

Nuevos registros de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) y de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) en fresas cultivadas en Venezuela

New records of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) and *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) in strawberries crops in Venezuela



YOHAN SOLANO-ROJAS^{1, 5}
ARACELIS GIMÉNEZ²
MARÍA PÉREZ DE CAMACARO²
JOSÉ MORALES-SÁNCHEZ³
GUSTAVO ZURITA⁴

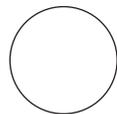
Fruto de fresa de la variedad Camino Real en Bailadores, estado Mérida, Venezuela.

Foto: Y. Solano-Rojas

RESUMEN

Con la finalidad de conocer las especies de trips y ácaros presentes en cultivos comerciales de fresa, se realizaron estudios en las localidades de Bailadores (estado Mérida), Cabimbu (estado Trujillo), La Colonia Tovar (estado Aragua), Cubiro, Paso Real, Páramo Abajo y Tarabana (estado Lara), en Venezuela. En el campo, se examinaron brotes foliares, hojas, botones florales, flores y frutos, para coleccionar inmaduros y/o adultos de trips y/o ácaros en diferentes cultivares de fresa. En el laboratorio, los trips y/o ácaros en estado inmaduro, fueron criados hasta la fase adulta. Los especímenes adultos fueron montados en láminas microscópicas, etiquetados y depositados en la colección de insectos del Museo de Entomología José M. Osorio (MJMO) de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). De la revisión taxonómica realizada, fue posible identificar las especies *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) y *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). El reporte de estas especies en cultivos de fresa, constituye nuevos registros para Venezuela.

Palabras clave adicionales: ácaro, distribución geográfica, plaga, trips.



¹ Departamento de Ecología y Control de Calidad, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), Lara (Venezuela). ORCID Solano-Rojas, Y.: 0000-0001-9762-2815

² Departamento de Procesos Agroindustriales, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), Lara (Venezuela). ORCID Giménez, A.: 0000-0001-5333-4299; ORCID Pérez de Camacaro, M.: 0000-0002-9423-1824

³ Departamento de Ciencias Biológicas, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), Lara (Venezuela). ORCID Morales-Sánchez, J.: 0000-0002-2125-5905

⁴ Investigador independiente, Mérida (Venezuela). ORCID Zurita, G.: 0000-0002-4514-2542

⁵ Autor para correspondencia. yohansolano@gmail.com

ABSTRACT

In order to observe species of thrips and mites found in commercial strawberry crops in Venezuela, studies were conducted in Bailadores (Mérida State), Cabimbú (Trujillo State), La Colonia Tovar (Aragua State), Cubiro, Paso Real, Páramo Abajo and Tarabana (Lara State). We examined leaf buds, leaves, flower buds, flowers and fruits in the field in order to collect immature and adult thrips/mites in strawberry cultivars. Then, thrips and mites in the immature stage were reared in a laboratory until adults emerged. Specimens were pinned, tagged and deposited at the Museum of Entomology José M. Osorio (MJMO) collection at the Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). In the taxonomic review, it was possible to identify the species *Frankliniella occidentalis* (Pergande) and *Tetranychus urticae* Koch. This is the first report of these species in strawberry crops in Venezuela.

Additional key words: mite, geographical distribution, pest, thrips.

Fecha de recepción: 01-07-2017 Aprobado para publicación: 30-01-2018

INTRODUCCIÓN

El cultivo de fresa en Suramérica es dominado por Brasil, Argentina y Chile, los cuales concentran su producción en el consumo local y en un modesto nivel a la exportación (Gambardella y Pertuzé, 2006; Corrêa y Peres, 2013). En otros países de la región como Venezuela, Perú, Paraguay, Uruguay, Bolivia y Ecuador, la producción se encuentra en desarrollo (Corrêa y Peres, 2013), mientras que Colombia ha tenido un crecimiento importante, en superficie y rendimiento, en los últimos años (Grijalba *et al.*, 2015; López-Valencia *et al.*, 2018).

En Venezuela, el área sembrada se estima en 1.840 ha y para el año 2010 su producción alcanzó 24,95 t (FAO, 2016), con los estados Aragua, Mérida, Miranda, Monagas, Táchira, Trujillo y Lara, como los principales productores de fresa, y con las variedades Camino Real, Camarosa, Ventana, Festival, Chandler, Oso Grande, Sabrosa, Cristal, Diamante, Seascape y Aroma como las más cultivadas en el país (Pérez de Camacaro *et al.*, 2013; Pérez de Camacaro *et al.*, 2014).

El cultivo de la fresa puede ser atacado por diversos grupos de insectos incluyendo áfidos, chinches, curculiónidos y gusanos cortadores. No obstante, diversas investigaciones han indicado que los trips y ácaros constituyen los dos grupos de artrópodos más dañinos en el cultivo (Steiner y Goodwin 2005; Villegas *et al.*, 2010; Atakan, 2011; Vásquez *et al.*, 2016; Sampson y Kirk 2016). En el caso de los trips, el raspado que producen durante su alimentación ocasiona manchas

en pétalos, caída de flores y frutos, producción de frutos necróticos y/o distorsionados por daños en ovarios, anteras, estigmas y receptáculos florales (Colls *et al.*, 2006; Cluever *et al.*, 2015; Sampson y Kirk, 2016). Por su parte, los ácaros succionan los fotosintatos en hojas, pistilos florales y frutos de fresa, lo cual reduce el rendimiento del cultivo cuando el nivel poblacional es alto (Klamkowski *et al.*, 2006; Cerna *et al.*, 2009; Villegas *et al.*, 2010).

Entre los trips registrados en plantaciones de fresa se encuentran *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *F. shultzei* (Trybom), *F. bispinosa* (Morgan), *F. intosa* (Trybom), *F. tritici* (Fitch) y *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) (Atakan 2011; Albendin *et al.*, 2012; Cluever *et al.*, 2015), mientras que entre los ácaros se indica a *Tetranychus urticae* Koch, *T. telarius* L., *T. lobustus* Boudreau, *T. turkestanii* (Ugarov y Nikolski), *T. cinnabarinus* (Boisduval), *Eotetranychus lewisi* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) y *Phytonemus pallidus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) (Hancock, 1999; Handley y Price 2003; Vásquez *et al.*, 2016). La amenaza tanto de los trips como de los ácaros se acrecienta cuando son capaces de favorecer el ataque de fitopatógenos, como ha sido señalado por González-Bustamante (1996) para *P. pallidus* cuyo daño produce agrietamientos que permiten el ingreso de *Botrytis cinerea* (Helotiales: Sclerotiniaceae) y *Rhizopus* sp. (Mucorales: Mucoraceae), hongos que también han sido asociados a la presencia de *F. occidentalis* (Colls *et al.*, 2006). Adicionalmente, Dara (2015) indicó que

la enfermedad de la pallidosis de la fresa, puede ser ocasionada por un complejo de virus transmitidos por mosca blanca, áfidos y *F. occidentalis*.

En Venezuela, investigaciones sobre las plagas que atacan el cultivo de fresa han reportado la presencia de los áfidos *Aphis forbesi* Weed., *Capitophorus minor* (Forbes) y *Chaetosiphon fragaefolli* (Cockerell) (Hemiptera: Aphididae), la escama *Orthezia insignis* Browne (Hemiptera: Ortheziidae), el cicadélido *Erythrogonia quadriguttata* (Fabricius) (Hemiptera: Cicadellidae), el chinche *Largus cinctus* Herrich-Schaeffer (Hemiptera: Largidae) y el ácaro *P. pallidus* (Doreste, 1984; UCV, 2003), los cuales son capaces de causar daños económicos al cultivo, al reducir el rendimiento y la calidad de los frutos. Recientemente, Solano *et al.* (2015) señalaron los noctuidos *Spodoptera cosmioides* (Walker), *S. dolichos* (Fabricius), *S. frugiperda* (J.E. Smith) y *Peridroma saucia* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) como plagas potenciales en plantaciones de fresa en el occidente del país. En este sentido, la presente investigación se realizó con el propósito de obtener nueva información sobre la distribución y especies de trips y ácaros asociados al cultivo de la fresa en Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos bimensuales en plantaciones comerciales de fresa, ubicadas en las localidades de Bailadores (estado Mérida), Cabimbú (estado Trujillo), La Colonia Tovar (estado Aragua), Cubiro, Paso Real, Páramo Abajo y Tarabana (estado Lara), desde Noviembre de 2013 a Noviembre de 2016. En el campo, los lotes cultivados fueron recorridos siguiendo un patrón tipo Z y se examinaron los brotes foliares, hojas, botones florales, flores y frutos de plantas de fresa visiblemente afectadas, con la finalidad de detectar la presencia de inmaduros y/o adultos de trips y/o ácaros. Las observaciones se realizaron con ayuda de una lupa de mano (10x).

Los órganos vegetales afectados fueron cortados y colocados en bolsas plásticas de cierre hermético, internamente recubiertas con papel absorbente y externamente etiquetadas con lugar de colecta, fecha, variedad de fresa, datos geográficos y colector. Una vez finalizada la colecta, las muestras fueron llevadas al laboratorio de Biología y Fisiología Poscosecha del Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA) en cavas refrigeradas.

En el laboratorio, los trips y/o ácaros en estado inmaduro fueron colocados en envases de vidrio de 3,8 L de capacidad, en cuyo fondo se colocó papel absorbente humedecido con agua destilada y se tapó con tela organdí. Estas muestras fueron observadas diariamente hasta la emergencia de adultos. Los envases se mantuvieron en cuarto climatizado a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ HR y 12:12 (D:N) horas de fotoperiodo. Los trips y ácaros fueron montados en láminas microscópicas, etiquetados y depositados en el Museo de Entomología José Manuel Osorio (MJMO) de la UCLA. El Dr. Laurence Mound, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), Camberra, Australia, identificó el género de los trips, mientras que la especie fue determinada por comparación con ejemplares de referencias depositados en el Museo de Entomología MJMO. Los ácaros fueron determinados por el Dr. Carlos Vásquez, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registra la presencia del trips *Frankliniella occidentalis* y del ácaro bimaculado *Tetranychus urticae*, alimentándose de diferentes variedades de fresa, cultivadas en casas de cultivo y en campo abierto, en las principales zonas productoras en Venezuela (Tab. 1).

Las larvas y adultos del trips se encontraron alimentándose en el interior de los botones florales, en flores y sobre frutos en formación. En las flores, el daño ocasionado por *F. occidentalis* se caracterizó por manchas marrones en la base de los pétalos, necrosis de los estilos y raspado de la superficie del ovario, mientras que en frutos en formación, se evidenciaron pequeñas cicatrices y manchas de color marrón y/o bronceado, lo cual deforma los frutos (Fig. 1A) y reduce su calidad. En el caso de *T. urticae*, sus huevos, ninfas y adultos fueron conseguidos en el envés de las hojas de fresa, las cuales se tornaban de color amarillo o rojizo (Fig. 1B) cuando la densidad poblacional fue alta o baja, respectivamente.

F. occidentalis no se encontró sobre la variedad Chandler cultivada en las localidades de Tarabana y El Páramo Abajo, estado Lara, tanto en casa de cultivo como en campo abierto (Tab. 1), respectivamente. Esta situación sugiere posible resistencia de esta variedad a los ataques del trips, toda vez que esta plaga estuvo presente en el resto de los cultivares producidos a diferentes altitudes y condiciones de manejo del cultivo.

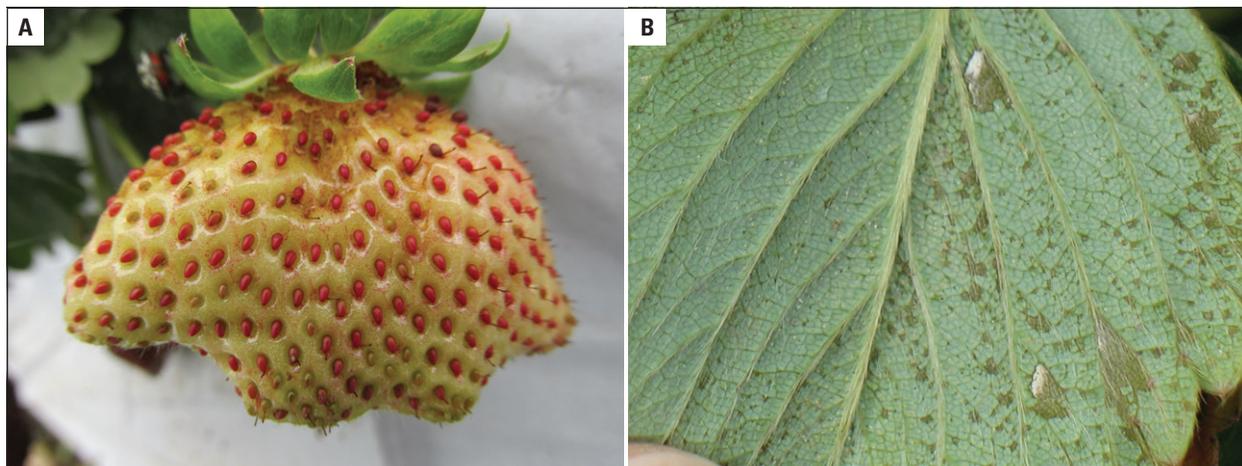


Figura 1. A. Fruto de fresa con daño por *F. occidentalis*; B. Hoja con daño ocasionado por *T. urticae*.

Tabla 1. Localidades y variedades de fresa con presencia de *F. occidentalis* (T) y *T. urticae* (A), en las principales zonas productoras de Venezuela.

Localidad, municipio, estado	Altitud (msnm)	Modalidad de producción	Variedad	T	A
Tarabana, Palavecino, Lara	550	Casa de cultivo	Chandler	-	+
Paso Real, Jiménez, Lara	1.200	Campo abierto		+	+
El Páramo Abajo, Jiménez, Lara	1.200			-	+
Cubiro, Jiménez, Lara	1.400		Camarosa	+	+
Bailadores, Rivas Dávila, Mérida	1.750	Casa de cultivo	Camino Real y San Andrea	+	+
La Colonia Tovar, Tovar, Aragua	2.200	Casa de cultivo y campo abierto	Capitola, Alvión, Camino Real, Camarosa y Festival	+	+
Cabimbú, Urdaneta, Trujillo	2.800	Campo abierto	Capitola, Camarosa y Festival	+	+

+: presente; -: ausente

Las características morfológicas y composición química (fenoles, taninos, entre otros) presentes en las diferentes estructuras de las plantas de fresa de los distintos cultivares, pueden asociarse con la susceptibilidad y/o resistencia a los ataques de *F. occidentalis* y *T. urticae*. Al respecto, Rahman *et al.* (2010) observaron que *F. occidentalis* mostró mayor preferencia alimenticia, tasa de oviposición y supervivencia, sobre Camarosa que sobre 'Alvión' y 'Camino Real'.

Estudios conducidos por Afifi *et al.* (2010) confirmaron que 'Camarosa' resultó más susceptible a *T. urticae* que la variedad Sweet Charlie, argumentando que tal diferencia se debió a la menor cantidad de fenoles y aminoácidos, mayor cantidad de azúcar, y menor cantidad de tricomas en las hojas de Camarosa que en las de 'Sweet Charlie'. No obstante, Monteiro *et al.* (2014) señalaron que las variedades Camarosa,

Diamante y Seascape fueron más resistentes a los ataques de *T. urticae* que Camino Real, Aroma, Festival, Diamante 10 y Diamante 50, ya que las primeras ofrecieron al ácaro un mayor costo adaptativo, lo cual se interpretó como un efecto de antibiosis. Por su parte, Livinali *et al.* (2014) indicaron que *T. urticae* afectó las propiedades fisicoquímicas y nutricionales de la variedad Camarosa, debido a que las plantas infestadas presentaron fresas con altos niveles de acidez y bajos niveles de antocianinas y fenoles, con lo cual la calidad de los frutos disminuyó.

En relación a la modalidad de cultivo y su incidencia sobre plagas en fresa, Rubio *et al.* (2014) indicaron que la frecuencia de aplicación de insecticidas fue mayor en fresas cultivadas en macrotúneles que aquellas producidas a campo abierto. Al respecto, Flórez y Mora (2010) señalaron que estructuras como macrotúneles

o casas de cultivo, ofrecen resguardo a factores climáticos adversos a ácaros y/o trips, lo cual estimula el crecimiento poblacional de estas plagas.

Con base en estos argumentos, resulta necesario dirigir más investigaciones con el fin de evaluar la resistencia y/o susceptibilidad de las variedades de fresa cultivadas en el país, a los ataques de *F. occidentalis* y *T. urticae*, bajo condiciones climáticas y modalidad de cultivo de las diferentes zonas productoras. Adicionalmente, también debe investigarse el nivel de daño económico de estas especies sobre el cultivo de fresa, así como la interrelación con sus enemigos naturales.

CONCLUSIONES

El trips *F. occidentalis* y el ácaro *T. urticae* son reportados por primera vez causando daños en algunas de las principales variedades de fresa cultivadas en Venezuela. *F. occidentalis* no se encontró sobre la variedad Chandler, lo que sugirió posible resistencia a los ataques del trips. Por su parte, *T. urticae* fue encontrado causando daños en las hojas de todas las variedades de fresa estudiadas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), por el financiamiento del Proyecto 022-AG-2013. Al Dr. Laurence Mound y Dr. Carlos Vásquez por su asistencia en la determinación de los especímenes. A los agricultores que permitieron la realización de esta investigación en sus unidades de producción.

Conflicto de intereses: el manuscrito fue preparado y revisado con la participación de los autores, quienes declaran no tener algún conflicto de interés que coloquen en riesgo la validez de los resultados aquí presentados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afifi, A.A., A.Y. El-Laithy, S.A. Shehata y E.M. El-Saiedy. 2010. Resistance of strawberry plants against the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). pp. 505 – 507. En: Sabelis, MW y J. Bruin (eds.). Trends in Acarology. Proc. 12th International Congress. Springer, The Netherlands. Doi: 10.1007/978-90-481-9837-5_85
- Albendin, G., M.C. García y J.M. Molina. 2012. El trips de las flores y su control en el cultivo de la fresa. En: Vida Rural, http://www.eumedia.es/portales/files/documentos/dossier_trips_VR348.pdf; consulta: mayo de 2017.
- Atakan, E. 2011. Population densities and distributions of the western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) and its predatory bug, *Orius niger* (Hemiptera: Anthoridae), in strawberry. Int. J. Agric. Biol. 13, 638-644.
- Cerna, E., Y. Ochoa, L. Aguirre, M. Badii, G. Gallegos y J. Landeros. 2009. Niveles de resistencia en poblaciones de *Tetranychus urticae* en el cultivo de la fresa. Rev. Colomb. Entomol. 35(1), 52-56.
- Colls, M., S. Shakya, I. Shouster, Y. Nenner y S. Steinberg. 2006. Decision-making tools for *Frankliniella occidentalis* management in strawberry: Consideration of target markets. Entomol. Exp. Appl. 122, 59-67. Doi: 10.1111/j.1570-7458.2006.00488.x
- Cluever, J.D., H.A. Smith, J.E. Funderburk y G. Frantz. 2015. Thrips in Florida strawberry crops. En: UF/IFAS. <http://edis.ifas.ufl.edu/in1078>; consulta: marzo de 2017.
- Corrêa, L.E. y N.A. Peres. 2013. Strawberry production in Brazil and South America. Int. J. Fruit Sci. 13, 156-161. Doi: 10.1080/15538362.2012.698147
- Dara, S.K. 2015. Virus decline of strawberry in California and the role of insect vectors and associated viruses. Plant Health Prog. 16(4), 211-215. Doi: 10.1094/PHP-MR-14-0023
- Doreste, E. 1984. Acarología. Agroamerica, San José, Costa Rica.
- Flórez, R. y R. Mora. 2010. Fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) producción y manejo poscosecha. Corredor Tecnológico Agroindustrial y Cámara de Comercio de Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2016. FAOSTAT. En: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/S>; consulta: septiembre de 2016.
- Gambardella, M.I. y R. Pertuzé. 2006. Strawberry production in South America. Acta Hort. 708, 419-424.
- González-Bustamante, L.E. 1996. *Phytonemus pallidus* (Banks) y *Frankliniella* sp., dañando fresa cultivada en Huaral, Lima. Rev. Per. Entomol. 38, 35-38.
- Grijalba, C.M., M.M. Pérez-Trujillo, D. Ruiz y A.M. Ferrucho. 2015. Strawberry yields with high-tunnel and open-field cultivations and the relationship with vegetative and reproductive plant characteristics. Agron. Colomb. 33(2), 147-154. Doi: 10.15446/agron.colomb.v33n2.52000
- Hancock, J.F. 1999. Strawberries. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Handley, D.T. y J.F. Price. 2003. Insect and mites management of strawberry. pp. 94-102. En: Childers, F. (ed.).

- The strawberry. A book for growers, others. University of Florida, Gainesville, FL, USA.
- Klamkowski, K., M. Sekrecka, H. Fonyodi y W. Treder. 2006. Changes in the rates of gas exchange, water consumption and growth in strawberry plants infested with the two-spotted spider mites. *J. Fruit Ornament. Plant Res.* 14, 155-162.
- Livinali, E., R.A. Sperotto, N. Juárez Ferla y C.F. Volken de Souza. 2014. Physicochemical and nutritional alterations induced by two-spotted spider mite infestation on strawberry plants. *Electron. J. Biotechnol.* 17, 193-198. Doi: 10.1016/j.ejbt.2014.06.002
- López-Valencia, D., M. Sánchez-Gómez, J.F. Acuña-Caita y G. Fischer. 2018. Propiedades fisicoquímicas de siete variedades destacadas de fresa (*Fragaria × ananassa* Duch.) cultivadas en Cundinamarca (Colombia) durante su maduración. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.* 19(1), 1-18.
- Monteiro, L.B., T.M.A. Kuhn, A.F. Mogor y E.D.B. Da Silva. 2014. Biology of the two-spotted spider mite on strawberry plants. *Neotrop. Entomol.* 43(2), 183-188. Doi: 10.1007/s13744-013-0184-7
- Pérez de Camacaro, M., M. Ojeda, N. Mogollón y A. Giménez. 2013. Efecto de diferentes sustratos y ácido giberélico sobre el crecimiento, producción y calidad de fresa (*Fragaria × ananassa* Duch) cv. Camarosa. *Bioagro* 25(1), 31-38.
- Pérez de Camacaro, M., M. Ojeda, N. Mogollón, A. Giménez y E. Suárez. 2014. Efecto de la frecuencia de aplicación del ácido giberélico y la presencia de plantas hijas sobre el crecimiento y producción del cultivo de fresa. *Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)* 1, 54-64.
- Rahman, T., H. Spafford y S. Broughton. 2010. Variation in preference and performance of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) on three strawberry cultivars. *J. Econ. Entomol.* 103(5), 1744-1753. Doi: 10.1603/EC10056
- Rubio, S.A., A.M. Alfonso, C.M. Grijalba y M.M. Pérez. 2014. Determinación de los costos de producción de la fresa cultivada a campo abierto y bajo macrotúnel. *Rev. Colomb. Cienc. Hortíc.* 8(1), 67-79.
- Sampson, C. y W.D.J. Kirk. 2016. Predatory mites double the economic injury level of *Frankliniella occidentalis* in strawberry. *BioControl* 61(6), 661-669. Doi: 10.1007/s10526-016-9747-y
- Solano, Y., F. Sosa y M. Pérez de Camacaro. 2015. Registros de noctuidos (Lepidoptera: Noctuidae) asociados al cultivo de fresa en el occidente de Venezuela. *Entomotrop.* 30(19), 193-200.
- Steiner, M.Y. y S. Goodwin. 2005. Management of thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Australian strawberry crops: within-plant distribution characteristics and action thresholds. *Aust. J. Entomol.* 44(2), 175-185. Doi: 10.1111/j.1440-6055.2005.00467.x
- UCV. 2003. Entomofauna agrícola venezolana. Departamento de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; Fundación Polar, Caracas, Venezuela.
- Vásquez, C., Y. Colmenárez, M. Dávila, M. Pérez, H. Zurita y N. Telechana. 2016. Phytophagous mites associated to *Fragaria* spp., advances in pest management in South America. *J. Entomol.* 13(4), 110-121. Doi: 10.3923/je.2016.110.121
- Villegas, S.E., J.C. Rodríguez, S. Anaya, H. Sánchez, J. Hernández y R. Bujanos. 2010. Resistencia a acaricidas en *Tetranychus urticae* (Koch) asociada al cultivo de fresa en Zamora, Michoacán, México. *Agrociencia* 44, 75-81.