

Plagas de la mazorca del maíz dulce

Rodrigo Chorbadjian
rchorba@puc.cl
Departamento de Ciencias Vegetales

El maíz dulce es uno de los principales cultivos hortícolas del país, ocupando una superficie de 12.000 hectáreas. Su producción se destina al consumo en fresco o se procesa principalmente como producto congelado. El valor comercial del producto determina que su calidad sea una de las principales preocupaciones en su producción. En este sentido, la mera presencia de insectos en la mazorca deteriora la apariencia del producto, disminuyendo su atractivo para el consumidor, siendo éste el que establece el parámetro de “cero tolerancia de plagas”.

El insecto que actualmente causa las mayores pérdidas en la mazorca es el gusano de la mazorca del maíz, conocido también como el gusano del choclo: *Helicoverpa (Heliothis) zea* (Lepidoptera: Noctuidae). El éxito de esta plaga se debe a que es capaz de crecer y desarrollarse en numerosos hospederos (polifagia), a su alta movilidad, su gran fecundidad y a su capacidad de entrar en receso invernal.

Polifagia

Las larvas de *H. zea* consumen preferentemente estructuras ricas en nitrógeno como son los frutos, yemas y botones florales de numerosas especies vegetales, dentro de los cuales se puede mencionar maíz, tomate, alfalfa, arándano, arveja, haba, frejol, garbanzo, frutilla, clavel y tabaco. A pesar de que la expresión de las preferencias de ataque está altamente de-

terminada por la disponibilidad temporal de alimento, el maíz es su hospedero preferido.

Movilidad

Si el alimento escasea y/o prevalecen bajas temperaturas, los adultos de *H. zea* (polillas) pueden desplazarse a grandes distancias en busca de mejores condiciones. En EUA, se ha determinado que esta plaga migra en la primavera desde los estados templados del sur hacia los fríos del norte. Para realizar esta migración, las polillas se elevan a 1 ó 2 km de altura, con lo que aprovechan los vientos de altura para desplazarse hasta su lugar de destino. Así, se han registrado vuelos de hasta 1.000 km de distancia.

Fecundidad

La hembra de *H. zea* puede



Figura 1. Larva de *H. zea* y daño en maíz dulce.

desovar de 500 a 3.000 huevos, con un promedio cercano a los 1.000 huevos por hembra. Ella deposita normalmente uno, o a veces pequeños grupos de huevos en los estilos estigmatizados turgentes (pelos) de las mazorcas del maíz. Los huevos miden 0,6 milímetros, son esféricos, de color verde pálido y estriados. Al cabo de 3 a 8 días, de estos huevos emergen las larvas que en un principio se alimentan de los estilos mientras ingresan al interior de la mazorca para alimentarse de los granos (Figura 1). Aunque una mazorca puede ser colonizada por más de una larva, debido a que son caníbales, normalmente sólo una sobrevive. A medida que la larva crece, muda 4 a 5 veces, lo que según la temperatura, puede durar entre 15 a 20 días. Luego orada las chalas del choclo para dirigirse hacia el suelo donde se entierra unos pocos centímetros y muda por última vez para transformarse en pupa.

Receso invernal

Su capacidad de entrar en diapausa facultativa (etapa de receso) es una estrategia que le permite sobrevivir durante el invierno. En este caso, esta habilidad es facultativa ya que las larvas pueden o no entrar en receso. La diapausa es inducida en larvas de último estado de desarrollo por temperaturas decrecientes y un fotoperíodo de 11,5 a 12,5 h. Las pupas provenientes de estas larvas, entran en diapausa y quedan en un estado fisiológico uniforme por lo que sin importar la fecha en que éstas puparon, la emergencia de los adultos ocurre en forma concentrada en la temporada siguiente. Esto explica por qué

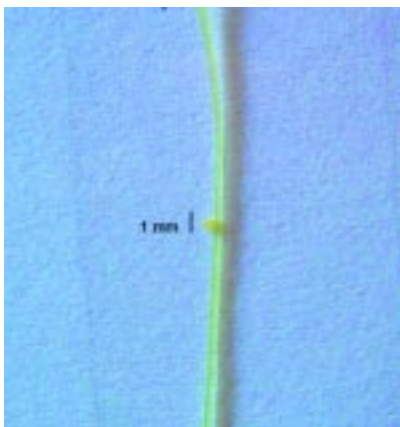


Figura 2. Huevo de *H. zea* adherido al estilo turgente del maíz.

el vuelo de los adultos se produce en forma concentrada durante 3 a 6 semanas, típicamente entre febrero y marzo. En cambio, la emergencia de adultos provenientes de pupas que no entraron en receso no se produce en forma concentrada. Así, esta característica adaptativa de la especie mejora sus posibilidades de supervivencia, ya que posibilita la explotación de recursos en diferentes momentos de la temporada primavera - verano.

Período de ataque

Debido a lo anterior, las siembras tardías que determinan que el maíz emita estilos en febrero a marzo, son más afectadas por la plaga. Sin embargo, las siembras tempranas no escapan del todo al ataque, ya que pueden presentarse vuelos de polillas en forma temprana, debido a diferencias en el momento de emergencia de los adultos y/o a la llegada de polillas desde otras localidades. Debido a ello, re-



Figura 3. Ejemplar adulto de *H. zea*

sulta fundamental contar con un sistema de monitoreo de la plaga para determinar con precisión el momento y la intensidad del ataque.

Monitoreo

La presencia e intensidad de esta plaga se puede determinar revisando los estilos en busca de huevos (Figura 2). Esto debe realizarse mientras los estilos estén turgentes, período que dura cerca de 20 días, posteriormente los pelos se secan y no son susceptibles de ser afectados por la plaga. Además, esta labor requiere personal bien entrenado en detectar los pequeños huevos antes de su eclosión, ya que larvas recién emergidas se introducen en la mazorca y escapan a la vista del que reali-

za la inspección.

Una alternativa a este sistema es enfocar el monitoreo a la detección de los adultos. Para ello se pueden utilizar trampas de luz, las que atraen en forma no selectiva a los adultos de *H. zea* al igual que a otras polillas, que como es sabido tienen el hábito de volar hacia la luz. Debido a lo anterior, es preciso identificar y separar las polillas atrapadas para poder llevar un registro certero de las capturas. Los adultos de *H. zea* se caracterizan por tener una pequeña mancha negra en cada ala anterior y una banda oscura en el margen del segundo par de alas (Figura 3).

Manejo

En la actualidad, el manejo de esta plaga se basa en la aplicación de insecticidas durante el período de emisión de estilos (estado fenológico: R1) ya que es en este estado cuando las mazorcas son susceptibles de sufrir el ataque. Debido a que los estilos crecen a una tasa cercana a los 2 cm·día⁻¹, las aplicaciones deben realizarse periódicamente para proteger el nuevo crecimiento de los estilos que emergen desde las chalas (hojas de la mazorca) y para evitar que la larva entre al interior de la mazorca donde escapa al efecto de los insecticidas. Esto determina que las aplicaciones se realicen cada 3 a 5 días. La mayor frecuencia de aplicaciones se utiliza durante el

Cuadro 1

Incidencia de *Carpophilus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) en mazorcas de maíz dulce manejado con y sin aplicaciones de insecticida

	Tratamiento con insecticida ¹	Tratamiento sin insecticida
Peso mazorca (g)	243,7	221,6
Mazorcas infestadas (%)	9,2	57,8
Daño (% del peso)	0,07	4,32
Número de larvas por mazorca infestada	1,8	4,9
Tamaño larvas (mm)	3,9	5,1

¹ Se realizaron aplicaciones dirigidas a las mazorcas cada 4 días con lambdacihalotrina (12,5 g ia·ha⁻¹), en un volumen de aplicación de 200 L·ha⁻¹.

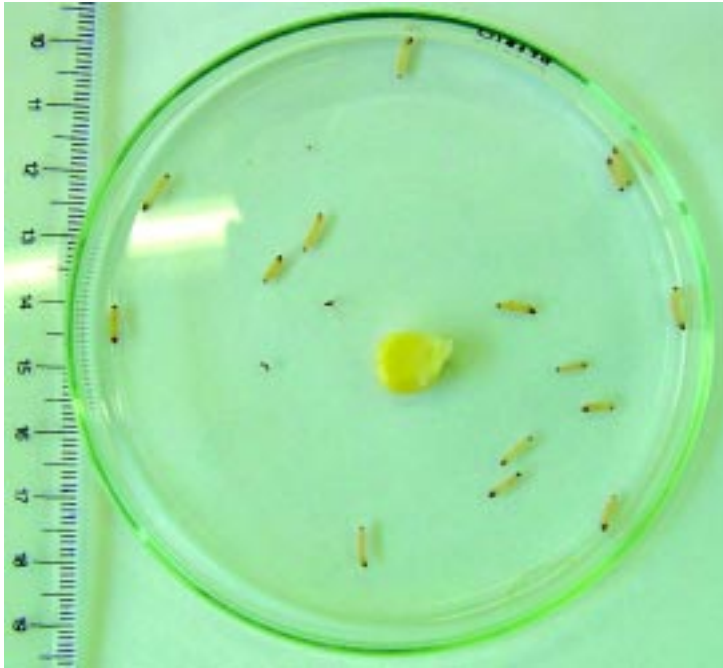


Figura 4. Larvas de *Carpophilus* sp.

mes de febrero, debido a la mayor presión de la plaga y a que la tasa de crecimiento de los estilos aumenta con relación a la temperatura ambiente.

Esta estrategia de control “por calendario”, sin considerar el nivel de la plaga, en algunos casos se traduce en que se realicen aplicaciones innecesarias. Esto, a largo plazo aumenta el riesgo de desarrollo de resistencia de esta u otras plagas presentes en el cultivo. A la vez se incrementa el riesgo del aumento en la población de plagas secundarias como la araña bima-*Tetranychus urticae*) que ataca al follaje del maíz.

Para constatar la posibilidad de reducir el número de aplicaciones durante el mes de enero, fecha que históricamente presenta un bajo nivel de infestación de la plaga, el Programa “Biología y Manejo de Plagas” del Departamento de Ciencias Vegetales, en conjunto con la empresa Alimentos y Frutos S.A., realizó estudios en un huerto de la localidad de Chimbarongo sembrado con maíz dulce var. GH-2757 que emitió estilos entre el 30 de diciembre de 2002 y el 14 de enero de 2003. Allí, se manejaron parcelas experimentales con y sin aplicación de insecticida. Las parcelas con tratamiento insecticida, recibieron aplicaciones cada 4 días con lambdacihalotrina en dosis de 12,5 g ia·ha⁻¹ (Kara-

te Zeon), en un volumen de aplicación de 200 L·ha⁻¹ dirigido hacia la mazorca. En la cosecha realizada el 23 de febrero se analizó la presencia y la magnitud del daño causado por los insectos.

En las mazorcas que fueron tratadas no se detectó la presencia de *H. zea*. Sin embargo, en aquellas sin aplicación de insecticida, se determinó que un 1,6% de las mazorcas presentaban larvas de *H. zea*, las que causaron una pérdida de 0,07% en base al peso de las mazorcas. Este nivel de

daño, como era de esperarse, fue bajo y comprueba la estacionalidad del ataque de esta plaga.

Sin embargo, se constató la presencia de otra plaga en las mazorcas. Esta correspondió al coleóptero del género *Carpophilus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) (Figuras 4 y 5) y cabe destacar que en los tratamientos donde no se aplicó insecticida, más de la mitad de las mazorcas fueron infestadas con un número que fluctuó entre 1 a 15 larvas por mazorca (Cuadro 1).

Este coleóptero en general se encuentra asociado a granos almacenados y fruta seca, aunque se ha señalado que puede afectar mazorcas de maíz que han sido previamente dañadas por otros insectos u hongos. No obstante, en este estudio se determinó que el daño causado a la mazorca fue antes de la aparición de hongos saprófitos (*Penicillium* sp.) y no se encontró necesariamente asociado a otros insectos. En todo caso, este insecto debería considerarse como una “plaga potencial”, es decir una plaga que sólo bajo ciertas circunstancias podría requerir de control. Esto podría ocurrir en el caso de que al no detectarse la presencia del gusano del choclo, se decida no realizar aplicaciones de insecticidas. Es por ello, que resulta fundamental evaluar con mayor detención la posibilidad de prescindir totalmente de la aplicación de insecticidas en siembras tempranas de maíz dulce. **FAF**



Figura 5. Daño causado por las larvas de *Carpophilus* sp.