

Mortalidad natural de huevos del barrenador del tallo de maíz (*Diatraea saccharalis*): Factores Implicados

Introducción

Una de las principales plagas que ataca el cultivo de maíz en la Argentina es el barrenador del tallo, *Diatraea saccharalis*. Las pérdidas de rendimiento por ataques de esta especie alcanzan un promedio de 170 millones de dólares por año en todo el país con oscilaciones de entre 150 y 300 millones (Iannone, 2001).

Las larvas comienzan alimentándose del tejido foliar, luego penetran en el tallo y si la planta es joven, pueden dañar el brote terminal provocando su muerte. En plantas más desarrolladas, producen galerías longitudinales, barrenando una misma larva, 2 o 3 entrenudos (Leiva y Iannone, 1993). Como consecuencia de este daño se produce disminución del rendimiento.

La ubicación tan expuesta que tienen los huevos y las larvas neonatas del barrenador del tallo los hacen muy susceptibles a los efectos desfavorables del clima (Godfrey & Holtzer, 1991) y al impacto de los enemigos naturales (Moulton et al, 1992). Si bien dicho impacto es a menudo insuficiente para prevenir las pérdidas en la producción ocasionadas por insectos perjudiciales, a la hora de elaborar un programa de manejo que contemple el control biológico es necesario considerar qué enemigos naturales tiene la plaga presente en el cultivo y qué factores podrían estar limitando su efectividad. En Argentina se mencionan muchas especies como depredadoras de huevos y larvas de *D. saccharalis* (*Orius* sp., *Chrysopa* sp., *Eriopis connexa*) (Leiva y Iannone, 1993) pero observaciones directas a campo evidenciaron que *Doru luteipes* (popularmente conocido como tijerita) fue el depredador numéricamente dominante en cultivos de maíz en la región central de Córdoba (Batallán et al, 2004).

La influencia del clima en la mortalidad de insectos barrenadores ya ha sido demostrada en estudios sobre el barrenador europeo del maíz, que sostienen que la mortalidad de huevos y larvas está asociada a altas temperaturas, estrés hídrico, y altas tasas de evaporación atmosférica (Lee, 1988; Showers et al, 1978)

Considerando que la cuantificación de la mortalidad de los estados tempranos de la plaga podría ser una herramienta útil para generar criterios de manejo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la incidencia de factores climáticos y de

la abundancia de *D. luteipes* sobre la mortalidad de huevos de *D. saccharalis*.

Material y Métodos

El ensayo se llevó a cabo en un lote de maíz bajo siembra directa ubicado en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Manfredi. Para determinar la mortalidad de huevos se realizó una serie de ocho infestaciones artificiales a lo largo de la campaña agrícola 2001/02, comenzando en Noviembre y finalizando a inicios de Mayo, consistentes en la fijación de masas de huevos de *D. saccharalis* en las plantas de maíz. El ensayo se repitió durante la campaña 2002/03 con siete infestaciones artificiales. Al momento en que las plantas emergieron fueron cubiertas por una jaula de tela antigranizo para evitar el ingreso de mariposas y los subsecuentes desoves.

Con posterioridad a la infestación, aproximadamente cada 48 horas y hasta el momento de la eclosión, se controlaron con una lupa de mano los 30 desoves por unidad experimental para registrar las tasas mortalidad por depredación, parasitismo, e inviabilidad. A partir de los porcentajes de huevos muertos se estimaron las tasas diarias de mortalidad y los porcentajes de mortalidad total por cohortes (desoves de igual edad).

La densidad de adultos y ninfas de tercer y cuarto estadio de *Doru luteipes* se calculó a través de conteos visuales cada 7-10 días. Cada una de las 9 réplicas consistió en diez plantas tomadas al azar. El Área Recursos Naturales del INTA proveyó los datos climáticos correspondientes a temperatura, humedad relativa y lluvias.

Resultados y Discusión

Durante la primer campaña agrícola las tasas diarias de mortalidad total de huevos de *D. saccharalis* variaron generalmente entre cero y 15%, aunque se llegaron a observar picos de 29% y 40%. En el segundo período la mortalidad tuvo marcadas fluctuaciones a lo largo del tiempo, variando entre cero y 20% pero alcanzando en varias ocasiones valores superiores (50-66%) a los registrados en la campaña anterior. En general, los huevos de *D. saccharalis* sufrieron una mortalidad comparativamente superior a lo encontrado para otros insectos barrenadores (10 y 33%) (Lee, 1988; Moulton et al, 1992).

El factor que ocasionó la mayor parte de las muertes a lo largo del tiempo fue la depredación. Al reunir los datos de las dos campañas, se observó que la depredación de huevos por cohortes se correlacionó positivamente con la densidad de *Doru luteipes* ($r=0.58$; $p=0.048$). En otras palabras, a mayor densidad de tijeritas mayor mortalidad de huevos del barrenador del tallo (Fig. 1).

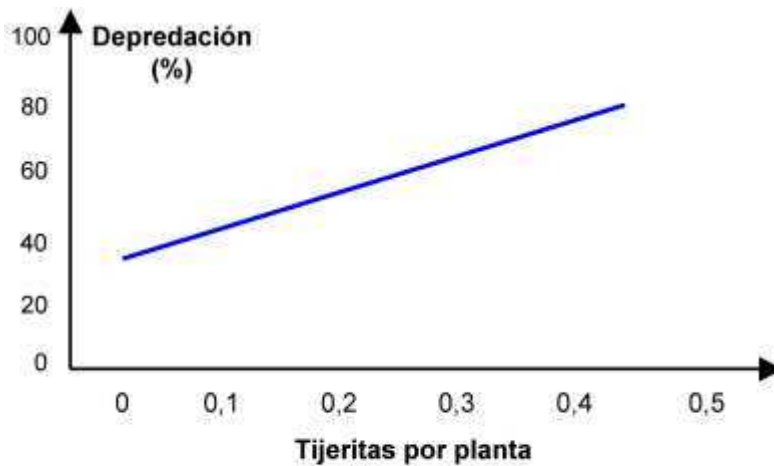


Figura 1. Ilustración esquemática de la relación entre porcentaje de depredación de huevos por cohortes y densidad de "tijeritas". Campañas agrícolas 2001/02 y 2002/03.

La influencia de factores climáticos en la mortalidad de huevos quedó de manifiesto al detectarse una correlación positiva ($r=0.57$; $p<0.0001$) entre la tasa diaria de depredación y la temperatura media durante ambas campañas agrícolas (Fig. 2). Temperaturas medias superiores actuarían sobre la actividad de los depredadores de huevos de *D. saccharalis*, aumentando su capacidad de búsqueda y por lo tanto generando mayores índices de mortalidad (Elliot et al, 2000; Giroux et al, 1995).

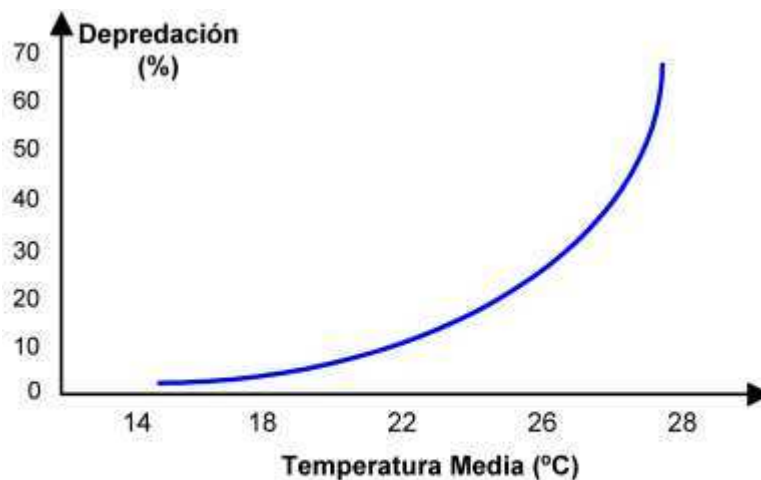


Figura 2. Ilustración esquemática de la relación entre el porcentaje diario de depredación de huevos y la temperatura media. Campañas agrícolas 2001/02 y 2002/03.

Además, se pudo observar que si bien las tasas diarias por inviabilidad de huevos se mantuvieron en la mayoría de los casos por debajo del 5%, en la primer campaña dicha variable fue explicada por la temperatura media a través de una ecuación no lineal ($R^2=0.48$; $p<0.0001$) cuya representación esquemática se ilustra en la Fig. 3 a modo de orientación.

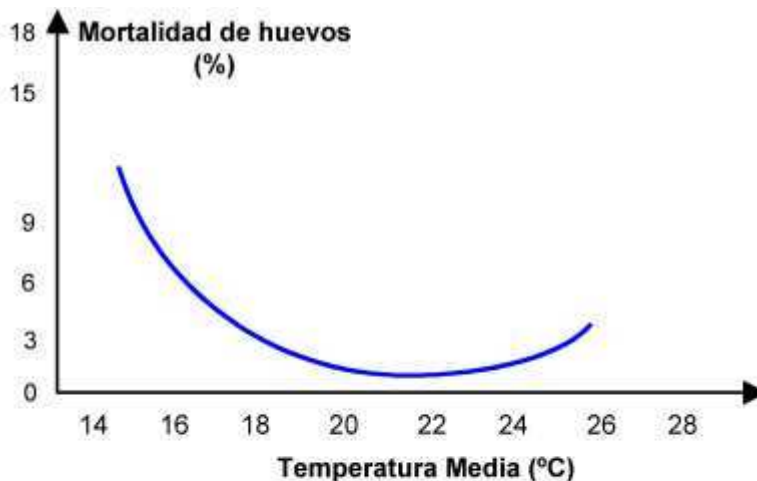


Figura 3. Representación esquemática de la relación entre porcentaje diario de huevos inviables y temperatura media. Campaña agrícola 2001/02.

Los porcentajes diarios de parasitismo por *Trichogramma* sp. durante ambos períodos fueron en general menores al 10%, y no se registró ninguna relación con las variables estudiadas. Es posible que exista una escasez poblacional del parasitoide en condiciones naturales como ocurre en Brasil, donde las liberaciones masivas de *Trichogramma* sp. son una medida necesaria y compensatoria utilizada en el control de *D. saccharalis* (Lima Filho & Lima, 2003).

Conclusiones

En este estudio se pudo ver que la depredación de huevos de *D. saccharalis* estuvo asociada a altas densidades de *D. luteipes* y que la temperatura media fue el factor climático más influyente en la mortalidad por inviabilidad y por depredación. El conocimiento de tales variables es importante en el desarrollo de un sistema de apoyo a la toma de decisiones ya que la magnitud del daño variará en función de los individuos que sobrevivan.

Bibliografía

- Batallán, G.; Ludueña Almeida, F. y Trumper, E. Variación temporal de abundancia de *Doru luteipes* en maíz. Influencia del estado fenológico del cultivo. II Reunión Binacional de Ecología, Mendoza, 30 Nov. al 5 Dic. 2004, pag. 448.
- Elliot, N.C., Kieckhefer, R.W. & Beck, D.A. 2000. Adult coccinellid activity and predation on aphids in spring cereals. *Biol. Control*. 17: 218-226.
- Filho Lima, M. & Lima, J.O.G. 2003. *Diatraea saccharalis* (Fabr.) em cana-de-açúcar na região norte do estado do Rio de Janeiro: flutuação populacional e parasitismo de ovos por *Trichogramma* spp. *Revista Universidade Rural, Serie Ciencias da Vida*, 22(2): 33-44.
- Giroux, S.; Dúchense, R.M. & Coderre, D. 1995. Predation of *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae) by *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae): comparative effectiveness of predator developmental stages and effect of temperature. *Environ. Entomol.* 24:748-754.
- Godfrey, L.D. & Holtzer, T. O. 1991. Influence of temperature and humidity on european corn borer (Lepidoptera: Pyralidae) egg hatchability. *Environ. Entomol.*,

20, (1): 8-14.

Iannone, N. 2001. Maíz: control químico de barrenador del tallo. Crea 249:60-65.

Lee, D. A. 1988. Factors affecting mortality of the European corn borer, *Ostrinia nubilalis* (Hubner), in Alberta. Can. Entomol., 120, 841-853.

Leiva, P. D. y Iannone N. 1993. Bioecología y daños del barrenador del tallo *Diatraea saccharalis* Fab. en maíz. Carpeta de producción vegetal. INTA Pergamino. Bs. As. XII (113). pp.5

Showers, W. B.; De Rozari, M. B.; Reed, G. L. & Shaw, R. H. 1978. Temperature-related climatic effects on survivorship of the European corn borer. Environ. Entomol. 7: 717-723.

Autores:

Biol. María Silvina FENOGLIO (1)
Dr. Eduardo V. TRUMPER

(1) El presente trabajo se desarrolló durante su desempeño como becaria del proyecto PICT 08-04906, con la supervisión del Dr. E.V. Trumper. Actualmente es becaria de CONICET en la Universidad Nacional de Córdoba (msfeno@yahoo.com.ar).