

Incremento de la población de enemigos naturales producido por cambios en la concepción del manejo de los cultivos en el Huerto de Manacas, Villa Clara, Cuba

Increase of the natural enemies populations by changes in the conception of the crops management in the Orchard of Manacas, Villa Clara, Cuba

René Rojas Castro¹, Georgina Gálvez Cabrera¹, Yaquelin M. Pérez Muños², Rolando León Rodríguez² y Vaniel Ventura Chávez³

1. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba.

2. Empresa Cultivos Varios Manacas, Villa Clara, Cuba.

3. Estudiante de 4to. año de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba.

E-mail: rcc@uclv.edu.cu

El huerto de Manacas se encuentra ubicado en la Empresa Cultivos Varios Manacas (ECVM). Desde hace más de 20 años su actividad ha sido dedicada a suministrar vegetales al poblado de Manacas, Villa Clara, Cuba. A partir de 1990 se han realizado sustanciales cambios en la concepción de manejo de los cultivos y de las plagas como el aumento de la biodiversidad de vegetación dentro y alrededor de los campos de cultivos, a partir de un sistema de policultivos y de siembras alrededor de estas áreas de plantas que producen flores (tapetes, girasol, maíz y sorgo); así como el establecimiento de áreas con cultivos perennes (bija, cítricos, noni y mango), nichos para enemigos naturales, y la sustitución del uso de insecticidas químicos por hongos entomopatógenos, parasitoides y predadores producidos en el CREE de la misma empresa.

El resultado de estos cambios ha favorecido la aparición y establecimiento de insectos enemigos naturales de numerosas plagas. Altieri y Nicholls (2004) exponen que las variaciones en el agroecosistema y en el paisaje determinan el grado de heterogeneidad característica de cada región agrícola, la que a su vez condiciona la biodiversidad presente, benéfica o no en la protección de cultivos.

VanderMeer y Perfecto (1995) reconocen dos tipos de componentes de la biodiversidad. La biodiversidad planificada o productiva, que incluye los cultivos y animales incluidos en el agroecosistema por el agricultor y la cual variará de acuerdo al manejo y los arreglos de cultivos y la biodiversidad asociada,

incluye la flora y fauna del suelo, los herbívoros, descomponedores y depredadores, que colonizan al agroecosistema desde los ambientes circundantes. Debido a ello nuestro trabajo consistió en evaluar la presencia de los diferentes enemigos naturales aparecidos después de la modificación realizada al agroecosistema del Huerto de Manacas.

El trabajo se desarrolló durante los años 2006 al 2008 en el Huerto de Manacas, que posee un suelo tipo ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, con un área de 32,09 ha dedicadas fundamentalmente al cultivo de vegetales. Se evaluaron sistemáticamente mediante colectas los insectos aparecidos en los cultivos y las plantas que servían de barreras vivas. Se identificaron en el laboratorio de Sanidad Vegetal provincial y en el laboratorio de entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Las Villas.

Biodiversidad planificada o productiva

Se sembraron diferentes cultivos a los que se aplicaron medios biológicos (tabla 1).

Los resultados productivos alcanzados en estas áreas fueron de 13 kg/m² motivados por bajos porcentajes de materia orgánica y limitaciones de riegos. Se redujeron los gastos por la sustitución de plaguicidas sintéticos en un 81,63 % (de \$550.95 en MN, solo se gastaron \$ 110.20 en MN). Los índices de plagas no sobrepasaron los umbrales de daños establecidos por Sanidad Vegetal lo que contribuyó a producir alimentos libres de residuos de plaguicidas sintéticos.

Tabla 1. Biodiversidad planificada o productiva desarrollada durante los años 2006-2008

Cultivos	Controles biológicos utilizados
Tomate, col, habichuela, rábano, zanahoria	<i>Euplectrus plathypenae</i> (parasitoide) (Hymenoptera)
Remolacha, acelga, pepino, calabaza, boniato	<i>Zelus longipes</i> (Hemiptera)
Frijol, quimbombó, cebolla, ajo puerro, espinaca.	<i>Beauveria bassiana</i> (hongo entomop.)
Cilantro, King grass, fruta bomba, sorgo, maíz.	<i>Bacillus thuringiensis</i> (bacteria entomop.)
Girasol, lechuga, ají, yuca.	<i>Trichoderma</i> spp. (hongo antagonista)
Coco, cítrico, noni, bija, mango (cultivos perennes)	<i>Lecanicillium lecanii</i> (Hongo entomop.)

Biodiversidad asociada

Los grupos de insectos aumentaron en el agroecosistema de manera significativa (tabla 2), debido a la interrelación que existe entre la diversidad de artrópodos con la vegetación de un ecosistema.

Tabla 2. Grupos de insectos que aparecieron en el agroecosistema Huerto de Manacas

Especie	Orden	Hospedantes	Cultivo
<i>Apanteles americanus</i> (Parasitoide)	Hymenoptera	Larva de <i>Bryonia elio</i>	Yuca
<i>Chelonus insularis</i> (Parasitoide)		Larvopupal de <i>S. frugiperda</i>	Barrera de maíz
<i>Encarsia</i> spp. (Parasitoide)		Ninfas <i>Bemisia tabaci</i> Gen	Tomate
<i>Lisiphlebus testaceipes</i> (Parasitoide)		Afidos o pulgones	cítrico
<i>Eretmocerus serius</i> (Parasitoide)		Ninfas <i>Aleurocarnthus woglumi</i>	cítrico
<i>Tetrastichus howardi</i> (Parasitoide)		Pupa de <i>plutella</i>	Col, calabaza
<i>Leptomastix dactilopi</i> (Parasitoide)		Ninfas de Pseudococcidos	Cítricos
<i>Phaenocarpa megacephala</i> (Predador)		Picudos del boniato	Boniato
<i>Archytas marmoratus</i> (Parasitoide)	Diptera	<i>Leucania Moxis</i> , <i>Spodoptera</i>	Maíz, sorgo, noni, mango
<i>Fuselatoria</i> sp. (Parasitoide)		Larvopupal de <i>S. frugiperda</i>	Maíz
<i>Lespesia archipivora</i> (Parasitoide)		Larvopupal de <i>Spodoptera</i>	Maíz
<i>Zenillia blanda</i> (Parasitoide)		Larvas de <i>Trichoplusia ni</i>	Col
<i>Cenosema</i> spp. (Parasitoide)		Adulto de <i>P. litus</i>	Cítricos
<i>Toxomerus</i> spp. (predador)		Afidos	Maíz, col
<i>Bacha</i> spp. (predador)		Afidos	Col, noni
<i>Ocyrtanus</i> spp. (predador)		Afidos	Habichuela, noni, col
<i>Orius insidiosus</i> (Parasitoide)	Hemiptera	Trips.	Tomate
<i>Dorus termatita</i> (predador)	Dermaptera	Afidos	Maíz, habichuela
<i>Chrysopa</i> spp. (predador)	Neuroptera	Afidos	cítrico
<i>Amblyseius</i> spp. (predador)	Acarina	Acaros	cítrico
<i>Phytoseiulus</i> spp. (predador)		Acaros	bija
<i>Cycloneda sanguinea</i> (predador)	Coleoptera	Afidos	Tomate, cítrico
<i>Coleomegilla cubensis</i> (predador)		Afidos	Tomate
<i>Chilocorus cacti</i> (predador)		Afidos	Cítricos, noni, marabú
<i>Cryptolaemus moustouzieri</i> (predador)		Pseudococcidos	cítricos
<i>Rodolia cardinalis</i> (predador)		<i>Ernya purchasi</i>	Cítrico, col, maíz
<i>Sethorus</i> spp. (predador)		Acaros, Trips.	Habichuela, acelga, rábano
<i>Thalassa flaviceps</i> (predador)		Afidos	Cítrico, noni
<i>Scymnus</i> spp. (predador)		Afidos	Bija
<i>Egillus</i> sp. (predador)		Coccidos.	cítrico
<i>Hippodamia convergens</i> (predador)		Afidos	Tomate, cucurbitáceas, noni

Secontabilizaron un total de 7 órdenes de insectos, entre los que se destacan Hymenoptera con 7 especies parasitoides y una predatora; Diptera con 5 y 1, respectivamente, y Coleoptera con 10 depredadores. (tabla 3)

Tabla 3. Órdenes encontrados de enemigos naturales en el Huerto de Manacas, años 2006-2008

Órdenes encontrados de E. naturales	Parasitoides	Especies pedradoras	Relación parasitoides /pedrador
Hymenoptera	7	1	7/1
Diptera	5	3	5/3
Hemiptera	2	0	2
Dermaptera	0	1	---
Neuroptera	0	1	-----
Acarina	0	2	-----
Coleoptera	0	10	-----
Total	14	18	14/18

En general, una mayor diversidad de plantas conlleva a una mayor diversidad de herbívoros, y esto a su vez determina una mayor diversidad de depredadores y parasitoides resultando en cadenas tróficas complejas. Una biodiversidad total mayor puede entonces asegurar la optimización de procesos ecológicos claves y así el funcionamiento de los agroecosistemas (Altieri, 2006). El modelo de conversión aplicado en estas áreas se ha caracterizado por una etapa de sustitución de insumos químicos por biológicos, en el marco de programas de manejo integrado de plagas (MIP), en los que de forma armónica se incrementa el uso de bioplaguicidas y entomófagos y se hace un uso racional de los plaguicidas sintéticos. Pérez *et al.* (1995) y Pérez (1996) exponen entre otros factores que las prácticas agronómicas y el manejo del hábitat han permitido abrir mayor espacio al manejo agroecológico. En este caso las formas de policultivos favorecieron esa riqueza de especies y de enemigos naturales.

Los principales factores que favorecieron una reducción de los insumos para el control de plagas fueron: alta diversidad a través de mezclas de plantas en el tiempo y en el espacio, discontinuidad del monocultivo en el tiempo mediante rotaciones, uso de variedades de maduración temprana, uso de periodos sin cultivo o periodos preferenciales sin hospederos, etc., campos pequeños y esparcidos en un mosaico estructural de cultivos adyacentes y tierra no cultivada que

proporciona refugio y alimentación alternativos para los enemigos naturales. Vázquez (1995) y Vázquez y Castellanos (1997) arribaron a conclusiones semejantes al estudiar el efecto de siembras mixtas sobre plagas en organopónicos, la presencia de cultivos perennes como frutales sufren menos alteraciones y se caracterizan por una mayor diversidad estructural, especialmente si existe una diversidad de plantas que producen flores en la parte basal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Altieri, M. and C.I. Nicholls: Biodiversity and pest management in agroecosystems. Food products Press, Binghamton, New York, EE.UU., 2004.
2. Altieri, M. A: El rol ecológico de la biodiversidad en Agrosistemas, CLADES. UC. Berkeley, octubre de 2006.
3. Pérez, Nilda; E. Fernández y L. Vázquez: Concepción del Control de Plagas y Enfermedades en la Agricultura Orgánica. Conferencias y Mesas Redondas II Encuentro Nacional Agricultura Orgánica, I.C.A., La Habana, Cuba, pp., 48-55, 1995.
4. Pérez, Nilda: Control Biológico: Bases de la experiencia cubana. En Agroecología y agricultura Sostenible, Módulo 2: Diseño y Manejo de Sistemas Agrícolas Sostenibles. CEASISCAH, pp., 122-128, 1996.
5. Vandermeer, J. e I. Perfecto: Breakfast of biodiversity: the truth about rainforest

destruction. Food First Books, Oakland, 1995.

6. Vázquez, L.: Efecto de siembras mixtas sobre plagas en organopónicos. Informe interno. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV), Ciudad de La Habana, 9 pp., 1995.

7. Vázquez, L. y J. A. Castellanos: “Desarrollo del control biológico de plagas en la agricultura cubana,” *AgroEnfoque* 91: 14-15, 1997.

Recibido: 22/enero/2008

Aceptado: 19/septiembre/2008