

ARTÍCULO ORIGINAL

**Actualización sobre la presencia de plagas
en Casas de Cultivo Protegido en Cuba****Update on the presence of pests in greenhouses in Cuba**

Julia Elena Almándoz Parrado*, Emilio Fernández González, Gloria González Arias, Rafael Abreu Ávila, Elisa Javier Higginson, Yarai Acosta Romay, Ángela Porras González

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110. No. 514 e/ 5a B y 5a F, C.P. 11600, Playa, La Habana, Cuba.

*Autor para correspondencia: Julia Elena Almándoz Parrado, e-mail: jalmandoz@inisav.cu

Resumen

El manejo fitosanitario en sistemas de agricultura protegida es crucial para garantizar la productividad y sostenibilidad de los cultivos. La producción hortícola por sistemas de Casas de Cultivo Protegido en Cuba, tiene como destino principal el mercado en frontera, el interno; así como algunas exportaciones. La producción intensiva trae como consecuencia un alto nivel de incidencia de plagas que limitan la productividad. Este estudio tuvo como objetivo actualizar el conocimiento sobre la presencia de plagas en las Casas de Cultivo Protegido en Cuba. Se realizó un diagnóstico durante el período 2013-2017, según un método participativo mediante talleres que abarcaron 229 casas de cultivo en las 15 provincias del país. La información sobre plagas se agrupó por temporada climatológica, tipo de cultivo y región, y se analizó mediante frecuencia absoluta. Los resultados determinaron que el período lluvioso presentó las mayores frecuencias de plagas, donde destacan la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y el minador *Liriomyza trifolii*. La región oriental del país informó los índices más altos para la mayoría de las plagas, y el cultivo de tomate se identificó como el más susceptible. Se concluyó que el clima tropical y el calentamiento global exacerbaban la problemática fitosanitaria, así el período lluvioso se clasifica como la temporada de mayor riesgo. Existe una clara variabilidad regional y por cultivo en la incidencia de plagas, lo que demanda estrategias de manejo diferenciadas.

Palabras clave: diagnóstico, período lluvioso, tomate, regional, susceptibilidad

Abstract

Phytopsanitary management in protected agriculture systems is crucial to ensuring crop productivity and sustainability. Horticultural production using Protected Farming systems in Cuba is primarily destined for the border and domestic markets, as well as some exports. Intensive production results in a high incidence of pests that limit productivity. This study aimed to update knowledge on the presence of pests in Protected Farming systems in Cuba. A diagnosis was conducted during the 2013-2017 period, applying a participatory method through workshops covering 229 farms in the country's 15 provinces. Pest information was grouped by climatic season, crop type, and region, and analyzed using absolute frequency. The results determined that the rainy season had the highest pest frequencies, with the whitefly (*Bemisia tabaci*) and the leaf miner *Liriomyza trifolii* being the most common. The eastern region of the country reported the highest rates for most pests, with tomato crops identified as the most susceptible. It was concluded that the tropical climate and global warming exacerbate phytopsanitary problems, with the rainy season being classified as the season of greatest risk. There is clear regional and crop-specific variability in pest incidence, which requires differentiated management strategies.

Keywords: diagnosis, rainy season, tomato, regional, susceptibility

Recibido: 04 de agosto de 2025

Aceptado: 25 de septiembre de 2025

Conflicto de intereses: Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Contribución de los autores: **Conceptualización, Administración y Redacción:** Julia Elena Almandoz Parrado. **Investigación:** Julia Elena Almandoz Parrado, Emilio Fernández Gonzalves, Gloria González Arias, Elisa Javier Higginson, Yarai Acosta Romay.

Metodología: Julia Elena Almandoz Parrado, Emilio Fernández Gonzalves, Gloria González Arias, Elisa Javier Higginson, Yarai Acosta Romay. **Análisis formal:** Angela Porras Gonzalez. **Visualización:** Julia Elena Almandoz Parrado, Emilio Fernández Gonzalves, Gloria González Arias. **Redacción, Revisión:** Julia Elena Almandoz Parrado, Emilio Fernández Gonzalves, Gloria González Arias.



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



Introducción

Los sistemas de Casas de Cultivo Protegido han evolucionado a lo largo de los años mediante la introducción de nuevas técnicas. Este desarrollo tiene como objetivo obtener mayores producciones, mejor calidad y precocidad en las épocas de recolección (Santos-Bielinski et al., 2017). De forma paralela a estas técnicas agrícolas, la problemática fitosanitaria en estos sistemas hortícolas se ha incrementado.

Dicho incremento se debe a varios factores, entre los cuales se encuentra la presencia de plagas emergentes y reemergentes que manifiestan un comportamiento más agresivo. También influyen las características particulares de estos sistemas, como la estructura cerrada de las Casas y la siembra de materiales híbridos. Estos materiales híbridos alcanzan un rápido desarrollo y presentan en su conjunto una gran masa vegetal (Garijo, 1991).

La resistencia a plaguicidas químicos constituye otro factor problemático a escala mundial en las poblaciones tratadas (FAO, 2012). Esta situación tiene repercusiones económicas para los productores y para la industria de plaguicidas. Además, ocasiona problemas ambientales, ya que se requiere incrementar las dosis o el número de aplicaciones destinadas a controlar determinada plaga.

De acuerdo con la clasificación de Köppen (García, 1973), el clima predominante en la mayor parte de Cuba es del tipo cálido tropical, con un período lluvioso durante el verano. En términos generales, se acepta que el clima de Cuba es tropical, estacionalmente húmedo, con una notable influencia marítima y ciertos rasgos de semicontinentalidad. Además, en el territorio nacional se presentan otros tipos climáticos, los cuales se localizan en las zonas más elevadas de los principales sistemas montañosos y en la franja costera sur de las provincias de Santiago de Cuba y Guantánamo, donde el clima se clasifica como tropical relativamente seco con escasas precipitaciones.

Los factores determinantes en la formación del clima de Cuba incluyen la cantidad de radiación solar recibida, las particularidades de la circulación atmosférica sobre el país y la influencia diversa de las características físico-geográficas propias del territorio nacional. Estos elementos interactúan de forma compleja para definir los patrones climáticos que caracterizan a la isla. Su combinación explica la distribución espacial y temporal de las variables meteorológicas en diferentes regiones.

La temperatura media anual del país es de 25 °C, con un promedio de 24 °C en las regiones Occidental y Central de la isla, y de 26 °C en la región Oriental (INSMET, 2019). Estas condiciones de altas temperaturas y humedad relativa favorecen el desarrollo de las plagas. Además, la intensificación de los cultivos, la falta de posibilidad de rotación, propician la manifestación de plagas agresivas y de difícil control.

Diversas investigaciones han abordado los efectos del cambio climático sobre los problemas fitosanitarios (Vázquez, 2011; Karuppaiah & Sujayanad, 2012; Syed Sheraz et al., 2015).

Por estos motivos y debido a la naturaleza cambiante del clima en la actualidad, resultó necesario actualizar el conocimiento sobre la presencia de plagas en la tecnología de Casas de Cultivo Protegido.

Materiales y Métodos

Durante el período 2013-2017, los diagnósticos para la determinación de plagas se realizaron según lo establecido por el Manual Interno de Procedimientos Normalizativos de Operaciones (PNO) de los Laboratorios de la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica, del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV, 2005). Este procedimiento constituyó la base metodológica para la obtención de los datos. Su aplicación garantizó la estandarización de los criterios técnicos.

El estudio también se apoyó en un método participativo, mediante encuestas, para conocer la presencia de plagas y la adopción de prácticas fitosanitarias. Esta metodología, descrita originalmente por (Vázquez, 2011), fue modificada por Almáñez (2018) para la presente investigación. La aplicación de la técnica consistió en la realización de talleres que abarcaron las 15 provincias del país y un total de 229 Casas de Cultivo Protegido.

Las provincias participantes fueron Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Mayabeque, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo. Estas actividades contaron con la participación de 316 personas. El grupo de participantes incluyó a especialistas de los servicios de sanidad vegetal a nivel provincial, de Estación de Protección de Plantas (ETPP), municipal, empresarial y de módulo, además de nutricionistas, personal adiestrado y técnicos de los Laboratorios de Sanidad Vegetal (LAPROSAV).

En cada taller se organizaron equipos de trabajo integrados por participantes seleccionados de forma aleatoria. La conformación de estos equipos se basó en los principales cultivos que se siembran en las casas de cultivo protegido, como tomate, pimienta, pepino y melón/sandía. Cada equipo sesionó durante un período aproximado de 60 minutos, en los cuales se propició un debate. El objetivo de estas sesiones fue responder a las preguntas planteadas hasta alcanzar criterios consensuados por los integrantes.

La información obtenida se agrupó considerando tres criterios principales: la temporada climatológica, el tipo de cultivo y la región del país. Las temporadas se definieron como período lluvioso (del 1 de mayo al 29 de noviembre) y período poco lluvioso (del 30 de noviembre al 30 de abril). Las regiones consideradas fueron Occidente, Centro y Oriente. Para cada categoría de análisis, se realizó un análisis de frecuencia absoluta con el fin de observar su distribución.

La frecuencia absoluta se define como el número de veces que aparece un valor determinado dentro de un conjunto de datos. Esta frecuencia se representa con la notación f_i , donde el subíndice "i" corresponde a cada uno de los valores posibles. La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, representados por N:

$$f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n = N$$

equivalente a la fórmula:

$$\sum_{i=1}^k n_i = n_1 + n_2 + \dots + n_k = N$$

Resultados y Discusión

En los sistemas de casas de cultivo protegido, se debe considerar que estos funcionan como un ecosistema integrado por la planta, las poblaciones de fitoparásitos y la fauna auxiliar asociada. El equilibrio de dicho ecosistema depende de una serie de factores intrínsecos que determinan la gravedad e intensidad de la problemática fitosanitaria en diferentes momentos y cultivos. Se trata de un área cerrada con una agricultura intensiva, donde las temperaturas pueden superar los 40 °C durante el período lluvioso, la cual abarca del 1 de mayo al 29 de noviembre.

El estudio de actualización de plagas se realizó mediante el método de frecuencia absoluta de plagas, organizado por temporadas climatológicas. Los mayores índices de frecuencia se registraron en el período lluvioso (1 de mayo al 29 de noviembre), etapa donde las temperaturas son más altas, especialmente en estos sistemas cerrados. Las plagas más destacadas en este período fueron: el minador común (*L. trifolii*) con un 13%, la mosca blanca (*B. tabaci*) con un 14%, los nematodos con un 13%, el tizón temprano (*Alternaria solani*) con un 13%, el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) con un 8%, los trips con un 9%, el ácaro del bronceado (*Aculops lycopersici*) con un 8%, y los virus con un 8%, entre los cuales se incluyen los géneros *Begomovirus* y *Orthotospovirus*.

Por otro lado, las plagas identificadas en el período poco lluvioso (30 de noviembre al 30 de abril) presentaron las siguientes frecuencias: *Liriomyza trifolii* con un 15%, la mosca blanca (*B. tabaci*) con un 12%, los nematodos con un 13%, el tizón temprano (*Alternaria solani*) con un 10%, el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) con un 12%, *Thrips* spP. con un 7%, el ácaro del bronceado (*Aculops lycopersici*) con un 6%, y los virus con un 6% (Figura 1).

El estudio de actualización de plagas se realizó mediante el método de frecuencia absoluta de plagas, organizado por temporadas climatológicas. Los mayores índices de frecuencia se registraron en el período lluvioso (1 de mayo al 29 de noviembre), etapa donde las temperaturas son más altas, especialmente en estos sistemas cerrados. Las plagas más destacadas en este período fueron: el minador común

(*L. trifolii*) con un 13%, la mosca blanca (*B. tabaci*) con un 14%, los nematodos con un 13%, el tizón temprano (*Alternaria solani*) con un 13%, el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) con un 8%, los trips con un 9%, el ácaro del bronceado (*Aculops lycopersici*) con un 8%, y los virus con un 8%, entre los cuales se incluyen los géneros *Begomovirus* y *Orthotospovirus*.

Por otro lado, las plagas identificadas en el período poco lluvioso (30 de noviembre al 30 de abril) presentaron las siguientes frecuencias: *Liriomyza trifolii* con un 15%, la mosca blanca (*B. tabaci*) con un 12%, los nematodos con un 13%, el tizón temprano (*Alternaria solani*) con un 10%, el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) con un 12%, *Thrips* spP. con un 7%, el ácaro del bronceado (*Aculops lycopersici*) con un 6%, y los virus con un 6% (Figura 1).

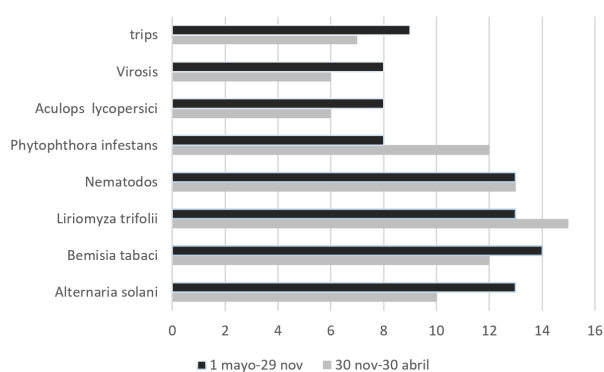


Figura 1. Frecuencia de plagas por temporadas climatológicas los 2 períodos: período lluvioso (1 de mayo al 29 de noviembre) y período poco lluvioso (del 30 de noviembre al 30 de abril).

En relación con la presencia de plagas por región del país, se destacan las de mayor frecuencia. La región oriental presenta *B. tabaci* (38%), *L. trifolii* (34%), nematodos (32%), trips (24%) y ácaro blanco (*P. latus*) (22%). La región central reportó *Thrips* spP. (24%) y lepidópteros (12%), los cuales incluyen especies como *Keiferia lycopersicella*, *Spodoptera* spP. y *Diaphania* spP. Por su parte, la región occidental presenta nematodos (32%), *L. trifolii* (31%), *B. tabaci* (24%), *P. latus*, *Thrips* spP. (18%) y lepidópteros (4%), tal como se muestra en la figura 2.

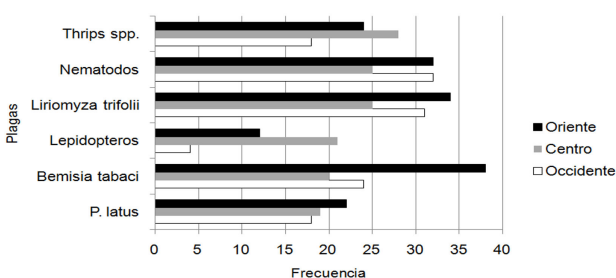


Figura 2. Plagas más frecuentes por región del país.

La mayoría de los fitoparásitos se consideran polífagos para los cultivos hortícolas. Esta condición puede atribuirse al rápido crecimiento de los híbridos, que se caracterizan por ser plantas suculentas y por desarrollar una gran masa vegetal. Dichas características favorecen la presencia y persistencia de estas plagas.

Los resultados determinaron que las plagas de mayor frecuencia fueron *B. tabaci* (38%). La zona oriental presentó los índices más altos para la mayoría de las plagas, lo cual se asocia con una mayor vulnerabilidad de estos sistemas debido a las altas temperaturas que allí se alcanzan. Esta plaga, aunque está presente en todos los cultivos, causa daños más severos en el cultivo de tomate. Además de los perjuicios directos como insecto, actúa como vector de virus del género *Begomovirus* (Bernal et al., 2010). Un estudio realizado por Vence & Iparraguirre (2016) en sistemas protegidos de cultivo de tomate registró una presencia de mosca blanca del 100% en comparación con las demás plagas detectadas.

L. trifolii es una plaga que causa infestaciones explosivas en todos los cultivos hortícolas de este sistema. Su frecuencia alcanzó el 34%. Las altas temperaturas incrementan su presencia, además de favorecer sus condiciones de desarrollo fenológico en el interior de las hojas. Esta situación dificulta su control, reduce el tiempo útil de la plantación y disminuye los rendimientos.

Entre los nematodos, el género *Meloidogyne* es el más difundido en estos sistemas (Moreno et al., 2008; Gómez et al., 2009). Muiño et al. (2007) lo incluyen en su listado, pero solo para cultivos de tomate y cucurbitáceas. No obstante, en Cuba se han encontrado otras especies como *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus dihystera* y *Tylenchorhynchus* sP. (Fernández et al., 2015), aunque no se han vinculado a daños significativos.

Recientemente, se detectó *Xiphinema basiri* asociada al cultivo de tomate, específicamente en el híbrido LTM-12, en Las Guásimas, Municipio Arroyo Naranjo, provincia de La Habana (Casanueva et al., 2015).

Las especies de *Thrips* se encuentran entre las plagas insectiles de mayor importancia para las solanáceas. Producen disminución de los rendimientos y afectan la calidad del fruto, ya que reducen la actividad fotosintética de las plantas y poseen la capacidad de transmitir enfermedades virales (González, 2005; Larraín et al., 2006). Hasta el momento, no se ha estudiado cuáles especies de trips frecuentan los híbridos que se utilizan en los sistemas de cultivo protegido.

El cultivo de tomate (*S. lycopersicum*) se ve afectado por diversas plagas a lo largo de todo su ciclo vegetativo, especialmente en las condiciones agroclimáticas del país. Este cultivo presenta la mayor incidencia de plagas en nuestro estudio, lo cual coincide con lo planteado por Bernal et al. (2010) y Muiño et al. (2007). Las plagas más destacadas incluyen *B. tabaci* (24-38%), *Liriomyza trifolii* (9,5-11%), nematodos (25-32%), *Thrips* spp (8-28%) y *Alternaria solani* (7-10%), tal como se muestra en la figura 3.

En el cultivo de pimiento (*C. annuum*), el ácaro blanco (*P. latus*) (Banks) (Acari: Tarsonemidae) es la plaga de mayor frecuencia, con un rango del 5% al 16%, lo que concuerda con lo informado por Gómez et al. (2009). Nuestros resultados también reflejan la presencia de otras plagas, como *Thrips* spp (6-12%), *B. tabaci* (3-11%), nematodos (6-10%), *L. trifolii* (7-8%), *Leveillula taurica* (4-8%) y lepidópteros (5-8%), según se presenta en la figura 4. Además, Muiño et al. (2007) informaron la presencia de *Fusarium* spp., *Cercospora capsici*, *Phytium aphanidermatum*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora nicotianae*, *Thrips palmi*, *Agromyza* spp, *L. trifolii* y *B. tabaci*.

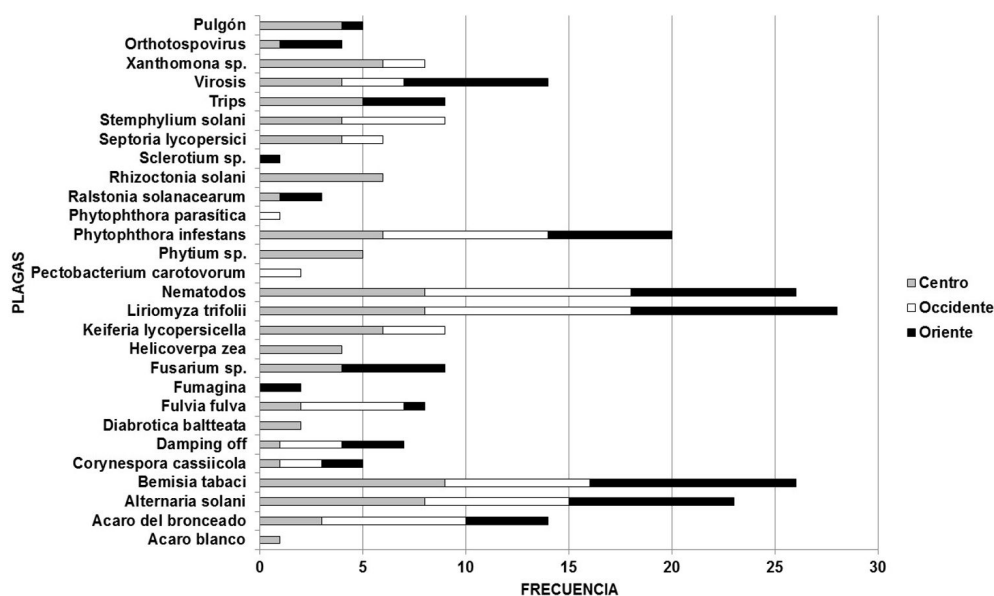


Figura 3. Plagas con mayor frecuencia en el cultivo del tomate (*S. lycopersicum* L) por región.

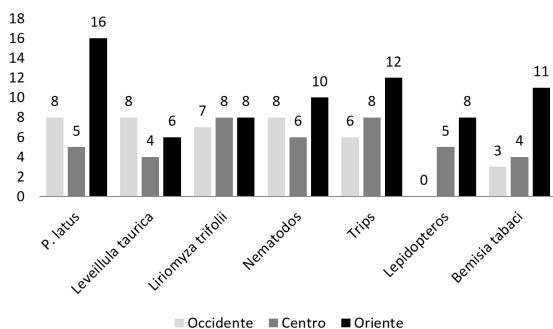


Figura 4. Frecuencia de plagas en el cultivo del pimiento (*C. annuum* L.) por región.

Dentro de las cucurbitáceas, el cultivo de pepino (*C. sativus*) presentó el siguiente comportamiento de plagas: *L. trifolii* (8-11%), *P. cubensis* (7-11%), *B. tabaci* (8-10%), *Thrips* spp (6-8%) y nematodos (7-8%). Estos datos se representan en la figura 5.

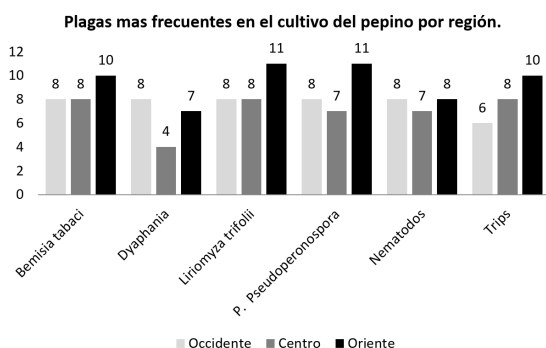


Figura 5. Frecuencia de plagas en el cultivo del pepino (*C. sativus* L.) por región.

En los cultivos de melón y sandía, el plan de siembra es bajo; en el año 2016 representó el 0,06% del total de hortalizas bajo este sistema (GAG, 2017). Sin embargo, nuestro análisis de frecuencia de plagas mostró la presencia de nematodos (4-12%), *P. cubensis* (4-10%), así como *B. tabaci* y *L. trifolii* (4-8%), tal como se observa en la figura 6.

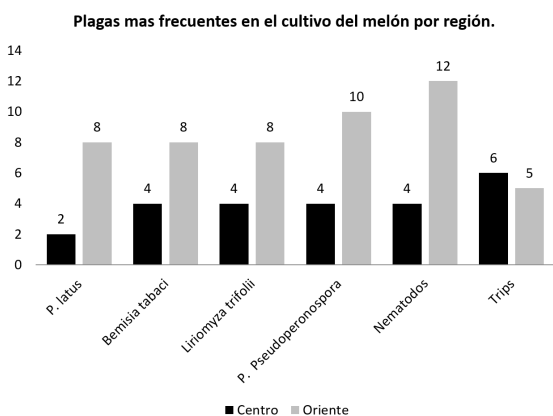


Figura 6. Plagas con mayor frecuencia en los cultivos de melón (*C. melo*) y sandía (*C. lanatus*).

Muiño et al. (2007) incluyeron en su listado de plagas en cucurbitáceas a *Fusarium* spp., *Corynespora cassicola*, *P. aphanidermatum*, *Colletotrichum lagenarium*, *P. cubensis*, *Erysiphe cichoracearum*, *Meloidogyne* spp., *Rotylenchulus reniformis*, *Thrips palmi*, *Thrips* spp, *Agromyza* spp, *L. trifolii*, *P. latus* y *Tetranychus urticae*. Este reporte amplía la diversidad de agentes que afectan a estos cultivos.

Conclusiones

El clima tropical de Cuba, caracterizado por altas temperaturas y humedad, junto con las condiciones de semicontinentalidad, establece una relación directa con el desarrollo de plagas en los cultivos. El calentamiento global actúa como un factor exacerbante que intensifica estos problemas fitosanitarios, que aumentan la presión sobre los sistemas agrícolas y su productividad.

El período lluvioso (mayo-noviembre) en Cuba constituye el período de mayor riesgo fitosanitario en las Casas de Cultivo Protegido. Durante esta etapa, con temperaturas más altas, se registran las frecuencias más altas de plagas clave como la mosca blanca (*B. tabaci*), el minador *L. trifolii*, los nematodos y diversas enfermedades fúngicas, lo que demanda un manejo intensivo.

La problemática de plagas presenta una notable variabilidad regional y por cultivo. La región oriental del país reporta las frecuencias más altas para la mayoría de las plagas, mientras que el tomate es el cultivo más susceptible, afectado por un complejo de insectos, nematodos y hongos que limitan severamente su rendimiento y calidad.

Referencias

- Almámez, J. (2018). *Perfeccionamiento del Manejo de Plagas en los cultivos de tomate, pimiento, pepino y melón en sistemas de cultivos protegidos* (P. 108). Ministerio de la Agricultura.
- Bernal, B., Hernández, L., & Cabrera, F. (2010). Registro de plagas en el híbrido de tomate HA-2057 bajo condiciones protegidas. *Fitosanidad*, 14(3), 185-187.
- Casanueva, K., Fernández, E., & Gandarilla, H. (2015). *Xiphinema basiri* Siddiqi, un peligro potencial para el cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en sistemas de cultivos protegidos. *Fitosanidad*, 19(1), 65-68.
- FAO. (2012). *Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Directrices sobre la prevención y Manejo de la Resistencia a los Plaguicidas*. Septiembre. 61P. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/FAO_RMG_SP.pdf
- Fernández, E., Casanueva, K., Gandarilla, H., Márquez, M. E., Despaigne, F., Almámez, J. E., & García, M. (2015). Nematodos en cultivos protegidos de hortalizas y su manejo en tres localidades de La Habana. *Fitosanidad*, 19(1), 13-22.

- García, E. (1973). *Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Garijo, C. (1991). Desarrollo y evaluación de la problemática fitosanitaria en la horticultura intensiva. *Phytoma de España*, 28, 9-12.
- Gómez, L., Rodríguez, M. G., Enrique, R., Miranda, I., & González, E. (2009). Factores limitantes de los rendimientos y calidad de las cosechas en la producción protegida de las hortalizas en Cuba. *Protección Vegetal*, 24(2), 117-122.
- González, C. (2005). *Los trips en las provincias habaneras: Inventario, identificación, hospedantes y comportamiento de las poblaciones en diferentes sistemas de producción* [PhD Thesis]. Universidad Agraria de La Habana.
- INISAV. (2005). *Manual Interno de Procedimientos Normalizativos de Poperaciones (PNO) de los Laboratorios de la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal* (Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal).
- INSMET. (2019). *El Clima de Cuba. Características generales*. Instituto de Meteorología de la República de Cuba. <http://www.insmet.cu/asp/genesis.asp?TBo=PLAN-TILLAS&TB1=CLIMAC&TB2=/clima/ClimaCuba.htm>
- Karuppaiah, V., & Sujayanad, G. (2012). Impact of Climate Change on Population Dynamics of Insect Pests. *World Journal of Agricultural Sciences*, 8(3), 240-246.
- Larraín, P., Varela, F., Quiroz, C., Fernando, E., & Graña, S. (2006). Efecto del Color de Trampa en la Captura de *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) en Pimiento (*Capsicum annuum* L.). *Agric Téc*, 66(3), 34-39.
- Moreno, D., Botta Ferret, E., Muiño García, B. L., & Porras González, A. C. (2008). Diagnóstico fitosanitario y tecnológico de los cultivos protegidos en Cuba. *Fitosanidad*, 12(1), 15-19.
- Muiño, B. L., Botta, E., Pérez, E., Ballester, A., Moreno, D., Rodríguez, F., E, F., & Cuadra, R. (2007). Sistemas de Manejo Integrado de Plagas como alternativa AL uso de bromuro de metilo en La producción de cultivos protegidos, flores y ornamentales en Cuba. *Boletín Fitosanitario*, 12(1), 72.
- Santos-Bielinski, M., Obregón-Henner, A., & Salamé-Teresa, P. (2017). Producción de Hortizales en Ambientes Protegidos: Estructuras para la Agricultura Protegida. *Publicación del Departamento de Horticultural Sciences, UF/IFAS Estension, University of Florida*, 2(5), 99-110.
- Syed Sheraz, M., Dhekale, B. S., Choudhury, S. R., Bangroo, S. A., & Gupta, S. K. (2015). On the climate risks in crop production and management in India: A review. *Australian Journal of Crop Science*, 9(7), 585-595.
- Vázquez, L. L. (2011). *Innovación agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático*. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).
- Vence, N., & Iparraguirre, M. A. (2016). Dinámica poblacional de *Bemisia tabaci* (Gennadius) en tomate en casas de cultivo protegidos de la Universidad de Ciego de Ávila. *Universidad&Ciencia*, 5(2).