



**Coccinélidos y su rol funcional como biorreguladores de plagas en cultivos de la provincia de Ciego de Ávila**  
**Coccinellids and their functional role as bioregulators of pests in crops in the province of Ciego de Avila**

Miriela García García<sup>1</sup>  , Miguel Ángel Iparraguirre Cruz<sup>2</sup>  ,

Guillermo Armando Pérez García<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>Centro Meteorológico Provincial de Ciego de Ávila, Cuba

<sup>2</sup>Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

---

**Recibido:** 2024/01/23    **Aceptado:** 2024/03/30    **Publicado:** 2024/05/25

---

**Resumen**

La presente investigación se realizó en la Finca La Cruz Verde y el Centro de Bioplantas, en la Universidad Máximo Gómez Báez, además en La Empresa de Cultivos Varios La Cuba de Ciego de Ávila, en el período comprendido de septiembre 2020 hasta abril de 2022 con el objetivo de determinar los coccinélidos presentes en maíz, frijol, sorgo y plátano, además su rol funcional en estos cultivos. Para realizar la colecta y toma de muestras de los insectos se efectuaron inspecciones periódicas una vez por semana al campo, para ello se utilizó la red entomológica, así como el empleo de técnicas de recolección manual, con el fin de facilitar la captura de los agentes insectiles dañinos y benéficos. Para su identificación y clasificación taxonómica se llevaron al laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, al laboratorio provincial de Sanidad Vegetal, al Instituto Nacional de Sanidad Vegetal y al Departamento de Sanidad Vegetal de la Universidad Central de las Villas. Como resultado alcanzado se determinó que en la provincia de Ciego de Ávila en los cultivos de maíz, frijol, sorgo y plátano existe una riqueza de 8 especies de coccinélidos que se agrupan en seis géneros, siendo la más importante *Cycloneda sanguinea*. Además, se pudo analizar el rol funcional que los coccinélidos realizan sobre insectos que atacan a cultivos de gran importancia económica como el maíz, frijol, sorgo y plátano. En la investigación se corroboró que los coccinélidos depredan a insectos de varios



géneros y familias, siendo de mayor relevancia el orden Hemiptera y la familia Aphidae, pues confirmamos que su manjar preferido lo constituyen los áfidos.

**Palabras clave:** coccinélidos; depredadores; insectos; rol funcional

### **Abstract**

The present research was carried out at the La Cruz Verde Farm and the Bioplant Center, at the Maximo Gomez Baez University, also at the La Cuba Various Crops Company in Ciego de Ávila, in the period from September 2020 to April 2022 with the objective of determining the coccinellids present in corn, beans, sorghum, and banana and their functional role in these crops. To collect and take samples of the insects, periodic inspections were carried out once a week in the field, for this the entomological network was used, as well as the use of manual collection techniques, in order to facilitate the capture of harmful and beneficial insectile agents. For their identification and taxonomic classification, they were taken to the Entomology laboratory of the Faculty of Agricultural Sciences, to the provincial Plant Health laboratory, to the National Institute of Plant Health and to the Department of Plant Health of the Central University of Las Villas. As a result, achieved, it was determined that in the province of Ciego de Avila in the crops of corn, beans, sorghum, and banana there is a richness of 8 species of coccinellids that are grouped into six genera, the most important being *Cycloneda sanguinea*. Furthermore, it was possible to analyze the functional role that coccinellids perform on insects that attack crops of great economic importance such as corn, beans, sorghum and banana. In the research, it was confirmed that coccinellids prey on insects of various genera and families, with the order Hemiptera and the family Aphidae being of greatest relevance, since we confirmed that their preferred delicacy is aphids.

**Keywords:** coccinellids; functional role; insects; predator

### **Introducción**

Uno de los métodos que más se ha utilizado en Cuba para combatir las plagas es el control químico, lo que ha producido en la agricultura el fenómeno de insecto resistencia, la crisis o pérdida de la biodiversidad provocando la extinción de especies, fragmentación de hábitats, desequilibrio biológico e introducción de especies exóticas,



la contaminación del ambiente, el riesgo para la salud animal y humana y el sacrificio de numerosas plantas hospederas. Por ello se ha puesto en práctica el uso de los agentes biológicos, dentro de los cuales los coccinélidos tienen gran importancia por su poder de búsqueda y voracidad; sin embargo, no son utilizados adecuadamente por los productores, de ahí la necesidad de conocer su biología, hábitos y costumbres para utilizarlos convenientemente en el control de los fitófagos más comunes en los diferentes agro ecosistemas (Milán *et al.*, 2008).

En todos los campos agrícolas existe cierto grado de control biológico natural, con frecuencia el agricultor o el técnico no está consciente de la gran importancia de los enemigos biológicos en la represión de las plagas. Los parasitoides fácilmente pueden pasar inadvertidos porque la mayoría son pequeñas avispias y moscas que en estado adulto no llaman la atención en el campo o no se les relaciona como enemigos de las plagas y cuando están actuando en su forma larval, se encuentran dentro del cuerpo del insecto plaga sin ser visibles externamente, en cambio los predadores suelen ser más grandes y, cuando son diurnos, muchas veces presentan coloraciones o mayor actividad que los hacen más visibles que los parasitoides. Aun así, su rol benéfico no siempre es reconocido. Se han dado casos en que los coccinélidos (vaquitas de San José o mariquitas) que destruyen a los pulgones y otras plagas han sido confundidos con insectos dañinos y hasta se les ha aplicado insecticidas (Vélez, 2009).

A lo largo del proceso de la producción, una diversidad de problemas fitosanitarios, entre otros, insectos y ácaros, pueden ocasionar efectos adversos pudiendo alcanzar entre 20 y 40 % de pérdidas en la producción (Culliney, 2014; Savary *et al.*, 2012). Para disminuir los problemas de plagas, el uso indiscriminado de plaguicidas, generalmente muy tóxicos, es la opción principal a la que recurren los agricultores, los cuales además de contaminar el ambiente, eliminan la entomofauna benéfica y podrían generar problemas de resistencia (Aktar *et al.*, 2009; Naranjo, 2017).

Toda esta situación relacionada con los efectos del uso excesivo del control químico, hace necesario desarrollar alternativas de manejo de plagas compatibles con



el ambiente pues las indiscriminadas aplicaciones de plaguicidas le confieren insostenibilidad al proceso agrícola, para ello, es importante determinar el rol que juegan los agentes de control biológico en el manejo de plagas agrícolas (Vázquez y Pérez, 2017).

Dentro de la entomofauna benéfica, los depredadores constituyen importantes agentes de control biológico que se caracterizan por consumir muchas presas durante toda su vida. En el mundo se han documentado los casos acerca de la acción de los depredadores en agricultura y aunque algunos investigadores refieren resultados heterogéneos acerca de la efectividad de su acción (Karp *et al.*, 2018), estos enemigos naturales constituyen una parte importante del control biológico de plagas (Amoabeng *et al.*, 2020; Castillo *et al.*, 2020; Castillo, 2020; Van Driesche *et al.*, 2020).

Desde épocas remotas el trabajo benéfico de los coccinélidos como depredadores ha sido bien conocido por la humanidad. Los coccinélidos tienen como punto en común los pulgones, los cuales constituyen su manjar predilecto, y las larvas consumen de 200 a 600 áfidos, los adultos también los incorporan a su dieta; pero su utilidad y la de otros animales capaces de mantener a las plagas bajo control resultan desconocidas por no pocos jardineros, quienes recurren al uso excesivo de plaguicidas.

Los coccinélidos son insectos que pertenecen al orden Coleoptera, familia Coccinellidae y están incluidos dentro de los Entomófagos, porque su actividad principal es la de alimentarse de insectos vivos que atacan a cultivos de importancia económica. Constituyen uno de los grupos de insectos afidófagos de mayor importancia.

Son conocidos comúnmente como: cotorritas, mariquitas, catarinitas y son apreciados desde 1815 por los productores de lúpulo en Inglaterra, pues cuando las liberaban dejaban las plantaciones libres de áfidos o pulgones. El primer ejemplo de Control Biológico Clásico fue la utilización de la cotorrita *Rodolia cardinalis* (Muls). *Para el control de la escama algodonosa Icerya purchasi* (Maskell), también se han empleado en programas de control, *Cycloneda sanguinea sanguinea* (Linn),



*Coleomegilla maculata* (De Gueer), *Hippodamia convergens* (Guerin) y *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsant).

Milán *et al* (2008) aseguran que la mayoría de estos entomófagos son polívoros y se caracterizan porque tanto las larvas como los adultos son voraces depredadores de insectos de cuerpo blando como áfidos, cochinillas, ácaros, cóccidos, chinches harinosas, guaguas y estados inmaduros de lepidópteros, a los que buscan activamente, así como mielecilla de homópteros y néctar de las flores.

Debido a lo anterior existe la necesidad de determinar los coccinélidos presentes en maíz, frijol, sorgo, guayaba y plátano y su rol funcional en estos cultivos.

### **Materiales y Métodos**

El presente trabajo se realizó en la Estación Experimental Juan Tomas Roig, la Finca La Cruz Verde, el Centro de Bioplasmas y la Empresa de Cultivos Varios La Cuba en la provincia de Ciego de Ávila, durante los años 2020 al 2022 efectuándose inspecciones periódicas (una vez por semana) para determinar el tamaño de las poblaciones de plagas y la presencia de enemigos naturales en maíz, frijol, sorgo y plátano, así como su rol funcional.

### **Colecta y Toma de Muestras**

Para determinar el tamaño de las poblaciones de plagas y la presencia de enemigos naturales, así como su rol funcional es importante realizar inspecciones periódicas (una vez por semana) al cultivo. Para realizar el muestreo de los insectos, se utiliza la red entomológica, que debe ser de color pardo a oscuro ya que los colores muy claros ahuyentan a los insectos. El modo de acción es el llamado de "arrastre de aire". Consiste en realizar con la red un movimiento de vaivén por encima del cultivo. Los insectos se asustan y vuelan desordenadamente cayendo muchos en la red (Helmuth, 2001; Andrade *et al.*, 2013).

Cuando se atrapan los ejemplares, se dan dos o tres movimientos bruscos de ida y vuelta para que los insectos caigan al fondo, la que se cierra inmediatamente estrangulándola con la mano. De este modo queda una bolsita en la punta que se puede introducir por un instante en el frasco con veneno con el fin de atontar los insectos, luego se le retira y se vuelca el contenido en un frasco. Se deben realizar



con la red 40 pases de ésta en zigzag a lo largo del campo en repetidas ocasiones, con el fin de capturar la mayor cantidad de insectos (Helmuth, 2001; Andrade *et al.*, 2013).

### **Descripción de Caracteres Diagnósticos**

Para la ejecución de esta actividad, se utilizó un Stereo microscopio binocular Motic modelo SMZ -168BL que cuenta con un rango de zum en los objetivos de 0.75x hasta 5x, lo que ayudó a describir a las especies capturadas en campo.

### **Montaje Para la Identificación de Especies**

Para la identificación de las especies insectiles se trabajó con el Stereo microscopio Motic, donde se visualizó a las especies, con un aumento de 2x y 4x, además se empleó una cámara digital Sony (7.2 Mega Pixel), lo que sirvió para tomar fotografías de cada uno para la elaboración del informe. Luego se precedió al montaje de los insectos en condiciones de flexibilidad siguiendo los siguientes pasos:

- Se inmovilizó el cuerpo del insecto.
- Se realizó la disposición de antenas, alas y patas.
- Se realizó el secado.
- **Inmovilización del cuerpo del insecto:** Se logra pinchando a los insectos con alfileres, de modo que el mismo los atraviese verticalmente y se clavan en una plancha de material blando.
- **Disposición de antenas, alas y patas:** En el caso de los insectos pequeños, este paso se lleva a cabo antes de realizar el montaje directo. Para los más grandes, el paso a seguir es acomodar las patas una por una, de modo que asemejen la posición natural en reposo. Luego se siguen las alas. En el caso de hemípteros, ortópteros y coleópteros, las alas no necesitan ninguna atención especial. En neurópteros e himenópteros, es conveniente que las alas estén fijadas mientras el insecto se seca.
- Por último, se acomodan las antenas y apéndices de ovoposición.

**Secado:** una vez que el insecto está inmovilizado, se le lleva al lugar en que se lo dejará secar. Mientras se está secando el cuerpo se endurece y se contrae, por lo que el paso anterior debe hacerse lo mejor posible.



Los insectos se pinchan según el grupo taxonómico a que pertenecen con alfileres entomológicos y puntas de cartulina y después se procedió a depositarlas en la cajuela entomológica.

### **Diagnóstico, Claves y Descripciones**

Para la clasificación taxonómica se utilizaron las claves dicotómicas de Coleoptera según (Mendoza, 1982), Heteroptera (Alayo y Blahutiak, 1981) e Hymenoptera (Zayas, 1981) y consulta de claves pictóricas digitales (Helmuth, 2001), que fueron la base de la determinación taxonómica de los individuos colectados hasta nivel de género o especie.

En el caso de los coccinélidos que no se pudieron determinar fueron llevados para su identificación, al Departamento de Sanidad Vegetal de la Universidad Central Marta Abreu de las Villas.

### **Determinación del Rol Funcional de los Coccinélidos**

Según Murúa y Virla (2015) para la determinación del rol funcional, se realizó in situ una observación de cada especie de coccinélido sobre el sustrato durante 30 minutos y se anotó presuntivamente el insecto(s) fitófago(s) que este depredaba, llevando un ejemplar de éste para su determinación taxonómica final al laboratorio de entomología de la Universidad de Ciego de Ávila y los que aquí no se podían determinar fueron llevados al laboratorio provincial de Sanidad Vegetal (LAPROSAV) de Ciego de Ávila.

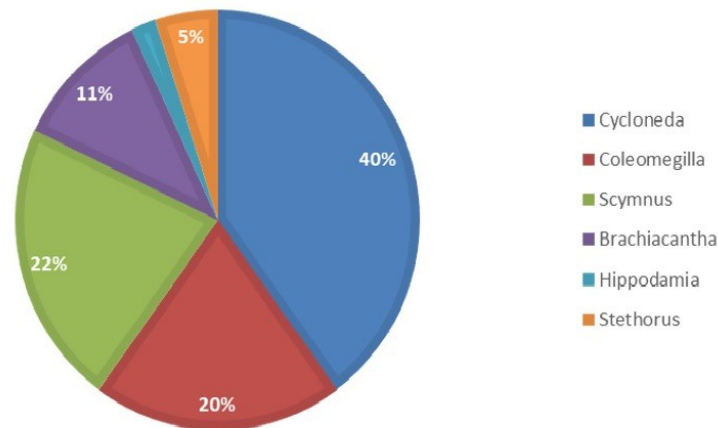
## **Resultados y Discusión**

### **Coccinélidos Detectados en Maíz, Frijol, Sorgo y Plátano en la Provincia de Ciego de Ávila.**

En la investigación realizada durante 2 años de estudio de los coccinélidos asociados a los cultivos de maíz, frijol, sorgo y plátano en la provincia de Ciego de Ávila, se detectaron 8 especies de insectos biorreguladores. Como se observa en la figura 1 acorde a la significación taxonómica las especies detectadas se agrupan en seis géneros: *Cycloneda*, *Coleomegilla*, *Scymnus*, *Brachiacantha*, *Hippodamia* y *Stethorus*, siendo el de mayor importancia el género *Cycloneda* en el cual se agrupaba el 40 % de los ejemplares encontrados.

**Figura 1**

*Inventario de los diferentes géneros de coccinélidos asociados a maíz, frijol, sorgo y plátano en la provincia de Ciego de Ávila*



Según Peck (2005) en un estudio realizado en las provincias de Cuba existen un total de 14 géneros siendo *Cycloneda* el benéfico predominante y seguido de otro importante género *Coleomegilla*, ambos asociados a los áfidos, noctuidos, pseudocóccidos y aleurodidos, donde uno de los cultivos más afectados fueron los granos. En la provincia de Holguín el género *Cycloneda* fue el más abundante seguido por *Coleomegilla*, situación similar se encontró en las provincias de Santiago de Cuba y Cienfuegos, los demás ordenes son encontrados, pero en menor cuantía, según información brindada por Milán *et al.*, (2008), en estudio realizado sobre coccinélidos benéficos en Cuba. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en esta investigación en la provincia de Ciego de Ávila.

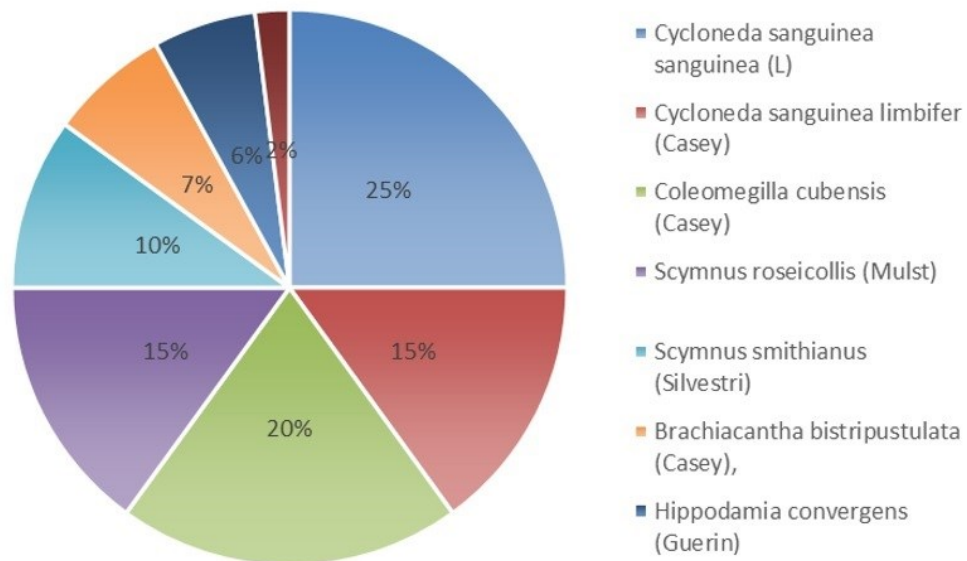
Continuando con la agrupación taxonómica de las especies detectadas se definieron las siguientes: *Cycloneda sanguinea sanguinea* (L), *Cycloneda sanguinea limbifer* (Casey), *Coleomegilla cubensis* (Casey), *Scymnus roseicollis* (Mulst), *Scymnus smithianus* (Silvestri) y *Brachiacantha bistrisulata* (Casey), siendo las especies de mayor importancia en orden descendente *Cycloneda sanguinea sanguinea* (L) (30 %), *Coleomegilla cubensis* (Casey) (20 %), *Scymnus roseicollis* (Mulst) (20 %), *Cycloneda sanguinea limbifer* (Casey), *Scymnus smithianus* (Silvestri)



y *Brachiacantha bistrispustulata* (Casey) (10 % cada uno) como se observa en la figura 2.

**Figura 2**

*Listado de especies de coccinélidos asociados a diferentes cultivos de importancia agrícola como maíz, frijol, sorgo y plátano*



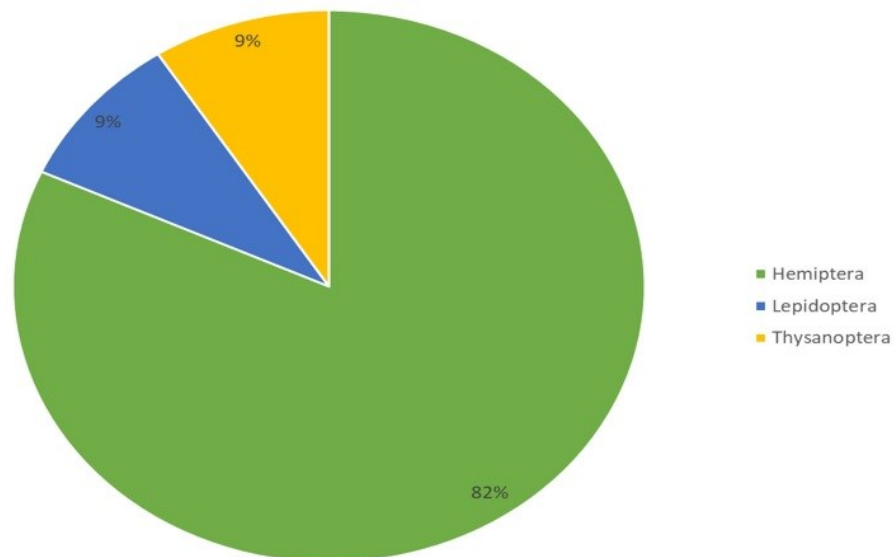
Milán *et al.*, (2008) asegura que la *Cycloneda sanguinea* se encuentra en estrecha asociación con los fitófagos que más aparecen en el país, con los áfidos *Toxoptera citricidus*, *A. gossypii* en limón, habichuela y maíz. En la provincia de Cienfuegos *Cycloneda sanguinea sanguinea* (L) se reporta como la especie de coccinélidos más abundante seguida de *Coleomegilla cubensis* (Casey) y no se reportaron ninguna de las demás especies, sin embargo, Peck (2005) afirma que en la provincia de Matanzas la especie predominante fue *Coleomegilla cubensis* (Casey) seguida por *Brachiacantha bistrispustulata* y *Cycloneda sanguinea limbifer* (Casey), además de encontrarse otras especies, pero estas en menor cuantía como *Cycloneda sanguinea sanguinea* (L) y *Scymnus roseicollis* (Mulsant). Lo representado en el gráfico no concuerda totalmente con lo descrito pues además de las especies descritas anteriormente en la provincia de Ciego de Ávila se encontró la especie *Scymnus smithianus* (Silvestri).

## Rol Funcional de los Coccinélidos Presentes en los Cultivos de Maíz, Frijol, Sorgo y Plátano

En la investigación realizada se determinaron además los insectos fitófagos que los coccinélidos depredan, detectándose un total de 11 especies, que se distribuyen en los órdenes: Hemiptera (82 %), Lepidoptera (9 %), y Thysanoptera (9 %), siendo el de mayor importancia el Orden Hemiptera como se observa en la figura 3.

### Figura 3

*Inventario de los diferentes órdenes de insectos fitófagos asociados a cultivos como maíz, frijol, sorgo y plátano en la provincia de Ciego de Ávila*



Vélez, (2009) según estudios realizados plantea que el género que más depredan los coccinélidos es el orden Hemiptera, pues su manjar predilecto son los áfidos o pulgones que se encuentran dentro de ese orden.

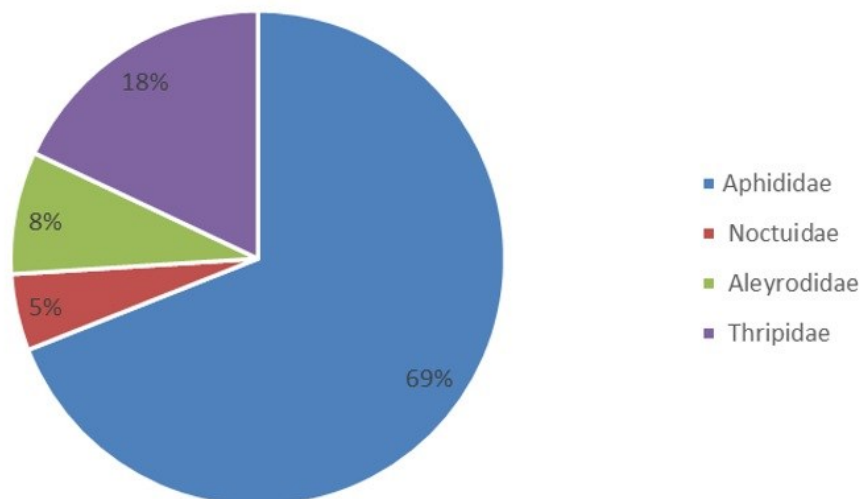
Según investigaciones realizadas por Bruner *et al.* (1975) en los agroecosistemas cubanos, se sustentan poblaciones de muchas especies de insectos fitófagos; pertenecientes a los diferentes órdenes Thysanoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera y Homoptera, quedando registrado entre ellos los órdenes que más depredan las diferentes especies de coccinélidos encontrados en el maíz, frijol, sorgo y plátano durante la investigación en la provincia Ciego de Ávila.

Milán *et al.*, (2008) observaron que los fitófagos que depredan los coccinélidos que están más representados en las diferentes provincias son los áfidos, cóccidos y los trips, lo cual concuerda con los resultados de la investigación.

Continuando con la agrupación Taxonómica de las especies detectadas, se definieron según las Claves taxonómicas de Mendoza, (1982) y Zayas, (1981), que se agrupaban en las Familias Aphididae (69 %), Noctuidae (5 %), Aleyrodidae (8 %), Thripidae (18 %), como podemos observar en la figura 4 la mayor presencia es de Aphididae.

#### **Figura 4**

*Inventario de las diferentes familias de insectos fitófagos asociados a maíz, frijol, sorgo y plátano en la provincia de Ciego de Ávila*



Vélez, (2009) asegura que los insectos depredados en los granos por coccinélidos se agrupan en varias familias, destacando como la de mayor importancia a Aphididae, pues los áfidos o pulgones constituyen su alimento favorito, seguido por Noctuidae, Aleirodidae y Tripidae, respectivamente.

#### **Conclusiones**



Las especies de coccinélidos detectadas en la provincia de Ciego de Ávila se agrupan en cuatro géneros: *Cycloneda*, *Coleomegilla*, *Scymnus* y *Brachiacantha*, siendo el de mayor importancia el género *Cycloneda* representado en un 40 %.

Las especies detectadas en maíz, frijol, sorgo y plátano de la provincia de Ciego de Ávila fueron: *Cycloneda sanguinea sanguinea* (L), *Cycloneda sanguinea limbifer* (Casey), *Coleomegilla cubensis* (Casey), *Scymnus roseicollis* (Muls), *Scymnus smithianus* (Silvestri), *Brachiacantha bistrípustulata* (Casey), *Hippodamia convergens* (Guerin) y *Stethorusutilis* (Mulst).

En la provincia de Ciego de Ávila se encontró presente en el cultivo del Maíz el coccinélido *Cycloneda sanguinea sanguinea* (L) como la especie más abundante con un (25 %), seguido de *Coleomegilla cubensis* (Casey) con un (20 %), depredando principalmente áfidos.

En el cultivo del frijol se encuentran todas las especies de coccinélidos existentes en el maíz, además de *Scymnus smithianus* (Silvestri) depredando fundamentalmente áfidos.

En el sorgo se encuentran además de la *Cycloneda sanguinea sanguinea* (L) presente en el maíz y en el frijol otra especie de coccinélidos la *Brachiacantha bistrípustulata* (Casey), depredando fundamentalmente áfidos.

En el plátano se encontró la *Cycloneda sanguinea limbifer* (Casey), depredando principalmente a insectos fitófagos del orden Hemiptera.

### **Referencias Bibliográficas**

- Aktar, W., Sengupta, D. y Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agricultura: Their benefits and hazards. *Interdisciplinary Toxicology*, 2(1), 1-12.
- Alayo R.S. y A. Blahutiak. (1981). Parasito y depredadores que atacan a *Saissetia hemisphaerica* Targ (Homóptera: Coccidae) en Cuba. *Poeyana*, 226, 1-4.
- Amoabeng, B. W., Stevenson, P. C., Mochiah, B. M., Asare, K. P., y Gurr, G. M. (2020). Scope for non-crop plants to promote conservation biological control of crop pests and serve as sources of botanical insecticides. *Scientific Reports*, 10, 1-15.



- Andrade, G., Henao R. y Triviño P. (2013). Técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de Mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (Lepidoptera: Hesperioidea – Papilionoidea). *Revista de la academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*, 37(144), 311–325. <https://doi.org/10.18257/raccefyfyn.12>
- Bruner, S.C., Scaramuzza L. C., y Otero A. R. (1975). *Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*. Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Zoología.
- Castillo, C.C., Gallegos, P G. y Causton, C. E. (2020). *Biological control in continental Ecuador and the Galapagos Islands*. En J. C. van Lenteren, V. H. P. Bueno, M. G. Luna, y Y. C. Colmenarez (Eds.), *Biological Control in Latin America and the Caribbean: Its Rich History and Bright Future* (pp. 220–244). CAB International.
- Castillo, C. I. (2020). *Biodiversity in Ecuador and Its Immense Potential for Agricultural Pest Control*. En D. Chong, Pablo, Newman, David, Steinmacher (Ed.), *Agricultural, Forestry and Bioindustry Biotechnology and Biodiscovery* (pp. 143–162). Springer.
- Culliney, T. (2014). Crop Losses to Arthropods. In: Pimentel, D., Peshin, R. (eds) *Integrated Pest Management*. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-7796-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-94-007-7796-5_8)
- Helmuth, W. (2001). *Cultivo de Maíz*. Manual Manejo Integrado de Plagas en cultivos de la Amazonía Ecuatoriana. Mossaico; p. 136. Quito.
- Karp. D., Chaplin, R., Meehan, T. y You, Z. (2018). Crop pests and predators exhibit inconsistent responses to surrounding landscape composition. *Journal of Applied Ecology*. <https://doi/10.1073/pnas.1800042115>
- Mendoza, F. (1982). *Principales insectos que atacan a cultivos económicos de Cuba*. Editorial Pueblo y Educación.
- Milán, O., Esson, I., Corona, T. y Rodríguez, L.A. (2008). *Prospección de los coccinélidos benéficos asociados a Los coccinélidos benéficos en Cuba*. Historia... plagas y cultivos en Cuba. *Fitosanidad*, 12(2):71-78.



- Murúa, G. y E. Virla. (2015). A laboratory study. *Acta Zoológica Mexicana*, (nueva serie.), 20, 199-210, México.
- Naranjo, A. (2017). *La otra guerra: Situación de los plaguicidas en Ecuador* (Agencia Ec).
- Peck, S. (2005). A Checklist of the Beetles of Cuba with Data on Distributions and Bionomics (Insecta: Coleoptera). *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*, 18,136-139, Florida.
- Savary, S., Ficke, A., Aubertot, J. N., y Hollier, C. (2012). Crop losses due to diseases and their implications for global food production losses and food security. *Food Security*, 4(4), 519–537.
- Van Driesche, R., Winston, R. L., y Duan, J. J. (2020). Classical insect biocontrol in North America, 1985 to 2018: a pest control strategy that is dying out? *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 15(037), 1-9.
- Vázquez, L. y Pérez, N. (2017). El control biológico integrado al manejo territorial de plagas de insectos en Cuba. *Agroecología*, 12(1), 39-46.
- Vélez, E.A. (2009). *Biodiversidad de fitófagos y enemigos naturales asociados al cultivo de maíz (Zea mays L.) en las fincas integrales de Jatun Paccha y Santa Clara*. [Tesis]. <http://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/handle/123456789/47>
- Zayas F. (1981). *Entomofauna cubana*. Tomo VIII. Ed. Científico Técnica.

## Conflicto de interés

Los autores no declaran conflictos de intereses.



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de los contenidos y no realice modificación de la misma.

Cite este artículo como:

García, M., Iparraguirre, M.A. y Pérez, G.A. (2024). Coccinélidos y su rol funcional como biorreguladores de plagas en cultivos de la provincia de Ciego de Ávila. *Universidad & ciencia*, 13(2), 48-61.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8460>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10962497>