

Ácaros que afectan la calidad del fruto de los cítricos en Colombia

Nora Cristina Mesa Cobo*

Isaura Viviana Rodríguez Torres **

Resumen

En el presente documento se hace una revisión de algunos aspectos generales de las especies de ácaros más importantes que atacan el cultivo de cítricos en la región suroccidental de Colombia, y se presentan algunos resultados de investigaciones recientes sobre el problema, además de una clave para identificar las principales familias que afectan el cultivo.

Palabras clave: cítricos, familias de ácaros, control biológico.

Mites that affect the fruit's quality in Colombian citrus

Abstract

In this document, a revision to some general aspects of the most important mite species that attack citrus crops in the South East of Colombia is made, and some results from recent research works on the subject are shown, along with a key to identify the main mite families that affect those crops.

Key words: Citrus, mite families, biological control.

* Ph. D. Entomología, profesora asociada Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.
Correspondencia:
ncmesac@unal.edu.co

** Candidata a doctorado en Ciencias Agropecuarias, línea Protección de Cultivos, Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira.
Correspondencia:
ivrodriguez@unal.edu.co;
isauraviviana@gmail.com.

Introducción

La citricultura del suroccidente colombiano, representada por los departamentos de Valle, Quindío, Risaralda, Caldas y Antioquia, cuenta con poca asistencia técnica calificada, y se caracteriza por hacer un manejo tradicional del cultivo con la aplicación de acaricidas sin tener en cuenta niveles de infestación, uso casi exclusivo de compuestos químicos, mínimo uso de alternativas de control biológico, poca asistencia técnica, entre otros aspectos, lo cual está en contravía con la política colombiana de Protección a la Producción Agropecuaria, que busca incrementar y garantizar una producción competitiva, que cumpla con los requisitos sanitarios de calidad e inocuidad, establecidos por la Organización Mundial del Comercio (OMC), para acceder a los diversos mercados externos¹.

Los ácaros son identificados como uno de los problemas fitosanitarios que causan importantes disminuciones en la calidad del fruto de naranja Valencia en el país, efecto que se expresa en que entre el 37 y el 40% del área del fruto presenta daño cosmético al momento de la cosecha. Estudios recientes confirman que las familias de ácaros más importantes por su impacto económico son: Tarsonemidae, Tetranychidae, Eriophyidae y Tenuipalpidae, además de ácaros benéficos de las familias Phytoseiidae, Bdellidae, Cunaxidae, Stigmaeidae, Cheyletidae y algunos cuyo rol no está bien definido, como Tydeidae, Oribatida, Acaridae, Winterschmidtidae y Suidasidae. La región suroccidental presenta características climáticas especiales como precipitaciones intensas, humedad relativa alta, bajas temperaturas en la noche y altas en el día, condiciones que favorecen la presencia de enfermedades en flores y frutos².

Generalidades de algunas familias importantes presentes en los cítricos

La familia Tarsonemidae sobresale por su frecuencia y abundancia *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) en todas las zonas productoras de la zona suroccidental del país, donde ocasiona pérdidas por momificación de frutos jóvenes hasta 2 meses de desarrollo, y en otros casos, cuando el fruto continúa su desarrollo, causa cicatrices y malformaciones. De esta familia también se encuentran, en follaje y frutos, especies de los géneros *Daidalotarsonemus* sp., *Fungitarsonemus* sp., *Xenotarsonemus* sp., *Tarsonemus* sp. y *Phytonemus* sp.³ Algunos de estos géneros llevan adheridos a su cuerpo, y en estructuras especializadas, esporas de hongos patógenos, que diseminan enfermedades fungosas⁴.

Dentro de los Eriophyidae, *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead es la única especie de esta familia asociada al cultivo que ocasiona daños significativos en frutos en el país⁵⁻⁸. De la familia Tenuipalpidae, el género *Brevipalpus* contiene las especies de mayor importancia económica en cítricos. *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), en el país se presenta con alta frecuencia sobre hojas, ramas y especialmente frutos, a pesar de las altas precipitaciones. Esta especie es el vector del virus de la enfermedad conocida como leprosis de los cítricos. En Colombia se han reportado sobre cítricos las especies *B. phoenicis* y *B. obovatus* Donnadieu⁵⁻⁹. *B. phoenicis* fue reportada en el año 2004 en los departamentos de Casanare y Meta, asociada con la presencia de la leprosis¹⁰. El ciclo de vida de este ácaro es de 37.4 a 43.2 días sobre frutos y hojas de naranja Valencia, respectivamente¹¹.

Varias especies de Tetranychidae son considerados importantes plagas en cítricos, *Panonychus citri* (McGregor), de distribución cosmopolita y con amplia gama de hospederos del género *Citrus*; *Eutetranychus banksi* (McGregor) y *Tetranychus urticae* Koch^{3, 5-7}. En colectas de ácaros en cítricos en la costa norte de Colombia, se reporta a *Schizotetranychus hindustanicus* (Hirst), especie considerada de importancia cuarentenaria para el cultivo; se colectó por primera vez en la localidad de Dibulla (Guajira) y recientemente el ICA la encontró en cultivos de naranja en Magdalena¹². Esta especie fue reportada en Zulia, Venezuela, en el 2002, y causa ataques severos donde las hojas afectadas pierden el color y los frutos se tornan plateados y duros¹³, también se reporta su presencia en Roraima, Brasil¹⁴.

Asociadas a cítricos se encuentran también algunas familias de ácaros como Acaridae, Saprogllyphidae, Tydeidae, Oribatidae, Winterschmidtidae y Suidasidae, los cuales presentan hábitos fungívoros y saprófagos; por tanto, no ocasionan daños en frutos o follaje, ya que se alimentan de secreciones, exuvias, cadáveres de insectos y hongos, entre otros¹⁵. En 1998 se registró la presencia de *Oulenzia* sp. y *Tyrophagus* sp. asociados a cultivos de cítricos en el Valle del Cauca⁷. Otro grupo importante por su abundancia son los ácaros de la familia Tydeidae, los cuales se presentan en grandes colonias sobre árboles frutales y plantas ornamentales, en diferentes localidades de Colombia. Las poblaciones de estos ácaros se congregan en la base de las ramas, pecíolos y en diferentes áreas donde producen esclerotización del tejido verde seguido por descamación de las zonas donde se concentran¹⁶. La mayoría de las especies de Tydeidae son frugívoras, pero colonias densas, presentes en todos los estados de desarrollo, producen manchas sobre el tejido de las plantas¹⁷; no obstante, se ha demostrado que en huertos de cítricos el control de las poblaciones de *Lorrya formosa* Cooreman favorece el aumento de la escama *Saissetia oleae* (Oliver)^{15, 18}. En el país se ha reportado la presencia de *L. formosa*, *L. turrialbensis* Baker, y *Parapronematus citri* Baker^{2, 7}.

Características de algunas especies de ácaros asociados a cítricos *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarsonemidae)

El ácaro blanco, *P. latus*, es una de las especies de mayor importancia económica en todo el mundo^{16, 19}. Esta especie presenta amplia distribución geográfica y tiene más de 60 familias de plantas hospederas^{19, 20}. Durante su desarrollo pasa por los estados de huevo, larva, “pupa” y adulto; la pupa corresponde a una fase inmóvil; en naranja Valencia el ciclo de vida es de 3.1 días (mínimo 2.75 y máximo 4.74 días)²¹; este valor es similar a los reportados por diversos autores sobre otros hospederos^{22, 23}. La alimentación del *P. latus* causa una variedad de síntomas en diferentes hospederos y una variedad de reacciones específicas por efecto de la posible toxina que inyecta principalmente en las regiones de crecimiento de la planta, donde los tejidos son túrgidos, ya que sus estiletes quelicerales son muy cortos¹⁶. Infesta las hojas nuevas de los brotes, las cuales se decoloran, presentan plateamiento o bronceado del envés, se vuelven estrechas y rígidas lo que ocasiona daños severos y deformaciones; de ahí pasa a los frutos recién formados, y atrofia su crecimiento hasta la momificación y deformación de los mismos²⁴. El daño en los frutos se caracteriza por el levantamiento de la capa superficial de la epidermis, la cual queda adherida como una película fina de coloración gris plateada a la superficie del fruto, y es fácilmente removible²⁵. El daño causado por *P. latus* en frutos de lima en La Florida ocurre entre 4 y 6 días después de la infestación, y el daño severo en la epidermis aparece a los 12 días²⁶. Estudios recientes sobre naranja Valencia en Colombia demuestran que infestaciones de 30 hembras sobre frutos tiernos inducen primeras manifestaciones de daño a los 2.4 días, y posterior caída de la estructura en una semana^{27, 28}. En Colombia, *P. latus* se reproduce en el campo durante todo el año. El incremento de las poblaciones del ácaro se asocia con algunos factores climáticos como temperatura y precipitación, aunque zonas como Caicedonia (Valle) que tienen humedades relativas superiores al 80% presentan picos poblacionales del ácaro durante todo el año²⁸.

Phyllocoptruta oleivora (Ashmead) (Acari: Eriophyidae)

En Colombia el ácaro tostador *P. oleivora* es la única especie de Eriophyidae que causa daños de importancia económica en cítricos, especialmente en naranja^{5- 8, 12}. A pesar de la importancia que tiene *P. oleivora* en la producción de cítricos en Colombia, no existían reportes sobre la magnitud del daño ocasionado teniendo en cuenta el tamaño tan reducido de estos ácaros y la dificultad para observarlos; tampoco se conocían estu-

dios básicos sobre la biología de este ácaro en el país. Estudios de ciclo de vida desarrollados sobre naranja Valencia en Colombia confirmaron que *P. oleivora* pasa por los estados de huevo, larva, ninfa y adulto; la ninfa es ligeramente de mayor tamaño; los estados inmaduros, así como el adulto, poseen dos pares de patas situadas en el propodosoma; la forma de estos ácaros es vermiforme o fusiforme; el ciclo de vida es de 7.4 días (mínimo 5, máximo 8.6 días)^{21, 29} valor similar al reportado por diversos autores^{30, 31}. El daño ocasionado por este ácaro se produce por la inserción de los estiletes queliceriales, los cuales alcanzan las células epidérmicas; el daño resulta de la extracción del contenido celular que ocasiona bronceamiento en hojas y frutos; las células perforadas cicatrizan por la presencia de lignina²⁴. Otra teoría afirma que el ácaro rompe células de aceite de la epidermis de los frutos de naranja; estas células perforadas se colapsan modificando su color; la alimentación del ácaro induce una producción de etileno (C₂H₄) que estimula el cambio de color en hojas y frutos; el daño también parece estar asociado a la producción de lignina en el proceso de cicatrización y a una probable oxidación de sustancias del citoplasma de las células de la epidermis³². En estudios recientes desarrollados sobre cultivos de naranja Valencia en Caicedonia (Valle) y Támesis (Antioquia), el ácaro nunca se encontró sobre hojas tiernas ni en frutos menores a cuatro meses de desarrollo; los picos de población de la especie se presentaron durante las épocas de verano y no se encontró correlación entre el daño de *P. oleivora* y parámetros de calidad de los frutos afectados como peso, diámetro y grados brix; los primeros síntomas de daño que aparecen sobre frutos de cuatro a seis meses de edad (3-7 cm de diámetro) ocurren entre 28 y 38 días con niveles de infestación entre 100 y 500 adultos por fruto; la aparición del bronceamiento de los frutos fue significativamente más rápida en frutos de cuatro meses (3-5 cm de diámetro) infestados con 300-500 adultos, los cuales mostraron daño en su epidermis a los 37 días²⁸.

Controladores biológicos de los ácaros fitófagos en cítricos

Entre los enemigos naturales de ácaros fitófagos en cítricos se destacan los ácaros de la familia Phytoseiidae, por su abundancia y frecuencia en el follaje. En Colombia, estos ácaros son reconocidos como reguladores biológicos en diferentes agroecosistemas⁸. En cítricos se han identificado: *Amblyseius aerialis* (Muma), *A. coffeae* De Leon, *A. chiapensis* De Leon, *A. herbicolus* (Chant), *A. vasiformis* Moraes y Mesa, *Amblyseius* sp., *Euseius concordis* (Chant), *E. ala-*

tus De Leon, *Euseius* sp., *E. caseariae* De Leon, *E. ho* De Leon, *E. naindaimi* (Chant y Baker), *Iphiseiodes zuluagai* Denmark y Muma, *Neoseiulus anony-mus* Denmark y Muma, *N. californicus* (McGregor), *Proprioseiopsis cannaensis* (Muma), *Typhlodromalus aripo* De Leon, *Typhlodromipsneotunus* Denmark y Muma, *Typhlodromina tropica* (Chant), *Typhlodromus transvalensis* (Nesbitt)^{3,5,6,7}. Además de los Phytoseiidae, se encontraron representantes de otras familias con hábitos depredadores como Cunaxidae, Bdellidae, Cheyletidae, Stigmaeidae y Tydeidae².

Conclusiones y recomendaciones

Se espera que los resultados presentados en esta sección permitan a los citricultores del país conocer algunos aspectos básicos sobre el comportamiento y los daños que causan las especies de ácaros de mayor importancia en el cultivo, y contribuyan a mejorar la sanidad del cultivo, con lo cual se fortalece la cadena citrícola en el país. No obstante, es necesario continuar con estudios sobre el establecimiento de métodos de muestreo secuencial y patrones de distribución de los ácaros en cultivos, de una manera similar a los desarrollados en otras regiones del mundo^{33,34}. Esta información es de gran valor en el momento de establecer umbrales de acción como los desarrollados para *P. oleivora* en Australia²⁵, Estados Unidos³¹ y Brasil³⁵ así como también para *P. latus* en Australia y Florida³⁵.

Referencias bibliográficas

1. ESPINAL, Carlos F.; MARTINEZ, Héctor J. y PEÑA, Yadira. La cadena de cítricos en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Observatorio Agrociudades Colombia, 2005. 61 p.
2. MESA, Nora Cristina; *et al.* Caracterización del manejo de los cítricos en la zona sur occidental de Colombia. Especies de ácaros asociadas a cultivos de naranja Valencia. Cali, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, 2011. 16 p.
3. MESA, Nora Cristina, *et al.* Especies de ácaros asociados a naranja Valencia en el Valle del Cauca, Quindío, Caldas, Risaralda y Antioquia. En: XXXVI Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, 29 a 31 de Julio de 2009 Medellín. p.193.
4. OCHOA, Ronald; AGUILAR, Hugo y VARGAS, Carlos. Ácaros fitófagos de América Central: Guía ilustrada. Turrialba: CATIE, 1991. 225 p.

5. ZULUAGA, Jose Iván. Lista preliminar de ácaros de importancia en Colombia. En: Acta Agronómica Colombiana. 1971. Vol. 21, No. 3. p. 119-132.
6. CASTAÑO, Nancy y LEON, Gloria Marcela. Controladores biológicos asociados a las plagas que afectan el cultivo de los cítricos. Palmira. 1989. 285 p. Trabajo de Grado par optar el Título de Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.
7. PADILLA, Juan Carlos. Identificación de ácaros asociados a cítricos en el Valle de Cauca e incidencia de especies fitófagas en un cultivo comercial. Palmira. 1998. 124 p. Trabajo de Grado par optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.
8. MESA, Nora Cristina. Acaros de importancia agrícola en Colombia. En: Revista Facultad Nacional de Agronomía. 1999. Vol. 52, No. 1. p. 321-363.
9. TORO, Shirley. Tabla de vida del ácaro *Brevipalpus phoenicis* Geijskes, Acari: Tenuipalpidae, sobre maracuyá. 89 p. Palmira. 1997. 10 p. Trabajo de Grado par optar el Título de Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.
10. LEÓN, Guillermo; *et al.* Occurrence of *Citrus leprosis* virus in Llanos Orientales, Colombia: Plant Diseases [En línea]. 2006. 90: 682 on-line as DOI: 10.1094/PD-90-0682C
11. TORO, Shirley; *et al.* Parámetros poblacionales de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) sobre naranja Valencia. En: Resúmenes XXXVIII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, 27 al 29 de Julio de 2011 Manizales. En prensa.
12. MESA, Nora Cristina. Ácaros asociados a Cítricos en Colombia. [En línea]. En: Primer Congreso Latinoamericano de citricultura, una jugosa oportunidad. Diciembre 1 al 3, Hotel Intercontinental, Medellín Colombia. 2010. [Citado el 23 abril de 2011]. Url disponible en: http://www.comfenalcoantioquia.com/boletinempresas/MEMORIAS_CITRICOS/CONFERENCISTAS/NACIONALES/Nohora%20Cristina%20Mesa%20-%20Colombia/Acaros%20en%20citricos%20-%20Congreso.pdf
13. QUIRÓS DE GONZALEZ, M. & Geraud-Pouey, F. *Schizotetranychus hindustanicus* (Hirst) (Acari: Tetranychidae), new spider mite pest damaging citrus in Venezuela, South America. In: Program and Abstract Book, XI International Congress of Acarology (8-13 September 2002 Mérida, México). p. 255-256.
14. NAVIA, Denise y MARSARO, Alberto. First Report of the Citrus Hindu Mite, *Schizotetranychus hindustanicus* (Hirst) (Prostigmata: Tetranychidae) in Brazil. En: Neotropical Entomology. 2010. Vol. 39, No. 1; p. 140-143.

15. GERSON, Uri y SMILEY, Robert. Acarine biocontrol agents. An illustrated key and manual. London: Chapman and Hall, 1990. 167 p.
16. JEPPSON, L.; KEIFER, H. y BAKER, E. Mites injurious to economic plants. Berkeley, CA: University of California Press; 1975. 614 p.
17. KRANTZ, Gerald; WALTER, D. E. A Manual of Acarology. Third edition. Texas: Texas Tech University Press, 2009. 807 p.
18. MENDEL, Z.; GERSON, Uri. Is the mite *Lorrya formosa* Cooreman (Prostigmata: Tydeidae) a sanitizing agent in citrus groves? In: Oecol. Applied. 1982. Vol. 3. p. 47 - 51.
19. GERSON, Uri. Biology and control of the broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). In: Experimental Applied Acarology. 1992. Vol. 13. p. 163-178.
20. CROSS-ROMERO, M.; PEÑA, Jorge. Relationship of broad mite (Acari: Tarsonemidae) to host phenology and injury levels in *Capsicum annuum*. In: Florida Entomologist . 1998. Vol. 81. p. 515 - 526.
21. MESA, Nora Cristina; *et al.* Estudios del ciclo de vida y comportamiento de las especies de ácaros de importancia económica asociadas a cultivos en naranja Valencia. Cali, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, 2011. 24 p.
22. VIERA, Mariane; CHIAVEGATO, Luiz. Biología de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) em limão siciliano (*Citrus limón* Burm). En: Anais Sociedade Entomologica Brasil. 1999. Vol. 28, No. 1. p. 27-32.
23. FERREIRA, Rodrigo; *et al.* Biología, exigências térmicas e tabela de fertilidade do Ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) em videira (*Vitis vinifera* L.) cv. Itália. En: Neotropical Entomology. 2006. Vol. 35, No. 1. p. 126-132.
24. MORAES, Gilberto y FLECHTMANN, Carlos. Manual de Ácarologia. Ácarologia Básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Riberão Preto: Holos Editora, 2008. 270 p.
25. SMITH, D.; BEATTIE, G. y BROADLEY, R. Citrus Pest and their enemies: Integrated Pest Management in Australia. Australia: Queensland Department of Primary Industries Series, 1997. 272 p.
26. PEÑA, Jorge. Relationships of broad mite (Acari: Tarsonemidae) density to lime damage. In: Journal of Economic Entomology. 1990. Vol. 83. p. 2008-2015.
27. RODRÍGUEZ, Isaura; *et al.* Relación entre la fenología del cultivo de naranja Valencia y la incidencia de *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae). En: Resúmenes XXXVII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología SO-COLEN. 30 de junio al 2 de Julio. Bogotá, 2010. p.156.

28. MESA, Nora Cristina; *et. al.* Dinámica de población y fenología del daño causado por *Polyphagotarsonemus latus* y *Phyllocoptruta oleivora* en naranja Valencia. Cali, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, 2011. 16 p.
29. VALENCIA, Milton; *et al.* Biología y comportamiento de *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) (Acari: Eriophyidae) sobre naranja Valencia. En: Resúmenes XXXVII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN. 30 de junio al 2 de Julio Bogotá. 2010. p 61.
30. OLIVEIRA, C. P. Biologia do ácaro da falsa ferrugem da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acari: Eriophyidae) em citros. São Paulo. 2000. 41 p. Tese de Mestrado, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu.
31. ROGERS, Michael; *et al.* Florida Citrus Pest Management Guide: Rust Mites, Spider Mites and Other Phytophagous Mites. Florida: Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 2009. 8 p.
32. McCOY, Clayton W. Damage and control of Eriophyoid mites in crops. Styelar feeding injury and control of eriophyoid mites in citrus. In: Lindquist, E.; Sabelis, M.; Bruin, J. Eriophyoid Mites. Their Biology, natural enemies and control. Amsterdam: Elsevier, 1996; p. 513-526.
33. AGHAJANZADEH, Sirous & MALLIK, B. Sampling and distribution patterns of citrus rust mite *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead (Acari: Eriophyidae) using adhesive tape method. In: International Journal of Agriculture and Biology. 2007. Vol 9, No. 2; p. 329-332.
34. HALL, David; CHILDERS, Carl & EGER, Joseph. Binomial sampling to estimate rust mite (Acari: Eriophyidae) densities on orange fruit. In: Journal of Economic Entomology. 2007. Vol. 100, No. 1. p. 233-240.
35. SMITH, D.; PEÑA, Jorge. 2002. Tropical Citrus Pests. [En línea]. En: Peña J. E.; Sharp, J. L.; Wysoki, M. (Eds.). Tropical Fruit Pests and Pollinators: Biology, Economic Importance, Natural Enemies and Control. New York. CABI Publishing. 2002; p 57-102. [Citado el 23 de mayo de 2011] Url disponible en : http://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=t_BSs0hrAPAC&oi=fnd&pg=PA1&dq=tropical+fruit+pests+pe%C3%B1a&ots=_Lijc6wLAB&sig=gsaxcEdnlNepq1ZY7X5sagk6BsM#v=onepage&q&f=true