

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CÁC NGUỒN NHIỆT ĐỘ KHÁC NHAU ĐẾN MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA LOÀI BẾT BẮT MỖI *AMBLyseus longispinosus* (ACARI: PHYTOSEIIDAE)

Nguyễn Thị Phương Thảo*, Nguyễn Thị Hồng Vân

Viện Sinh học nhiệt đới, Viện Hàn lâm KH & CN Việt Nam, *bbgthao@yahoo.com

TÓM TẮT: Ảnh hưởng của các nguồn nhiệt độ khác nhau đến một số đặc điểm sinh học của loài bết bắt mồi *A. longispinosus* được tiến hành nghiên cứu tại 25, 30 và 35°C dưới điều kiện ánh sáng ngày dài 16L:8D. Kết quả đã chỉ ra rằng, nhiệt độ ảnh hưởng rất lớn đến các đặc tính sinh học cũng như bảng sống của *A. longispinosus*. Khi nhiệt độ tăng từ 25 đến 35°C, vòng đời của cả con đực và cái *A. longispinosus*, thời gian trước đẻ trứng, thời gian đẻ trứng, thời gian sau đẻ trứng cũng như tuổi thọ của con cái càng ngắn lại. Tuy nhiên, tổng số trứng của con cái lại cao nhất tại 30°C và thấp nhất tại 35°C. Tỷ lệ tăng tự nhiên của *A. longispinosus* cũng tăng khi nhiệt độ tăng từ 25°C đến 35°C. Đây là loài thích nghi với vùng có khí hậu nóng ẩm.

Từ khóa: *Amblyseus longispinosus*, bảng sống, đặc điểm sinh học, loài bết bắt mồi, nhiệt độ.

MỞ ĐẦU

Các loại bết (bết đỏ hai chấm, bết đỏ son...) là dịch hại chính của hơn 180 loại cây trồng khác nhau bao gồm các loại cây lương thực như lúa, ngô, sắn; cây công nghiệp như bông vải, mía, đậu tương, lạc, cà phê, ca cao, cao su, chè; cây rau như cà chua, dưa leo, bầu, bí; đậu đỗ, các loại cây ăn quả như cây có múi (cam, quýt, bưởi), nhãn, vải, xoài, măng cầu, sầu riêng, táo, ổi, nho, mận, dâu tây, dưa hấu; các cây hoa kiểng như hoa hồng, hoa huệ, phong lan, mai vàng, đồng tiền... [21]. Chúng khá nguy hiểm bởi có kích thước rất nhỏ, khó phát hiện bằng mắt thường (con trưởng thành chỉ dài khoảng 0.5 mm), khả năng sinh sản cao, vòng đời rất ngắn, có nhiều lứa, nhiều thế hệ trong một năm, sức phát triển quần thể cao, dễ kháng thuốc [11, 12], dễ bộc phát thành dịch trên nhiều loại cây trồng [6, 17, 26]. Hầu hết các nghiên cứu về phòng trừ sinh học đối với các loài bết nhỏ này hiện nay tập trung vào nhóm bết bắt mồi họ Phytoseiidae bởi khả năng kiểm soát quần thể con mồi ở mật độ thấp [18].

A. longispinosus là một trong số ít loài bết bắt mồi quan trọng thuộc họ Phytoseiidae được tìm thấy ở vùng có khí hậu nóng ẩm như Ai Cập, vùng Ấn Độ - Thái Bình Dương và châu Á như: Trung Quốc, Hồng Kông, Ấn Độ, Indonesia, Nhật Bản, Malaysia, Philippines, Pakistan, Đài Loan, Thái Lan và một số vùng khác ở New Zealand trên nhiều loại cây trồng

trong nhà lưới nhà kính và các loại cây ăn quả. *A. longispinosus* ăn tất cả các giai đoạn từ trứng đến thành trùng con mồi. Nó cũng là loài phổ biến và đóng vai trò quan trọng trong việc kiểm soát số lượng các loài bết hại họ Tetranychidae trên nhiều loài cây trồng khác nhau.

Vì nhiệt độ ảnh hưởng rất lớn đến sự sinh trưởng, phát triển và khả năng sinh sản của nhiều loài bết bắt mồi được sử dụng trong biện pháp sinh học, cho nên hiểu rõ tác động của nhiệt độ đến loài bết bắt mồi có thể sử dụng để đánh giá tỷ lệ sinh sản và khả năng hình thành quần thể của các loài bết bắt mồi. Tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) cũng là yếu tố quan trọng để đánh giá khả năng sinh sản của loài trong điều kiện phòng thí nghiệm, và nhiệt độ là yếu tố quyết định quan trọng đến tỷ lệ tăng tự nhiên này. Có rất nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của nhiệt độ và thức ăn lên sinh trưởng và sinh sản của nhiều loài bết bắt mồi trên thế giới [2, 22], tuy nhiên, có rất ít các tài liệu liên quan đến các nghiên cứu về đặc điểm sinh học cũng như các yếu tố về bảng sống của loài *A. longispinosus* trên thế giới nói chung và tại Việt Nam thì chưa có công trình nghiên cứu nào về chúng được công bố. Lần đầu tiên tại Việt Nam, loài *A. longispinosus* được chúng tôi phát hiện, định danh và các đặc tính sinh học cũng như các chỉ số về bảng sống được nghiên cứu dưới ảnh hưởng của các điều kiện nhiệt độ khác nhau trong điều kiện phòng thí nghiệm để tìm ra

ngưỡng nhiệt độ thích hợp cho loài bét bắt mồi này sinh trưởng, phát triển và sinh sản tốt tạo cơ sở cho việc nhân nuôi hàng loạt và ứng dụng loài này trong phòng trừ các loài nhện nhò hại cây trồng trong tự nhiên góp phần tăng năng suất cây trồng, hiệu quả kinh tế cũng như bảo vệ môi trường, hướng đến nền nông nghiệp xanh, nông nghiệp bền vững.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu

Quần thể *A. longispinosus* được thu thập trên cây bí xanh tại Trại giống Đồng Tiến 2 từ tháng 3/2011 và được nhân nuôi, lưu giữ trên lá cây đậu thân (*Phaseolus vulgaris* L.). Lá đậu được đặt trên miếng bông gòn thấm nước và đặt lên đĩa petri. Đĩa petri được đặt trong hộp nuôi nhỏ (đường kính 10 cm, cao 5 cm), miệng hộp nuôi được bôi nhựa thông (chất dính) để ngăn chặn bét thoát ra bên ngoài. Mỗi hộp nuôi nhỏ được đặt trong hộp nuôi lớn hơn (đường kính 14,5 cm, cao 8 cm) có chứa nước (độ cao cột nước khoảng 1 cm). Lá đậu đã chứa lượng lớn bét do hai chấm *T. urticae* làm nguồn thức ăn cho *A. longispinosus* trong 3-4 ngày.

Phương pháp

Sử dụng các tủ nuôi cấy côn trùng 8 ngăn (incubator) (hình 2). Mỗi ngăn có hệ thống điều chỉnh ánh sáng, nhiệt độ và ẩm độ riêng biệt. Tùy theo mục đích thí nghiệm, ta có thể điều chỉnh nhiệt độ và ánh sáng theo mong muốn. Incubator được điều chỉnh ở các điều kiện nhiệt độ: 25, 30 và 35°C với điều kiện ánh sáng ngày dài 16L:8D. Quần thể loài bét bắt mồi được giữ trong incubator với các điều kiện đã được nêu trên



Hình 1. Con cái *Amblyseius longispinosus*

Ảnh hưởng của nhiệt độ lên thời gian phát triển được tiến hành như sau: tách trứng vừa mới đẻ từ những con cái loài *A. longispinosus* được giữ tại các điều kiện nhiệt độ nêu trên, đặt vào đĩa petri có chứa sẵn lá đậu thận với số lượng con mỗi phong phủ. Theo dõi thời gian phát triển từ giai đoạn trứng đến giai đoạn rụng lông lần cuối tại mỗi điều kiện nhiệt độ khác nhau. Số lượng cá thể được theo dõi tại mỗi điều kiện nhiệt độ là 30 cá thể.

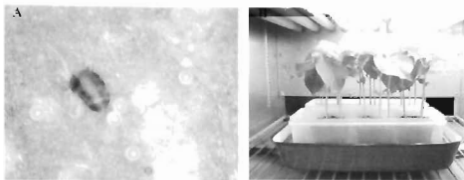
Thời gian giao phối được quan sát như sau: những con bét rụng lông lần cuối được giữ tại các điều kiện nhiệt độ khác nhau (điều kiện nhiệt độ như trên) trong vòng 1 ngày để chúng hoàn toàn thành thực, sau đó, trong 1 đĩa petri, chúng ta sử dụng một con cái cho giao phối với một con đực tại các điều kiện nhiệt độ khác nhau đó. Sau 5 phút, chúng được quan sát 1 lần dưới kính lúp soi nổi, quá trình giao phối hoàn thành khi chúng rời nhau ra. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên khả năng sinh sản được tiến hành như sau: những con cái sau khi hoàn thành quá trình giao phối được chuyển sang lá đậu mới với nguồn thức ăn phong phú. Chúng được đặt vào tủ nuôi cấy côn trùng tại các điều kiện nhiệt độ khác nhau (25, 30 và 35°C) với điều kiện ánh sáng ngày dài 16L:8D. Số lượng trứng được tính mỗi ngày. Quá trình sinh sản kết thúc khi con cái không đẻ liên tục trong 10 ngày. Tuổi thọ của nhện được tính từ lúc hình thành trứng đến khi con trưởng thành chết.

Ngoài ra để tài còn tiến hành đánh giá khả năng tăng quần thể hay còn gọi là tỷ lệ tăng tự nhiên (the intrinsic rate of natural increase = r) của loài NNBM này. Chỉ số này được tính từ công thức:

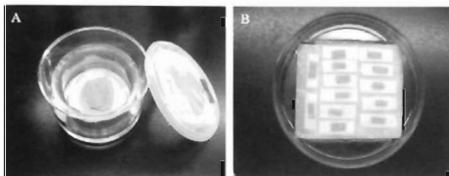
$$dN/dt = r.N \quad (1)$$



Hình 2. Tủ nuôi cấy côn trùng



Hình 3. *T. urticae* và môi trường sống của nó
A. Con cái và trứng *T. urticae*; B. Cây đậu thận *Phaseolus vulgaris* L.



Hình 4. Dụng cụ nuôi NNBM; A. Hộp nuôi; B. Đĩa nuôi để thu cá thể cái

Trong đó, JN là số lượng chùng quần thể gia tăng trong thời gian dt . Hay đó cũng chính là tỷ lệ sinh (b) trừ đi tỷ lệ chết (d).

$$r = b - d \quad (2)$$

Hay dưới dạng tích phân: $N_t = N_0 \cdot e^{rt}$ (2)

Trong đó, N_t là số lượng chùng quần ở thời điểm t ; N_0 là lượng chùng quần ở thời điểm ban đầu; e là cơ số logarit tự nhiên.

$$\text{Hay } \sum lx \cdot mx \cdot e^{-rx} = 1 \quad (3)$$

Để tính được (3), phải lập được bảng sống sót (life table) bao gồm các số liệu sinh sản mx , tỷ lệ sống lx qua các tuổi x và lx là sắc xuất sống sót trung bình của cá thể mẹ.

Tổng số con cái sinh ra sống sót trong một thế hệ (do 1 mẹ đẻ ra) được gọi là chỉ số nhân của thế hệ (R_0):

$$R_0 = \sum lx \cdot mx \quad (4)$$

Thời gian của thế hệ: (5)

$$T_c = \frac{\sum x \cdot lx \cdot mx}{R_0}$$

Cũng vậy, thời gian của một thế hệ:

$$T = \sum x \cdot lx \cdot mx \cdot e^{-rx} \quad (6)$$

T_c là tuổi trung bình của mẹ khi đẻ con nhưng T_c tính theo mẹ; T tính theo con mới sinh.

Từ công thức (3) ta tính được tỷ lệ tăng tự nhiên (r). Để tính toán ta nhân hai vế của phương trình với một trị số e^k , giá trị k thường lấy từ 5-7, trong trường hợp này chúng tôi thay $k = 7$ vào (3) ta có:

$$\sum e^{7-rx} lx \cdot mx = e^7 = 1096.7 \quad (7)$$

Do vế trái ít khi dùng với e^7 nên cần tìm 2 giá trị gần đúng trên và dưới của (r) và bằng phương pháp đồ thị có thể tìm được r đúng

Lấy logarit nghịch của cơ số e của r ta có G , đó là chỉ số giới hạn tự nhiên. Nó cho ta biết số lần chùng quần tăng trong 1 đơn vị thời gian.

$$G = \text{antiloge}^r \quad (8)$$

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bảng 1 cho thấy, không có sự khác biệt có ý nghĩa về mật thống kê đối với từng giai đoạn sinh trưởng phát triển ở con đực và con cái tại

cùng một điều kiện nhiệt độ. Tuy nhiên, có sự khác biệt rất có ý nghĩa về thời gian sinh trưởng của các con đực cũng như các con cái ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau. Nhiệt độ càng cao, thời gian sinh trưởng càng ngắn lại. Có mối tương quan rất có ý nghĩa giữa nhiệt độ và thời gian sinh trưởng.

Ngoài ra, tỷ lệ chết ở thời điểm từ trứng đến thành trùng của loài bét bắt mồi *A. longispinosus* cũng khác nhau khi nhiệt độ khác nhau. Tỷ lệ chết thấp hơn khi *A. longispinosus* được giữ ở nhiệt độ thấp hơn. Tuy nhiên, tỷ lệ chết ở giai đoạn từ trứng đến

thành trùng của *A. longispinosus* ở nhiệt độ 30 và 35°C khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Nhiệt độ cũng ảnh hưởng rất lớn đến các đặc tính sinh sản của con cái *A. longispinosus*. Kết quả phân tích ở bảng 2 cho thấy nhiệt độ càng cao thì thời gian trước đẻ trứng, thời gian đẻ trứng và thời gian sau đẻ trứng đều ngắn lại. Có sự khác biệt rất có ý nghĩa về các đặc tính trên tại các mức nhiệt độ khác nhau. Thời gian trước khi đẻ trứng của con cái tại 25, 30 và 35°C lần lượt là 2,25; 0,86 và 0,45 ngày; thời gian đẻ trứng tại 25, 30 và 35 °C là 18,1; 15,7 và 12,2; tương tự thời gian sau đẻ trứng là 9,15; 8,25 và 6,95 ngày (bảng 2).

Bảng 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên thời gian sinh trưởng, phát triển của *A. longispinosus*

Các giai đoạn (ngày)	Giới tính	Nhiệt độ (°C)					
		25		30		35	
		N	TB ± SD	n	TB ± SD	n	TB ± SD
Trứng	♀	30	2,37 ± 0,06	30	1,85 ± 0,17	30	1,64 ± 0,09
	♂	30	2,43 ± 0,13	30	1,98 ± 0,11	30	1,65 ± 0,08
Mới nở	♀	30	0,74 ± 0,14	30	0,76 ± 0,21	30	0,33 ± 0,01
	♂	30	0,92 ± 0,15	30	0,71 ± 0,11	30	0,35 ± 0,08
Dạng thứ hai	♀	30	1,27 ± 0,17	30	1,09 ± 0,28	30	0,82 ± 0,19
	♂	30	1,17 ± 0,17	30	1,04 ± 0,24	30	0,77 ± 0,29
Dạng thứ ba	♀	30	1,31 ± 0,21	30	1,32 ± 0,16	30	0,99 ± 0,20
	♂	30	1,42 ± 0,25	30	1,21 ± 0,21	30	0,96 ± 0,16
Vòng đời	♀	30	5,69 ± 0,21	30	5,02 ± 0,37	30	3,77 ± 0,21
	♂	30	5,93 ± 0,41	30	4,94 ± 0,31	30	3,73 ± 0,27
Tỷ lệ chết (%)		5,29		10,67		11,55	

n: số cá thể quan sát; TB ± SD: trung bình ± độ lệch chuẩn. Các ký tự trong cùng một cột giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa. Ngược lại, thì sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức $P \leq 0,01$

Không khác với các đặc tính sinh sản vừa nêu trên, tuổi thọ của con cái *A. longispinosus* sẽ kéo dài hơn khi nó sống trong môi trường có nhiệt độ thấp hơn.

Có mối tương quan nghịch giữa nhiệt độ với thời gian trước đẻ trứng, thời gian đẻ trứng, thời gian sau đẻ trứng và tuổi thọ của con cái *A. longispinosus*. Tuy nhiên, khi nhiệt độ tăng thì số trứng đẻ hằng ngày của con cái *A. longispinosus* lại tăng lên. Tại 25°C, số trứng đẻ hằng ngày là 2,33 trứng/ngày, trong khi đó tại 30 và 35°C thì con số đó lần lượt là 3,26 và 3,68 trứng/ngày. Có sự khác biệt có ý nghĩa về

mật thống kê về số trứng đẻ hằng ngày ở các mức nhiệt độ khác nhau, tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa về mật thống kê về số trứng đẻ hằng ngày giữa 2 mức nhiệt độ 30 và 35°C (bảng 2).

Mặt khác, tổng số trứng của con cái *A. longispinosus* tăng từ 25 đến 30°C, sau đó lại giảm khi nhiệt độ tăng đến 35°C. Tổng số trứng của con cái *A. longispinosus* tại các mức nhiệt độ 25, 30 và 35°C lần lượt là 31,5; 35,6 và 30,1 trứng/con cái. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong tổng số trứng của con cái tại mức nhiệt độ 25 và 35°C.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên khả năng sinh sản và tuổi thọ của *A. longispinosus*

Các đặc điểm	Nhiệt độ					
	25°C		30°C		35°C	
	n	TB $\pm$ SD	n	TB $\pm$ SD	n	TB $\pm$ SD
Số trứng đẻ hằng ngày (trứng/con cái/ngày)	15	2,33 $\pm$ 0,23 ^a	15	3,26 $\pm$ 0,28 ^b	15	3,68 $\pm$ 0,50 ^b
Tổng số trứng của con cái (tổng số trứng/cái)	15	31,5 $\pm$ 0,85 ^a	15	35,6 $\pm$ 0,90 ^b	15	30,1 $\pm$ 1,35 ^a
Thời gian trước khi đẻ trứng (ngày)	15	2,25 $\pm$ 13,5 ^b	15	0,86 $\pm$ 10,1 ^a	15	0,45 $\pm$ 0,91 ^a
Thời gian đẻ trứng (ngày)	15	16,1 $\pm$ 7,40 ^c	15	13,7 $\pm$ 4,53 ^b	15	10,2 $\pm$ 4,26 ^a
Thời gian sau đẻ trứng (ngày)	15	9,15 $\pm$ 11,67 ^c	15	8,25 $\pm$ 12,53 ^b	15	6,95 $\pm$ 9,15 ^a
Tuổi thọ (ngày) ♀	15	22,00 $\pm$ 8,63 ^b	15	19,15 $\pm$ 7,57 ^a	15	17,82 $\pm$ 5,27 ^a

n, số cá thể quan sát; TB $\pm$ SD, trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. Các ký tự trong cùng một cột giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa. Ngược lại, thì sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức $P \leq 0,01$

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ lên các đặc tính sinh sản của con cái các loài nhện thuộc họ Phytoseiid được tóm tắt trong bảng 3.

Cùng một loài *A. longispinosus* nhưng tổng số trứng của con cái trong thí nghiệm này tại tất cả các điều kiện nhiệt độ đều thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Lo & Ho (1979) [15].

Mặt khác khi so sánh với các loài bét bắt mồi của cùng một giống *Amblyseius* thì tổng số

trứng của *A. longispinosus* cao hơn nhiều so với *A. womersleyi* nhưng thấp hơn *N. californicus* trong nghiên cứu của Gotol et al. (2004) [10] và Nguyen & Amano (2010) [19] tại 25°C. Tuy nhiên, cũng so với kết quả của 2 nghiên cứu đã đề cập, tổng số trứng của *A. longispinosus* lại cao hơn *N. californicus* tại nhiệt độ 30°C và 35°C. Điều này có thể cho thấy loài *A. longispinosus* thích nghi với điều kiện nóng ẩm hơn 2 loài còn lại.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên các đặc tính sinh sản của các loài bét thuộc họ Phytoseiid

Loài phytoseiid	Tổng số trứng của con cái tại			Nguồn tài liệu
	25°C	30°C	35°C	
<i>A. longispinosus</i>	31,50 $\pm$ 0,85	35,60 $\pm$ 0,90	30,1 $\pm$ 1,35	Nghiên cứu này
<i>A. longispinosus</i>	55,63	63,13	47,18	[15]
<i>A. womersleyi</i>	19,50 $\pm$ 1,56	20,20 $\pm$ 1,2	24,10 $\pm$ 1,59	[14]
<i>N. californicus</i>	41,6 $\pm$ 2,06	28,40 $\pm$ 2,00	-	[10]
<i>N. californicus</i>	34,73 $\pm$ 2,06	27,90 $\pm$ 3,40	-	[3]
<i>N. californicus</i>	46,10 $\pm$ 3,60	26,60 $\pm$ 2,60	23,9 $\pm$ 11,40	[19]

Tỷ lệ tăng trưởng tự nhiên (r) là một tiêu chuẩn quan trọng được sử dụng phổ biến trong việc đánh giá hiệu quả phòng trừ nhện hại của nhiều loài bét bắt mồi. Giá trị này được thể hiện trong bảng 4 dưới ảnh hưởng của các điều kiện nhiệt độ khác nhau (bảng 4).

Loài *A. longispinosus* có tỷ lệ sống sót cao (bảng 4). Ở 25°C sau 14 ngày tuổi tỷ lệ sống vẫn là 100%, tỷ lệ sống bắt đầu giảm ở ngày thứ 15 và giảm nhanh vào ngày tuổi thứ 18 trở đi.

Con cái *A. longispinosus* bắt đầu đẻ trứng vào ngày tuổi thứ 6 và đạt đỉnh cao vào ngày tuổi thứ 17.

Ở 30°C sau 11 ngày tuổi tỷ lệ sống vẫn là 100%, đến ngày tuổi thứ 12 tỷ lệ sống bắt đầu giảm và giảm nhanh ở ngày tuổi thứ 14 trở đi. Con cái *A. longispinosus* bắt đầu đẻ trứng vào ngày tuổi thứ 5 và đạt đỉnh cao vào ngày tuổi thứ 14.

Ở 35°C sau 10 ngày tuổi tỷ lệ sống vẫn còn 100%, đến ngày tuổi thứ 11 tỷ lệ sống bắt đầu giảm và giảm nhanh ở ngày tuổi thứ 13 trở đi. Tương tự như ở 30°C, tại điều kiện nhiệt độ này, sự đẻ trứng cũng bắt đầu từ ngày tuổi thứ 5

và cũng đạt đỉnh cao vào ngày tuổi thứ 14.

Bảng sống cũng cho thấy tỷ lệ tăng tự nhiên của loài *A. longispinosus*. Giá trị này là 0,18; 0,20 và 0,21 lần lượt ở các điều kiện nhiệt độ 25°C; 30°C và 35°C (bảng 4).

Bảng 4. Bảng sống (Life table) của *A. longispinosus* tại 25, 30 và 35°C (n = 20)

Ngày tuổi (X)	25°C			30°C			35°C		
	lx	Mx	lx.mx	lx	mx	lx.mx	lx	mx	lx.mx
1-4	1	0	0	1	0	0	1	0	0
4,5	1	0	0	1	0	0	1	0	0
5	1	0	0	1	0,07	0,07	1	0,07	0,07
6	1	0,07	0,07	1	0,43	0,43	1	0,13	0,13
7	1	0,33	0,33	1	0,67	0,67	1	0,47	0,47
8	1	0,47	0,47	1	0,87	0,87	1	0,87	0,87
9	1	0,67	0,67	1	0,97	0,97	1	0,97	0,97
10	1	0,87	0,87	1	1,10	1,10	1	1,10	1,10
11	1	0,97	0,97	1	1,13	1,13	0,97	1,13	1,10
12	1	0,93	0,93	0,97	1,33	1,29	0,97	1,33	1,29
13	1	1,10	1,10	0,95	1,47	1,40	0,87	1,47	1,43
14	1	1,33	1,33	0,90	1,67	1,50	0,85	1,57	1,37
15	0,95	1,47	1,40	0,90	1,53	1,38	0,80	1,53	1,30
16	0,95	1,57	1,49	0,85	1,47	1,25	0,67	1,41	1,13
17	0,91	1,67	1,52	0,87	1,43	1,24	0,70	1,43	1,10
18	0,91	1,43	1,30	0,80	1,27	1,02	0,67	1,27	0,89
19	0,87	1,33	1,16	0,73	1,13	0,82	0,60	1,13	0,76
20	0,81	1,27	1,03	0,73	1,03	0,75	0,57	1,13	0,68
21	0,70	0,83	0,58	0,67	0,97	0,65	0,47	0,97	0,55
22	0,67	0,67	0,45	0,53	0,57	0,30	0,43	0,57	0,27
23	0,57	0,57	0,32	0,47	0,13	0,06	0,33	0,13	0,06
24	0,43	0,07	0,03	0,33	0,03	0,01	0,01	0,03	0,01
Σ			R ₀ = 16,02			R ₀ = 16,92			R ₀ = 15,53
			T _c = 15,16			T _c = 13,84			T _c = 13,12
			r _m = 0,183			r _m = 0,204			r _m = 0,21
			G = 1,20			G = 1,23			G = 1,24

Tuy nhiên, tỷ lệ tăng tự nhiên của *A. longispinosus* ở 25°C ± 1 của nghiên cứu này lại thấp hơn các báo cáo khác, và tỷ lệ tăng tự nhiên của các loài trong cùng một giống *Amblyseius* cũng khác nhau (bảng 5). Sự khác

nhau này có thể do các điều kiện thí nghiệm khác nhau, dinh dưỡng (loại thức ăn) khác nhau. Một vài nghiên cứu cho rằng giá trị r_m của các loài bét bắt mồi thay đổi là do chế độ dinh dưỡng qui định. Theo McMurtry & Croft

(1997) [18], giá trị r_m của các loài này sẽ tăng từ 0,1 đến 0,2 khi chúng ăn con mồi hoặc phần hoa. Hoặc cùng một loài *N. californicus*, tại cùng 25°C, nếu chỉ cho ăn trứng loài bét gây hại thì giá trị r_m của loài này là 0,274 nhưng giá trị này thấp hơn nhiều nếu cho ăn trên tất cả các giai đoạn của nhện đó [3]. Tương tự, theo

Zhang et al. (1999) [26], giá trị r_m của *A. longispinosus* khi ăn trên tất cả các giai đoạn của *Schizotetranychus nanjingensis* là 0,19 trong khi giá trị này là 0,183 khi cho ăn tất cả các giai đoạn của *T. urticae* (nghiên cứu này), tuy nhiên giá trị này sẽ là 2,33 nếu *A. longispinosus* chỉ ăn trứng của *T. urticae* [15].

Bảng 5. Tóm tắt các thông số của bảng sống của một số loài nhện nhỏ bắt mồi ở 25°C ± 1

Loài	r	R ₀	Tc	G	Nguồn tài liệu
<i>A. longispinosus</i>	0,183	16,02	15,16	1,20	Báo cáo này
<i>A. longispinosus</i>	0,229	31,04	15,00	1,26	[15]
<i>A. longispinosus</i>	0,194	9,9	11,8	-	[23]
<i>A. longispinosus</i>	0,333	32,2	10,4	-	[21]
<i>A. longispinosus</i>	0,273	10,3	8,5	-	[13]
<i>A. longispinosus</i>	0,345	29,4	9,8	-	[13]
<i>A. hibens</i>	0,326	50,2	12,1	-	[1]
<i>A. californicus</i>	0,19	25,3	16,7	-	[16]
<i>A. californicus</i>	0,259	36,6	13,9	-	[5]
<i>A. californicus</i>	0,274	28,6	15,3	-	[10]
<i>A. californicus</i>	0,209	22,92	17,55	1,23	[3]
<i>A. degenerans</i>	0,248	50,9	15,9	-	[24]
<i>A. deleioni</i>	0,286	24,9	11,2	-	[21]
<i>A. eharai</i>	0,286	24,9	11,3	-	[21]
<i>A. finlandicus</i>	0,232	32,0	20,3	-	[2]
<i>A. womersleyi</i>	0,166	12,48	15,20	1,18	[14]
<i>A. victoriensis</i>	0,247	14,90	14,36	1,28	[8]

Tỷ lệ tăng tự nhiên của loài này tăng khi nhiệt độ tăng. Bởi vì tỷ lệ tăng tự nhiên là tổ hợp các yếu tố có ảnh hưởng đến đời sống của loài như tỷ lệ tăng trưởng, khả năng sinh sản, tuổi thọ và tỷ lệ giới tính [4]. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng tỷ lệ tăng trưởng, tỷ lệ sinh sản ở một số loài bét bắt mồi họ Phytoseiidae, trong đó có *A. longispinosus* sẽ tăng khi nhiệt độ tăng. Dựa trên tất cả những kết quả phân tích trên có thể cho thấy, loài *A. longispinosus* dường như thích nghi tốt hơn ở nhiệt độ cao và có thể trở thành một một trong những loài có triển vọng cho biện pháp sinh học phòng trừ loài bét gây hại *T. urticae* trên đồng ruộng và trong nhà kính nhà lưới ở những vùng có khí hậu nóng ẩm.

KẾT LUẬN

Vòng đời của *A. longispinosus* tại 25, 30 và 35°C lần lượt là 5,69; 5,02 và 3,77 ngày đối với con cái và 5,93; 4,94 và 3,37 ngày đối với con

đực. Không có sự khác biệt về thời gian để hoàn thành vòng đời giữa con đực và con cái tại các điều kiện nhiệt độ khác nhau nhưng nhiệt độ càng cao thì thời gian để hoàn thành vòng đời của cả con đực và con cái đều ngắn lại.

Nhiệt độ ảnh hưởng rất lớn đến các đặc tính sinh học cũng như tuổi thọ của con cái *A. longispinosus*. Số trứng đẻ hằng ngày ở 25, 30 và 35°C lần lượt là 2,33, 3,26 và 3,68 trứng/ngày; tổng số trứng của con cái tại 25, 30 và 35°C lần lượt là 31,5; 35,6 và 30,1 trứng/con cái; thời gian trước đẻ trứng là 2,25; 0,86 và 0,45 ngày ở 25, 30 và 35°C; thời gian đẻ trứng lần lượt là 16,1; 13,7 và 10,2 ngày lần lượt tại 25, 30 và 35°C và thời gian sau đẻ trứng lần lượt là 9,15; 8,25 và 6,95 ngày. Tuổi thọ của con cái trung bình là 22,0; 19,15 và 17,82 ngày tại 25, 30 và 35°C. Nhiệt độ 30°C là ngưỡng nhiệt độ thích hợp nhất cho loài *A. longispinosus* sinh trưởng và sinh sản.

Loài *A. longispinosus* có tỷ lệ tăng tự nhiên khá cao, tỷ lệ tăng tự nhiên là 0,18; 0,20 và 0,21 lần lượt ở các điều kiện nhiệt độ 25°C; 30°C và 35°C.

Có thể sử dụng loài bét bắt mồi này để phòng trừ nhện nhỏ hại cây trồng ở các vùng có khí hậu nóng ẩm tại Việt Nam. Cần tiến hành thêm những nghiên cứu về ảnh hưởng của các yếu tố hữu sinh và vô sinh để xác định yếu tố chịu trách chính đối với sự thay đổi mật số quần thể của loài bét bắt mồi này làm cơ sở để xây dựng và phát triển biện pháp sinh học trong phòng trừ dịch hại.

Lời cảm ơn: Các tác giả xin chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh và Viện Sinh học nhiệt đới (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã cùng hỗ trợ về kinh phí và điều kiện làm việc cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Blommers L., 1976. Capacities for increase and predation in *Amblyseius bibens* (Acarina: Phytoseiidae). Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 81: 225-244.
- Broufas G. D., Koveos D. S., 2001. Cold hardness characteristics in a strain of the predatory mite *Amblyseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae) from Northern Greece. Ann. Entomol. Soc. Am., 94: 82-90.
- Canlas L. J., Amano H., Ochiai N., Takeda M., 2006. Biology and predation of the Japanese strain of *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae). Syst. Appl. Acarol., 11: 141-157.
- Carey J. R., 1993. Applied demography for biologists with special emphasis on insects. Oxford University Press, New York.
- Castagnoli M., Simoni S., 1991. Influenza della temperatura sull'incremento delle popolazioni di *Amblyseius californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae). Rea, LXXIV, 621-640. (In Italian with English summary).
- Collyer E., 1964. The occurrence of some mites of the Family Phytoseiidae in New Zealand, and descriptions of seven new species. Acarologia, 6: 632-646.
- Collyer E., 1982. The Phytoseiidae of New Zealand (Acarina). 1. The genera *Typhlodromus* and *Amblyseius* - keys and new species. New Zealand Journal of Zoology, 9: 185-206.
- Nguyễn Văn Đình, Phạm Thị Hiếu, Phạm Văn Khánh, Nguyễn Đức Tùng, Lê Ngọc Anh, Hoàng Thị Kim Thoa, 2006. Khả năng phát triển quần thể của nhện bắt mồi *Amblyseius victoriensis* Womersley, một loài thiên địch quan trọng của nhện đỏ son *Tetranychus cinnabarius* Koch và bọ trĩ *Thrips palmy* Karny. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp, 6: 3-10.
- Fraulo A. B., Liburd O. E., 2007. Biological control of two spotted spider mite, *Tetranychus urticae*, with predatory mite, *Neoseiulus californicus*, in strawberries. Exp. Appl. Acarol., 43: 109-19.
- Gotoh T., Yamaguchi K., Mori K., 2004. Effect of temperature on life history of the predatory mite *Amblyseius (Neoseiulus) californicus* (Acari: Phytoseiidae). Exp. Appl. Acarol., 32: 15-30.
- Hellen W., Sabellis M. W., 1985. Spider mites. Their biology, natural enemies and control. World Crop Pests. Vol 1B. Elsevier Amsterdam.
- Jeppson L. R., Baker E. W., Keifer H. H., 1975. Mites injurious to Economic Plants. University of California Press, Berkeley, CA, 614 pp.
- Kolodochka L. A., 1983. Ecological features of the predacious mite *Amblyseius californicus*. Vestnik Zoologii, 5: 36-42. (In Russian with an English abstract)
- Lee J.H., Ahn J.J., 2000. Temperature effects on development, fecundity, and life table parameters of *Amblyseius womersleyi* (Acari: Phytoseiidae). Environ. Entomol., 29(2): 265-271.
- Lo K.C., Ho C.C., 1979. Influence of temperature on life history, predation and population parameters of *Amblyseius longispinosus* (Acarina: Phytoseiidae). Jour. Agric. Res. China, 28(4): 237-250.

16. Mesa N. C., Braun A. R., Belotti A. C., 1990. Comparison of *Mononychellus progresivus* and *Tetranychus urticae* as prey for five species of phytoseiid mites. *Exp. Appl. Acarol.*, 9: 159-168.
17. Moraes G. J. de, McMurtry J. A., Denmark H.A., Campos C. B., 2004. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. *Zootaxa*, 434: 1-494.
18. McMurtry J. A., Croft B. A., 1997. Life styles of Phytoseiid mites and their roles in biological control. *Ann. Rev. Entomol.*, 42: 291-321.
19. Nguyen T. P. T., Amano H., 2010. Temperature at immature and adult stages differentially affects mating duration and egg production of *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). *J. Asia Pac. Entomol.*, 13: 65-68.
20. Pritchard A. E., Baker E. W., 1955. A revision of the spider mite family Tetranychidae. *Mem. Scr. Vol. 2*, San Francisco Pac. Coast Entomol. Soc., 472pp.
21. Saito Y., Mori H., 1981. Parameters related to potential rate of population increase of threepredacious mites in Japan (Acarina: Phytoseiidae). *Appl. Entomol. Zool.*, 14(19): 83-94.
22. Schausberger P., 1998. Population growth and persistence when prey is diminishing in single species and two species systems of the predatory mite *Euseius finlandicus*, *Thydromus pyri* and *Kampimodromus aberrans*. *Entomol. Exp. Appl.*, 88: 275-286.
23. Shih C. I. T., Poe S. L., Cromroy H. L., 1979. Biology and predation of *Phytoseiulus macrophilus* on *Tetranychus urticae*. *Flor. Entomologists*, 62: 48-53.
24. Takafuji A., Chant D. A., 1976. Comparative studies of two species of predacious phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae), with special reference to their responses to the density of their prey. *Res. Popul. Ecol.*, 17: 255-310.
25. Zhang Z. Q., 1963. Mites of greenhouses: Identification, Biology and control. CABI Publishing, 256 pp.
26. Zhang Y. X., Zhang Z. Q., Lin J. Z., 1999. Predation of *Amblyseius longispinosus* (Acari: Phytoseiidae) on *Schizotetranychus nanjingensis* (Acari: Tetranychidae), a spider mite injurious to bamboo in Fujian, China. *Syst. Appl. Acarol.*, 4: 63-68.

STUDY ON EFFECT OF DIFFERENT TEMPERATURES ON BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PREDACIOUS MITE *AMBLYSEIUS LONGISPINOSUS* (ACARI: PHYTOSEIIDAE)

Nguyen Thi Phuong Thao, Nguyen Thi Hong Van

Institute of Tropical Biology, VAST

SUMMARY

Effects of temperature on biological characteristics of predacious mite *Amblyseius longispinosus* were investigated at 25°C, 30°C, and 35°C with a photoperiod of 16L:8D. The results showed that temperature extremely effect the biological characteristics and life table of predacious mite *Amblyseius longispinosus*. When temperature increases from 25°C to 35°C, the life cycle of both males and females *A. longispinosus*, pre-oviposition, oviposition and post-oviposition time as well as longevity of these females are shorter. However, total egg production is highest at temperature of 30°C and lowest at temperature of 35°C. The intrinsic rates of natural (r_m) also increased as the temperature increased from 25°C to 35°C. Based on the results, the adaptation of this species to thermal temperatures was determined.

Keywords: *Amblyseius longispinosus*, biological characteristics, life table, predacious mite, temperature.

Ngày nhận bài: 1-2-2013