

SỰ LỰA CHỌN VÀ KHẢ NĂNG ĂN MỠ CỦA NHỆN BẮT MỠ *Amblyseius largoensis* Muma (Acari: Phytoseiidae) TRÊN BỐN LOÀI NHỆN HẠI TRONG ĐIỀU KIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM

Dương Thị Ngà^{1,2}, Hồ Thị Quỳnh Trang²,
Đặng Thị Ngọc Kiếm², Nguyễn Đức Tùng¹, Hồ Thị Thu Giang^{1*}

¹*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Gia Lâm, Hà Nội*

²*Trung tâm Trồng trọt và Bảo vệ thực vật phía Bắc, Như Quỳnh, Hưng Yên*

*Tác giả liên hệ: htgiangnh@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 17.11.2025

Ngày chấp nhận đăng: 30.12.2025

TÓM TẮT

Amblyseius largoensis là loài nhện bắt mồi đa thực, phổ biến trên cây ăn quả có múi tại các tỉnh phía Bắc Việt Nam. Nghiên cứu nhằm đánh giá khả năng tiêu thụ con mồi của *A. largoensis* đối với trứng, nhện non, nhện trưởng thành của nhện vật mồi *Schizotetranychus hindustanicus*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Panonychus citri* và *Carpoglyphus lactis*. Các thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện phòng thí nghiệm theo hai phương pháp: có lựa chọn và không lựa chọn. Ở thí nghiệm không lựa chọn, *A. largoensis* ăn trứng loài *C. lactis* nhiều nhất, tiếp theo là *T. cinnabarinus* và ít nhất là *S. hindustanicus*. Ngược lại, ở pha nhện non và nhện trưởng thành cái của *S. hindustanicus* bị ăn nhiều nhất. Trong thí nghiệm lựa chọn theo pha phát dục của từng loài, *A. largoensis* ưu tiên ăn trứng của *P. citri*, *T. cinnabarinus* và *C. lactis*. Riêng *S. hindustanicus*, pha nhện non bị ăn nhiều nhất. Ở thí nghiệm lựa chọn giữa các loài trong cùng một pha, trứng *C. lactis* có tỷ lệ lựa chọn cao nhất, trong khi pha nhện non và nhện trưởng thành của *S. hindustanicus* có tỷ lệ lựa chọn cao nhất. Kết quả nghiên cứu khẳng định tiềm năng của *A. largoensis* trong kiểm soát nhện hại trên cây có múi, đồng thời đề xuất khả năng sử dụng *C. lactis* làm vật mồi thay thế để nhân nuôi loài nhện bắt mồi này ở quy mô lớn.

Từ khóa: Kiểm soát sinh học, sự ưa thích con mồi, khả năng tiêu thụ thức ăn, nhện hại cây có múi, vật mồi thay thế.

Prey Preference and Feeding Performance of the Predatory Mite *Amblyseius largoensis* Muma (Acari: Phytoseiidae) on Four Pest Mite Species under Laboratory Conditions

ABSTRACT

Amblyseius largoensis is a polyphagous predatory mite commonly found on citrus crops in northern Vietnam. This study evaluated its feeding capacity on the eggs, I immature stages, and adult females of four prey mite species: *Schizotetranychus hindustanicus*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Panonychus citri*, and *Carpoglyphus lactis*. Laboratory assays were conducted under two conditions: no-choice and choice tests. In the no-choice assays, *A. largoensis* consumed the highest number of *C. lactis* eggs, followed by *T. cinnabarinus*, whereas *S. hindustanicus* eggs were consumed the least. Conversely, the immature stages and adult females of *S. hindustanicus* were preyed upon in the greatest numbers. In the choice assays based on developmental stages of each prey species, *A. largoensis* preferentially consumed the eggs of *P. citri*, *T. cinnabarinus*, and *C. lactis*. For *S. hindustanicus*, the immature stage was the most heavily consumed. When prey species were offered simultaneously within the same developmental stage, *C. lactis* eggs showed the highest selection rate, while the immature and adult female stages of *S. hindustanicus* exhibited the highest selection rates among their respective categories. Overall, the results highlight the strong potential of *A. largoensis* as a biological control agent against pest mites on citrus. The findings also suggest that *C. lactis* could serve as an effective alternative prey for mass-rearing this predatory mite at a commercial scale.

Keywords: Biological control, prey preference, feeding rate, citrus pests, alternative prey.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên cây có múi, các loài nhện gây hại nguy hiểm như nhện đỏ cam chanh *Panonychus citri*, nhện *Schizotetranychus hindustanicus*, nhện râm vàng *Phyllocoptruta oleivora*... ngày càng phổ biến và khó kiểm soát. Trước thực trạng đó, việc nghiên cứu và phát triển các giải pháp sinh học nhằm kiểm soát bền vững nhện hại là hết sức cần thiết. Trong số các tác nhân kiểm soát sinh học, nhện bắt mồi (NBM) *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) được ghi nhận là loài bắt mồi có hiệu quả cao đối với nhiều nhóm nhện hại thuộc họ Tetranychidae, Eriophyidae, Tarsonemidae và Tenuipalpidae (Carrillo & cs., 2010; Melo & cs., 2015; Rodríguez & cs., 2004). Loài này phân bố rộng tại Việt Nam (Nguyễn Đức Tùng & Đào Thùy Linh, 2019) và sở hữu nhiều đặc điểm sinh học có lợi cho kiểm soát sinh học, bao gồm sức ăn lớn, khả năng sinh sản mạnh khi tiêu thụ trứng và nhện non (Domingos & cs., 2013), cùng phản ứng chức năng loại II (De Alfaia & cs., 2018). Đặc biệt, *A. largoensis* thể hiện xu hướng ưa thích rõ rệt đối với các pha trước trưởng thành của nhện hại (Carrillo & cs., 2012; Lam & cs., 2019).

Tuy nhiên, ở Việt Nam các nghiên cứu về sự lựa chọn và khả năng ăn mồi của *A. largoensis* đối với các loài nhện hại trên cây có múi vẫn còn hạn chế. Do đó, việc đánh giá sự lựa chọn và khả năng ăn mồi của *A. largoensis* đối với các loài nhện hại chính trên cây có múi là cần thiết nhằm xác định tiềm năng ứng dụng phòng trừ sinh học của loài nhện bắt mồi này.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nhân nuôi nguồn nhện vật mồi

* *Nhện đỏ cam chanh Panonychus citri* và nhện *Schizotetranychus hindustanicus*

Nguồn nhện *P. citri* và *S. hindustanicus* được thu thập trên cây có múi (bưởi và chanh) tại thôn Thượng Tân, xã Nghĩa Trụ, tỉnh Hưng Yên. Mỗi loài nhện hại thu thập được lây nhiễm lên cây bưởi chua *Citrus* sp. sạch bằng bút lông mềm. Cây bưởi chua được gieo từ hạt trong bầu nilon (kích thước 15 × 10cm) và được trồng trong

nhà lưới cách ly côn trùng. Khi cây bưởi có 9-10 lá thật (khoảng 10-15 ngày sau gieo), các bầu cây được chuyển vào hộp nhựa (15 × 10 × 20cm) có chứa một lớp nước nhằm ngăn nhện di chuyển ra ngoài. Mỗi hộp nhựa được đặt trong một lồng nuôi kích thước 60 × 40 × 60cm, mỗi lồng chứa một cây bưởi chua. Mỗi cây được lây nhiễm 50 cặp nhện trưởng thành cho từng loài. Quần thể nhện hại được duy trì trong điều kiện phòng thí nghiệm với nhiệt độ trung bình 27,5°C ẩm độ 75%, thời gian 12:12 giờ sáng : tối. Sau 2-3 tuần, các lá bưởi có *P. citri* hoặc *S. hindustanicus* được thu làm nguồn thức ăn trong thí nghiệm nuôi sinh học nhện bắt mồi *A. largoensis*.

* *Nhân nuôi nhện đỏ son Tetranychus cinnabarinus*

Hạt đậu cove lùn được gieo trong chậu nhựa đường kính 15cm, cao 10cm. Khi cây đậu có 2-3 lá thật, các chậu được đặt vào lồng lưới kích thước 45 × 45 × 45cm để cách ly, tránh nhiễm tạp. Khi cây phát triển đến giai đoạn có 4-5 lá thật, tiến hành ngắt ngọn nhằm kích thích sự phát triển của bộ lá. Nhện đỏ son được thu ngoài đồng tại Như Quỳnh, Hưng Yên và được lây sang các cây đậu cove khỏe mạnh có 5-7 lá bánh tẻ trong lồng kính. Sau 14 ngày, toàn bộ lá có nhện đỏ được di chuyển sang cây mới để nhện tự di chuyển, qua đó duy trì quần thể nhện ổn định làm thức ăn cho nhện bắt mồi *A. largoensis*.

* *Nhân nuôi nhện hại kho Carpoglyphus lactis*

Nguồn nhện *C. lactis* ban đầu được cung cấp bởi Công ty Biopro - Dalat Hasfarm. Nhện được nuôi trong hộp nhựa chữ nhật (17 × 12 × 7cm), trên nắp hộp khoét một ô hình chữ nhật (10 × 5cm) và dán lưới mịn để đảm bảo thông khí. Hộp nuôi được đặt trong khay chứa nước xà phòng nhằm ngăn nhện thoát ra ngoài. Thức ăn của nhện là men bánh mì và một ít cám mì làm giá thể cho nhện đẻ trứng. Thức ăn được bổ sung định kỳ hàng tuần để duy trì quần thể nhện ổn định, phục vụ làm nguồn vật mồi cho nhện bắt mồi *A. largoensis*.

2.2. Nuôi nguồn nhện bắt mồi *A. largoensis*

Nhện bắt mồi *A. largoensis* được thu thập trên cây ăn quả có múi (bưởi và chanh) tại thôn Thượng Tân, xã Nghĩa Trụ, tỉnh Hưng Yên.

Sự lựa chọn và khả năng ăn mồi của nhện bắt mồi *Amblyseius largoensis* Muma (Acari: Phytoseiidae) trên bốn loài nhện hại trong điều kiện phòng thí nghiệm

Mẫu lá mang nhện được đưa về phòng thí nghiệm và quan sát dưới kính hiển vi soi nổi. Các cá thể *A. largoensis* được thu bắt bằng bút lông mềm và chuyển vào các hộp nhựa caramen có kích thước $4 \times 3 \times 7$ cm (đường kính miệng $\times$ đáy $\times$ chiều cao). Miệng hộp được bôi keo dính côn trùng nhằm ngăn nhện thoát ra ngoài. Trong mỗi hộp nuôi, bố trí sẵn nguồn vật mồi và hai sợi chỉ đen làm giá thể cho nhện cái đẻ trứng. Phần nắp hộp được khoét một lỗ thông khí đường kính 2 cm và phủ lưới mịn (mắt lưới 0,01 mm). Các hộp caramen được đặt trên tấm mút dày 1 cm và đặt trong hộp nhựa ($18 \times 11 \times 4$ cm) có chứa nước nhằm cách ly hoàn toàn khỏi môi trường bên ngoài. Quần thể nhện bắt mồi được duy trì bằng bốn loài vật mồi khác nhau gồm *S. hindustanicus*, *T. cinnabarinus*, *P. citri* và *C. lactis*, nhằm đảm bảo sự ổn định và khả năng thích nghi lâu dài. Hộp nuôi được kiểm tra hằng ngày và bổ sung vật mồi khi cần thiết.

2.3. Phương pháp đánh giá khả năng ăn mồi của nhện bắt mồi *A. largoensis*

Thí nghiệm được tiến hành theo phương pháp của Bazgir & cs. (2020) trong điều kiện phòng thí nghiệm: nhiệt độ $27,5^{\circ}\text{C}$ ẩm độ 75%, thời gian 12:12 giờ sáng : tối. Các cá thể nhện cái trưởng thành *A. largoensis* (3 ngày tuổi, đã giao phối) được chuyển vào lồng nuôi cá thể Munger cải tiến và cho nhện đói 24 giờ trước khi tiến hành thí nghiệm.

* Khảo sát khả năng ăn từng pha

- Khảo sát khả năng ăn từng pha phát dục của vật mồi:

Nhện cái trưởng thành sau nhện đói được chuyển vào lồng nuôi có chứa một pha phát dục của từng loài vật mồi: 60 trứng, 60 nhện non (tuổi 2-3), 60 nhện trưởng thành cái. Các loài vật mồi sử dụng gồm: nhện đỏ cam chanh (*P. citri*), nhện đỏ son (*T. cinnabarinus*), nhện *S. hindustanicus* và nhện hại kho *C. lactis*. Sau 24 giờ, tiến hành đếm số cá thể vật mồi còn lại để xác định số lượng cá thể bị ăn. Các cá thể vật mồi đã bị ăn được bổ sung trở lại để duy trì số lượng ban đầu, tiếp tục đánh giá sức ăn trong ngày thứ 2 và ngày thứ 3. Mỗi công thức gồm 30

cá thể nhện bắt mồi. Chỉ tiêu theo dõi: số cá thể bị ăn ở từng pha phát dục của từng loài vật mồi trong 3 ngày quan sát.

- Khảo sát sự lựa chọn pha phát dục của vật mồi:

Nhện cái trưởng thành sau nhện đói được chuyển vào lồng nuôi chứa đồng thời cả ba pha phát dục của từng loài vật mồi gồm: 30 trứng, 30 nhện non và 30 nhện trưởng thành cái. Các loài vật mồi sử dụng bao gồm *P. citri*, *T. cinnabarinus*, *S. hindustanicus* và *C. lactis*. Sau 24 giờ tiến hành đếm số cá thể còn lại để xác định số lượng bị ăn ở từng pha phát dục. Số cá thể bị ăn được bổ sung để duy trì mật độ ban đầu và tiếp tục theo dõi sức ăn trong ngày thứ 2 và ngày thứ 3. Mỗi công thức gồm 30 cá thể nhện bắt mồi. Chỉ tiêu theo dõi: số cá thể bị ăn ở từng pha phát dục của mỗi loài vật mồi trong 3 ngày và tỷ lệ lựa chọn pha phát dục (%).

* Khảo sát sự lựa chọn các loài vật mồi ưa thích

Nhện cái trưởng thành sau 24 giờ nhện đói được cho vào lồng nuôi có chứa vật mồi ở ba pha phát dục: trứng, nhện non tuổi 2-3 và nhện trưởng thành, của từng loài vật mồi. Mỗi pha vật mồi gồm 30 cá thể cho từng loài: nhện đỏ cam chanh (*P. citri*), nhện đỏ son (*T. cinnabarinus*), nhện *S. hindustanicus* và nhện hại kho (*C. lactis*). Sau 24 giờ, số lượng cá thể còn lại được đếm để xác định số lượng vật mồi bị ăn. Các cá thể đã bị ăn được bổ sung để duy trì số lượng ban đầu, tiếp tục đánh giá sức ăn trong ngày thứ 2 và ngày thứ 3. Mỗi công thức gồm 30 cá thể nhện bắt mồi. Chỉ tiêu theo dõi: số cá thể bị ăn ở từng pha phát dục của mỗi loài vật mồi trong 3 ngày và tỷ lệ lựa chọn loài vật mồi (%).

$$\text{Tỷ lệ lựa chọn (\%)} = \frac{\text{Số cá thể bị ăn ở pha k của loài i}}{\text{Tổng số cá thể bị ăn ở loài i ở cả 3 pha}} \times 100$$

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS phiên bản 20. Số liệu được kiểm tra phân

bố chuẩn theo kiểm định Kolmogorov - Smirnov. Đối với các số liệu không tuân theo phân bố chuẩn, sự sai khác giữa các công thức được phân tích bằng kiểm định Kruskal - Wallis; khi phát hiện có sự sai khác, kiểm định Mann - Whitney được sử dụng để so sánh từng cặp công thức. Đối với số liệu có phân bố chuẩn, sự sai khác giữa các công thức được phân tích bằng kiểm định phân tích phương sai một nhân tố (One-way ANOVA). Khi có sự sai khác, phép so sánh hậu nghiệm Tukey được sử dụng trong trường hợp phương sai

đồng nhất và phép so sánh Tamhane được áp dụng khi phương sai không đồng nhất. Trong tất cả các phép kiểm định, các sai khác được coi là có ý nghĩa thống kê khi giá trị $P \leq 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khả năng ăn mỗi của nhện cái trưởng thành *A. largoensis* đối với từng pha phát dục của *P. citri*, *S. hindustanicus*, *T. cinnabarinus* và *C. lactis* được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Khảo sát khả năng ăn của nhện cái trưởng thành *A. largoensis* đối với từng pha phát dục của nhện vật môi (thí nghiệm không lựa chọn)

Pha phát dục nhện vật môi	Trung bình số cá thể vật môi bị nhện bắt mỗi tiêu thụ (trứng, con/ngày)*		
	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3
Trứng			
<i>P. citri</i>	18,50 ^c ± 0,42	17,70 ^b ± 0,32	17,27 ^b ± 0,36
<i>S. hindustanicus</i>	15,53 ^d ± 0,31	14,93 ^c ± 0,26	14,80 ^c ± 0,20
<i>T. cinnabarinus</i>	19,67 ^b ± 0,39	18,63 ^b ± 0,49	18,23 ^b ± 0,39
<i>C. lactis</i>	25,87 ^a ± 0,53	24,73 ^a ± 0,49	25,07 ^a ± 0,55
χ^2	81,348	79,955	81,294
df	3	3	3
P	<0,001	<0,001	<0,001
Nhện non			
<i>P. citri</i>	13,70 ^d ± 0,46	11,57 ^d ± 0,49	11,10 ^d ± 0,41
<i>S. hindustanicus</i>	21,63 ^a ± 0,60	20,67 ^a ± 0,58	20,30 ^a ± 0,53
<i>T. cinnabarinus</i>	15,17 ^c ± 0,49	14,83 ^c ± 0,53	14,37 ^c ± 0,43
<i>C. lactis</i>	18,53 ^b ± 0,63	17,67 ^b ± 0,50	17,13 ^b ± 0,43
χ^2	78,648	80,890	90,232
df	3	3	3
P	<0,001	<0,001	<0,001
Nhện trưởng thành cái			
<i>P. citri</i>	10,17 ^d ± 0,38	9,67 ^d ± 0,40	9,30 ^d ± 0,28
<i>S. hindustanicus</i>	17,67 ^a ± 0,64	16,87 ^a ± 0,47	16,20 ^a ± 0,43
<i>T. cinnabarinus</i>	12,27 ^c ± 0,40	11,67 ^c ± 0,31	11,33 ^c ± 0,40
<i>C. lactis</i>	15,20 ^b ± 0,37	15,83 ^b ± 0,33	14,30 ^b ± 0,35
χ^2	64,610	62,339	65,180
df	3	3	3
P	<0,001	<0,001	<0,001

Ghi chú: * Giá trị trung bình ± SE; số cá thể NBM theo dõi $n = 30$; Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột của từng pha nhện vật môi biểu diễn sự sai khác rõ rệt ở mức $P \leq 0,05$; χ^2 - df và P - là giá trị của phép kiểm định Manny - Whitney Test cho mẫu phân bố không chuẩn.

Nhện cái trưởng thành *A. largoensis* ăn trứng của *C. lactis* nhiều nhất (24,73-25,87 quả/ngày), tiếp theo là *T. cinnabarinus* (18,23-19,67 quả/ngày) và *P. citri* (17,27-18,50 quả/ngày), ít nhất là *S. hindustanicus* (14,80-15,53 quả/ngày).

Sự khác biệt quan sát được có thể liên quan đến kích thước và cấu tạo của trứng ở các loài vật mồi. Trứng của *C. lactis* có kích thước nhỏ nhất trong bốn loài khảo sát, do đó nhện *A. largoensis* phải tiêu thụ với số lượng lớn hơn để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng. Tương tự, trứng của *T. cinnabarinus* và *P. citri* có kích thước nhỏ thứ hai, nên cũng bị tiêu thụ ở mức cao. Ngược lại, trứng của *S. hindustanicus* có kích thước lớn hơn và hình dạng dẹt, giúp cung cấp nhiều năng lượng hơn mỗi trứng, nên nhện bắt mồi chỉ cần tiêu thụ với số lượng ít hơn.

Nhện bắt mồi *A. largoensis* tiêu thụ nhiều nhất nhện non của loài *S. hindustanicus* (20,30- 21,63 con/ngày). Nhện non của *C. lactis* bị ăn ở mức trung bình dao động từ 17,13 đến 18,53 con/ngày. Trong khi đó, nhện non của *T. cinnabarinus* và *P. citri* là nhóm bị tiêu thụ ít nhất với mức 11,10 đến 15,17 con/ngày.

Nhện *A. largoensis* tiêu thụ ít nhện trưởng thành cái hơn so với trứng và nhện non. Trong các loài vật mồi, nhện trưởng thành *S. hindustanicus* bị ăn nhiều nhất (16,20-17,67 con/ngày), tiếp đến là *C. lactis* (15,20-14,30 con/ngày) và *T. cinnabarinus* (12,27-11,33 con/ngày). Nhện *P. citri* bị ăn ít nhất (9,30-10,17 con/ngày). Kết quả cho thấy hiệu suất săn mồi giảm ở giai đoạn trưởng thành của vật mồi do khả năng di chuyển và tự vệ cao hơn.

Kết quả khảo sát khả năng ăn từng pha phát dục của vật mồi cho thấy nhện trưởng thành cái *A. largoensis* tiêu thụ trứng của loài *C. lactis*, *T. cinnabarinus* và *P. citri* nhiều hơn so với nhện non và nhện trưởng thành. Xu hướng này hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu trước đây. Theo Carrillo & cs. (2010, 2011) cùng Carrillo & Peña (2012) ghi nhận rằng nhện *A. largoensis* ưa thích ăn trứng *R. indica* hơn các pha phát dục khác. Theo Phạm Thị Hiếu & cs. (2013) cũng cho thấy nhện *Amblyseius* sp. ăn được tất cả các pha phát dục của loài *P. citri* nhưng tiêu thụ nhiều nhất ở pha trứng (14,76

trứng/ngày). Theo De Alfaia & cs. (2018) xác nhận trong điều kiện không lựa chọn, nhện *A. largoensis* ăn trứng *R. indica* nhiều hơn đáng kể so với các giai đoạn khác. Carrillo & Peña (2013) cho thấy trứng *R. indica* bị tiêu thụ với số lượng lớn hơn so với nhện non và trưởng thành.

Để đánh giá mức độ ưa thích của nhện trưởng thành cái *A. largoensis* đối với các pha phát dục khác nhau của cùng một loài vật mồi. Khảo sát khả năng ăn từng pha phát dục của vật mồi được tiến hành bằng cách đồng thời cung cấp cả trứng, nhện non và nhện trưởng thành của từng loài vào cùng một lồng nuôi. Kết quả được trình bày trong bảng 2.

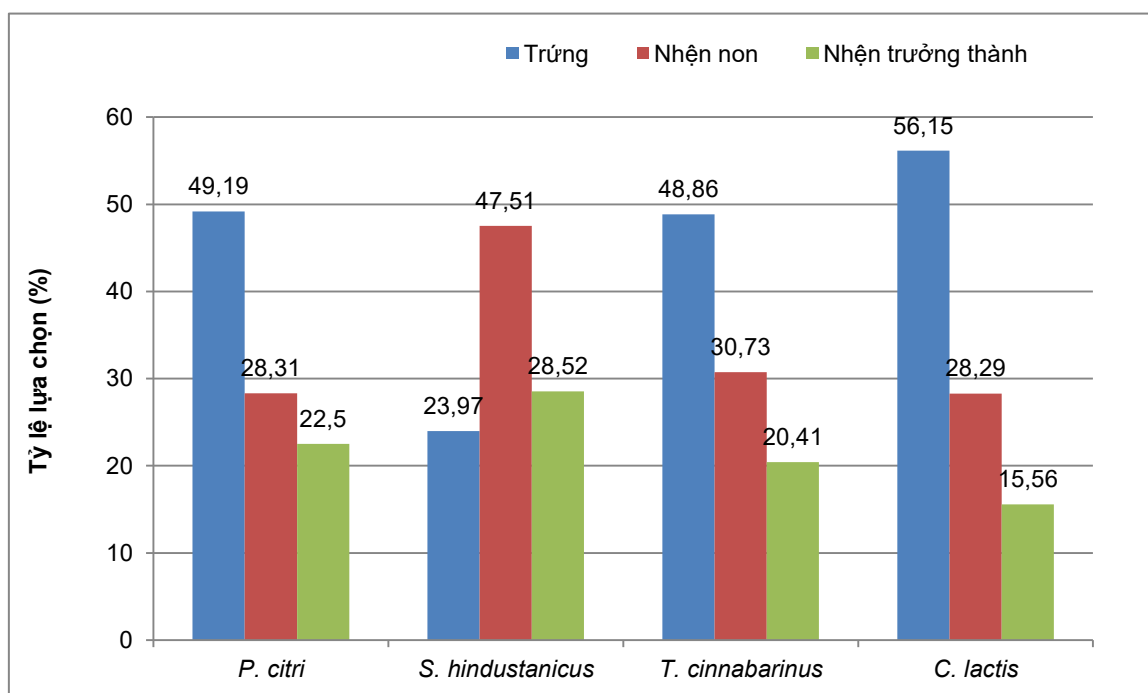
Pha trứng của *P. citri* bị ăn nhiều nhất (8,47-9,77 quả/ngày). Nhện non bị ăn với số lượng 4,83-5,67 con/ngày, trong khi ở pha trưởng thành chỉ bị ăn 3,80-4,67con/ngày. Với nhện *S. hindustanicus* thì cho kết quả ngược lại, với sức ăn cao nhất ở pha nhện non (11,43-12,40 con/ngày). Trứng bị tiêu thụ với số lượng thấp hơn (5,67-6,33 quả/ngày), còn ở pha trưởng thành (6,67-7,67 con/ngày). Như vậy, mặc dù mức tiêu thụ tổng thể thấp hơn so với *C. lactis*, nhưng nhện non của *S. hindustanicus* vẫn là pha được ưu tiên lựa chọn. Đối với *T. cinnabarinus*, số lượng trứng bị tiêu thụ là 9,07-10,67quả/ngày. Nhện non bị tiêu thụ ít hơn (5,60-6,80 con/ngày) và ở trưởng thành có số lượng thấp nhất (3,70-4,57 con/ngày). Đối với nhện *C. lactis*, trứng là pha bị ăn nhiều nhất trong 3 ngày liên tiếp lần lượt là 14,73; 13,83 và 13,77 quả/ngày. Nhện non bị tiêu thụ ít hơn dao động từ 7,67 đến 6,73 con/ngày, trong khi đó pha trưởng thành bị ăn ít nhất (4,27-3,63 con/ngày).

Kết quả khảo sát trên phù hợp với nhận định của Rodríguez & cs. (2011), khi nhện *A. largoensis* có thể tiêu thụ tất cả các pha phát dục của nhện trắng *Polyphagotarsonemus latus* Banks. Tuy nhiên, loài nhện bắt mồi này vẫn ưu tiên các pha trước trưởng thành, đặc biệt là trứng và nhện non, chiếm 73% tổng lượng con mồi bị tiêu thụ. Nhận xét này cũng tương đồng với McMurtry & Croft (1997), khi hai tác giả cho rằng nhện *A. largoensis* xếp vào nhóm loài nhện bắt mồi đa thực loại III, với xu hướng ưa thích mạnh đối với trứng của loài *R. indica*.

Bảng 2. Khảo sát khả năng ăn của nhện trưởng thành cái *A. largoensis* đối với các pha phát dục của vật mồi
(thí nghiệm có lựa chọn giữa các pha của từng loài nhện vật mồi)

Nhện vật mồi	Trung bình số cá thể vật mồi bị nhện bắt mồi tiêu thụ (trứng, con/ngày)*			χ^2	df	P
	Trứng	Nhện non	Nhện trưởng thành			
Ngày 1						
<i>P. citri</i>	9,77 ^a ± 0,25	5,67 ^b ± 0,25	4,67 ^c ± 0,17	62,246	2	<0,001
<i>S. hindustanicus</i>	6,33 ^c ± 0,29	12,40 ^a ± 0,48	7,67 ^b ± 0,26	56,003	2	<0,001
<i>T.cinnabarinus</i>	10,67 ^a ± 0,33	6,80 ^b ± 0,26	4,57 ^c ± 0,22	68,871	2	<0,001
<i>C. lactis</i>	14,73 ^a ± 0,43	7,67 ^b ± 0,32	4,27 ^c ± 0,17	77,276	2	<0,001
Ngày 2						
<i>P. citri</i>	8,87 ^a ± 0,36	5,10 ^b ± 0,23	3,93 ^c ± 0,18	61,483	2	<0,001
<i>S. hindustanicus</i>	5,83 ^c ± 0,26	11,57 ^a ± 0,37	6,87 ^b ± 0,24	60,337	2	<0,001
<i>T. cinnabarinus</i>	9,40 ^a ± 0,27	5,93 ^b ± 0,24	3,90 ^c ± 0,17	68,691	2	<0,001
<i>C. lactis</i>	13,83 ^a ± 0,29	6,93 ^b ± 0,27	3,83 ^c ± 0,17	77,263	2	<0,001
Ngày 3						
<i>P. citri</i>	8,47 ^a ± 0,29	4,83 ^b ± 0,19	3,80 ^c ± 0,19	62,283	2	<0,001
<i>S. hindustanicus</i>	5,67 ^c ± 0,26	11,43 ^a ± 0,34	6,67 ^b ± 0,27	60,699	2	<0,001
<i>T. cinnabarinus</i>	9,07 ^a ± 0,26	5,60 ^b ± 0,21	3,70 ^c ± 0,19	69,941	2	<0,001
<i>C. lactis</i>	13,77 ^a ± 0,31	6,73 ^b ± 0,31	3,63 ^c ± 0,13	76,6	2	<0,001

Ghi chú: * Giá trị trung bình ± SE, số NBM theo dõi là 30 cá thể cho từng pha phát dục; Các chữ khác nhau trong cùng một hàng biểu diễn sự sai khác rõ rệt ở mức $P \leq 0,05$; χ^2 - df và P - là giá trị của phép kiểm định Manny - Whitney Test cho mẫu phân bố không chuẩn.



Hình 1. Tỷ lệ lựa chọn (%) các pha phát dục của từng loài nhện vật mồi bởi nhện trưởng thành cái *A. Largoensis*

Sự lựa chọn và khả năng ăn mồi của nhện bắt mồi *Amblyseius largoensis* Muma (Acari: Phytoseiidae) trên bốn loài nhện hại trong điều kiện phòng thí nghiệm

Từ kết quả đánh giá khả năng ăn các pha phát dục của nhện vật mồi trong khảo sát trên, chúng tôi xác định được tỷ lệ lựa chọn (%) giữa các pha của từng loài vật mồi. Kết quả được trình bày trong hình 1.

Qua kết quả ở hình 1 cho thấy nhện *A. largoensis* có xu hướng lựa chọn pha phát dục tương tự nhau ở ba loài *P. citri*, *T. cinnabarinus* và *C. lactis*. Ở cả ba loài này, trứng là pha bị ăn nhiều nhất (48,86-56,15%), tiếp theo là nhện non (28,29-30,73%) và thấp nhất là nhện trưởng thành (15,56-22,50%). Điều này phản ánh trứng là dạng con mồi dễ bị bắt và đóng góp lớn nhất vào tổng lượng tiêu thụ của từng loài.

Ngược lại, nhện *S. hindustanicus* cho xu hướng hoàn toàn khác, trong đó nhện non bị ăn nhiều nhất (47,51%), kế đến là nhện trưởng thành (28,52%), còn trứng bị ăn ít nhất (23,97%). Điều này cho thấy ở loài này, nhện non là pha dễ bị nhện *A. largoensis* bắt gặp và tiêu thụ nhiều hơn so với trứng và trưởng thành.

Tóm lại, nhện *A. largoensis* thể hiện sự chọn lọc rõ rệt theo loài và pha phát dục: ba loài

P. citri, *T. cinnabarinus* và *C. lactis* bị ăn nhiều nhất ở pha trứng, trong khi loài *S. hindustanicus* lại bị ưu tiên ở pha nhện non. Điều này chứng tỏ khả năng bị ăn của vật mồi phụ thuộc mạnh vào đặc điểm sinh học và tính dễ bị bắt của từng pha phát dục và từng loài.

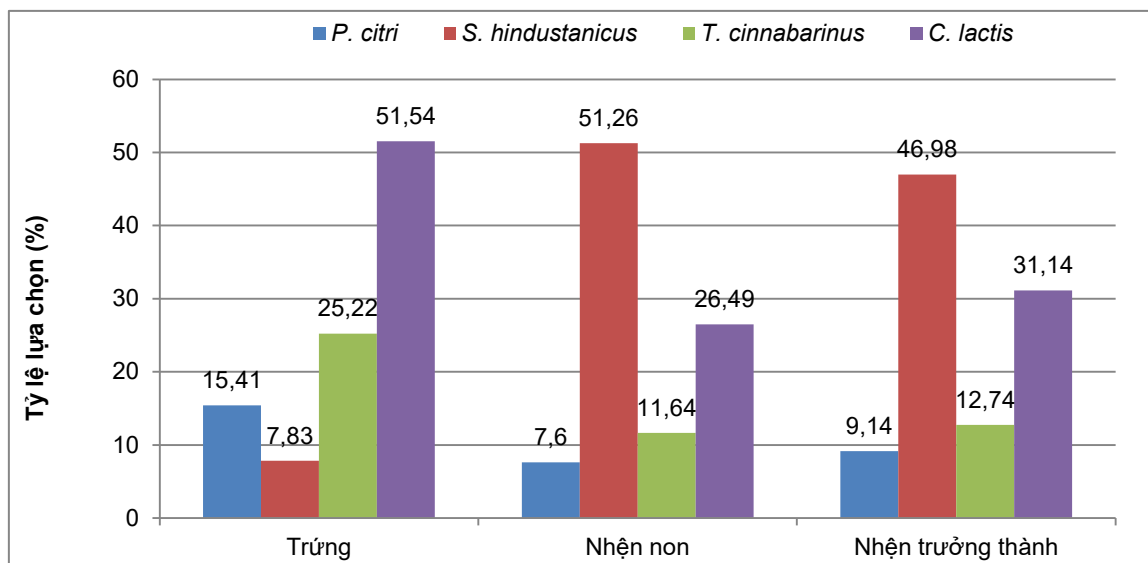
Khả năng ăn mồi của nhện trưởng thành cái *A. largoensis* đối với các loài vật mồi khác nhau trong cùng một pha phát dục được trình bày ở bảng 3.

Kết quả ở bảng 3 cho thấy nhện trưởng thành *A. largoensis* thể hiện sự chọn lọc rõ rệt giữa bốn loài nhện vật mồi khi được cung cấp cùng một pha phát dục. Ở pha trứng, *C. lactis* luôn là loài bị tiêu thụ nhiều nhất, với sức ăn đạt 13,04-14,74 trứng/ngày, tiếp theo là *T. cinnabarinus* (6,33-7,43 trứng/ngày), tiếp theo *P. citri* (3,90-4,43 trứng/ngày), trong khi *S. hindustanicus* bị ăn với mức thấp nhất (1,80-2,60 trứng/ngày). Điều này chứng tỏ trứng của *C. lactis* là vật mồi bị ăn dễ nhất đối với *A. largoensis*, còn trứng của *S. hindustanicus* hầu như không được ưu tiên.

Bảng 3. Khảo sát khả năng ăn mồi của nhện trưởng thành cái *A. largoensis* giữa các loài vật mồi trong cùng một pha phát dục

Pha phát dục	Số lượng vật mồi bị tiêu thụ (con/ngày)*				χ^2	df	P
	<i>P. citri</i>	<i>S. hindustanicus</i>	<i>T. cinnabarinus</i>	<i>C. lactis</i>			
Ngày 1							
Trứng	4,43 ^c ± 0,31	2,60 ^d ± 0,17	7,43 ^b ± 0,26	14,47 ^a ± 0,38	100,484	3	<0,001
Nhện non	2,27 ^d ± 0,16	13,93 ^a ± 0,33	3,40 ^c ± 0,20	6,90 ^b ± 0,29	103,204	3	<0,001
Trưởng thành	1,60 ^d ± 0,16	8,70 ^a ± 0,35	2,67 ^c ± 0,14	5,77 ^b ± 0,22	102,279	3	<0,001
Ngày 2							
Trứng	4,07 ^c ± 0,28	1,90 ^d ± 0,18	6,53 ^b ± 0,25	13,60 ^a ± 0,31	102,341	3	<0,001
Nhện non	1,67 ^d ± 0,13	12,90 ^b ± 0,36	2,77 ^c ± 0,18	6,27 ^a ± 0,25	104,824	3	<0,001
Trưởng thành	1,60 ^d ± 0,14	7,83 ^a ± 0,32	2,07 ^c ± 0,14	5,37 ^b ± 0,24	96,781	3	<0,001
Ngày 3							
Trứng	3,90 ^c ± 0,33	1,80 ^d ± 0,16	6,33 ^b ± 0,23	13,40 ^a ± 0,38	100,082	3	<0,001
Nhện non	1,57 ^d ± 0,10	12,50 ^a ± 0,36	2,27 ^c ± 0,17	6,03 ^b ± 0,21	104,411	3	<0,001
Trưởng thành	1,47 ^c ± 0,16	7,47 ^a ± 0,34	1,77 ^c ± 0,15	4,77 ^b ± 0,21	96,248	3	<0,001

Ghi chú: * Giá trị trung bình ± SE, số NBM theo dõi là 30 cá thể cho từng pha phát dục; Các chữ giống nhau trong cùng một hàng biểu diễn sự sai khác không rõ rệt ở mức $P \leq 0,05$; χ^2 - df và P - là giá trị của phép kiểm định Manny - Whitney Test cho mẫu phân bố không chuẩn.



Hình 2. Tỷ lệ lựa chọn (%) giữa các loài nhện vật môi ở từng pha phát dục của nhện bắt mồi *A. largoensis*

Ở pha nhện non, xu hướng tiêu thụ hoàn toàn đảo ngược. Nhện non *S. hindustanicus* bị ăn nhiều nhất, với sức ăn 12,50-13,93 con/ngày, cao hơn rõ rệt so với ba loài còn lại. *C. lactis* đứng thứ hai (6,03-6,9 con/ngày), trong khi *T. cinnabarinus* và *P. citri* bị ăn với số lượng thấp nhất (1,57-3,4 con/ngày). Điều này cho thấy nhện non của *S. hindustanicus* là dạng con mồi dễ bị nhện *A. largoensis* săn bắt nhiều nhất trong pha này.

Ở pha nhện trưởng thành, xu hướng ưu tiên tiêu thụ tiếp tục được duy trì khi *S. hindustanicus* vẫn là loài bị ăn nhiều nhất (7,47-8,70 con/ngày). *C. lactis* đứng thứ hai với mức tiêu thụ 4,77-5,77 con/ngày, trong khi *T. cinnabarinus* và *P. citri* bị ăn ít nhất (1,47-2,67 con/ngày). Như vậy, mặc dù *S. hindustanicus* bị ăn rất ít ở pha trứng, loài này lại là con mồi dễ bị nhện *A. largoensis* săn bắt nhất ở cả pha nhện non và trưởng thành.

Từ kết quả khả năng ăn của nhện *A. largoensis* đối với các loài nhện vật môi ở từng pha phát dục trong thí nghiệm lựa chọn, chúng tôi xác định được tỷ lệ lựa chọn (%) giữa các loài vật môi. Kết quả được trình bày trong hình 2.

Hình 2 cho thấy tỷ lệ lựa chọn của nhện cái *A. largoensis* đối với pha trứng cao nhất ở loài *C. lactis*, trung bình đạt 51,54%, kế tiếp là loài *T. cinnabarinus* (25,22%) và *P. citri* (15,41%), trong khi nhện *S. hindustanicus* có tỷ lệ thấp nhất (7,83%). Ở pha nhện non, *A. largoensis* lựa

chọn nhiều nhất *S. hindustanicus* với tỷ lệ trung bình 54,26%, tiếp đến là *C. lactis* (26,49%), trong khi *T. cinnabarinus*, *P. citri* có tỷ lệ thấp hơn, lần lượt là 11,57% và 7,6%. Tương tự, ở pha trưởng thành, nhện *S. hindustanicus* tiếp tục là loài được lựa chọn nhiều nhất (46,98%), tiếp theo là *C. lactis* (31,14%), còn *T. cinnabarinus* và *P. citri* bị ăn ít hơn, với tỷ lệ lựa chọn lần lượt là 12,65% và 9,14%.

Như vậy, nhện *C. lactis* là loài có tỷ lệ lựa chọn cao nhất ở pha trứng, trong khi *S. hindustanicus* là loài được ưu tiên mạnh nhất ở cả pha nhện non và nhện trưởng thành.

4. KẾT LUẬN

Nhện trưởng thành cái *A. largoensis* có khả năng tiêu thụ hiệu quả nhiều loài nhện hại khác nhau, mức độ ăn mỗi thay đổi nhiều theo pha phát dục và từng loài vật môi

Khảo sát khả năng ăn từng pha phát dục của vật môi cho thấy *A. largoensis* tiêu thụ trứng nhiều nhất. Trứng *C. lactis* bị ăn với mức cao nhất (24,73-25,87 trứng/ngày), kế đến loài *T. cinnabarinus* (18,23-19,67 trứng/ngày), trong khi trứng của *S. hindustanicus* bị tiêu thụ thấp nhất (14,80-15,53 trứng/ngày). Ngược lại, ở pha nhện non và trưởng thành, *S. hindustanicus* là loài bị ăn nhiều nhất, lần lượt đạt 20,30-21,63 con/ngày và 16,20-17,67 con/ngày.

Sự lựa chọn và khả năng ăn mồi của nhện bắt mồi *Amblyseius largoensis* Muma (Acari: Phytoseiidae) trên bốn loài nhện hại trong điều kiện phòng thí nghiệm

Khảo sát sự lựa chọn pha phát dục của vật mồi đối với trưởng thành nhện cái *A. largoensis* ưu tiên trứng ở ba loài *P. citri*, *T. cinnabarinus* và *C. lactis*, với mức tiêu thụ 13,77-14,73 trứng/ngày. Loài *S. hindustanicus*, pha nhện non bị ăn nhiều nhất (11,43-12,4 con/ngày).

Khảo sát lựa chọn giữa các loài trong cùng một pha, trứng *C. lactis* có tỷ lệ lựa chọn cao nhất (51,54%). Đối với pha nhện non và trưởng thành của *S. hindustanicus* được lựa chọn nhiều nhất, tương ứng đạt 54,26% và 46,98%.

Nhện *A. largoensis* chủ yếu ưu tiên trứng của các loài nhện hại, nhưng lại chọn nhện non và trưởng thành của *S. hindustanicus* nhiều nhất. Kết quả này cho thấy sự khác biệt trong khả năng bị săn bắt giữa các loài và hỗ trợ định hướng sử dụng loài *A. largoensis* trong quản lý sinh học nhện hại cây trồng.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trung tâm Trồng trọt và Bảo vệ thực vật phía Bắc đã giúp đỡ và tạo điều kiện cho nghiên cứu này. Chúng tôi cũng xin cảm ơn đến đề tài tiềm năng cấp Bộ NN&PTNT “Nghiên cứu quy trình nhân, thả nhện nhỏ *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) phục vụ phòng trừ nhện hại cây ăn quả có múi” đã cung cấp một phần kinh phí để chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bazgir F., Shakarami J. & Jafari S. (2020). Functional response of the predatory mite *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae) to *Eotetranychus frosti* (Tetranychidae) and *Cenopalpus irani* (Tenuipalpidae). *Acarologia*. 60(1): 30-39.

Carrillo D., Navia D., Ferragut F. & Peña J. E. (2011). First report of *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) in Colombia. *Florida Entomologist*. 94(2): 370-371.

Carrillo D., Peña J.E., Hoy M.A. & Frank J.H. (2010). Development and reproduction of *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae) feeding on pollen, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae), and other microarthropods inhabiting coconuts in Florida, USA. *Experimental and Applied Acarology*. 52: 119-129.

Carrillo D. & Peña J.E. (2012). Prey-stage preferences and functional and numerical responses of

Amblyseius largoensis (Acari: Phytoseiidae) to *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae). *Experimental and Applied Acarology*. 57: 361-372.

Carrillo D. & Peña J.E. (2013). Potential of Florida populations of *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae) as biological control agents of the invasive species *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae). *IOBC-WPRS Bulletin*. 93: 21-30.

De Alfaia J.P., Melo L.L., Monteiro N.V., Lima D.B. & Melo J.W.S. (2018). Functional response of the predaceous mites *Amblyseius largoensis* and *Euseius concordis* when feeding on eggs of the cashew tree giant whitefly *Aleurodicus cocois*. *Systematic and Applied Acarology*. 23(8): 1559-1566.

Domingos C.A., Oliveira L.O., Morais E.G., Navia D., Moraes G.J. & Gondim M.G.C Jr. (2013). Comparison of two populations of the pantropical predator *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae) for biological control of *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae). *Experimental and Applied Acarology*. 60: 83-93.

Lam W., Paynter Q. & Zhang Z.-Q. (2019). Predation, prey preference and reproduction of predatory mites *Amblydromalus limonicus* (Garman), *Amblyseius herbicolus* (Chant) and *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans) (Mesostigmata: Phytoseiidae) on immature *Sericothrips staphylinus* Haliday (Thysanoptera: Thripidae), a biocontrol agent of gorse. *Systematic and Applied Acarology*. 24(3): 508-519.

McMurtry J.A. & Croft B.A. (1997). Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual review of entomology*. 42(1): 291-321.

Melo J.W., Lima D.B., Staudacher H., Silva F., Gondim M. & Sabelis M. (2015). Evidence of *Amblyseius largoensis* and *Euseius alatus* as biological control agent of *Aceria guerrerensis*. *Experimental and Applied Acarology*. 67: 411-421.

Nguyễn Đức Tùng & Đào Thùy Linh (2019). Ảnh hưởng của nhiệt độ và thức ăn đến đặc điểm sinh học nhện bắt mồi *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 11: 66-72.

Phạm Thị Hiếu, Nguyễn Đức Khánh, Lê Ngọc Anh (2013). Nghiên cứu khả năng sử dụng loài nhện bắt mồi *Amblyseius* sp. trong phòng trừ nhện đỏ *Panonychus citri* hại cam chanh. *Tạp chí Khoa học và Phát triển* 11 (7):903-908.

Rodríguez H. & Ramos M. (2004). Biology and feeding behavior of *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) on *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). No. 2132.

Rodríguez H., Ramos M., Montoya A., Rodríguez Y., Chico R., Miranda I. & Depestre T.L. (2011). Development of *Amblyseius largoensis* as biological control agent of the broad mites (*Polyphagotarsonemus latus*). *Biotechnology Aplicada*. 28(3): 171-175.