



COMUNICACIÓN BREVE

Experiencias de manejo integrado de plagas en Cuba. Estudio de casos

Experiences of integrated pest management in Cuba. Study of cases

Ubaldo Álvarez Hernández^{1*} , Arahis Cruz Limonte¹ , Ania Villarreal Carrazana¹ ,
Anialis Almeida Rivero² 

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP 54830

² Empresa Agropecuaria Valle del Yabú, Carretera a Sagua la Grande km 3, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 28/10/2020
Aceptado: 10/12/2020

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no existir conflictos de intereses.

CORRESPONDENCIA

Ubaldo Álvarez Hernández
ubaldoah@uclv.edu.cu



RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de medidas de manejo integrado sobre las plagas clave del tabaco, soya y ajonjolí. Se desarrollaron tres experimentos, el primero tuvo tres tratamientos T1: 12 hileras de tabaco + 1 hilera de sorgo + 1 hilera de girasol, con aplicaciones de *B. thuringiensis*; T2: Tabaco monocultivo con aplicaciones de insecticidas; T3: Control absoluto. Los experimentos de soya y ajonjolí contaron con dos tratamientos cada uno respectivamente, Siembra Directa (T1) y Labranza Convencional (T2) y distancia entre hileras de 0,60 m (T1) y de 0,80 m (T2). En los tres experimentos se evaluaron las plagas clave mediante la observación directa según la metodología descrita para cada caso. El policultivo, la siembra directa y la menor distancia entre hileras mantuvieron menores niveles poblacionales de las plagas clave en cada cultivo.

Palabras clave: distancia entre hileras, policultivo, plagas clave, siembra directa

ABSTRACT

The aim of the work was to evaluate the effect of integrated management measures on the key pests of tobacco, soybeans and sesame. Three experiments were developed, the first had three treatments: T1. 12 rows of tobacco + 1 row of sorghum + 1 row of sunflower, with applications of *B. thuringiensis*; T2: Monoculture tobacco with applications of insecticides; T3:

Absolute control. The soybean and sesame experiments had two treatments each, respectively, Direct Sowing (T1) and Conventional Tillage (T2) and distance between rows of 0.60 m (T1) and 0.80 m (T2). In the three experiments the key pests were evaluated by direct observation according to the methodology described for each case. Polyculture, direct sowing and the shorter distance between rows maintained lower population levels of the key pests in each crop.

Keywords: row spacing, polyculture, key pests, direct sowing

La necesidad de buscar en la agricultura métodos más eficaces para el control de los fitófagos, donde se manejarán de manera coordinada y oportuna medidas agrotécnicas, fitosanitarias, entre otras, con la consecuente disminución de los insecticidas químicos, dio origen al manejo integrado de plagas (MIP) (Vivas, 2017).

En Cuba son varios los programas que se han desarrollado, por los altos beneficios económicos y sociales que aporta el MIP (Murguido y Elizondo, 2007); fundamentalmente en cultivos de importancia económica para el país. Es por ello que el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de medidas de manejo integrado sobre las plagas clave de los cultivos tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), soya (*Glycine max* (L.) Merr.) y ajonjolí (*Sesamum indicum* L.).

El trabajo se realizó entre noviembre de 2014 a septiembre de 2019, en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “28 de octubre” y la Cooperativa de Créditos y Servicios “El Vaquerito”; sobre un suelo Pardo mullido medianamente lavado (Hernández *et al.*, 2015). Se realizaron tres experimentos con los cultivos tabaco, soya y ajonjolí.

En el primer experimento se utilizó el policultivo tabaco (cultivar Habana 92), sorgo (cultivar CIAP - 6E - 95) y girasol (cultivar CIAP JE - 94). Con un diseño de bloques al azar con cinco réplicas. Se compararon tres tratamientos (T): T1:12 hileras de tabaco + 1 de sorgo + 1 de girasol, con aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* Berliner; T2: Tabaco monocultivo con aplicaciones de insecticidas; T3: Control absoluto (sin aplicaciones). Para la evaluación de la incidencia de *Chloridea virescens* F. y sus enemigos naturales se utilizó la metodología descrita por CNSV (2005) y las actividades agrotécnicas del tabaco se realizaron según

Espino *et al.* (2012).

En el caso de la soya se utilizaron dos tratamientos: T1- Siembra Directa (SD) (no se efectuó ninguna labor de preparación de suelos) y T2- Labranza Convencional (LC) (se realizaron las labores para la preparación de suelo). Se utilizó el cultivar de soya Incasoy - 27 en un diseño de Zade (Ivanob, 1976), con cinco réplicas con una distancia de siembra de 0,60 m x 0,05 m. Para determinar las plagas clave se evaluaron 25 plantas por tratamiento siguiendo la metodología (CNSV, 2005).

En el experimento de ajonjolí se utilizó un diseño de bloques al azar con dos tratamientos y cuatro réplicas. Se sembró el cultivar Acarigua blanco, con una distancia entre hileras de 0,60 m x 0,15 m (T1) y 0,80 m x 0,15 m (T2). Para evaluar las plagas clave del ajonjolí se marcaron cinco plantas por réplicas para un total de 20 por tratamiento (CNSV, 2005) y se realizaron conteos directos al momento de la evaluación.

Los datos para todos los experimentos fueron procesados estadísticamente después de comprobar los supuestos de homogeneidad de varianza y normalidad, se aplicó la prueba de t-student y test múltiple de proporciones según correspondió con un nivel de confianza del 95 %.

Las poblaciones de *C. virescens* fueron inferiores donde se utilizó policultivo y *B. thuringiensis*, con diferencias significativas respecto al resto de los tratamientos (Tabla).

El efecto de las barreras de sorgo y girasol así como las aplicaciones de *B. thuringiensis*, lograron mantener las poblaciones larvarias por debajo del umbral económico, debido al incremento de la biodiversidad, con seis especies biorreguladoras de *C. virescens*; mientras que en el tratamiento monocultivo y aplicaciones de insecticidas químicos solo se

Tabla. Incidencia de *C. virescens* y número de aplicaciones de plaguicidas

Tratamientos	Incidencia (%)	Cantidad de aplicaciones
Policultivo + Bt	5,5 a	9
Monocultivo + Insecticida Químico	9,7 b	9
Control	23,7 c	

registraron tres especies de enemigos naturales.

De esta forma se corrobora que el uso de policultivo en tabaco con aplicaciones de *B. thuringiensis* es una alternativa para el manejo integrado de *C. virescens*. Al respecto Barreto y Andrés (2018), señalaron que el policultivo incrementó los polinizadores y los biorreguladores de plagas agrícolas. En estos sistemas pueden persistir poblaciones de enemigos naturales más estables (Altieri y Nicholls, 2009), los cuales son importantes en la regulación de las poblaciones de insectos, en una gran variedad de cultivos (Gamboa y Morales, 2016).

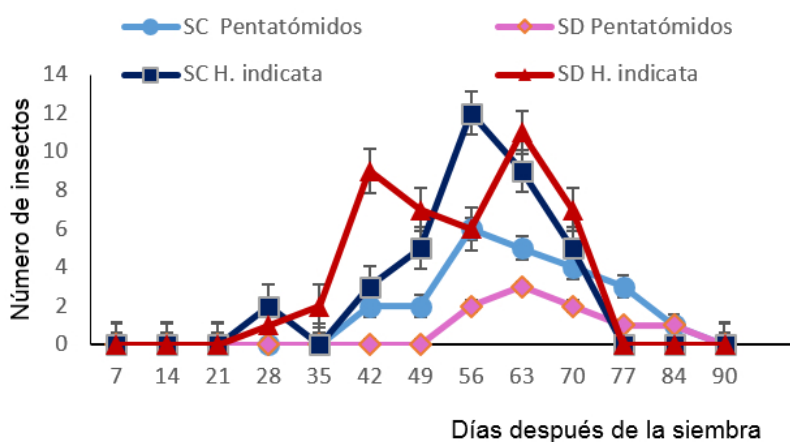
Dentro de las principales plagas de la soya se observaron a *Hedylepta indicata* (F.), y a los pentatómidos *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii* (Westw) y *Euschistus bifibulus* (P. de Beauvois) (Figura).

H. indicata causó afectaciones desde la fase fenológica V2 hasta R8, a partir de los 42 días comenzó la reinfestación del cultivo por la segunda generación de la especie y a los 70 días las poblaciones de insectos descendieron hasta

desaparecer en el inicio de la madurez fisiológica. Respecto a los pentatómidos, los primeros adultos se detectaron a los 42 días en el tratamiento de LC (fase R1) y los máximos niveles poblacionales se alcanzaron en R4 (plenitud de legumbre) con diferencias significativas respecto al tratamiento de SD.

Una vez implementado el sistema de SD, hubo una disminución de las poblaciones de *H. indicata* y del complejo de pentatómidos, lo que estuvo dado por el establecimiento de los depredadores, que contribuyeron al equilibrio en el ecosistema. Los parasitoides son los enemigos naturales más importantes en la reducción de las poblaciones de pentatómidos (Guillot y Baudino, 2019). Vázquez (2014), expresó que las potencialidades del control biológico dependerán de los cambios que se logren en el diseño de los agroecosistemas, con enfoque conservacionista.

En el ajonjolí se determinaron como plagas clave a *Sistena basalis* (Duval), *Diabrotica balteata* (Le Corte), *Macrolophus praeclarus* (Distant) y *Bemisia argentifolii* (Bellows &

**Figura.** Incidencia de *H. indicata* y el complejo de pentatómidos en labranza convencional (LC) y siembra directa (SD), su relación con la fenología

Perring), en todos los casos los niveles poblacionales fueron inferiores en el tratamiento de 0,60 m entre hileras; en el caso de los defoliadores *S. basal* y *D. balteata*, los picos poblacionales se registraron en la fase vegetativa (V9), entre los 42 y 56 días después de la germinación; *M. praeclarus* y *B. argentifolii* alcanzaron los mayores niveles poblacionales en la fase reproductiva (R1-R3), entre los 56 y 70 días.

El uso de policultivo en tabaco con aplicaciones de *B. thuringiensis* mantuvo los niveles poblacionales de *C. virescens* por debajo del umbral económico e incrementó los enemigos naturales; las poblaciones de las plagas clave en soja fueron inferiores en siembra directa con diferencias significativas respecto a la labranza convencional y los niveles poblacionales de las plagas clave en ajonjolí fueron inferiores en el tratamiento de menor distancia entre hileras.

CONTRIBUCIÓN DE CADA AUTOR

Ubaldo Álvarez Hernández: tuvo la responsabilidad de supervisar y liderar la planificación y ejecución de las actividades de las investigaciones, incluida la tutoría al equipo responsable de tomar los datos experimentales, participó en las evaluaciones de campo y procesamiento de los resultados, fue el responsable de escribir el manuscrito publicado, específicamente, la redacción del borrador (incluida la rectificación de los señalamientos realizados al mismo por los árbitros y Consejo Editorial).

Arahis Cruz Limonte: participó en el diseño de la investigación, desarrolló los experimentos de campo, procesó la información obtenida y participó en la escritura del manuscrito de la publicación (incluida la rectificación de los señalamientos realizados al mismo por los árbitros y Consejo Editorial).

Ania Villareal Carrazana: participó en el diseño de la investigación, realizó las evaluaciones de campo y procesó la información, participó en la escritura del

documento.

Anialis Almeida Rivero: participó en el diseño de la investigación, realizó las evaluaciones de campo y procesó la información, participó en la escritura del documento.

BIBLIOGRAFÍA

ALTIERI, M. A., y NICHOLLS, C. I. 2009. *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas*. Barcelona, Icaria, 248 P, ISBN: 978-84-7426-764.

BARRETO, M. y ANDRÉS, S. 2018. *Estudio de coberturas vegetales atrayentes de enemigos naturales y polinizadores en agroecosistemas*. Universidad de los Llanos Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, 48 p.

CNSV (Centro Nacional de Sanidad Vegetal). 2005. *Resumen ampliado de Metodologías de Señalización y Pronóstico*. Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, Villa Clara, Cuba, 25 p.

ESPINO, E., URIARTE, B., CORDERO, P., *et al.* 2012. *Instructivo Técnico para el Cultivo del Tabaco en Cuba*. Ministerio de la Agricultura Instituto de Investigaciones del Tabaco, 148 P. ISBN: 978-959-7212-07-2.

GAMBOA, S., SOUZA, B., y MORALES, R. 2016. Actividad depredadora de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) sobre *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae) en cultivo de Rosa sp. *Revista Colombiana de Entomología*, 54-58.

GUILLOT, W. y BAUDINO, E. M. 2019. Aspectos biológicos y etológicos de las principales especies constituyentes del complejo de pentatómidos fitófagos del cultivo de soja en la Argentina y su manejo integrado. Facultad de Agronomía Universidad Nacional de la Pampa Santa Rosa (La Pampa), Argentina.

- HERNÁNDEZ A., PÉREZ J. M., BOSCH, D., *et al.* 2015. *Clasificación de los Suelos de Cuba*. Ediciones INCA, Cuba, 91 p. ISBN: 978-959-7023-77-7.
- IVANOB, Z. 1976. *La experimentación agrícola*. Editorial Científico Técnica, La Habana, Cuba, 332 p.
- MURGUIDO, C. A. y ELIZONDO, A.I. 2007. El manejo integrado de plagas de insectos en Cuba. *FITOSANIDAD*, 11 (3): 23-28.
- VÁZQUEZ, L. 2014. *Compendio de buenas prácticas agroecológicas en manejo de plagas*. Primera Edición, Editora Agroecológica, La Habana: 328 p.
- VIVAS, L. E. 2017. El Manejo Integrado de Plagas (MIP): Perspectivas e importancia de su impacto en nuestra región. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 5(2): 67-69.



Artículo de libre acceso bajo los términos de una *Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional*. Se permite, sin restricciones, el uso, distribución, traducción y reproducción del documento, siempre que la obra sea debidamente citada.