



Extractos vegetales en la reducción de las infestaciones de *Dasiops* spp en el cultivo de granadilla

Plant extracts in reducing the infestations of *Dasiops* spp in the cultivation of passion fruit

Agustina Valverde-Rodríguez^{1,*}; Miltao Edelio Campos-Albornoz¹

1 Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Av. Universitaria 601-607, Pillco Marca, Huánuco. Perú.

* Autor correspondiente: avalverde@unheval.edu.pe (A. Valverde-Rodríguez).

ID ORCID de los autores

A. Valverde-Rodríguez:  <https://orcid.org/0000-0003-1522-4827>

M. E. Campos-Albornoz:  <https://orcid.org/0000-0003-0356-9799>

RESUMEN

Las larvas de *Dasiops* spp son las que imposibilitan la producción de frutos en el cultivo de la granadilla, frente a ello en el presente estudio se evaluaron el efecto insecticida de tres extractos vegetales, en un diseño DBCA con cuatro tratamientos: higuierilla, paico, ruda a razón de 1 kg/1 L agua para 20 L agua, 300 g /1 L agua para 20 L agua y 1 kg / 1 L agua para 20 L agua respectivamente más un testigo sin aplicación con tres repeticiones cada una. Al evaluar 150 botones florales al azar/tratamiento se determinó el porcentaje de infestación y la evaluación de larvas se hizo con la revisión de 30 botones florales/tratamiento. Entre los resultados se tiene que las parcelas tratadas con paico y ruda en 15 días muestran daños en un 15,21% y 18,93% respectivamente, a los 90 días el porcentaje disminuye hasta un 5,96% y 7,31% y a los 120 días se observa mínima infestación (2%). Ambos extractos también reducen las larvas, la población inicial fue de 12,00 a 12,67, pre aplicación y a los 120 días el promedio por botón floral fue de 2,00 y 4,33 larvas respectivamente mientras que el testigo obtuvo 11,00 en promedio. En cuanto a la incidencia de adultos, el paico y ruda logran una eficiencia de hasta 59,85% y 58,39% respectivamente.

Palabras clave: Passifloras; biocontroladores; *Dasiops* spp; botón floral; paico; bioinsecticida.

ABSTRACT

The larvae of *Dasiops* spp are the ones that make it impossible to produce fruits in the cultivation of granadilla. In this study, the insecticidal effect of three plant extracts was evaluated, in a DBCA design with four treatments: castor, paico, rue at a rate of 1 kg / 1 L water for 20 L water, 300 g / 1 L water for 20 L water and 1 kg / 1 L water for 20 L water respectively plus a control without application with three repetitions each. When evaluating 150 flower buds at random / treatment, the percentage of infestation was determined, and the larval evaluation was done with the revision of 30 flower buds / treatment. Among the results, the parcels treated with paico and rue in 15 days show damage in 15.21% and 18.93% respectively, at 90 days the percentage decreases to 5.96% and 7.31% already after 120 days, minimal infestation (2%) is observed. Both extracts also reduce the larvae, the initial population was from 12.00 to 12.67, pre application and at 120 days the average per flower bud was 2.00 and 4.33 larvae respectively, while the control obtained 11.00 on average. Regarding the incidence of adults, paico and rue achieve an efficiency of up to 59.85% and 58.39% respectively.

Keywords: Passifloras; biocontrollers; *Dasiops* spp; floral button; paico; bioinsecticide.

Recibido: 04-12-2020.
Aceptado: 31-01-2021.



Esta obra está publicada bajo la licencia [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUCCIÓN

La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) es la segunda especie de importancia económica dentro del género *Passiflora* (Ocampo et al., 2015; Suárez et al., 2016) posesionándose exitosamente en los mercados internacionales apreciado por su valor nutricional y sabor agradable (Rocha et al., 2020; Galeano-Mendoza et al., 2018). Sin embargo, existe insectos asociados con mayor predominancia a este cultivo, entre ellas la mosca del botón floral (*Dasiops* spp.), trips (*Thrips* sp.), ácaros (*Tetranychus urticae* Koch), chinche (*Leptoglossus* sp.), mosca negra (*Drosophila* spp.) y barrenador del tallo (*Aepitusserta* Schaus). Siendo el género *Dasiops* sp el de mayor importancia en la reducción de los rendimientos (Galindo et al., 2014). Vera y Enrique (2016) manifiestan que *Dasiops* spp. son responsables de la caída de los botones florales y del daño en frutos. El fruto está afectado presenta coloración morada con apariencia de madurez prematura; el fruto se arruga, pero se mantiene en la planta; y un punto hundido semejante a un ombligo donde el adulto ha dejado el huevo, caída de botones florales en los primeros estados de desarrollo (De Lorenzi et al., 2020). Dentro del fruto, se observaron en promedio tres larvas por fruto, 2 larvas, y hasta 18 larvas en botones florales de granadilla (Cortez y Salome, 2017), estas se alimentan por medio de un par de ganchos bucales, devorando rápidamente los tejidos fibrosos que envuelven la semilla (endocarpio), perdiéndose la humedad natural (Santamaría et al., 2014).

Vera y Enrique (2016) indican que la mosca al permanecer inactiva durante la noche y en períodos de lluvias fuertes, utiliza los días cálidos para su con mayor desplazamiento. Las larvas salen de la flor y pupan en el suelo; el ciclo de vida varía alrededor de 22,8 días (Santamaría et al., 2016), cada órgano puede albergar numerosas larvas en botones florales, lo cual puede incidir en la abundancia relativa de la población. En este contexto Santamaría, (2014) menciona que el reconocimiento de síntomas de infestación permite adoptar medidas con el propósito de interrumpir el ciclo de vida de estos insectos y hacer un uso racional del control químico. Otra alternativa es el uso de los extractos vegetales con efectos insectistático más que insecticida, es decir, inhiben el desarrollo normal de los insectos (Bonilla et al., 2019). Los extractos pueden actuar como

reguladores de crecimiento al alterar la función de las hormonas del insecto (Gualteros et al., 2019; Flores-Villegas et al., 2019), inhibidores de la alimentación causando la muerte por inanición (Martín, 2017) y repelentes por mal olor o efectos irritantes (Violeth et al., 2018). Por ejemplo, *Schinus molle* L., contiene en sus hojas flavonoides pigmentos antocianídicos, triterpenos, β -sitosterol, taninos, ácido gálico, ácido protocatéuico, glucosa, fructosa y aceite esencial (0,5%), que le hacen dañinas contra insectos a la planta (López et al., 2017). El paico (*Chenopodium ambrosioides*) tiene como sus componentes activos a α -terpineno, 1,8-cineol, p-cimeno, careno y ascaridol (Al-kaf et al. 2016), sustancias con carácter de insecticida natural de contacto, repelente y fumigante (Langsi et al., 2017; Bernardes et al., 2018). Cardozo, (2015) en sus estudios sobre los insecticidas botánicos para el control de la mosca del ají (*Neosilba pendula*), Municipio Monteagudo, Chuquisaca. Tuvo como objetivo valorar la eficiencia de cuatro insecticidas de origen botánico. Entre sus resultados reporta que, el insecticida botánico a base de *M. azedarach*, obtuvo menor incidencia y mayor eficiencia. Morejón et al., (2018) evaluaron de eficiencia del extracto de hojas de *Ambrosia arborescens* y nanopartículas de plata sintetizadas en verde (AgNP) contra el mosquito *Aedes aegypti* es el vector de las infecciones por dengue, chikungunya y zika en todo el mundo. Santamaría (2014) para la caracterización de daños de *Dasiops* sp en *Passiflora* spp.. recolectó directamente de las plantas, y al azar, un total de 100 botones florales y 100 frutos (50 maduros y 50 no maduros), similar metodología es realizada por otros autores. Galindo et al., (2014) determinó el promedio de infestación por *Dasiops* en botones florales de maracuya hasta un 2,02% y en frutos a 0,33%, encontrándose un máximo de 6% en frutos y 2% en botones florales y en granadilla, fue de 80% en botones florales y 40% en frutos.

En base a lo descrito el objetivo de la presente investigación fue evaluar los niveles de infestación y cantidad de larvas por botón floral en el cultivo de la granadilla, cuya hipótesis a responder fue si aplicamos extractos vegetales entonces tendremos efecto significativo en la reducción de las infestaciones y larvas en el botón floral de la granadilla.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el Distrito de Molinos, región Huánuco-Perú, ubicado a 2 500 msnm, zona de vida bosque pluvial Pre Montano Tropical (bp-PMT) con temperatura anual de 11° y 16 °C. con el fin de determinar los porcentajes de infestación y/o daño del botón floral. Se ocupó el diseño de bloques completamente al azar (DBCA) constituido por tres repeticiones y cuatro tratamientos, con un total de 12 unidades experimentales; la prueba de hipótesis fue a través de ANDEVA y la comparación de los promedios

según Duncan al nivel de significancia de 5% y 1%. Las plantas venenosas evaluados como tratamiento fueron: la Higuera (*Ricinus communis*), el paico (*Dysphania ambrosioides*) y la ruda (*Ruta graveolens*) preparadas en forma de extracto y utilizadas a razón de 1 kg/1 L agua para 20 L agua, 300 g /1 L agua para 20 L agua y 1 kg/ /1 L agua. para 20 L agua respectivamente aplicadas con una bomba de mochila manual con capacidad de 20 litros, Asperjados con intervalos de tiempo de 7 días.

Preparación de los extractos

Para la preparación del extracto de ruda. A tempranas horas del día se colectaron 1 kg de ramas incluyendo flores, frutos y semillas de la planta, con la ayuda de un mortero se procedió al machacado de la planta, se agregó 1 litro de agua caliente dejando reposar por 24 horas en un recipiente limpia previamente desinfectada. Luego se realizó el filtrado directamente en la mochila fumigadora de 20 litros, se le adicióno agua hasta completar el volumen total y se procedió con la aplicación del producto sobre las plantas.

En el caso del paico, el extracto fue preparado con 300 g de planta machacada en 1 litro de agua caliente, dejando reposar por 24 horas; para su aplicación al cultivo se realizó el filtrado en una fumigadora con capacidad de 20 litros adicionando agua hasta completar el volumen total.

En la preparación del extracto de higuierilla, se ocuparon las ramas incluyendo hojas jóvenes y semillas, procediendo con el macerado de 1kg para 1 litro de agua caliente dejando reposar por 24 horas. Antes del asperjado se realizó el filtrado para 20 L agua.

Aplicación de los tratamientos al cultivo

Para las aplicaciones de los tratamientos en las unidades experimentales se utilizó una bomba de

mochila manual con capacidad de 20 litros, pulverización con intervalos de tiempo de 7 días. La población estuvo constituida por la totalidad de flores de granadilla en un área de 2500 m²., de los cuales se verificaron como muestra 50 botones al azar (150 botones / tratamiento). Para el conteo de larvas por botón floral según tratamiento y por unidad experimental se colectaron 10 botones florales afectados, al azar. En ellas se contabilizaron la cantidad de larvas para establecer el promedio. La frecuencia de evaluación de daño fue a cada 15 días después de haberse aplicado el producto bioplaguicida.

Infestación

El porcentaje de infestación se determinó:

$$\% \text{ Infestación} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de botones dañados}}{\text{Total, de botones}} \times 100$$

Para determinar el porcentaje de incidencia de adultos por tratamiento se colocaron trampas de botella con atrayente alimenticio, con cuatro pequeños agujeros, en la parte superior, para el ingreso de las moscas. Las lecturas de las trampas (conteo adulto /trampa, clasificación de insectos y cambio de pastillas) se efectuaron cada 15 días, para un total de 8 registros. La eficiencia en la reducción se evaluó mediante la fórmula de Handerson y Tilton (1955).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efectividad del extracto vegetales en el porcentaje de Infestación de la mosca del botón floral en granadilla

Los primeros quince días de intervención, el porcentaje mayor de daño se registra para el tratamiento extracto de higuierilla (36,87%), los tratamientos paico y ruda registran entre 15,21 % y 18,93% respectivamente. Por su parte el tratamiento testigo registra daños superiores al resto, con un valor de 52,49%. A los 30 días de evaluación los porcentajes de infestación de *Dasiops* sp en botones florales oscilaron entre 13,30% y 17,39%. Los ataques más fuertes se registran en las parcelas tratadas a base del extracto de higuierilla (27,33%), las infestaciones en las parcelas testigo (40,91%) continúan significativamente altos. A los 45 días el panorama es más notorio los tratamientos con extracto de ruda y paico siguen manteniendo las infestaciones de botones florales en menor porcentaje (14,83 y

13,57, respectivamente) en comparación con el testigo 28,73% de infestación.

A los 60 días de evaluación los tratamientos con extracto de ruda y paico mantienen las infestaciones más bajas (16,95% y 14,3% respectivamente) en comparación con el testigo 31,77% de infestación. A los 90 días los tratamientos con extracto de ruda y paico mantienen las infestaciones más bajas (12,42% y 14,46% respectivamente) en comparación con el testigo. Casi similar respuesta se registra a los 105 días donde los extractos de paico y ruda mantienen las infestaciones más bajas (6,15% y 7,16% respectivamente) en comparación el testigo (13,9%). Lo último coincide con lo manifestado por CropLife Latin America (2020) que, *Dasiops* sp es la de mayor importancia económica en la granadilla con pérdidas florales de hasta un 40% a 80%.

Tabla 1

Registro de botones florales infestadas en porcentaje tratamiento/ semana

Tratamientos	Botones florales evaluadas	Evaluación de la infestación (%)							
		15 DD	30 DD	45 DD	60 DD	75 DD	90 DD	105 DD	120 DD
Paico	150	36,87 a	27,33 a	24,56 a	19,63 a	14,49 a	11,75 a	7,77 a	5,35 a
Ruda	150	15,21 a	13,30 ab	15,83 ab	9,53 a	8,28 a	5,76 a	4,10 a	2,18 a
Higuierilla	150	18,93 b	17,39 b	13,57 ab	11,30 a	9,64 a	7,31 a	4,97 ab	2,66 b
Testigo	150	52,49 b	40,91 c	28,73 b	21,18 a	16,31 a	11,65 a	9,27 b	7,89 b

Tratamientos unidos por una misma letra indican que no difieren estadísticamente ($p < 0,05$).

Efectividad de los extractos vegetales en la reducción de larvas por botón floral en granadilla

Según la prueba de Duncan, al nivel de significación 0,05 y al 0,01 no existen diferencias estadísticas entre los tratamientos durante la primera semana de evaluación previo a la aplicación de los extractos, tal es así que la población inicial de larvas por botón floral (12 a 12,67), pre aplicación muestra homogeneidad en todo el campo experimental. A los 15 días después de la primera aplicación, el menor promedio lo obtuvo el extracto de paico y el testigo con (11,67) larvas por botón floral; la siguiente semana de evaluación el menor promedio lo obtuvo el extracto de paico con 10 larvas por botón floral mientras el testigo sin aplicación obtuvo 12,33 en promedio de número de larvas por botón floral. A los 45 días el menor número de larvas/botón floral obtuvo el extracto de paico con un promedio de 8,33, mientras el testigo sin aplicación obtuvo 11 en promedio. A los 75 días el extracto de paico es el que reporte el más bajo promedio 5,67 larvas, mientras que el testigo sin aplicación obtuvo 9,33 larvas. En los 90 días el mismo extracto muestra una eficiencia de 4,67 larvas, mientras el testigo sin aplicación obtuvo 9 en promedio.

Al finalizar las evaluaciones se registra que el extracto de paico resulta más eficiente teniendo como promedio 2 larvas por botón floral, mientras el testigo sin aplicación obtuvo 11 larvas en promedio. Según este estudio la efectividad de los extractos vegetales en la reducción de larvas por botón floral en granadilla, el extracto de paico resultó siendo el más eficiente teniendo como promedio 2 larvas por botón floral al finalizar el estudio. En contraste a la efectividad del paico encontrado Olovacha (2020) demuestra que los extractos de higuierilla aplicados a la especie *Bactericera cockerelli* (Sulc) resulta siendo el más efectivos a las 72 h después de la aplicación con una

mortalidad de 66,67%. Frente a ello Ángel-Ríos et al., (2015) aducen que los extractos vegetales tienen componentes químicos los cuales hacen el papel de inhibidores de crecimiento o desarrollo de estas plagas. Alejos-Loyola y Valverde-Rodríguez, (2020) ocuparon 2 dosis de biocida (1L y 4L de extracto de Neem/20LH₂O, 1L y 4L de extracto de Higuierilla/20L H₂O), con una frecuencia de aplicaciones a 8 días y muestreos a 5 días después de cada aplicación en la etapa de floración y maduración del café. Entre los resultados registran que la dosis de 4L de extracto de Neem presenta menor porcentaje de infestación (2,13%), menor número de cerezos brocados (1,67) en contraste con el tratamiento testigo (10,83%). En tanto Mogollón (2020) al evaluar la actividad larvicida de cuatro extractos vegetales sobre *Aedes aegypti* Linnaeus registran que el más efectivo fue el extracto de *Piper elongatum* "matico" y *Azadirachta indica* "neem" cuya mortalidad total promedio fue de 95% y 75% respectivamente.

Efectividad de los extractos vegetales en la reducción de la incidencia de adultos de *Dasiops* sp

En los primeros 45 días se registran menor número de *Dasiops* sp/trampa/semana en las parcelas tratadas con el extracto de la planta venenosa ruda, seguida por el extracto de paico, sin embargo, en los 60 días post aplicación las caídas/trampa ascienden hasta 50 adultos/trampa, a los 75 días 20 adultos/trampa. El tratamiento higuierilla registra un descenso constante desde la primera semana de evaluación terminando con 27 adultos/trampa en la última semana de evaluación (Figura 1) Las capturas en las parcelas testigo se mantienen en un rango promedio (97 ± 154). Estos resultados indican que las aplicaciones de los extractos vegetales para el control de la mosca del botón floral en granadilla tienen efecto estadísticamente significativo.

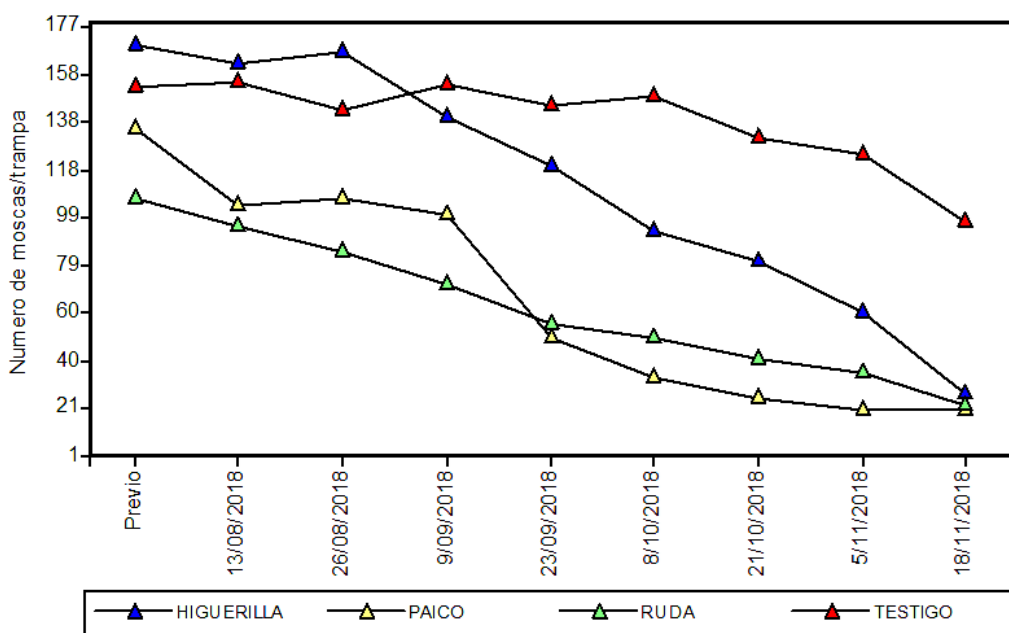


Figura 1. Capturas promedio quincenal de adultos de *Dasiops* sp en trampas con atrayente alimenticio, para cada tratamiento.

Lemus-Soriano et al. (2017) evaluaron extracto insecticida de la planta azadiractina y crisantemo, con dos concentraciones para cada uno a 1,5 y 2,0 l), la combinación de los dos y un testigo sin aplicación. La combinación los dos extractos presentó mayor efectividad biológica (88,88%) sobre larvas y adultos.

En cuanto a la efectividad en la reducción de la incidencia de adultos, las trampas además de

colectar moscas adultas sirven como una herramienta de monitoreo para detectar niveles de infestación de plagas que permiten realizar aplicaciones oportunas. Torija-Torres et al., (2014) comprobaron que los extractos acuosos *Ricinus communis*, Argemone mexicana presentan similar índice de captura de *Rhagoletis zoqui*, al comparar los M.T.D. de los tratamientos con insecticida comercial, en los huertos de nogal.

CONCLUSIONES

En los registros de previo a la aplicación de los extractos vegetales, se encontró una infestación generalizada, estadísticamente homogénea de *Dasiops* sp, en toda la parcela experimental.

Los extractos de paico (59,85 %) y ruda (58,39 %) mostraron mayor eficiencia insecticida estadísticamente significativa en la reducción del porcentaje de incidencia poblacional de adultos, así como en la reducción del porcentaje de

infestación de la mosca del botón floral de la granadilla. Similar efecto generó ambos extractos (paico y ruda) al reducir el número de larvas por plantas con un promedio de 8,33 y 9,33 a los 45 días, en 90 días con 4,67 y 5,67, y a los 120 días con 2,00 y 4,33 promedios de larvas respectivamente. Se sugiere estudiar nuevos extractos vegetales como alternativa de control amigable con el medio ambiente y salud de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejos-Loyola, G. L., & Valverde-Rodríguez, A. (2020). Comportamiento de la broca del café (*Hypothenemus Hampei*) ante efectos del biocida Neem (*Azadirachta Indica*) e Higuierilla (*Ricinus Communis*) en Monzón, Perú. *Revista Investigación Agraria*, 2(1), 64-71.
- Ángel-Ríos, M. D., Pérez-Salgado, J., & Morales, F. J. (2015). Toxicidad de extractos vegetales y hongos entomopatógenos en el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* JE Smith (Lepidoptera: Noctuidae), del maíz en el estado de Guerrero. *Entomología Mexicana*, (2), 260-265.
- Al-kaf, A.G., Crouch, R., Denkert, A., Porzel, S., Al-Hawshabi, N.A. Ali, & otros. (2016). Chemical composition and biological activity of essential oil of *Chenopodium ambrosioides* from Yemen. *Am. J. Essent. Oil. Nat.* 4(1):20- 22.
- Bernardes, W., Silva, E., Crotti, A., & Baldin, E. (2018). Bioactivity of selected plant-derived essential oil against *Zabrotes subfasciatus* (Coleoptera: Bruchida). *J. Stored Prod. Res.* 77(1), 16-19.
- Bonilla, H., Carbajal, Y., Gonzales, M., Vásquez, V., & López, A. (2019). Determinación de la actividad insecticida de la saponina de la quinua (*Chenopodium quinoa*) en larvas de *Drosophila melanogaster*. *Scientia Agropecuaria*, 10(1), 39-45.
- Cardozo, O. E. (2015). Insecticidas botánicos, una alternativa para el control de la mosca del ají (*Neosilba pendula*) en Zapallar, Municipio Monteagudo, Chuquisaca. *Agro-ecológica*, 2(1).
- Cortez, G. L., & Salome, M. J. (2017). *Prospección de plagas insectiles de la granadilla (Passiflora ligularis Juss) en el distrito de Paucartambo-Pasco* (tesis pregrado). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Perú.
- CropLife Latin America. (2020). <https://www.croplife.org/es/plagas/listado-de-plagas/moscas-de-la-fruta-y-del-boton-floral>
- De Lorenzi, É., Emerick, B., Moritz, D., & Petry, H. (2020). Estudo da flutuação populacional da mosca-do-botão-floral no maracujazeiro-azedo por meio de armadilhas adesivas amarelas. *Agropecuária Catarinense*, 33(2),29-31.
- Flores-Villegas, M. Y., González-Laredo, R. F., Prieto-Ruiz, J. Á., Pompa-García, M., Ordaz-Díaz, L. A., & Domínguez-Calleros, P. A. (2019). Eficiencia del extracto vegetal de *Datura stramonium* L. como insecticida para el control de la mosca sierra. *Madera y bosques*, 25(1).
- Galeano-Mendoza, C. H., Céron-Souza, I., & Arango, L. V. (2018). Agronomic evaluation of a Colombian passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) germplasm collection.
- Galindo, M. Y. S., Ávila, Á. P. C., Ravelo, E. E. E., & Brochero, H. L. M. (2014). Caracterización de moscas del género *Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) en *Passiflora* spp. (Passifloraceae) cultivadas en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 67(1), 7151.
- Gualteros, A. M. F., Triviño, E. A. C., & Salazar, H. T. C. (2019). Efecto bioplaguicida de extractos vegetales para el control de *Spodoptera frugiperda* en el cultivo de maíz (*Zea mays*). *Acta biológica colombiana*, 24(1), 58-66.
- Lemus-Soriano, B., Pérez-Aguilar, D., & Romero García A. (2017). Evaluación de insecticidas vegetales sobre la mosca del vinagre de alas manchadas *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae). *Entomología mexicana*, (4), 238-242.
- López, I. C., Rivera, V. E., Yáñez, Á. W., Artieda, J. R., & Villacres, G. E. (2017). Evaluación de la actividad insecticida de *Schinus molle* sobre *Premnotrypes vorax* en papa. *Agronomía Costarricense*, 41(2), 93-101.
- Martín, C. V.; Pérez, Y.; Castellanos, L.; Soto, B. (2017). Efectividad de extractos vegetales para el control de *Praticolella griseola* (Pfeiffer) (Gastropoda: Polygyridae). *Centro Agrícola*, 44(2), 68-74.
- Mogollón, A. R. (2020). *Actividad larvicida de cuatro extractos vegetales sobre Aedes aegypti Linnaeus, 1762* (Diptera: Culicidae) (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Piura Facultad de Ciencias.
- Morejón, B., Pilaquina, F., Domenech, F., Ganchala, D., Debut, A., & Neira, M. (2018). Actividad larvicida de nanopartículas de plata sintetizadas utilizando extractos de *Ambrosia arborescens* (Asteraceae) para controlar *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). *Revista CES MEDICINA*, 27 (2), 193-203
- Ocampo, J., Arias, J. C., & Urrea, R. (2015). Collect and identification of elite genotypes of sweet granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) in Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 9(1), 9-23.
- Olovacha, G. V. (2020). Evaluación de extractos vegetales de zorroyuyo (*Tagetes zypaquirensis*) higuierilla (*Ricinus communis*) para el control in vitro de paratiroza (*Bactericera cockerelli* Sulc) (*Bachelor's thesis*).
- Rocha, D. I., Batista, D. S., Faleiro, F. G., Rogalski, M., Ribeiro, L. M., Mercadante-Simões, M. O., ..., & Soares, W. S. (2020). *Passiflora* spp. Passionfruit. *Biotechnology of fruit and nut crops*, 18(1), 381.
- Langsi, D.J., Fokunang, C. N., Sun, C., & Goudoungou, W.J. (2017). Potential of essential oils of *Chenopodium ambrosioides* L. and *Cupressus sempervirens* L. against stored maize pest, *Sitophilus zeamais* Motschulsky. *J. Entomol. Zool. Stud.*, 5(2), 309-313.
- Santamaría, C. Á., Ebratt, R., Brochero, M., & Luisa, H. (2014). Characterization of Damage of the Genus *Dasiops Flies* (Diptera: Lonchaeidae) from Cultivated *Passiflora* spp. (Passifloraceae) in Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 67(1), 7151-7162.
- Santamaría, M., Ebratt, E., Castro, A., & Brochero, H. L. (2016). *Hymenopterous parasitoids of Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) infesting cultivated *Passiflora* spp. (Passifloraceae) in Cundinamarca and Boyaca, Colombia. *Agronomía Colombiana*, 34(2), 200-208.

- Suárez, J. C. A., Pérez, J. O., & Gómez, R. U. (2016). Sistemas de polinización en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) como base para estudios genéticos y de conservación. *Acta Agronómica*, 65(2), 197-203.
- Torija-Torres, A., Huerta-De la Peña, A., y Aragón-García, A. (2014). Evaluación de dos extractos vegetales y el colorante phloxine-b, para la captura de la mosca del nogal de castilla, en Puebla, México. *Ra Ximhai*, 10(6), 9-22.
- Vera, G., & Enrique, M. (2016). *Incidencia de la mosca del botón floral (Dasiops inedulis) y el chinche patón (Leptoglossus zonatus) en el cultivo de maracuyá (Passiflora edulis var. Flavicarpa) en la zona de Quevedo* (tesis de pregrado), Quevedo: UTEQ).
- Violeth, J. L. B., Herrera, C. F., & Pérez, D. J. (2018). Extractos vegetales: alternativa de control de Colaspis sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) en plátano cv. Harton. *Temas agrarios*, 23(1), 9-17.