

PROSPECCIÓN DE LOS COCCINÉLIDOS BENÉFICOS ASOCIADOS A PLAGAS Y CULTIVOS EN CUBA

Ofelia Milán Vargas,¹ Nivia Cueto Zaldívar,¹ Nery Hernández Pérez,¹ Taimy Ramos Torres,³ María Pineda Duvergel,³ Regla Granda Sánchez,³ Margarita Peñas Rodríguez,³ Jorge Díaz del Pino,³ Susana Caballero Figueroa,³ Inés Esson Campbell,³ Teresa Corona Santos,³ Luis A. Rodríguez Ramírez,³ Jorge L. de Armas García,³ Juan M. Montalvo Guerrero⁵ y Emilio Delís Hechavarría²

¹ Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.^a B y 5.^a F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

² UBPC Organopónico-Vivero Alamar

³ Laboratorios Provinciales de Sanidad Vegetal

⁴ Instituto de Investigaciones Forestales. Calle 174 no. 1723 e/ 17 B y 17 C, Siboney, Playa, Ciudad de La Habana

RESUMEN

En el período 1975-2004 se realizó una prospección para conocer las especies de coccinélidos que existen en los cultivos afectados por plagas en Cuba. Para identificarlas se consultaron las colecciones científicas del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNC), el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (Inisav) y el Instituto de Ecología y Sistemática (IES). Se detectaron 22 especies distribuidas en 14 géneros, dos de ellas en proceso de identificación. *Cycloneda sanguinea limbifer*, con una frecuencia de 43,5%, y *Coleomegilla cubensis*, con 25,4%, fueron los más abundantes, asociados a las plagas de mayor predominio como áfidos, noctuidos, cicadélidos, pseudocóccidos y trips, y a los cultivos más afectados que fueron hortalizas, granos, frutales y plantas ornamentales, en las provincias de Pinar del Río, La Habana, Ciudad de La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spiritus, Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo. Estos resultados contribuyeron a la corrección taxonómica de algunos especímenes, así como a listar los coccinélidos benéficos asociados a plagas y cultivos presentes en diferentes provincias del país.

Palabras claves: prospección, coccinélidos benéficos, taxonomía, plagas, cultivos

ABSTRACT

In order to know Coccinellidae species present in Cuban crops affected by pests a prospecting along the country was carried out in the period 1975-2004. To identify them scientific collections of Cuban National Museum of Natural History (MNHNC), the Research Institute of Plant Health (INISAV) and the Institute of Ecology and Systematics (IES) were consulted. In that way 22 species distributed in 14 genera, including two in the identification process were detected. *Cycloneda sanguinea limbifer* with a frequency of 43.5% and *Coleomegilla cubensis* with 25.4% were most abundant, associated with higher prevalence pests such as aphids, noctuid species, leafhoppers, mealybugs and trips, and also to most affected crops like vegetables, grains, fruits and ornamental plants all in the provinces of Pinar del Río, Havana, Havana City, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spiritus, Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba and Guantánamo. These results contributed to the correction of some taxonomic specimens, as well as to list benefits coccinellids associated with pests and crops, in different provinces.

Key words: prospecting, benefits coccinellids, taxonomy, pests, crops

INTRODUCCIÓN

Uno de los métodos que más se ha utilizado para combatir los insectos fitófagos en Cuba es el control químico; sin embargo, por esta vía no ha sido posible contrarrestar el desarrollo de las infestaciones; por el contrario, la agricultura ha sufrido enormes afectaciones como insectorresistencia, contaminación del ambiente, riesgo para la salud animal y humana, sacrificio de numerosas plantas hospederas de gran importancia socioeconómica y efectos negativos a la entomofauna benéfica [Viñuela *et al.*, 2005]. Ante esta situación se

impone la necesidad de incrementar los estudios para generar estrategias de lucha que reduzcan las poblaciones de insectos plagas. En tal sentido se han puesto en práctica los programas de manejo integrado de plagas (MIP) o de manejo agroecológico de plagas (MAP), donde los agentes biológicos tienen una importancia especial [Nicholls y Altieri, 1997].

Dentro de los insectos con reconocida actividad biorreguladora, los coccinélidos o cotorritas se destacan por su voracidad [González *et al.*, 2003]; sin embar-

go, factores externos ambientales o del propio medio pueden regular sus poblaciones, al igual que la de otros artrópodos. En tal sentido muchos investigadores han abordado el estudio del comportamiento de estos depredadores generalistas con el medio que los rodea, con énfasis en sus relaciones tróficas. De esta manera Beltrame y Salto (2005) plantearon que los depredadores tienen requerimientos adicionales de aminoácidos y carbohidratos de las plantas, y que cubren esas necesidades con polen, néctar, hojas y savia vegetal, y que el polen es importante para diversos coccinélidos afidófagos como *Coccinella* sp., *Adalia bipunctata*, *Cycloneda sanguinea* y *Coleomegilla maculata*.

El nivel de utilización de los coccinélidos por los productores del país no es suficiente para lograr un adecuado manejo de sus potencialidades [Milán *et al.*, 2006], por lo que fue necesario realizar en Cuba un estudio a fin de conocer realmente las especies de coccinélidos en las diferentes localidades, las más abundantes y promisorias, de manera que los agricultores las puedan utilizar de forma conveniente, como las principales aliadas en las propias áreas cultivadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para desarrollar este estudio, de 1975 al 2004 se realizó una prospección en áreas de campo de 12 de las provincias del país: Pinar del Río, La Habana, Ciudad de La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo, dirigida a determinar las especies de coccinélidos más comunes en diferentes localidades mediante muestreos a los cultivos dañados por fitófagos.

Se realizaron colectas de larvas y adultos de diferentes especies de coccinélidos, se llevaron al laboratorio provincial de sanidad vegetal correspondiente para clasificarlas y corregir algunas cuyos nombres no se correspondían, y en otros casos se desconocía. De las especies de coccinélidos que aparecieron con más frecuencia se hizo un estudio del organismo nocivo que controla, el cultivo hospedante, así como la localidad donde se detectó; se evaluó además el comportamiento ante diferentes tipos de insectos plagas para definir los de preferencia y la frecuencia de aparición.

El listado de los coccinélidos encontrados en las provincias de Cuba se sometió a un análisis taxonómico bajo jurisdicción del Museo Nacional de Historia Na-

tural de Cuba (MNHNC), el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (Inisav), el Instituto de Ecología y Sistemática (IES) y la lista de coleópteros [Peck, 2005], cuyo objetivo fue corregir los nombres incorrectos e identificar las nuevas especies.

Los datos obtenidos en la prospección se sometieron a un análisis de frecuencia y, para conocer la asociación de los coccinélidos con las plagas y los cultivos, se realizó un análisis descriptivo donde se utilizaron las tablas de contingencia de acuerdo con el programa estadístico de Ferran (1997).

RESULTADOS

En las 12 provincias evaluadas se reportaron 14 géneros y 26 especies de coccinélidos (*Tabla 1*); se les realizó un análisis taxonómico donde *Cycloneda sanguinea* y *Cycloneda limbifer* se ubicaron en la subespecie *Cycloneda sanguinea limbifer* Casey, de acuerdo con la descripción de Gordon (1985) y Peck (2005), que dan a *Cycloneda sanguinea* la categoría de subespecie con *C. sanguinea sanguinea* y *C. sanguinea limbifer*. En el caso de *Cycloneda sanguinea* puede decirse que Peck solamente relaciona para Cuba a *C. sanguinea limbifer*, no así a *C. sanguinea sanguinea*, que se encuentra ubicada en Norteamérica.

En el caso del género *Chilocorus* se sustituyó *Chilocorus platycephalus* por *Egius platycephalus* Mulsant, lo cual se realizó de acuerdo con las descripciones de Peck (2005) y Plá (2003), Fernández (2006) y Fuentes (2006) [comunicación personal].

En el trabajo realizado se pudo apreciar la existencia de especímenes mal ubicados taxonómicamente y otros no identificados. También hubo ejemplares que no se clasificaron por no aparecer en las colecciones. En este sentido es importante que se enfatice en la necesidad de tener catalogadas las especies de las colecciones, pues como lo refiere DeBach (1968), la adecuada identificación de una plaga y sus enemigos naturales es obviamente fundamental, dado que sin un nombre científico no podrían examinarse referencias previas de las especies debidamente. También expresó que los taxónomos modernos aceptan como su responsabilidad el trabajo de catalogación y asimilación de conocimientos acerca de las especies. Por otro lado, este autor refirió que debe darse a los futuros taxónomos entrenamiento adecuado en las ciencias biológicas, especialmente en los campos de bioecología y genética, así como en morfolo-

gía y principios de clasificación. En este sentido Cave (1992) planteó que sin buena taxonomía y sistemática se está condenado a equivocarse o a repetir los errores del pasado.

Tabla 1. Géneros y especies de coccinélidos reportadas en la prospección

Género	Especies reportadas por las provincias	Especies después de la revisión taxonómica	Género
Brachiacantha (3)	<i>Brachiacantha bistrispustulata</i>	<i>Brachiacantha bistrispustulata</i> Fabricius	Brachiacantha (3)
	<i>Brachiacantha ursina</i>	<i>Brachiacantha ursina</i> (F.)	
	<i>Brachiacantha</i> sp.	<i>Brachiacantha</i> sp.	
Coleomegilla (2)	<i>Coleomegilla cubensis</i>	<i>Coleomegilla cubensis</i> (Casey)	Coleomegilla (1)
	<i>Coleomegilla</i> sp.		
Cryptolaemus (1)	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant	Cryptolaemus (1)
Cycloneda (3)	<i>Cycloneda sanguinea</i>	<i>Cycloneda sanguinea limbifer</i> Casey	Cycloneda (1)
	<i>Cycloneda limbifer</i>		
	<i>Cycloneda</i> spp.		
Chilocorus (3)	<i>Chilocorus cacti</i>	<i>Chilocorus cacti</i> Linnaeus	Chilocorus (2)
	<i>Chilocorus stigma</i>	<i>Chilocorus stigma</i> (Say)	
	<i>Chilocorus platycephalus</i>	<i>Egius platycephalus</i> Muls	Egius (1)
Egius (1)	<i>Egius platycephalus</i>		
Exochomus (1)	<i>Exochomus cubensis</i>	<i>Exochomus cubensis</i> Dimm	Exochomus (1)
Hippodamia (1)	<i>Hippodamia convergens</i>	<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville	Hippodamia (1)
Hyperaspis (2)	<i>Hyperaspis festiva apicalis</i>	<i>Hyperaspis festiva apicalis</i> Weisse	Hyperaspis (2)
	<i>Hyperaspis</i> sp.	<i>Hyperaspis</i> sp.	
Psyllobora (1)	<i>Psyllobora nana</i>	<i>Psyllobora nana</i> Mulsant	Psyllobora (1)
Rodolia (1)	<i>Rodolia cardinalis</i>	<i>Rodolia cardinalis</i> Muls.	Rodolia (1)
Scymnus (3)	<i>Scymnus bahamicus</i>	<i>Scymnus bahamicus</i> Casey	Scymnus (3)
	<i>Scymnus roseicollis</i>	<i>Scymnus roseicollis</i> Muls.	
	<i>Scymnus</i> spp.	<i>Scymnus</i> spp.	
Stethorus (3)	<i>Stethorus picipes</i> Csy	<i>Stethorus picipes</i> Csy	Stethorus (3)
	<i>Stethorus utilis</i> Horn.	<i>Stethorus utilis</i> Horn.	
	<i>Stethorus</i> spp.	<i>Stethorus</i> spp.	
Thalassa (1)	<i>Thalassa flaviceps</i> Mulsant	<i>Thalassa flaviceps</i> Mulsant	Thalassa (1)

Los datos entre paréntesis corresponden a la cantidad de especies de coccinélidos.

En otros casos se han identificado especies que aún se desconoce su ubicación taxonómica, y otras de las cuales se tenían dudas, lo cual llevó a realizar un análisis de la necesidad que tienen los especialistas cubanos de examinar las colecciones con el objetivo de comparar las especies encontradas en la prospección para conocer realmente las especies de coccinélidos que existen con actividad entomófaga.

En el número de especies y géneros se pudo conocer que en la mayoría de las provincias estos aspectos coinciden (Fig. 1), mientras que en otros casos se reportaron más especies que géneros.

En las Figs. 1a y 1b se pueden observar las especies de coccinélidos encontradas en las 12 provincias donde se realizó la prospección, cuya frecuencia de aparición (porcentajes) se muestran ubicados en orden decreciente de derecha a izquierda.

En Pinar del Río *C. sanguinea limbifer* fue la especie de mayor frecuencia de aparición (71,1%), seguida de *C. cacti* (12,7%), *S. bahamicus* (10,1%) y *S. roseicollis* Muls. (6,1%). En la actividad depredadora se conoció que *C. sanguinea limbifer* estuvo asociada a los fitófagos *Myzus persicae*, *Toxoptera citricidus*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis gossypii*, *Aleurothrix floccosus*, *Aphis spiraeicola*

y *Coccus viridis*, presentes en cultivos como cítricos, maíz, café, guayaba, arroz, areca, piñón amoroso, pepino, habichuela, frijol, croton, rosa francesa, girasol y tabaco. *C. cacti* se encontró en asociación con *Pseudococcus* sp., *C. viridis*, *Aleurodicus cardin*, *A. floccosus* y *Aphis craccivora* en guayaba, café, cítricos, piñón amoroso y chirimoya, mientras que *S. bahamicus* y *S. roseicollis* se observaron junto a *T. citricidus*, *T. aurantii*, *M. persicae*, *Pseudococcus* sp. y *Aphis nerii*, que plagaban las plantaciones de guayaba, café, cítricos, rosa francesa, areca y maíz.

En La Habana se observaron los coccinélidos *C. cubensis* (50%) y *C. sanguinea limbifer* (39,6%), con las mayores frecuencias de aparición, seguidas por *P. nana* (10%) y *C. cacti* (0,4%). En esta provincia se encontró a *C. sanguinea limbifer* y *C. cubensis* en asociación con saltahojas, *Spodoptera* spp., áfidos, *Diaphania hyalinata*, *Epantheria albicornis* Grotis y *Asia monuste*, en los cultivos de remolacha, sorgo, girasol, ají chay, cítricos, habichuela, lechuga, papa, acelga y maíz. La especie *P. nana* se observó junto a saltahojas, áfidos, *Spodoptera* spp. y *D. hyalinata*, en los cultivos de maíz, girasol, ají chay y sorgo, mientras que *C. cacti* estuvo asociada con *Nipaecoccus nipae* en anón.

En Ciudad de La Habana la especie que apareció con mayor frecuencia fue *C. sanguinea limbifer* (65,6%), seguida de *C. cacti* (21,4%), *C. cubensis* (5,7%), *P. nana* (4,6%) y *H. convergens* (2,7%). *C. sanguinea limbifer* se encontró asociada a los fitófagos *M. persicae*, *Hortensia similis*, *A. gossypii*, *T. aurantii*, *Bemisia tabaci* y *Empoasca fabae*, presentes en los cultivos de ají, cítricos, maíz, girasol, habichuela, romerillo, rosas, uva, pimienta, apio, lechuga, hierbabuena, pepino y la maleza Don Carlos. En el caso de *C. cubensis*, estuvo en asociación con *T. aurantii*, *E. albicornis* y *A. monuste* en habichuela, pepino, pimienta, acelga, lechuga y remolacha. *C. cacti* se encontró junto a los fitófagos *C. viridis* y áfidos en aguacate, aralia, rosas, maíz, cítricos, croton y girasol. *H. convergens* se encontró junto a *A. monuste* y *H. similis* en acelga, col y habichuela. *P. nana* fue observada junto a *M. persicae*, *H. similis* y *A. gossypii* en girasol y rosas.

En Matanzas con la mayor frecuencia de aparición se encontró a *C. sanguinea limbifer* con 22,7%, seguida de *S. picipes* con 9,5%; *B. bistrupustulata*, *C. cubensis* y *H. festiva apicalis* con 9,1% cada una, mientras que con 4,5% se encontraron las especies *B. ursina* (F.), *C. cacti*, *C. stigma* (Say), *E. cubensis*, *E. platycephalus*,

H. convergens, *P. nana*, *S. roseicollis* y *S. utilis*. En esta provincia se encontró a *C. stigma* asociado con *M. persicae* en cebolla, ajo y habichuela; *B. bistrupustulata* junto a *A. gossypii* en habichuela; *E. platycephalus* con *M. persicae* en bambú o cañuela; *E. cubensis* sobre *M. persicae* en maíz; *H. convergens* con *A. gossypii* en col; *H. festiva apicalis* sobre *M. persicae* en tomate y habichuela; *P. nana* junto a *M. persicae* en habichuela; *S. roseicollis* sobre *M. persicae* en papa y muralla; *S. picipes* sobre ácaros en plátano, y *S. utilis* junto a *M. persicae* en habichuela.

En Cienfuegos reportaron a *C. sanguinea limbifer* como la especie con mayor frecuencia (47,6%), seguida de *C. cubensis* (34%); *C. cacti* (7,8%), *H. convergens* (3%); *T. flaviceps* y *S. picipes* con 2,2% cada una; *P. nana* (2%), *E. cubensis* (1,0%) y *R. cardinalis* con 0,5%. *C. cubensis* estuvo asociada con *M. persicae*, *Coccus viridis*, *A. gossypii*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Thrips palmi*, *Thrips tabaci*, *Spodoptera* spp. y *Lepidosaphes beckii* en ajo, cebolla, cítricos, frijol, maíz, papa, quimbombó y tomate; con *Unaspis citri* en cítricos; *C. sanguinea limbifer* asociada con *M. persicae*, *C. viridis*, *P. latus*, *A. gossypii*, *T. palmi*, *T. citricidus*, *Spodoptera* spp., *D. hyalinata*, *Aphis spiraecola*, *T. aurantii* y *Unaspis citri* en tomate, ají, café, frijol, maíz, papa, pimienta, remolacha y cítricos. *C. cacti* se encontró asociado con *P. latus*; *T. palmi* y *A. spiraecola* en café, cítricos y pepino; *E. cubensis* y *H. convergens* junto a *U. citri*, *C. viridis*, *L. beckii*, *A. spiraecola*, *A. gossypii*, *T. aurantii* y *Toumeyella* spp. en cítricos. *P. nana* se encontró con *T. palmi* y *M. persicae* en papa; *R. cardinalis* con *Icerya purchasi* en cítricos; *Stethorus* sp. con *Schizotetranychus caribbeanae*, *Tetranychus tumidus* en plátano y yuca, mientras que *T. flaviceps* se observó junto a *A. gossypii* y *Toumeyella* spp. en cítricos y quimbombó.

En Villa Clara se observaron con mayor frecuencia de aparición *C. cubensis* (52,8%) y *C. sanguinea limbifer* (37,9%), seguidas por *C. montrouzieri* (6,8%), *R. cardinalis* y *Scymnus* spp., ambas con 1% y *C. stigma* con 0,5%. *C. cubensis* estuvo asociada a *A. gossypii* en habichuela; *S. frugiperda* en maíz; *Scindapsus aurens* en malanga ornamental, y Pseudocócidos en quimbombó. *C. sanguinea limbifer* estuvo en asociación con *S. frugiperda* en maíz; *C. stigma* asociada a *N. nipae* en guayaba; *R. cardinales* se observó junto a *N. nipae* en guayaba y con *S. frugiperda* en maíz. *Scymnus* spp. estuvo presente junto a *N. nipae* en guayaba.

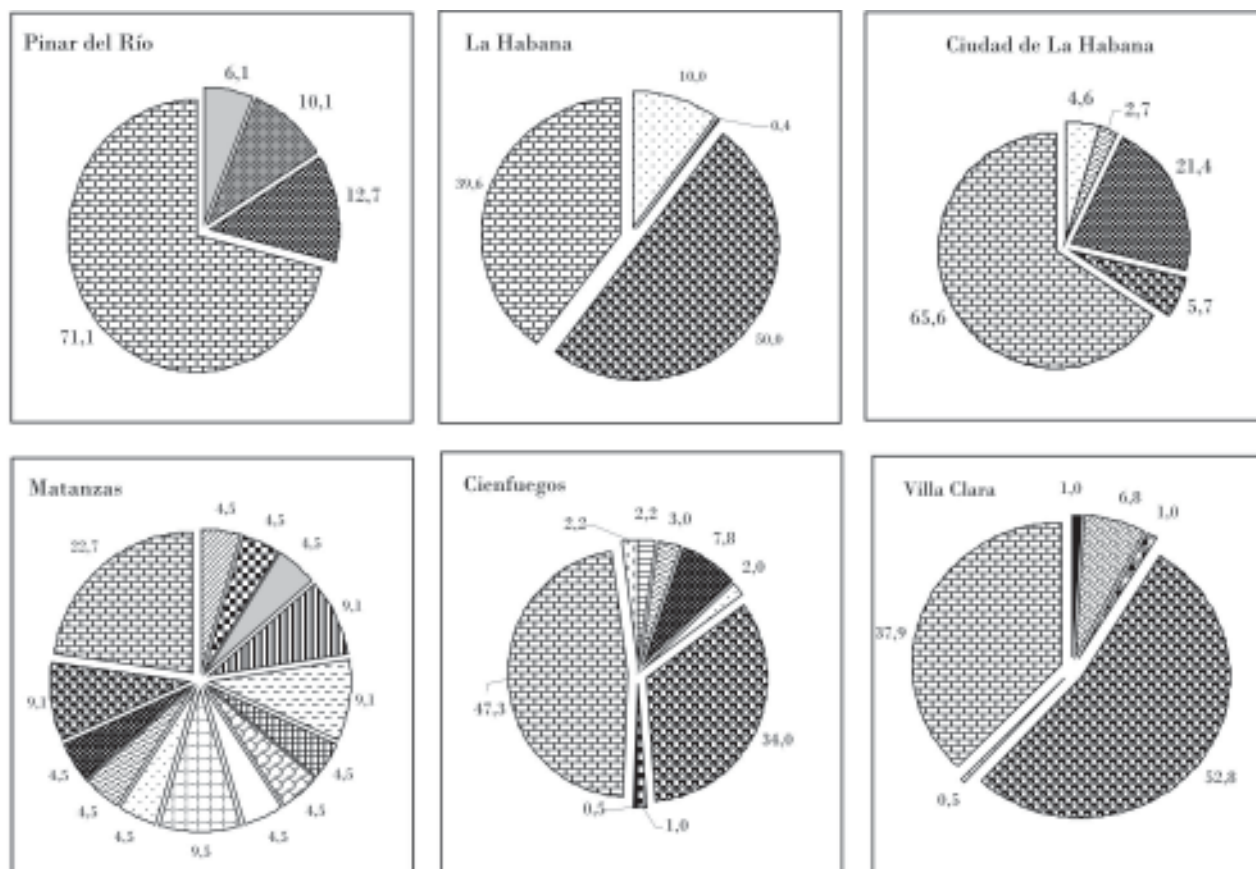


Figura 1a. Frecuencia de especies de coccinélidos registradas en las seis provincias de la mitad occidental de la isla, donde se realizó la prospección.

Sancti Spíritus reportó con 36,7% a *C. cubensis*, seguida de *C. sanguinea limbifer* (26,8%), *R. cardinalis* (22,9%), *C. cacti* (6,1%), *H. festiva apicalis* (5,5%), *B. bistrispustulata* (1,5%) y *P. nana* (0,5%). Se observó a *B. bistrispustulata* asociada a los áfidos, trips, pseudocóccidos, y *Spodoptera* spp. en girasol, mientras que *C. sanguinea limbifer* y *C. cubensis* se observaron junto a *T. tabaco* en áfidos; *S. frugiperda*, *B. tabaci* y Pseudocóccidos en cultivos de ají chay, cebolla, cítricos, girasol, maíz, mango, pimiento, tabaco y café. En el caso de *C. cacti* estuvo asociado a *Spodoptera* spp., áfidos, cóccidos, y *T. tabaci* en cebolla y col. *H. festiva apicalis* se mantuvo junto a *Spodoptera* spp., áfidos, trips, pseudocóccidos y saltahojas en cebolla y tomate. *P. nana* se asoció con los fitófagos áfidos, trips y mosca blanca en cebolla. *R. cardinales* lo estuvo con áfidos; *T. tabaci*, *B. tabaci*, saltahojas y cóccidos en los cultivos de ají chay, café, cebolla, cítricos, pimiento y tabaco.

De forma similar en Las Tunas, y con la misma frecuencia de aparición, se encontró *C. sanguinea limbifer*

y *C. cubensis*, ambas con 35%, y *H. convergens* con 30%. Las tres especies estuvieron asociadas a trips y áfidos en frijol, aguacate, ají, coco, col, frutabomba, guayaba, habichuela, malanga, pimiento, tomate y zanahoria.

En Granma se observaron con mayor frecuencia *C. sanguinea limbifer* (21,2%), *H. convergens* (20,3%) y *P. nana* (18,4%), seguidas de *H. festiva apicalis* (12,3%), *C. cubensis* (9,3%), *Brachiacantha* spp. (6,0%); *E. platycephalus* (3,1%); *C. stigma* (3,1%) y *S. roseicollis* (6,3%), donde *Brachiacantha* spp. estuvo asociada con los cóccidos en maíz y sorgo. *C. cubensis* se observó junto a los áfidos en pepino, habichuela y pimiento. *C. sanguinea limbifer* sobre áfidos y pseudocóccidos en pepino, habichuela, pimiento, sorgo, tomate y maíz. *E. platycephalus* y *C. stigma* fueron observadas con cóccidos en coco. *H. convergens* se encontró asociada con *B. tabaci*, cóccidos y áfidos en pepino, tomate y quimbombó.

En Holguín, *C. sanguinea limbifer* fue la que apareció con mayor frecuencia (60,5%), seguida de *C. cubensis* (17,3%), *H. convergens* (12,3%) y *S. picipes* (9,9%).

Las especies *C. cubensis* y *C. sanguinea limbifer* se encontraron asociadas con *D. hyalinata*, *B. tabaci* y áfidos en habichuela, limón, maíz, sorgo, ají chay, calabaza, pepino, quimbombó, tomate y yuca. También con el ácaro *T. tumidus* en plátano fruta, cítricos, habichuela, pepino, sorgo y maíz. *H. convergens* lo estuvo a áfidos en frijol, habichuela y rábano. *S. picipes* se observó junto al ácaro *T. tumidus* en calabaza y plátano.

En Santiago de Cuba la especie que apareció con mayor frecuencia fue *C. sanguinea limbifer* (60,6%), seguida por *C. cubensis* (22,9%), *H. convergens* (9,7%), *C. cacti* (3,5%), *P. nana* (2,9%) y *E. platycephalus* (0,4%). Se observó a *C. sanguinea limbifer* asociada a pseudocócidos, áfidos, *B. tabaci* y trips en marpacífico, calabaza, café, ají, habichuela, limón, berenjena, sorgo, quimbombó y guayaba; sobre pseudocócidos en anón; *Spodoptera* spp. en arroz; saltahojas en berenjena; áfidos

en café; *D. hyalinata* en calabaza; áfidos en cítricos, frijol y gandul; trips en girasol; áfidos en guayaba, habichuela, lechuga, limón, maíz y pepino; *D. hyalinata* y trips en pepino; áfidos y saltahojas en sorgo; áfidos en tomate. En el caso de *C. cubensis* se observó en asociación con *T. palmi*, áfidos y *D. hyalinata* en cultivos de calabaza, habichuela, lechuga, maíz, pepino, quimbombó, rábano, berenjena, lechuga y plátano; con saltahojas y *Spodoptera* spp. en maíz y sorgo; saltahojas, *Vasate destructor* y *Keiferia* sp. en tomate; pseudocócidos en marpacífico. *C. cacti* estuvo asociado a *A. gossypii* en anón; pseudocócidos en frijol caballero. *E. platycephalus* se mantuvo asociado *A. gossypii* en mango. *H. convergens* asociada *A. gossypii* en ají, berenjena, calabaza, guayaba, habichuela y pepino. *P. nana* también asociada *A. gossypii* en frutabomba y girasol; con pseudocócidos y *A. gossypii* en maíz y áfidos en rosa.

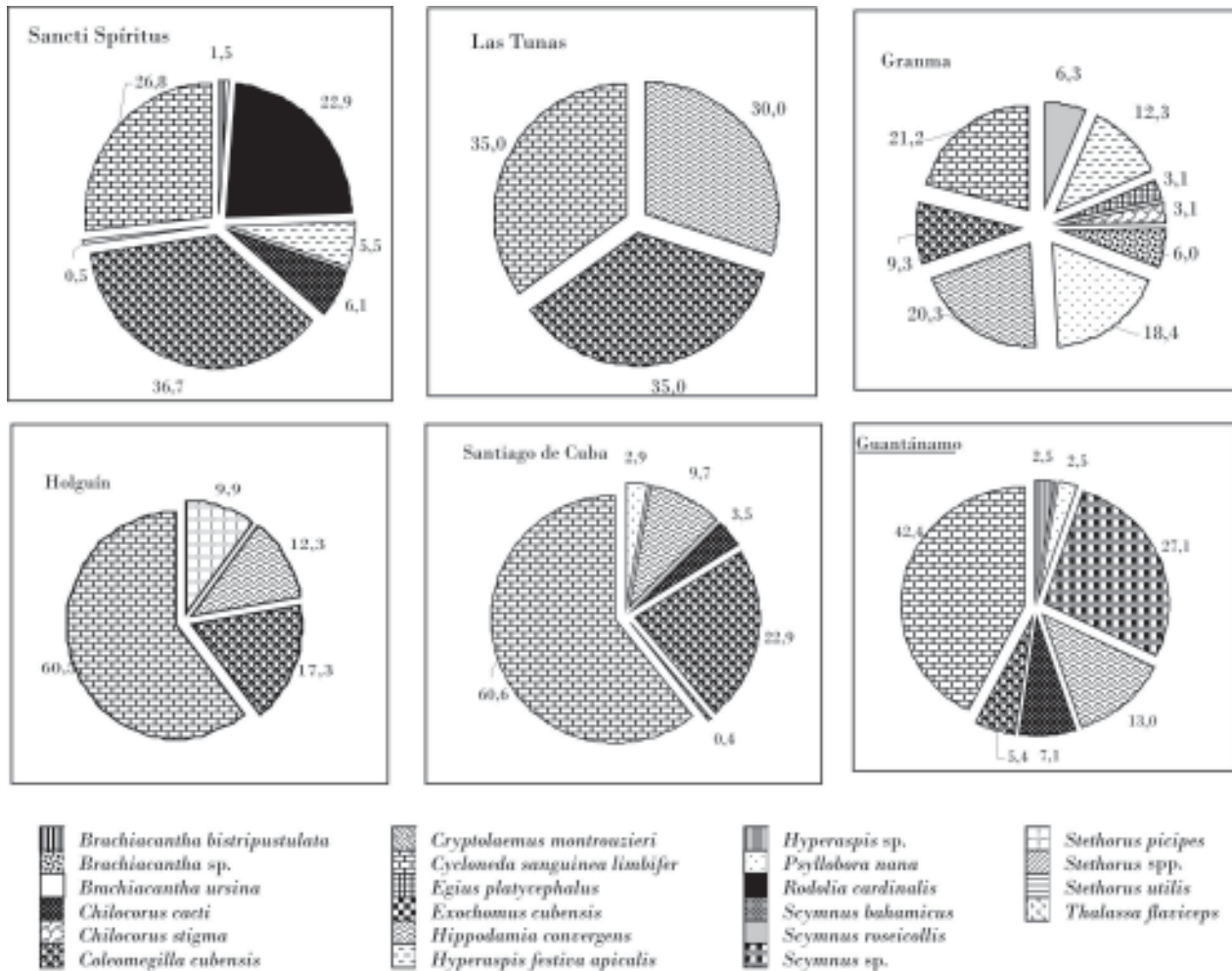


Figura 1b. Frecuencia de especies de coccinélidos registradas en las seis provincias de la mitad oriental de la isla, donde se realizó la prospección.

En el caso de la provincia de Guantánamo, *C. sanguinea limbifer* fue la más frecuente con 42,4%, seguida de *Scymnus* spp. (27,1), *H. convergens* (13%), *C. cacti* (7,1%), *C. cubensis*, (5,4%), *Hyperaspis* spp. (2,5%) y *P. nana* (2,5%). Aquí la actividad depredadora de *C. cubensis* y *C. sanguinea limbifer* estuvo asociada a mosca blanca, áfidos y *D. citri* en berenjena, ajonjolí, calabaza, cítricos, frijol, frijol caballero y girasol; con *P. marginatus* en frutabomba, gandul, uva y guásima de jardín; con *A. gossypii* en habichuela y limón; a ácaros en pimiento y quimbombó; con *A. gossypii* en rosas, tomate y uva. *C. cacti* se observó con áfidos en berenjena y cóccidos en café. *H. convergens* se encontró asociada *A. gossypii* y mosca blanca en berenjena, calabaza, girasol, maíz, habichuela y pepino. *Hyperaspis* spp. se observó asociada a *P. marginatus* en algodón, bálsamo, berenjena, acalifa, chaya, frijol, frutabomba, galán de noche, gandul, guanábana y guásima. *P. nana* se asoció a áfidos en frijol caballero, mientras que *Scymnus* spp. se observó junto *A. gossypii* en col, girasol, guayaba, habichuela, pepino y uva; *P. marginatus* en gandul, guásima de jardín y marpacífico; *Ferrisia virgata* en grosella.

DISCUSIÓN

En este trabajo se aprecia que existe una amplia gama de fitófagos asociados con la presencia en mayor o menor grado de los coccinélidos depredadores en aquellos cultivos de mayor importancia para los productores. El comportamiento de los depredadores en el medio en que se desarrollan es algo muy complejo porque está determinado por diversos factores, entre los que se destacan la dieta, las condiciones ambientales y su relación con el entorno. En este sentido Beltrame y Salto (1999) hacen énfasis en las relaciones tróficas de los depredadores generalistas, los que tienen requerimientos adicionales de aminoácidos y carbohidratos de las plantas, cuyas necesidades las cubren con polen, néctar, hojas y savia vegetal, y que el polen es importante para algunos coccinélidos afidófagos como *Coccinella* sp., *Adalia bipunctata*, *C. sanguinea* y *Coleomegilla maculata*. También Gordon (1985) plantea que por definición los depredadores generalistas atacan, dominan y consumen un amplio rango de las especies presas que encuentran, donde se describe al escarabajo dama *C. maculata* como polífaga, porque consume una amplia variedad de presas, así como fluidos vegetales o polen. Consideran también que necesitan consumir más de una presa para completar su ciclo de vida y que son

fundamentalmente olífagos o polífagos; no obstante informaron que se han observado casos con cierta especificidad, como *R. cardinalis* como control de *Icerya purchasi*; *C. sanguinea* y *H. convergens* controladores de áfidos en diferentes cultivos; el género *Chilocorus*, que se alimenta de insectos escamas; *Stethorus*, que se ha especializado en especies de ácaros fitófagos, y *Psyllobora*, que se observó asociada a hongos como *Mildius polvorientos*.

En este estudio se observó que *C. sanguinea limbifer*, *C. cubensis*, *P. nana*, *H. convergens* y *C. cacti* L. fueron las especies de coccinélidos más frecuentes, y se encontraban distribuidas en todas las provincias; sin embargo, de todas las especies encontradas las de mayor abundancia fueron *C. sanguinea limbifer* con 43,5%, y *C. cubensis* con 25,4%; y entre las especies menos comunes se observaron a *E. cubensis*, *S. picipes*, *Stethorus* sp., así como a *T. flaviceps*. Estos depredadores estuvieron asociados a los áfidos o pulgones, los noctuidos, los pseudocóccidos y los aleuródidos, fitófagos que se encontraron en los cultivos más afectados como las hortalizas, los granos, los frutales y los ornamentales. Con similares resultados para el caso de *C. sanguinea*, Beltrame y Salto (1999) observaron todos los estadios de esta especie en estudios sobre los depredadores más destacados por su cantidad y frecuencia, que correspondieron a la familia Coccinellidae.

CONCLUSIONES

- Se ajustó el listado de las especies de coccinélidos benéficos a partir de la prospección realizada en 12 provincias de Cuba, y se clasificaron 22 especies distribuidas en 14 géneros, dos de ellas en proceso de identificación.
- *Cycloneda sanguinea limbifer*, *Coleomegilla cubensis*, *Psyllobora nana*, *Hippodamia convergens* y *Chilocorus cacti* fueron las especies de coccinélidos más abundantes, distribuidas en todas las provincias, y las menos comunes fueron *Exochomus cubensis*, *Stethorus picipes*, *Stethorus* sp. y *Thalassa flaviceps*.
- Los cultivos más afectados por fitófagos en orden decreciente fueron las hortalizas, los granos, los frutales y los ornamentales.
- Los fitófagos más representados en las diferentes provincias del país en orden decreciente fueron los áfidos, noctuidos, cicadélidos y pseudocóccidos, trips y aleuródidos.

REFERENCIAS

- Beltrame, Rosa; C. Salto: «*Ammi majus* L. *Foeniculum vulgare* Millar como hospedantes de áfidos y sus enemigos naturales», *Revista de la Facultad de Agronomía* 20 (3):395-400, Buenos Aires, Argentina, 2000.
- Cave, R. D.: «Taxonomía, inventario y control biológico», *Ceiba* 33 (1):39-45, Parte A, Tegucigalpa, Honduras, 1992.
- DeBach, P.: *Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas*, Edición Revolucionaria, La Habana, 1968, pp. 299-303.
- Fernández, Ileana: «La colección de coccinélidos del IES», Subdirección Invertebrados, Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, Carretera Varona Km 3½ Capdevila, Boyeros, Ciudad de La Habana, 2006 (comunicación personal).
- Ferrán, M.: *SPSS para Windows. Programación y análisis estadístico*, Mc.Graw Hill, 1997.
- Fuentes, G. R.: «La colección de coccinélidos del Museo Nacional de Historia Natural (MNHNC), Departamento de Conservación e Investigación, Obispo 61 esq. a Oficios, Plaza de Armas, La Habana Vieja, Ciudad de La Habana, 2005 (comunicación personal).
- González, M.; M. Zayas; E. Sotomayor; B Cruz; G. Croche: «Los coccinélidos como control biológico de insectos plagas en la agricultura urbana», II Encuentro Provincial de Agricultores Urbanos, Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales, Filial Ciudad de La Habana, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt. Libro Resumen, 2003, p. 34.
- Gordon, R. D.: «The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico», *Journal of the New York Entomological Society*, 93:1-912, EE.UU., 1985.
- Milán, Ofelia; Nivia Cueto; J. Larrinaga; Elina Massó; Nery Hernández; María Pineda; Susana Caballero; Margarita Peñas; L. A. Rodríguez; Inés Esson; J. L. de Armas; L. Ordaz: «Informe científico-técnico para la reproducción y uso de coccinélidos: insectos benéficos para el combate de fitófagos en los agroecosistemas sostenibles en Cuba», Registro 2139-2006, Centro Nacional de Derecho de Autor (Cenda) (<http://www.cenda.cu>), Ciudad de La Habana, 10 de julio del 2006.
- Nicholls, Clara I.; M. A. Altieri: «Control biológico en agroecosistemas mediante el manejo de insectos entomófagos», *Agroecología y Desarrollo*, revista de CLADES, no. especial, 11/12 de noviembre de 1997, <http://www.clades.cl/revistas/1112/rev11agro1.htm> (consultada el 10 julio del 2008).
- Plá del Campo, D.: «Sistemática de coccinélidos», II Encuentro Provincial de Agricultores Urbanos, Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales, Filial Ciudad de La Habana. Libro Resumen, 2003, p. 51.
- Peck, S.: «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, 2005.
- Viñuela, E.; A. Adán; F. Budia; P. del Estal; P. Medina: «¿Pueden enemigos naturales y plaguicidas ser compatibles?», *Protección de Cultivos*, ETSI, Agrónomos. <http://www.agroinformacion.com/leer-articulo.aspx?not=405>. 2005 (consultado en el 2008).