

Artículo original**Identificación De Insectos Asociados A *Ipomoea batatas* (L.) Lam. En Dos Periodos De Plantación****Identification Of Insects Associated With *Ipomoea batatas* (L.) Lam. In Two Planting Periods**<https://orcid.org/0009-0005-0166-0646>Daylin Rosa García Rivero*¹, Katia Ojito-Ramos², Maylin de la Cruz Martín³, José Efraín González Ramírez¹¹ Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT).

Apartado 6, Santo Domingo, CP: 53 000, Villa Clara, Cuba.

² Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 5.5, Santa Clara 54 830, Cuba.³ Laboratorio Provincial Sanidad Vegetal VC, Carretera a Maleza Km 2½. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.* Autora para correspondencia: dgrivero02@gmail.com**RESUMEN**

La producción de boniato a nivel mundial está severamente limitada por el ataque de plagas. La dispersión de los virus en el cultivo de boniato puede darse a través de insectos vectores, en su mayoría, con aparato bucal picador-suctor, como los áfidos y las moscas blancas. El objetivo de este trabajo fue identificar los insectos asociados al cultivar 'INIVIT-B2-2005' de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. en dos periodos de plantación. Se realizaron muestreos cada 15 días para coleccionar los insectos presentes en los órganos aéreos de la planta. Además, se colocaron trampas de color amarillo en cada parcela. Con los datos obtenidos se calculó la frecuencia relativa de las especies muestreadas. En el periodo lluvioso se identificaron 11 especies y en el periodo poco lluvioso 37 donde la variabilidad de especie fue mayor que en el periodo lluvioso y en ambos periodos el orden más representativo fue el orden Hemiptera.

Palabras clave: áfidos, boniato, mosca blanca, vectores, virus**ABSTRACT**

Global sweet potato production is severely limited by pest infestations. Virus dispersal in sweet potato crops can occur through insect vectors, mostly those with piercing-sucking mouthparts, such as aphids and whiteflies. The objective of this study was to identify the insects associated with the 'INIVIT-B2-2005' cultivar of *Ipomoea batatas* (L.) Lam. during two planting periods. Sampling was conducted every 15 days to collect insects present on the aerial parts of the plant. Yellow sticky traps were also placed in each plot. The relative frequency of the sampled species was calculated using the data obtained. Eleven species were identified during the rainy season, and 37 during the dry season, where species variability was greater than in the rainy season. In both periods, the most representative order was Hemiptera.

Keywords: aphids, sweet potato, whitefly, vectors, virus**INTRODUCCIÓN**

El boniato es un cultivo que ofrece elevadas posibilidades de aplicación en la industria agroalimentaria (Peneda *et al.*, 2020). Muchas de las afectaciones en este cultivo se pueden atribuir a causas víricas. Las enfermedades virales son las más significativas para este tubérculo, las cuales se han asociado a una disminución del rendimiento del cultivo mayor del 50 %, así como con una reducción en el número de plantaciones a nivel mundial (Bravo-Portocarrero *et al.*, 2020).

Los virus se propagan a través del material de plantación infectado (fuente primaria de infección) y también se transmiten de una planta a otra a través de insectos vectores como los áfidos y la mosca blanca (fuente secundaria de

infección). Estos son uno de los factores que causan las mayores reducciones en rendimiento y calidad y se ha sugerido que estos pueden contribuir al deterioro progresivo de los cultivares de boniato (Navarro y Monje, 2021).

En Cuba, se desconocen las características de la sintomatología asociada a las enfermedades virales del boniato y es muy difícil realizar su diagnóstico por no contar con métodos que permitan detectar todos los virus que están presentes a la vez en una misma muestra. Por esta razón, es importante conocer los insectos asociados al cultivo para realizar su manejo adecuado y de este modo contribuir a la dispersión de las enfermedades virales. El objetivo de este trabajo fue identificar los insectos asociados al cultivar 'INIVIT-B2-2005' de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. en dos periodos de plantación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en áreas cultivables del Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) ubicado en el municipio Santo Domingo perteneciente a la provincia de Villa Clara. El experimento se realizó en dos periodos de plantación, periodo lluvioso (comprendido entre los meses de marzo a junio) y periodo poco lluvioso (comprendido entre los meses de noviembre a enero), con el objetivo de determinar la influencia de las variables meteorológicas sobre las poblaciones de insectos.

Se utilizaron dos parcelas plantadas con el cultivar 'INIVIT-B2-2005'. Cada parcela estuvo compuesta por cinco surcos de 5 m de largo por 0,90 m de ancho, en cada surco se plantaron 20 plantas a una distancia de 0,25 m en el periodo lluvioso y a 0,20 m en el periodo poco lluvioso, por lo que cada parcela tuvo un total de 100 plantas. La separación entre una parcela

y otra fue de 2 m y entre un surco y otro 0,25 m (Aguar, 2021).

Se realizaron muestreos mediante la observación visual para coleccionar en campo los insectos asociados a los diferentes órganos aéreos de la planta. Otro método de colecta fue la ubicación en cada parcela de trampas de color amarillo, confeccionadas artesanalmente. Las trampas se colocaron a 0,20 m del suelo y se les aplicó grasa para permitir la retención del insecto después del impacto en la superficie amarilla; pasado un tiempo de 15 días se recogieron las trampas y fueron llevadas al laboratorio para retirar los insectos con ayuda de una pinza metálica. Tanto los insectos coleccionados en campo, como los coleccionados a través de las trampas se conservaron en frascos de cristal con alcohol al 70 %. Estas muestras fueron enviadas al Laboratorio de Sanidad Vegetal de la provincia de Villa Clara para su identificación taxonómica.

Para determinar la especie predominante y representativa dentro de los insectos inventariados, se calculó la frecuencia relativa de la especie, mediante la siguiente fórmula (Vargas *et al.*, 2019):

$$Fr = (TEPO * 100) / TE$$

Donde:

Fr - frecuencia relativa.

TEPO - Total de especies por orden de insecto

TE = Total de especies reportadas en el periodo

La frecuencia relativa se clasificó según (Vargas *et al.*, 2019) en:

Muy frecuente: si $Fr > 30\%$

Frecuente: $\geq 10\% \leq 30\%$

Poco frecuente: $Fr < 10\%$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el periodo de plantación lluvioso se identificaron 11 especies de insectos, pertenecientes a 4 órdenes y 8 familias (Tabla 1). Los órdenes Hemiptera e

Hymenoptera fueron los más representados con 4 y 3 especies respectivamente, el resto de los órdenes está representado por 2 especies cada uno. Las familias Formicidae y Aphididae fueron las más representada con 3 y 2 especies respectivamente. El resto de las

familias solo está representado por una especie. Las especies *Toxoptera aurantii* Boyer y *Cyphomyrmex rimosus* Mayr fueron clasificadas como especies muy frecuentes. El resto de las especies fueron clasificadas como poco frecuentes (Vargas *et al.*, 2019)

Tabla 1. Frecuencia de aparición de insectos durante el periodo lluvioso en *Ipomoea batatas* (L.) Lam., cultivar 'INIVIT-B2-2005'.

Orden	Familia	Especie	Fre(%)	Clasificación
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Epitrix</i> sp.	6,0	Poco frecuente
Coleóptera	Bostrichidae	<i>Micospate scabrata</i> Erickson	2,0	Poco frecuente
Díptera	Dolichopodidae	<i>Chrysotus</i> sp.	4,0	Poco frecuente
Díptera	Empididae	<i>Drapetis</i> sp.	6,0	Poco frecuente
Hemiptera	Aphididae	<i>Toxoptera aurantii</i> Boyer	30	Muy frecuente
Hemiptera	Aphididae	<i>Sipha flava</i> Forves	4,0	Poco frecuente
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Deltocephalus flavicosta</i> Stal	2,0	Poco frecuente
Hemiptera	Fulgoridae	<i>Oliarus complectus</i> Ball	6,0	Poco frecuente
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cyphomyrmex rimosus</i> Mayr	32	Muy frecuente
Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus ramulorum</i> Wheeler	4,0	Poco frecuente
Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta insularis</i> guérin	4,0	Poco frecuente

Durante el periodo de plantación poco lluvioso se identificaron 37 especies de insectos, pertenecientes a cinco órdenes y 27 familias (Tabla 2). Los órdenes Hemiptera y Díptera fueron los más representados con 11 especies cada uno. El orden Coleóptera está representado por nueve especies, el orden Hymenoptera por cinco y el orden Thysanoptera por una especie. Las familias Chrysomelidae representada por cuatro especies, Fulgoridae y Coccinelidae representadas por tres especies cada una, fueron las más representadas. El resto de las familias solo está representado por una especie

con excepción de Aphididae, Dolichopodidae y Curculionidae las cuales están representadas por dos especies cada una. Las especies *Epitrix* sp. y *Sepsis* sp. fueron clasificadas como especies frecuentes. El resto de las especies fueron clasificadas como poco frecuentes (Vargas *et al.* 2019).

En el periodo poco lluvioso la variabilidad de especie fue mayor que en el periodo lluvioso y en ambos periodos el orden más representativo fue el orden Hemiptera. En ambos periodos de plantación se observó en campo la presencia de mosca blanca.

Tabla 2. Frecuencia de aparición de insectos durante el periodo poco lluvioso en *Ipomoea batatas* (L.) Lam., cultivar 'INIVIT-B2-2005'.

Orden	Familia	Especie	Fre(%)	Clasificación
Coleóptera	Chrysomelidae	<i>Epitrix</i> sp.	13,6	Frecuente
Coleóptera	Chrysomelidae	<i>Diabrotica balteata</i> Le Conte	4,5	Poco frecuente
Coleóptera	Chrysomelidae	<i>Systema basalis</i> Duval	2,6	Poco frecuente
Coleóptera	Chrysomelidae	<i>Crepidodera asphaltina</i> Suffr	1,3	Poco frecuente
Coleóptera	Coccinelidae	<i>Cycloneda sanguinea</i> G	1,9	Poco frecuente
Coleóptera	Coccinelidae	<i>Botyrella quadripunctata</i> W	1,3	Poco frecuente
Coleóptera	Coccinelidae	<i>Brachyacantha bistrispunctulata</i> Fabricius	1,3	Poco frecuente
Coleóptera	Curculionidae	<i>Odontocorynus</i> sp.	1,3	Poco frecuente
Coleóptera	Curculionidae	<i>Cylas formicadius</i> f	0,6	Poco frecuente
Díptera	Dolichocodidae	<i>Condylostylus</i> sp.	0,6	Poco frecuente
Díptera	Dolichopotidae	<i>Chrysotus</i> sp.	1,9	Poco frecuente
Díptera	Dolichopotidae	<i>Condylosty</i> sp.	0,6	Poco frecuente
Díptera	Drosophilidae	<i>Drosophila</i> sp.	7,1	Poco frecuente
Díptera	Ephydriidae	<i>Pholeomyia</i> sp.	0,6	Poco frecuente
Díptera	Milichiidae	<i>Desmometopa</i> sp.	1,3	Poco frecuente
Díptera	Piophilidae	<i>Piophila</i> sp.	2,6	Poco frecuente
Díptera	Pyrgotidae	<i>Pyrgota</i> sp.	6,5	Poco frecuente
Díptera	Sepsidae	<i>Sepsis</i> sp.	11,7	Frecuente
Díptera	Siaridae	<i>Siara</i> sp.	1,9	Poco frecuente
Díptera	Tephritidae	<i>Dysenaresta</i> sp.	0,6	Poco frecuente
Hemiptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i> Glover	3,9	Poco frecuente
Hemiptera	Aphididae	<i>Myzuz persicae</i> Sulzer	2,6	Poco frecuente
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Poesiloscartos histrio</i> Fabrisius	0,6	Poco frecuente
Hemiptera	Fulgoridae	<i>Mnemosyne cubana</i> Stal	5,2	Poco frecuente
Hemiptera	Fulgoridae	<i>Oliarus complectus</i> Ball	3,2	Poco frecuente
Hemiptera	Fulgoridae	<i>Pelitropis rotulata</i> V.Doiz	1,3	Poco frecuente
Hemiptera	Miridae	<i>Polymerus</i> sp.	0,6	Poco frecuente
Hemiptera	Pemphigidae	<i>Cerataphis varibilis</i> H Ris	1,3	Poco frecuente
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i> Linnaeus	0,6	Poco frecuente
Hemiptera	Reduviidae	<i>Zelus longipes</i> Linnaeus	0,6	Poco frecuente
Hemiptera	Tingidae	<i>Pseudocysta perseae</i> Heidemann	0,6	Poco frecuente
Hymenoptera	Braconidae	<i>Rogas stigemator</i> Say	5,2	Poco frecuente
Hymenoptera	Chalcididae	<i>Spilochalsis</i> sp.	2,6	Poco frecuente
Hymenoptera	Chrysididae	<i>Chrysis ignita</i> Linnaeus	0,6	Poco frecuente
Hymenoptera	Halictidae	<i>Augochlora elegans</i> Crees	0,6	Poco frecuente
Hymenoptera	Rhopalosomadide	<i>Rhopalosoma poeyi</i> Crees	0,6	Poco frecuente
Thysanoptera	Thripidae	<i>Sericothrips</i> sp.	0,6	Poco frecuente

El aumento de la variabilidad y número de especie en el periodo poco lluvioso puede deberse a varios factores. Se conoce que la incidencia de los insectos plaga y el daño que ocasionan en los cultivos, está condicionado por factores como las condiciones ambientales, fenología del cultivo y hábitos del insecto plaga, ya sea alimenticios e inclusive, características biológicas (Hernández-Trejo *et al.*, 2019). Las poblaciones de insectos son fuertemente sensibles a los cambios de

las condiciones abióticas, tales como la temperatura, la disponibilidad del agua, la humedad y la radiación solar, los cuales afectan el crecimiento y supervivencia de los insectos (Chura y Bedregal, 2018). Estas condiciones en Cuba son más favorables durante el periodo poco lluvioso. Coincidiendo con esto, en el periodo en que se realizó el experimento las variables meteorológicas favorecieron el desarrollo de los insectos (Figura 1).

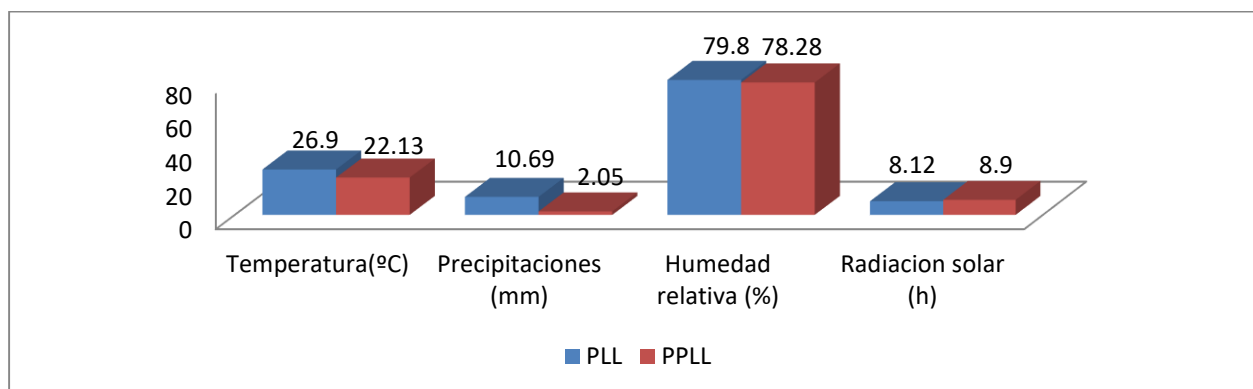


Figura 1. Variables meteorológicas registradas durante dos periodos de plantación: periodo lluvioso (PLL) y periodo poco lluvioso (PPLL).

Chura y Bedregal (2018) afirman que las fuertes lluvias afectan las poblaciones de insectos debido a que pueden expulsar a los insectos de sus plantas hospederas; esto puede explicar el drástico descenso poblacional observado durante el periodo lluvioso.

En ambos periodos el orden más representativo fue el orden Hemiptera ya que contó con el mayor número de especies identificadas y con mayor frecuencia de aparición. Este orden es de gran importancia para la investigación ya que incluye insectos vectores como áfidos y mosca blanca.

El orden Hemiptera constituye el grupo más diverso de todos los insectos. Poseen piezas bucales modificadas que pueden servir para perforar y succionar savia de las plantas (fitófagos). Los

hemípteros tienen entre sus representantes muchas especies benéficas, pero esencialmente son conocidos por constituir algunas de las plagas más perjudiciales para la agricultura (Quintana *et al.*, 2020). Algunos insectos del orden Hemiptera son controladores biológicos de insectos del orden Thysanoptera, Thripidae (Alonso *et al.*, 2019).

En su mayoría, estos vectores son insectos con aparato bucal picador-suctor, como los áfidos (pulgonos) y las moscas blancas. Los virus transmitidos por pulgonos son no persistentes. Esto significa que la adquisición del patógeno por el insecto desde la planta enferma y su transmisión a la planta sana puede completarse en pocos minutos o segundos y luego pierden su habilidad de

transmitir (Vuelta-Lorenzo *et al.*, 2020). Algunos virus de boniato, cuyos insectos vectores son las moscas blancas, son transmitidos de manera persistente y otros, semi-persistente.

Los daños causados por áfidos pueden ser directos o indirectos. Los directos se deben a la extracción de productos de la fotosíntesis mediante la alimentación. Esto causa clorosis, manchado y muerte de la hoja. Los daños indirectos de áfidos son causados al ser vectores de virus fitopatógenos. Se conocen al menos 620 virus fitopatógenos, de los cuales el 26 % son transmitidos por áfidos (Atencio *et al.*, 2023).

Uno de los vectores identificados durante el periodo lluvioso fue *T. aurantii*, el cual chupa el envés de las hojas, las flores o frutos reduciendo los rendimientos al prevenir la formación de frutos (Atencio *et al.*, 2023). En este periodo también se identificó a *S. flava* que succiona la savia e inyecta sustancias tóxicas que provocan alteraciones fisiológicas en la planta. (Quintana *et al.*, 2020).

Durante el periodo poco lluvioso se identificaron como vectores a *A. gossypii* y *M. persicae*. *A. gossypii* puede causar importantes pérdidas económicas en los cultivos, ya que es capaz de transmitir más de 50 especies de virus (Atencio *et al.*, 2023). *M. persicae* es una plaga de gran importancia económica. Causa un daño directo al succionar la savia, lo cual produce enrulamiento y deformación de distintos órganos, además del daño indirecto provocado por la transmisión de virosis (Quintana *et al.*, 2020).

En el periodo poco lluvioso se registraron otras especies de interés para el cultivo del boniato como: *C. sanguinea* y *B. bistrispunctulata*. *C. sanguinea* es una especie que está catalogada como una alternativa para el control biológico de plagas (Hernández-Trejo *et al.*, 2019). De acuerdo con Chura y Bedregal, (2018)

esta especie pertenece al grupo de los afidófagos mejores adaptados en países de América Central y del Sur (Vargas *et al.*, 2019).

Otra de las especies pertenecientes al orden Coleoptera identificada en el periodo poco lluvioso que también se destaca por ser un control biológico es *B. bistrispunctulata* control biológico de afidos como *A. gossypii*, *M. persicae* y *T. aurantii* (Mendoza *et al.*, 2021).

En ambos periodos de plantación se identificaron especies de gran importancia como *Epitrix sp.* y *B. tabaci*. *Epitrix sp.* representa una amenaza para la producción de boniato ya que reduce considerablemente el valor comercial de los tubérculos. Este insecto se alimenta de las hojas creando orificios circulares que se tornan cloróticos en el borde (Quintana *et al.*, 2020).

B. tabaci está considerado como uno de los problemas fitosanitarios de mayor connotación en los últimos 15 años debido la afectación causada en diversos cultivos por las grandes poblaciones de mosca blanca (Vuelta-Lorenzo *et al.*, 2020). Mosca blanca es actualmente la plaga más devastadora en los países tropicales y subtropicales debido a su gran capacidad para transmitir enfermedades virales en diferentes plantas, trasmitiendo más de 60 virus en varios cultivos (Reyes-Castillo *et al.*, 2019).

La identificación de los insectos asociados a este cultivo es de gran importancia ya que el manejo integrado de estas especies está basado en las características biológicas y ecológicas de cada especie. Por lo que esta investigación permite conocer cuáles de estas especies representan un peligro real para el desarrollo óptimo del cultivo del boniato y poder desarrollar estrategias de control. Se recomienda para el manejo integrado tener en cuenta los resultados

de esta investigación, aunque para el desarrollo de una estrategia se debe tener en cuenta variables como las arvenses y el tipo de semilla utilizado.

CONCLUSIONES

Se identificaron los insectos asociados al cultivar 'INIVIT-B2-2005' de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. en dos periodos de plantación en el periodo lluvioso se identificaron 11 y en periodo poco lluvioso se identificaron 37 especies. En el periodo poco lluvioso la variabilidad de especie fue mayor que en el periodo lluvioso y en ambos periodos el orden más representativo fue el orden Hemiptera.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIAR, E. 2021. Manual de cultivo de camote (*Ipomoea batatas*). Instituto: San José, Costa Rica. 37-50.
- ALONSO, O., LEZCANO, J. C., y SURIS, M. 2019. Relación ecológica plantas arvenses-entomofauna beneficiosa en sistemas silvopastoriles del occidente de Cuba. *Pastos y Forrajes*, 42(1): 48-56.
- ATENCIO, R., HERRERA, J., HIGUERA-GÓMEZ, M., VÁSQUEZ, A., y MORERO, E. 2023. Identificación morfológica y cría del áfido *Toxoptera aurantii* boyer de fonscolombe (Hemiptera: aphididae) en invernadero. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 3(56): 1-11.
- BRAVO, R., USCAMAYTA, K. Z., y LIMA, I. 2020. Efficiency of color sticky traps in the insect capture of leafy vegetable. *Scientia Agropecuaria*, 11(1): 61-66.
- CAÑAS, R.L. y CHAMORRO, W. A. 2017. Caracterización de la biodiversidad de insectos asociados al cultivo de lechuga bajo producción orgánica y convencional. Honduras: Escuela

Agrícola Panamericana del Zamorano.103-120

- CHURA, A., y BEDREGAL, R. 2018. Identificación y fluctuación poblacional de especies de la subfamilia Coccinellinae (Coleoptera: Coccinellidae) en campos de alfalfa en Characato, Arequipa, Perú. *Revista Chilena de Entomología*, 44(4): 397-406.
- DÍAZ-DÍAZ, Y., y BLANCO, Y. 2022. Las arvenses como indicador microbiológico del suelo. *Cultivos tropicales*, 43(1). 25-87
- HERNÁNDEZ-TREJO, A., ESTRADA DROUAILLET, B., RODRÍGUEZ-HERRERA, R., GARCÍA GIRON, J. M., PATIÑO-ARELLANO, S. A. A., y OSORIO-HERNÁNDEZ, E. 2019. Importancia del control biológico de plagas en maíz (*Zea mays* L.). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(4): 803-813.
- MARTINO, J. A., FEO, L. DI, y RODRÍGUEZ PARDINA, P. E. 2021. Primer reporte de Sweet potato leaf curl virus en las provincias de Córdoba y Santiago del Estero de Argentina. *Revista facultad de ciencias exactas, físicas y naturales*, 3(1): 105-109.
- MENDOZA, O., BATIS, B. V., QUIALA, A. P., y MAGDARIAGA, M. C. 2021. Diversidad de insectos benéficos asociada a la flora existente en fincas suburbanas en Santiago de Cuba, Cuba. *Revista Chilena de Entomología* 47(1): 121-145.
- MUNYANEZA, J. 2020. Plan Nacional de Contingencia Bactericera cockerelli. *Programa Nacional para la Aplicación de la Normativa Fitosanitaria* 43(2): 202-208.
- NAVARRO, P., y MONJE, A. 2021. Áfidos asociados al cultivo de papa en la Región de La Araucanía. *Boletín INIA*, 439: 1-30.

- QUINTANA, L., SOTOMAYOR, N., VIGO, R., Y GUTIÉRREZ, S. 2020 Hongos asociados a *Echinochloa colona* en zonas de producción de arroz en Paraguay. *Revista Sociedad Científica de Paraguay*, 25(1): 32-40.
- REYES-CASTILLO, N., DELGADO, A., MIRABAL, L., y GONZÁLEZ, C. 2019. Estructura, abundancia y frecuencia relativa de la comunidad de insectos fitófagos asociada al cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en dos fechas de siembra. *Agrisost*, 25(1): 1-11.
- SÁNCHEZ-ANTEZANA, A., IANNACONE, J., y NARREA-CANGO, M. 2022. Biología, capacidad depredadora y comportamiento de *Hippodamia convergens* Guérin-Meneville, 1842 (Coleoptera: Coccinellidae) como controlador biológico de *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Hemiptera: Aphididae) en condiciones de laboratorio. *Revista Sustinere*, 10(1): 105-129.
- VARGAS, B., MENDOZA, E.O., RODRÍGUEZ, R., JIMÉNEZ, R., COBAS, M., y VUELTA, D.R. 2019. Identificación y comportamiento de la fauna entomológica asociada a la vegetación existente en dos fincas suburbanas en Santiago de Cuba, Cuba. *Revista Chilena de Entomología*, 45(1): 139-156.
- VUELTA-LORENZO, D. R., MORA-LÓPEZ, D., Y RIZO-MUSTELIER, M. 2020. Efecto de la aplicación de Bayfidan Duo, Oleonim y Heterorhabditis Bacteriophora en el manejo de Mosca blanca (*Bemisia Tabaci*) en el cultivo del tomate *Solanum Lycopersicum*. *Ciencia en su PC*, 1(2): 37-47.

Recibido: 15 de julio de 2025; Aceptado: 3 de diciembre de 2025

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Conceptualización y curación de datos: Daylin Rosa García Rivero

Investigación: Daylin Rosa García Rivero, Katia Ojito-Ramos, Maylin de la Cruz Martín, José Efraín González Ramírez

Validación: Daylin Rosa García Rivero

Escritura-borrador original: Daylin Rosa García Rivero

Redacción-revisión y edición: Daylin Rosa García Rivero, Katia Ojito-Ramos

Administración de proyectos: José Efraín González Ramírez

Ética: El autor para la correspondencia confirma que todos los demás autores han leído y aprobado el manuscrito y que no existen cuestiones éticas involucradas.

La referencia a marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos se realiza únicamente con fines de identificación, sin que ello implique ningún compromiso promocional por parte de los autores ni del editor.