

TITULO

Diagnóstico de poblaciones de ácaros plagas y depredadores sobre rosa y gerbera, en San Pedro de los Altos, Miranda, Venezuela.

Diagnosis of pest mite populations and predators on rose and gerbera, in San Pedro de los Altos, Miranda, Venezuela.

AUTOR

Bárbara Nienstaedt¹ y Orlando Aponte¹

¹Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. (Apartado postal 4575). e-mail: barbaranienstaedt@gmail.com

RESUMEN

La producción de ornamentales en Venezuela está generando interés y la necesidad de información en diferentes áreas de la producción. Dada esta necesidad se realizó un diagnóstico de la situación actual del campo ornamental sobre plantas de rosa y gerbera), referente a las poblaciones de especies de ácaros plagas y depredadoras, a través de muestreos mensuales, de los cuales se identificaron dos especies *Neoseiulus californicus* (McGregor, 1954) y *Tetranychus urticae* Koch, 1836. Adicionalmente esta información fue compartida con los productores y personal a cargo de las plantaciones, obteniendo una respuesta afirmativa hacia el manejo adecuado y oportuno de las poblaciones ácaros plagas.

ABSTRACT

Ornamental production in Venezuela is generating interest and the need for information in different areas of production. Given this need a diagnosis was made of the current situation of the ornamental field on rose and gerbera plants) concerning populations of pests and predatory mite, through monthly samples, of which two species were identified *Neoseiulus californicus* (McGregor, 1954) and *Tetranychus urticae* Koch, 1836. Additionally, this information was shared with the producers and staff in charge of the plantations, obtaining an affirmative response to the appropriate and timely management of pest mite populations.

INTRODUCCIÓN

En los diferentes sistemas de producción agrícola, las plagas representan uno de los factores limitantes de gran importancia, dada esta situación se han establecido prácticas agronómicas que conforman lo que se conoce como Manejo Integrado de Plagas (MIP), adaptado a las condiciones y características del sistema de producción en cada región. El principio del Manejo Integrado de Plaga (MIP), es combinando una serie de medidas, reducir las poblaciones y daños ocasionados por las plagas al menor costo económico, social y ambiental. El uso de agroquímicos trajo beneficios para la humanidad, pudiéndose bajar, reducir y eliminar diferentes especies plagas de importancia agrícola, médico y veterinaria, El uso de ellos, conllevó a su vez a la pérdida de la capacidad autodefensiva de los agroecosistemas, esto como una consecuencia del uso indiscriminado de los plaguicidas (Pohlan, 2006).

Esta ruptura puede ser reparada restituyendo los elementos hemostáticos perdidos en la comunidad a través de la adición o el incremento de la biodiversidad funcional en los ecosistemas agrícolas. Una de las razones más importantes para restaurar y mantener la biodiversidad en la agricultura, es el que ésta presta una gran variedad de servicios ecológicos. Uno de estos servicios es la regulación de la abundancia de organismos indeseables a través de la depredación, el parasitismo y la competencia (Altieri, 1994).

La importancia de los depredadores en el control biológico natural ha sido evidenciada por la explosión de ácaros en muchos sistemas de cultivos, causado por la ola expansiva del uso de insecticidas químicos que elimina de los depredadores de estos ácaros (Van den Bosch y Messenger, 1973). Este es el caso de la familia Tetranychidae, que se presentan en gran abundancia en plantaciones comerciales debido a la eliminación de la población de depredadores por el uso de pesticidas y/o fertilizantes químicos que inducen un mayor vigor nutricional de las plantas, estimulando el crecimiento de ácaros fitófagos (Croft, 1990).

Dada las consideraciones anteriores se puede determinar que los sistemas de producción enfrentan diferentes sucesos que lo pueden afectar de una manera positiva o negativa, como por ejemplo el de plantas ornamentales, que a pesar de que no es para consumo humano, está tomando gran importancia en diferentes países del mundo. Venezuela no escapa de esta situación, actualmente cuenta con 2504 ha en producción, distribuidas entre las regiones andina y capital.

Entre los principales problemas de producción que enfrentan las plantas ornamentales, tenemos a los ácaros plagas, y dada la importancia de las mismas, se cuenta con pocas estrategias de combates diseñadas y adaptadas para este especies de ornamentales, es por ello que se ha considerado el estudio de las diferentes especies de ácaros depredadores, como una medida del control biológico de ácaros plagas asociados a las ornamentales.

Dentro del grupo de los ácaros encontramos a *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), *Phytonemus pallidus* (Banks), *Tetranychus urticae* Koch, 1836 y *T. cinnabarinus* (Boisduval), como las especies plagas más populares, en la amplia gama de plantas ornamentales (Acosta, 1992, Bañón, *et al.* 1993 y López, 2006).

Jeppson *et al.* 1975, mencionan que para el manejo de los ácaros plagas pertenecientes a la familia Tetranychidae, existen especies de ácaros depredadores como *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, 1957, *P. plumifer*, *P. corniger* y el hongo *Entomophthoras* sp., así como insectos y otras familias de ácaros.

Doreste, (1988), indica que dentro de la familia Phytoseiidae, los géneros *Amblyseius* Berlese, 1914, *Typhlodromus* Scheuten, 1857 y *Phytoseiulus* Evans, 1952, son los más encontrados en los campos agrícolas de Venezuela. En las zonas colombianas productoras de flores entre los géneros de ácaros depredadores que se han intentado usar en el control de ácaros plagas, tenemos a *Phytoseiulus* Evans, 1952, *Amblyseius* Berlese, 1914 y *Neoseiulus* Hughes, 1948 (Acosta, 1992).

En tal sentido, el papel de los ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae, como agente de control biológico de las llamadas arañas rojas en la agricultura, es una alternativa indispensable en el manejo sustentable e integral de estas plagas. Los fitoseídos constituyen la familia más importante de depredadores sobre los tetraníquidos, abarcando más de 2250 especies descritas (Chant y McMurtry, 1994, McMurtry y Croft, 1997 y Moraes *et al.* 2004), sin embargo, aproximadamente el 15 % de ellas han mostrado ser promisoras para el control biológico de ácaros plagas y otras especies.

Para Venezuela, Aponte y McMurtry (1993), Moraes *et al.* (2004); y Quiros *et al.* (2005), han reportado un total de 44 especies para esta familia, en diferentes plantas cultivadas y arvenses hospedantes, asociadas principalmente a los géneros *Amblyseius* Berlese 1914, *Euseius* Wainstein,

1967, *Iphiseiodes* DeLeon, *Neoseiulus* Hughes, 1948, *Paraphytoseius* Swirski y Shecter, 1961, *Phytoseiulus* Evans, 1952, *Proprioseiopsis* Muma, 1961, *Galendromus* Muma, *Phytoseius* Ribaga y *Typhlodromina* Muma; de las cuales actualmente en el mercado internacional existen para la venta comercial las especies *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus californicus* (McGregor), *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans, 1930), *Galendromus helveolus* (Chant), para controlar principalmente ácaros y trips fitófagos. Esto ha generado en diferentes países la necesidad de conocer taxonómicamente este grupo, que a lo largo del tiempo ha avanzado considerablemente en países como Brasil (Denmark y Muma, 1973), Colombia (Moraes *et. al.* 1982), Paraguay (Moraes *et. al.* 1988), Perú (McMurtry y Moraes, 1989), Argentina (Guanilo *et. al.* 2008) y en otros países de Latinoamérica (Moraes *et. al.* 1991).

Amblyseius largoensis (Muma, 1955), fue evaluado sobre *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), resultando ser un agente controlador efectivo de esta especie plaga (Montoya *et. al.* 2008). En experiencias cubanas con *A. largoensis*, demostraron que se alimentan de *Raoiella indica* Hirst, siendo el más frecuente y abundante en diferentes agroecosistemas de este país (Rodríguez *et. al.* 2010).

En el control de *Panonychus ulmi* (Koch), se evaluaron tres especies de diferentes en manzano, y determinaron que en la mayoría de los casos, el control biológico se ha debido a la acción de *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957), o la acción combinada de *A. andersoni* y *N. californicus* (McGregor), impidiendo el desarrollo de la población elevadas de araña roja y la aparición de la clorosis foliar (Vilajeliu *et. al.* 1994). Así mismo, se ha evaluado en campo la efectividad de los fitoseídos, encontrándose que para manejar poblaciones de *P. ulmi* y *T. urticae*, se usó el depredador *Typhlodromus pyri* Scheuten, sobre árboles de manzano, obteniéndose que *T. pyri* fue más efectivo controlando las poblaciones de *P. ulmi* que las de *Tetranychus urticae* (Serkrecka y Niemczyk, 2006).

En los campos argentinos presentan diversas especies de ácaros fitófagos, *N. californicus* (McGregor), es el enemigo natural más conspicuo y persistente en las zonas hortícolas, mostrando ser un promisor agente de control de *Tetranychus urticae* Koch, en frutilla (fresa) y manzano, pero la baja efectividad que mostró sobre tomate, tal vez, puede deberse en parte a la

presencia de los pelos glandulares y posiblemente a la emanación de compuestos secundarios por parte de la planta (Cédola, 2004).

Entre una de las características positivas de *N. californicus*, al ser liberado al campo, se basa en el hecho de que no afecta significativamente la diversidad de artrópodos en el sistema de fresa evaluado en la Universidad de Florida. Este comportamiento alimentario generalista de *N. californicus* y el alto nivel de riqueza y diversidad del sistema de producción de fresa, puede dispersar el efecto cuantificable de este depredador en la estructura de la comunidad. Esto hace que sea un controlador biológico importante para el manejo de ácaros en fresa, al mismo tiempo que se conserva la diversidad del sistema (Fraulo, 2008).

Actualmente se consideran a *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus cucumeris* y *N. californicus* depredadores generalista de ácaro *T. urticae* y del trips de las flores *Frankliniella occidentalis*; así mismo como las especies de depredadores más usadas en invernaderos (Venzón, 2001).

En Europa y Norteamérica se producen de manera masiva y se comercializan distintas especies de ácaros fitoseídos, entre los cuales se encuentran *P. persimilis*, *Phytoseiulus longipes*, *Neoseiulus californicus* y *Typhlodromus occidentalis* para en manejo de ácaros plagas, así como *Neoseiulus cucumeris* y *Amblyseius barkeri* para el control de *Trips tabaci* y *Frankliniella occidentalis* (Mirabal, 2003).

Es por ello que se identificaran las diferentes especies de ácaros fitófagos (Tetranychidae) y depredadores (Phytoseiidae), que se encuentran en plantaciones de rosas y gerberas en las zonas productoras de San Pedro de los Altos, con la finalidad de realizar un inventario, de manera de poder involucrar a los productores en el conocimiento e identificación de las mismas en campo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área bajo estudio se encuentra ubicada en el estado Miranda, municipio Guaicaipuro, en San Pedro de los Altos, a unos 1600 msnm (Cuadro 1). Estuvo fundamentado en dos fases:

Primera fase: Se establecieron salidas al campo y colecta de muestras, en fincas productora de plantas ornamentales de corte principalmente, tales como: rosa, gerbera, flor de navidad, petunia.

El material fue colectado durante Enero 2009 – Julio 2011, con una frecuencia mensual de muestreo. Se tomaron como muestras cinco (5) hojas de los diferentes estratos de las plantas de rosa y gerbera. Las hojas elegidas de manera aleatoria, se envolvieron con toallas absorbentes y se colocaron en bolsas plásticas previamente identificadas, y luego puestas en cavas térmicas con hielo para su traslado al laboratorio, esto permitió preservar e inhibir los movimientos de los ácaros. Se tomaron datos relacionados con lugar de colecta: nombre de dueño, datos geográficos, fecha de colecta, planta hospedante.

Segunda fase: Relacionada con trabajos de laboratorio, basados en el montaje e identificación de las muestras colectadas. La selección de los ácaros depredadores y fitófagos se realizó, observando las hojas directamente con la ayuda de un microscopio estereoscópico de 7-30x, pinceles (000), agujas especiales de disección y pinzas. Posteriormente preparadas en láminas para microscopía, usando como medio de montaje Hoyer modificado IZA y Keifer (Jeppson *et al.* 1975), siguiendo el protocolo de Doreste, 1988 y Jeppson *et al.* 1975. Una vez montado el material, se procedió al rotulado, en el lado izquierdo se colocó el nombre de la especie y el medio de montaje, en el lado derecho se colocó número de colección, fecha de colecta, lugar de colecta, planta hospedante y nombre del colector. Previo al anillado, las láminas se colocaron en estufa por un periodo de secado durante 72 horas a temperaturas entre 40 - 45 °C. Posteriormente se procedió a su identificación.

La identificación de las especies y actualización de la colección del MIZA. Se utilizaron las claves para Phytoseiidae de Chant y McMurtry (2007) y de Tetranychidae de Lindquist (1985), y las publicaciones de Ácaros Phytoseiidae de California de Schuster y Pritchard, (1963), de Guanilo y Martínez, (2008); también se compararon con los especímenes de la colección de fitoseídos identificados por Aponte y McMurtry, 1993 y Moraes *et al.* 2004.

Durante la realización de los muestreos se incluyeron a los productores y el personal encargado de las zonas de producción, de manera de reconocer las especies de ácaros existentes en las plantaciones. Estas prácticas se produjeron en el campo, donde se seleccionaron plantas y hojas con el daño por ácaro, luego se procedió a identificar las especies plagas y depredadores en vivo, con la ayuda de una lupa de mano con aumento de 20X.

Cuadro 1. Fincas y Haciendas productoras de flores.

FINCA/HACIENDA	ALTITUD	COORDENADAS GEOGRAFICAS		PROPIETARIO
		N	W	
Floricultura la curva de las flores	1342	10°21'27,6''	067°05'06,2''	Ricardo Dos Santos
La Noguera	1454	10°21'49,6''	067°06'36,5''	Manuel Dos Santos
Jardín de Aster	1453	10°21'48,5''	067°06'26''	Roberto Goncalves
Finca Monverana	1601	10°20'56''	067°06'19,2''	José de Freitas
Distribuidora Agrícola Doña Adela	1232	10°22'26,1''	066°59'01,7''	Luis Haddad
Vivero La Pastora	1308	10°20'58,9''	066°59'01,7''	Raúl Campello
Viveros Los Montes Verdes	1229	10°19'50,9''	067°04'00,1''	José de Freitas
Vivero Tropi Rosa	1248	10°21'39,8''	067°04'24,2''	Lino Rodríguez
La Serenísima	1862	10°23'32,7''	067°17'34,1''	La Colonia Tovar
Flores Las Llanadas	1529	10°20'05,2''	067°07'57,7''	Tony Farinha
Hacienda Fresca Flor	1416	10° 21' 03,5"	67° 05' 48,8"	Leonardo Goncalves

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La poca diversidad de organismos beneficiosos en los agroecosistemas ornamentales, quedo en evidencia en los resultados de esta investigación, donde solo se identificaron dos especies *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), conocida como ácaro de las dos manchas y en Venezuela como el ácaro amarillo de la vid y *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae), durante el periodo de muestreo Enero 2009-Julio 2011 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Especies de Tetranychidae y Phytoseiidae en plantas de Rosa y Gerbera.

ZONA DE COLECTA	ALTITUD (msnm)	PRESENCIA/AUSENCIA	
		GERBERA	ROSA
Floricultura la curva de las flores	1342	Ausente	Ausente
La Noguera	1454	Ausente	Ausente
Jardín de Aster	1453	Tu y Nc.	-
Finca Monverana	1601	Tu y Nc.	Tu y Nc.
Distribuidora Agrícola Doña Adela	1232	Ausente	Ausente
Vivero La Pastora	1308	Ausente	Tu y Nc.
Viveros Los Montes Verdes	1229	Tu.	Ausente
Vivero Tropi Rosa	1248	-	Tu y Nc
La Serenísima	1862	Ausente	Ausente
Flores Las Llanadas	1529	Ausente	Ausente
Hacienda Fresca Flor	1416	Ausente	Tu y Nc.

Tetranychus urticae (Tu.)

Neoseiulus californicus (Nc)

En el Cuadro 2 se muestra un comportamiento determinante como depredador de la especie *N. californicus*, donde se observó la relación con la presa *T. urticae* y con la distribución de la misma. Este comportamiento fue demostrado por Escudero y Ferragut (1996), en donde determinaron que la dispersión de *Phytoseiulus persimilis* y *Neoseiulus californicus* se produce

como consecuencia del descenso en el nivel de presa (*Tetranychus urticae*), y que existen diferencias claras en el comportamiento migratorio de estas especies antes diferentes densidades de la presa. También se observó que las poblaciones de *N. californicus* fue baja, en comparación con la especie *T. urticae* y esto puede deberse al uso excesivo de plaguicidas como una medida para disminuir y controlar las poblaciones de la plaga, sin considerar por falta de conocimiento la presencia de los enemigos naturales, aunado el hecho de que generalmente los depredadores son más susceptibles a los productos químicos. Esto trajo como consecuencia que en diferentes fincas productoras, se hayan tomado la decisión de eliminar un alto porcentaje de plantas tanto de rosas como de gerbera, situación que se produjo en el Vivero La Pastora y en la Hacienda Fresca Flor, en ambos lugares las plantas de rosas estaban en la modalidad de cultivo protegido, y dada las altas poblaciones de *T. urticae* y la poca efectividad y eficacia de los plaguicidas, resolvieron eliminar las plantas de rosas a través de la quema controlada (Figura 1 y 2).



Figura 1. Plantas de rosas quemadas en la Hacienda Fresca Flor.



Figura 2. Plantas de rosas con daño severo del ácaro *Tetranychus urticae* Koch en la Hacienda Fresca Flor.

En la Figura 3, se puede observar manchas cloróticas en la superficie de las hojas (índice 3 de daño foliar, según Aponte y Aponte, 1990), y tela alrededor de las mismas, causada por el ácaro *T. urticae*; encontrándose aproximadamente unos 30 individuos por hoja, entre larvas, ninfas y adultos. Esto consecuentemente generó hojas acartonadas, plantas con déficit en el crecimiento, disminución en la formación de brotes nuevos y por ende, mermas en la producción de flores de corte. Adicionalmente se pudo distinguir individuos de ácaros depredadores *N. californicus*, mezclados entre la población de la plaga, en activa acción depredadora de los diferentes estados de desarrollo de la especie plaga, encontrándose que la especie estuvo presente durante casi todo los muestreos, encontrándose entre 5-6 individuos por hoja muestreada. Esta asociación entre ambas especies se ha observado en los campos argentinos, donde *N. californicus*, se presenta como el enemigo natural más conspicuo y persistente en las zonas hortícolas, mostrando ser un promisor agente de control de *Tetranychus urticae* Koch, en frutilla (fresa) y manzano (Cedola, 2004).

En campo se identificaron ambas especies en vivo, permitiéndole a los productores replantearse las medidas de control para la especie plaga *T. urticae*, de manera de tener presente a la especie depredadora *N. californicus* actuar sobre las poblaciones de la plaga en conjunto con la acción del

insecticida Vertimec® (Abamectina), por medio de asesorías y el monitoreo oportuno de las poblaciones de ambas especies en campo, resultando en la disminución de las poblaciones de la plaga, así como en el mejoramiento de las condiciones fitosanitarias de las plantaciones de rosas y la calidad de la flor final. Estos resultados son similares a los obtenidos por Fraulo, 2008, donde caracteriza positivamente a *N. californicus*, para ser usado en campo, ya que no afecta significativamente la diversidad de artrópodos en el sistema de fresa evaluado en la Universidad de Florida, estableciéndolo como controlador biológico importante para el manejo de ácaros en fresa, al mismo tiempo que se conserva la diversidad del sistema. Al igual que el autor anterior Greco *et. al.* (2005), indican que esta especie de depredador, es un agente prometedor para éxito de control de *Tetranychus urticae*, a través de técnicas de conservación en los cultivos donde éste se encuentre; promoviendo una relación presa/depredador favorable, pudiendo resultar controlar las poblaciones de la plaga tempranamente.



Figura 3. Clorosis en las hojas de rosa, en la Hacienda Fresca Flor.

CONCLUSIONES

- ✓ Se identificaron dos especies de ácaros *Neoseiulus californicus* (depredador) y *Tetranychus urticae* (plaga).
- ✓ Se pudo determinar que existen escasas especies de ácaros depredadores que están actuando de forma positiva en los sistemas de producción de ornamentales.
- ✓ Por medio de este proyecto, se obtuvo resultados positivos con los productores:
 - 1) Brindarle el conocimiento sobre la presencia de los enemigos naturales de las plagas.
 - 2) A través, del uso de lupas de mano se pudo identificar y diferenciar al depredador de la plaga.
 - 3) Conocer el potencial de estas especies depredadoras.
 - 4) Conocer un plan de manejo alternativo para la plaga y sus beneficios en relación al tradicional.

AGRADECIMIENTO

A la Comisión de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH-UCV), por el financiamiento al proyecto PI-01-7459-2009, titulado: Especies de Phytoseiidae asociadas con ácaros plagas en rosa (*Rosa* sp.) y gerbera (*Gerbera jamesonii*) en San Pedro de los Altos, estado Miranda, Venezuela.

A los productores de flores de San Pedro de los Altos por darme la oportunidad de obtener la información requerida en esta investigación.

A la Ingeniero Teida Hurtado por haber sido mi facilitadora y actuar como puente entre los productores y la universidad.

LITERATURA CITADA

Acosta, 1992. Control biológico de ácaros Tetranychidae. *Agronomía Colombiana*. 9(2): 202-206.

Altieri, M. A. 1994. Biodiversity and pest management in agroecosystems. Haworth Press, N.Y. 185 p.

Aponte, O., y F. Aponte. 1990. Daños de *Tetranychus urticae* Koch y su influencia en el cultivo de la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). *Bol. Entomol. Venezolana*. 5 (20): 197-204.

Aponte, O. y J. McMurtry. 1993. Phytoseiid mites of Venezuela (Acari: Phytoseiidae). *International Journal of Acarology*, EEUU, 19(2): 149–157.

Bañón, A., A. Gonzáles y J. Fernández. 1993. Gerbera, Liliium, Tulipan y Rosa. Ediciones Mundi-Prensa. 191-193.

Cédola, C. 2004. Depredación de *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari:Phytoseiidae) y *Feltiella insularis* Felt (Diptera:Cecidomyiidae) sobre *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae), en Tomate. *Bol. San. Veg. Plagas*. 30:163-169.

Croft, B. A. 1990. Arthropod biological control agents and pesticides. J. Wiley and Sons, New York. 235 p.

Chant, D. y J. McMurtry. 1994. A review of the subfamilies Phytoseiinae y Typhlodrominae (Acari:Phytoseiidae). *Internat. J. Acarol*, 20: 223-310.

Chant, D. y J. McMurtry. 2007. Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the World (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House. USA. 274 p.

Denmark, H. A. y M. Muma. 1973. Phytoseiid mites of Brazil (Acarina: Phytoseiidae). *Rev. Brazil of Biolog*, Brazil, 33: 235–276.

Doreste, E.1988. Acarología. IICA. 2 Edición 410 p.

Escudero A. y F. Ferragut. 1996. Comportamiento de *Phytoseiulus persimilis* Athias-Herriot y *Neoseiulus californicus* (McGregor), (Acari: Phytoseiidae), ante diferentes densidades de presa. Bol. San. Veg. Plagas. 22: 115-124.

Fraulo A., McSorley R. y O. Liburd. 2008. Effect of Biological control agent *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) on arthropod community structure in North Florida strawberry fields. Florida Entomologist. 91 (3): 436- 445.

Greco N., N. Sánchez y G. Liljestrom. 2005. *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae), como un agente potencial de control de *Tetranychus urticae* (Acari:Tetranychidae), efecto de la relación de plaga/depredador sobre la abundancia de plagas en la fresa. Ex. Appl. Acarol. 37 (1-2): 57-66.

Guanilo, A., Moraes G. J., Toledo S. y M. Knapp. 2008. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Argentina, with description of a new species. Zootaxa, 1884: 1–35.

Lindquist, 1985. Key to the World genera of Tetranychidae. Agriculture Acarology. Acarology Summer Program 2007. The Ohio University. pp 30-37.

López, L. 2006. Algunos aspectos sobre la plaga cuarentenaria en Cuba *Frankliniella occidentalis* (Pergande), (Thysanoptera:Thripidae), La Habana, Cuba. 1 (3): 1-9.

McMurtry, J. y B. Croft, 1997. Life-style of Phytoseiid mites and their roles in biological control. Annu. Rev. Entomol. USA, 42: 291-321.

McMurtry, J. y G. J. Moraes. 1989. Some phytoseiid mites from Peru with descriptions of four new species (Acari: Phytoseiidae). Int. J. of Acarology, USA, 15(3): 179–188.

Mirabal, L. 2003. Los ácaros depredadores como agentes de control biológico. *Revista de Protección Vegetal, Cuba*, 18(3):145-152.

Montoya, A. H. Rodríguez, I. Miranda y M. Ramos. 2008. Evaluación de la reproducción masiva de *Amblyseius largoensis* (Muma), en casa de malla. *Rev. Protección Veg.* 23 (3): 168-175.

Moraes, G. J. de, Denmark, H. A. y Guerrero, J. 1982. Phytoseiid mites of Colombia (Acarina:Phytoseiidae). *International Journal of Acarology, USA*, 8(1):15–22.

Moraes, G. J. de, Mesa, N. C. y Braun, A. 1991. Some phytoseiid mites of Latin America (Acari:Phytoseiidae). *International Journal of Acarology, USA*, 17(2):117–139.

Moraes, G. J. de, Mesa, N.C. y Reyes, J. A. 1988. Some phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Paraguay, with description of a new species. *International Journal of Acarology, USA*, 14(4): 221–223.

Moraes, G. J. McMurtry, H. Denmark y C. Campos, 2004. A revised catalog of the mites family Phytoseiidae. *Zootaxa*, 433:1-494.

Pohlan, j. L. Soto, Barrera, J. 2006. El cafetal del futuro: Realidad y Visiones. 61-81.

Quiros, M. A. Callos, A. C. Lofego, G. de Moraes y N. Poleo, 2005. Fitoseídos (Acari:Phytoseiidae) del guayabo (*Psidium guajava*). *Boletín del Centro de Investigaciones.* 30:128-144.

Rodríguez, H. A. Montoya y G. Flores. 2010. Conducta alimentaria de *Amblyseius largoensis* (Muma), on *Raoiella indica* (Hirst). *Rev. Protección Veg.* 25(1):26-30.

Schuster, R. y Pritchard A. 1963. Phytoseiid Mites of California. *Hilgardia.* 34 (7): 271-273.

Sekrecka, M. y E. Niemczyk. 2006. Introducing *Typhlodromus pyri* (Phytoseiidae) into apple orchards in Poland. Journal of fruit ornamental plant research 14 (3): 203-207.

Van den Bosch, R. And P. S. Messenger. 1973. Biological control. Intext Educational Publishers. New York. 180 p.

Venzón, M. A. Pallini y A. Janssen. 2001. Interactions Mediated by Predators in Arthropod Food Webs. Neotropical Entomology 30 (1): 1-9.

Vilajeliu, M., D. Bosch, P. Lloret, M. Sarasúa, J. Costa-Comelles y J. Avila. 1994. Control biológico de *Panonychus ulmi* (Koch), mediante ácaros fitoseídos de plantaciones de control integrado de manzano en Cataluña. Bol. San. Veg. Plagas. 20:173-185.