

Estado de la publicación: El preprint ha sido publicado como artículo en una revista
DOI del artículo publicado: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.282.28101>

Identificación de insectos plaga, predadores y hongos fitopatógenos de Cucurbita moschata Loche

Damaris Esquen-Bayona , Sebastian Iglesias-Osores, Carmen Patricia Calderon Arias

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.673>

Enviado en: 2020-05-29

Postado en: 2020-06-03 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Identificación de insectos plaga, predadores y hongos fitopatógenos de *Cucurbita moschata* Loche

Identification of pest insects, predators and phytopathogenic fungi of *Cucurbita moschata* Loche

Esquen-Bayona Damaris¹; Iglesias-Osores Sebastian²; Calderon Arias Carmen Patricia³

1. Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Calle Juan XXIII, Lambayeque, Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1065-1400>
2. Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Calle Juan XXIII, Lambayeque, Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4984-4656>
3. Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Calle Juan XXIII, Lambayeque, Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1450-0594>

Autor corresponsal: Sebastián Iglesias-Osores, email: sebasiglo@gmail.com, siglesias@unprg.edu.pe

Contribuciones de los autores: DE fue responsable de la concepción del estudio. DE recolectó los datos. DE y SI contribuyeron al análisis de los datos. SI y DE escribió el borrador inicial con todos los autores proporcionando comentarios críticos y ediciones para revisiones posteriores. Todos los autores aprobaron el borrador final del manuscrito. Todos los autores son responsables de todos los aspectos del trabajo para garantizar que las preguntas relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del trabajo se investiguen y resuelvan adecuadamente.

Declaración de intereses: Todos los demás autores declaran no tener intereses en competencia.

Fuentes de financiamiento: Autofinanciado.

RESUMEN

Objetivo: Identificación de insectos plaga, predadores y hongos fitopatógenos del cultivo de Loche *Cucurbita moschata* Duch en Ucupe, Mocupe-Lambayeque. **Métodos:** el muestreo al azar, se tomaron cinco puntos de muestreo por cultivo. **Resultados:** *Bemisia tabaci* ataca al cultivo de loche, se encontró causando raspaduras en el envés de las hojas. *Thrips tabaci* es una plaga que ubica en los brotes más jóvenes. *Diaphania nitidalis*, esta es la plaga que ocasiona mayor daño, ya que es un insecto barrenador que ataca al fruto, tallos y flores. Entre los controladores: *Chrysoperla externa*, *Rhinacloa sp.*, *Neides sp.*, *Orius sp.* y *Cicloneda sanguinea*. Entre los hongos fitopatógenos encontrados *Cunninghamella spp.*, *Colletotrichium sp.*, *Memnoniella sp.*, *Verticillium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Stemphylium sp.*

Palabras clave: Identificación de insectos plaga, hongos fitopatógenos, *Cucurbita moschata*

ABSTRACT

Objective: Identification of pest insects, predators and phytopathogenic fungi of the Loche *Cucurbita moschata* Duch crop in Ucupe, Mocupe-Lambayeque. **Methods:** random sampling, five sampling points were taken per crop. **Results:** *Bemisia tabaci* attacks the milk crop, it was found causing scratches on the underside of the leaves. *Thrips tabaci* is a pest that locates on the youngest shoots. *Diaphania nitidalis*, this is the pest that causes the most damage, since it is a borer insect that attacks fruit, stems, and flowers. Among the controllers: *Chrysoperla externa*, *Rhinacloa sp.*, *Neides sp.*, *Orius sp.* and *Cicloneda sanguinea*. Among the phytopathogenic fungi found *Cunninghamella spp.*, *Colletotrichium sp.*, *Memnoniella sp.*, *Verticillium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Stemphylium sp.*

Key words: Identification of pest insects, phytopathogenic fungi, *Cucurbita moschata*

INTRODUCCIÓN

Frente al problema de control de plagas, el hombre busca diversas formas de manejo, llegando a depender casi exclusivamente del control químico, dejando de lado otras alternativas y principalmente desconociendo la información del control biológico y las ventajas que posee en el loche que por su valor culinario (*Cucúrbita moschata*), es usado desde épocas precolombinas como saborizante natural y de incomparable aroma en la preparación de platos autóctonos de la Costa Norte, dando fe de ello su constante representación en huacos de las Culturas: Cupisnique (1500 A.C.), Mochica, Lambayeque y Chimú (Andres, Ugás, & Bustamante, 2006). Las plagas agrícolas implican reducción en el valor o en el beneficio económico que se obtiene de la cosecha; puede tratarse de reducciones en cantidad de la cosecha, en la calidad del producto, o en el incremento de los costos de producción y el conocimiento de dichas plagas y malezas constituye la base para el ordenamiento y planificación de los cultivos, tal que permita optimizar su gestión, tecnificación y producción en la perspectiva de la rentabilidad, competitividad, adaptabilidad y sustentabilidad (Bernal & Medina, 2018).

Es necesario contribuir al conocimiento del agroecosistema de *C. moschata* Duch. determinando las características del ecosistema del loche como los principales insectos plaga, controladores biológicos y fitopatógenos en dicho cultivo. El objetivo de este trabajo fue identificar los principales insectos plaga, controladores biológicos y hongos fitopatógenos en el cultivo de Loche.

METODOLOGÍA

El muestreo fue al azar, se tomaron cinco puntos de muestreo por cultivo, para lo cual en cada cultivo se determina el número de surcos y se divide entre cinco. Luego se mide el ancho del terreno y se divide también entre cinco, haciéndose luego monitoreo con una distribución de todo el terreno como se muestra en la figura 01. Se hicieron cinco monitoreos siguiendo esta secuencia. La unidad del muestro fue un metro cuadrado, para lo cual se hizo un cuadrante de madera de metro por metro. Los monitoreos fueron en las fechas: de octubre a noviembre 2015.

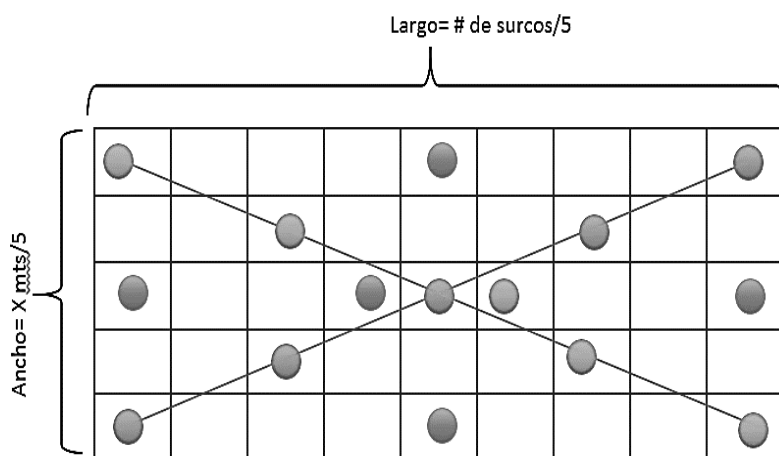


Figura 01. Distribución de los puntos de muestreo en cada terreno (los puntos indican el lugar de muestreo).

Se analizaron cinco puntos por monitoreo, se analizaron cuatro cultivos con las siguientes extensiones; Cultivo 01: media hectárea, Cultivo 02: dos hectáreas y media, Cultivo 03: una hectárea, Cultivo 04: tres hectáreas. Este muestreo es cuantitativo, por hábitat, lanzando cinco veces el cuadrante por unidad de superficie. El conteo de insectos será dentro del cuadrante, y además se registraron el número de hojas con características de haber sido colonizadas por hongos, como coloración ceniza, presencia de quemaduras, y de color amarillento.

Para analizar la presencia de hongos fitopatógenos se procedió a colocar las hojas que presentaban signos de enfermedad, en cámaras húmedas, durante cinco días, y posteriormente se hizo la tinción con azul de algodón, o hidróxido de sodio según el color de la colonia del hongo fitopatógenos. Se utilizó estadística descriptiva en el software Microsoft Excel.

RESULTADOS

Fluctuación Poblacional de plagas en *Cucurbita moschata* Duch.

Fueron registrados las diferentes plagas, que se encontraron en el cultivo de *C. moschata* Duch con el fin de obtener datos sobre cuáles son las principales plagas que atacan dicho cultivo, y cuál es su fluctuación poblacional dependiendo de cada cultivo, cada cultivo tiene diferente edad, tal que el cultivo 01 de la sexta cosecha, el cultivo 02 de la quinta cosecha, el cultivo 03 de la tercera cosecha y el cultivo 04 de la primera cosecha (Figura 01), así se registra a *Thrips tabaci*, *Bemisia tabaci*, *Diaphania nitidalis*, *Tetranychus* sp., y *Liriomyza huidobrensis* entre las principales plagas, y que causan mayores daños, teniendo la plagas más común y en mayor incidencia a *Bemisia tabaci*.

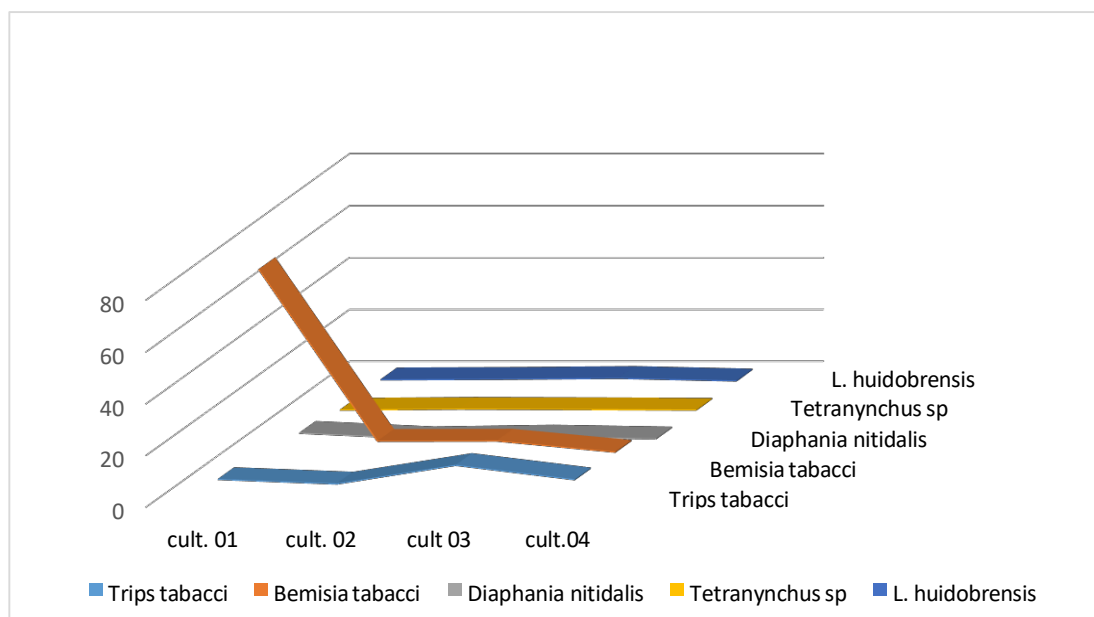


Figura 01. Fluctuación poblacional de las principales plagas encontradas en *Cucurbita moschata* Duch. en cuatro cultivos de diferentes etapas fenológicas.

Se registraron los diferentes predadores en los diferentes cultivos de *C. moschata* Duch, en la figura 02 se muestran los principales predadores como son: *Chrysoperla externa*, *Rhinacloa* sp., *Neides* sp., *Cicloneda sanguinea*, *Orius* sp. donde *Chrysoperla externa* se encuentra en mayor proporción frente al demás predador es en todos los cultivos.

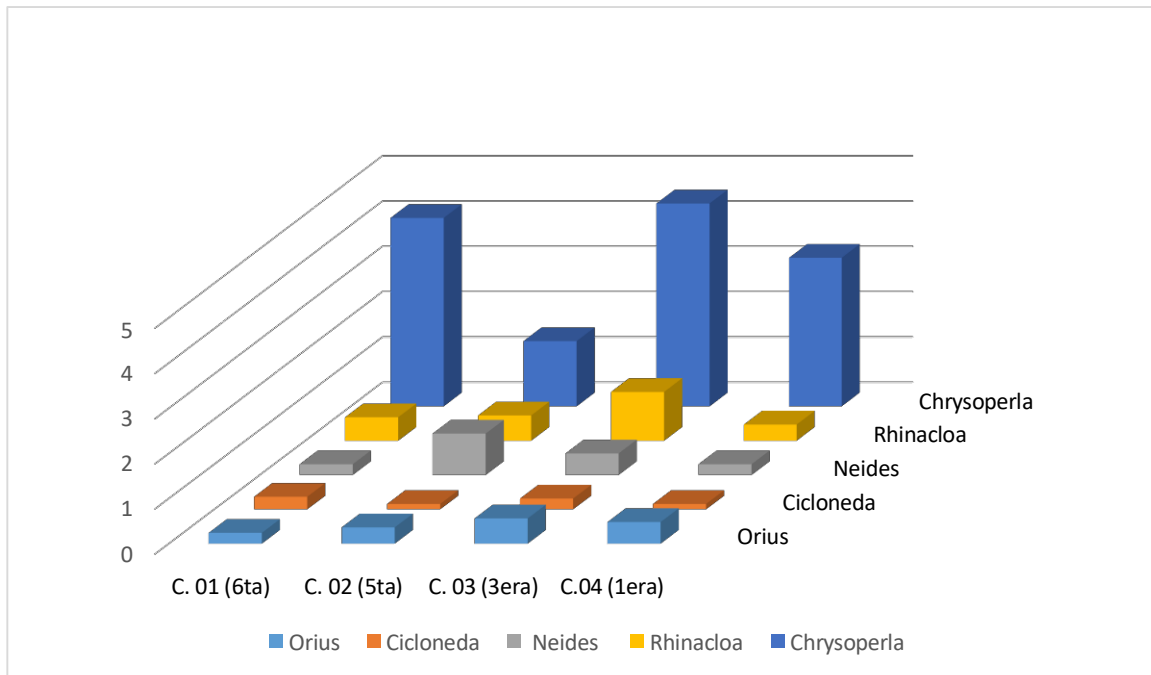


Figura 02. Fluctuación poblacional de los principales controladores encontrados en *Cucurbita moschata* Duch. En cuatro cultivos de diferentes etapas fenológicas.

De igual manera se registraron el número de las hojas con signos de enfermedad, teniendo así, hojas con coloración marrón, con características polvorientas como ceniza, coloración amarillenta. Además, se registraron el número de frutos enfermos es decir que evidenciaban la colonización con hongos fitopatógenos estos presentaban colores como marrón, blanquecino, rosado, negro (Figura 04).

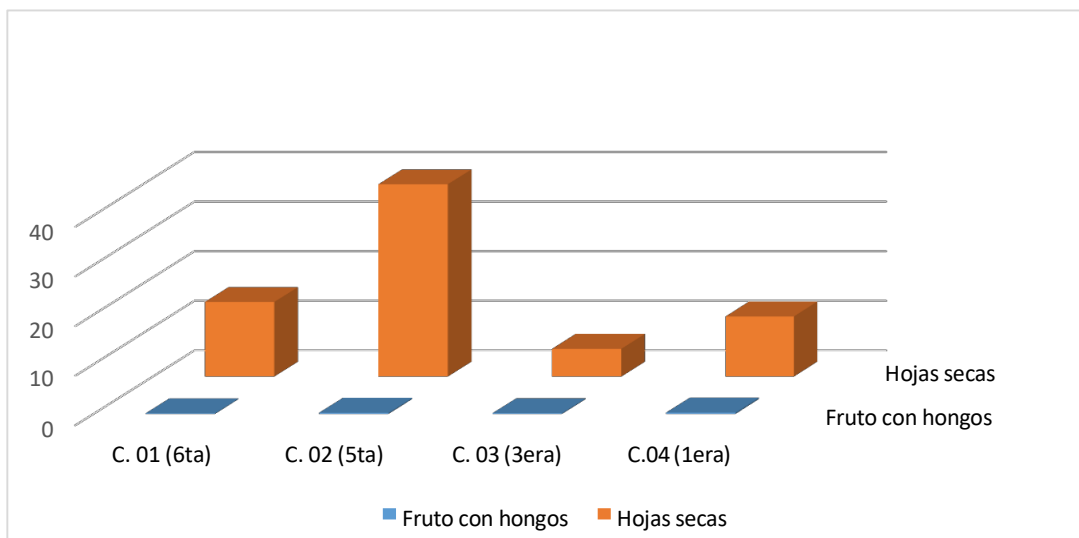


Figura 04. Cantidad de hojas y frutos afectados por metro cuadrado por hongos fitopatógenos contabilizadas en cuatro cultivos de diferentes etapas fenológicas de *Cucurbita moschata* Duch.

Fluctuación poblacional de insectos plagas comparadas con la cantidad de hongos fitopatógenos

Con los diferentes datos obtenidos se compararon las fluctuaciones poblacionales de los insectos plagas con mayor presencia como *Thrips tabaci*, *Bemisia tabaci* y *Diaphania nitidalis* con el número de hojas que presentan signos de estar atacadas por hongos fitopatógenos (Figura 05), en esta figura se muestra hay diferencias radicales teniendo que *Bemisia tabaci* se presenta en mayor cantidad en comparación con el número de hojas atacadas por hongos fitopatógenos para el primer cultivo de la sexta cosecha sin embargo para el cultivo 02 de la quinta cosecha es al contrario, es decir hay mayor número de hojas enfermas que numero de (*B. tabaci*) moscas blancas.

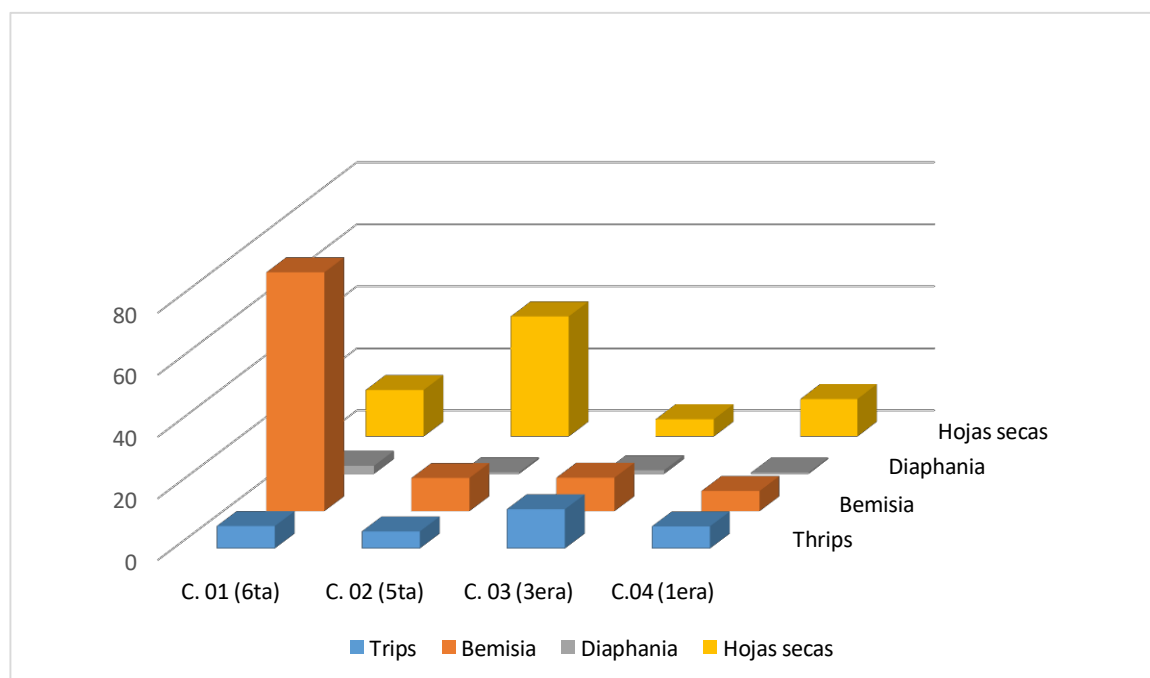


Figura 05. Fluctuación poblacional de plagas y hongos fitopatógenos en los cuatro diferentes cultivos de *C. moschata Duch.*

Fluctuación poblacional de insectos plagas comparadas con insectos predadores.

Se compararon también las fluctuaciones poblacionales de los insectos plagas con mayor presencia como *Thrips tabaci*, *Bemisia tabaci* y *Diaphania nitidalis* con los insectos predadores con mayor presencia como *Chrysoperla externa*, *Neides sp* y *Rhinacloa* (Figura 06), en esta figura se muestra que es *Chrysoperla externa* la especie predadora con más presencia en todos los cuatro cultivos que tienen diferentes etapas fenológicas.

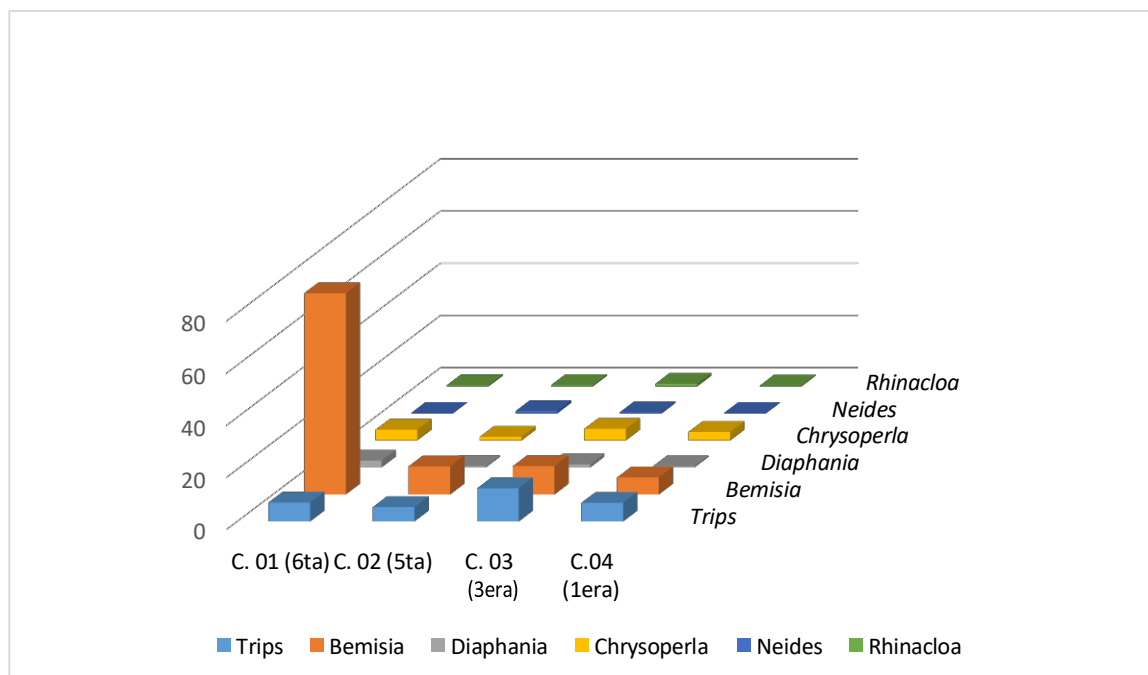


Figura 06. Fluctuación poblacional de plagas comparado con los principales predadores en los cuatro diferentes cultivos de *C. moschata Duch.*

DISCUSIÓN

Se encontró que la plaga que más ataca al cultivo de loche es *B. tabaci*, donde dicho homóptero, familia *Aleyrodidae*, se encuentra principalmente en el envés de las hojas raspándolas, como lo reportan varios autores (Bernal & Medina, 2018; De Barro, Liu, Boykin, & Dinsdale, 2011; Oliveira, Henneberry, & Anderson, 2001) dicha plaga aumenta por malos manejos del cultivo, llegándose a poblaciones extremadas, además se encontró que la presencia de *Cycloneda sanguinea* como predador de mayor incidencia frente a dicha plaga.

Thrips tabaci es un *Thysanoptero* plaga que ataca tanto a los brotes como a las flores, donde en flores puede causar los mayores daños acoplado a la presencia de plagas barrenadores de la flor (Sakimura, 1932). *Diaphania nitidalis* es una lepidóptero barrenador que ataca tanto a flores, tallos como a frutos (Valles, Capinera, & Teal, 1991), siendo esta plaga la más perjudicial para el cultivo de *C. moschata Duch* ya que ataca directamente al fruto produciendo mayores pérdidas económicas.

En cuanto a *Liriomyza huidobrensis* se presenta en menor cantidad referente a las anteriores, colocando sus larvas en las hojas, las cuales forman galerías, en las mismas, lo que disminuye la capacidad fotosintética de la planta (Weintraub & Horowitz, 1995).

En el caso de *Diabrotica sp*, el adulto perfora las hojas, y sus larvas se alimentan de raíces en especial en malezas como lo reporta Krysan, sin embargo para certificar que también se le ha reportado como polinizador en menor grado, se le ha encontrado dentro de las flores succionando néctar, es decir puede esta especie también jugar un rol importante como agente de polinización (Krysan, 1986).

Entre los predadores con mayor densidad poblacional se ha encontrado a *Chrysoperla externa*, donde no solo el adulto Neuróptero, tiene carácter predador, sino además las larvas presentan características muy voraces de acuerdo con varios autores (Albuquerque, Tauber, & Tauber, 1994;

Plant, 2007).

Además, se reporta la presencia de *Rhinacloa sp.* un mírido que tiene también características predatoras, al igual que *Orius sp.* y *Neides sp.*, otro de los principales predadores que se reportan en este trabajo es *Geocoris sp.* que presenta características altamente voraces. Como se menciona anteriormente, *Cicloneda sanguinea* es un predador que tiene alta afinidad por *B. tabaci*, la mosca blanca, se ha encontrado en altas densidades relacionada a la presencia de dicha plaga en comparación con los otros predadores (Kajita, 1986).

Entre los hongos fitopatógenos encontrados se reporta por primera vez a *Cunninghamella spp.*, el cual es un hongo oportunista, que ataca a hojas, y sus colonias presentan coloración blanquecina, de aspecto seco, generalmente ataca por malos manejos de cultivo por ejemplo el exceso de humedad es un factor que aumenta el desarrollo de este hongo.

Además, se encontró a *Colletotrichum sp.*, *Memnoniella sp.*, que básicamente los síntomas más evidentes se dan en frutos deteriorándolos, produce la enfermedad denominada antracnosis, y necesita humedad y temperaturas de 24°C como condiciones óptimas. Además también se encontraron los hongos *Fusarium sp.*, *Alternaria sp.*

Las hojas mostraron claras evidencias de la presencia mildiú polvoriento, donde los primeros síntomas de la enfermedad aparecen como manchas amarillas circulares que rápidamente cambian a blanco polvoso debido al crecimiento del hongo sobre la hoja, además el hongo puede propagarse a los tallos causando defoliación de la planta, El mildiú polvoriento de las cucurbitáceas es causado por 2 especies de hongos, *Erysiphe cichoracearum* y *Sphaerotheca fuliginea*, donde este último prefiere temperaturas medias.

Bemisia tabaci ataca al cultivo de loche, ya que, en los cuatro cultivos analizados, se encontró causando raspaduras en el envés de las hojas. *Thrips tabaci* es una plaga que se presenta a lo largo de todo el cultivo y básicamente se ubica en los brotes más jóvenes, el daño es menor si no sobrepasa los 8 individuos/brote. *Diaphania nitidalis*, esta es la plaga que ocasiona mayor daño, ya que es un insecto barrenador que ataca al fruto, tallos y flores. Entre los controladores más comunes tenemos a *Chrysoperla externa*, *Rhinacloa sp.*, *Neides sp.*, *Orius sp.* y *Cicloneda sanguinea*. Entre los hongos fitopatógenos encontrados *Cunninghamella spp.*, *Colletotrichum sp.*, *Memnoniella sp.*, *Verticillium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Stemphylium sp.*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, G. S., Tauber, C. A., & Tauber, M. J. (1994). *Chrysoperla externa* (Neuroptera, Chrysopidae): Life history and potential for biological control in Central and South America. *Biological Control*, 4(1), 8–13. <https://doi.org/10.1006/bcon.1994.1002>
- Andres, T. C., Ugás, R., & Bustamante, F. (2006). Loche: A unique pre-Columbian squash locally grown in North Coastal Peru. In *Proceedings of Cucurbitaceae 2006* (pp. 333–340). Organizing Committee, Cucurbitaceae.
- Bernal, J. S., & Medina, R. F. (2018, April). Agriculture sows pests: how crop domestication, host shifts, and agricultural intensification can create insect pests from herbivores. *Current Opinion in*

- Insect Science*, Vol. 26, pp. 76–81. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2018.01.008>
- De Barro, P. J., Liu, S.-S., Boykin, L. M., & Dinsdale, A. B. (2011). Bemisia tabaci : A Statement of Species Status. *Annual Review of Entomology*, 56(1), 1–19. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-112408-085504>
- Kajita, H. (1986). Predation by Amblyseius spp. (Acarina: Phytoseiidae) and Orius sp. (Hemiptera: Anthocoridae) on Thrips palmi Karny (Thysanoptera : Thripidae). *Applied Entomology and Zoology*, 21(3), 482–484. <https://doi.org/10.1303/aez.21.482>
- Krysan, J. L. (1986). Methods for the Study of Pest Diabrotica. In *Methods for study of pest Diabrotica*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4868-2>
- Oliveira, M. R. V., Henneberry, T. J., & Anderson, P. (2001). History, current status, and collaborative research projects for Bemisia tabaci. *Crop Protection*, 20(9), 709–723. [https://doi.org/10.1016/S0261-2194\(01\)00108-9](https://doi.org/10.1016/S0261-2194(01)00108-9)
- Plant, C. W. (2007). Lacewings in the Crop Environment. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 151(3), 661–661. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.2007.00317.x>
- Sakimura, K. (1932). Life History of Thrips Tabaci L. on Emilia Sagittata and Its Host Plant Range in Hawaii. *Journal of Economic Entomology*, 25(4), 884–891. <https://doi.org/10.1093/jee/25.4.884>
- Valles, S. M., Capinera, J. L., & Teal, P. E. A. (1991). Evaluation of Pheromone Trap Design, Height, and Efficiency for Capture of Male Diaphania nitidalis (Lepidoptera: Pyralidae) in a Field Cage. *Environmental Entomology*, 20(5), 1274–1278. <https://doi.org/10.1093/ee/20.5.1274>
- Weintraub, P. G., & Horowitz, A. R. (1995, June). The newest leafminer pest in Israel, Liriomyza huidobrensis. *Phytoparasitica*, Vol. 23, pp. 177–184. <https://doi.org/10.1007/BF02980977>

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores aceptan que si el manuscrito es aceptado y publicado en el servidor SciELO Preprints, será retirado tras su retractación.