

BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN MASIVA DE ÁCAROS DEPREDADORES (MESOSTIGMATA: PHYTOSEIIDAE) EN CUBA

Biology, ecology, and mass rearing of predatory mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) in Cuba

✉ Héctor Rodríguez Morell^{1*}, ✉ Mayra Ramos Lima², ✉ Reynaldo Chico Morejón³, ✉ Marbely del Toro Benítez³,
✉ Adrián Montoya Ramos⁴, ✉ Yanebis Pérez Madruga⁵

¹Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana (UNAH).

Carretera de Tapaste y Autopista Nacional. San José de las Lajas, CP 32 700, Mayabeque, Cuba

²Academia Ingeniería Química Instituto Tecnológico de Mexicali.

Avenida Tecnológico s/n, Colonia Plutarco Elías Calles, 21376 Mexicali, Baja California, México

³Grupo Plagas Agrícolas, Dirección de Protección de Plantas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA).

Apartado 10. Carretera de Jamaica y Autopista Nacional. San José de las Lajas, CP 32 700, Mayabeque, Cuba

⁴Facultad Agroforestal. Universidad de Guantánamo. Av. Che Guevara km 1. 5 Carr. Jamaica, Guantánamo, Cuba

⁵Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).

Autopista Nacional y carretera de Tapaste, km. 3 ½. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba

RESUMEN: Los ácaros de la familia Phytoseiidae son los enemigos naturales más comunes de los ácaros fitófagos. El estudio de esta familia en Cuba, se inició en los años 70 del siglo pasado, cuando especialistas cubanos comenzaron su identificación taxonómica, lo cual permitió informar la presencia de 21 géneros y 53 especies. En orden cronológico le siguieron los estudios poblacionales en cultivos de interés, como cítricos, plátano, papa y arroz, donde se evidenció su impacto en la regulación de las poblaciones de los fitoácaros. En la década del 90 se iniciaron los estudios biológicos de *Phytoseiulus macropilis* (Banks), demostrándose su eficacia como biorregulador de *Tetranychus tumidus* Banks y *Panonychus citri* (McGregor) en viveros de plátano y cítricos, respectivamente. En los primeros años del presente siglo, se comenzó la caracterización de *Amblyseius largoensis* (Muma) sobre *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) y se evidenció su alta capacidad depredadora sobre este tarsonémido en la producción protegida del pimiento. La utilización de estos depredadores en estrategias inoculativas en la práctica agrícola cubana se ha visto limitada por la escasa disponibilidad de estos agentes de control biológico, a pesar de que se evaluaron diferentes alternativas para su reproducción masiva con resultados alentadores. Con la presente reseña se pretende compendiar los principales resultados obtenidos en Cuba y finalmente, examinar los retos y perspectivas que tiene el desarrollo de estos agentes de control biológico en el país.

Palabras clave: métodos de cría masiva, control biológico, *Phytoseiulus macropilis*, *Amblyseius largoensis*, *Neoseiulus longispinosus*.

ABSTRACT: The mites of the family Phytoseiidae are the most common natural enemies of phytophagous mites. The study of this family in Cuba began with its taxonomic identification by Cuban specialists in the 70s of the last century, which allowed reporting the presence of 21 genera and 53 species. In chronological order, population studies were then carried out in crops of interest, such as citrus, banana, potato, and rice, and its impact on regulation of phytophagous mite populations was evident. In the 1990s, the biological studies of *Phytoseiulus macropilis* (Banks) were initiated and demonstrated their effectiveness as bioregulators of *Tetranychus tumidus* Banks and *Panonychus citri* (McGregor) in banana and citrus nurseries, respectively. In the first years of this century, the characterization of *Amblyseius largoensis* (Muma) on *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) began and its high predatory capacity on this tarsonemid mite was made evident in the protected production of the pepper. Although different alternatives have been evaluated for the mass rearing of these predators, their availability has been scarce and their use as control agents in inoculated strategies in Cuban agricultural practice has been limited. The purpose of this review was to summarize the main results obtained in Cuba and to finally examine the challenges and perspectives of the development of these biological control agents in the country.

Key words: mass rearing methods, biological control, *Phytoseiulus macropilis*, *Amblyseius largoensis*, *Neoseiulus longispinosus*.

*Autor para correspondencia: rodriguez.morell66@gmail.com; morell_66@unah.edu.cu

Recibido: 15/11/2024

Aceptado: 06/02/2025

Conflicto de intereses: los autores declaran no poseer conflicto de intereses

Contribución de los autores: **Conceptualización; Investigación; Metodología; Supervisión; Redacción; Revisión y edición:** Héctor Rodríguez Morell. **Investigación; Metodología; Supervisión; Redacción; Revisión y edición:** Mayra Ramos Lima, Adrián Montoya Ramos. **Investigación; Redacción; Revisión y edición:** Marbelys del Toro Benítez. **Investigación; Metodología; Redacción; Revisión y edición:** Yanebis Pérez Madruga. **Investigación:** Reynaldo Chico Morejón.



INTRODUCCIÓN

La familia Phytoseiidae recibió considerable atención en los últimos años debido al potencial de estos ácaros como agentes de control biológico (1, 2). Los ácaros fitoseidos son los depredadores más comunes de los fitoácaros en numerosas especies de plantas, por lo que constituye el grupo más estudiado y usado para el control biológico (3, 4). Muchas especies nuevas son continuamente descritas cuando las colecciones se intensifican en regiones como África, Asia y Centro y Sudamérica. En el último catálogo de la familia, en forma de base de datos, se informan 2 707 especies válidas, pertenecientes a tres subfamilias y 94 géneros (5). Los fitoseidos se conocen fundamentalmente por su función como depredadores de ácaros tetraníquidos y se usan satisfactoriamente en programas de control biológico. También se pueden alimentar de otras familias de artrópodos fitófagos, tales como eriófidos, cóccidos, moscas blancas, trips, tenuipálpidos y tarsonémidos (6). Sin embargo, los mayores esfuerzos se dedicaron a la aplicación práctica de estos depredadores para el control de tetraníquidos en numerosos cultivos de todo el mundo (7).

El estudio de la familia Phytoseiidae en Cuba comenzó en los años 70 del siglo pasado, cuando especialistas cubanos comenzaron a observar la presencia de estos pequeños artrópodos asociados con ácaros fitófagos, en cultivos de interés económico. La reiterada observación de una adecuada sincronía de sus poblaciones con la de sus posibles presas estimuló el estudio taxonómico de esta familia.

Hasta el presente se conoce la presencia de 21 géneros y 53 especies (8). La mayoría de las especies se registraron asociadas a ácaros fitófagos, especialmente tetraníquidos, tarsonémidos, tenuipálpidos y, en menor medida, a pequeños insectos como los trips. Si se considera la extensión territorial del país, la realización de inventarios preferentemente en agroecosistemas y el reducido número de especialistas que se han dedicado a estos estudios, es inobjetable que la riqueza de especies de la familia Phytoseiidae debe ser muy superior. Por lo que el objetivo del presente trabajo es compendiar los principales resultados alcanzados por los especialistas del Ministerio de Educación Superior en el desarrollo de los ácaros depredadores Phytoseiidae como agentes de control biológico en Cuba.

DESARROLLO

Los estudios biológicos de fitoseidos en Cuba se iniciaron a principios de la década del 90 del siglo pasado, con la selección presuntiva de especies promisorias en función de la información disponible en la literatura, la frecuencia de aparición y la abundancia en diferentes agroecosistemas, así como las características de las posibles presas a controlar (9).

A partir de estos hallazgos se profundizó en el estudio de tres especies: *Phytoseiulus macropilis* (Banks) depredador especialista de ácaros tetraníquidos, *Amblyseius largoensis* (Muma) depredador generalista y *Neoseiulus longispinosus* (Evans) depredador facultativo (10).

En el caso de *P. macropilis*, se evaluó su potencialidad para la regulación de las poblaciones de *Tetranychus tumidus* Banks en viveros de plátano (*Musa spp.*) (11). Para ello se determinaron los parámetros biológico fundamentales utilizando cuatro niveles de presas (*T. tumidus*), con una duración del desarrollo de 4,5 días, un periodo de oviposición de aproximadamente 15 días y una fecundidad que osciló

entre 8,22 a 36,36 huevos por hembra, con el incremento de la disponibilidad de la presa (12). A partir de estos alentadores resultados, se determinó la eficiencia en el control de *T. tumidus* en condiciones de casa de malla, con indicadores altamente satisfactorios, evidenciándose que este fitoseido constituye una alternativa viable para el manejo de ácaros tetraníquidos en nuestras condiciones (13).

En una secuencia lógica de investigación, se evaluaron diferentes métodos para su reproducción masiva; se demostró que el método de sobrevivencia de hojas de plátano (*Musa spp.*) infestadas con *T. tumidus* permitió la cría de *P. macropilis*. Este método fue igualmente satisfactorio cuando se empleó como presa a *P. citri* sobre hojas de toronjo (*Citrus x paradisi* Macf) (11). Para los métodos seleccionados se establecieron los indicadores de calidad de los depredadores producidos. Entre los parámetros considerados estuvieron: cociente sexual, densidad de la presa, densidad del depredador, así como la longevidad en ayuno del depredador (14).

En el caso de *A. largoensis* el estudio biológico sobre *P. latus* en papa (*Solanum tuberosum* L.) permitió determinar una duración del desarrollo de 6,36 días, un periodo de oviposición de 12,55 días y una fecundidad de 25,85 huevos por hembra (15). Estos indicadores biológicos fueron semejantes a los hallados cuando *P. latus* se alimentó sobre pimiento (*Capsicum annuum* L.) y lima persa (*Citrus x latifolia* Tanaka) (16). Los resultados encontrados, al evaluar la conducta alimentaria y las respuestas numérica y funcional de *A. largoensis* sobre *P. latus*, demostraron que poseía los atributos necesarios para convertirse en un eficiente agente de control biológico del ácaro blanco (15, 17). Esta aseveración se confirmó con las evaluaciones realizadas en el cultivo del pimiento donde, en condiciones de aisladores biológicos, canaleta y túnel de cultivo protegido, con la liberación de 4 a 8 depredadores por plantas, se redujo significativamente la población del ácaro blanco a partir de los 14 días de haberse efectuado la liberación, manteniendo la plaga en niveles mínimos por un periodo de seis semanas (18).

Para *A. largoensis* se desarrolló un estudio detallado de diferentes alternativas de cría con vistas a diseñar un sistema de reproducción adaptado a las condiciones de los Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE) del país. En una primera fase se evaluaron tres métodos de cría, utilizando a *P. latus* como presa y plantas de papa (*S. tuberosum*) como sustrato. De manera general, los métodos ensayados permitieron el incremento poblacional del depredador en condiciones de laboratorio. De todos ellos, con el método de sobrevivencia de hojas, se alcanzó la mayor cantidad de individuos (19). Sin embargo, las hojas de papa se deterioran con facilidad, requiriendo frecuentes cambios de alimento para mantener la estabilidad en la reproducción del depredador. Además, la cría de *P. latus* en papa durante el verano es difícil, pues las poblaciones se incrementan rápidamente y las plantas mueren a causa del daño que les provoca el fitófago. La reproducción del depredador se potenció con la adición de 25 g de polen de maíz (*Zea mays* L.) (20, 21). Este resultado confirmó el planteamiento de otros autores (22), quienes revelaron los efectos beneficiosos del polen como complemento para la reproducción de ácaros depredadores. También es importante considerar que el polen es relativamente fácil de recolectar y se puede almacenar a 4°C por más de un año, sin pérdida de su valor nutritivo.

A pesar de estos resultados, en los años siguientes no se dieron pasos consistentes hacia la introducción de este depredador como línea de producción de los CREE del país. Por ello, a finales de la primera década del presente siglo, se inició una nueva fase en la búsqueda de una variante de reproducción masiva atractiva y que además se acercara, lo más posible, a los estándares internacionales. En este empeño se optó por sustituir a las hojas de papa como sustrato para la reproducción masiva y a *P. latus* como presa, debido a los inconvenientes planteados con anterioridad relacionados con la poca durabilidad de las hojas de papa y la alta agresividad del ácaro blanco sobre esta planta.

En este sentido, se decidió evaluar diferentes cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y soya (*Glycine max* (L.) Merr.) para ser utilizadas como sustrato para la producción de la presa, la cual fue, en esta oportunidad, *T. tumidus*. Tanto a los 14 como a los 21 días de efectuada la infestación se encontraron resultados satisfactorios en los indicadores reproductivos del fitófago, aunque con los cultivares de frijol se alcanzaron las mayores potencialidades como hospedantes de *T. tumidus*, con vista a la reproducción masiva de *A. largoensis*. A partir de estos resultados se seleccionó el cultivar de frijol 'Fósforo-4' para la reproducción masiva del depredador. En la selección se tuvo en consideración, además, el hecho de que este cultivar fue el menos afectado por enfermedades fungosas, en condiciones de aisladores biológicos. Una vez alcanzado este resultado se procedió a ensayar dos variantes de cría: sobre plantas en aisladores biológicos y a través el método de las bandejas, pero en esta ocasión utilizando hojas de frijol infestadas con *T. tumidus*. Con esta evaluación se ratificó al método de las bandejas como una buena opción para la reproducción masiva de *A. largoensis* (23, 24). Es importante destacar, además, que se posee un método para el mantenimiento del pie de cría en condiciones de laboratorio que, a través de los años, permitió el mantenimiento del cultivo puro del depredador y para el cual se conocen los indicadores de calidad de los depredadores producidos (25, 26, 27).

Para *Neoseiulus longispinosus* Evans, última especie estudiada, se determinó la biología y conducta alimentaria sobre *T. tumidus*, así como su reproducción masiva por el método de las bandejas con resultados satisfactorios (28, 29).

En la selección de un método de cría eficiente es necesario considerar la complejidad de las operaciones a realizar, la capacidad de reproducción dada por el máximo número de individuos que es capaz de soportar y su factibilidad económica. En el caso particular del método de las bandejas, los incrementos poblacionales del depredador, las bondades de la planta hospedante empleada, que se puede reproducir durante todo el año sin grandes dificultades, así como la alta capacidad de reproducción de *T. tumidus* sobre la misma, lo hacen un método idóneo para ser utilizado en una fase de escalado de la reproducción masiva de *A. largoensis* (30).

Los métodos seleccionados, para ambas especies, pueden ser desarrollados de forma satisfactoria en los CREE distribuidos por todo el país. En estas instalaciones existe personal capacitado que puede adiestrarse rápidamente en estas tecnologías.

Los resultados expuestos, son una síntesis de los principales estudios desarrollados en Cuba en los últimos

años con relación a la reproducción masiva de los ácaros depredadores. En ellos se evidencia que los ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae son una alternativa real para el manejo de múltiples problemas de ácaros fitófagos. La elevada diversidad de especies presentes en los agroecosistemas (9) y la función reguladora que los mismos desempeñan, son una garantía de su viabilidad como agentes de control biológico. Para promover la permanencia y estabilidad de los ácaros depredadores en los agroecosistemas, es de vital importancia incrementar los sistemas de cultivos diversificados, tales como aquellos basados en policultivos, uso de barreras vivas y cultivos de cobertura, entre otros. Estos sistemas de cultivo son más sustentables y conservan más los recursos naturales.

Los agentes de control biológico seleccionados para los programas de manejo integrado de plagas, deben ser reproducidos en sistemas de cría que cumplan un grupo de requisitos. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes características: el sistema de cría debe ser económico, para que el control biológico sea asequible para los productores y puedan liberar la cantidad de enemigos naturales necesarios, debe ser fiable, de modo que los agricultores dispongan siempre, en el momento adecuado e inmediatamente de la cantidad de depredadores necesaria y los organismos producidos deben ser de buena calidad, a fin de asegurar un resultado óptimo sobre el cultivo (31).

Estas tres características son la base para una buena producción y constituyen un reto permanente en investigación y desarrollo para las empresas de control biológico. La inversión económica en instalaciones y los recursos necesarios en investigación, desarrollo y control de calidad para conseguir estos requisitos, hacen que no todos los depredadores candidatos sean comercializados después de pasar el proceso de selección, evaluación y cría experimental. Solo unos pocos presentan todo el potencial necesario para convertirse en organismos de control biológico comerciales (31).

CONCLUSIONES

A pesar de los avances logrados, se impone que los centros generadores de nuevos conocimientos, aúnen sus esfuerzos para realizar el escalado de la reproducción masiva de los ácaros depredadores fitoseidos, en unidades pilotos construidas con tal fin. Ello posibilitaría realizar un análisis objetivo de la factibilidad técnica y económica de la utilización de estos artrópodos benéficos.

La disponibilidad de estos agentes de control biológico posibilitaría la consecución de estudios encaminados a conocer los mejores métodos de recolección, envase y embalaje de los depredadores, así como, las opciones de almacenamiento disponibles, en las condiciones de Cuba.

Alcanzar estos objetivos, contribuirá decisivamente a colocar al alcance de los productores estos agentes de control biológico, los cuales han demostrado internacionalmente que son una opción adecuada para manejar los problemas de plagas en diversos cultivos agrícolas. Con ello, además, se contribuye a preservar la salud del ambiente, debido a la reducción del uso de los acaricidas químicos, altamente contaminantes y costosos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sabelis MW, Janssen A, Lesna I, Aratchige NS, Nomikou M, *et al.* Developments in the use of predatory mites for biological pest control. IOBC/WPRS Bull. 2008; 32:187-199.
2. McMurtry JA. Concepts of classification of the Phytoseiidae: Relevance to biological control of mites. En: Sabelis MW, Bruin J (Editors). Trends in Acarology. Proceedings of the 12th International Congress. Springer Dordrecht Heidelberg London New York; 2010. p. 395-397.
3. McMurtry JA, Croft BA. Life-Styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. Ann Rev Entomol. 1997; 42:291-321.
4. Chant DA, McMurtry JA. Illustrated keys and diagnoses for the genera and sub-genera of the Phytoseiidae of the World. Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, USA, 2007; 220 pp.
5. Demite PR, Moraes GJ de, McMurtry JA, Denmark HA, Castilho RC. Phytoseiidae Database, 2017. Disponible en: www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae. (Consultado: 24 de marzo de 2020)
6. Messelink GJ, van Maanen R, van Steenpaal SEF, Janssen A. Biological control of thrips and whiteflies by a shared predator: Two pests are better than one. Biological Control. 2008; 44:372-379.
7. McMurtry JA, Sourassou NF, Demite PR. The Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) as biological control agents. En: Carrillo D, de Moraes GJ, Peña JE (Editors). Prospects for biological control of plant feeding mites and other harmful organisms. Cap 5. 2015, Springer: 133-150.
8. de la Torre PE, Cuervo N. Actualización de la lista de ácaros (Arachnida: Acari) de Cuba. Revista Ibérica de Aracnología. 2019; 34: 102-118.
9. Ramos M, Rodríguez H. Riqueza de los fitoseidos (Acari: Mesostigmata) en agroecosistemas en Cuba. Fitosanidad. 2006; 10(3):1-6.
10. McMurtry JA, Croft BA. Life-styles of phytoseiid mites and their role in biological control. Annu Rev Entomol. 1997; 12:291-321.
11. Ramos M. Uso de *Phytoseiulus macropilis* (Acari: Phytoseiidae) en el control de *Tetranychus tumidus* (Acari: Tetranychidae) en viveros de plátano. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas]. Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Cuba. 98 pp. 1995.
12. Ramos R, Rodríguez H. Supervivencia y tasa de oviposición y consumo de *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae) con cuatro niveles de presas *Tetranychus tumidus* (Banks). Rev Protección Veg. 1998; 13(3):165-171.
13. Ramos R, Rodríguez H. Eficiencia en el control de *Tetranychus tumidus* (Banks) por *Phytoseiulus macropilis* (Banks) en plátano. I. Prueba en casa de malla. Rev Protección Veg. 1995; 10: 207-211, 1995.
14. Ramos R, Alemán JA, Rodríguez H, Chico R. Estimación de parámetros para el control de calidad en crías de *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae) empleando como presa a *Panonychus citri* (Mc Gregor) (Acari: Tetranychidae). En: Hassan SA (ed.). Proceeding of the 5th International Symposium on *Trichogramma* and other eggs parasitoids, 4-7 March 1998, Cali, Colombia. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Darmstadt, pp. 109-118.
15. Rodríguez H, Ramos M. Biology and feeding behavior of *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) on *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). Rev Protección Veg. 2004; 19(2):73-79.
16. Rodríguez H, Ramos M. Biología de *Amblyseius largoensis* (Muma) sobre de *Polyphagotarsonemus latus* criado sobre diferentes sustratos. Rev Protección Veg. 2003; 18(1):58-61.
17. Rodríguez H, Miranda I, Ramos M, Badii MH. Functional and numerical responses of *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) on *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) in Cuba. Internat J Acarol. 2010; 36(5):371-376.
18. Rodríguez H, Montoya A, Miranda I, Rodríguez Y, Depestre T, Ramos M, Badii-Zabeh MH. Biological control of *Polyphagotarsonemus latus* by the predatory mite *Amblyseius largoensis* on sheltered pepper production in Cuba. Rev Protección Veg. 2015; 30(1):70-71.
19. Rodríguez H, Ramos M. Evaluación de métodos de cría de *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) sobre *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). Rev Protección Veg. 2000; 15(2):105-108.
20. Rodríguez H, Ramos M. Perfeccionamiento del método de supervivencia de hojas para la cría de *Amblyseius largoensis*. Rev Protección Veg. 2000; 15(3):152-155.
21. Rodríguez H, Ramos M. Evaluación de métodos de cría del ácaro *Amblyseius largoensis*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica). 2003; 70:55-64.
22. Overmeer WPJ. Alternative prey and other food resources. In: Helle W, Sabelis MW, Editors. Spider mites: their biology, natural enemies and control. Vol. 1B, Elsevier, Amsterdam; 1985. Cap. 2.1.3.2: 131-137.
23. Montoya A, Rodríguez H, Ramos M. Evaluación de la reproducción masiva de *Amblyseius largoensis* (Muma) en casas de malla. Rev Protección Veg. 2008; 23(3):168-175.
24. Montoya A, Miranda I, Rodríguez Y, Depestre T, Rodríguez H. Cría de *Amblyseius largoensis* (Muma) sobre *Tetranychus tumidus* (Banks) utilizando el método de las bandejas. Rev Protección Veg. 2009; 24(3):191-194.
25. Rodríguez H, Ramos M. Cría de *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) sobre *Panonychus citri* (Mc Gregor). Rev Protección Veg. 2000; 15(3):49-51.
26. Rodríguez H, Ramos M. Parámetros para el control de la calidad en la cría de *Amblyseius largoensis* (Muma) sobre *Panonychus citri* (Mc Gregor). Rev Protección Veg. 2005; 20(3):141-149, 2005.
27. Rodríguez H, Ramos M., Montoya A, Rodríguez Y, Chico R, Miranda I, Depestre T. Development of *Amblyseius largoensis* as biological control agent of the broad mites (*Polyphagotarsonemus latus*). Biotecnología Aplicada. 2011; 28(3):171-175.

28. Pérez-Madruga, Alonso-Rodríguez D, Chico R, Rodríguez H. Biología y conducta alimentaria de *Neoseiulus longispinosus* (Evans) sobre *Tetranychus tumidus* Banks. Rev Protección Veg. 2012; 27(3):174-180.
29. Pérez-Madruga Y, Alonso-Rodríguez D, Chico R, Rodríguez H. Cría de *Neoseiulus longispinosus* (Evans) sobre *Tetranychus tumidus* Banks utilizando el método de las bandejas. Rev Protección Veg. 2014; 29(2):141-144.
30. Rodríguez H, Montoya A, Pérez Y, Ramos M. Reproducción masiva de ácaros depredadores Phytoseiidae: retos y perspectivas para Cuba. Rev Protección Veg. 2013; 28(1):1-11.
31. Belda JE. La investigación, indispensable para el futuro del control biológico. Koppert. Mercados. 2012; 102. (En línea). Disponible en: http://www.revistamercados.com/imprimir_articulo.asp?Articulo_ID=2469. (Consultado: 17 de septiembre de 2012).