

**Identificación y densidad poblacional de las plagas en el cultivo de *Cucurbita maxima* Dutch variedad macre en tres microclimas de Huánuco, Perú.**

Identification and population density of pests in the cultivation of *Cucurbita maxima* Dutch variety macre in three microclimates of Huánuco, Peru.

**Venancio-Jorge Arturo Einstein<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Egresado de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Hermilio Valdizan

\*Correo electrónico: [avalverde@unheval.edu.pe](mailto:avalverde@unheval.edu.pe)

**RESUMEN**

En el período comprendido de octubre de 2018 a marzo de 2019, se identificaron y se evaluaron las densidades poblacionales de las plagas del cultivo de zapallo (*Cucurbita maxima* Dutch) variedad macre en 3 parcelas ubicadas en distintas localidades y pisos altitudinales de la región Huánuco: Panao con 2424 msnm, Molinos con 2409 msnm y Umari con 2635 msnm. En cada parcela se colocaron trampas pegantes de colores y paños humedecidos con cerveza como atrayente alimenticio para la captura de especímenes, insectos y otras plagas. La colecta de los insectos se realizó en viales entomológicos, los cuales fueron rotulados con la fecha y el sitio de colecta, posteriormente estos insectos fueron llevados al laboratorio para ser identificados; entre los resultados se registra un total de 10 476 individuos plaga entre insectos y moluscos. Siendo la parcela del distrito de Panao que alberga el mayor número de individuos representando el 82.39 % de la totalidad, seguida por la parcela de Molinos con 1382 individuos (13.19 %), y en Umari 462 individuos que representan el 4.41%.

**Palabras claves:** Incidencia, plaga insectil, cucurbitaceas, artrópodos

**ABSTRAC**

In the period from October 2018 to March 2019, the population densities of the pests of the macre variety squash (*Cucurbita maxima* Dutch) were identified and evaluated in 3 plots located in different locations and altitudinal floors of the Huánuco region: Panao with 2424 masl, Molinos with 2409 masl and Umari with 2635 masl. In each plot, colored glue traps and cloths moistened with beer were placed as a food attractant for the capture of specimens, insects and other pests. The collection of insects was carried out in entomological vials, which were labeled with the date and the collection site, later these insects were taken to the laboratory to be identified; Among the results, a total of 10,476 plague individuals are recorded among insects and molluscs. Being the plot of the district of Panao that houses the highest number of individuals representing 82.39% of the total, followed by the plot of Molinos with 1382 individuals (13.19%), and in Umari 462 individuals representing 4, 41%.

**Keywords:** Incidence, insect pest, cucurbitaceae, arthropods

ISSN N° 2708-9843

**Recibido:** 27 de febrero 2021

**Aceptado para su publicación:** 23 de marzo 2021

## INTRODUCCIÓN

El zapallo es una hortaliza tradicional originario del Perú, Ecuador y Bolivia, la especie es cultivada ampliamente en los trópicos, semitropicos y regiones áridas del mundo, de gran importancia económica, social y alimenticia, desde épocas precolombinas se consume en todos los estratos sociales incluido alimenticias hospitalarias, comedores comunitarios y programas de alimentación de bebés y niños (Mairosser y Cañon, 2013). Es una fuente importante de carbohidratos, aminoácidos esenciales y vitamina A y C. Se digiere fácilmente y aporta pocas calorías (Pérez et al, 2017). fuente de carotenos antioxidantes y antiinflamatorios (Della Gaspera, 2013), minerales como el cobre, selenio, manganeso; vitaminas como la tiamina, riboflavina, niacina, colina, vitamina B6, B12, entre otras (Freire, et al., 2012). Según Sánchez (2015), los rendimientos a nivel nacional fluctúan entre 47 583 Toneladas/ha. Las bajas producciones registradas probablemente son debido a la incipiente tecnología empleada para su producción, sumado a ellos la presencia de plagas y enfermedades.

Los insectos plagas son uno de los factores más importantes que limitan la producción de cualquier cultivo, entre ellas las cucurbitáceas son atacados por una gran diversidad de insectos presentes durante el ciclo productivo del cultivo, ocasionando daños significativos en la producción, y desmerecen la calidad (Bulacio et al., 2007)

Entre los insectos plaga más comunes registrados para el cultivo Entre las plagas que afectan al cultivo de zapallo las más comunes son Gusanos de suelo, Vaquita de los melones (*Epilachna paenulata*), Palomita transparente del zapallo (*Diaphania hyalinata*), Pulgón del melón (*Aphis gossypii*) y Chinchas del zapallo (*Acanonicus hanni*, *Anassa guttifera*) (Astorquiza, et al., 2009; Estay, 2017). También se ha visto especies como *Diaphania hyalinata*,

*Diaphania nitidalis*, *Melittia cucurbitae*, *Diabrotica* sp, *Lyriomiza* sp, *Tetranychus* sp y áfidos (Rodríguez y Cardona, 2001; Giraldo, 2018).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia de Pachitea, en tres localidades de producción con parcelas establecidas del cultivo de zapallo que consistió, en la comparación de 3 parcelas de zapallo ubicadas en distintas localidades (Panao, Molino y Umari) y distintos pisos altitudinales (2 424 msnm, 2 409 msnm y 2 635 msnm). En cada parcela se colocaron trampas pegantes de colores y atrayentes a base de paños humedecidos con cerveza para la captura de especímenes, insectos y otras plagas. Para la colecta de insectos y moluscos se realizó semanalmente, en las tres parcelas, utilizando dos métodos de trapeo. El primer método consistió, en la captura de los moluscos (babosas) con atrayentes (utilizando paños y cerveza), y el segundo método de colecta consistió en la captura de insectos voladores, saltadores; etc., utilizando trampas de colores adheriendo con el aceite de consumo vegetal.

La colecta de los insectos se realizó en viales entomológicos, los cuales fueron rotulados con la fecha y el sitio de colecta, posteriormente estos insectos fueron llevados al laboratorio para ser identificados. El registro de la densidad de especies existentes se comenzó a tomar desde las primeras semanas de instalación del cultivo dadas una vez por semana por cada parcela, siendo de tal forma un conteo de todos los insectos y babosas colectados en las trampas, las lecturas de las trampas (conteo insecto / trampa, clasificación de insectos y cambio de trampas).

Después de colectado los insectos en el campo, se procedió a ingresar los datos por familias en una hoja de Excel,

*Identificación y densidad poblacional de las plagas en el cultivo de Cucurbita maxima Dutch variedad macre en tres microclimas de Huánuco, Perú.*

se procedió a ordenarlos de mayor a menor, se realizó la separación por parcela y por tipo de trampa, utilizando los mismos datos se logró ordenar por órdenes y por familias de la más abundante a la menos abundante. Se calculó los porcentajes de insectos fitófagos y benéficos correspondientes para cada parcela, con el fin de determinar el equilibrio entre estas dos variables y determinar qué tan estable son las unidades de producción bajo estudio, además se calculó la densidad poblacional.

**RESULTADOS**

Se encontraron un total de 5 familias entre insectos y moluscos asociados al cultivo de Zapallo, en las tres localidades de la provincia de Pachitea durante el período de muestreo y colecta. El mayor número de individuos encontrados es en el distrito de Panao, con 8632 entre insectos y moluscos, siendo la familia *Agriolimacidae* el 90.60% de la población total, en tanto la familia *Cicadellidae* representa el 5.23%, *Aleyrodidae* con 2.05%; *Chrysomelidae* con 1.94% y *Gryllidae* con 0.16%. En la

parcela ubicado en el distrito de Molinos se encontraron un total de 510 insectos 872 moluscos haciendo un total de 1382 individuos encontrados, de los cuales 346 pertenecen a la familia *Cicadellidae* lo que representa 25.03%, mientras que la familia *Agriolimacidae* alberga un 63.09 % de individuos, las familias *Chrysomelidae* y *Aleyrodidae* representan el 6.94% y 4.55 % respectivamente, siendo el de menor población la familia *Gryllidae* Con 0.36%.

El distrito que registra el menor número de individuos es Umari, con un total de 462 entre insectos y moluscos, siendo la familia *Cicadellidae* con 58.65% de representatividad, seguida por la familia *Agriolimacidae*, que representa el 18.18%, *Chrysomelidae* con 12.55%, *Aleyrodidae* y *Gryllidae* con 8.65% y 1.94% respectivamente.

Se comparó la abundancia de insectos plaga por familia encontrando el mismo número de familias en las tres localidades, sin embargo, en la parcela del distrito de Panao se registra el mayor número de individuos por cada familia, según registro y clasificación (Figura 1).

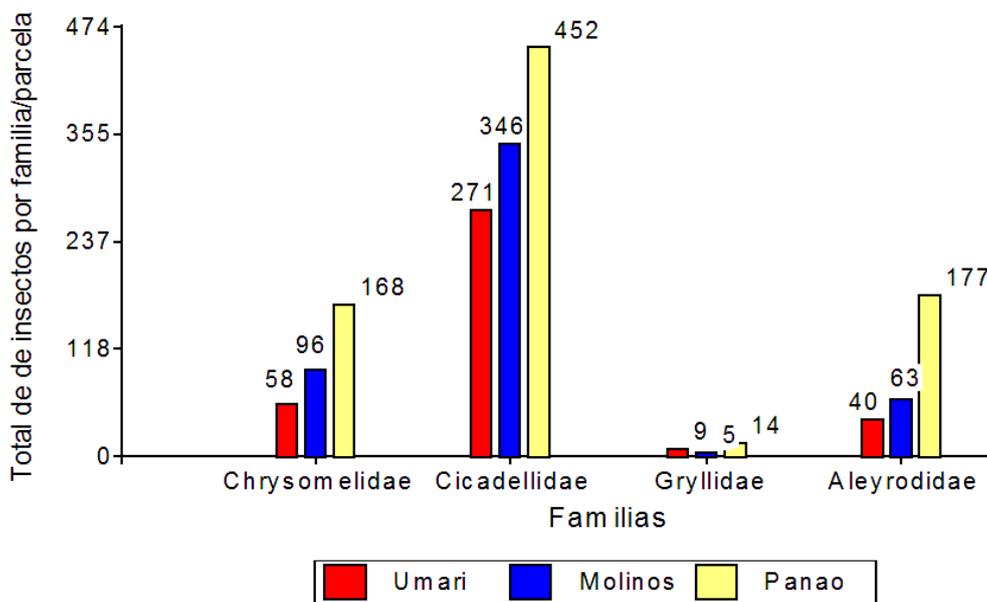


Figura 1. Riqueza total de familias de insectos encontrados en el cultivo de zapallo en las parcelas muestreadas del distrito de Panao, Molinos y Umari; Octubre del 2018 y marzo del 2019

La familia Agriolimacidae es la más abundante y su presencia fue mayor en la parcela de Panao con 7821 individuos con respecto a 872 encontradas en la parcela de Molinos y 84 en Umari (Figura 02); estas plagas producen agujeros fragosos que complican el proceso de la fotosíntesis en las hojas. Los daños característicos son orificios irregulares que comienzan en forma de

ventana, producidos por la acción de la lengua rasposa (rádula), muy parecido al que producen los lepidópteros. Las hojas que seleccionan, habitualmente, se encuentran más cercanas al suelo; el momento más oportuno de consumo del material vegetal es después de la emergencia de la planta (Matamoros, 2014)

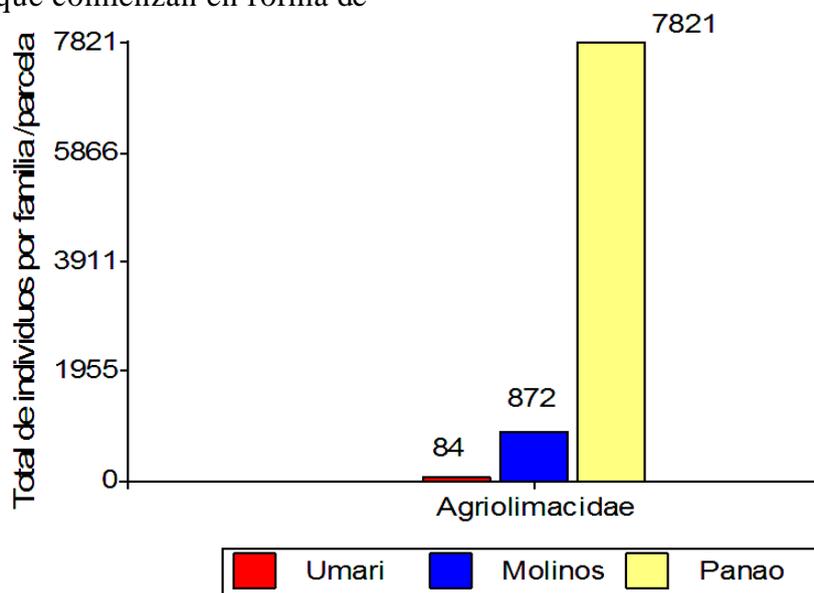


Figura 2. Riqueza total de la familia Agriolimacidae encontrados en el cultivo de zapallo en las parcelas muestreadas del distrito de Panao, Molinos y Umari; Octubre del 2018 y marzo del 2019.

La abundancia total de individuos plaga encontrados durante el período de estudio fue de 10476 entre insectos y moluscos. Siendo la parcela del distrito de Panao donde se encontró el mayor número de individuos durante el período de muestreo, representando el 82.39 %,

por otro lado, en la parcela de Molinos se encontraron 1382 individuos en total, representando 13.19 %, y en Umari 462 individuos que representan el 4.41% (Figura 3).

*Identificación y densidad poblacional de las plagas en el cultivo de Cucurbita maxima Dutch variedad macre en tres microclimas de Huánuco, Perú.*



Figura 3. Abundancia total de individuos plaga encontrados en el cultivo de zapallo en las parcelas muestreadas del distrito de Panao, Molinos y Umari; Octubre del 2018 y marzo del 2019

## DISCUSIÓN

Se observó que las poblaciones de *Trialeurodes sp* (mosca blanca) se presentaron desde la primera fecha de muestreo, ocurriendo las altas poblaciones a partir de la segunda semana de diciembre del 2018 hasta la primera semana de enero del 2019 (entre 15 a 16 individuos/hoja muestreada). Sobre el caso Cardona *et al.* (2005) manifiesta que normalmente la altura es un factor importante para la presencia de *Trialeurodes sp* ya que este tipo de moscas blancas se adaptan entre 950 y 3000 msnm, así como valles interandinos y zonas de ladera. Las temperaturas promedio a la cual suele vivir *Trialeurodes spp* de 18 a 22 °C con humedades relativas superiores al 60%. Carapia y Castillo-Gutiérrez (2013), En sus estudios de comparativo sobre la morfología de *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). Reportan que *Trialeurodes vaporariorum* oscila en dimensiones: 0.75 a 1.10 mm de largo. Los adultos vivos tienen el cuerpo de un color amarillo pálido, con dos pares de alas blancas inmaculadas.

En el caso de la pulguilla saltona (*Epitrix spp*) su presencia se registra a

partir de la segunda semana de evaluación del mes de octubre, esta aparición coincide con el desarrollo fenológico del cultivo, la población se incrementa a partir de la última semana del mes de diciembre alcanzando el pico más alto a mediados del mes de enero del 2019 (21 individuos/trampa), este comportamiento coincide con la época de floración del cultivo. Bajando las poblaciones en las semanas posteriores. Guerra (2014) en sus estudios sobre el diagnóstico de las plagas en el cultivo de *Vicia faba* en Ayacucho, determino que el género *Epitrix sp* forma parte de las principales plagas de este cultivo por sus características polífagas; se presenta con mayor predominancia en la etapa de botón floral, fructificación y maduración. Blancard (1996) citado por Poma (2009) Indica que las principales plagas en el cultivo del zapallo y demás cucurbitáceas son: *Diabrotica spp.* *Epitrix cucumeris* *Empoasca spp.* *Bemisia tabaco* *Liriomyza sativae*. La Revista Peruana de Entomología (2017) manifiesta que numerosos ejemplares de Diabroticas durante las horas de sol intenso penetran en las flores de calabaza y zapallo, donde es posible coleccionarlos fácilmente, llegando a 30 ó 40 adultos por flor; con ataques simultáneos del género *Epitrix*,

apareciendo las hojas totalmente perforadas. Por su parte Escalante (2015), durante la fase de emergencia e inicio del desarrollo de la planta, se observa poca presencia de los diferentes estadios del insecto, constatándose la mayor presencia de huevos y adultos a los 130 a 145 días después de la siembra. O sea, el inicio de la floración y fructificación.

También se tiene el registro de *Deroceras spp* (babosas) en las parcelas de zapallo. Se presentan en altas poblaciones cuando las plántulas comienzan a emerger y la época más crítica son las primeras etapas del desarrollo fenológico del cultivo. A partir de la primera semana de evaluación se registran poblaciones desde 453 hasta 707 individuos/parcela muestreada. La más alta población se reporta en la tercera semana del mes de diciembre del 2018; para luego decaer en las semanas posteriores, coincidente con la maduración de las plantas y época de cosecha. Similares estudios reportan como plaga a *Derocera sp*, en calabacines, ahuyamas y otras *cucurbitaceas*, ocasionando daños directos en frutos frescos (Bohórquez y Martínez, 1994 citado por Gutiérrez, 2018), en tanto Clavijo *et al.*, (1995) citado por Gutiérrez (2018) sostienen que *Deroceras sp*. es el barrenador más importante en territorio americano, considerándose plaga desde el norte de Argentina hasta el sureste de Norteamérica. Se alimenta de varias estructuras de las cucurbitáceas. El género *Deroceras* es de cuerpo blando y escurridizo, alcanza hasta 26 mm de longitud y es de color castaño uniforme, ocupando el escudo casi la mitad de su longitud; mucus incoloro. Pene cilíndrico, alargado, teniendo en su extremo distal dos o tres pequeñas verrugas (Alonso y Ibáñez, 1985).

## CONCLUSIONES

Se encontró un total de 4 órdenes, 5 familias y 5 géneros, entre las principales las principales ordenes de mayor población de insectos está el orden Homoptera y coleoptera asociados al cultivo de Zapallo, las familias más representativas es la Cicadellidae con el género *Empoasca spp*, seguida por *Chrisomelidae* con su género *Epitrix sp.*. La mayor abundancia de insectos asociados al cultivo se encontró en las parcelas del distrito de Panao, seguida por el distrito de Molinos. Los mayores picos poblacionales para la familia Cicadellidae fueron a partir del mes de noviembre del 2018 con un pik en el mes de enero del 2019, *Epitrix sp* registra altas poblaciones en el mes de enero.

En cuando el cultivo se encuentra en la época de floración. Se identificó el molusco de la familia Agriolimacidae con altas poblaciones entre los meses de diciembre, coincidente con las épocas de lluvia y desarrollo fenológico del cultivo en las tres zonas estudiadas.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Alonso, M. R., Ibáñez, M., & Bech, M. (1985). Claves de identificación de las babosas (Pulmonados desnudos) de Cataluña. *Miscel·lània Zoològica*, 9, 91-107.
- Astorquizaga, R., de Cambio Rural, A. D. G., & de INTA, H. D. L. C. (2009). Cultivo de zapallo (*Cucurbita sp.*) en el Noroeste de Chubut. *Agricultura*, 15, 61-64.
- Blancard, H. 1996. Enfermedades de las cucurbitáceas. Observar, Identificar, Luchar. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid-España. Pp 127.
- Bulacio L. G., S. L. Giuliani, M. S. Panelo e I. Giolito. (2007). Seguridad en la aplicación de productos fitosanitarios en cultivos hortícolas y frutícolas. *Acta Toxicológica Argentina* 15 (1): 1-7.
- Cabezas Gutiérrez, M. (2018). Algunos aportes sobre el manejo integrado de

*Identificación y densidad poblacional de las plagas en el cultivo de Cucurbita maxima Dutch variedad macre en tres microclimas de Huánuco, Perú.*

- babosas en cultivos hortícolas (No. Doc. 20077) CO-BAC, Bogotá).
- Carapia, R. V. E., & Castillo-Gutiérrez, A. (2013). Estudio comparativo sobre la morfología de *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) y *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). *Acta Zoológica Mexicana*, 29(1), 178-193.
- Cardona, C; Rodríguez, I; Bueno, J; Tapia, X. (2005). *Biología y Manejo de la Mosca Blanca Trialeurodes vaporariorum en Habichuela y Frijol*. CIAT (Centro Internacional de agricultura Tropical, CO). DFIO (Department for international Development, CIAT) no. 345. Cali, Colombia. 51 p.
- Della Gaspera, P. (2013). *Manual del cultivo del zapallo anquito*. Mendoza: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Recuperado de: [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manual\\_de\\_zapallo.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manual_de_zapallo.pdf).
- Escalante Cruz, V. (2015). Diagnóstico de insectos plaga en el cultivo de la oca (*Oxalis tuberosa* Mol.) en el Altiplano Norte, Provincia Camacho, La Paz (No. CIDAB-T-S608-E8d). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz (Bolivia). Facultad de Agronomía..
- Estay, P. (2017). *Entomología-Plagas en hortalizas: Mosquita blanca de los invernaderos*. Ficha Técnica INIA-Programa Sanidad Vegetal.
- Freire, W., Ramírez Luzuriaga, M., Silva Jaramillo, K., y Belmont, P. (2012). *Tabla de composición de alimentos para Ecuador*. Quito: Ministerio de Salud Pública.
- Giraldo, M. (2018). *Zapallo o ahuyama* (No. Doc. 10292)\* CO-BAC, Santafé de Bogotá).
- Guerra Pariona, R. (2014). *Diagnostico de las plagas y enfermedades en el cultivo de haba (vicia faba) en la localidad de Huarcaya sarhua-Victor Fajardo Ayacucho*.
- Gutiérrez, M. C. (2001) Algunos aportes sobre el manejo integrado de babosas en cultivos hortícolas. *Oacorpólca*, 30.
- Mairosser, A. E., & Cañon, S. L. (2013). *Recomendaciones para el uso responsable de fitosanitarios en el cultivo del zapallo*.
- Matamoros, M. (2014). Los moluscos fitófagos en la agricultura cubana. *Agricultura Orgánica*, 20(2), 9-13.
- Pérez, R. A., Medina, C. B., Castro, C. A. R. S., & Batista, C. R. M. G. (2017). Desarrollo del zapallo (*Cucurbita maxima*) con sistema de fertilización mineral y orgánica en las condiciones de la amazonía ecuatoriana. *Revista Científica Agroecosistemas*, 5(1), 169-175.
- Poma Mamani, RE. (2009). *Comportamiento orgánico en el cultivo de zapallo (cucurbita máxima), bajo el efecto de tres densidades de siembra y dos tipos de polinización en la comunidad siete lomas municipio de Coripata, Bolivia*. (No. CIDAB-T-SB337-P6c). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz (Bolivia). Facultad de Agronomía
- Rodríguez Torres, I. V., & Cardona Mejía, C. (2001). Problemática de *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) como plagas de cultivos semestrales en el Valle del Cauca= Problems related to the incidence of whiteflies as pests of annual crops in the Cauca Valley of Colombia.
- Sanchez Cueva, JF. (2015). *Comparativo de tres insecticidas para el control de mosca blanca (Bemisia tabaci Gennadius) en zapallo (Cucurbita maxima Dutch) CV. macre, irrigación majes. Perú*.