

Título: Enemigos naturales para el control de plagas en la agricultura urbana del municipio de Guantánamo.

Autores: Ing. Judith Medina Peláez, Ing. Inés Esson Campbel, MSc. Juana Iris Duran²

Puesto de trabajo: ¹ Laboratorio. Guantánamo, Cuba.

² Facultad Agroforestal de Montaña, Universidad de Guantánamo, Cuba

Organismo: Sanidad Vegetal Provincial, Universidad de Guantánamo

Resumen.

La investigación se desarrolló en los dos sistemas productivos (organopónico y huertos intensivos) de la agricultura urbana del municipio de Guantánamo, en el período óptimo de siembra de los cultivos existentes correspondiente a septiembre-diciembre 2007 y 2008. La mayor contribución se obtuvo con *Lysiplhebus testaceipes* el cual controló 8 especies de áfidos y los depredadores pertenecieron a los órdenes Coleoptera, Diptera, Neuroptera y Hemiptera, ubicados en 6 familias y 10 especies, registrándose en la familia Coccinelidae la mayor representatividad de géneros y especies. Los biorreguladores (parasitoides y depredadores) se encuentran distribuidos en las diferentes formas de producción de la agricultura urbana. La mayor diversificación se alcanzó en los huertos intensivos en relación con los organopónicos. En los huertos intensivos se encontraron entre 10 y 14 especies, mientras que en los organopónicos estuvo entre 5 a 8 especies de biorreguladores.

Palabras claves: enemigos naturales, conservación, prácticas de manejo.

Abstract.

The study was conducted in two production systems (organic farms and intensive orchards) of urban agriculture in the municipality of Guantánamo, the optimum period for sowing of crops grown for September to December 2007 and 2008. The largest contribution is obtained with *Lysiplhebus testaceipes* which controls eight species of aphids and predators belonged to the orders Coleoptera, Diptera, Neuroptera and Hemiptera, located in 6 families and 10 species recorded in the family Coccinelidae the largest representation of genera and species. The bioregulators (parasitoids and predators) are distributed in various forms of urban agriculture production. The greatest diversification was achieved in intensive orchards in relation to organic farms. In the intensive orchards were between 10 and 14 species, while in the organic farms were between 5-8 species of bioregulators.

Keywords: natural enemies, conservation, management practices.

Introducción.

Durante muchos años la producción de hortalizas para el consumo fresco en Cuba se llevó a cabo en lo fundamental bajo la dirección de las grandes Empresas Estatales, basada en el principio de la “Revolución Verde” que consistía en altos insumos para altos rendimientos y producían grandes volúmenes de diferentes cultivos hortícola en áreas compactas. La propia naturaleza de esos vegetales hacía que la transportación y el acopio fueran los eslabones más débiles de una larga cadena de producción, acopio, transportación, acopio, puntos de ventas y consumidor, llegando a los hogares alrededor de 50 a 60 % de los vegetales producidos en la mayoría de los casos en condiciones de mala calidad.(Vázquez [et. al.], 2007).

En 1994 comienza a desarrollarse en Cuba un fuerte movimiento agrícola en las ciudades y asentamientos poblacionales, al cual se denominó Agricultura Urbana. El objetivo de este movimiento ha sido obtener la máxima producción de alimentos diversos, frescos y sanos en áreas disponibles, anteriormente improductivas. Esta producción se basa en prácticas orgánicas, que no contaminan el ambiente, en el uso racional de los recursos del territorio y en una comercialización directa con el consumidor (Funes [et. al.], 2001).

La Agricultura Urbana cuenta actualmente con 27 sub-programas que abarcan temas específicos como la producción de hortalizas, plantas medicinales y condimentos frescos, siendo las modalidades más destacadas en los últimos años los organopónico y huertos intensivos. Esta agricultura en Cuba tiene un alto sentido de sostenibilidad, fundamentalmente en lo concerniente al amplio uso de materia orgánica y de los controles biológicos, así como su principio de territorialidad que se observa en el aseguramiento de los insumos necesarios para la protección en cada lugar (Vázquez y col., 2007).

Este tipo de agricultura se caracteriza por sustituir los insumos químicos por biológicos y a diferencia del control biológico clásico, que generalmente se dirige al control de individuos de una sola especie, la conservación de especies de biorreguladores naturales es una estrategia más bien preventiva, que promueve la regulación del conjunto de poblaciones fitófagas o fitopatógenas presentes en el agro ecosistema. (Vázquez, 2005).

Justamente esta es la estrategia que más posibilidades tiene en el manejo de plagas en la agricultura sostenible, por lo que el objetivo de este trabajo consistió en determinar los principales enemigos naturales existente en la agricultura urbana del municipio Guantánamo que puedan ser manejados para mantener las afectaciones por plagas por debajo del umbral económico de daños.

Desarrollo.

Materiales y Métodos

Esta investigación se desarrolló en organopónico y huertos intensivos de la agricultura urbana del municipio de Guantánamo entre los meses comprendidos de Septiembre a Febrero del 2008 y Marzo a Agosto del 2009, realizando análisis de las muestras de la entomofauna benéfica asociada a plagas y su diagnóstico en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal para su clasificación según clave correspondiente a Género y Especie. Se aplicó la metodología de Vázquez (2006) sobre la introducción al manejo agroecológico de plagas. Se seleccionaron 10 puntos de aproximadamente un metro cuadrado. En cada punto se realizaron observaciones durante un minuto con el objetivo de conocer y anotar el grado de diversidad y la población relativa de los grupos de biorreguladores presentes en los cultivos. Se tomaron además muestras de cada uno de ellos para su conservación en el laboratorio.

El índice de biorreguladores se determinó en los puntos seleccionados en el campo a partir de la escala propuesta por (Tabla 1).

Tabla 1. Escala de determinación de los índice de biorreguladores en los cultivos.

Índice de biorreguladores	Diversidad de grupos de biorreguladores	Población relativa / m ²
0	No se observa ningún grupo	No se observa ningún individuo
1 (Bajo)	Se observa uno o dos grupos	Se observa de 1 a 5 individuos
2 (Medio)	Se observa de uno a tres grupos	Más de 5 individuos
3 (Alto)	Se observa uno o más grupos	Inmediatamente se observan altas poblaciones de al menos un grupo.

Para su diagnóstico se procedió a trasladar las muestras colectadas de todas las formas de producción al laboratorio, a la especialidad de entomófagos y las que manifestaban parasitismo fueron colocadas en tubos de ensayos hasta su emersión y los estados inmaduros de los depredadores en placas petri con alimento hasta la obtención del adulto. Los resultados obtenidos se ubicaron por orden, familias, géneros y especies.

Atenciones culturales.

Las atenciones culturales se realizaron según el cultivo y el manejo propuesto por el manual de huertos intensivos y organopónico (Rodríguez [et. al.], 2007).

Resultados y Discusión

En las muestras analizadas de la entomofauna benéfica se determinaron 5 familias de parásitos, perteneciente a 6 especies (*Lysiplhebus testaceipes*, *Euplectus platinae*, *Encarcia sp.*, *Telenomus sp.*, *Trichogramma sp.*, *Trichogramma pretiosum*) todos del orden Hymenoptera, los cuales se encontraban parasitando a áfidos, lepidópteros y moscas blancas en dependencias de sus características (Tabla 2). La mayor contribución se obtuvo con *Lysiplhebus testaceipes* el cual controló 8 especies de áfidos. Los depredadores correspondieron a los órdenes, Coleoptera, Diptera, Neuroptera y Hemiptera y se clasificaron en 6 familias y 10 especies de insectos. La familia Coccinelidae fue la de mayor representatividad en cuanto a géneros y especies (Tabla 3).

La estrategia de conservación de enemigos naturales consiste en el manejo del hábitat, la diversidad de plantas y las regulaciones sobre el empleo de plaguicidas y las prácticas agronómicas, en consideración a sus efectos positivos o negativos sobre la protección y el desarrollo de los enemigos naturales de plagas que habitan en la finca (Vázquez [et. al.], 2007).

Estimular la presencia y la conservación de los enemigos naturales es uno de los aspectos más importantes de una estrategia de manejo, la forma en que este objetivo se puede conseguir depende de varios factores entre los que se encuentran el grado de conocimiento que se tenga sobre la entomofauna útil de una determinada zona o cultivo, además de las acciones prácticas destinadas a crear las condiciones necesarias para su establecimiento o desarrollo (Martínez [et. al.], 2007). La estrategia de conservación de enemigos naturales es la menos estudiada y la más compleja de las estrategias de control biológico, fundamentalmente debido a que, a diferencia de las anteriores, su aplicación se lleva a cabo a través del manejo de las interacciones del agroecosistema para potenciar la eficacia de los enemigos naturales autóctonos y de esta forma prevenir el ataque a niveles de daño económico de los agentes perjudiciales a las plantas cultivadas (<http://es.Wikipedia.org/wiki>, 2008). En la (Tabla 4) se muestra que estos biorreguladores (parasitoides y depredadores) se encuentran distribuidos en las diferentes formas de producción de la agricultura urbana muestreados. La mayor diversificación se alcanzó en los huertos intensivos en relación con los organopónicos. En el huerto intensivo Clodomira Acosta se encontraron 14 especies, mientras que en el 1 de mayo se presentaron 10 especies. En los organopónicos estuvo entre 5 a 8 especies de biorreguladores (Tabla 2).

Conclusiones.

- El orden Himenoptera estuvo representado por 5 familias de parásitos pertenecientes a 6 especies (*Lysiplhebus testaceipes*, *Euplectus platinae*, *Encarcia sp.*, *Telenomus sp.*, *Trichogramma sp.*, *Trichogramma pretiosum*) y los depredadores por 6 familias con 10 especies, siendo la familia Coccinelidae la que mayor número de especies.

La entomofauna benéfica se encuentra distribuida por todas las formas de producción de la agricultura urbana estudiadas y la de mayor diversidad biológica la alcanzó el huerto intensivo Clodomira Acosta y la menor el organopónico 3 de octubre. La diversidad de estas especies entomófagas, le permite al productor su manejo, conservación y aprovechamiento en el control de plagas.

Bibliografía.

1. Funes, F. [et. al.] (2001). Transformando el campo cubano. Avances de la agricultura Sostenible. La Habana.
2. Funes, F y col. (2001). Transformando el campo cubano. Avances de la agricultura Sostenible. La Habana: [s. n.].
3. http://es.wikipedia.org/wiki/Control_biológico.Revizado Accedido el 24 de mayo del 2008.
4. Matienzo, Y. [et. al.] (2007). Las avispas. Su papel en el control biológico de organismos nocivos. Revista Agricultura Orgánica. [s. l.]: Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y forestales. **13**: 41.
5. Matienzo, Y. B. (2008). Percepción de los agricultores sobre las prácticas que contribuyen a la conservación de los artrópodos biorreguladores de plagas. Revista Agricultura Orgánica. [s. l.]: Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y forestales. **14**: 37-39.
6. Rodríguez, N. A. [et. al.] (2007). Manual Técnico para Organopónicos, Huertos Intensivos Organoponía Semiprotegida. Ciudad de la Habana, Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales e Instituto de Investigaciones fundamental de Agricultura Tropical.
7. Vázquez, L. L. [et. al.] (2005). Manejo de reservorios de entomófagos para agricultores urbanos en Ciudad de la Habana. Ciudad de la Habana.

8. Vázquez, L. L., Lauzardo J., Fernández E. (2006). Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV). Ciudad de la Habana, Grupo Provincial de Agricultura Urbana.
9. Vázquez, L. L, Fernández, E. (2007). Bases para el manejo Agro ecológico de Plagas en sistemas agrarios urbanos. La Habana, CIDISAV.

Anexos:

Tabla 2. Órdenes, familias, géneros y especies de biorreguladores identificados en las aéreas de la agricultura urbana.

Orden	Familia	Género	Especie	Habitad	Agente nocivo
Hymenopteros	Braconidae	Lysiplhebus	<i>Lysiplhebus testaceipes</i> (crees)	Parásito	<i>Aphis nerii</i> Boyer
					<i>Aphis helianthi</i> Novell
					<i>Aphis craccivora</i> Koch
					<i>Aphis illinoisensis</i> (shimer)
					<i>Toxoptera citricida</i> Kirkaldy
					<i>Shizaphis</i> sp
					<i>Brevicorne brassicae</i> (l)
					<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)
	Eulophidae	Euplectus	<i>Euplectus platinae</i>	Parásito	<i>Spodoptera frugiperda</i> (A y S)
	Aphelinidae	Encarcia	<i>Encarcia</i> sp	Parásito	<i>Bemisia tabaci</i> Genn
Scellionidae	Telenomus	<i>Telenomus</i> sp	Parásito	<i>Spodoptera frugiperda</i> (A y S)	
Trichogrammatidae	Trichogramma	<i>Trichogramma</i> sp	Parásito	<i>Diaphania</i> spp	
				<i>Trichogramma pretiosum</i>	Parásito
Coleoptera	Coccinellidae	Cycloneda	<i>Cycloneda sanguínea</i>	Depredador	<i>Aphis gossypii</i> Glover
					<i>Aphis nerii</i> Boyer
					<i>Aphis craccivora</i> Koch
					<i>Aphis illinoisensis</i> (shimer)
					<i>Brevicorne brassicae</i> (L)
					<i>Dactynatus ambroseae</i> (Thomas)
					<i>Rodabium parasum</i> (S)
					<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)
<i>Toxoptera citricida</i>					

					<i>Kirkaldy</i>
					<i>Diaphorina citri (W)</i>

Tabla 2. Órdenes, familias, géneros y especies de biorreguladores identificados en las áreas de la agricultura urbana (continuación).

Orden	Familia	Género	Especie	Habitad	Agente nocivo
Coleopte-ra	Coccineli dae	Cycloned a	Cycloned a sanguine a	Depred ador	<i>Bemisia tabaci (Genn)</i>
					<i>Paracoccus marginatus W y G</i>
					<i>Poliphagotharsonemus latus</i>
		Hipada mia	<i>Hipodami a converge s</i>	Depred ador	<i>Aphis gossypii Glover</i>
					<i>Aphis helianti monell</i>
					<i>Aphis illinoisensis (shimer</i>
					<i>Aphis spiraecola match</i>
					<i>Rhopalosiphum maidis (Fitch)</i>
					<i>Rodabium parasum (S)</i>
					<i>Toxoptera citricida Kirkaldy</i>
					<i>Bemisia tabaci Genn</i>
		Coleome gilla	<i>Coleome gilla cubensis</i>	Depred ador	<i>Aphis gossypii Glover</i>
					<i>Dactynatus ambrocea(Tomas)</i>
					<i>Myzus persicae (Sulzer)</i>
					<i>Rhopalosiphum maidis (Fitch)</i>
					<i>Sipha flava (Forbes)</i>
		Psylobor a	<i>Psylobor a nana</i>	Depred ador	<i>Bemisia tabaco Genn</i>
					<i>Aphis helianti monell</i>
		Scymmu s	<i>Scymmu s sp</i>	Depred ador	<i>Rhopalosiphum maidis (Fitch)</i>
					<i>Aphis gossypii Glover</i>
<i>Aphis helianti monell</i>					
<i>Aphis illinoisensis (shimer</i>					
<i>Aphis craccivora Koch</i>					
<i>Brevicorne barssicae</i>					
<i>Paracoccus marginatus W Y G</i>					
<i>Ferricia virgata (Cockerell)</i>					
Diptera	Syrphidae	Ocyptam us	<i>Ocyptam us sp</i>	Depred ador	<i>Aphis gossypii Glover</i>
					<i>Aphis craccivora Koch</i>
					<i>Paracoccus marginatus W Y G</i>
					<i>Planococcus minor (Maskall)</i>
	Cesidomi dae	Dialiplosi s	<i>Dialiplosi s sp</i>	Depred ador	<i>Paracoccus marginatus W Y G</i>
					<i>Planococcus minor (Maskall)</i>
					<i>Ferrisia virgata (Cockevell)</i>
					<i>Diaphorina citri W</i>
Neuropt era	Chrysopid ae	Chrysopa	<i>Chrysopa sp</i>	Depred ador	<i>Aphis gossypii Glover</i>
					<i>Aphis helianti monell</i>
					<i>Aphis craccivora Koch</i>
					<i>Rhopalosiphum maidis (Fitch)</i>
					<i>Bemisia tabaco (Genn)</i>

					<i>Diaphorina citri</i> W
					<i>Paracoccus marginatus</i> W Y G
Hemiptera	Reduviidae	Zelus	<i>Zelus longuipes</i> (L)	Depredador	<i>Erinnys ello</i> (L)
					<i>Spodoptera frugiperda</i> (A y S)
	Anthocoridae	Orius	<i>Orius insidiosus</i>	Depredador	<i>Microcephalotrips abdominales</i> (Crawford)

Tabla 3. Distribución de la entomofauna benéfica por huertos y organopónico.

Biorreguladores	H.I. Clodomira Acosta	H.I. 1 de Mayo	Organop. Coliflor	Organop. Girasol	Organop. 3 de Octubre
<i>Coleomegilla cubensis</i>	X	X	X		
<i>Crysopa</i> sp	X	X	X		
<i>Cycloneda sanguinea</i>	X	X	X	X	X
<i>Dialiplosis</i> sp	X				
<i>Encarcia</i> sp	X		X	X	
<i>Euplectus platinae</i>	X	X			
<i>Hipodamia convergens</i>	X	X	X	X	X
<i>Lysiphlebus testaceipes</i>	X	X		X	X
<i>Ocyptamus</i> sp	X				
<i>Orius insidiosus</i>	X	X		X	
<i>Psylobora nana</i>	X				
<i>Scymmus</i> sp		X	X	X	X
<i>Telenomus</i> sp	X	X		X	
<i>Trichogramma</i> sp	X		X	X	X
<i>Zelus longuipes</i> (L)	X	X			

Fecha de recepción: 26 Oct. 2009
Fecha de aprobación: 14 Mar. 2010