

REGULACIÓN POBLACIONAL DE NEOTOXOPTERA FORMOSANA (TAKAHASHI) EN CEBOLLÍN (ALLIUM FISTULOSUM L.) CON EL USO DE CHRYSOPERLA CARNEA (STEPHENS) EN EL MUNICIPIO JÁUREGUI, TÁCHIRA

POPULATION REGULATION OF NEOTOXOPTERA FORMOSANA (TAKAHASHI) IN CEBOLLÍN (ALLIUM FISTULOSUM L.) WITH THE USE OF CHRYSOPERLA CARNEA (STEPHENS) IN THE MUNICIPALITY JÁUREGUI, TÁCHIRA

Autores: Ysidra Nasaria Rey de Cisneros¹

Aliuska Sierra Peña²

María Luisa Sisne²

Ioan Rodríguez²

Institución: ¹ Universidad Politécnica del Norte del Táchira «Manuela Sáenz»
Estado Táchira. Venezuela

² Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

Correo electrónico: reynasaria@gmail.com

RESUMEN

El estudio se realizó con el objetivo de determinar la distribución espacial e intensidad de infestación de Neotoxoptera formosana (Takahashi) en el cultivo cebollín siguiendo las metodologías de Cardé y Minks (1995). La eficacia de Chrysoperla carnea (Stephens) sobre Neotoxoptera formosana (Takahashi), se determinó según (Cermeli, 2013). La distribución espacial e intensidad de infestación de Neotoxoptera formosana (Takahashi), arrojó que en la parte basal de la hoja fue menor la presencia de la plaga, la mayor infestación ocurrió en la parte superior de la hoja. Se observó que la eficacia en el tratamiento con focos evaluada en tres momentos, resultó que en el momento uno se encontraban la mayor cantidad de individuos de Neotoxoptera formosana (Takahashi), disminuyendo al momento dos un valor cercano a 40 individuos, cerrando el tercer momento con un valor de 10 individuos. La eficacia del control con Chrysoperla carnea, aplicada por focos es mayor a la generalizada pero muy similar a los tratamientos químicos. Los costos totales de producción

de *Allium fistulosum* (L.), son menores en el orgánico que el convencional. Los ingresos netos son superiores en el cebollín convencional, pero con la particularidad que los costos e ingresos unitarios obtienen resultados económicos mejores al método orgánico, determinando el punto óptimo de rendimiento por el cual el cebollín orgánico produce mejores ingresos monetarios que el convencional.

Palabras clave: *Neotoxoptera formosana*, Regulación biológica, Entomófagos, *Chrysoperla carnea*, Cebollín.

ABSTRACT

The study was carried out with the objective of determining the space distribution and intensity of infestation of *Neotoxoptera formosana* (Takahashi) in the cultivation green onion following the methodologies of I Combed and Minks (1995). The effectiveness of *Chrysoperla carnea* (Stephens) has more than enough *Neotoxoptera formosana* (Takahashi), it was determined according to (Cermeli 2013). The space distribution and intensity of infestation of *Neotoxoptera formosana* (Takahashi), threw that in the basal part of the leaf it was smaller the presence of the plague, the biggest infestation happened in the superior part of the leaf. It was observed that the effectiveness in the treatment with focuses evaluated in three moments, was that in the moment one was the biggest quantity in individuals of *Neotoxoptera formosana* (Takahashi), diminishing to the moment two a near value to 40 individuals, closing the third moment with a value of 10 individuals. The effectiveness of the control with *Chrysoperla carnea*, applied by focuses is bigger to the widespread but very similar to the chemical treatments. The total costs of production of *Allium fistulosum* (L.), are smaller in the organic one than the conventional one. The net revenues are superior in the conventional green onion, but with the particularity that the costs and unitary revenues obtain economic better results to the organic method, determining the good point of yield for which the organic green onion produces monetary better revenues that the conventional one.

Keywords: Neotoxoptera formosana, Biological regulation, Entomófagos, Chrysoperla carnea, Green onion.

INTRODUCCIÓN

El cebollín (*Allium fistulosum* L.) es una planta originaria de Asia central de donde se extendió a todo el mundo, es un cultivo importante para la salud humana por tener propiedades curativas como agente mantenedor del ritmo cardíaco, la presión arterial, para tratar afecciones renales, intestinales (cólicos, indigestión, inflamación, estreñimiento, hemorroides, entre otros), en enfermedades respiratorias (difteria, fiebre, pulmonía, resfriado, tos, tuberculosis, trombosis, entre otros) (Carrera et al., 2009).

Desde el punto de vista alimentario, el cebollín, al igual que la cebolla y otras Aliáceas, es fuente apreciable de minerales, especialmente de calcio y vitamina A. La planta es usada como condimento; importante ingrediente para sopas y guisos, típico de la gastronomía del venezolano. Los meses de mayor demanda se concentran entre diciembre y abril, coincidiendo con las fiestas navideñas y Semana Santa. El cebollín es considerado, junto con la lechuga, cilantro y céleri, la hortaliza de hojas de mayor importancia económica en Venezuela (Cermelli, 2013).

Por su parte, el cebollín es uno de los principales rubros distribuidos geográficamente a nivel del municipio Jáuregui en el estado de Táchira, Venezuela (Cermelli, 1990).

En Venezuela, el cultivo de cebollín actualmente se ve afectado por una gran cantidad de plagas; en el Estado Táchira específicamente, se destacan en los últimos años los áfidos o pulgones. El número de especies identificadas hasta el presente en el país es de 94, destacándose en el estado mencionado recientemente a *Neotoxoptera formosana* (Takahashi) (Hemiptera, Aphididae) por la presencia de un alto porcentaje de este áfido o pulgón, el cual se considera actualmente como el principal problema entomológico en el cebollín a campo abierto (Cermelli, 2013).

En Venezuela, aunque se han realizado estudios sobre *Neotoxoptera formosana* (Takahashi) y sus medios de control Sin embargo, no son suficientes

para una adecuada respuesta por el bajo control que se alcanza por medios tradicionales como la lucha química. Por esto, se está aplicando dentro de este tipo de sistema de producción el biocontrolador *Chrysoperla carnea* (Stephens) para llevar a cabo la disminución de agrotóxicos y mitigar el daño ecológico que se viene presentando en las zonas donde se desarrolla la agricultura.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se desarrolló en el período comprendido entre el 22 de noviembre de 2014 al 22 de abril de 2015, los trabajos de ecología y eficacia del medio biológico estudiado se realizaron en la finca «Los Rey», zona rural de la ciudad de La Grita, ubicada en el sector Buenos Aires, El Surural, municipio, Jáuregui, Estado Táchira, con la asesoría del personal técnico del Laboratorio de Producción de Biocontroladores «Cipriano Castro», ubicado en Pueblo Encima, municipio Jáuregui, Estado Táchira, adscrito al Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI).

La variedad de cebollín utilizado para la siembra fue Criollo Blanco 1 (CB1), obtenido de la finca escolar de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana «Ildefonso Méndez Omaña», propagado por hijuelos.

El biocontrolador que se aplicó al cultivo para el control del pulgón negro (*Neotoxoptera formosana*) (Takahashi) fue suministrado por el Laboratorio Comunal de Producción de Biocontroladores Crecimiento Vegetal «Jacinto Lara», perteneciente a la Red de Laboratorios «Bolívar Conservacionista», además de contar con la capacitación de los especialistas del mismo, se encuentra ubicado en la carretera vieja Barquisimeto-Yaracuy, sector Chorobobo, kilómetro

La finca en producción proviene de la sucesión Rey Pérez y cuenta con 4 ha, divididas en diferentes cultivos forrajeros, hortalizas, musáceas y casa familiar. Cuenta con una temperatura promedio que oscila entre 18 y 24°C y una altitud de 650 m.s.n.m. El cultivo hortícola de mayor producción dentro de las hortalizas es el cebollín (*Allium fistulosum* L.), siendo el mismo el cultivo base de estudio.

Para la determinación de la distribución espacial e intensidad de infestación de *Neotoxoptera formosana* (Takahashi) en el cultivo de cebollín, se dividió el

campo en cuatro puntos al azar y se tomó una muestra de diez plantas en cada punto para un total de cuarenta plantas muestreadas, de cada planta se dividieron las hojas en tres partes (basal, medio y superior), en cada una de ellas se contó el número de individuos (pulgones) y se clasificaron según su desarrollo en ninfa 1, ninfa 2 y adulto.

Para determinar la especie de áfidos que estaba presente, se realizaron, en el lugar de estudio, colectas de plantas atacadas con el pulgón negro para verificar si era *Neotoxoptera formosana* (Takahashi), se tomaron 10 plantas al azar que fueron enviadas a los laboratorios «María del Carmen Ramírez» de La Cuarta, La Grita, Municipio Jáuregui, Estado Táchira, y muestras de plantas con signos de infestación «Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Estado Lara», perteneciente a la Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico Fitosanitario y Despistaje de Micotoxinas.

Los muestreos se iniciaron tres semanas después de plantado el cultivo, buscando en el menor tiempo posible, según Cardé y Minks (1995). Los muestreos se realizaron con una frecuencia semanal durante el período de evaluación, tomando como base la metodología expuesta por INISAVV (2015). Para realizar el estudio de la determinación de la eficacia de *Chrysoperla carnea* (Stephens) sobre *Neotoxoptera formosana* (Takahashi) en el cultivo de cebollín, se seleccionó un área de 48 m² en la finca «Los Rey», ubicada en El Surural, sector Buenos Aires, Municipio Jáuregui, La Grita, Estado Táchira. Se realizó un ensayo de 4 tratamientos y se evaluaron 10 plantas en cada uno de ellos

El arreglo topológico fue el siguiente: se delimitaron 4 parcelas de 2 m de ancho por 6 m de largo para un total de 12 m² en cada parcela y todas se plantaron de cebollín comercial (*Allium fistulosum* L.), variedad blanca temprana. En cada parcela se seleccionaron 5 hileras experimentales con una distancia de plantación de 0.10 m entre planta y 0.20 m entre hileras, mientras que entre parcela la distancia fue de 0.40 m para cada tratamiento y el químico fue ubicado a una distancia de 300 m del resto de los tratamientos.

Tratamiento (T1) Testigo: no se aplicó ningún producto, ni biológico ni químico; sólo se aplicaron las prácticas agronómicas al cultivo.

Tratamiento (T2): aplicación de *Chrysoperla carnea* en focos de infestación: aplicaciones de *Chrysoperla carnea* en forma espacial a los focos de infestación de acuerdo al área cultivada. Aplicación de 10 sobres con 5000 huevos aproximadamente para cumplir la fase de eclosión al estado larval, la cual efectúa el ataque a los pulgones para su control.

Tratamiento (T3): aplicación de *Chrysoperla carnea* de forma generalizada: aplicaciones de *Chrysoperla carnea* en forma generalizada a todo el cultivo. Aplicación de 10 sobres con 5000 huevos aproximadamente (un sobre por cada planta) para cumplir la fase de eclosión al estado larval, la cual efectúa el ataque a los pulgones para su control.

Tratamiento (T4): aplicaciones de producto químico, la mezcla que se preparó para el tratamiento químico estaba compuesta por 25 g de Manzate, 25 g de Curazin y 25 ml de Mercamil, todos diluidos en 3 L de agua para la pre mezcla. Antes de la aplicación de esta mezcla, se le adicionaron 12 L de agua para obtener la solución final y se usó una asperjadora manual con capacidad de 15 L.

Para la determinación de los costos de producción del cebollín, se tuvieron en cuenta los sistemas de producción convencional con el uso de agrotóxicos y un sistema biológico con el biocontrolador *Chrysoperla carnea* (Stephens), los costos que varían corresponden a la utilización de agroquímicos o bioproductos. El análisis consideró dentro del sistema de indicadores los siguientes:

□ El costo de producción (CP), a partir de la ficha de costo, expresado en Bolívares (anexo1).

□ El ingreso (I), calculado sobre la base de: $I = R * p$

Donde:

R= Rendimiento expresado en $t.ha^{-1}$

P= Precio de venta ($\$.t^{-1}$)

□ La utilidad (U) expresada en pesos

$U = I - CP$

Los resultados estadísticos de los datos se analizaron con el paquete estadístico STATGRAFICS Centurion Plus versión XV para Window. Se realizaron pruebas paramétricas, (ANOVA bi-factorial, Tukey, $p \leq 0.05$), después de chequear la distribución normal y la homogeneidad de varianza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución espacial e intensidad de infestación de las plantas de cebollín se observan en la tabla (1).

Trat.	Ninfa 1			Ninfa 2			Adulto		
	basal	medio	superior	basal	medio	superior	basal	medio	superior
T1	174,00	197,13	190,68	179,75	205,0	219,5	169,9	250,2	258,5
T2	60,55	95,25	86,50	62,25	83,00	89,25	67,25	131,3	135,25
T3	85,61	83,9	90,84	67,27	78,1	85,81	83,2	109,36	113,18
T4	74,75	76,55	12,5	57,75	81,0	79,25	63,75	82,0	78,75
Total	394,9	452,8	480,5	367,02	447,1	473,81	384,10	572,91	585,73

Tabla 1. Distribución espacial e intensidad de infestación de las plantas de cebollín atacadas por pulgón.

Leyenda: T1: Testigo, T2: Focos, T3: Generalizado, T4: Químico

Como se observa en la tabla, la distribución espacial e intensidad de infestación de la plaga en la parte basal de la hoja fue menor en todos los estados, lo que indica la menor preferencia del insecto por esta parte de la planta. La mayor infestación de la plaga ocurrió en la parte superior de la hoja, esta parte está constituida por un tejido joven en crecimiento (conformado por tejidos meristemáticos), lo que favorece la preferencia de la plaga por esta parte de la planta.

Este proceso se presentó, porque los pulgones son insectos-plagas que se alimentan generalmente de los brotes jóvenes de las plantas, provocando daño, y al succionar la savia, ayudan a los desbalances nutricionales del hospedante y pueden inducir alteración del potencial (Cermelli, 2013).

Al respecto, Vasicek et al.(2007) refieren que las colonias se localizan en la base de la hoja, pero son más abundantes en el escapo floral, siendo los ataques observados sobre cebolla para obtención de semillas; cuando el ataque

es intenso, la melaza impide que la flor se abra con facilidad. Lo que dificulta que la semilla se seque.

Resultados similares fueron obtenidos por Imwinkelried et al. (2013) cuando recalcan que los ataques de pulgón pueden ser muy severos, provocando la muerte de plantas jóvenes, y en plantas no desarrolladas, se ubican preferentemente en hojas jóvenes y pueden causar retrasos del crecimiento, mientras que en plantas desarrolladas se ubican preferentemente en los tallos (Cermelli, 2013).

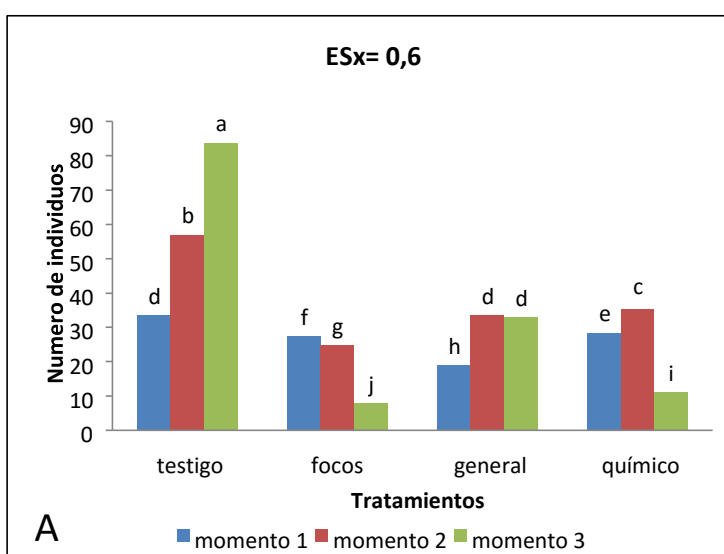


Figura 1: Número de individuos clasificados en fase de ninfa 1 en cada parte de la planta después de aplicar los tratamientos.

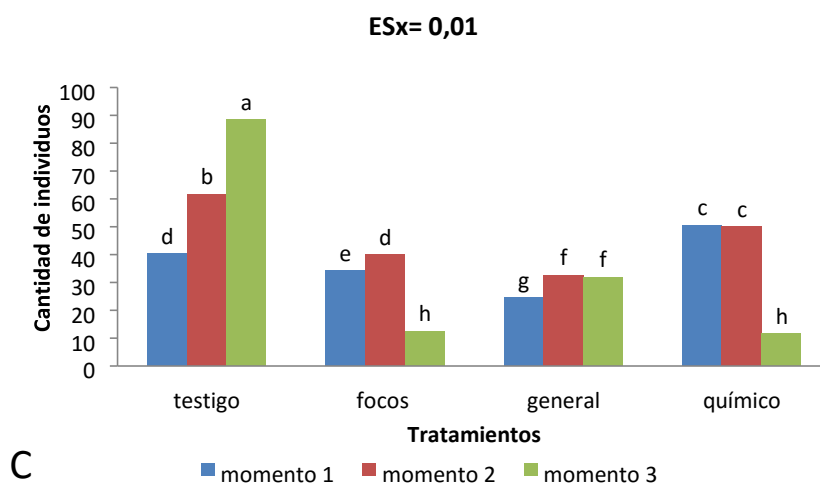
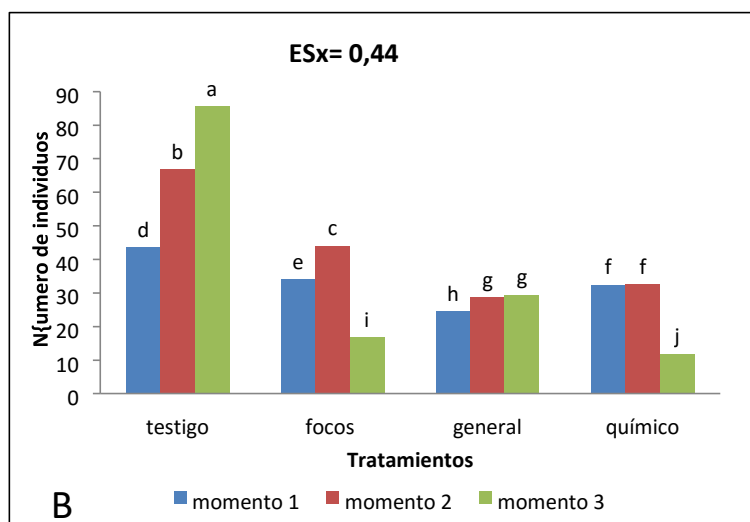


Figura 2: Cantidad de individuos en estado de ninfa 1 que infestaron las plantas de cebollín. A: parte basal, B: parte media, C: parte superior. Letras comunes no difieren a $P \leq 0.05$ según prueba de rangos múltiples de Tuckey.

En las tres partes de la hoja evaluada, la mayor infestación se observó en el tratamiento testigo, con diferencias significativas al resto de los tratamientos. Aunque la mayor cantidad de ninfas 1 se ubicaron en el primer momento, al iniciar el estudio con los cuatro tratamientos, a partir del segundo momento, se observa una disminución gradual de la cantidad de ninfas 1 en los ensayos sometidos a la aplicación de *Chrysoperla carnea* en forma focal y generalizada, lo que indica que el biocontrolador mantuvo el control de la plaga luego del segundo momento en su estado ninfa 1.

Estos resultados tienen relación con el estudio de Velásquez (2004), debido a que indica que *Chrysoperla* spp. tiene una amplia distribución y capacidad de adaptación a diferentes hábitats por lo que son recomendadas para el uso de control biológico en diversos países y cultivos; por otra parte, López y Bermúdez (2007) señalaron que los insectos pertenecientes a la familia Neuroptera se alimentan de ninfas y adultos de diversas plagas, tales como pseudocóccidos, aleyrodidos, thysanopteros, áfidos y tetraniquidos.

Al analizar los momentos dos y tres, se constató que el tratamiento por focos exhibió los mejores resultados con valores que no sobrepasan los diez ejemplares localizados en la parte superior de la hoja, por encima del tratamiento general que fue muy similar al químico, sobrepasando los 20 ejemplares por cada uno de ellos. Por su parte, los tres momentos de evaluación en todos los tratamientos mostraron durante los meses evaluados que *Chrysoperla carnea* fue un regulador eficiente de la plaga estudiada.

Estos resultados coinciden con Villegas et al. (2013) los cuales exponen que la incidencia del depredador *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) sobre las poblaciones del minador de las hojas de los cítricos, *Phyllocnistiscitrella Stainton* (Lepidoptera: Gracillariidae), encontrada sobre el minador, no pudo relacionarse con las poblaciones de *Chrysopas* presentes en el cultivo. Sin embargo, se observó una relación entre la presencia de *C. carnea*, y las poblaciones de pulgones. La depredación sobre *P. citrella*, aumentó a partir de junio, independientemente del nivel poblacional de *C. carnea*, y se alcanzó un valor máximo de 38% a finales del verano. En dicho trabajo se presentan datos sobre la biología de *C. carnea* en condiciones de laboratorio, alimentada exclusivamente con minador.

Este estudio permite el desarrollo sustentable referido a la administración eficiente y racional de nuestros recursos naturales con el objetivo de mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

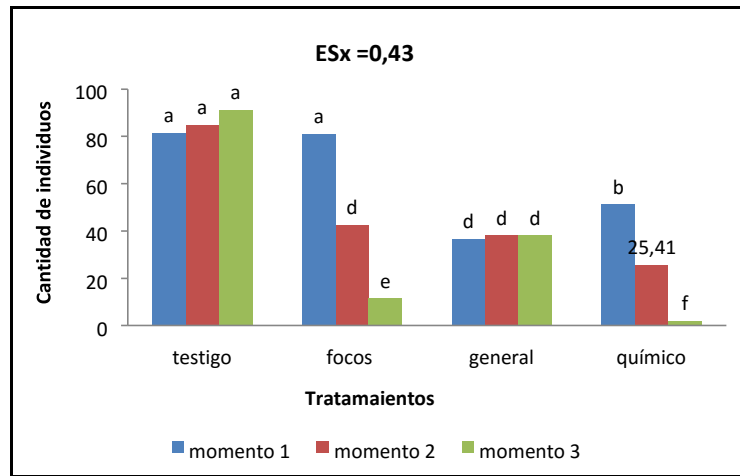
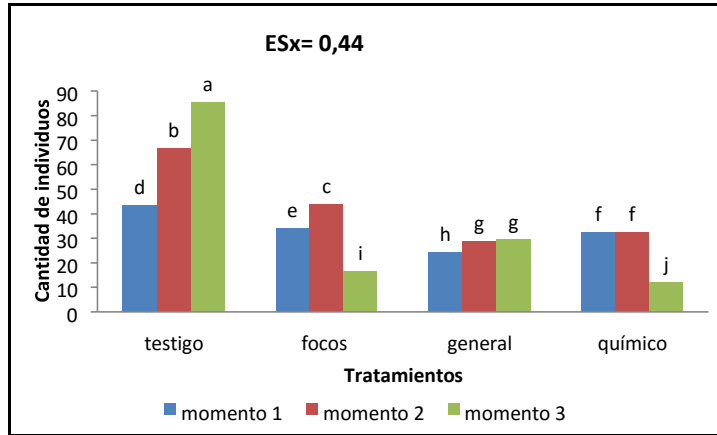


Figura 3: Refleja la infestación de la plaga de pulgón en su estado adulto. Al igual que en los otros estados, la mayor infestación se produjo en el tratamiento control

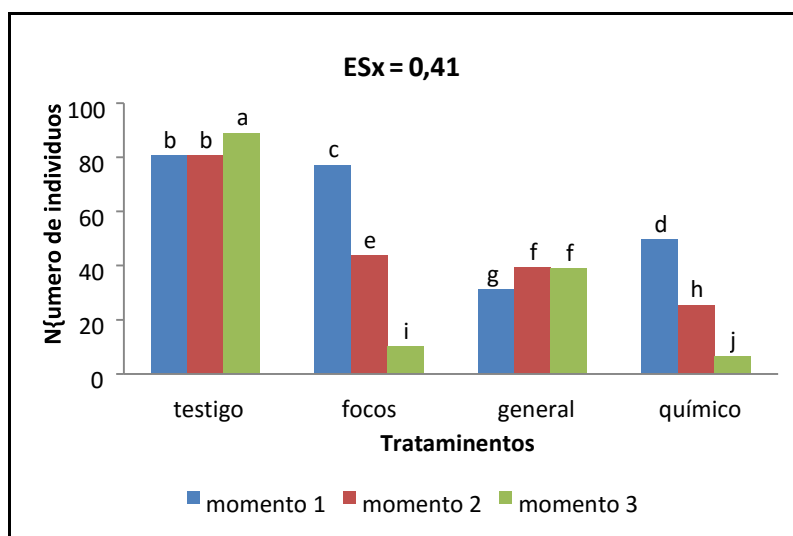


Figura 4: Cantidad de individuos en estado adulto que infestaron las plantas de cebollín. A: parte basal, B: parte media, C: parte superior. Letras comunes no difieren a $P \leq 0.05$ según prueba de rangos múltiples de Tuckey.

Las figuras muestran la incidencia de la plaga *Neotoxoptera formosana*, en su fase adulta, mayormente en el testigo por encima de 90 individuos en comparación con los tratamientos con focos, general y agrotóxicos, es similar a los estados de ninfa 1 y ninfa 2, sin embargo, los resultados muestran que, en la fase adulta, la incidencia de la plaga fue mayor a los estados ninfales 1 y 2, observándose una particularidad en el tratamiento con focos en los tres momentos, donde, en un primer momento se encontraban más de 80 individuos, disminuyendo al momento dos con un valor cercano a 40 individuos, cerrando en el tercer momento con un valor de 10 individuos, lo que permite analizar en las figuras que la eficacia del control con *Chrysoperla carnea*, aplicada por focos, es mayor a la generalizada, pero muy similar a la de los tratamientos químicos.

Estos resultados coinciden con Villegas et al. (2013), donde expone que la depredación ha sido citada como uno de los factores con mayor contribución a la mortalidad total registrada sobre insectos-plaga en hojas de plantas en condiciones de campo, donde los estudios presentados indican que las crisopas, ampliamente citadas como posibles depredadores de plagas, pueden completar su ciclo, aunque con dificultades, alimentándose exclusivamente de esta presa, como lo demuestran los ensayos de laboratorio realizados por el autor citado.

Sin embargo, el seguimiento en campo de la evolución de sus poblaciones, así como de las de sus presas preferenciales, los pulgones, y las del minador, demuestran que las crisopas responden, aunque con un cierto desfase, a los incrementos registrados por su preferencia a las poblaciones de pulgones.

El análisis económico del sistema de producción en el cultivo de cebollín (*Allium fistulosum* L.) se muestra en la tabla (2). Al comparar los sistemas de producción convencional y biológica, se permitió observar que en el modelo agroecológico se obtienen las mayores utilidades, al producir en una hectárea 30 t. Este rendimiento se garantizó en la variante agroecológica con menos

costos de producción, al reducir los productos químicos para el control de plagas, lo que se evidencia en las utilidades obtenidas.

Indicadores	Convencional	Biológico
Costos de producción (Bs)	304.700,00	32.370,5
Rendimiento (t.ha ⁻¹)	25,0	30,0
Precio de venta (Bs.kg ⁻¹)	33	33
Ingresos (Bs)	825.000	990.000
Utilidades	520.300	957.629,5

Tabla 2. Análisis económico del sistema del cultivo de cebollín en la finca "Los Rey".

Con el uso de esta alternativa biológica además de las bondades económicas, se tiene un efecto positivo para el medio ambiente, ya que se eliminan productos que contienen elementos químicos contaminantes del agroecosistema, sin pensar en los efectos residuales que los mismos proporcionan.

Pinzón (2004) analiza el margen sobre costos, el cual es un indicador de resultados de la inversión en el cultivo y muestra conjuntamente la eficiencia en la producción manifestada en los costos de la producción por hectárea (entre más bajos, mejor) y la eficiencia de la gestión en la venta del producto determinada en los ingresos brutos obtenidos por hectárea (entre más altos, mejor).

Los resultados de esta investigación coinciden con la CENTRAL SCIENCE LABORATORY (2007), que concluyó que los ingresos netos son superiores en el cebollín convencional, es decir, los costos e ingresos unitarios obtienen mejores resultados económicos que el método orgánico. En otras palabras, aunque los costos totales de producción de *Allium fistulosum* L son menores en el orgánico que en el convencional, pudo demostrarse que el punto óptimo de rendimiento es mayor en el cebollín orgánico, produciendo mejores ingresos monetarios que el convencional.

CONCLUSIONES

La distribución espacial e intensidad de infestación de *Neotoxopteraformosana* arrojó que en la parte basal de la hoja fue menor la presencia de la plaga en sus diferentes estados. La mayor infestación de la plaga ocurrió en la parte superior de la hoja. En el estudio de eficacia, se determinó que las plantas tratadas con *Chrysoperla carnea* dirigida a focos obtuvieron una mayor regulación de la plaga en los tres momentos evaluados, donde, en el primero, se encontraron más de 80 individuos, en el segundo 40, y en el tercero 10. Los costos totales de producción de *Alliumfistulosum* L. son menores en el cultivo tratado con biocontroladores que en el convencional, porque produjo mejores ingresos monetarios que el tratado con insumos agrotóxicos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CARRERA, A.; GIL, R. Y FARIÑA, J.: «Evaluación agronómica de siete clones de cebollín (*Alliumfistulosum* L.) durante tres ciclos de cultivo, en el municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela», *Revista UDO Agrícola*. Vol. 9, no. 3, pp. 491-498. Disponible en <http://www.bioline.org.br/pdf?cg09062>. Visitado el 24 de noviembre de 2014.

CERPELLI.: *Áfidos de importancia agrícola en Venezuela INIA – CENIAP*, Disponible en <https://es.scribd.com/doc/45557032/afidos-venezuela>. Visitado el 27 de noviembre de 2014.

CERPELLI.: *Lista actualizada de las especies de áfidos (Homoptera: Aphididea) de Venezuela*, Boletín de Entomología Venezolana, 5 (20): 183187. Funcionalidad biológica y poblacional de *Neotoxopteraformosana* (Takahashi) (Hemiptera: Aphididae) sobre siete cultivares de ajo (*Alliumsativum* L.) en condiciones de laboratorio, páginas. 33: 325-331. Disponible en http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/169/1/2_02730.pdf. Visitado el 24 de noviembre de 2014.

CENTRAL SCIENCE LABORATORY: *CSL Pest Risk Analysis for Neotoxopteraformosana*. Disponible en

<https://secure.fera.defra.gov.uk/phiw/riskRegister/planthealth/documents/neotoxoptera.pdf>. Visitado el 24 de noviembre de 2014.

IMWINKELRIED, J.; FERNANDO, D. Y FAVA, T.: *Pulgonos (Hemiptera: Aphidoidea) de la Alfalfa*, Sección entomología – área Agronomía, 2013.

INTA – EEA, MANFREDI.: *Proyectos AEPV 215012; CORDO 02*, Ediciones Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias (INTA).

PINZÓN, H.: *La cebolla de rama (Allium fistulosum) y su cultivo*, 2004.

PRODUMEDIOS, Colombia [Libro en línea]. Disponible en <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/LacebolladeramaAlliumfistulosumysucultivo.pdf>. Visitado el 24 de noviembre de 2014.

LÓPEZ, A. Y BERMUDEZ, C.: *Las plagas del palto en Chile: Aspectos relevantes de su biología, comportamiento y manejo*, Ediciones Universitarias de Valparaíso Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2007

VASICEK, A.; LA ROSSA, F.; PAGLIONI, A. Y LANATI, M.: *Funcionalidad biológica y poblacional de Neotoxoptera formosana (Takahashi) (Hemiptera: Aphididae) sobre siete cultivares de ajo (Allium sativum L.) en condiciones de laboratorio*, Bol. San. Veg. Plagas, 33: 325-331, 2007.

VELÁSQUEZ, L.: *Estudio de la biología de Ceraeochrysa claveri (Neuropetara: Chrysopidea) alimentada con dos tipos de presas en condiciones de laboratorio*, Universidad de Caldas Facultad Ciencias Agropecuarias, pp. 35, Caldas, Colombia, 2004.

VILLEGAS, E.; GARCÍA, G.; BRICEÑO, R. Y SILVA, C.: *Guía para el cultivo de cebollín*, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C: La Paz, Baja California Sur, México. Disponible en http://www.corpoandes.gov.ve/files/imagenes/file/descargas/gerencia_informacionDossier%202003.pdf/Municipal%20Tachira_2003/Jauregui.pdf. Visitado el 19 de noviembre de 2014.