

VÒNG ĐỜI VÀ TỶ LỆ TĂNG TỰ NHIÊN CỦA LOÀI NHỆN NHỎ BẮT MỒI *Neoseiulus longispinosus* Evans (ACARI: PHYTOSEIIDAE) TRÊN CÁC LOẠI THỨC ĂN

Lương Thị Huyền^{1*}, Nguyễn Thu Thuận², Nguyễn Thị Tuyết Nhung²
Cao Văn Chí³, Nguyễn Văn Đĩnh²

¹Nghiên cứu sinh, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

³Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây có múi

Email*: maianh102004@yahoo.com.vn

Ngày gửi bài: 08.03.2016

Ngày chấp nhận: 07.10.2016

TÓM TẮT

Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các loại thức ăn tự nhiên và thức ăn thay thế đến sự phát triển và tỷ lệ tăng tự nhiên của nhện nhỏ bắt mồi *Neoseiulus longispinosus* Evans được tiến hành tại phòng thí nghiệm thuộc Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây có múi, xã Thủy Xuân Tiên, huyện Chương Mỹ, thành phố Hà Nội. Thức ăn sử dụng là thức ăn tự nhiên bao gồm 6 loài nhện hại cây trồng phổ biến trên cây đậu đỗ, cây chè và cây có múi: Nhện đỏ hai chấm *Tetranychus urticae*, nhện đỏ son *Tetranychus cinnabarinus*, nhện đỏ nâu chè *Oligonychus coffeae*, nhện đỏ cam chanh *Panonychus citri*, nhện đỏ tươi *Brevipalpus* sp. và nhện rám vàng *Phyllocoptruta oleivora*. Thức ăn thay thế gồm hai loài nhện kho: *Carpoglyphus lactis*, *Tyrophagus putrescentiae* và phấn hoa *Typha latifolia*. Kết quả nghiên cứu cho thấy tại điều kiện nhiệt độ $27,5 \pm 1^\circ\text{C}$ và ẩm độ $80 \pm 5\%$, loài *N. longispinosus* phát triển bình thường trên 6 loại thức ăn tự nhiên; trong khi đó với thức ăn thay thế là 2 loài nhện kho và phấn hoa thì loài *N. longispinosus* không hoàn thành vòng đời và chỉ phát triển đến tuổi 2. Đối với thức ăn tự nhiên, thời gian vòng đời của con cái loài *N. longispinosus* nuôi trên nhện đỏ hai chấm *T. urticae* là 6,65 ngày, nhện đỏ son *T. cinnabarinus* là 6,56 ngày, nhện đỏ cam chanh *P. citri* là 6,59 ngày, nhện đỏ nâu chè *O. coffeae* là 7,41 ngày, nhện đỏ tươi *Brevipalpus* sp. là 7,47 ngày và nhện rám vàng *P. oleivora* là 7,26 ngày. Tương ứng, tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) của *N. longispinosus* nuôi trên nhện đỏ hai chấm *T. urticae* là 0,2997, nhện đỏ son *T. cinnabarinus* là 0,2966, nhện đỏ cam chanh *P. citri* là 0,298, cao hơn đáng kể so với nuôi trên nhện đỏ nâu chè *O. coffeae* là 0,244, nhện đỏ tươi *Brevipalpus* sp. là 0,199 và nhện rám vàng *P. oleivora* là 0,239.

Từ khóa: Nhện nhỏ bắt mồi *Neoseiulus longispinosus*, tỷ lệ tăng tự nhiên, thức ăn, vòng đời.

Life Cycle and Intrinsic Rate of Natural Increase of the Predatory Mite *Neoseiulus longispinosus* Evans (Acari: Phytoseiidae) Rearing on Different Foods

ABSTRACT

The experiment on influences of different foods on the life cycle and the intrinsic rates of natural increase of the predatory mite *Neoseiulus longispinosus* Evans was conducted at the laboratory of the Center for Citrus Research and Development, Chuong My district, Hanoi city. The natural foods were six common phytophagous mite species on bean, tea and citrus. They were two spotted spider mite, *Tetranychus urticae*; carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus*; red spider mite on tea, *Oligonychus coffeae*; Citrus spider mite, *Panonychus citri*; Scarlet mite *Brevipalpus* sp., and citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora*. The factitious foods were two stored product mites: *Carpoglyphus lactis* and *Tyrophagus putrescentiae* and pollen of *Typha latifolia*. The results showed that, at $27.5 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \pm 5\%$ RH, the predatory mite *N. longispinosus* developed well on the natural foods, meanwhile the life cycle of the predatory mite was not completed on two stored product mites species and on the pollen, they only developed to the protonymph stage. The life cycle of the predatory mite *N. longispinosus* rearing on *T. urticae*, *T. cinnabarinus*, *P. citri*, *O. coffeae*, *Brevipalpus* sp., and *P. oleivora* was 6.65 days, 6.56 days, 6.59 days, 7.41 days, 7.47 days and 7.26 days, respectively. Correspondingly, the intrinsic rate of natural increase (r_m) of the predatory mite

Vòng đời và tỷ lệ tăng tự nhiên của loài nhện nhỏ bắt mồi *Neoseiulus longispinosus* Evans (Acari: Phytoseiidae) trên các loại thức ăn

was 0.2997, 0.2966 and 0.2980 when reared on *T. urticae*, *T. cinnabarinus* and *P. citri*, respectively, significantly higher than rearing on *O. coffeae* (0.244), *Brevipalpus* sp. (0.199) and *P. oleivora* (0.239).

Keywords: Natural foods, life cycle, Predatory mite *Neoseiulus longispinosus*, the intrinsic rate of natural increase.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Họ Phytoseiidae là một họ nhện nhỏ bắt mồi (NNBM) quan trọng nhất trong các loài nhện hại cây trồng nông nghiệp. NNBM có kích thước tương đương với nhện hại cây trồng, sống tự do trên cạn, trên lá, thân cây và đất mùn (Helle và Sabelis, 1985). Loài NNBM *Neoseiulus longispinosus* Evans phân bố tại nhiều nước và vùng lãnh thổ thuộc châu Á, châu Đại Dương: Ai Cập, Ấn Độ, Đài Loan, Hàn Quốc, Hồng Kông, Indonesia, Malaysia, Nga, Pakistan, Philipin, Thái Lan, Trung Quốc, Úc (Moraes *et al.*, 2004).

Trên thế giới, NNBM *N. longispinosus* đã được nghiên cứu về ảnh hưởng của các mức nhiệt độ đến sự phát triển và gia tăng quần thể với thức ăn chỉ là một loài nhện hại cây trồng như nhện đỏ nâu chè *O. coffeae* (Rahman *et al.*, 2013), nhện đỏ son *T. cinnabarinus* (Lababidi, 1989) hay trong một điều kiện nhiệt độ và thức ăn cố định như nhện đỏ hai chấm *T. urticae* ở nhiệt độ 25 - 28°C (Ibrahim và Palacio, 1994); nhện đỏ cam chanh *P. citri* ở 28°C (Puspitarini, 2010). Deleon và Corpuz (2005) cũng đã nghiên cứu về thức ăn thay thế như *Tyrophagus putrescentiae*, phấn hoa và trứng của các loài nhện hại (*Tetranychus truncatus*, *Tetranychus kanzawai*).

Ở nước ta, NNBM *N. longispinosus* là một loài bản địa đã được nghiên cứu trong phòng chống sinh học nhện đỏ hai chấm *T. urticae* hại đậu đỗ ở 30°C (Nguyễn Đức Tùng, 2009), hại bông ở 27,54°C (Mai Văn Hào, 2010), rau ăn quả ở 25, 30 và 35°C (Nguyễn Thị Phương Thảo và Nguyễn Thị Hồng Vân, 2013). Đến nay chưa có nghiên cứu cụ thể về ảnh hưởng của thức ăn đến sự phát triển và gia tăng quần thể của NNBM, việc nghiên cứu để tìm ra thức ăn phù hợp cho nhân nuôi tập trung và phóng thích ra ngoài đồng ruộng có ý nghĩa rất lớn trong phòng chống nhện hại cây trồng nói chung và nhện đỏ cam chanh *P. citri* nói riêng. Bởi vậy, mục tiêu của

nghiên cứu là tìm ra thức ăn phù hợp nhất mà NNBM *N. longispinosus* có thời gian vòng đời ngắn, tỷ lệ gia tăng quần thể (r_m) cao để sử dụng nhân nuôi tập trung NNBM với số lượng lớn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nhện nhỏ bắt mồi *Neoseiulus longispinosus* Evans;

Thức ăn tự nhiên gồm nhện đỏ hai chấm *Tetranychus urticae*, nhện đỏ son *Tetranychus cinnabarinus*, nhện đỏ nâu chè *Oligonychus coffeae*, nhện đỏ cam chanh *Panonychus citri*, nhện đỏ tươi *Brevipalpus* sp. và nhện rám vàng *Phyllocoptruta oleivora*;

Thức ăn thay thế gồm hai loài nhện kho (*Carpoglyphus lactis*, *Tyrophagus putrescentiae*) và phấn hoa *Typha latifolia*.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nhân nuôi nguồn nhện nhỏ bắt mồi *N. longispinosus*

Trồng cây ba bét (*Mallotus floribundus*) trong nhà lưới cách ly côn trùng với kích thước 15 x 14 m, nhà lưới được cách ly xung quanh bằng lưới nhỏ 1 x 1 mm. Cắt lá bánh tẻ đặt lên miếng xốp trong khay nhựa được cách ly bằng một lớp nước. Sau đó thả 100 cá thể nhện đỏ son *T. cinnabarinus* lên trên lá ba bét, khi nhện đỏ son phát triển nhiều sử dụng làm thức ăn nuôi nguồn loài *N. longispinosus*. Khay nuôi nhện thức ăn và bắt mồi được đặt trên giá inox (1 x 0,6 x 1,2 m) riêng biệt, bốn chân đặt trong các khay nước nhỏ để cách ly.

2.2.2. Nghiên cứu sự phát triển và tỷ lệ tăng tự nhiên của loài *N. longispinosus*

Nghiên cứu sự phát triển và tỷ lệ tăng tự nhiên theo phương pháp nuôi cá thể trong điều kiện ổn định về nhiệt độ và ẩm độ, thức ăn và không gian là không giới hạn (Birch, 1948). Từ

các số liệu nghiên cứu sẽ lập được bảng sống của NNBM trên các loại thức ăn, xác định được các chỉ số sinh học cơ bản của nhện nhỏ bắt môi bao gồm: tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m), hệ số nhân trong một thế hệ (R_0), thời gian của một thế hệ (T, T_c), giới hạn gia tăng quần thể (λ), và thời gian nhân đôi quần thể (DT).

Nuôi cá thể được tiến hành nuôi từ trứng đến khi NNBM cái chết sinh lý trong lồng nuôi cá thể Munger cải tiến. Lồng Munger cải tiến gồm 6 lớp có kích thước bằng nhau 4 x 4 cm. Các lớp được cố định hai bên bằng kẹp đen 25 cm.

- Lớp trên cùng là màng phim trong dày 0,15 cm, ở giữa được khoét lỗ với đường kính 2,2 cm.

- Lớp thứ 2 là tấm bóng kính ở giữa dùng kim còn trùng châm 15 lỗ để cho không khí lưu thông.

- Lớp thứ 3 là tấm mica đen với kích thước dày 0,3 cm, ở giữa được khoét lỗ với đường kính 2,0 cm.

- Lớp thứ 4 là miếng lá bưởi, lá ba bét, lá chè bánh tẻ làm thức ăn cho từng loài nhện hại, miếng lá thường lấy phía cuối lá, tránh lấy phần gân lá to.

- Lớp thứ 5 gồm 2 - 3 lớp giấy thấm ẩm.

- Lớp cuối cùng là tấm mica đen dày 0,2 cm.

Trước khi thí nghiệm 8 giờ, đặt một đoạn chỉ màu đen vào đảo nuôi NNBM *N. longispinosus*. Sau 8 giờ nhấc chỉ để thu trứng NNBM dính vào sợi chỉ, rồi chuyển từng trứng vào trong lồng Munger cải tiến có sẵn từ 3 - 5 trưởng thành cái của 1 loài nhện hại cây trồng. Hàng ngày theo dõi dưới kính lúp 1 lần để xác định trứng nở, sự chuyển tuổi nhờ xác lột, tỷ lệ sống sót, đồng thời bổ sung nhện thức ăn. Sau 3 ngày thay lồng nuôi mới. Khi NNBM chuyển sang tuổi 3 thì đưa một con đực và một con cái trưởng thành cho ghép đôi. Hàng ngày chuyển hết toàn bộ trứng được đẻ ra ngoài lồng để tránh ảnh hưởng của mật độ trứng đến sức sinh sản và nuôi riêng rẽ mỗi trứng trong 1 lồng cho đến khi con cái thế hệ sau đẻ quả trứng đầu tiên.

Chỉ tiêu theo dõi: ngày trứng nở, ngày lột xác, ngày đẻ quả trứng đầu tiên, số trứng đẻ trong 1 ngày, ngày chết sinh lý...

2.2.3. Tính toán và xử lý số liệu (Birch, 1948)

- Tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m): $r_m = dN/N.dt$

Trong đó:

dN : số lượng của quần thể gia tăng trong thời gian dt .

N : số lượng của quần thể ban đầu.

- Hệ số nhân của một thế hệ (R_0):

$$R_0 = \sum l_x \cdot m_x$$

Trong đó: l_x : tỷ lệ sống của các tuổi x ; m_x : sức sinh sản.

- Thời gian của thế hệ: $T_c = \sum x \cdot l_x \cdot m_x / R_0$

Trong đó: x : ngày tuổi; T_c : Tuổi trung bình của mẹ khi đẻ con, tính theo mẹ.

- Thời gian của một thế hệ: $T = \sum x \cdot l_x \cdot m_x \cdot e^{-rx}$

Trong đó T : Tuổi trung bình của mẹ khi đẻ con, tính theo con.

- Giới hạn phát triển (λ): $\lambda = e^r$

- Thời gian nhân đôi quần thể (DT):

$$DT = \ln(2)/r_m$$

Sử dụng Microsoft Excel và IRRISTAT 5.0 để tính toán, so sánh và phân tích các chỉ số sinh sản, sinh học của NNBM.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu

Thời gian các pha phát dục của con cái loài *N. longispinosus* trên 6 loại thức ăn tự nhiên là nhện đỏ hai chấm *T. urticae*, nhện đỏ son *T. cinnabarinus*, nhện đỏ cam chanh *P. citri*, nhện đỏ nâu chè *O. coffeae*, nhện đỏ tươi *Brevipalpus* sp. và nhện râm vàng *P. oleivora* được trình bày ở bảng 1.

Kết quả bảng 1 cho thấy thời gian trước trưởng thành của con cái NNBM *N. longispinosus* khi nuôi trên nhện đỏ hai chấm là 4,97 ngày, nhện đỏ son là 4,82 ngày, nhện đỏ cam chanh là 4,94 ngày, không chênh lệch nhau nhiều. Thời gian trước trưởng thành của con cái NNBM *N. longispinosus* dài hơn khi nuôi trên nhện đỏ nâu chè là 5,25 ngày, nhện đỏ tươi là 5,29 ngày và dài nhất trên nhện râm vàng là 5,45 ngày.

Vòng đời và tỷ lệ tăng tự nhiên của loài nhện nhỏ bắt mồi *Neoseiulus longispinosus* Evans (Acari: Phytoseiidae) trên các loại thức ăn

Bảng 1. Thời gian phát triển của con cái NNBM *N. longispinosus* nuôi trên 6 loại thức ăn tự nhiên (nhiệt độ $27,5 \pm 1^\circ\text{C}$, ẩm độ $80 \pm 5\%$)

Thức ăn	n	Thời gian phát triển của con cái NNBM <i>N. longispinosus</i> (ngày)				
		Trứng	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3	Trước TT
<i>T. urticae</i>	34	$1,29 \pm 0,08^a$	$0,97 \pm 0,02^a$	$1,06 \pm 0,05^a$	$1,65 \pm 0,10^{bc}$	$4,97 \pm 0,10^{ab}$
<i>T. cinnabarinus</i>	34	$1,44 \pm 0,10^{ab}$	$1,18 \pm 0,07^b$	$1,12 \pm 0,06^a$	$1,09 \pm 0,05^a$	$4,82 \pm 0,15^a$
<i>P. citri</i>	32	$1,44 \pm 0,09^{ab}$	$0,95 \pm 0,05^a$	$0,95 \pm 0,03^a$	$1,59 \pm 0,11^{bc}$	$4,94 \pm 0,06^a$
<i>O. coffeae</i>	32	$1,44 \pm 0,09^{ab}$	$0,97 \pm 0,02^a$	$1,31 \pm 0,08^b$	$1,53 \pm 0,11^b$	$5,25 \pm 0,09^{bc}$
<i>Brevipalpus</i> sp.	34	$1,62 \pm 0,08^b$	$1,03 \pm 0,05^a$	$1,09 \pm 0,05^a$	$1,56 \pm 0,10^b$	$5,29 \pm 0,11^c$
<i>P. oleivora</i>	31	$1,32 \pm 0,09^a$	$0,94 \pm 0,03^a$	$1,35 \pm 0,09^b$	$1,84 \pm 0,07^c$	$5,45 \pm 0,09^c$
<i>LSD</i> _{0,05}		0,24	0,11	0,18	0,26	0,30

Ghi chú: n: Số cá thể theo dõi; TT: Trưởng thành; Trong cùng một cột, các giá trị có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Bảng 2. Thời gian phát triển của NNBM *N. longispinosus* nuôi trên thức ăn thay thế (*C. lactis* và *T. putrescentiae*) và phần hoa Typha (nhiệt độ $27,5 \pm 1^\circ\text{C}$, ẩm độ $80 \pm 5\%$)

Thức ăn	n	Thời gian phát triển của NNBM <i>N. longispinosus</i> (ngày)			
		Trứng	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3
Trứng <i>T. putrescentiae</i>	52	$1,96 \pm 0,08^b$	$1,94 \pm 0,10^a$	$0,07 \pm 0,04^a$	-
Các pha <i>T. putrescentiae</i>	50	$2,22 \pm 0,08^c$	$2,14 \pm 0,11^{ab}$	$0,10 \pm 0,04^a$	-
Trứng <i>C. lactis</i>	55	$1,91 \pm 0,07^b$	$2,31 \pm 0,08^b$	$0,16 \pm 0,05^a$	-
Các pha <i>C. lactis</i>	49	$2,20 \pm 0,08^c$	$2,06 \pm 0,10^{ab}$	-	-
Phần hoa Typha	48	$1,54 \pm 0,08^a$	$1,96 \pm 0,10^a$	-	-
<i>LSD</i> _{0,05}		0,22	0,27	0,12	

Ghi chú: n: Số cá thể theo dõi; -: Không phát triển; Trong cùng một cột, các giá trị có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Khác với thức ăn tự nhiên khi nuôi trên thức ăn thay thế là hai loài nhện kho (*C. lactis* và *T. putrescentiae*) và phần hoa thì NNBM *N. longispinosus* chỉ phát triển đến tuổi 2 và không có cá thể phát triển đến tuổi 3 (Bảng 2).

Kết quả cho thấy, khi nuôi NNBM *N. longispinosus* với thức ăn là trứng *T. putrescentiae*, các pha *T. putrescentiae*, trứng *C. lactis*, các pha *C. lactis* và phần hoa Typha có thời gian phát triển của trứng lần lượt là 1,96; 2,22; 1,91; 2,20 và 1,54 ngày. NNBM phát triển đến tuổi 2 với thức ăn là trứng *T. putrescentiae* (0,07 ngày), các pha *T. putrescentiae* (0,10 ngày), trứng *C. lactis* (0,16 ngày). Với thức ăn là các pha *C. lactis* và phần hoa Typha, không có cá thể NNBM nào phát triển đến tuổi 2.

Qua kết quả bảng 1 và 2 cho thấy NNBM *N. longispinosus* chỉ phát triển khi nuôi bằng thức ăn là nhện hại cây trồng đồng ruộng, còn với thức ăn thay thế là nhện hại kho và phần hoa chúng không thể hoàn thành vòng đời.

Thời gian đẻ trứng, vòng đời và sức sinh sản của con cái NNBM *N. longispinosus* với thức ăn là 6 loài nhện hại tự nhiên được trình bày ở bảng 3.

Thời gian vòng đời của con cái NNBM *N. longispinosus* với thức ăn là 3 loài nhện đỏ hai chấm, nhện đỏ son và nhện đỏ cam chanh lần lượt là 6,65; 6,56; 6,59 ngày và không có sự sai khác có ý nghĩa. Tương tự, với ba loại thức ăn còn lại thì thời gian vòng đời của con cái NNBM cũng không có sự sai khác có ý nghĩa nhưng dài

hơn đáng kể so với 3 loài kể trên. Cụ thể thời gian vòng đời của con cái NNBM với thức ăn là nhện đỏ nâu chè là 7,41 ngày, nhện đỏ tươi là 7,47 ngày, nhện râm vàng là 7,26 ngày.

Đời của NNBM sống dài nhất khi nuôi trên nhện đỏ tươi là 31,85 ngày; sau đó đến nhện đỏ cam chanh là 24,50 ngày, nhện đỏ son là 23,97 ngày, nhện đỏ nâu chè là 23,28 ngày, nhện đỏ hai chấm là 22,53 ngày và ngắn nhất khi nuôi trên nhện râm vàng là 21,32 ngày. Số trứng trung bình của con cái NNBM *N. longispinosus*

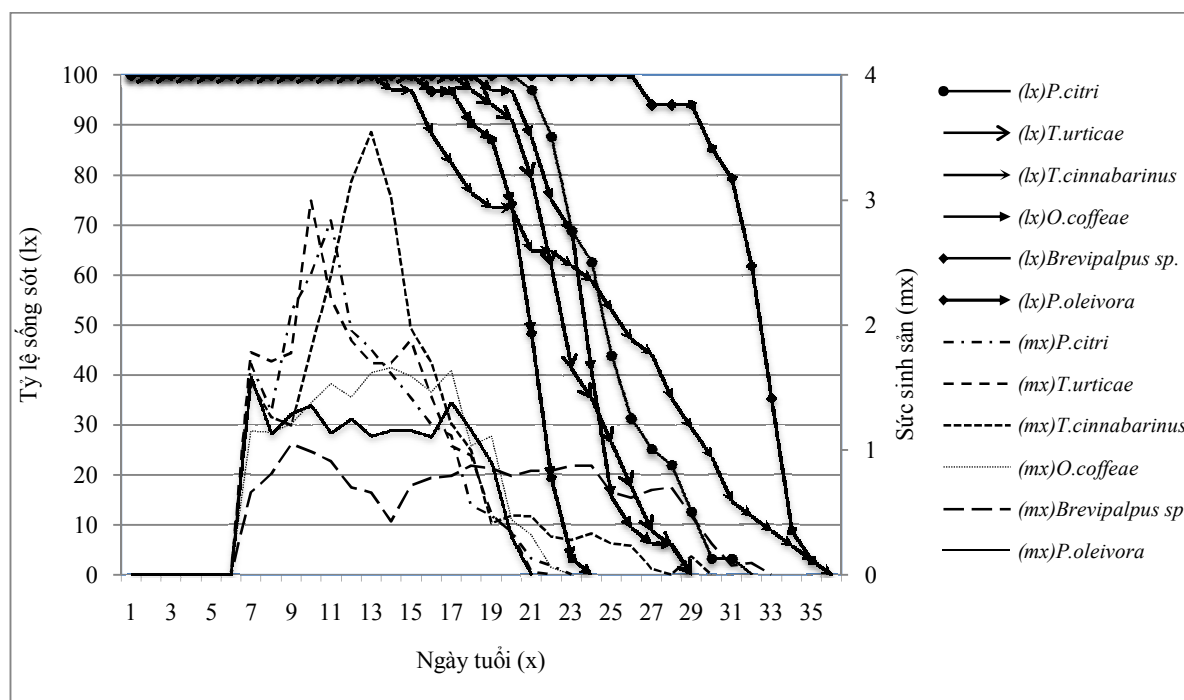
cao nhất nuôi bằng nhện đỏ son là 32,09 quả; sau đó đến nhện đỏ hai chấm, nhện đỏ cam chanh, nhện đỏ tươi, nhện đỏ nâu chè lần lượt là 29,32; 28,97; 25,74; 25,09 quả và thấp nhất là nhện râm vàng chỉ đạt 20,87 quả.

Từ kết quả theo dõi hàng ngày, tỷ lệ sống sót (lx) và sức sinh sản (mx) của con cái NNBM trên từng loại thức ăn được trình bày tại hình 1 và từ kết quả tính toán bảng sống (life table), các chỉ số sinh học của con cái NNBM *N. longispinosus* được trình bày ở bảng 4.

Bảng 3. Thời gian đẻ trứng, vòng đời, đời (ngày) và sức sinh sản của con cái NNBM *N. longispinosus* nuôi trên 6 loại thức ăn tự nhiên (nhiệt độ $27,5 \pm 1^\circ\text{C}$, ẩm độ $80 \pm 5\%$)

Thức ăn	n	Thời gian theo dõi của con cái NNBM <i>N. longispinosus</i> (ngày)					Trứng/con cái (quả)
		Trước đẻ	Sau đẻ	Đẻ trứng	Vòng đời	Đời	
<i>T. urticae</i>	34	$1,68 \pm 0,12^a$	$4,24 \pm 0,48^b$	$11,65 \pm 0,22^a$	$6,65 \pm 0,15^a$	$22,53 \pm 0,48^{ab}$	$29,32 \pm 1,10^b$
<i>T. cinnabarinus</i>	34	$1,74 \pm 0,11^a$	$4,44 \pm 0,62^b$	$12,97 \pm 0,78^b$	$6,56 \pm 0,20^a$	$23,97 \pm 1,05^{bc}$	$32,09 \pm 1,76^c$
<i>P. citri</i>	32	$1,66 \pm 0,09^a$	$5,97 \pm 0,51^c$	$11,94 \pm 0,28^{ab}$	$6,59 \pm 0,11^a$	$24,50 \pm 0,49^c$	$28,97 \pm 0,83^b$
<i>O. coffeae</i>	32	$2,16 \pm 0,10^b$	$3,91 \pm 0,30^{bc}$	$11,97 \pm 0,21^{ab}$	$7,41 \pm 0,14$	$23,28 \pm 0,37^{bc}$	$25,09 \pm 0,65^b$
<i>Brevipalpus</i> sp.	34	$2,18 \pm 0,08^b$	$4,35 \pm 0,45^b$	$20,03 \pm 0,48^c$	$7,47 \pm 0,12^b$	$31,85 \pm 0,34^d$	$25,74 \pm 1,39^b$
<i>P. oleivora</i>	31	$1,81 \pm 0,12^a$	$2,74 \pm 0,28^a$	$11,32 \pm 0,34^a$	$7,26 \pm 0,14^b$	$21,32 \pm 0,38^a$	$20,87 \pm 0,62$
LSD _{0,05}		0,28	1,27	1,23	0,41	1,64	3,23

Ghi chú: n: Số cá thể theo dõi; TG: thời gian; Trong cùng một cột, các giá trị có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.



Hình 1. Tỷ lệ sống sót (lx) và sức sinh sản (mx) của con cái NNBM *N. longispinosus* nuôi trên 6 loại thức ăn tự nhiên

Bảng 4. Các chỉ số sinh học của NNBM *N. longispinosus* nuôi trên 6 loại thức ăn tự nhiên (nhiệt độ $27,5 \pm 1^\circ\text{C}$, ẩm độ $85 \pm 5\%$)

Thức ăn	Chỉ số sinh học của con cái NNBM <i>N. longispinosus</i>					
	R_o	λ	T_c	T	DT	r_m
<i>T. urticae</i>	$20,42 \pm 0,78^c$	$1,35 \pm 0,007^c$	$11,28 \pm 0,18^a$	$10,06 \pm 0,16^a$	$2,33 \pm 0,04^a$	$0,2997 \pm 0,005^c$
<i>T. cinnabarinus</i>	$23,70 \pm 1,30^d$	$1,35 \pm 0,013^c$	$11,91 \pm 0,28^{ab}$	$10,66 \pm 0,27^b$	$2,43 \pm 0,09^a$	$0,2966 \pm 0,009^c$
<i>P. citri</i>	$19,86 \pm 0,58^c$	$1,35 \pm 0,007^c$	$11,25 \pm 0,17^a$	$10,04 \pm 0,15^a$	$2,34 \pm 0,04^a$	$0,298 \pm 0,005^c$
<i>O. coffeae</i>	$17,28 \pm 0,45^b$	$1,28 \pm 0,005^b$	$12,94 \pm 0,16^c$	$11,68 \pm 0,16^c$	$2,86 \pm 0,05^b$	$0,244 \pm 0,004^b$
<i>Brevipalpus</i> sp.	$16,94 \pm 0,92^b$	$1,22 \pm 0,005^a$	$17,32 \pm 0,34^d$	$14,04 \pm 0,22^d$	$3,53 \pm 0,07^c$	$0,199 \pm 0,004^a$
<i>P. oleivora</i>	$14,34 \pm 0,42^a$	$1,27 \pm 0,005^b$	$12,40 \pm 0,22^{bc}$	$11,14 \pm 0,20^{bc}$	$2,92 \pm 0,05^b$	$0,239 \pm 0,004^b$
$LSD_{0,05}$	2,30	0,02	0,66	0,55	0,16	0,016

Ghi chú: Hệ số nhân của một thế hệ (R_o); Giới hạn gia tăng quần thể (λ); Thời gian của một thế hệ (T, T_c); Thời gian nhân đôi quần thể (DT); Tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m). Trong cùng một cột, các giá trị có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Nhìn vào hình 1 cho thấy tỷ lệ sống sót (lx) của con cái NNBM *N. longispinosus* duy trì 100% đến ngày thứ 17 đối với thức ăn là nhện đỏ hai chấm, ngày thứ 13 đối với nhện đỏ son, ngày thứ 20 với nhện đỏ cam chanh, ngày thứ 18 với nhện đỏ nâu chè, ngày thứ 26 với nhện đỏ tươi và ngày thứ 15 với nhện rám vàng. Tương tự, với sức sinh sản (mx) của con cái NNBM cao nhất trong 1 ngày thu được đối với thức ăn là nhện đỏ son (3,54), sau đó đến nhện hai chấm (2,99), nhện đỏ cam chanh (2,41), nhện đỏ nâu chè (1,66), nhện rám vàng (1,59) và thấp nhất là nhện đỏ tươi (1,05).

Qua bảng 4 cho thấy NNBM *N. longispinosus* có tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) cao nhất khi nuôi trên nhện đỏ hai chấm là 0,2997, sau đó đến nhện đỏ cam chanh là 0,298 và nhện đỏ son là 0,2996 nhưng chênh lệch nhau không đáng kể và cao hơn hẳn khi nuôi bằng nhện đỏ nâu chè là 0,244, nhện rám vàng là 0,239 và thấp nhất là trên nhện đỏ tươi là 0,199. Hệ số nhân của một thế hệ (R_o) của NNBM khi nuôi trên 6 loại thức ăn tự nhiên đều có sự sai khác có ý nghĩa. Hệ số nhân của một thế hệ dài nhất khi nuôi bằng nhện đỏ son (23,70), sau đó đến nhện đỏ hai chấm (20,42), nhện đỏ cam chanh (19,86), nhện đỏ nâu chè (17,28), nhện đỏ tươi (16,94) và thấp nhất là nhện rám vàng (14,34).

3.2. Thảo luận

NNBM *N. longispinosus* (tên khác *Amblyseius longispinosus*) là loài thiên địch

phổ biến ở nước ta và nhiều nước trong vùng. Kết quả nuôi sinh học cho thấy chúng phát triển và hoàn thành vòng đời trên tất cả 6 loài nhện hại cây trồng là những thức ăn tự nhiên sẵn có trên đồng ruộng. Kết quả nuôi NNBM *N. longispinosus* bằng 2 loài nhện kho (*C. lactis* và *T. putrescentiae*) và phấn hoa Typha, chúng chỉ phát triển đến tuổi 1 và sang tuổi 2 là chết, phù hợp với nghiên cứu của Deleon và Corpuz (2005) với thức ăn chỉ có trứng *T. putrescentiae* thì NNBM *A. longispinosus* chỉ sống 2,56 ngày và trên phấn hoa là 2,00 ngày, không có cá thể nào phát triển đến tuổi 2. Kết quả trên đây cho thấy loài NNBM *N. longispinosus* thuộc nhóm (type) II chỉ ăn thức ăn tự nhiên, không ăn các loại thức ăn thay thế và thức ăn nhân tạo theo như xếp hạng của McMurtry *et al.* (2013).

Với cùng loại thức ăn nhưng điều kiện thí nghiệm khác nhau nên các chỉ tiêu theo dõi của NNBM *N. longispinosus* cũng có sự chênh lệch giữa các nghiên cứu.

Thời gian vòng đời của NNBM *N. longispinosus* khi nuôi trên nhện đỏ hai chấm trong nghiên cứu này là 6,65 ngày, xấp xỉ với nghiên cứu của Mai Văn Hào (2010) (6,77 ngày) ở nhiệt độ $27,54^\circ\text{C}$, ẩm độ 72,71%; cao hơn 0,77 ngày so với nghiên cứu của Nguyễn Thị Phương Thảo và Nguyễn Thị Hồng Vân (2013) (5,88 ngày) ở nhiệt độ 30°C .

Số trứng/con cái của NNBM với thức ăn là nhện đỏ hai chấm trong nghiên cứu này là 29,32 quả, thấp hơn 6,28 quả so với nghiên cứu của

Bảng 5. Các chỉ số sinh học của nhện nhỏ bắt mồi *N. longispinosus*
(theo các nghiên cứu)

Nhện vật mồi	Nhiệt độ (°C)/ẩm độ(%)	Các chỉ số sinh học của NNBM <i>N. longispinosus</i>					Nguồn
		r_m	R_o	T	T_c	DT	
<i>T. urticae</i>	27,5/80 ± 5	0,2997	20,42	10,06	11,28	2,33	Nghiên cứu này
<i>T. cinnabarinus</i>		0,2966	23,70	10,66	11,91	2,43	
<i>P. citri</i>		0,298	19,86	10,04	11,25	2,34	
<i>O. coffeae</i>		0,244	17,28	11,68	12,94	2,86	
<i>Brevipalpus</i> sp.		0,199	16,94	14,04	17,32	3,53	
<i>P. oleivora</i>		0,239	14,34	11,14	12,40	2,92	
<i>T. urticae</i>	25 - 28/65 - 85	0,400	36,70	9,00	-	1,70	Ibrahim và Palacio (1994)
<i>T. urticae</i>	30/80 ± 5	0,2719	18,79	-	12,178	2,55	Nguyễn Đức Tùng (2009)
<i>T. urticae</i>	27,54/72,71	0,287	31,88	-	13,25	-	Mai Văn Hào (2010)
<i>T. urticae</i>	30	0,204	16,92	-	13,84	-	Nguyễn Thị Phương Thảo và Nguyễn Thị Hồng Vân (2013)
<i>P. citri</i>	28/85	0,255	15,71	4,12	-	-	Puspitarini (2010)
<i>O. coffeae</i>	30/75 ± 10	0,268	35,50	13,30	-	3,20	Rahman <i>et al.</i> (2013)

Nguyễn Thị Phương Thảo và Nguyễn Thị Hồng Vân (2013) (35,6 quả) ở điều kiện nhiệt độ 30°C và 13,98 quả so với nghiên cứu của Ibrahim và Palacio (1994) (43,3 quả) ở nhiệt độ 28°C. Với thức ăn là nhện đỏ son số trứng/con cái của NNBM là 32,09 quả, thấp hơn 16,71 quả so với nghiên cứu của Lababidi (1989) (48,8 quả) ở nhiệt độ 25°C. Khi nuôi bằng nhện đỏ cam chanh, NNBM đẻ được 28,97 quả, cao hơn 3,07 quả so với nghiên cứu của Puspitarini (2010) (25,90 quả) ở nhiệt độ 28°C, ẩm độ 85%. Với thức ăn là nhện đỏ nâu chè, NNBM đẻ 25,09 quả, trong khi đó ở nghiên cứu của Rahman *et al.* (2013) chúng đẻ được 60,90 quả ở điều kiện nhiệt độ 30°C, ẩm độ 75 ± 10%, cao hơn rất nhiều so với kết quả của chúng tôi.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) của NNBM *N. longispinosus* khi nuôi bằng nhện đỏ hai chấm, nhện đỏ son, nhện cam chanh lần lượt là 0,2997; 0,2966; 0,298. Trong khi đó cùng nuôi bằng nhện đỏ hai chấm, nghiên cứu của Ibrahim và Palacio (1994) là 0,40, Nguyễn Đức Tùng (2009) là 0,2719, Mai Văn Hào (2010) là 0,287, Nguyễn Thị Phương

Thảo và Nguyễn Thị Hồng Vân (2013) là 0,204. Khi nuôi bằng nhện đỏ cam chanh, tỷ lệ tăng tự nhiên của NNBM trong nghiên cứu của Puspitarini (2010) là 0,255; nhện đỏ nâu chè trong nghiên cứu của Rahman *et al.* (2013) là 0,268. Và các chỉ tiêu sinh học khác được trình bày ở bảng 5.

4. KẾT LUẬN

NNBM *N. longispinosus* hoàn thành vòng đời khi nuôi trên 6 loài nhện hại cây trồng là nhện đỏ hai chấm *T. urticae*, nhện đỏ son *T. cinnabarinus*, nhện đỏ cam chanh *P. citri*, nhện đỏ nâu chè *O. coffeae*, nhện đỏ tươi *Brevipalpus* sp., nhện râm vàng *P. oleivora*. Chúng không hoàn thành vòng đời khi được nuôi bằng thức ăn thay thế là nhện kho (*C. lactis* và *T. putrescentiae*) và phấn hoa Typha.

Thời gian vòng đời của con cái NNBM *N. longispinosus* nuôi trên nhện đỏ hai chấm, nhện đỏ son, nhện đỏ cam chanh lần lượt là 6,65 ngày; 6,56 ngày và 6,59 ngày, trong khi đó thời gian vòng đời của chúng nuôi trên nhện đỏ nâu chè,

nhện đỏ tươi và nhện rám vàng dài hơn hẳn, tương ứng là 7,41 ngày; 7,47 ngày và 7,26 ngày. Số trứng đẻ trung bình của một con cái NNBM *N. longispinosus* nuôi trên nhện đỏ hai chấm, nhện đỏ son, nhện đỏ cam chanh, nhện đỏ nâu chè, nhện đỏ tươi và nhện rám vàng tương ứng là 29,32; 32,09; 28,97; 25,09; 25,74 và 20,87 quả.

Tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) của NNBM *N. longispinosus* cái nuôi trên nhện đỏ hai chấm, nhện đỏ son, nhện đỏ cam chanh, nhện đỏ nâu chè, nhện đỏ tươi và nhện rám vàng tương ứng là 0,2997; 0,2966; 0,298; 0,244; 0,199 và 0,239. NNBM *N. longispinosus* nuôi trên 3 loài nhện hại là nhện đỏ hai chấm, nhện đỏ son và nhện đỏ cam chanh có tỷ lệ tăng tự nhiên cao nhất, cao hơn hẳn 3 loài còn lại. Những loài nhện hại cây trồng này có thể được sử dụng để nhân nuôi NNBM trong phòng chống các loài nhện hại trên cây có múi và trên cây chè.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam và Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây có múi, Viện Nghiên cứu Rau quả đã giúp đỡ và tạo điều kiện để chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Birch, L.C. (1948). The intrinsic rate of natural increase of an insect population. *Journal of Animal Ecology*, 17: 15 - 26.
- Deleon and Corpuz (2005). Survival, Consumption and Reproduction of *Amblyseius longispinosus* (Evans)(Acari: Phytoseiidae) on Various Food Items and Its Comparative Biology on two Species of Spider Mites. *The Philippine Agricultural Scientist*, 88(1): 72 - 77.
- Helle, W. and M.W. Sabelis (1985). Spider mites, Their Biology, Natural Enemies and Control. *World Crop Pests*, Vol.1B, ISBN 0 - 444 - 42374 - 5. Elsevier Science Publishers B.V.
- Ibrahim, Y.B. and V.B. Palacio (1994). Life history and demography of the predatory mite, *Amblyseius longispinosus* Evans. *Journal Experimental & Applied Acarology*, 18(6): 361 - 369.
- Lababidi, M.S. (1989). Development, life span, fecundity and sex ratio of the predatory mite *Amblyseius longispinosus*(Evans) with *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) as prey. *German: Indicator for customer pest, crop protection, environmental protection*, 62(1): 14 - 18.
- Mai Văn Hào (2010). Nghiên cứu biện pháp quản lý tổng hợp nhện đỏ hai chấm *Tetranychus urticae* Koch hại bông vụ đông xuân tại Nam Trung Bộ. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- McMurtry, J.A., G.J.D. Moraes and N.F. Sourassou (2013). Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. *Systematic & Applied Acarology*, 18(4): 297 - 320.
- Moraes, G.J.d., P.C. Lopes and L.C.P. Fernando (2004). Phytoseiid Mites (Acari: Phytoseiidae) of Coconut Growing Areas in Sri Lanka, with Descriptions of Three New Species. *J.Acarol. Soc. Jpn.*, 13(2): 141 - 160.
- Puspitarini, R.D. (2010). The Biology and Life Table of Predator Mite *Amblyseius longispinosus* Evans (Acari: Phytoseiidae). *Agriculture Faculty, Brawijaya University. Jl. Veteran Malang 65145 Indonesia. The 8th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology*.
- Rahman, V.J., A. Babu, A. Roobakkumar and K. Perumalsamy (2013). Life table and predation of *Neoseiulus longispinosus* (Acari: Phytoseiidae) on *Oligonychus coffeae* (Acari: Tetranychidae) infesting tea. *Experimental and Applied Acarology*, ISSN 0168 - 8162, 60: 229 - 240.
- Nguyễn Thị Phương Thảo và Nguyễn Thị Hồng Vân (2013). Ảnh hưởng của các ngưỡng nhiệt độ lên đặc điểm sinh học và bảng sống của loài bét bắt mồi *Amblyseius longispinosus* (Acari: Phytoseiidae). *Tạp chí Sinh học*, 35(2): 169 - 177.
- Nguyễn Đức Tùng (2009). Nghiên cứu đặc điểm sinh vật học và khả năng không chế nhện hai chấm *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) của nhện bắt mồi *Neoseiulus longispinosus* (Evans) (Acari: Phytoseiidae). *Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh học và tài nguyên sinh vật lần thứ 3*, tr. 1745 - 1750.