

DOI: <https://doi.org/10.56124/allpa.v8i15.0105>

Manejo Integrado de la *Diaphania hyalinata* L. en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus* L.)

Integrated management of *Diaphania hyalinata* L. in cucumber crop (*Cucumis sativus* L.)

González-Cruz Alejandro Raúl ¹; Cardoso-Águila Cynthia ²; Suárez-Améndola Pablo Martín ³;
Bolaños-Vélez Cristóbal Ismael ⁴

¹ Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez. Cuba.

Correo: alejandrorgc95@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9128-5284>.

² Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez. Cuba.

Correo: cynthiacardosoaguila@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0448-3628>.

³ Universidad Autónoma de Campeche. México.

Correo: pmsuarez@uacam.mx. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9050-9713>.

⁴ Investigador independiente. Ecuador.

Correo: velezcristobal1993@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6731-4063>

Resumen

La agroecología es un modelo alternativo que busca resolver los problemas de la producción agraria de forma sostenible al garantizar el desarrollo futuro, tiene en cuenta las dimensiones económicas, sociales y ambientales, mediante la utilización siempre que sea posible de métodos: culturales, biológicos y mecánicos. Dentro de los procedimientos se encuentra el uso de plaguicidas que en exceso favorece a la aparición de brotes de plagas, por esta razón se hace necesario elaborar una propuesta para el Manejo Integrado de Plagas en el cultivo del pepino, en la *Diaphania hyalinata* L. que es el principal organismo causante de daños económicos, al diseñar una estrategia con el objetivo de evitar la aparición, aumento o proliferación de las poblaciones y a su vez minimizar el uso de productos químicos los que modifican genéticamente a estos organismos, disminuyen las poblaciones de enemigos naturales que se encuentran en el cultivo. Con la aplicación del manejo integrado, se busca aumentar las aplicaciones de productos biológicos compatibles con el ambiente.

Palabras clave: Control, enemigos naturales, plagas, productos biológicos.

Abstract

Agroecology is an alternative model that seeks to solve the problems of agricultural production in a sustainable way by guaranteeing future development, taking into account the economic, social and environmental dimensions, through the use whenever possible of methods: cultural, biological and mechanical. Among the procedures is the use of pesticides that excessively favor the appearance of pest outbreaks, for this reason it is necessary to prepare a proposal for Integrated Pest Management in cucumber cultivation, in *Diaphania hyalinata* L. It is the main organism harmful to cucumber, by designing a strategy with the objective of preventing the appearance, increase or proliferation of populations and at the same time minimizing the use of chemicals that genetically modify these organisms, reducing enemy populations. natural ones found in the crop. With the application of integrated management, we seek to increase the applications of biological products compatible with the environment.

Keywords: Control, natural enemies, pests, biological products.

1. Introducción

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el manejo integrado de plagas (MIP) consiste en la cuidadosa consideración de todas las técnicas disponibles para combatir las plagas y la posterior integración de medidas apropiadas que disminuyen el desarrollo de poblaciones de plagas. Combina estrategias y prácticas (culturales) específicas de gestión biológica, química, física y agrícola para producir cultivos sanos y minimizar la utilización de plaguicidas, mitigando o reduciendo al mínimo los riesgos que plantean estos productos para la salud humana y el medio ambiente (FAO, 2024).

Definido también por Andina (2017), como el conjunto de herramientas que manejadas de manera coordinada y oportuna logra mantener a raya a las poblaciones de plagas llámese: Malezas, enfermedades, insectos y vertebrados, de manera que no provoquen pérdidas de naturaleza económica a los productores agrícolas, es un concepto que tiene más de 60 años.

Desde hace mucho tiempo, se ha pensado que el uso de todas las

alternativas de control disponibles contra una determinada plaga, ajustadas esas alternativas a una situación particular, es la única forma de lograr resultados favorables y con posibilidades de mantenerse en el tiempo. Gracias al uso del MIP. Igualmente, se ha acrecentado el uso de bioinsumos (virus, bacterias hongos) e insectos benéficos los cuales resultan inocuos al ambiente y las personas (Vivas, 2017).

Las plagas pueden causar daños importantes en el cultivo de pepino, lo que conlleva una reducción en el rendimiento y un perjuicio económico. Según destaca Monge y Chacón (2021), las principales plagas que se presentan en el cultivo son ácaros del género *Tetranychus* sp., mosca blanca, *Bemisia tabaci*, trips y Lepidópteros (*Diaphania hyalinata* L.). La enfermedad más común que se presenta en este cultivo es el mildiú pulverulento.

Un estudio relevante sobre el consumo de alimento por parte de las larvas de *D. hyalinata* en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus* L.) fue realizado por Pozo et al. (2005), este trabajo determinó que el consumo promedio en estado larval fue de 1,14 g en peso y 5 033 mm² en área foliar. El cuarto instar

larval destacó como el más voraz, consumiendo 0,4895 g y 2 049 mm², lo que representa la mayor cantidad de alimento en comparación con los otros estadios larvales. Además, se observó que la eficiencia en la conversión del alimento disminuyó progresivamente desde el tercer instar (4,55) hasta el quinto instar (2,52). Estos hallazgos subrayan la importancia de este lepidóptero como plaga significativa en cucurbitáceas y resaltan la necesidad de estrategias de manejo basadas en el daño causado por cada estadio larval.

La larva se alimenta de la hoja dejando sólo su venación. En los frutos se pueden observar daños que van desde la cáscara hasta la pulpa. Algunos hospedantes alternativos son yautía, pepino, melones, calabaza y batata. Sin embargo, el uso de ciertas prácticas de manejo ayuda a reducir el desarrollo de resistencia a los insecticidas. Luego se debe conocer su ciclo de vida y qué etapa del insecto es más fácil de controlar. Esto ayudará a seleccionar la práctica de control más apropiada (Cabrera, 2021). Por eso se hace necesario diseñar una estrategia disminuir la proliferación de las poblaciones y a su vez minimizar el uso

de productos químicos los que modifican genéticamente, estos organismos.

2. Metodología (materiales y métodos)

La investigación se realizó teniendo cuenta las fuentes de información primaria existente y la adquisición de los datos se utilizaron libros, revistas científicas, documentos y conferencias. Para ello se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre el Manejo Integrado de Plagas. Las fuentes utilizadas fueron de sitios oficiales como PubMed, Scopus, Google Scholar, Scielo y Science y nacionales como Centro Agrícola; Protección Vegetal y Fitosanidad.

Los términos de búsqueda y los filtros principales aplicados fueron 'Manejo Integrado de Plagas', 'Plagas del cultivo del pepino' y 'Métodos de control' en bases de datos mencionadas anteriormente. Se incluyeron estudios publicados entre 2014 y 2024 y algunos autores clásicos, en inglés y español, que evaluarán el Manejo Integrado de Plagas en el cultivo del pepino.

Se extrajeron datos sobre el diseño del estudio, la población, las intervenciones y los resultados principales. Donde se realizó un análisis cualitativo de los

resultados entre las diferentes fuentes bibliográficas consultadas.

El cultivo seleccionado fue *Cucumis sativus* en el que se tuvo en cuenta los requerimientos para la implantación de Programas de Manejo Integrado, donde se identificó la plaga objeto de estudio, se definieron las unidades de manejo y la estrategia mediante la (Metodologías de señalización) utilizadas por los autores para establecer los niveles de daño económico y poder diseñar el manejo.

Se identificaron las bases sobre las que debe fundamentarse la estrategia del MIP donde incluye la comprensión de la biología, comportamiento y ecología de la plaga en estudio, que permitieron aplicar las tácticas más adecuadas de control.

En especial se consideró los principios generales del MIP como, realizar las prácticas agronómicas con enfoque fitosanitario, aprovechar al máximo la biodiversidad, incorporar las prácticas y métodos tradicionales, conservación del medioambiente y la biodiversidad, lograr buenas prácticas fitosanitarias, maximizar las tácticas preventivas, capacitación constante de técnicos y agricultores, utilización de métodos participativos en la validación y adopción

de las tecnologías y lograr procedimientos de fácil comprensión por los agricultores.

3. Resultados y discusión

Material Consultado

Se consultaron un total de 26 referencias bibliográficas para la búsqueda y toma de información, desglosada en 1 trabajo de diploma, 16 artículos de revistas científicas, 5 sitios web y 4 documentos de ellos 18 pertenecen a los últimos 5 años representando el 69 % y 8 a los últimos 10 años para un 30 %, donde se evidencia la actualidad de las citas utilizadas.

Manejo Integrado de Plaga

Mucho antes de que el término "sostenible" se hiciera tan conocido, los agricultores ya estaban implementando prácticas sostenibles en forma de estrategias de manejo integrado de plagas. El MIP usa una combinación de métodos biológicos, de cultivo, físicos, y químicos que reducen o manejan las poblaciones de plagas. Son manejadas para reducir su impacto negativo en el cultivo (Seebold et al., 2022).

Con la combinación de diversas técnicas, como prácticas culturales, agentes de

control biológico, variedades resistentes y aplicaciones específicas de plaguicidas, los agricultores pueden mantener un equilibrio entre el control de plagas y la sostenibilidad medioambiental, salvaguardando al mismo tiempo la salud y el rendimiento del cultivo de pepino (Koppert, 2024).

El MIP en el cultivo del pepino es una estrategia que combina diferentes métodos para controlar las plagas de manera sostenible y eficaz. Es crucial

identificar correctamente las plagas que afectan al pepino para poder utilizar de forma eficiente sus enemigos naturales, como depredadores y parásitos. También deben incluirse prácticas como la rotación de cultivos, el uso de cultivos trampa y la eliminación de residuos de cultivos. El uso de métodos físicos como el uso de trampas y barreras físicas y por ultimo el uso de plaguicidas de manera racional y solo cuando sea necesario (Dávila et al., 2017).

Tabla 1. Prácticas que han favorecido brotes de plagas

Prácticas	Factores Modificados
Monocultivo	Alimento Competencia
	Organismos benéficos Alelopatía Prácticas de cultivo
Uso intensivo de plaguicidas	Organismos benéficos Susceptibilidad (Resistencia) Hormoligosis (Trofobiosis)
Uso intensivo de fertilizantes	Nutrición (Trofobiosis) Organismos benéficos Enemigos naturales
Introducción accidental o deliberada de organismos no nativos	Alimento Enemigos naturales

Fuente: Manejo Ecológico de Plagas (Pérez, 2004)

Castellanos *et al.* (2009), refiere que dentro de las principales medidas a tomar antes, durante y mediante el desarrollo del cultivo se aprecian las siguientes:

Medidas a tomar antes de la siembra:

- Buena preparación de suelo garantizando adecuada profundidad.
- Rotar con cultivos menos susceptibles a nematodos, como maíz, ajonjolí, sorgo, etc.

- Evitar la siembra cuando en el anterior cultivo se halla detectado infestaciones medias de nematodos.
- Siembran maíz o millo 25 días antes de la siembra de pepino, en barrera de 10 surcos y plantas aisladas en el área de cultivo.

Durante la siembra:

- Uso de semilla certificada.
- Desinfección de semilla con *Trichoderma*.
- Sembrar en fecha óptima usando una correcta estrategia varietal.

Tabla 2. Medidas durante el desarrollo del trabajo

AGENTE	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS CURATIVAS
Diaphania hyalinata L. (Gusano de los Melones)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Monitoreo semanal ➤ Seleccionar 20 calles por unidad (ha) y evaluar 5 plantas en cada una (total 100). ➤ Evaluar la plaga en cada brote. ➤ Eliminar malezas en canteros y calles. ➤ Liberar <i>Tichogramma</i> semanalmente lo más cerca posible a los brotes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicar con presencia, <i>Bacillus</i> cepa LBT-24 a 10 L ha. ➤ Aplicar insecticida químico con índice de aplicación: ➤ 5% inf. hasta inicio de floración. ➤ 10% inf. En floración hasta cosecha.

Fuente: Manejo Integrado de Plagas en la Provincia de Cienfuegos (Castellanos et al., 2009)

Control Cultural

Olguín et al. (2022), mencionan que para controlar culturalmente la *D. hyalinata*, se recomiendan varias prácticas como la rotación de cultivos donde se evita plantar cucurbitáceas en la misma área consecutivamente para reducir la población de plagas, así como retirar y destruir los restos de cultivos inmediatamente después de la cosecha para eliminar posibles sitios de

reproducción y mantener los linderos y áreas circundantes libres de malezas.

De igual modo Alonso (2024), expresa que se debe respetar la fechas de siembra y evitar cultivos colindantes para prevenir la migración de plagas entre campos, el uso de coberturas entre las hileras se emplea para evitar que los adultos lleguen a las plantas y pongan sus huevos, otra de las medidas es plantar cultivos como maíz y caraota

entre las hileras de cucurbitáceas puede reducir los daños.

Control Biológico

La *D. hyalinata*, también conocida como el gusano de los melones, es una plaga que afecta principalmente a las cucurbitáceas. El control biológico es una estrategia efectiva para manejar esta plaga sin recurrir a pesticidas químicos.

Bacillus thuringiensis (Bt) es una bacteria efectiva contra las larvas de *D. hyalinata*. Se recomienda aplicarla cuando las larvas son pequeñas y aún no se han introducido en los frutos. Es una bacteria entomopatógena que produce toxinas específicas (Cry y Cyt) que son letales para ciertos insectos, incluyendo los del orden Lepidoptera (Villarreal et al., 2018).

En estudios realizados, se ha demostrado que el uso de cepas específicas de Bt puede alcanzar niveles de control entre el 92 % y el 95,9 % cuando se aplica solo o en combinación con otros agentes biológicos como *Trichogramma* sp. Esto lo convierte en una alternativa viable y ecológica frente a los métodos químicos tradicionales (Rodríguez, 2004).

Los depredadores y parasitoides de *D. hyalinata*, una plaga clave en cultivos de cucurbitáceas, desempeñan un papel crucial en el control biológico de esta especie. Entre los depredadores se destacan la chinche *Podisus sagitta*, la hormiga *Monomorium destructor* y la avispa *Polistes crinitus*, que atacan las larvas del insecto (Pozo, 1993).

En cuanto a los parasitoides, se han identificado varias especies que pueden parasitar entre el 5,82 % y el 28,33 % de las larvas y pupas de *D. hyalinata*, incluyendo géneros como *Agrypon*, *Cotesia*, *Apanteles* y *Cardiochiles diaphania*. Esta interacción entre depredadores y parasitoides es fundamental para el manejo integrado de plagas, permitiendo reducir la población de este lepidóptero y minimizar su impacto en la producción agrícola (Pozo & Grillo, 2004).

Zelaya et al. (2022), expresan que el uso de parásitos naturales es una estrategia efectiva, declara que los parasitoides son insectos que depositan sus huevos en o sobre la *D. hyalinata*. Las larvas de estos parasitoides se alimentan del hospedante, causándole la muerte, incluyen especies de avispas. Por otra parte los depredadores naturales, como

arañas y escarabajos, también ayudan a controlar las poblaciones al alimentarse de sus larvas y adultos.

Los entomopatógenos son microorganismos patógenos para los insectos, como hongos, bacterias y virus, que pueden infectar y matar, el hongo ha demostrado ser efectivo en el control de esta plaga. La implementación de estos métodos requiere un monitoreo constante y un manejo adecuado para asegurar que los agentes biológicos se establezcan y actúen eficazmente. Esto puede incluir la liberación periódica de parasitoides y la aplicación de entomopatógenos en momentos específicos del ciclo de vida de la plaga (Chávez et al., 2022).

Control etológico

El uso de feromonas sexuales se utiliza para atraer a los machos a trampas, reduciendo así la posibilidad de apareamiento y por ende, la población de la plaga. Este método reduce el uso de insecticidas, las feromonas son específicas para cada especie de insecto, es una técnica sostenible, por lo que se recomienda alternar los cultivos para romper el ciclo de vida de la plaga (Ceballos, 2022).

Otra de las alternativas utilizadas es colocar trampas con atrayentes químicos que imiten olores de plantas hospedadoras para atraer y capturar los gusanos, igual se puede aplicar sustancias repelentes en las plantas para evitar que los insectos se acerquen y depositen sus huevos. Utilizar trampas luminosas para atraer y capturar insectos durante la noche es otra de los métodos (Pinzón, 2024).

Control mecánico, físico, y genético

Como describe Posada (1992), el control mecánico de *D. hyalinata*, puede ser una parte efectiva en el manejo de plagas. Considera que la inspección regular de las plantas ayuda a detectar la presencia de huevos y larvas. Se debe retirar manualmente y destruir cualquier parte de la planta infestada. Se utilizar mallas o coberturas para proteger las plantas de la oviposición de las polillas adultas. Al igual que cambiar los cultivos en el área afectada ayuda a interrumpir el ciclo de vida de la plaga, ya que las larvas no encontrarán su planta huésped preferida.

Control Químico

Chacón y Monge (2021), declaran que se recurre al uso de plaguicidas químicos

cuando el combate biológico no actúa efectivamente. Entre los insecticidas a utilizar están: abamectina, spinosad, imidacloprid, clofentezine y tetradifon.

Sin embargo, la Guía de Manejo Integrado de Plagas (2023), refiere que el MIP tiene como objetivo reducir el uso de productos químicos. Lo importante es usar productos que tengan menos toxicidad y más eficacia. Es imperativo ejercer una atención rigurosa en el manejo, aplicación y almacenamiento de agroquímicos para prevenir la intoxicación y mitigar efectos adversos en los cultivos. La implementación de prácticas adecuadas en estas etapas es crucial para garantizar la seguridad tanto del personal involucrado como de los ecosistemas agrícolas.

El fenómeno de resistencia en las plagas de *D. hyalinata* en el cultivo del pepino se ha convertido en un desafío significativo para los productores. Este fenómeno se origina principalmente por el uso repetido de plaguicidas, lo que permite que las poblaciones de esta plaga desarrollen mecanismos de resistencia a los productos químicos aplicados, dificultando su control efectivo, puede manifestarse a través de la adaptación fisiológica y genética de las

larvas, que les permite sobrevivir a dosis que previamente eran letales. Esto no solo incrementa los costos de producción debido a la necesidad de aplicar mayores cantidades de insecticidas o buscar alternativas, sino que también puede afectar negativamente la salud del ecosistema agrícola y la biodiversidad (Peteira, 2020).

4. Conclusiones

Con un monitoreo constante y la correcta aplicación de los métodos existentes podemos elaborar una propuesta para el Manejo Integrado de Plagas en el cultivo del pepino, al establecer una estrategia que permita disminuir la incidencia de la *D. hyalinata* de forma natural, sin llegar al empleo de productos químicos quienes producen resistencia de las plagas, aumento de los costos de producción y daño a la salud humana y al medio ambiente.

Bibliografía

Alonso, P. (2024). El control del barrenador del pepino y gusano soldado. Agro Excelencia. La Revista del Profesional del Campo.
<https://agroexcelencia.com/el->

- control-del-barrenador-del-pepino-y-gusano-soldado-desafios-para-productores-de-cucurbitaceas/
- Andina, J. (2017). El Manejo Integrado de Plagas (MIP): Perspectivas e importancia de su impacto en nuestra región. *Scielo* 5(2), 67-69.
http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v5n2/v5n2_a01.pdf
- Cabrera, L. (2021). Insectos y su Manejo Integrado.
<https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/03/MELON-INSECTOS-Y-SU-MANEJO.pdf>
- Castellanos, L., Rivero, T., Pérez, A., Gómez, E., & Jiménez, R. (2009). El Manejo Integrado de Plagas en la Provincia de Cienfuegos 1996 a 2006. Editorial Universo Sur.
https://www.researchgate.net/profile/Leonides-Castellanos/publication/317106668_El_MANEJO_INTEGRADO_DE_PLAGAS_EN_LA_PROVINCIA_DE_CIENFUEGOS_1996_a_2006/links/5926d212458515e3d45f36ee/El-MANEJO-INTEGRADO-DE-PLAGAS-EN-LA-PROVINCIA-DE-CIENFUEGOS-1996-a-2006.pdf
- Ceballos, C. (2022). Feromonas sexuales de los principales lepidópteros que afectan cultivos de la familia cucurbitáceas en el departamento de Córdoba y su potencial uso para el control de plagas.
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/4809>
- Chacón, K. & Monge, J. (2021). Manejo integrado de plagas en pepino (*Cucumis sativus*) cultivado bajo invernadero.
https://www.researchgate.net/publication/351392234_Manejo_integrado_de_plagas_en_pepino_Cucumis_sativus_cultivado_bajo_invernadero_una_experiencia
- Chávez, I., Zelaya, L., Santos, S., Cruz, C., Ruíz, S., & Rojas, E. (2022). Control biológico de plagas en la agricultura mexicana. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 13(27), 69-79.
<https://doi.org/10.29312/remexca.v13i27.3251>
- Dávila, F., Reyes, E., Matey, W., & Rojas, W. (2017). Estrategia MIP del cultivo de pepino *Cucumis sativus* L. Pdfcoffee.
<https://pdfcoffee.com/estrategia-mip-del-cultivo-de-pepino-cucumis-sativus-l-pdf-free.html>
- Guía de Manejo Integrado de Plagas. (2023). Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores.
https://www.jica.go.jp/Resource/project/panama/0603268/materials/pdf/04_manual/manual_04.pdf
- Koppert, C. (2024). Pepino. Plagas, enfermedades y control biológico.
<https://www.koppert.es/cultivos>

- /hortalizas-bajo-cultivo-
protegido/pepino/
- Monge, J., & Chacón, K. (2021). Manejo integrado de plagas en pepino (*Cucumis sativus*) cultivado bajo invernadero.
<https://hdl.handle.net/10669/83398>
- Olgúin, G., Cisneros, V., & Ventura, J. (2022). Plagas insectiles de importancia en el cultivo de chayote (*Sechium edule*) y su manejo.
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/download/446/326/&ved=2ahUKEwjIzPOfoqAJAxWzTTABHVupNIYQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw21xkx07Reg6YUbq93D6DYB>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2024). Gestión de plagas. Manejo integrado de plagas y plaguicidas. IPM and Pesticide Risk Reduction.
<https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/es/>
- Pérez, N. (2004). Manejo Ecológico de plagas.
<https://es.studenta.com/content/70972991/manejo-ecologico-de-plagas>
- Peteira, B. (2020). La resistencia inducida como alternativa para el manejo de plagas en las plantas de cultivo. Revista de Protección Vegetal, 35(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1010-27522020000100001&lng=es&nr=iso&tlng=es
- Pinzón, C. (2024). Control y supresión de plagas con métodos etológicos. Agrisolucion.
<https://www.editorialderiego.com/2023/05/plagas-2/>
- Posada, F. (1992). Ciclo de vida, consumo foliar y daños en frutos del melón por *Diaphania hyalinata* (L)(Lepidoptera: Pyralidae). Revista Colombiana de Entomología, 18(1).
<https://doi.org/10.25100/socolen.v18i1.10089>
- Pozo, E. (1993). Biología de *Diaphania hyalinata* L. (Lepidoptera, Pyralidae) en cucurbitáceas. Lucha biológica Tesis final Biología, Universidad Central de Las Villas, Cuba. 43 p.
- Pozo, E., & Grillo, H. (2004) Complejo de enemigos naturales de *Diaphania hyalinata* en la región Central de Cuba. Centro Agrícola 25 (1):22-23.
- Pozo, E., Valdés, R., Cárdenas, M., & Mora, E. (2005). Consumo de alimento por *Diaphania hyalinata* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) en pepino (*Cucumis sativus* L.). Fitosanidad, 9(3), 15-20.
<https://www.redalyc.org/pdf/2091/209116189002.pdf>

- Rodríguez, A. (2004). Dinámica, Control biológico y Manejo de *Diaphania Hyalinata* (Linné) En el cultivo de la calabaza. *Redalyc*, 8(2), 1-59. <https://www.redalyc.org/pdf/2091/209117836016.pdf>
- Seebold, K., Coolong, T., Jones, T., Strang, J., Bessin, R., & Kaiser, C. (2022). Guía de Monitoreo de MIP para Plagas Comunes de los Cultivos Cucurbitáceos en Kentucky. University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment. <https://publications.ca.uky.edu/sites/publications.ca.uky.edu/files/ID91s.pdf>
- Villarreal, M., Villadiego, E., Cira, L., Estrada, M., Parra-Cota, F., & Santos, S. (2018). El género *Bacillus* como agente de control biológico y sus implicaciones en la bioseguridad agrícola. *Revista mexicana de fitopatología*, 36(1), 95-130. <https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.1706-5>
- Vivas, L. (2017). El Manejo Integrado de Plagas (MIP): Perspectivas e importancia de su impacto en nuestra región. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 5(2), 67-69. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/71/711299001/html/>
- Zelaya, L., Chávez, I., Santos, S., Cruz, C., Ruíz, S., & Rojas, E. (2022). Control biológico de plagas en la agricultura mexicana. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 13(27), 69-79. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i27.3251>