỉ có *N. formosa* đã được nhân nuôi bằng *L. trifolii* (Maryana, 2000; Tran et al., 2004; Hondo et al., 2006). Thời gian phát dục của *N. okazakii* trên *L. chinensis* ngắn hơn so với *N. formosa* trên *L. trifolii*.

3. Thời gian sống, khả năng đẻ trứng của ong cái và số lượng sâu non *L. chinensis* bị chết ngoài mục đích đẻ trứng do *N. okazakii* gây ra

Kết quả nghiên cứu cho thấy, ong cái có tuổi thọ trung bình 20,1 ngày và sản xuất được 61,8 nhộng (Bảng 3). Khả năng đẻ trứng của *N. okazakii* ít hơn các loài ong ký sinh ruồi đục lá khác (Minkenber, 1990; Maryana, 2000). Tuy nhiên, kết quả của chúng tôi mới chỉ tính số lượng nhộng ong ký sinh thu được. Một số trứng hoặc sâu non ong ký sinh có thể bị chết trước khi hóa nhộng. Vì vậy, trong thực tế khả năng đẻ trứng của *N. okazakii* có thể cao hơn.

Bảng 3. Thời gian sống, khả năng đẻ trứng của ong cái và số lượng sâu non *L. chinensis* bị chết ngoài mục đích đẻ trứng do *N. okazakii* gây ra ở nhiệt độ 25°C

Chỉ tiêu theo dõi	Trung bình ± SE	Tối thiểu	Tối đa
Thời gian sống (ngày)	20,1 ± 3,68	5	37
Khả năng đẻ trứng (số lượng nhộng)	61,8 ± 5,59	43	95
Ký chủ chết (số lượng sâu non chết)	36,4 ± 5,59	13	70
Số cá thể theo dõi	9		

Neochrysocharis okazakii là loài nội ký sinh (endoparasitoid), đẻ trứng vào dòi đục lá. Dòi bị chết ngay sau khi bị ong ký sinh đẻ trứng (idiobionts). Ngoài ra dòi đục lá còn bị chết do tập tính ăn ký chủ (host feeding) và châm ký chủ (host stinging) của ong ký sinh. *Neochrysocharis okazakii* sử dụng cá thể dòi khác nhau để đẻ trứng hoặc ăn (non-concurrent). Một con cái tiêu diệt 36,4 dòi đục lá bằng cách ăn hoặc châm ký chủ (Bảng 3). 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 (Jervis, Kidd, 1986). Châm ký chủ cũng thường xuyên được quan sát thấy ở các loài ong ký sinh dòi đục lá (Bernardo et al., 2006). Kết quả nghiên cứu này không có số liệu riêng biệt về số lượng dòi đục lá chết do ăn hay do châm ký chủ. Tuy nhiên 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*.

4. Sự phát triển quần thể ong ký sinh *N. okazakii*

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, 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 17,7 ngày. Tỷ lệ tăng tự nhiên là 0,219/ 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 phòng thí nghiệm và ngoài đồng ruộng. Tuy nhiên sự phát triển quần thể của nhiều loài ong ký sinh khác nhau diễn ra ở điều kiện nhiệt độ khác nhau (Minkenber, 1990; Hondo et al., 2006). Vì vậy nghiên cứu xác định sự phát triển quần

thể *N. okazakii* ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau là cần thiết.

IV. KẾT LUẬN

1. Có 3 loài ong ký sinh dòi đục lá hành ở Thừa Thiên-Huế: *N. okazakii*, *N. formosa* và *D. isaea*, trong đó *N. okazakii* là phổ biến. *Neochrysocharis okazakii* là một loài ong nội ký sinh.

2. Ở nhiệt độ 25°C, thời gian phát dục từ trứng đến trưởng thành vũ hóa của con đực là 12,1 ngày và con cái là 12,2 ngày. Thời gian phát dục của giai đoạn trứng và sâu non là 6,1 ngày (con đực) và 6,3 ngày (con cái). Thời gian phát dục của giai đoạn nhộng là 5,9 ngày. Ong cái có tuổi thọ trung bình 20,1 ngày và sản xuất được 61,8 nhộng. Ngoài gây chết ký chủ bằng việc đẻ trứng, *N. okazakii* còn làm dòi đục lá chết bởi việc ăn và châm ký chủ (36,4 dòi/ 1 ong cái).

3. Ở nhiệt độ 25°C, sau một thế hệ, quần thể của *N. okazakii* sẽ tăng là 40,3 lần. Thời gian trung bình của một thế hệ là 17,7 ngày. Tỷ lệ tăng tự nhiên là 0,219/ 1 cá thể/ 1 ngày.

4. Kết quả nghiên cứu có ý nghĩa quan trọng trong việc bảo vệ ong ký sinh trên đồng ruộng bằng cách sử dụng thuốc trừ sâu hợp lý. Hiểu biết về đặc điểm sinh học của *N. okazakii* là cơ sở khoa học cho việc nhân nuôi và sử dụng ong ký sinh phòng trừ ruồi đục lá hành bằng biện pháp sinh học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

(1). Bernardo, U., Pedata, P.A., Viggiani, G., 2006. Life history of *Pnigalio soemius* (Walker) (Hymenoptera: Eulophidae) and its impact on a leafminer host through parasitization, destructive host-feeding and host-stinging behavior. Biol. Cont. 37: 98-107.

(2). Birch, L.C., 1948. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. J. Anim. Ecol. 17, 15-26.

(3). Chen, X.X., Lang, X.Y., Xu, Z.H., He, J.H., Ma, Y., 2003. The occurrence of leafminers and their parasitoids on vegetables and weeds in Hangzhou area, Southeast China. BioControl 48, 515-527.

(4). Hondo, T., Koike, A., Sugimoto, T., 2006. Comparison of thermal tolerance of seven native species of parasitoids (Hymenoptera: Eulophidae) as biological control agents against *Liriomyza trifolii*

(Diptera: Agromyzidae). Appl. Entomol. Zool. 41: 73 - 82.

(5). Hwang, C.Y., Moon, H.C., 1995. Effect of temperature on the development and fecundity of *Liriomyza chinensis* (Diptera: Agromyzidae). Korea J. Appl. Entomol. 34: 65 - 69 (in Korean with English summary).

(6). Jervis, M.A., Kidd, N.A.C., 1986. Host-feeding strategies in hymenopteran parasitoids. Biol. Rev. 61: 395 - 434.

(7). Johansen, N.S., Tao, M.T., Le, T.K.O., Nordhus, E., 2003. Susceptibility of *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) larvae to some insecticides scheduled for their control in North Vietnam. Grønn kunnskap 7, 157-165.

(8). Konishi, K., 1998. An illustrated key to the Hymenoptera parasitoids of *Liriomyza trifolii* in Japan. Misc. Publ. Agro-Environ. Sci. 22: 27 - 76 (in Japanese).

(9). Maryana, N., 2000. Studies on the ecological aspects of *Neochrysocharis formosa* (Hymenoptera: Eulophidae) attacking *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae). PhD thesis, Kyushu University, Japan.

(10). Minckenberg, O.P.J.M., 1990. On seasonal inoculative biological control. PhD thesis, Wageningen Agricultural University, The Netherlands.

(11). Murphy, S.T., LaSalle, J., 1999. Balancing biological control strategies in the IPM of New World invasive *Liriomyza* leafminers in field vegetable crops. Biocont. News Inf. 20: 91 - 104.

(12). Rauf, A., Shepard, B.M., Johnson, M.W., 2000. Leafminers in vegetables, ornamental plants and weeds in Indonesia: survey of host crops, species composition and parasitoids. Inter. J. Pest. Manage. 46, 257-266.

(13). Spencer, K.A., 1990. Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera). Series Entomologica. Kluwer Acad. Pub., Dordrecht.

(14). Tran, D.H., Takagi, M., 2005. Susceptibility of the stone leek leafminer *Liriomyza chinensis* (Diptera: Agromyzidae) to insecticides. J. Fac. Agr. Kyushu Univ. 50: 383 - 390.

(15). Tran, D.H., Takagi, M., Takasu, K., 2004. Effects of selective insecticides on host searching

and oviposition behavior of *Neochrysocharis formosa* (Westwood) (Hymenoptera: Eulophidae), a larval parasitoid of the American serpentine leafminer. *Appl. Entomol. Zool.* 39: 435 – 441.

(16). Tran, D.H., Tran, T.T.A., Konishi, K., Takagi, M., 2006. Abundance of the parasitoid complex associated with *Liriomyza spp.* (Diptera: Agromyzidae) on vegetable crops in central and southern Vietnam. *J. Fac. Agr. Kyushu Univ.* 51: 115 – 120.

(17). Trần Đăng Hòa và Masami Takagi, 2006. Đặc điểm hình thái và sinh vật học của ruồi đục lá

hành *Liriomyza chinensis* (Kato) (Diptera: Agromyzidae). *Tạp chí BVTV* 1/2006: 7–12.

(18). Waterhouse, D.F., Norris, K.R., 1987. *Biological control: Pacific prospects.* Melbourne, Australia, Inkata Press.

(19). Yamamura, Y., 2004. Developmental ecology of the stone leek leafminer, *Liriomyza chinensis* Kato (Diptera: Agromyzidae) and the possibility of using native parasitoids. *Jpn. Agri. Tech.* 48: 46–48 (in Japanese).

STUDY ON THE COMPOSITION OF PARASITOID SPECIES OF THE STONE LEEK LEAFMINER *Liriomyza chinensis* (Kato), BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ENDOPARASITOID *Neochrysocharis okazakii* Kamijo IN THUA THIEN - HUE PROVINCE, VIETNAM

Tran Dang Hoa

Summary

Onion crops (*Allium fistulosum* L.) were surveyed in three regions of Thua Thien-Hue province to record composition and abundance of parasitoid species of the stone leek leafminer *Liriomyza chinensis* (Kato). The three hymenopteran parasitoid species collecting from the leafminer-infested leaves were *Neochrysocharis okazakii*, *N. formosa* and *Diglyphus isaea*. *Neochrysocharis okazakii* was the most abundant species. *Neochrysocharis okazakii* is an endoparasitoid. Biological characteristics of *N. okazakii* reared on *L. chinensis* was studied in the laboratory at a constant temperature of 25°C, 60% relative humidity and a photoperiod of 16L: 8D. Total developmental time from egg to adult emergence was 12.1 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 60.1 eggs and caused other 36.4 host larvae died during an average lifespan of 20.1 days. The intrinsic rate of natural increase (r_m) (day⁻¹), net reproduction (R_0), and generation time (T) (day) were 0.219, 17.7 and 40.3, respectively.

Keywords: *Allium fistulosum*, *Leafminer*, *Liriomyza chinensis*, *Neochrysocharis okazakii*, *Parasitoid*.

Người phản biện: GS. TS. Hà Quang Hùng

- and oviposition behavior of *Neochrysocharis formosa* (Westwood) (Hymenoptera: Eulophidae), a larval parasitoid of the American serpentine leafminer. *Appl. Entomol. Zool.* 39: 435 – 441.
- (16). Tran, D.H., Tran, T.T.A., Konishi, K., Takagi, M., 2006. Abundance of the parasitoid complex associated with *Liriomyza spp.* (Diptera: Agromyzidae) on vegetable crops in central and southern Vietnam. *J. Fac. Agr. Kyushu Univ.* 51: 115 – 120.
- (17). Trần Đăng Hòa và Masami Takagi, 2006. Đặc điểm hình thái và sinh vật học của ruồi đục lá hành *Liriomyza chinensis* (Kato) (Diptera: Agromyzidae). *Tạp chí BVTV* 1/2006: 7–12.
- (18). Waterhouse, D.F., Norris, K.R., 1987. *Biological control: Pacific prospects.* Melbourne, Australia, Inkata Press.
- (19). Yamamura, Y., 2004. Developmental ecology of the stone leek leafminer, *Liriomyza chinensis* Kato (Diptera: Agromyzidae) and the possibility of using native parasitoids. *Jpn. Agri. Tech.* 48: 46–48 (in Japanese).
- (17). Trần Đăng Hòa và Masami Takagi, 2006. Đặc điểm hình thái và sinh vật học của ruồi đục lá

STUDY ON THE COMPOSITION OF PARASITOID SPECIES OF THE STONE LEEK LEAFMINER *Liriomyza chinensis* (Kato), BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ENDOPARASITOID *Neochrysocharis okazakii* Kamijo IN THUA THIEN - HUE PROVINCE, VIETNAM

Tran Dang Hoa

Summary

Onion crops (*Allium fistulosum* L.) were surveyed in three regions of Thua Thien-Hue province to record composition and abundance of parasitoid species of the stone leek leafminer *Liriomyza chinensis* (Kato). The three hymenopteran parasitoid species collecting from the leafminer-infested leaves were *Neochrysocharis okazakii*, *N. formosa* and *Diglyphus isaea*. *Neochrysocharis okazakii* was the most abundant species. *Neochrysocharis okazakii* is an endoparasitoid. Biological characteristics of *N. okazakii* reared on *L. chinensis* was studied in the laboratory at a constant temperature of 25°C, 60% relative humidity and a photoperiod of 16L: 8D. Total developmental time from egg to adult emergence was 12.1 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 60.1 eggs and caused other 36.4 host larvae died during an average lifespan of 20.1 days. The intrinsic rate of natural increase (r_m) (day⁻¹), net reproduction (R_0), and generation time (T) (day) were 0.219, 17.7 and 40.3, respectively.

Keywords: *Allium fistulosum*, *Leafminer*, *Liriomyza chinensis*, *Neochrysocharis okazakii*, *Parasitoid*.

Người phản biện: GS. TS. Hà Quang Hùng