

**Serie: Modelos bioeconómicos para la
toma de decisiones de manejo de plagas**

ISSN 1668-9410

**Estación Experimental
Agropecuaria Manfredi**

Sección Entomología

Información Técnica

Noviembre de 2004 - Año I - N° 7

Cálculo del Umbral Económico para el manejo del barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) en maíz.

Autor: Dr. [Eduardo V. TRUMPER](#)

Introducción

Uno de los pilares del manejo de plagas es el concepto de Nivel de Daño Económico. Éste puede definirse como el mínimo nivel de abundancia de una plaga que ocasionará un perjuicio económico, es decir una cantidad de daño que justifica el costo adicional de aplicar una medida de control.

Por otra parte, el concepto de Umbral Económico (UE) se ha empleado de diversas maneras. Por ejemplo, en una concepción subjetiva, el Umbral Económico se ha referido a valores de abundancia de plaga que derivan de experiencias de campo circunstanciales. Estos valores son fijos y cuando son propuestos no se adjunta un método para adaptarlos a diferentes condiciones.

Otro modo de establecer un Umbral Económico es fijando un porcentaje respecto del Nivel de Daño Económico (NDE). Precisamente porque el NDE es el nivel la abundancia que provoca un perjuicio económico, se requiere evitar que la abundancia de la plaga llegue a tal nivel. Entonces, se suele establecer un nivel de abundancia, el UE, ante el cual se debería aplicar una medida de control para evitar que la plaga llegue al NDE. Ese porcentaje se fija dependiendo de las características de la plaga. Si ésta se caracteriza por tener una elevada tasa de crecimiento, el UE se fija en porcentajes del NDE tan bajos como 50%. Por el contrario, si la plaga presente en el cultivo no se caracteriza por crecer velozmente, el UE puede suele fijarse hasta en 80% del NDE. Esta forma de calcular el UE, contempla la demora que generalmente hay desde el momento de realizar un muestreo en el cultivo y la efectiva aplicación de la medida terapéutica.

Otras formas de concebir el UE requieren contar con un mayor conocimiento de la biología de la plaga y las relaciones con otras especies en el agroecosistema. Por ejemplo, conocer el impacto de los enemigos naturales sobre la plaga puede contribuir a optimizar su manejo, ya que el tiempo entre el UE y el NDE puede representar una oportunidad significativa para que los enemigos naturales actúen. En otras palabras, establecer el UE puede depender del impacto de los enemigos

naturales, independientemente del NDE que se haya calculado. A continuación, se presenta una forma sencilla para calcular el UE del barrenador del tallo.

El NDE y el UE del barrenador del tallo de maíz

Serra y Trumper (2004a;b) presentaron una función de daño del barrenador del tallo y ejemplificaron su uso para calcular el NDE ante diferentes situaciones respecto al precio del cultivo, costos de aplicación, etc. El NDE para el barrenador del tallo está expresado como número de larvas grandes por planta. Sin embargo, las decisiones sobre la necesidad de aplicar un insecticida para controlar esta plaga, descansan en el monitoreo de desoves. Específicamente, las recomendaciones de manejo se apoyan en la cuantificación del porcentaje de plantas infestadas como variable de decisión (Aragón, 1998).

Si las decisiones se toman sobre la base del porcentaje de plantas infestadas con desoves y la única función de daño disponible está expresada en términos de larvas grandes (Serra y Trumper, 2004a), entonces es necesario establecer un vínculo entre porcentaje de plantas con desoves y número de larvas por tallo.

En primer lugar, cabe recordar que los huevos del barrenador del tallo son colocados en masas. El tamaño de estas masas es variable, pero una estimación razonable arroja un promedio de 20 huevos. Luego, en el proceso que va desde la colocación de las masas de huevos hasta el establecimiento de larvas grandes en el tallo de las plantas de maíz, la mortalidad es determinante.

Fava y Trumper (2002) y Fenoglio y Trumper (2002; 2004) caracterizaron la mortalidad natural de estados inmaduros de *Diatraea saccharalis*. La depredación y el parasitismo de huevos y la inviabilidad de los embriones, pueden provocar en conjunto cerca del 100% de mortalidad. Asumiendo un determinado tamaño de desoves y conociendo el impacto de los factores de mortalidad sobre huevos y larvas neonatas, se puede estimar el porcentaje de plantas infestadas que equivale a un determinado Nivel de Daño Económico.

Una vez fijados el costo de control, el precio del cultivo, la eficiencia de control esperada del insecticida, el rendimiento potencial del cultivo, y contando con la función de daño, se calcula el Nivel de Daño Económico expresado como número de larvas por tallo. Para que las plantas de un cultivo tengan una infestación de NDE larvas por tallo, éstas deben sobrevivir a partir de X cantidad de huevos (lo que a su vez representa un determinado porcentaje de plantas infestadas).

Ante un determinado NDE, ¿Cuántos huevos por planta, o qué porcentaje de plantas infestadas con masas de huevos, debió haber originalmente? La respuesta depende de la tasa de mortalidad. Por ejemplo, si el NDE se calculó en 1 larva por tallo, y asumiendo que el 95% de los huevos muere por causas naturales (es decir el 5% sobrevive), y que cada desove tiene en promedio 20 huevos, entonces el porcentaje de infestación debió ser 100%. En efecto, si cada planta tenía 20 huevos y el 5% sobrevivió, entonces cada planta quedó con 1 larva grandes establecidas en el tallo. La ecuación para calcular el UE a partir de un NDE, conociendo la mortalidad y el tamaño de los desoves es la siguiente:

$$UE = \frac{NDE}{TD \cdot \frac{(100 - M)}{100}}$$

donde TD representa el tamaño de los desoves (número de huevos por desove) y M es el porcentaje de mortalidad natural de huevos y primeros estadios larvales.

Serra y Trumper (2004b) presentaron un método de cálculo del Nivel de Daño Económico del barrenador del tallo, a partir de una función de daño (Serra y Trumper, 2004a), conociendo el costo de control, el precio del grano y la eficiencia de control. En el presente artículo se agrega un método para calcular el Umbral Económico una vez determinado el NDE, poniendo énfasis en la mortalidad natural a la que están sujetos los estados inmaduros antes de llegar a establecerse como larvas grandes en el tallo de las plantas de maíz.

Para evaluar la sensibilidad del NDE y del UE a los diferentes factores de los cuales dependen, los modelos de NDE y UE presentados se implementaron en una planilla de cálculo automatizada (Trumper, 2004). Esta planilla permite al usuario variar a su conveniencia los valores del costo y eficiencia de control, precio del grano, rendimiento potencial del cultivo y mortalidad natural. Los interesados pueden acceder al archivo en el sitio web de la Sección Entomología del INTA Manfredi señalado en la bibliografía (Trumper, 2004). Finalmente, cabe aclarar que los modelos de NDE y UE presentados son orientativos, se encuentran en desarrollo y pueden modificarse a medida que sean evaluados y ajustados bajo diferentes condiciones de campo.

Agradecimientos

Este trabajo se desarrolló principalmente en el marco de los proyectos PICT08-04906 y proyecto de la Agencia Córdoba Ciencia, dirigidos por E.V. Trumper.

Bibliografía

Aragón, J. 1998. Sistema de alarma de plagas agrícolas con trampa de luz y observaciones de campo. <http://www.mjuarez.inta.gov.ar/zoo/Sap1298.htm>.

Fava, F. D. y E.V. Trumper. 2002. Mortalidad de huevos de *Diatraea saccharalis* por depredación en condiciones naturales. XI Jornadas Fitosanitarias Argentinas, Río IV, Junio 2002.

Fenoglio, M.S y E.V. Trumper. 2002. Influencia de factores climáticos en la mortalidad de huevos de *Diatraea saccharalis* f. (Lepidoptera:Pyralidae). XI Jornadas Fitosanitarias Argentinas, Río IV, Junio 2002.

Fenoglio, M.S. y E.V. Trumper. 2004. Mortalidad natural de huevos del barrenador del tallo de maíz (*Diatraea saccharalis*): Factores Implicados. En: Serie Modelos bioeconómicos para la toma de decisiones de manejo de plagas /EEA Manfredi/ Año 1, Nro. 8. ISSN. 1668-9410.

Serra, G. y E.V. Trumper. 2004a. Influencia de los daños provocados por el

barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) en maíz sobre el rendimiento por planta
En: Serie Modelos bioeconómicos para la toma de decisiones de manejo de plagas /EEA Manfredi/ Año 1, Nro. 5. ISSN. 1668-9410.

Serra, G. y E.V. Trumper. 2004b. Cálculo del Nivel de Daño Económico del barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) en maíz. En: Serie Modelos bioeconómicos para la toma de decisiones de manejo de plagas /EEA Manfredi/ Año 1, Nro. 6. ISSN. 1668-9410.

Trumper, E.V. 2004. Modelo de Nivel de daño Económico y Umbral Económico de *Diatraea saccharalis* en maíz.

Si desea bajar [hoja de cálculo](#), pesa 31 kb.
(Se sugiere grabarla y proceder luego con Excel, para su uso óptimo)

Para suscribirse al boletín envíe un email a : bibman@correo.inta.gov.ar

Para cancelar su suscripción envíe un email a bibman@correo.inta.gov.ar

Este boletín es editado en EEA Manfredi

Dirección Postal EEA Manfredi. Ruta Nac. N° 9 Km. 636
C.P. (5988) Manfredi. Pcia. de Cba.
Tel. Fax: 03572-493061/53/58

Responsable: Julieta del R. Zabala

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos reservados.