

FITOFAGOS

PLAGAS EN CULTIVOS EXTENSIVOS



1. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz.



Ing.Agr.MSc. Néstor Urretabizkaya

Insectos que en estado adulto son polillas nocturnas y en estados larvales son orugas que habitan el suelo. Dañan a las plántulas de maíz, soja, girasol, sorgo o cualquier otro cultivo de verano, en su etapa más crítica, en la etapa siembra-emergencia de dichos cultivos estivales.

Facultad de Ciencia Agrarias.

Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

Instituto de Investigación sobre Producción Ambiente y Salud.

Universidad de Concepción del Uruguay.

Septiembre de 2018



Principales plagas en cultivos extensivos

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz.

Ing.Agr.MSc. Néstor Urretabizkaya

Docente en las cátedras de Zoología Agrícola y Protección Vegetal, en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y Universidad de Concepción del Uruguay.

e-mail: urretaunlz@yahoo.com.ar



Septiembre de 2018.



INDICE GENERAL

1.PRINCIPALES ESPECIES.....	5
1.1. Aspectos morfológicos y biológicos mas importantes.....	5
1.2. Bioecología de cortadoras.....	7
2. DAÑOS REALIZADOS EN CULTIVO DE MAÍZ.....	9
3. MANEJO INTEGRADO. ESTRATEGIAS MÁS UTILIZADAS.....	10
3.1 Monitoreo con trampas de luz de las polillas adultas.....	10
3.2 Control cultural.....	10
3.3 Uso de cebos tóxicos.....	11
3.4 Umbral de Daño Económico.....	11
..	
3.5 Control biológico.....	11
3.6 Recurso fago-alimentario.....	12
CONTROL QUÍMICO.....	12
4.1 Tratamiento de semillas.....	12
4.2 Tratamientos postemergencia.....	13
5. PAUTAS EN EL CONTROL DE CORTADORAS.....	14
4.2 Tratamientos postemergencia.....	15
6. MANEJO DE INSECTICIDAS.....	15
6.1 Piretroides.....	15
6.2 Criterios de uso según formulaciones del insecticida.....	16
6.3 Criterios de uso según piretroide.....	16
6.4 Organofosforados	17
7 APLICACIÓN.....	19
7.1.¿Es posible aplicar en forma conjunta con herbicida?.....	19

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz

7.3. Temperatura y humedad ¿influyen?.....	19
7.2 ¿El horario de la aplicación es importante?.....	20
8. Bibliografía.....	21
10. Páginas web consultada.....	22

MANEJO DE ORUGAS CORTADORAS EN ETAPAS TEMPRANAS DEL CULTIVO DE MAÍZ

1. PRINCIPALES ESPECIES

Se trata de insectos que en estado adulto son polillas nocturnas y en estados larvales son orugas que habitan el suelo de nuestros campos. Estas últimas presentan un aparato bucal de tipo masticador con el cual dañan a las plántulas de maíz, soja, girasol, sorgo o cualquier otro cultivo de verano, en su etapa más crítica, esto es en los primeros días en la etapa siembra-emergencia de dichos cultivos estivales.

Las especies de polillas de mayor presencia en la zona núcleo de nuestro país, son *Agrotis ypsilon* “gusano cortador grasiento”; *Agrotis malefida* “gusano cortador áspero”; *Feltia gypaetina* “oruga parda”; *Peridroma saucia* “oruga variada”.

1.1 Aspectos morfológicos y biológicas más importantes

***Agrotis ypsilon* “gusano cortador grasiento”**

Es un insecto cosmopolita con alta capacidad de dispersión. Los adultos pueden alcanzar distancias mayores a los 100 km durante 2 a 5 noches. Otro aspecto negativo reside en la rápida adaptación a diferentes condiciones climáticas.

Descripción: El adulto es una polilla de 35 a 45 mm de expansión alar, la hembra es ligeramente mayor que el macho. Las alas anteriores son de tonalidad parda oscura con manchas claras, el segundo par de alas color blanco plateadas con nervaduras oscuras, antenas filiformes largas.

Ciclo biológico: Los adultos presentan actividad durante la noche, viven 1 ó 2 semanas. Las hembras oviponen entre 1000 a 2500 huevos durante su vida. En otoño, desovan en pequeños grupos o aisladamente en el envés de las hojas basales, en la hojarasca o directamente sobre el suelo. Los huevos son casi circulares, con base plana de aproximadamente 0,5 mm de diámetro. Las larvas nacen a los 15 - 25 días, al eclosionar presentan hábitos gregarios y poca actividad alimenticia, permanecen sobre las hojas y se alimentan durante el día. En los meses de invierno se desarrollan en forma muy lenta. Las larvas del primer estadio miden alrededor de 3 mm de longitud, presentan la cabeza de color rojizo y el cuerpo de coloración grisácea con diferentes tonalidades, su tegumento es liso de apariencia grasienta con tres bandas longitudinales más claras, siendo la central más intensa. A partir del III estadio larval manifiestan un fototactismo negativo, escapando de la luz y permaneciendo durante el día bajo la tierra, enroscadas sobre sí mismas. Durante la noche son muy activas, desplazándose y alimentándose ávidamente. Las larvas presentan con frecuencia un marcado canibalismo. A partir de agosto su desarrollo y daños a los cultivos se aceleran y alcanzan un tamaño máximo de 40 a 50 mm de longitud. En los meses de octubre, noviembre y diciembre las plántulas de maíz son cortadas con gran rapidez. En los meses de verano cesa la actividad (diapausa estival), y se encuentran enterradas a pocos centímetros de la superficie, en cámaras de barro finalizan su estado activo. En

general desarrollan 6 estadios larvales. En marzo transcurre el estado de pupa durante 20 a 30 días; mide de 16 - 24 mm de longitud y es de color castaño claro. Posteriormente emergen los adultos, para reiniciar el ciclo.

***Agrotis malefida* “gusano cortador áspero”**

Esta especie se distribuye desde América del Norte hasta Argentina y Chile. Su nombre vulgar se debe a las características del tegumento.

Durante su desarrollo la larva puede indistintamente alimentarse de más de un hospedero, así pasa frecuentemente de malezas a los cultivos.

Descripción: El adulto es una polilla de 40 a 45 mm de expansión alar. Antenas bipectinadas en los machos y filiformes en las hembras. Ojos prominentes y globosos. El primer par de alas es de color pardo claro con una amplia zona sobre el margen costal pardo oscura. El segundo par de alas es blanquecino con nervaduras de color castaño claro.

Ciclo biológico: En otoño las hembras depositan entre 1000 - 1600 huevos, que son colocados en forma aislada sobre las hojas basales de las plantas o en el suelo húmedo próximo a éstas. Son hemiesferoidales y algo achatados. Luego de 20 a 30 días nacen las larvas que desarrollan lentamente hasta fines del invierno, época en que aceleran su desarrollo (40 - 45mm) causando el máximo daño en septiembre, octubre y noviembre. El cuerpo es pardo ceniciento con una banda longitudinal grisácea, con dorso latero ventral presentan una tonalidad clara. La cabeza varía del gris al castaño, con reticulado negro. La larva del último estadio transcurre en diapausa estival en una celda de barro a pocos centímetros de la superficie hasta el otoño en que se transforma en pupa. El estado dura aproximadamente entre 30 a 35 días. Mide de 16 - 24 mm de longitud y es de color castaño claro. Posteriormente emergen los adultos, para reiniciar el ciclo. Poseen 1 sola generación anual.

***Feltia gypaetina* “oruga parda”**

Esta oruga cortadora presenta características biológicas muy similares a la oruga cortadora áspera *Agrotis malefida*.

Descripción: El adulto es una polilla de 40 a 45 mm de expansión alar. Posee cabeza, tórax y abdomen con pelos y escamas castaños y ocreos. Los ojos son globosos y la espiritrompa bien desarrollada. Las alas anteriores son de color castaño, con una franja costal blanquecina y sobre ella tres pequeñas manchas. Las alas posteriores son blanquecinas.

Ciclo biológico: Las hembras depositan entre 800 a 1200 huevos en grupos, sobre las hojas basales de las plantas o en el suelo húmedo, al comienzo son ocráceos brillantes, oscureciéndose para finalmente adquirir un color gris. Los adultos pueden ser hallados aún en el otoño, en abril y mayo. Al cabo de 20 a 30 días nacen las larvas. Éstas totalmente desarrolladas alcanzan a medir 35 a 40 mm. El cuerpo de color castaño, con línea medio dorsal blanco cremoso y una banda dorsal castaño clara con granulaciones y manchas castaño oscuras. Espiráculos negros y circulares. Distribuidas por el cuerpo presenta cerdas cortas y finas. En general desarrolla entre 6 - 7 estadios

larvales. Luego transcurre en diapausa estival para finalmente empupar a una profundidad de 5 - 6 cm. Poseen 1 sola generación anual.

***Peridroma saucia* “oruga variada”.**

Es una especie de amplia difusión mundial, en Argentina se extiende hasta la provincia de Neuquén.

Descripción: El adulto tiene cabeza, tórax y abdomen recubiertos de abundantes pelos y escamas castañas. El primer par de alas es de color castaño con reflejos cobrizos con una serie de manchitas algo más oscuras. El segundo par son blanquecinas con nervaduras bien definidas de color castaño. La expansión alar oscila entre los 40 a 60 mm.

Ciclo biológico: Las hembras colocan de 500 - 600 huevos, ordenados en una sola capa y en varios grupos, al comienzo son de color amarillo y a medida que transcurre el tiempo poseen color castaño grisáceo con reflejos metalizados. Los adultos pueden ser hallados durante el otoño, en abril y mayo. Luego de casi 30 días de etapa embrional, nacen las larvas que al final de su desarrollo alcanzan a medir entre 4 - 4,5 mm de longitud, color general castaño claro con tonalidad verdosa y manchitas dorsales bien notorias de color amarillento anaranjado en el tercer segmento torácico y varios urómeros. En el dorso del octavo segmento hay una mancha difusa en forma de “W”. La etapa larval dura aproximadamente 25 - 40 días y desarrolla en general 6 estadios. Para empupar se entierra a pocos centímetros de profundidad. Transcurre el invierno como pupa bajo tierra y desarrolla 3 a 4 generaciones anuales.

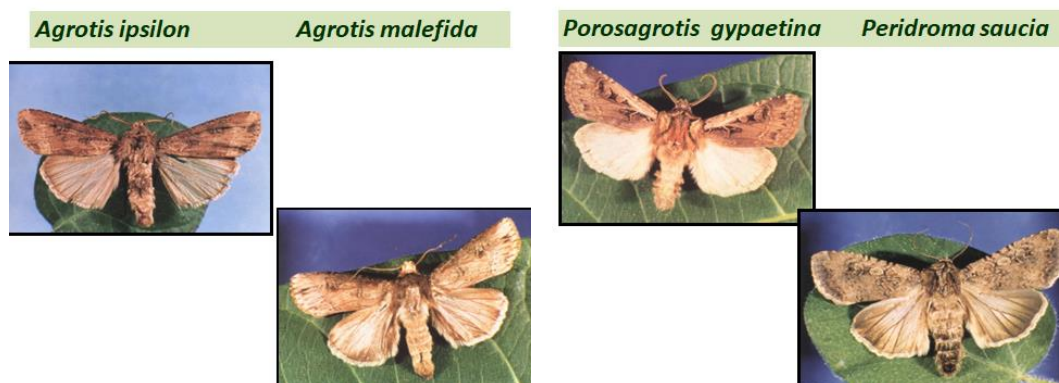


Foto N° 1. Estados adultos de las principales cortadoras en las zonas agrícolas. (E. Saini)

1.2 Bioecología de cortadoras

Si bien existen distintas especies de cortadoras, como *Feltia gypaetina*, *Agrotis ypsilon*, *Agrotis malefida* y *Peridroma saucia*, todas presentan diferencias en su ciclo, en lo que respecta fundamentalmente al problema que nos ocupa podemos explicarlo de la siguiente manera.

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz

Los adultos, se aparean y las hembras oviponen sobre el rastrojo, o directamente en el suelo, en los meses de abril y mayo. Pueden oviponer entre 1300 a 2000 huevos, luego de 20 a 30 días nacen las larvas, éstas se desarrollan lentamente hasta la primavera, época en que aceleran su desarrollo causando el máximo daño en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre. Por lo tanto hay que decir que las larvas de cortadoras suelen estar presentes en el lote mucho antes de que el productor realice la siembra de cultivos estivales. Son larvas grandes en general, alcanzan a medir entre 50-60 mm. de largo por 10 mm. de ancho, de coloraciones que van desde el gris verdoso, con un banda longitudinal ancha y amarilla (*A. malefida*), castaño, con una línea dorsal blanco cremoso (*P. gypaetina*), de color gris oscuro, de aspecto lustroso (*A. ipsilon*), o también oscuras casi negras (*P. saucia*). En todos los casos presentan tres pares de patas torácicas y cinco pares de patas falsas en el abdomen.

Pasan el verano en estado de reposo (diapausa estival) a pocos centímetros del suelo en cámaras que prepararon al finalizar su estado activo. Empupan enterradas en el suelo a poca profundidad y este período se extiende por 30 a 35 días. Al finalizar el verano o inicio de otoño emergen los adultos.

***Agrotis ipsilon* (gusano cortador grasiento)**



¿Cómo reconocer a la larva ?

Totalmente desarrollada mide 45 mm. de largo.
Cabeza oscura, cuerpo gris oscuro brillante.
Su tegumento es liso de apariencia grasienta con tres bandas longitudinales mas claras, siendo la del centro mas intensa que las laterales

***Agrotis malefida* (gusano cortador áspero)**



¿Cómo reconocer a la larva ?

Totalmente desarrollada mide 50- 60 mm.de largo.
Cabeza amarillenta, cuerpo gris verdoso brillante.
Con una ancha banda dorsal longitudinal blanca o amarilla , y una mas delgada y mas oscura interna

***Porosagrotis gypaetina* (oruga parda)**



¿Cómo reconocer a la larva ?

Totalmente desarrollada mide 35- 40 mm.de largo.
Cabeza oscura, cuerpo castaño
Con una línea media dorsal longitudinal blanco cremoso , y otra castaño clara con granulaciones

***Peridroma saucia* (oruga variada)**



¿Cómo reconocer a la larva ?

Totalmente desarrollada mide 38 -45 mm.de largo.
Cabeza castaña y negra, cuerpo castaño con tonalidad gris verdosa y manchitas de color amarillento anaranjado.
En el 8º urómero se observa una mancha en forma de "W", muy difusa.

Foto N° 2. Principales orugas cortadoras en zonas agrícolas. (E. Saini)

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz

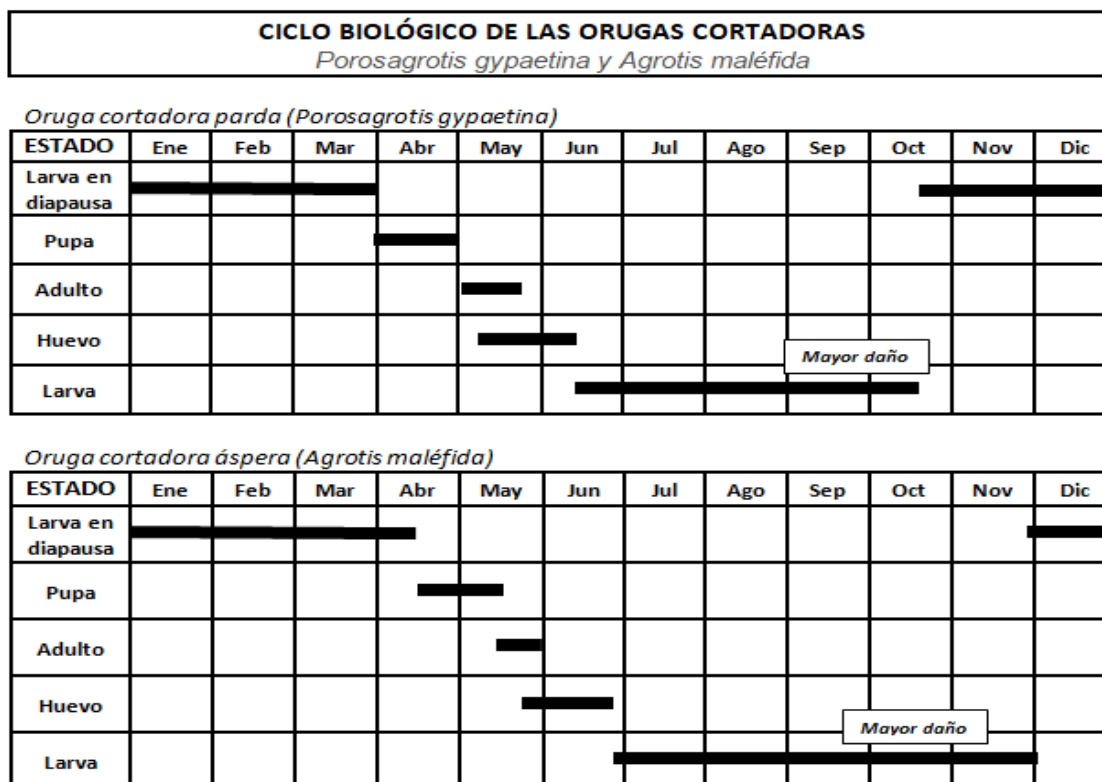


Figura N° 1. Ciclo biológico de orugas cortadoras

2. DAÑOS REALIZADOS EN CULTIVO DE MAÍZ

A partir del tercer estadio comienzan a cortar los tallos al ras del suelo o por debajo de la superficie de éste, siendo las plántulas y plantas jóvenes las más atacadas. Se caracterizan por la rapidez y la voracidad con la que comen el cuello de plantas cultivadas (maíz, girasol, soja, etc.) hasta provocar su corte y caída. Se estima que una cortadora puede destruir hasta 10 plántulas, dependiendo del estado del cultivo, presencia de malezas y otros factores. Generalmente la larva después de cortar una planta la abandona, haciendo por esto mucho más destructivo su ataque. A nivel de cultivo se podrán apreciar plántulas caídas. Durante el día las larvas permanecen enterradas en las proximidades de la planta atacada.



Foto N°3. Cultivo de maíz afectado por cortadoras. Cañuelas, Prov. Bs As. (N. Urretabizkaya)

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz



Foto N° 4. Oruga cortadora, y planta de maíz cortada. (Manual Fitosanitario)

3. MANEJO INTEGRADO. ESTRATEGIAS MÁS UTILIZADAS

3.1 Monitoreo con trampas de luz de las polillas adultas

Éstas se encuentran en el otoño, y "nunca" mas en ese año volverá a haber adultos, por lo tanto con seis meses de anticipación podemos saber si la presencia de cortadoras será al menos alta, media o baja.

El monitoreo con trampas de luz es una instancia muy útil ya que permite anticiparse al problema medio año antes de sembrar cultivos primavera-estivales. Los servicios de alerta contribuyen a una advertencia temprana para el monitoreo a campo y control de cortadoras y otras larvas plaga. Constituye un sistema muy práctico y económico, tanto por la gratuidad del Servicio de Alerta, su inmediata comunicación zonal (vía email personalizado), como para permitir en el caso de cortadoras amortizar el costo de una pulverización incorporando un insecticida.

A modo de ejemplo referencial, algunos sistemas de alerta como por ejemplo el del Oeste bonaerense (Ing. Agr. Gustavo Duarte) establecieron pseudo niveles de captura para trampas de luz (nº de adultos por noche) para algunas especies de cortadoras. Por ejemplo, para el Gusano áspero, *Agrotis malefida*, con una captura entre 50 a 100 adultos lo califican como semáforo amarillo (alerta) y más de 100 semáforo rojo (peligro); para otra especie, Gusano variado *Peridroma saucia* una captura entre 20-50 adultos como alerta y más de 50 como peligro. Ello demuestra que resulta necesario investigar los grados de correlación entre las capturas en trampas de luz y el comportamiento de las larvas a campo. Para quienes reciben el ALERTA, esta información zonal resulta de suma ayuda para el monitoreo de problemas de insectos en cultivos.

3.2 Control cultural.

Antes de la siembra, observar malezas y plantas guachas atacadas en las cuales se concentra la plaga. Las orugas cortadoras son especies polífagas, entre las malezas de su preferencia se encuentran las de hoja ancha como cardos, ortiga mansa, bowlesia, etc, que favorecen su desarrollo invernal. Por eso, el control de las mismas a través de los barbechos químicos favorece, en inviernos secos, una menor sobrevivencia de la plaga en sus primeros estadios de desarrollo. Los mayores daños por cortadoras se producen cuando se retrasan los controles de malezas de barbecho, tanto por sequía

como por falta de piso, donde el sustrato verde atrae a la hembra de cortadoras para oviponer en el lote durante un período prolongado. Por lo tanto, una medida cultural eficiente es el control temprano de malezas.

3.3 Uso de cebos tóxicos

En microparcelas de 6-10 m² que se inspeccionan al día siguiente de su aplicación. Se emplean 4-5 estaciones de 1 m² con cebo tóxico. El cebo está constituido por grano partido embebido en insecticida; la larva al ingerirlo durante la noche muere dentro de la estación de monitoreo, situación que permite su recuento a la mañana siguiente. Para este caso el UDE es 1 oruga (> 1,5 cm) cada 3 m², valor que permite predecir un ataque significativo y para el cual se recomienda realizar un tratamiento químico de control en todo el lote.

3.4 Umbral de Daño Económico

El umbral de tratamiento en presembrado está relacionado a la capacidad de consumo de las larvas y el cultivo a implantar ya que ante la misma capacidad de daño, las pérdidas por faltante de plantas repercute en mayor medida en cultivos como maíz o girasol por el menor stand de plantas en comparación con soja donde puede compensar mejor.

Para cultivos como maíz se recomienda el control químico con una infestación de una larva por cada 3 a 5 m² o el 3 al 5 % de plántulas cortadas y la presencia de 3 orugas cada 100 plantas.



Foto N° 5. Orugas cortadoras y plantas cortadas. (Manual Fitosanitario, Urretabizkaya, N.)

3.5 Control biológico

Estas orugas son afectadas por gran diversidad de enemigos naturales, como predadores, patógenos, nematodos y parásitos específicos como la avispa *Thimetatis sp* (Hymenoptera: Ichneumonidae). Sin embargo, se presentan grandes fluctuaciones en el control biológico citándose valores desde 20 hasta 60% (Aragón, 1997). Larvas de carábidos y otros insectos pueden destruir gran parte de la población de cortadoras durante los primeros estados larvales, larvas más desarrolladas son consumidas por aves y otros animales silvestres, en planteos de labranza convencional.

3.6 Recurso fago-alimentario

El agregado de azúcar en la aplicación del insecticida cumple la función de estímulo alimentario. Es decir, que las cortadoras tenderán a ingerir la parte del vegetal donde se encuentren gotas del caldo insecticida que está “azucarado”. Con ello se evitan daños de corte ya que la superficie mayoritaria del vegetal no tendrá deposición de insecticida, por mejor aplicación que se haga. Aparte de disminuir los potenciales daños que la oruga pueda realizar antes de llegar a intoxicarse, aumentará la eficiencia de control y en menor tiempo.

Este agregado de azúcar transforma al caldo de aplicación en un “cebo líquido”, estimulando la alimentación donde se encuentre depositado el tóxico. Una aplicación corriente logra una cobertura exigua en todo el vegetal. Mucho más difícil aún es contar con impactos de gotas en el lugar donde normalmente la plaga produce los cortes, que no es en hojas de la plántula (donde hay buena llegada), sino en un sector ubicado verticalmente, la base del pequeño tallito de una plántula emergida. Por lo tanto, estimular a las cortadoras que comiencen a ingerir vegetal contaminado facilitará su contaminación. La recomendación para el agregado de azúcar consiste en solubilizarla previamente en un balde con agua, a razón de 1 kg cada 100 litros de caldo en la tachada, y verterla una vez cargado el equipo.



Foto N° 6. Orugas cortadoras. (N. Urretabizkaya)

4. CONTROL QUÍMICO

4.1 Tratamiento de semillas

Esta práctica es muy común desde hace muchos años, donde el productor ya no duda en “curar” la semilla, ya que el sistema de siembra directa empleado en casi la totalidad de las hectáreas cultivadas, nos “obliga “ a proteger la semilla antes de sembrarla.

La primera opción que surge es la de insecticidas sistémicos, que se traslocan por la plántula, luego de la ruptura de la dormición de la semilla, en este aspecto se han posicionado los neonicotinoides, como el Imidacloprid y el Tiametoxam, cuya

residualidad se extiende a 15 - 20 días, luego de emergencia. Es posible mezclarlo con fungicidas para ampliar el espectro de control a patógenos del suelo.

Los neonicotinoides pertenecen al grupo IRAC 4 A

Acción en el insecto: contacto, ingestión.

Acción en la planta: posee buen movimiento sistémico por vía apoplasto en raíz y hoja nuevas. En ciertos casos hay acción translaminar. Por esta acción es considerado un excelente producto para proteger semilla y plántula.

Actúan sobre la acetilcolina de manera diferente a los fosforados y carbamatos; entran al espacio sináptico y se unen a los receptores nicotínicos a los que debería unirse la acetilcolina para transmitir el impulso nervioso. Por lo tanto, si bien los receptores están permanentemente estimulados por los neonicotinoides la acetil colinesterasa no puede descomponerlos, lo que lleva a hiperexcitación, convulsiones, parálisis y muerte del insecto. Controlan homópteros, coleópteros, algunos dípteros y lepidópteros, se pueden aplicar a semillas o en post emergencia. Son bastante solubles en agua, lo que los hace muy móviles en el xilema, pero no se movilizan por floema. Poseen transporte translaminar; en bajas concentraciones tienen acción anti alimentaria. Son tóxicos para pájaros y abejas y para algunos predadores.

También es factible algún insecticida de contacto como Clorpirifos, que si bien no circula en la plántula, produce un rechazo o repelencia a las orugas, gracias a la tensión de vapor generada.

4.2 Tratamientos postemergencia

Estas plagas tomaron mayor relevancia a medida que se fueron acumulando años de siembra directa, la cual ha favorecido la formación de una buena cobertura de los suelos debido a la formación de una capa de rastrojo de cierta importancia, generando un microambiente beneficioso para su desarrollo. Esto además complicará la aplicación de insecticidas. Si bien hay variaciones en cobertura de lote a lote, en general se puede decir que la siembra directa origina una dificultad en el control mucho mayor por la cobertura que deja, en comparación con la siembra convencional de épocas pasadas. Esto es así porque el rastrojo se constituye en un obstáculo para la llegada del insecticida a la superficie del suelo, lugar donde el producto debe tomar contacto con las isocas cortadoras allí presentes.

Queda claro que entonces la única forma de controlar a estas plagas es haciendo contacto con las mismas, y cuando hablamos de "calidad de aplicación apropiada" para cortadoras es la que permite llegar con buena cantidad de gotas sobre la superficie del suelo, o sea debajo del rastrojo. (Iannoni, N. 2016).

El destino de la aplicación debe ser debajo del rastrojo y no en la parte superior de la misma como ocurre generalmente, porque las cortadoras no suelen deambular ni por el medio ni por arriba de dicha cobertura. Pero en caso de no hacerse la aplicación apropiada, entonces las larvas sólo podrán "intoxicarse" después de cortar y comer partes del vegetal que tengan deposición del plaguicida, o sea donde existan gotas que hayan podido impactar en la base del tallito de la plántula, lugar donde las isocas se alimentan.

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz



Foto N° 6. Daño de orugas cortadoras en cultivo de maíz. (D. Igarzábal)

5. PAUTAS EN EL CONTROL DE CORTADORAS

Si priorizamos factores a tener en cuenta para resolver las fallas de aplicación más corrientes frente a cortadoras, seguramente podemos mencionar a los tratamientos nocturnos, hacer gotas chicas, usar pico cono hueco, usar un estimulante alimentario mediante el agregado de azúcar al 1% del volumen de caldo, no usar altos caudales, y aplicar con una presión ligeramente superior a lo normal. Estos aspectos a tener en cuenta constituyen las pautas de aplicación que resultan claves para asegurar la llegada y el contacto con las orugas cortadoras, en situaciones normales. La llegada de las gotas y el contacto con las cortadoras, son objetivos esenciales para el logro de una buena aplicación (apuntar bien al blanco, o sea “pegarle” a las orugas) y poder lograr así el máximo potencial de eficiencia de un producto y dosis (o sea, “la bala”). Muchos usuarios, ante la frustración de una falla en el control de cortadoras y en algunos casos de manera reiterada, se han preocupado por cambiar de productos y/o dosis elevando las mismas, en ciertos casos llegándose a usar dosis tres veces mayores a las necesarias. Dicha tendencia de comportamiento no sorprende con ésta ni con otras plagas, ya que es una actitud tan errónea como normal que existe desde siempre y que cuesta muchísimo erradicar o minimizar. No suelen ser los productos y la dosis las herramientas sobre las que debiera focalizarse el análisis del porqué de los malos resultados.

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz



Foto N° 7. Planta dañada por orugas cortadoras. (Ruralnet.com.ar)

6. MANEJO DE INSECTICIDAS

Como quedo establecido en los párrafos anteriores, la principal alternativa de control con las orugas cortadoras en la vía del contacto, es utilizar insecticidas que atraviesen la cutícula del insecto con la mayor velocidad. Sin duda que estas características están muy bien representadas por los insecticidas **piretroides**.

Estos insecticidas son clasificados como moduladores del canal de sodio y según (IRAC, Comité Internacional de Acción para la Resistencia de Insecticidas) pertenecen al grupo 3A.

6.1 Piretroides

Son compuestos sintéticos (ésteres de ácido crisantémico) semejantes a las Piretrinas en su estructura química, aunque mas toxico para los insectos y mas fotoestables. Alto grado de lipofiliidad. Poco selectivos para la fauna benéfica.

En la tercera generación aparecieron los primeros piretroides agrícolas, debido a su excepcional eficacia a baja dosis, y más fotoestables. (Permetrina) y en la cuarta generación, la eficacia es aún mayor a dosis muy bajas. (Bifentrin, cipermetrina, betaciflutrina, deltametrina, esfenvalerato, gammacialotrina, lambdacialotrina), mayor fotoestabilidad.

Acción en el insecto: de contacto, kow alto los hace lipofílicos y de fácil penetración en cutícula e ingestión. Esto explica el alto poder de volteo.

Acción en la planta: solo de contacto, no hay sistémicos.

Mecanismo de acción: Pertenecen a éste grupo aquellos insecticidas que tienen la propiedad de alterar el equilibrio de pasaje de los iones sodio y potasio a través de la membrana axónica. Un canal iónico es un complejo proteico transmembranario que

forma un poro lleno de agua a través de la doble capa lipídica, y en él se pueden difundir iones inorgánicos según gradientes electroquímicos. Cuando actúa un insecticida piretroide, éste se adhiere fuertemente a la membrana axónica.

Debido a que los axones cubren todo el cuerpo del insecto, incluidos los órganos sensoriales a nivel de la cutícula y nervios terminales motores, los piretroides causan síntomas apenas ingresan al cuerpo, por lo que se considera de acción rápida.

Al tratarse de moléculas de gran tamaño, se deforman las “puertas o canales” por donde se produce el intercambio iónico entre el sodio y el potasio y se convierte en un proceso continuo. Los canales quedan abiertos. Entonces la célula afectada transmite información en forma permanente a la siguiente y ésta a las sucesivas, como si el impulso nervioso fuese permanente. Esto ocasiona un gasto constante de ATP, tanto en la neurona afectada como en las próximas, que el organismo no alcanza a reponer y, por lo tanto agota las reservas energéticas del insecto.

Síntomas que se observan: hiperexcitación de patas e incoordinación de movimientos, temblores generales, incoordinación de pasos, flexiones y extensiones rápidas de las patas. Esto se da entre 1 a 2 minutos. Luego le sigue la falta de movimientos (ataxia) y descoordinación muy rápida (volteo o knockdown). Terminados los temblores, los únicos movimientos que detectan son los de las antenas, palpos, tarsos, y cercos.

Asimismo, los piretroides producen un potencial excitatorio que actúa en los músculos liberando calcio, lo que explica la contracción muscular. Este efecto está relacionado con el poder de volteo del piretroide.

En el ambiente, se degradan rápidamente en suelo y plantas. Los principales mecanismos de degradación son a través de la luz UV, agua y oxígeno. No se magnifican en el ambiente, ya que tienen baja solubilidad en agua y son fuertemente adsorbidos a las partículas del suelo, lo que resulta en baja movilidad en el mismo y es mínimo el potencial de lixiviación.

Ejemplos: Alfametrina, Betaciflurina, Bifentrin, Ciflutrin, Cipermetrina, Deltametrina, Esfenvalerato, Gammacialotrina, Lambdacialotrina, Permetrina, Zetametrina

6.2 Criterios de uso según formulaciones del insecticida

Las formulaciones flow son rápidamente arrastradas bajo el rastrojo, las formulaciones EC son retenidas en el mismo, con lo que la dosis efectiva de uno y otro será muy distinto luego de una lluvia. Los gránulos dispersables (WG), si bien funcionan mejor que las EC, tienen algo de tenacidad y retienen producto en el rastrojo. (Igarzábal, D. 2014)

6.3 Criterios de uso según piretroide

Existe dos aspectos importantes a la hora de elegir un piretroide, una es la persistencia en hojas y la otra la estabilidad a las altas temperaturas. Cipermetrina es la que menos tiene ambas cosas (¿2-3 días? Quizás menos). Si no hace contacto, después ya por ingestión funciona muy poco. Alfametrina y Zetametrina son muy parecidos. Ambas son Cipermetrina depuradas, (ingrediente activo más concentrado). Duran más ambos en hojas (¿5-6 días?). Lambdacialotrina depende de la formulación. Si es microencapsulada, dura más que las anteriores, pero es más susceptible al lavado y tiene algo menos de volteo a las dosis normales de marbete.

Deltametrina se encuentra en rangos intermedios. Tiene baja penetración en sustancias grasas como la cutícula de insectos y cera de las hojas. Su duración depende de la concentración.

6.4 Organofosforados

Éstos son inhibidores de la acetil colinesterasa (Según IRAC grupo 1B). Cuando un compuesto fosforado está presente se une a la acetilcolinesterasa impidiendo su acción sobre el mediador (acetilcolina). La enzima así afectada se denomina fosforilada y, al no poder actuar sobre el neurotransmisor la acetilcolina continua adherida a los receptores de la membrana post sináptica, transmitiéndose en forma permanente el pasaje de un impulso nervioso. Así se agotan las reservas energéticas del insecto. Los síntomas de envenenamiento son: agitación, hiperactividad, temblores, convulsiones, y, finalmente, parálisis. El mas usado en estos casos sería el Clorpirifos. Este insecticida aplicado al suelo controla gusanos cortadores. Posee tensión de vapor elevada y se introduce fácilmente entre el rastrojo llegando a la base de las plantas cerca del suelo donde puede hacer contacto con las orugas.

Acción en el insecto: éste es un insecticida que actúa por contacto, ingestión, inhalación.

Acción en la planta: contacto y translaminar

En los últimos tiempos se están usando otros productos que no están catalogados como tratamientos para ésta plaga en nuestro país, como Clorantraniliprole (pertenece al grupo de las Diamidas las cuales afectan la activación de los receptores de rianodina de los insectos que desempeñan un papel crítico en la función muscular) y Metoxifenocide (pertenece al grupo de las Diacilhidrazina que son análogos de la hormona de la muda, acelerando la metamorfosis). No se recomienda la aplicación preventiva de insecticidas sin la justificación técnica brindada por el monitoreo previo del lote (Flores, F. 2014).

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz

CLORPIRIFOS	NANOFOS	RED SURCOS	ME	II	1
ALFACIPERMETRINA	FASTAC	BASF	CE	II	3
GAMMACIALOTRINA	FIGHTER PLUS	DOW	SC	III	3
CLORPIRIFOS	SHOOTER	CHEMINOVA	CE	II	1
CLORPIRIFOS + CIPERMETRINA	SHOOTER PLUS	CHEMINOVA	CE	II	1+3
CLORPIRIFOS	PYRINEX ME	ADAMA	CS	III	1
CLORPIRIFOS	PYRINEX	ADAMA	CE	II	1
ALFAMETRINA	ALFAPLUS	FMC	CE	II	3
ZETAMETRINA	MUSTANG	FMC	EW	II	3
ESFENVALERATO	HALMARK	SUMMIT AGRO	EW	II	3
CLORPIRIFOS	LORSBAN 48 E	DOW	CE	II	3
CLORPIRIFOS	LORSBAN 15 G	DOW	GR	III	3
LAMBDAALOTRINA	LAMDEX	ADAMA	CE	II	3
LAMBDAALOTRINA	KARATE ZEON	SYNGENTA	CS	II	3
LAMBDAALOTRINA	KENDO	SYNGENTA	CE	II	3
ZETAMETRINA	FURIA	DUPONT	CE	III	3
ZETAMETRINA	FURY	FMC	EW	II	3
LAMBDAALOTRINA	KAISO	NUFARM	WG	II	3
DELTAMETRINA	DECIS FLOW	BAYER	SC	IV	3
CIPERMETRINA	MICROACTIVE	RED SURCOS	ME	II	3
DELTAMETRINA	DECIS FORTE	BAYER	CE	II	3
LAMBDAALOTRINA	ZENITH	RED SURCOS	ME	II	3
GAMMACIALOTRINA	ARCHER PLUS	CHEMINOVA	CS	III	3
CLORPIRIFOS	CLORPIRIFOS 48	NUFARM	CE	II	1
LAMBDAALOTRINA	LAMBDAALOTRINA	NUFARM	CE	II	3
CLORPIRIFOS + CIPERMETRINA	LORSBAN PLUS	DOW	CE	II	1+3
CIPERMETRINA	CIPERMETRINA 25	NUFARM	CE	II	3
ALFAMETRINA	ALFA INSECT	FMC	CE	II	3
ALFAMETRINA	ATAQUE	FMC	CE	II	3

Figura N° 2. Principales insecticidas registrados para el control de orugas cortadoras en maíz. (CASAPE, 2017)

Siglas	Significado
ME	Micro-emulsión
CE	Concentrado emulsionable
SC	Suspensión concentrada
EW	Emulsión aceite en agua
WG	Gránulos dispersables
SP	Polvo soluble
CS	Suspensión en cápsulas
G3	Moduladores del canal de sodio
G28	Moduladores del receptor de la rianodina
G1	Inhibidores de la acetilcolinesterasa
G5	Activadores del receptor alostérico nicotínico de la acetilcolina
G15	Inhibidores de la biosíntesis de quitina
G4	Agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina
G6	Activadores del canal de cloro

Figuras 3. Referencias sobre principales insecticidas utilizados en el control de orugas cortadoras en el cultivo de maíz

7 APLICACIÓN

7.1.¿Es posible aplicar en forma conjunta con herbicida?

La insuficiente o deficiente llegada del producto al blanco sucede por diversos motivos, pero los más frecuentes se evidencian por aplicaciones de gotas medianas y grandes (al utilizar los mismos picos empleados para herbicidas y sobre todo por el tamaño de gotas, más grandes, que normalmente se usa en la aplicación del glifosato) en situaciones de abundante broza o densa cobertura de malezas (ya sea porque todavía no fueron controladas o por un quemado tardío).

El problema de la aplicación conjunta del herbicida con el insecticida es que ambos agroquímicos necesitan ser aplicados con distintos tamaños de gotas. Gotas medianas y grandes para el herbicida (con objeto de reducir los riesgos de deriva), y gotas chicas para el insecticida (a fin de lograr penetración y llegada debajo de la broza presente donde se encuentran las orugas).

Los resultados de las aplicaciones conjuntas contra cortadoras y malezas en abundante cobertura, normalmente, son fáciles de inferir: un buen mojado con el insecticida pero sólo del “techo” de la cobertura presente, con poca o nada penetración y muy escaso contacto con las larvas de cortadoras. En consecuencia, los resultados de eficiencia de control de la plaga son más fáciles aún de imaginar.

Lo que penetra son las gotas chicas. Es el principio de la zaranda, las gotas grandes quedarán arriba, y en el caso de control de cortadoras debemos necesariamente llegar al suelo, atravesando toda la broza. No se soluciona la llegada aumentando el caudal en equipos terrestres, sino todo lo contrario, frecuentemente se lo agrava, ya que al usar un mayor volumen de caldo se tiran gotas todavía más grandes, porque casi nunca se dispone de una regulación adecuada para cada situación.

Se logra ayudar a la penetración por medio del uso de picos cono hueco, los cuales aportan su buen efecto de torción o vórtice. En cambio, si se tratara de campos “limpios” (ej., a suelo vivo) los efectos del uso del abanico plano y del cono hueco se aproximan o igualan, para el caso de control de cortadoras.

7.2¿El horario de la aplicación es importante?

Hecho este análisis también recomendamos aplicaciones nocturnas, ya que es en este momento donde podemos hacer contacto con la cortadora, cualquier otro momento del día será erróneo el tratamiento porque justamente perdemos esa posibilidad de contactar a la larva.

Esta deficiente llegada del producto al blanco significa que las gotas no logran hacer contacto con las orugas. La falta de contacto del insecticida con las orugas al momento de aplicar, implica restarle una importante acción insecticida al producto usado, que es

ni más ni menos la acción de contacto, y por ende significa renunciar al tan necesario volteo para el caso de cortadoras, y ello también implica reducir la eficiencia final en el control de la plaga.

Es esperable que ocurran fallas de control de cortadoras cuando las aplicaciones no se hacen nocturnas, anulándose por nuestra propia decisión la acción insecticida de contacto. En este sentido, muchos usuarios “asumen” que aplicar a la tardecita contra cortadoras resulta lo mismo que de noche. Sin embargo, erróneamente se piensa que ambos momentos tienen resultados similares por una cercanía horaria, sin entender que la cortadora a fin de la tarde NO ESTÁ expuesta, y por ende no la contactaremos con el insecticida. Por lo tanto, hacer el tratamiento contra cortadoras a la tardecita sería lo mismo que si se aplicara a las 10 de la mañana o a las 4 de la tarde... ya que las orugas estarán igualmente protegidas fuera del alcance de las gotas de aplicación.

7.3. Temperatura y humedad ¿influyen?

Noches excesivamente frías, con baja humedad en la superficie del suelo, inducen a las cortadoras a no salir hacia la superficie, y por ende a alimentarse cortando más abajo de lo normal.

AGRADECIMIENTOS: Ing. Agr. Yanina Ibáñez, Ing.Zoot.Dra. Laura Juan correcciones y observaciones.

Bibliografía

Andrade, F y Sadras, V, 2000. Bases para el manejo del Maíz, el Girasol y la Soja. 443 p.

Aragón, J. 1985. Bioecología, sistemas de alarma y control de orugas cortadoras en cultivo de girasol, maíz y soja. Inf. Para extensión. EEA Marcos Juárez INTA: 12p.

Aragón, J. 1999. Control integrado de plagas de girasol: 60 - 72. En: Girasol. Cuaderno de actualización técnica N° 62. CREA. 150p.

Aragón, J. & J. M. Imwinkelried. 1995. Plagas de la alfalfa. Capítulo 5: 82-104. En: Hijano, E.H. & A. Navarro, (eds.). La alfalfa en la Argentina. INTA. Subprograma alfalfa. Enciclopedia Agro de Cuyo, manuales. 11:287.

Aragón, J. 1997. Manejo integrado de plagas. En: El cultivo de soja en Argentina.

Cavallo, Alicia ; Ricardo J. Novo, otros-2009- Manual de Protección Vegetal-Facultad de Ciencias Agropecuarias-UNC

El libro de la Soja-2003- CREA-varios autores-

Flores, Fernando; Balbi, Emilia . Manejo de orugas cortadoras en cultivos extensivos. INTA Marcos Juarez, 2014

Igarzabal, Daniel. (2014) Agroconsultas online

Pastrana, J.A. & Hemández, J.O. 1979. Clave de orugas de lepidópteros que atacan al maíz en cultivo. Rev. de Invest. Agrop. Serie 5. 14:13-45.

Urretabizkaya, Néstor; Vasicek, Araceli.; Saini, Esteban. Insectos Perjudiciales de Importancia Agronómica. I. Lepidópteros. Agosto 2010. UNLZ-UNLP-INTA. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. ISBN: 978-987-1623-56-3. 77 Paginas.

Ves Losada, J.C. & Baudino, E.M. 1995. Evaluación de la población de adultos de *Agrotis malefida* (Lepidoptera: Noctuidae) por medio de trampas de luz: 252. Resúmenes. III Congreso Argentino de Entomología, Mza. Argentina. 299p.

Páginas Web consultadas

<http://www.chemotecnica.com/sgc/files/El%20Mirador%20N5.pdf>

<http://agro.unc.edu.ar/~zoologia/ARCHIVOS/lepidopteros-2015.pdf>

<http://inta.gob.ar/documentos/manejo-de-orugas-cortadoras-en-cultivos-extensivos>

<http://www.fedea.com.ar/uploads/pdf/aporte-orugas-cortadoras.pdf>

http://www.summitagro.com.ar/files/111/1990402308_folleto_digital_hallmark_2014.pdf

<http://www.insuagro.com.ar/images/pdf/informacion-tecnica/insecticidas-manejo-de-orugas-cortadoras.pdf>

[http://www.dupont.com.ar/content/dam/assets/products-and-services/crop-protection/documents/es_AR/Agro-contactos/Primer informe 14-15.pdf](http://www.dupont.com.ar/content/dam/assets/products-and-services/crop-protection/documents/es_AR/Agro-contactos/Primer_informe_14-15.pdf)

<http://www.agritotal.com/nota/combatar-cortadoras-bajo-siembra-directa/>

<https://www.agroconsultasonline.com.ar/>

I. Manejo de orugas cortadoras en etapas tempranas del cultivo de maíz

A partir del tercer estadio comienzan a cortar los tallos al ras del suelo o por debajo de la superficie de éste, siendo las plántulas y plantas jóvenes las más atacadas. Se caracterizan por la rapidez y la voracidad con la que comen el cuello de plantas cultivadas (maíz, girasol, soja, etc.) hasta provocar su corte y caída. Se estima que una cortadora puede destruir hasta 10 plántulas, dependiendo del estado del cultivo, presencia de malezas y otros factores. Generalmente la larva después de cortar una planta la abandona, haciendo por esto mucho más destructivo su ataque. A nivel de cultivo se podrán apreciar plántulas caídas. Durante el día las larvas permanecen enterradas en las proximidades de la planta atacada.



Facultad de Ciencia Agrarias.

Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

Instituto de Investigación sobre Producción Ambiente y Salud.

Universidad de Concepción del Uruguay.

Septiembre de 2018.

