

CONTROL DE LARVAS DE
HELIOTHIS ZEA (BODDIE)
CON VIRUS DE LA POLIEDROSIS
NUCLEAR (*BACULOVIRUS HELIOTHIS*)
EN EL ALGODONERO,
LEON, NICARAGUA 1983.

Por Rolando MARTINEZ *
& Sean L. SWEZEY **.

Resumen.

Aplicaciones tempranas y frecuentes de una formulación comercial de *Baculovirus heliothis* contra poblaciones moderadas de *Heliothis zea* en cultivos comerciales de algodón en Nicaragua dieron una protección de cosecha igual a regímenes químicos basados en piretroides sintéticos y ovicidas. La implementación futura de este método selectivo de control de *Heliothis zea* depende de estudios de dosificación más precisa, adyuvantes apropiados, y una revisión de los umbrales de acción para reducir el costo del control microbial.

Abstract.

Early and frequent applications of a commercial formulation of *Baculovirus heliothis* against moderate populations of *Heliothis zea* in commercial cottonfields in Nicaragua gave a protective effect equal to chemical control based on synthetic pyrethroids and ovicides. The future implementation of this selective method of control of *Heliothis zea* will depend upon more precise doses, appropriate adjuvants, and the revision of action thresholds to reduce the cost of control.

* Departamento de Entomología, Centro Experimental del Algodón, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria, Posoltega, Nicaragua.

** Maestría en Control Integrado de Plagas, Escuela de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua.

Introducción.

La supresión de las poblaciones tempranas del picudo del algodón *Anthonomus grandis* Boh. a través del Programa Nacional de Control de Picudo (P. C. P.) ha abierto en Nicaragua la posibilidad de un manejo ecológicamente más adecuado de otras plagas importantes por medios biológicos.

Siendo el bellotero (*Heliothis zea*), la plaga más importante después del picudo y considerando que la resistencia mostrada al parathion metílico (WOLFENBARGER y otros, 1971) puede activar de manera cruzada a piretroides sintéticos (CROWDER y otros, 1979), el uso del virus de la poliedrosis nuclear (VPN) se presenta como una posibilidad de control biológico natural o introducido.

Varios estudios indican que el VPN comercial Elcar[®] suprime poblaciones moderadas de *Heliothis zea* cuando son aplicadas a poblaciones de larvas pequeñas y con adyuvantes apropiados (ANDREWS y otros, 1975; BULL y otros, 1976 y 1979).

Los objetivos del estudio fueron :

1. Probar la actividad biológica y eficiencia económica del virus (VPN) Elcar[®] en un programa de supresión de *Heliothis zea*, en cultivos comerciales de algodón.
2. Comparar esta actividad y eficiencia con programas de uso unilateral de productos químicos para el control de *Heliothis zea*.

Materiales y métodos.

La prueba se efectuó en la finca "El Infierno", 5 km. al este de León, Nicaragua durante los meses de Octubre y Noviembre de 1983.

Se usaron 3 lotes de 70 ha. divididas en parcelas de 14 ha. La variedad sembrada fue CEA H-373. El diseño constó de tres tratamientos con cinco repeticiones cada uno en arreglo completamente al azar. La siembra de los lotes se llevó a cabo entre el 20 y 25 de Julio 1983.

Los tratamientos fueron :

1. Aplicación de 200 gr/ha de Elcar[®] (VPN) diluidos en 30 a 55 l. de agua/ha., más 100 ml. de surfactante Triton[®] por cada 370 l. de mezcla.
2. Aplicación de 400 ml. de Decis[®] (deltametrina, 24 grs./l.) más 560 ml. de Ovitox[®] (clordimeform 48 %) en 26 l. de agua por ha.
3. "Testigo" de aplicación limitada, de 400 ml. de Decis[®] (deltametrina 24 gr./l.) más 560 ml. de Ovitox[®] (clordimeform 48 %) en 26 l. de agua por ha.

Las aplicaciones de Elcar[®] se hicieron cuando la población de larvas pequeñas más huevos rojos (igual o más de 3 días de edad) de *Heliothis zea* sobrepasó el nivel de 5700/ha. Las aplicaciones de deltametrina más clordimeform se hicieron cuando la población de larvas de *Heliothis zea* sobrepasó el nivel de 8500/ha. y las aplicaciones "limitadas" en el testigo se hicieron cuando la población de larvas sobrepasó el nivel de 14000/ha.

No fue posible mantener el testigo sin aplicación totalmente debido al efecto detrimental que ésta tendría en la economía del productor cooperante. Todos los lotes fueron tratados con una mezcla de parathión metílico más Toxafeno[®] a razón de 1.4 kg más 2.7 kg. respectivamente de ingredientes activos en ultra bajo volumen cuando la población de *Anthonomus grandis* sobrepasó el nivel de 1400/ha.

El período de tratamientos duró del 6 de Octubre al 29 de Noviembre 1983.

El tratamiento 1, recibió 7 aplicaciones de Elcar[®] (10 Oct., 15 Oct., 20 Oct., 25 Oct., 29 Oct., 2 Nov., 26 Nov.). El tratamiento 2 recibió 5 aplicaciones de deltametrina y clordimeform (10 Oct., 16 Oct., 29 Oct., 9 Nov. y 16 Nov.). El tratamiento 3 recibió 2 aplicaciones de deltametrina y clordimeform (20 Oct. y 9 Nov.). Todos los lotes recibieron 8 a 12 aplicaciones de parathión metílico más Toxafeno[®] contra el picudo. Se considera que este tratamiento contra picudo no afecta en una manera importante poblaciones de *Heliothis zea*.

Dos o tres veces por semana, se tomaron de cada parcela 5 muestras de 1.4 metro-surco al azar y se contaron todos los huevos, larvas pequeñas y larvas grandes de *Heliothis zea*, así como las partes frutales dañadas por *Heliothis zea*. Una vez por semana se contaron todas las partes frutales sanas y dañadas, también en cinco estaciones de 1.4 metro-surco. Los datos de cosecha se estimaron el 24 de Noviembre. Se terminaron recuentos y aplicaciones contra *Heliothis zea* el 29 de Noviembre.

En los análisis subsecuentes todos los datos se expresaron en miles por manzana. Una manzana equivale a 0.7 hectáreas.

Todas las aplicaciones se efectuaron por avión "Thrush Commander", equipado con cuatro boquillas "Micronair", calibrado para dispersar aproximadamente 31 litros por minuto a 40 psi. Las aplicaciones se efectuaron en horas de la mañana (6 a 9 am).

Resultados.

El cuadro 1 muestra los resultados de los tratamientos en términos de huevos y larvas de *Heliothis zea* observados. El análisis de varianza indica que la presión de posturas fue igual en todos los tratamientos. El control de larvas pequeñas resultó significativamente mejor en el tratamiento completo con deltametrina y clordaneform, que en el tratamiento microbial y el tratamiento químico limitado. El control de larvas grandes no mostró diferencias significativas en ninguno de los tratamientos.

El cuadro 2, muestra el daño en parte frutales y la cosecha estimada en los tratamientos. No se pudo detectar diferencias. El daño promedio en cápsulas fue significativamente menor en los lotes tratados con Elcar[®] que en los demás tratamientos. El estimado de cosecha al finalizar el ensayo no mostró diferencias significativas.

Discusión.

Las diferencias estadísticas en control de larvas pequeñas entre el tratamiento microbial y los tratamientos químicos, parecen ser producto de las diferencias del modo de acción de los productos. Los piretroides sintéticos tienen un efecto tóxico inmediato, en cambio la infección con el virus implica un retardo de 2 a 3 días permite recontar las larvas pequeñas más tiempo. El efecto controlador de Elcar[®] se nota mejor en las poblaciones de larvas grandes. A pesar de las diferencias observadas en larvas pequeñas, no hay diferencias significativas observadas entre los tratamientos en el número promedio por observación de larvas grandes.

La estimación de cosecha a partir de cápsulas grandes y notas presentes al finalizar el ensayo no muestra diferencia entre los tratamientos. Aunque existe una tendencia numérica a favor del control químico con un umbral de aplicación más riguroso (tratamiento 2), esta tendencia se debe al azar y hubo una varianza alta entre los lotes replicados.

Esta varianza también puede ser debido a la presión alta del picudo en ciertos lotes; el ensayo no evalúa este efecto en la cosecha final.

A pesar de presentar poblaciones mayores de larvas pequeñas, el tratamiento químico con umbral de acción más alto (tratamiento 3) no muestra diferencia en larvas grandes ni en daños con el tratamiento químico de umbral más bajo y de más aplicaciones (tratamiento 2). Este resultado induce a considerar que el nivel poblacional usado normalmente para decidir aplicaciones contra bellotero (6,000 larvas/mz.) es más bajo de lo necesario.

CUADRO 1. Presencia de huevos y larvas en lotes tratados contra *Heliothis zea*, León, Nicaragua, 1983.

Tratamiento	Dosis	No. total huevos blancos 1000/mz	No. promedio de larvas pequeñas 1000/mz	No. promedio de larvas grandes 1000/mz
1. ELCAR	200 gr/ha	51.8 a	2.128 a	1.618 a
2. DELTA- METRINA + CLORDIMEFORM	9.6 gr/ha 269 gr/ha	56.8 a	1.448 b	1.654 a
3. DELTA- METRINA + CLORDIMEFORM	9.6 gr/ha 269 gr/ha	46.8 a	2.120 a	1.822 a

a) Los datos acompañados de letras iguales no difieren significativamente a una probabilidad de 5 % según pruebas de rango múltiple de Duncan.

CUADRO 2. Daños a partes frutales y cápsulas sanas producidas en lotes tratados contra *Heliothis zea*, León, Nicaragua, 1983.

Tratamiento	Dosis	Daño promedio de <i>H. zea</i> en pachas 1000/mz	Daño promedio <i>H. zea</i> en cápsulas 1000/mz	Cápsulas grandes y notas sin daño 1000/mz
1. ELCAR	200 gr/ha	4.454 a	0.678 a	382 a
2. DELTA- METRINA + CLORDIMEFORM	9.6 gr/ha 269 gr/ha	5.534 a	1.422 b	427 a
3. DELTA- METRINA + CLORDIMEFORM	9.6 gr/ha 269 gr/ha	5.376 a	1.576 b	360 a

a) Los datos acompañados de letras iguales no difieren significativamente a una probabilidad de 5 % según pruebas de rango múltiple de Duncan.

Conclusión.

Los resultados demuestran que aplicaciones tempranas y frecuentes del VPN de *Heliothis zea* (Elcar[®]) puede infectar larvas y controlar el daño económico del bellotero en un contexto comercial en Nicaragua. Estos resultados son comparables a datos ya existentes en la literatura. Sin embargo, el costo de una aplicación de Elcar[®] a una dosis de 200 gr./ha/ más surfactante es aproximadamente C\$ 170.00 mientras una aplicación de piretroide sintético más ovicida cuesta aproximadamente C\$ 160.00 en las dosis usadas en el campo. La alta frecuencia y costo mayor de aplicaciones de Elcar[®] para controlar *Heliothis zea* indica que investigaciones futuras deben investigar reducción en dosis, adyuvantes apropiados, y nuevos umbrales de acción que pueden disminuir el costo de control microbial del bellotero en el algodón nicaragüense.

Literatura citada.

- ANDREWS G.L., HARRIS F.A., SIKOROWSKI P.P. & MAC LAUGHLIN R.E. (1975) Evaluation of *Heliothis* nuclear polyhedrosis virus in a cottonseed oil bait for control of *Heliothis virescens* and *H. zea* on cotton. J. Econ. Ent., 68:87-90.
- BULL D.L., RIDGEWAY R.L., HOUSE V.S. & PRYOR N.W. (1976) Improved formulations of the *Heliothis* nuclear polyhedrosis virus. J. Econ. Ent., 69:731-736.
- BULL D.L., HOUSE S.V., ABLES J.R. & MORRISON R.K. (1979) Selective methods for managing insect pests of cotton. J. Econ. Ent., 72:841-846.
- CROWDER L.A., TOLLEFSON M.S. & WATSON T.E. (1979) Dosage-mortality studies of synthetic pyrethroids and methyl parathion on the tobacco budworm in Central Arizona. J. Econ. Ent., 72:1-3.
- WOLFENBARGER D.A., LUKEFAHR M.J. & GRAHAM H.M. (1971) A field population of bollworms resistant to methyl parathion. J. Econ. Ent., 64:755-756.