

EL MISIONERO DEL AGRO

Control biológico de Aulacaspis Tubercularis
Newstead (Homóptera: Diaspididae) con el
predador Cybocephalus Nipponicus Endrödy
- Younga (Coleóptera: Nitidulidae) en mango
cv. Tommy Atkins

Biological control of Aulacaspis Tubercularis Newstead (Homoptera: Diaspididae) in predator Cybocephalus nipponicus Endrödy - Younga (Coleoptera: Nitidulidae) in mango cv. Tommy Atkins

Miguel Zamora



UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR
www.uagraria.edu.ec

**Control biológico de Aulacaspis Tubercularis Newstead
(Homóptera: Diaspididae) con el predador Cybocephalus Nipponicus Endrhy - Younga (Coleóptera: Nitidulidae) en mango cv. Tommy Atkins**

**Biological control of Aulacaspis Tubercularis Newstead
(Homoptera: Diaspididae) in predator Cybocephalus nipponicus
Endrhy - Younga (Coleoptera: Nitidulidae) in mango cv. Tommy
Atkins**

Miguel Zamora
Universidad Agraria del Ecuador.
mzamora@uagraria.edu.ec

RESUMEN

Todas las plantaciones de mango en el Ecuador son atacadas por la escama blanca, cuyos daños representan hasta el 40% del total de la fruta rechazada por efecto de manchado, razón por la cual se realizó la presente investigación en la Hacienda Agroespecies ubicada en el kilómetro 25 de la autopista Durán - Tambo, perteneciente a la parroquia Virgen de Fátima del cantón Yaguachi provincia del Guayas, que consistió en implementar el control biológico clásico de *A. tubercularis* con predador *C. nipponicus*, con cuatro diferentes formas de liberación en las plantaciones de mango de exportación y evaluar las poblaciones de *C. nipponicus* confinados en mangas entomológicas. Los resultados determinaron que las poblaciones confinadas en mangas entomológicas se incrementaron en un 127.50%; las formas de liberación de *C. nipponicus* no influyen en el control de *A. tubercularis*, aunque en el tercer mes de liberación, en todos los tratamientos, se reduce el daño efectivo por *A. tubercularis*.

Palabras claves: Escama blanca, mangas entomológicas, predador, liberación, hileras intercaladas, *Cibocephalus nipponicus*, *Aulacaspis tubercularis*

ABSTRACT

The present research work was conducted in Hacienda Agroespecies, located in kilometre 25 of the Durán - Tambo freeway, at the Virgen de Fátima community, municipality of Yaguachi, Guayas province. This work consisted in implementing the classic biological control of *A. tubercularis* with the predator *C. nipponicus* with four different methods of liberating the organisms in the exports plantations, to evaluate populations of *C. nipponicus* kept in entomological reservoirs and to conduct a cost benefit analysis of the different treatments under study. The results determined that the populations of *C. nipponicus* kept in entomological reservoirs increased in 127.50%, and that the different methods of liberating *C. nipponicus* do not influence the control of *A. tubercularis*. In addition, the treatment where only one in two trees were treated stood out above the others and the treatment where only one in two rows of trees were treated was the most profitable one.

Key words: sleeves entomological, white flake, predator, release, row interwoven

INTRODUCCIÓN

En nuestro país existen alrededor de 9.500 has¹ de mango de exportación, que fueron sembradas a partir del año 1986, la mayor superficie se encuentra en la provincia del Guayas. Todas estas plantaciones son atacadas por la escama blanca (*Aulacaspis tubercularis*) del mango, cuyos daños representan hasta el 40% del total de la fruta rechazada por efecto de manchado, además causa la pérdida y capacidad fotosintética de las hojas.

Para su control se utilizan exclusivamente insecticidas, porque en esta escama no se han detectado enemigos naturales eficientes. *Cybocephalus nipponicus*, (Endrödy – Younga), es un

importante controlador de escamas de la familia Diaspididae cuya eficiencia radica en que oviposita, se alimenta y pupa debajo de las escamas como lo hacen los parasitoides, protegiéndose de esta forma de la aplicación de plaguicidas que se utilizan en los cultivos de mango

La importancia de este trabajo de investigación radica en utilizar a *C. nipponicus* como alternativa de control biológico para la "Escama Blanca del Mango" (*A. tubercularis*) y reducir tanto las poblaciones de esta escama como los daños al medio ambiente cumpliendo normas de Cuarentena Vegetal, brindando al consumidor una fruta sin residuos ni trazas de insecticidas.

OBJETIVOS

GENERAL

Implementar el control biológico clásico del insecto plaga *A. tubercularis* con el predador *C. nipponicus* en cultivos de mango de exportación.

ESPECÍFICOS

- Evaluar la colonización de *C. nipponicus* en mango de exportación, cv. Tommy Atkins.
- Comparar diferentes métodos de liberación de *C. nipponicus*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se realizó en la Hacienda Agroespecies de propiedad de la Srta. María de Lourdes Cañizares, ubicada en el kilómetro 25 de la autopista Durán - Tambo, perteneciente a la parroquia Virgen de Fátima del cantón Yaguachi, Provincia del Guayas.

Colonización de *C. nipponicus*

Se colocaron 10 mangas entomológicas de tela (velo suizo) de un metro de longitud y 50 centímetro de diámetro (Fig. 1), en el cultivo de mango de la Universidad Agraria del Ecuador, ubicado en el Centro Experimental "El Misionero" de la ciudad de Milagro, en 10 árboles de

1. Fundación Mango Ecuador (Gremio que agrupa a los productores de mango en el Ecuador)

la variedad Tommy Atkins tomados al azar y en cada árbol se tomó una rama altamente infestada, es decir todas las hojas con presencia de *A. tubercularis* vivas.

Dentro de cada manga se confinaron dos parejas de *C. nipponicus*. A los dos meses se estimó el incremento poblacional del insecto benéfico y las escamas depredadas.

Fig. 1. Colonización de *C. nipponicus* en ramas de mangos infectadas por *A. tubercularis*.



Fotos cortesía de la Ing. Miriam Arias

Fig. 2. *C. nipponicus*, predador de *A. tubercularis*. Hembra y macho.



Fotos cortesía de la Ing. Miriam Arias

Origen del *C. Nipponicus*

Para este trabajo de investigación se importaron 2.500 adultos de *Cybocephalus nipponicus* directamente desde el Departamento de Agricultura del Estado de New Jersey de los laboratorios Alampi de cría de insectos, a través del Dr. Thomas W. Dorsey, en Septiembre 13 de 2005 y liberados en sus respectivos tratamientos al día siguiente de su arribo.

Métodos de liberación

Se utilizó la dosis comercial por hectárea de 1000 individuos adultos de *C. nipponicus* y se realizó la liberación de los adultos en la proporción de tres hembras: dos machos. El número de individuos liberados varió de acuerdo al tamaño de la parcela.

La diferencia de los adultos radica en que las hembras son totalmente negras, mientras que los machos tienen la cabeza y el prototórax de color amarillo anaranjado (Fig. 2). La población de plantas en este trabajo experimental fue de 138/ha.

Los métodos fueron los siguientes

1.-PRIMER TRATAMIENTO:

Hileras intercaladas.

Número de plantas por parcelas: 25

Número de insectos por planta: 16

0	0	0	0	0
0	X	0	X	0
0	X	0	X	0
0	X	0	X	0
0	0	0	0	0

2.-SEGUNDO TRATAMIENTO:

A hileras continuas.

Número de plantas por parcela:

20

Número de insectos por planta:

8

0	0	0	0
0	X	X	0
0	X	X	0
0	X	X	0
0	0	0	0

3.-TERCER TRATAMIENTO:

Árboles e hileras intercaladas

Número de plantas por parcela:

35

Número de insectos por planta:

16

0	0	0	0	0	0
0	X	0	X	0	X
0	0	0	0	0	0
0	X	0	X	0	X
0	0	0	0	0	0

4.-CUARTO TRATAMIENTO:

Diagonal Intercalados

Número de plantas por parcela:

63

Número de insectos por planta:

77

0	0	0	0	0	0	0	0
0	X	0	0	X	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	X	0	0	X	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	X	0	0	X	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

5.-QUINTO TRATAMIENTO:

Testigo (sin predador)

Número de plantas: 20

X = Plantas con predador liberado

0 = Plantas sin predador

Cada parcela constó de seis plantas de área útil. La cantidad de plantas/parcela se adecuó a la forma de liberación de los insectos.

RESULTADOS

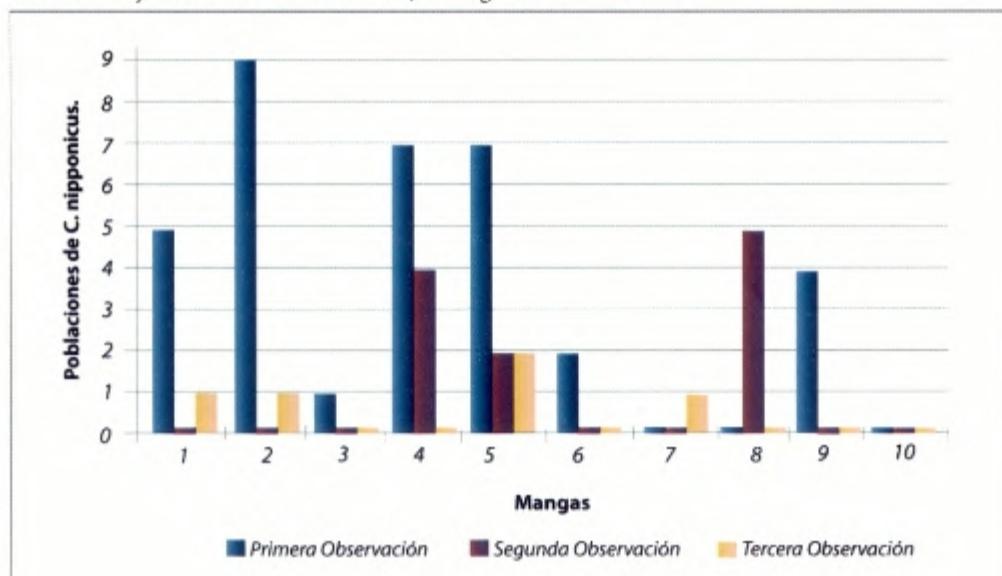
Colonización de *C. nipponicus* en mango cv. Tommy Atkins

El Gráfico 1 nos muestra las poblaciones totales de *C. nipponicus* recuperadas en las mangas ubicadas en las ramas de mango de variedad Tommy Atkins. Se aprecia la mayor recuperación del insecto benéfico en la primera observación en relación con las otras dos observaciones, siendo el porcentaje de incremento del 127% y tomando en consideración la cantidad de insectos confinados en relación con los recuperados. La manga 10 no presentó recuperación de *C. nipponicus* en ninguna de las observaciones.

Control de *A. tubercularis*

Las poblaciones de *A. tubercularis* descendían a medida que se evaluaba mensualmente, como lo demuestra el Cuadro 1, debido a la alta población de insectos benéficos que ayudaban al control de la plaga, que al segundo y tercer mes se redujo drásticamente su población. El factor importante para que sucediera el efecto de *C. nipponicus* fue que no se realizará ninguna pulverización de insecticida químico, favoreciendo de esta forma el crecimiento de la población de los insectos benéficos.

Gráfico 1.- Poblaciones Totales de *C. nipponicus* recuperadas en las mangas, cv. *Tommy Atkins*. El Misionero, Milagro. Enero 2006



Cuadro 1. Poblaciones promedio de hembras vivas de *A. tubercularis* en hojas antes y después de la liberación de *C. nipponicus*, hda. Agroespecies. Virgen de Fátima, 2005

MÉTODOS DE LIBERACIÓN	Antes de la liberación	DESPUÉS DE LA LIBERACIÓN		
		1er. mes	2do. mes	3er. mes
1. Pasando una hilera	20	9	2	1
2. En cada árbol	20	16	2	2
3. Pasando un árbol	21	27	1	1
4. Diagonal pasando un árbol	29	13	2	0
5. Testigo sin liberación	26	34	5	2
Promedio General	23	20	2	1
F. cal. Trat.	0,34 ns	3,14 ns	1,24 ns	0,34 ns
CV.	22,12	26,65	39,59	39,85

CONCLUSIONES

- Las poblaciones de *C. nipponicus* confinados en mangas entomológicas se incrementaron hasta un 127.50%.
- Todos los métodos de liberación fueron eficaces para el control de hembras y colonias de machos de *Aulacaspis tubercularis*.
- En el tercer mes de evaluación se redujo el daño efectivo por *A. tubercularis*

Figura. 3. Frutos de mango infestados por *A. tubercularis*



Fotos cortesía de la Ing. Miriam Arias

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, J.M. y Van Driesche. 1998 (a). Effect of prey sex, density, and age oviposition of *Cybocephalus* sp. nr. *nipponicus* (Coleoptera: Cybocephalidae), a natural enemy of euonymus scale (Homoptera: Diaspididae). Florida Entomologist 81 (3): p. 430-436.
2. . 1998 (b). Biology of *Cybocephalus* sp. nr. *nipponicus* (Coleoptera: Cybocaphalidae), a natural enemy of euonymus scale (Homoptera :Diaspididae). Environmental. Entomology. 27(1): 130-136, February.
3. Arias de López, M., Jines, A., Carrera, C. Bustos, P., Plúas, M. y Gutiérrez, K. 2003. Bioecología, dinámica poblacional, nivel de daño y alternativas para el manejo sostenible de *A. tubercularis* en mango de exportación. Manual técnico No. 56, INIAP.
4. Arias de López M, Ramos P., Jines A., y Maldonado, E. 2004. Biología comportamiento y uso de *Cybocephalus nipponicus* para el control biológico de la "Escama Blanca" del mango *Aulacaspis tubercularis*. INIAP - Promsa. Boletín técnico Nº 124. 9p.
5. Avilán y Rengifo. 1990. El mango. Ed. América. Chacoito - Venezuela. 225-324 pp.
6. Blumberg y Swirski, 1982. Comparative studie two species of predatory, beetles of the genus *Cybocephalus* (Col: Chybocephalidae) Entomophaga 27: 67-76pp.
7. Blumenthal, E. M. , Werner, S.M., Regester, B. S. 2005. Use of *Cybocephalus nipponicus* (Coleóptero: Nitulidae) for biological control of elongate hemlock scale, Fiorinia externa (Homóptera: Diaspididae), in Pennsylvania forests.
8. Cunningham, I.C. 1991. Common Mango Scales In Queensland. Queensland Australia. p.irr
9. Domínguez, R. (1996) Taxonomía Protura a homóptera, claves y diagnosis. Chapingo - México. 228-268 pp.
10. Drea, J.J., and Carlson, R.W. 1983. Establishment of *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) from Korea on *Unaspis euonymi* (Homoptera: Diaspididae) in the Eastern United State. Proceedings of the Entomological society of Washington. Volum. 90 number 3. p. 307-309.
11. Do Nacimiento, A. S. y Da Silva, R. 1998. Praga da mangueira. En: Pragas de fruteiras Tropicais de Importancia Agroindustrial. Editores Raimundo Braga Sobrinho, José Emilson Cardoso y Francisco das Chagas O. Freire. p. 155-167.
12. Endrody - Younga, S., 1971. Insects of Micronesia. Coleoptera: Cybocephalidae. Vol. 16, No. 7. p. 281-285
13. Galán Saúco, V. 1999. El cultivo del mango. Gobierno de las Canarias, Ediciones Mundi Prensa.
14. Gallardo Covas, F. 1981. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. Puerto Rico.
15. INIAP. 1997. Identificación de los problemas fitosanitarios en cultivos no tradicionales de la Cuenca Baja del Río Guayas. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Departamento

- Nacional de Protección Vegetal, Estación Experimental Bolíche. Informe Técnico Anual 1997. p 2 - 11.
16. INIAP. 2004. Diagnóstico, bioecología y manejo integrado de la escama blanca del mango *Aulacaspis tubercularis* (Homoptera: Diaspididae) en la provincia del Guayas. PROMSA, INIAP, FUNDACIÓN MANGO ECUADOR. EC. Informe Técnico Final. Ene. 2004. 48p.
17. Kaesoyannos 1984. Notes on life history and field efficiency of *Cybocephalus fodari* predator of *Quadrapsidiotus perniciosus* in northern Greece. Entomol. Hell. 2: 35-40pp.
18. Lagadec M. 1999. El mando de balanza del mango en los huertos comerciales a través del uso del escarabajo rapaz, *Cybocephalus binotatus*. Consultado el 16 de nov. 2004. Disponible en URL <http://www.acthgort.Org/>.
19. Mancuso Dacunha, M. Carvalho, C., Vilela, J. y Ferreira, F. 1993. Mango para exportación. Aspectos Fitosanitarios. Ministerio de Agricultura, de Abastecimiento de la Reforma Agraria. FRUPEX EMBRAPA-SPL. BRASILIA. 33-36pp.
20. Peña, J. E. y Mohyuddin, 1997. The Mango. Botany, Production and Uses. Homestead, Florida, USA. Editor R. E. Litz.
21. Pérez Consuegra, N. 2004. Manejo Ecológico de Plagas. La Habana, Cuba Impreso en la Unidad de Producciones Gráficas del MINREX. P. 163 .
22. Ramos B, P. 2005. Cría de *Aulacaspis tubercularis* para la producción masiva del predador *Cybocephalus nipponicus*. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias. 36 p.
23. Rosseto, C. J., Antunez, I. J., Gallo, P. B., Sabino, J. C., Carvalho, R., Kubo, R. y Soares, A. 1996. Pragas Da Mangueira. En: Manga. Tecnología de Producao e Mercado. Universidad Estatal del Sur-Oeste de Bahia, Victoria da Conquista. Bahia-Brasil. p. 155-167.
24. Tanaka, M and Inoue K. 1980. Biology of *Cybocephalus nipponicus* Endrøy Younga (Cybocephalidae) and their role as a predator of citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor). (Bull. Fruit Tree Res. Stn D). US. 2:91-110.
25. Tigrero, J. 2004. El control biológico en el Ecuador, pasado y presente. I seminario internacional y II nacional de Control biológico. Editor César Falcón. Abril 2004.
26. Universidad Central de Venezuela. Sf. Facultad de Agronomía Volumen VII, Nº 2 Maracaibo-Venezuela. 127-147pp.
27. Van Driesche, R.G., Idoine, K., Rose, M. and Bryan, M. 1995. Release, establishment, and spread of Asian natural enemies of Euonymus scale (Homoptera:Diaspididae) in New England. Florida Entomologist 81(1). March, 1998.