Seamáiz

XI Congreso Nacional de Maíz

PROTECCIÓN VEGETAL

EFECTO DEL CONTROL QUIMICO SOBRE LOS PARASITOIDES DE HUEVOS DE *Helicoverpa zea* (Boodie) EN MAIZ

Peña, J.M.[1]; Conti, M.[1]; Luna, M.[2]; Sgarbi, C.[1]; Ricci, M.[1]

[1] Zoología Agrícola. Escuela de Ciencias Agrarias Naturales y Ambientales ECANA. Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires. UNNOBA. Monteagudo 2772 (Monteagudo y Ruta Nac. N°8) Pergamino, Buenos Aires, Argentina. CPA: B2700KIZ. juanmartin.pena@nexo.unnoba.edu.ar.

[2] Sección Entomología, EEA Pergamino-INTA, Av. Frondizi (Ruta 32) Km 4,5. CP.: 2700. CC. n°31.

EFFECT OF CHEMICAL CONTROL ON EGG PARASITOIDS OF *Helicoverpa zea* (Boodie) IN CORN.

ABSTRACT

Helicoverpa zea Boodie (Lepidoptera: Noctuidae) is a corn (*Zea mays* L.) (Poales, Poaceae) pests. The larvae is considered difficult to control by using chemicals because she is protected inside the spike. The compatibility of the chemical control with the conservation biological control was analyzed, comparing the percentage of parasitoidism by *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in eggs of *H. zea* exposed to different selective insecticides at normal field dose. A late corn was planted, with a Completely Randomized Design (DCA), 3 chemical treatments were evaluated (T1: control, T2: anthranilic diamides, 80 cm3/ha and T3: avermectin + IGR, 100 g/ha), with 3 repetitions, recording: total number of *H. zea* eggs, percentage of parasitoidized eggs, percentage of healthy hatched eggs and percentage of eggs with dead embryo. There were no differences between treatments for any of the evaluated parameters, possibly because these insecticides do not affect the *H. zea* embryo or the parasitoid embryo while they are within the protection of the egg. These two active principles would be recommendable in the IPM of *H. zea* since they proved to have no negative effect on the parasitoidized eggs with respect to the control and to control the larvae born from *H. zea*.

Palabras Clave
Trichogramma, Control biológico por conservación, Manejo integrado de plagas.

Key Words
Trichogramma, Conservation biological control, Integrated pest management.

INTRODUCCIÓN

El maíz (*Zea mays* L.), en Argentina, es el segundo cultivo más importante en superficie sembrada, ubicándose detrás de la soja. Uno de los factores principales de la pérdida de rendimiento, más aún en siembra tardía, es la presencia de *Helicoverpa zea* Boodie (Lepidoptera: Noctuidae). La larva es polifitófaga, cosmopolita, de gran voracidad y difícil control. Comienzan su ciclo ingiriendo los estigmas, luego ingresan en la espiga y se alimentan de los granos y del marlo tierno. Este comportamiento hace difícil su manejo, al quedar protegida en el interior de la espiga. Una herramienta fundamental para ello es el control químico, si bien existen varios agentes de control biológico de la especie. Entre ellos, los principales son los parasitoides de huevos pertenecientes al género *Trichogramma* Westwood (Himenoptera:Trichogrammatidae).

Se plantean alternativas al manejo de plagas, ante la dependencia absoluta al control químico y las complicaciones derivadas (residualidad, impacto ambiental, resistencia, etc.). Una de estas implica aprovechar los beneficios de la biodiversidad en la agricultura, a través del Control Biológico por Conservación. Esto es, aprovechar y conservar las poblaciones de aquellos insectos que reducen las poblaciones de los organismos plaga. Esta estrategia de control posee la ventaja de no dejar residuos tóxicos, no genera resistencia, evita o disminuye el uso de plaguicidas químicos (bajando costos, además), entre otros. En este contexto el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de dos insecticidas utilizados en el control de larvas de *H. zea* en maíz sobre el grado de parasitoidismo de huevos de la plaga, por microhimenópteros del género Trichogramma, en el marco del control biológico por conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Pergamino (33° 56' de latitud sur y 60° 34' de longitud oeste). Se sembró el híbrido de maíz Dekalb 72-10 RR2, el 7 de diciembre de 2016, con un Diseño Completamente Aleatorizado (DCA), evaluando 3 tratamientos, incluido el testigo, con 3 repeticiones, donde cada parcela (unidad experimental), estuvo compuesta por 13 surcos de 40 metros de largo.

La selección de los insecticidas se realizó en base a su residualidad, la especificidad a lepidópteros y clase toxicológica. Los tratamientos se detallan en la siguiente Tabla 1.

Tratamientos	Marca comercial	Clase Toxicológica	Principio Activo y Formulación	Dosis de Ingrediente Activo (IA)	Dosis de Formulado
Testigo	-		-	-	-
Tratamiento 1	Coragen	IV (Producto que normalmente no ofrece peligro)	Clorantraniliprole SC 20%	16 g/ha	80 cm^3/ha
Tratamiento 2	Curyom fit	II (Moderadamente peligroso)	Benzoato de emamectina 5% + Lufenuron 40% WG	5 g/ha + 40 g/ha	100 g/ha

Tabla 1. Tratamientos evaluados en el ensayo.

Según el comportamiento de las hembras de *H. zea* y ante la aparición escalonada de los estigmas se realizaron 4 aplicaciones con el objetivo de cubrir el período de postura de huevos, y la posterior emergencia de larvas. Los momentos fueron: 1) Panojamiento (VT); 2) 50% de emergencia de estigmas (R1), 3) 80% de emergencia de estigmas (R1) y 4) 100% emergencia de estigmas.

Para el registro del número de huevos en las espigas de maíz, se las recolectó manualmente, mediante métodos destructivos. Se tomaron 10 espigas primarias al azar por parcela que fueron analizadas. Se registró el número de huevos y se los colocó individualmente en tubos eppendorf, para luego determinar si dicho huevo se encontraba parasitoidizado o no. Paralelamente, en el caso de eclosionar un parasitoide, se identificó el género.

Para determinar la presencia de adultos de H. zea, se realizó el recuento diario del número de adultos capturados en 2 trampas de luz, las cuales se encuentran dentro de la EEA de Pergamino, denominadas "Avicultura" y "Tambo Nuevo".

Las variables fueron analizadas estadísticamente, en los diferentes tratamientos y en las diferentes fechas de los monitoreos se analizó mediante el análisis de modelos lineales mixtos (MLMG).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se encontraron 1196 huevos de *H. zea*. De estos huevos se registró un nacimiento del 47,90 % de larvas de la plaga y un 34,55 % de avispas, todas del género *Trichogramma* (Tabla 2).

No hubo diferencias entre tratamientos en los parámetros evaluados, posiblemente debido a que estos insecticidas no son ovicidas, no afectando al embrión de *H. zea* ni al del parasitoide (*Trichogramma*) (Himenoptera:Trichogrammatidae) durante su desarrollo, protegidos por el corion (Tabla 3).

Huevos totales.	Huevos		
	nacidos	parasitados	Muertos
1196	573	413	210
	47,90%	34,55%	17,55%

Tabla 2. Análisis del total de huevos. Ref: nacidos: huevos de donde surgieron larvas de *H. zea*; parasitados: huevos de donde surgieron avispas parasitoides; muertos: huevos de donde no surgió ningún insecto.

TRATAMIENTO	TOTAL DE HUEVOS	PORCENTAJE DE NACIDOS	PORCENTAJE DE PARASITOIDISMO	PORCENTAJE CON EMBRION MUERTO
TESTIGO	21,28 AB	29,39 A	37,31 A	16,63 A
T1- Coragen	28,17 A	28,46 A	38,03 A	16,84 A
T2- Curyom fit	17,00 B	30,95 A	33,57 A	18,82 A

Tabla 3. Medias ajustadas para cada tratamiento. Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05), cada columna independiente.

El comportamiento de la plaga resultó variable en el tiempo, observando un descenso en el número de huevos encontrados por espiga y por tratamiento, sin observar diferencias entre los mismos. No obstante, luego de la primera aplicación (8 de febrero de 2016) se observa una tendencia a encontrar más huevos en las parcelas tratadas. Esto podría asociarse a que los adultos tienden a oviponer en ambientes donde existe mayor probabilidad de supervivencia de la progenie, que en nuestro experimento, corresponde a los tratamientos donde realizamos control de larvas, por la competencia intraespecífica (Figura 1).

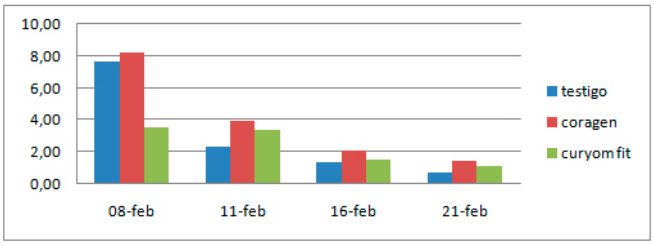

Figura 1: Número de huevos de *H. zea*, por espiga para las fechas de monitoreo y para los tratamientos evaluados.

En oposición a estos valores, el porcentaje de parasitoidismo realizado por Trichogramma aumentó en transcurso de los monitoreos. Alcanzando porcentajes bastante altos, representando una herramienta de control eficaz. Estos valores estarían mostrando que las poblaciones de las avispas se mantuvieron en niveles estables y al disminuir el número de sus hospederos (huevos de *H. zea*), aumentaron su eficacia en la explotación del recurso, sin verse afectadas por los tratamientos realizados (Figura 2).

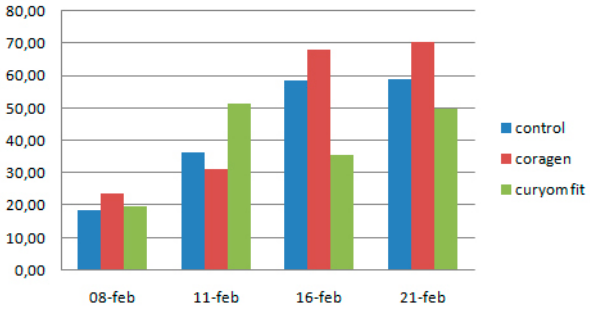

Figura 2: Porcentaje de parasitoidismo de huevos de *H. zea* para las fechas de monitoreo y para los tratamientos evaluados.

CONCLUSIÓN

Se concluye que los dos productos evaluados serían compatibles con el Manejo Integrado de esta plaga ya que demostraron por un lado no tener efecto negativo sobre los huevos parasitoidizados respecto al testigo reduciendo de esta forma el nivel de infestación.