



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**PROCEEDINGS
OF THE
43RD ANNUAL MEETING**

**Caribbean Food Crops Society
43rd Annual Meeting
September 16 – 22, 2007**

**Radisson Europa Hotel & Conference Center
San José, Costa Rica**

*“Marketing Opportunities for Agriculture and Forestry Products in the Greater
Caribbean – A Challenge for the 21st Century”*

**Edited
by
Wanda I. Lugo and Wilfredo Colón**

Published by the Caribbean Food Crops Society

ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE ARTRÓPODOS EN VEGETALES ORIENTALES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Colmar A. Serra, Sardis Medrano, Carlos A. Ayala, José A. Galicia y Samuel Baltensperger, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Santo Domingo, República Dominicana

RESUMEN: Los vegetales orientales generan anualmente US\$50-60 millones. La competitividad está amenazada debido a altos costos de producción (plaguicidas), así como residuos y/o plagas cuarentenarias detectados en productos exportados, lo que demanda una aplicación de conceptos MIP. En un ensayo en vainitas chinas, en la finca de un productor en la provincia de La Vega, se compararon ocho tratamientos: T1-Testigo; T2-Aceite de guanábana (*Annona muricata*); T3-el hongo entomopatígeno *Entomophthora virulenta* combinado con Aceite de semillas de nim (*Azadirachta indica*); T4-Thiametoxam (sistémico); T5-Carbosulfan (sistémico, 2x) sustituido por Diafenthiuron (4x); T6-Etofenprox; T7-Pymetrozine; y T8-Lambda-Cyhalothrin. Usando conteos directos y trampas pegantes amarillas, se determinó la influencia de los tratamientos sobre poblaciones de importantes plagas y enemigos naturales. Un fuerte desarrollo inicial de colonias de áfidos antecedió la aparición de síntomas viróticos, dependiendo de la eficiencia manejando sus vectores. Sin embargo, ninguno de los tratamientos fue suficientemente eficaz en retrasar la infección, especialmente los T1-T2. Todos los tratamientos incrementaron rendimientos y calidad de los frutos, especialmente los T6-T8, resultando los T8, T3 y T2 los más rentables, debido a sus costos más bajos.

Palabras clave: artrópodos, vegetales orientales, *Vigna sesquipedalis*, MIP, insecticidas alternativos, *Aphis craccivora*, virosis

ALTERNATIVE MANAGEMENT OF ARTROPODS IN ASPARAGUS BEANS, AN ORIENTAL VEGETABLE GROWN IN THE DOMINICAN REPUBLIC

ABSTRACT: Oriental vegetables generate yearly US\$50-60 millones. The competitiveness is threatened due to high production costs (pesticides), as well as residues and/or quarantine pests detected in exported commodities, reasons why the application of IPM concepts is required. In an on-farm trial in asparagus or long-yard beans, established in the central La Vega province, eight treatments were compared: T1- Untreated check; T2- Soursop- (*Annona muricata*) seed oil; T3- *Entomophthora virulenta* combined with Neem- (*Azadirachta indica*) seed oil; T4- Thiametoxam (systemic); T5- Carbosulfan (systemic, 4x), substituted with Diafenthiuron (2x); T6- Etofenprox; T7- Pymetrozine; and T8- Lambda-Cyhalothrin. Using direct counts and sticky yellow traps, the influence of the treatments on the populations of important pests and natural enemies was determined. A strong initial development of aphid (*Aphis craccivora*) colonies preceded the appearance of virus symptoms, depending on the efficacy on the management of their vectors. Nevertheless, no treatment was efficient enough in retarding the infection, especially the T1 and T2. All treatments increased the yields and quality of the fruits, especially the T6-T8, resulting T8, T3, T2 the most profitable, due to their lower costs.

Keywords: Arthropods, oriental vegetables, *Vigna sesquipedalis*, IPM, alternative insecticides, *Aphis craccivora*, virus

INTRODUCCIÓN

En la República Dominicana, la producción y exportación de vegetales orientales es una actividad importante para las principales zonas de producción, especialmente del Cibao Central, representando en ingresos aproximadamente entre US\$50 y 60 millones por año. Las exportaciones se realizan principalmente hacia los mercados étnicos de los Estados Unidos, Canadá, Europa, entre otros. Estas actividades generan alrededor de 10,000 empleos directos en 11 provincias con 790 productores en casi 2,000 hectáreas de superficie sembrada y con una concentración en La Vega (44%) (Martínez *et al.*, 2007). En la zona Norcentral del país se siembran unas 20 especies diferentes de vegetales sobre todo de las familias Leguminosae, Cucurbitaceae y Solanaceae, entre las que se encuentran vainitas chinas (*V. sesquipedalis* (L.) Fruw., cundeamor chino e hindú (*Momordica charantia* L.), musú (*Luffa acutangula* (L.) Roxb., *L. aegyptica* Mill. y *L. cylindrica* (L.) Roem.), bangaña (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.), tindora (*Coccinia grandis* (L.) J. Voigt), ajíes picantes (*Capsicum annum* L., *C. chinense* L. y *C. frutescens* L.) y berenjena china (*Solanum melongena* L.), que son las más importantes desde el punto de vista económico (Martínez *et al.*, 2007).

Estos vegetales son afectados por varias plagas y enfermedades, las cuales causan daños a los diferentes cultivos, reducen la calidad de los frutos, disminuyen la producción y generan pérdidas significativas al productor. Generalmente, para el control de enfermedades los productores utilizan productos no selectivos, sin considerar las dosis y las frecuencias de las aplicaciones. Esta práctica puede ocasionar el resurgimiento de plagas nuevas por la eliminación de sus respectivos enemigos naturales, el desarrollo de resistencia a plaguicidas por las plagas y un incremento en la contaminación ambiental (Baltensperger y Serra, 2003). Además, como consecuencia los productores podrían perder los mercados de exportación, ya que ha habido un aumento de la detección de residuos de plaguicidas en los productos vegetales que recibe Estados Unidos procedentes de la República Dominicana. Entre Octubre del 2005 y Septiembre del 2006 ascendieron a 838 casos, equivalentes a un 4.6% de todos los productos rechazados por la FDA (Food and Drug Administration) de los E.U.A. por residuos, o sea un 80% debido a esta razón y de estos un 90% del sector de vegetales orientales (mod. según OASIS en Serra, 2006). Anteriormente, con la masiva aparición del *Thrips palmi* Karny en vegetales orientales a partir del 1988, la exportación de estos productos hacia los E.U.A. fue paralizada durante siete años por la presencia de residuos de plaguicidas y de esta plaga considerada cuarentenaria para varias regiones.

Los estudios presentados son parte de un proyecto amplio dirigido al manejo de plagas artrópodos, enfermedades foliares y nematodos en los principales cultivos, financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF) y con aportes de productores agrupados en la Asociación Dominicana de Exportadores de Vegetales Orientales (ADEXVO). Consiste en la evaluación de plaguicidas selectivos y/o de baja toxicidad/residualidad de origen orgánico, microbiológico o químico-sintético, lo que serviría de apoyo en el futuro para la ejecución de un programa de Manejo Integrado de Plagas en los vegetales orientales en zonas productoras de este rubro. Se incluyeron aceites vegetales producidos en el país, permitidos por las normas de la Comunidad Europea incluso para la

producción orgánica y que han demostrado tener efectos plaguicidas, especialmente fungistáticas en cundeamor y musú chino (Polanco, 2007; Sánchez *et al.*, 2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en la finca de un productor y exportador, ubicada en la comunidad de la Ceibita de Rincón (N19°09' 06.58" y O70°22' 14.58"), Provincia La Vega. Abarcó el período de Septiembre 2006 a Febrero 2007. Las labores culturales como preparación de suelo, deshierbe, amarre, riego, fertilización (2x 15-15-15-4 y quincenal, foliar 20-20-20+ micronutrientes) y aplicación de fungicidas (hidróxido de cobre, Hidrocob®, 1 kg/ha) se realizaron por el productor de la manera tradicional. Previo a las aplicaciones, se redujo el pH (Ø 7.1) del agua proveniente de canales de riego a un valor de pH 5 con reguladores de pH (Cosmo agua®, Cosmo Agro Ltd., Colombia).

Tabla 1: Tratamientos y dosificaciones en el ensayo en Vainitas

Vainitas ¹	Tratamientos	Dosis
T1	Testigo	--
T2	Aceite de semilla de guanábana (Quebra Pedra, Villa Altigracia, DO + emulsificador (Tersan®, FERSAN, Sto. Domingo, DO)	0.28%/0.11%
T3	<i>Entomophthora virulenta</i> (Vektor®) + Aceite de Nim (Neemoil-AZ 0.20EC, FAMA, Sto. Domingo, DO)	0.1%/0.1%
T4	Thiamethoxam (Actara®)	0.08%
T5	Carbosulfan (Marshall®) 4x / Diafenthiuron (Pegasus®) 2x [^]	0.225%/0.1%
T6	Etofenprox (Trebon®)	0.092%
T7	Pymetrozine (Chess®)	0.075%
T8	Lambda-Cyhalothrin (Karate®)	0.1%

¹Por la alta residualidad del Carbosulfan, las aplicaciones en período de cosecha fueron realizados con el Diafenthiuron. Fechas de las aplicaciones: 12/10, 24/10, 07/11, 21/11, 28/11, 12/12 .

El ensayo en vainitas fue sembrado el 12/9/2006 con un marco de siembra directa de 1.7 m x 0.4 m (=0.68 m² o 14,700 plantas/ha) en cuatro surcos constando las parcelas interiores de dos surcos centrales (75 plantas). Abarcó un área homogénea de 3300 m², dividido en 32 parcelas de 103.13 m² cada una. Se utilizó un diseño de cuatro bloques (repeticiones) completos al azar con ocho tratamientos (Tabla 1).

Evaluaciones:

- 1) Monitoreos: se utilizaron dos métodos:
 - a. Presencia en plantas sobre presencia de colonias de áfidos y de síntomas de virosis (10/10, 17/10, 22/10, 05/11 y 03/12/06) en 10 plantas de vainitas chinas escogidas al azar. Durante las primeras tres evaluaciones, las plantas viróticas fueron eliminadas.
 - b. Trampas pegantes amarillas cuadradas (10x10 cm²), producidas a partir de platos plásticos amarillos recortados, fueron instaladas en cada parcela entre el 15/10 y el 17/12/06 (10 semanas). Cada semana fueron recogidas y cambiadas las fundas plásticas transparentes, cubiertas unilateralmente de un pegamento resistente a la lluvia (Heller Raupenleim®, D-38106 Braunschweig, Alemania), que revestían las trampas. Los artrópodos pegados en la superficie de las fundas fueron evaluados en el laboratorio usando un estereoscopio (40x).
- 2) Rendimientos:

Las evaluaciones de rendimientos se realizaron considerando el peso de frutos cosechados, respectivamente. Las dos hileras centrales de cada parcela se cosecharon tres (vainitas: 17 cosechas: 10/11 al 22/12/06) o dos veces por semana (berenjena: 15 cosechas: 04/12/06-22/01/07). Se determinó el peso de frutos de primera calidad (exportables), de segunda calidad (mercado local) y rechazo.

Análisis de datos:

Los datos se analizaron estadísticamente mediante el programa de InfoStat/P 2007© (Universidad de Córdoba, Argentina). Se determinaron si cumplían con los requisitos (homogeneidad de varianza (Bartlett, $P \leq 0.10$) y distribución normal (Shapiro-Wilk, $P \leq 0.10$) para un análisis de varianza, seguido de una comparación de medias (Tukey, $P \leq 0.05$). En caso contrario, se realizó un análisis no paramétrico (Kruskal-Wallis, $P \leq 0.05$) seguido de una comparación de rangos de los promedios. Para el análisis económico se compararon los costos de los tratamientos con los beneficios, obteniendo márgenes brutos, diferencias marginales y las tasas de retorno marginal según Evans (2007).

RESULTADOS

Áfidos y virosis: En las parcelas de vainitas abundó sobre todo el áfido negro de las legumbres, *Aphis craccivora* Koch (Sternorrhyncha: Aphididae). Esta resultó ser una plaga importante al atacar durante las primeras semanas del cultivo y por su potencial como vector de virosis. Por sus síntomas, posiblemente de una infección mixta de diferentes tipos de ‘virosis, causando mosaico en el caupí’ (Comoviridae), mostrando hojas moteadas, deformaciones y manchas en hojas y frutos. Los últimos tienen que ser rechazados, siendo una de las principales razones para el abandono de un cultivo de vainitas, cuando hay alta presencia de virosis. Una relativamente baja presencia de síntomas de mosaico dorado de una begomovirus transmitida por moscas blancas [*Bemisia tabaci* (Genn.), Sternorrhyncha: Aleyrodidae] fue observada a medida que el cultivo maduraba.

Tabla 2: Presencia de colonias de áfidos y plantas viróticas en vainitas chinas (*Vigna* sp.) (promedios de cinco conteos)

Parámetros/ Fechas	² p _≤	Tratamientos ¹							
		1	2	3	4	5	6	7	8
a. Colonias de áfidos/10 plantas									
10/10	0.3619 ns	2.0	2.8	1.0	0.5	1.5	0.8	1.5	1.5
17/10	0.0145*	6.8 c	5.5 bc	3.8 ab	3.0 a	3.3 ab	2.8 a	3.5ab	3.0 a
22/10	0.8999 ns	1.3	0.5	0.5	0.5	1.5	0.3	0.3	0.3
05/11	0.0001***	0.0 a	1.8 b	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
03/12	0.0027**	3.0d	2.5bcd	2.0bcd	0.3ab	1.0abc	1.0abc	0.0a	0.3ab
Promedios	0.0058**	2.6 b	2.6 b	1.5ab	0.9 a	1.5ab	1.0a	1.1 a	1.0 a
b. Plantas viróticas /10 plantas									
10/10	0.4972 ns	3.0	2.0	1.5	2.5	3.0	0.5	1.0	3.0
17/10	0.1451 ns	2.5	3.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
22/10	0.8919 ns	1.8	2.5	2.3	2.3	1.3	2.8	1.5	2.8
05/11	0.9927 ns	5.0	3.3	3.5	2.8	2.5	2.8	3.0	2.0
03/12	0.9973 ns	5.0	4.0	4.0	3.3	4.0	3.3	3.3	3.8
Promedios	ns	3.1	2.7	1.9	2.1	1.9	1.8	1.5	2.2

¹Tratamientos: 1-Testigo, 2-Ac. Guanábana, 3-*E. virulenta*+Ac. Nim, 4-Thiametoxam, 5-Carbosulfan/Diafenthiuron, 6-Etofenprox, 7-Pymetrozine, 8-Lambda-Cyhalothrin

²Promedios en filas marcadas con la misma letra no difieren significativamente (ns) (^ANAVA y Tukey o Kruskal-Wallis, p≤0.05)

Como puede apreciarse en la Tabla 2, el 10/10, al mes de sembrado el campo y antes de iniciar las aplicaciones (12/10), se detectaron colonias de áfidos en 5 a 20% de las plantas. Estas se incrementaron notablemente una semana más tarde en todos los tratamientos, aunque mostrándose significativamente más elevadas en los tratamientos T1 y T2, especialmente comparado con los T6, T4 y T8. Durante las semanas subsiguientes, ante el desarrollo del cultivo, se registra un retroceso en las densidades de colonias, encontrándose en la cuarta evaluación áfidos solamente en el T2. Hacia la última evaluación se registra de nuevo un incremento en las densidades siendo altamente significativamente más altas en los T1, T2 y T3, especialmente cuando se comparan con el T7. Los promedios arrojaron diferencias altamente significativas entre los T1 y T2, comparado con los T4, T6, T8 y T7. Sin embargo, no se pudo determinar diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto a plantas viróticas, probablemente debido a la alta variabilidad. Una aparente reducción de plantas sintomáticas durante la segunda y tercera evaluación se debió en parte a la eliminación de plantas sintomáticas siguiendo la práctica del productor. En tendencia se observa un incremento mayor de hasta 50% en parcelas del Testigo (T1) comparando los promedios de las evaluaciones con diferencias no significativas. Pero no refleja los resultados obtenidos en el manejo de los insectos vectores, los áfidos. Aún en los tratamientos que fueron más eficientes, entre 30 y 40% de las plantas evaluadas presentaron síntomas de virosis.

Se discute que, en parte, la baja eficiencia de algunos insecticidas sistémicos (T4 y T5) y de contacto para prevenir la infección temprana en el cultivo de vainitas, podía ser consecuencia de un inicio muy tardío de las aplicaciones y se sugiere realizar otro estudio reduciendo la etapa

no protegida del cultivo. La práctica de los productores de seleccionar semillas en sus campos para la próxima siembra podría conllevar el riesgo de transmisiones a través del material de siembra. Sin embargo, se realizaron tres pruebas con 50 semillas cada una, procedentes de la selección del productor en tarros colocados en un umbráculo protegido con malla antivirus y un insecticida sistémico (Imidacloprid) aplicado al sustrato. Luego de 30 días, ninguna planta mostraba síntomas de virosis.

Capturas de artrópodos en trampas pegantes: Los promedios de 10 semanas y niveles de significancia de los principales grupos evaluados, siete de plagas y seis de enemigos, se pueden ver en la Tabla 3. En cuanto al efecto de los plaguicidas, hubo diferencias significativas en siete casos (4 y 3, respectivamente), donde el testigo, en la mayoría de los casos, presentaba poblaciones en tendencia o significativamente más altas que los plaguicidas más efectivos, en diferentes insectos los piretroides (T8 y T7) y en casos específicos como de los trípodos y moscas blancas, también los sistémicos y el biológico+botánico (T3).

Los crisomélidos fueron controlados significativamente por todos los plaguicidas. El piretroide T8 redujo sinificativamente a moscas minadoras, pero también a los coccinélidos, enemigos naturales. El mejor efecto, comparable a piretroides, lo obtuvo el aceite de guanábana contra moscas blancas, pero no actuó sobre trípodos. El Etofenprox, un insecticida con actividad parecida a los piretroides mostró una eficiencia baja a intermedia comparado con los demás productos. Los efectos de los insecticidas sobre insectos benéficos fueron relativamente bajos, debiéndose destacar el T3 seguido por el T7, T5 y T6 en la reducción de crisópodos, cuya explicación no conocemos.

Rendimientos: En la Figura 1 se pueden comparar los resultados en pesos (tonelada métrica) por hectárea de las 17 cosechas realizadas en cuanto a frutos totales, exportables, para el mercado local (de 1era y 2da calidad, respectivamente) y rechazados. Los tratamientos T3 a T8 incrementaron significativamente los rendimientos totales comparado con el testigo ($p \leq 0.0018^{**}$). Todos los tratamientos aumentaron significativamente los pesos en frutos exportables ($p \leq 0.001^{***}$) e ingresos comparado con el Testigo (T1) y, con excepción de los sistémicos, redujeron significativamente la partida rechazada ($p \leq 0.001^{***}$). No hubo diferencias significativas en cuanto a los frutos de segunda calidad ($p \leq 0.783ns$).

Análisis económico: Ante un incremento significativo de los ingresos obtenidos en parcelas tratadas, pero sin diferencias estadísticas entre las mismas, aún con productos que no resultaron ser insecticidas muy eficientes en algunos casos (T2), la obtención de los parámetros económicos margen bruto y tasa de retorno marginal, tomando en cuenta los costos incurridos en cada tratamiento, sirve para llegar a conclusiones sobre su rentabilidad frente al Testigo no tratado (Tabla 4). Las tasas de retorno marginal más elevadas fueron obtenidas debido a sus costos relativamente bajos en el siguiente orden T8, T3, T2 y T6, mientras que los tratamientos sistémicos (T4 y T5) y el Pymetrozine (T7) resultaron relativamente caros. Sin embargo, cuando se den las condiciones y respetando las normas establecidas, cada uno de los tipos de insecticidas probados podría ser incorporado para casos específicos en un sistema de manejo integrado de plagas para vainitas chinas. Los sistémicos se podrían usar cuando se trata de proteger plantaciones jóvenes, y los biológicos-orgánicos y piretroides con poca residualidad en casos necesarios antes o durante el período de cosecha, siempre y cuando sean alternados y no

representen un peligro para afectar el equilibrio biológico en el agro-ecosistema por impactar en la fauna benéfica.

Tabla 3: Capturas totales de artrópodos en trampas amarillas pegantes (100 cm²) en vainitas chinas (*Vigna* sp.) (totales de 10 semanas)

Orden-Familia (nombre o <i>Genus</i>)	² p≤	Tratamientos ¹							
		1	2	3	4	5	6	7	8
a. Plagas:									
<i>Coleoptera</i>									
-Chrysomelidae	^0.0451*	56.0b	30.5a	30.0a	26.3a	28.8a	36.1ab	27.0a	23.5a
<i>Diptera: -Agromyzidae</i>									
(moscas minadoras)	0.013*	22.8b	13.5ab	12.8ab	12.3ab	12.8ab	20.3ab	15.3ab	8.5a
<i>Hemiptera -Aleyrodidae</i>									
(moscas blancas)	^0.0048**	23.8c	9.3a	16.5abc	19.3bc	17.3bc	16.3abc	12.3ab	9.8a
<i>-Aphididae</i>									
(áfidos, pulgones)	0.33 ns	16.3	17.5	19.5	14.5	13.0	13.0	12.0	12.0
<i>-Cicadellidae</i>									
(chicharritas)	0.1255 ns	22.5	20.5	25.5	16.8	18.8	23.0	18.0	14.5
-Tingidae	0.097 ns	17.0	15.5	9.8	7.5	9.5	11.5	13.0	15.3
<i>Thysanopt. -Thripidae</i>									
	^0.0014**	86.3c	82.5c	50.5abc	43.0ab	39.5a	56.3bc	42.8ab	34.3a
b. Benéficos (enemigos naturales):									
<i>Coleoptera</i>									
-Coccinellidae	0.046*	14.3b	8.3ab	10.5ab	11.0ab	12.8ab	9.8ab	7.0ab	5.8a
-Carabidae	0.60 ns	3.5	3.0	2.3	5.5	3.5	4.0	2.3	3.5
<i>Diptera -Tachinidae</i>									
	0.028*	16.8	12.3	15.5	12.5	17.8	14.5	10.0	10.8
<i>Hemiptera</i>									
-Anthocorridae	0.08 ns	9.5	4.8	4.0	7.0	4.3	6.3	4.0	5.0
<i>Hymenoptera</i>									
(parasitoides)	0.115 ns	31.3	26.8	30.5	28.3	38.0	24.3	31.6	27.1
<i>Neuroptera</i>									
-Chrysopidae	^0.045*	21.0c	11.3abc	7.0a	13.5bc	9.5ab	10.5ab	9.0ab	11.0abc

¹Tratamientos: 1-Testigo, 2-Ac. guanábana, 3-*E. virulenta*+Ac. Nim, 4-Thiametoxam, 5-Carbosulfan/Diafenthiuron, 6-Etofenprox, 7-Pymetrozine, 8-Lambda-Cyhalothrin

²Promedios en filas marcadas con la misma letra no defieren significativamente (ns) (ANAVA y Tukey o Kruskal-Wallis, p≤0.05)

Tabla 4: Análisis económico incluyendo costos de los tratamientos, márgenes brutos, diferencias marginales y tasas de retorno marginal en el ensayo de vainitas

Tratamientos	Ingreso Total US\$/ha	Costos Tr. US\$/ha	Margen Bruto US\$/ha	Dif. Marg. US\$/ha	Tasa de Ret. marg.
1 Testigo	\$1,358	\$0	\$1,358	-	-
2 Ac. guanábana	\$2,383	\$91	\$2,292	\$935	\$10.4
3 <i>E. virulenta</i> + Ac. Nim	\$2,683	\$115	\$2,567	\$1,210	\$10.5
4 Thiametoxam	\$2,579	\$251	\$2,328	\$970	\$3.9
5 Carbosulf./Diafent.	\$2,705	\$197	\$2,508	\$1,150	\$5.8
6 Etofenprox	\$2,660	\$153	\$2,507	\$1,149	\$7.5
7 Pymetrozine	\$2,768	\$260	\$2,508	\$1,151	\$4.4
8 Lambda-Cyhalothrin	\$2,812	\$105	\$2,663	\$1,305	\$12.5

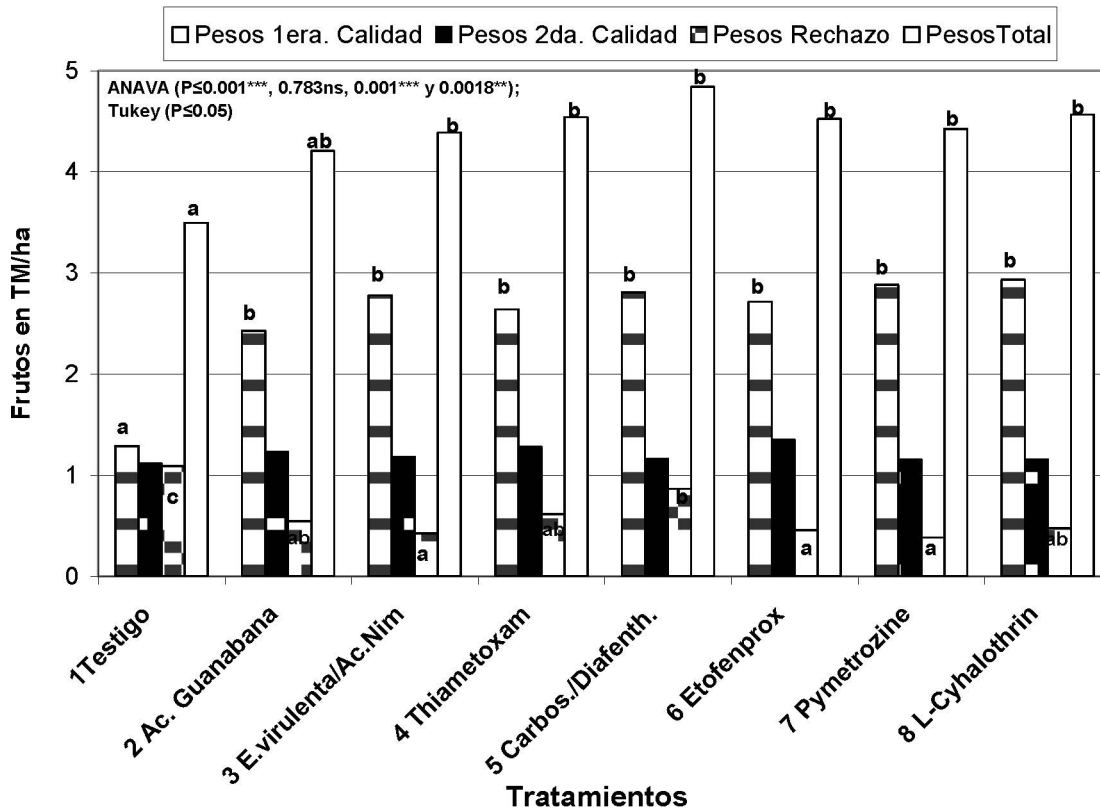


Figura 1: Rendimientos en vainitas chinas en Rincón, La Vega (17 cosechas, 10/11 al 22/12/06)

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra gratitud al Ing. José Rafael del Villar, productor y exportador, en cuya finca se realizaron los estudios, a la Lic. Sardis Medrano, MSc. por su apoyo taxonómico, así como al Consejo Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF) y la Asociación Dominicana de Exportadores de Vegetales Orientales (ADEXVO) como patrocinadores del estudio.

REFERENCIAS

- Baltensperger, S. & C.A. Serra. 2003. Fluctuaciones poblacionales de plagas artrópodas en el cultivo de berenjena china (*Solanum melongena* L.) bajo la influencia de tres diferentes tipos de manejo de plagas y el clima en La Vega, R.D. Resúmenes: I. Congreso BIANUAL SODIAF, 30-31/10/2003, Santo Domingo, República Dominicana, DO. p. 9.
- Evans, E.A. 2005. Análisis Marginal: Un Procedimiento Económico para Seleccionar Tecnologías o Prácticas Alternativas. Documento EDIS FE573, Dept. of Food and Resource Economics, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida (UF/IUFAS), Gainesville, FL. (<http://edis.ifas.ufl.edu>)
- Martínez, C., J. Jiménez & P.-L. Wu. 2007. Los vegetales orientales en la República Dominicana. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Santo Domingo, República Dominicana, DO. Primera edición. 84 p.
- Sánchez, L., T. Polanco y C. Serra. 2007. Manejo alternativo de enfermedades foliares en Cundeamor chino (*Momordica charantia*) o Cundeamor extranjera (*Momordica balsamina*) y Musú (*Luffa cylindrica*). En: Jornada Científica del CONIAF – Resúmenes de resultados de investigaciones financiadas por el CONIAF. Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Julio 2007, Santo Domingo, DO. p.20-21.
- Serra, C.A. 2006. Manejo Integrado de Plagas de Cultivos - Estado Actual y Perspectivas para la República Dominicana. Proyecto AGORA, Fundación Kellogg/Centro de Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF), Sto. Domingo, Rep. Dominicana, pp.176.