

HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 13/83 HD

PLAGAS DEL MAIZ

JOSE ESTEBAN DURAN

Dr. Ingeniero Agrónomo
I.N.I.A.-Madrid

RAFAEL BALDUQUE MARTIN

Ingeniero Agrónomo
I.N.I.A.-Zaragoza



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

PLAGAS DEL MAIZ

El maíz puede ser atacado por múltiples parásitos animales, algunos de los cuales llegan a constituir, a veces, plagas, como ocurre con ciertos ácaros, insectos, nematodos, roedores y pájaros, cuyos daños afectan a diversas partes de la planta con intensidad diferente, según los casos.

Los animales enemigos del maíz se pueden clasificar en cuatro categorías: los que viven en el suelo, los que se desarrollan sobre las hojas y parte aéreas, los que viven en el interior de la planta y las aves y roedores que acuden a alimentarse a las plantaciones y, una vez efectuado el daño, se dispersan a lugares alejados, donde habitan.

PLAGAS DEL SUELO

Gusanos de alambre

Llamados también, según las localidades, «alfilerillos» y «doradillas», son, en realidad, larvas de diferentes especies de coleópteros del género *Agriotes*, fundamentalmente *A. lineatus*, *A. obscurus* y *A. sputador*. Estos insectos, pertenecientes a la familia de los Elatéridos, son, en estado adulto, pequeños escarabajos alargados, aproximadamente de un centímetro, que tienen la característica de «saltar» cuando caen sobre el dorso al desencajar una especie de púa que presentan en la parte anterior del tórax. Pasan el invierno enterrados parcialmente entre la tierra y la hojarasca y aparecen nuevamente en primavera, a partir del mes de abril. Cada hembra deposita una cantidad que oscila entre 100 y 200 huevos esféricos y blanquecinos en el suelo húmedo, preferentemente

Fig. 1.—Gusano de alambre. Larva en tierra.



en aquellos lugares ricos en materia orgánica y hierbas semidescompuestas. Tras una incubación de mes y medio, emergen de los huevos unas pequeñas larvas que se introducen en la tierra para alimentarse de las raíces jóvenes y partes enterradas de las plantas de huerta. Este período puede durar de tres a cinco años. En el último estado larvario, los «alfilerillos» miden hasta 2,5 cm de longitud y son casi perfectamente cilíndricos, con unos tegumentos sumamente duros. Los tres segmentos torácicos presentan, cada uno, un par de cortas y finas patas. Llegadas a su máximo desarrollo, las larvas se transforman en adultos, tras la correspondiente metamorfosis, a mediados de verano.

Los daños que las larvas de estos coleópteros causan en los campos de maíz se circunscriben a las plantitas jóvenes, a las que atacan en la parte enterrada del cuello produciendo heridas transversales que acaban con la planta. Los daños suelen aparecer en rodales, y si el ataque es violento, las plantas atacadas mueren de forma espectacular.

Los métodos de lucha, muy similares para todas las plagas del suelo, se describirán conjuntamente.

Rosquillas, gusanos grises y verdes

Este amplio grupo, conocido vulgarmente como «gusanos grises» y «rosquillas», comprende diferentes especies y géneros de la amplia familia de los Noctuidos, insectos lepidópteros

cuyos adultos vuelan durante las horas crepusculares. *Amathes c-nigrum*, *Autographa gamma*, *Scotia segetum*, *S. exclamatio-nis*, *S. ypsilon* y diversas especies del género *Mamestra* son los principales componentes de este conjunto de mariposas, muchas de ellas migratorias parciales o totales, que producen los daños al nivel del cuello de las plantas efectuando unas mordeduras casi circulares que pueden llegar a acabar con éstas cuando son jóvenes.



Fig. 2.—Adulto de *Agrotis* sp. (rosquillas y gusanos grises).



Fig. 3.—*Amathes c-nigrum* (adulto).

Las larvas de estas mariposas, que se desarrollan en mes y medio o dos meses, pueden llegar a medir hasta 4 ó 5 cm en su último estado de desarrollo. Son relativamente gruesas, de diferente coloración (negruzcas, verde grisáceas, grises o achocolatadas), lisas, sin pelos visibles, y algunas presentan una o dos bandas longitudinales, más claras, a ambos costados de su cuerpo cilíndrico. Cuando llegan al último estado

larvario, preparan un ligero capullo para crisalidar, del que emergerá el insecto adulto. La puesta puede alcanzar varios centenares de huevos y se efectúa, sobre todo, en malas hierbas y plantas espontáneas.

Scotia ypsilon Hfn es un ejemplar clásico de la variación que presentan estos gusanos grises. Los adultos son mariposas de unos 5 cm de envergadura, de color gris oscuro con una mancha negra triangular cerca del tercio final de las alas, justo después de la clásica mancha reniforme. Las alas posteriores son blanquecinas con las nerviaduras claramente destacadas sobre el color blanco sucio del fondo. El tórax es muy peludo y de color grisáceo. La larva es una oruga que puede sobrepasar los 4 cm de longitud, de cuerpo cilíndrico y liso con el protórax muy oscuro y el resto gris plomo, casi negro. En la línea semidorsal del cuerpo presentan una banda longitudinal característica de un color gris más claro y las falsas patas abdominales, bien visibles, llevan una corona casi circular con unos veinte ganchos.

Respecto a su biología, tiene la particularidad de ser una especie parcialmente migratoria, por lo que el número de generaciones anuales puede variar de dos a cuatro, con una intensidad impredecible respecto a la densidad de población. Las migraciones recorren desde el Próximo Oriente y el norte de Africa hasta el norte de Europa, no estando ligadas a la duración de una sola generación sino que pueden realizarse durante dos o tres generaciones de forma que, al parecer, pueden existir movimientos migratorios solapados en la misma o incluso distinta dirección. En España, situada en «zona de paso», las oleadas de este noctuido son muy irregulares en cantidad y densidad de población, lo que hace difícil predecir el riesgo con la anticipación deseada.

Para estudiar la evolución de la población se utilizan lámparas-cebo que permiten contabilizar diariamente las capturas de adultos, si las hay, y consiguientemente anticiparse a la posibilidad de un ataque según el número de adultos capturados. Este sistema se ha mostrado muy eficaz hasta la fecha, a pesar de la laboriosidad y especialización que exige.

Los métodos de lucha contra estas plagas se basan, en

principio, en un conocimiento lo más exacto posible de la dinámica de la población, así como de las «oleadas» en las especies migratorias. La supresión de malas hierbas y plantas espontáneas de porte bajo o rastrero es una medida muy eficaz para impedir la puesta, si bien la utilización de insecticidas del suelo es la única forma segura de reducir los daños cuando la densidad de población es alta. Este método de lucha es común a los «gusanos de alambre», descritos anteriormente, así como a otras plagas que se citarán a continuación.

Gusanos blancos

Son las formas larvarias de diversos coleópteros de la familia de los Escarabeidos, principalmente del género *Melolontha*, cuyo representante más característico es el «escarabajo Sanjuanero», *Melolontha melolontha*. Este insecto, cuyo ciclo evolutivo completo dura tres años, pasa la mayor parte de su vida (poco más de dos años) en estado larvario; en este estado es conocido como «gusano blanco». El adulto es un escarabajo de unos 3 cm de largo por 1 cm de anchura, de color marrón, forma cóncava y presenta por los lados anteriores del tórax una pubescencia o vellosidad muy típica. Se le



Fig. 4.—Larva de gusano blanco.

encuentra en la zona norte de España, siendo el valle del Ebro el límite que alcanza, pues más al sur no se encuentra, o al menos no constituye plaga. Los daños a los cultivos los realiza durante su estado larvario, sobre todo en su segundo año. Los adultos vuelan de abril a julio, pero principalmente durante el mes de junio. El vuelo y acoplamiento se efectúa en masas forestales colindantes con los campos de cultivo; tras el mismo, los adultos devoran hojas de diversos árboles y las hembras se dirigen a los campos de labor para efectuar la puesta. Se entierran y después de haber depositado los huevecillos retornan a los árboles donde nuevamente vuelven a alimentarse de hojas; a las dos o tres semanas repiten otra puesta. Este ciclo puede repetirse hasta tres veces. Los huevos depositados se desarrollan en un mes y medio, aproximadamente, tras lo cual eclosionan los pequeños «gusanitos» que comienzan a alimentarse y desarrollarse. En el invierno, las larvas de la segunda y tercera puesta permanecen casi inactivas hasta mayo o junio del año siguiente, pero a partir de la muda reemprenden su actividad con una voracidad increíble destruyendo raicillas en la parte más superficial del suelo pero siempre bajo tierra. Este periodo es el más peligroso para los campos de maíz infestados de «gusanos blancos», tanto por el apetito de la larva como por el estado juvenil de las plantas de maíz. Los ataques prosiguen hasta el otoño, época en la que se entierran profundamente para invernar otra vez. A mediados de la primavera del año siguiente las larvas reemprenden su actividad y durante el verano se entierran para pasar al estado de pupa o crisálida, de donde saldrá el imago o insecto adulto que continúa enterrado hasta la primavera siguiente en que emerge del terreno recomenzando el ciclo biológico descrito.

La particular biología de estos coleópteros hace que uno de cada tres o cuatro años los daños pueden ser peligrosos para casi todas las plantas de huerta y cereales de regadío. Como medidas de lucha se aconsejan los tratamientos insecticidas del suelo con los productos y en la forma que más adelante se dirá para todas las plagas del suelo. No obstante, la incidencia de los «gusanos blancos» en la mayoría de las

zonas maiceras es hoy día muy baja frente a los otros enemigos del cultivo del maíz ya descritos, si bien en determinados enclaves no se puede olvidar su potencial peligrosidad.

Nematodos

Existen tres especies de nematodos que, según la bibliografía, pueden causar daños en los campos de maíz; *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera avenae* y *Pratylenchus penetrans*. No obstante, en las zonas productoras españolas nunca se han observado daños que puedan ser achacados a nematodos. Incluso con poblaciones altas, los ataques suelen ser limitados. En general, los sistemas de cultivo utilizados en todas las zonas estudiadas evitan que, hoy por hoy, los nematodos, que a veces existen en número importante, sean causa de daños apreciables en los campos de maíz.

Otras plagas del suelo de menor importancia

Algunos enemigos de los cultivos hortícolas, que requieren suelos sueltos y húmedos, pueden causar, eventualmente y de forma esporádica y aislada, algunos daños en los campos de maíz.

Uno de los ejemplos más típicos de este tipo de plagas es el «alacrán cebollero», insecto ortóptero cuyo nombre científico es *Gryllotalpa gryllotalpa*, muy conocido por todos los agricultores. El insecto adulto mide hasta 5 cm de longitud, tiene el cuerpo cilíndrico y dos pares de alas. Las anteriores, semiélitros, son cortas y redondeadas y las posteriores membranosas y replegadas en forma de abanico, cuando el insecto está en reposo, le permiten efectuar discrecionalmente vuelos bastante largos. El «alacrán cebollero» o «grillotopo» lleva una vida subterránea y consecuentemente las patas anteriores las tiene transformadas en «palas dentadas» con las que ejerce una función esencialmente zapadora. El gran tamaño del insecto, la gran cantidad de enemigos naturales que tiene y su preferencia por los cultivos de huerta hacen del

alacrán cebollero un enemigo marginal del maíz, fácilmente eliminable mediante cebos envenenados a base de salvado y fluosilicato de bario, extendidos en la superficie del suelo. Por otra parte, los tratamientos generales contra las plagas del suelo reseñadas anteriormente, disminuyen notablemente la población de este insecto.

Entre los miriápodos cabe citar, más como curiosidad que como plagas potenciales, diversas especies de «milpiés» que a veces causan daños en patatares y huertos de plantas hortícolas y, en muy raras ocasiones, roen las raicillas de las plantas jóvenes de maíz ocasionando amarilleamiento y enanismo de algunas matas.

Otros Artrópodos que pueden citarse, a título de curiosidad, son los llamados «bichos bola», que son Crustáceos isópodos, terrestres, de hábitos lucífugos que se refugian bajo materias en descomposición, tejas y piedras planas que recogen y guardan la humedad del terreno. Los géneros más frecuentes, *Porcellio* y *Oniscus*, presentan el cuerpo segmentado en placas y cuando se les molesta se enrollan formando una bola de color gris plomo y aspecto acerado. Cabe recordar que hace pocos años este tipo de Artrópodos crearon problemas en patatares de El Temple (Huesca), siendo fácilmente controlados, pero que no han sido citados como plaga del maíz desde hace mucho tiempo. Una forma simple de combatirlos es destruir los lugares que puedan servirles de refugio y distribuir cebos envenenados a base de salvado y patata fresca, molida o rallada, con el plaguicida correspondiente.

Los caracoles y las babosas son moluscos que pueden aparecer en los cultivos de maíz cercanos a zonas húmedas. Cuando las plantas son muy jóvenes roen algunas hojas, pero frecuentemente las plantas se recuperan totalmente. En general, en las lindes de los campos encuentran plantas espontáneas más apetitosas. Hoy día la utilización de herbicidas ha posibilitado que se citen como esporádicas plagas que antaño preocupaban a nuestros agricultores, ya que la proliferación de hierbas adventicias creaba un auténtico tapiz verde en los mazaes que servía de refugio a muchos de los animales antes citados.

TRATAMIENTOS INSECTICIDAS DEL SUELO

Con objeto de combatir los «gusanos de alambre», los «gusanos grises» y las «rosquillas», además del efecto indirecto que puede tener sobre otras plagas, el cultivo moderno del maíz exige la realización de tratamientos insecticidas del suelo como una labor más de las que preparan la siembra del cereal.

Este tipo de tratamiento se aconseja una vez cada dos años o al menos una vez cada tres. Los productos que parecen más adecuados son los descritos, con sus respectivas especificaciones, en el cuadro 1.

PARASITOS QUE VIVEN EN LAS PARTES AEREAS DE LA PLANTA

Mosquito verde

Bajo esta denominación vulgar y taxonómicamente incorrecta se agrupan diversas especies de Cicadélidos dentro de los géneros *Cicadella* y *Macrostelus* que durante el período juvenil de las plantas de maíz producen innumerables picaduras que originan manchitas rojizo-violáceas que pueden afectar a la hoja completa, llegando ésta incluso a amarillear, pardear y a secarse en casos de fuerte ataque. Además, las cicádulas son importantes vectores de enfermedades virales; su ataque puede producir en el cultivo un retraso importante en el crecimiento que casi siempre llega a compensarse, pero que debilita la planta favoreciendo el ataque de otros parásitos y enfermedades.

Estas cicádulas son muy frecuentes en Aragón, Cataluña y Navarra. Salvo ataques masivos, el verdadero peligro lo constituye la posible transmisión de enfermedades, ya que la presencia de mosquitos verdes se produce normalmente cuando las plantas son jóvenes y, excepto un ligero retraso en el crecimiento, que suele ser compensado posteriormente, los daños no pasan a las fases agudas de secado de hojas y marchitamiento general.

Cuadro 1.—CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES INSECTICIDAS DEL SUELO UTILIZADOS EN EL MAÍZ.

Materia activa	Productos comerciales	Parásitos combatidos						Categoría y plazo de seguridad	Cultivos en los que está autorizado		
		Pulgones	Gusanos alambre	Gusanos blanc.	Gusanos grises (rosquillas)		Mitosos			Nematodos	
					Pulverización hoja	Gránulos					Cebos riápo-
Carbofurano	Curater (Bayer) y Furdón (Agrocros)	XX	XX	XX				XX	X	B (B-C) 60 días	Maíz, remolacha, sorgo, pimiento, tabaco, tomate, patata de siembra y platanera.
Clorpirifos	Dursban (Agrocros, Celamerck y Zeltia)		XX	XX		XX			X	B (B-C) 21 días	Maíz, cítricos, avellano, platanera, vid, olivo, patata, hortícolas, cereales, alfalfa, algodonero y remolacha.
Foxim	Baythion y Volaton (Bayer)		XX	XX		XX				A (A-C) 15 días	Maíz, patata, pimiento, alfalfa, algodonero, hortícolas.
Paration	Diversas casas comerciales		XX	XX		X			X	C (C-C) 21 días	Cultivos divesos.

XX = Eficacia buena.

X = Eficacia media.

Como métodos de lucha, aparte de procurar mantener el cultivo limpio de malas hierbas, hay que recurrir a los insecticidas.

Si se ha realizado un tratamiento insecticida al suelo con algún producto sistémico, éste es ya suficiente para impedir un ataque masivo del «mosquito verde». Si no se ha recurrido a este tratamiento, o si en circunstancias especiales existe un problema grave, puesto que las plantas son aún jóvenes y no hay demasiado problema en entrar en las parcelas, puede recurrirse a la aplicación de cualquier insecticida fosforado.

Pulgones

Diversas especies de pulgones colonizan con diferente agresividad los cultivos de maíz de las diversas regiones geográficas españolas.

Sin embargo, únicamente *Rhopalosiphum padi*, que evoluciona tardíamente, puede presentar poblaciones relativamente importantes, aunque sin gran peligro, dado el desarrollo adquirido por el maíz en esa época.

Las colonias de pulgones pueden desarrollarse, excepcionalmente, con gran velocidad, causando problemas que han de ser resueltos mediante la aplicación de aficidas específicos. Normalmente los insectos depredadores de los pulgones son capaces de frenar el incremento veloz y extemporáneo de las poblaciones de *R. padi*, por lo que éste no supone un peligro permanente.

Araña roja

Las poblaciones de ácaros nocivos y más concretamente de *Tetranychus urticae*, conocido vulgarmente como «araña roja» del maíz, aunque se trata de la araña amarilla, han sufrido en los últimos años unas alteraciones drásticas que han desembocado en el desarrollo espectacular del número de individuos de estos pequeños ácaros.

La falta de selectividad de los plaguicidas, cada vez más potentes, y el uso indiscriminado de los mismos han provocado la destrucción de muchos insectos y ácaros auxiliares creando un vacío ecológico ocupado en éste y otros cultivos por diversas especies de ácaros de la familia de los Tetránquidos.

La agresividad de las arañas rojas y amarillas, por la carencia de enemigos naturales y el elevado número de generaciones anuales que se suceden permite la explosión demográfica de estas especies, difícilmente frenada por las aplicaciones de productos acaricidas que cada vez hay que utilizar más frecuentemente.

En el cultivo del maíz la utilización racional de herbicidas selectivos, así como de insecticidas, puede ayudar a restablecer un delicado e inestable equilibrio ecológico en el que los insectos auxiliares y los múltiples ácaros depredadores de los Tetránquidos pueden sujetar las poblaciones de estas «arañas rojas».

Es evidente que el empleo de herbicidas es fundamental para asegurar una limpieza de las plantaciones de maíz de otros enemigos potenciales, pero su uso indiscriminado y sobre todo la deforestación y desertización de los campos cercanos, han favorecido la citada desaparición de ácaros e insectos útiles.

En determinadas regiones, los tratamientos acaricidas en maíz son de aplicación difícil, ya que pueden resultar prácticamente limitantes, no sólo desde el punto de vista ecológico, sino desde el puramente económico y técnico. Así pues, el porvenir en este sentido está en favorecer la recolonización por parte de los insectos depredadores de «choque» y «limpieza», sobre todo *Stethorus punctillum*, *Anthocoris nemoralis* y *Anthocoris nemorum* (1).

(1) N. del E.—En climas cálidos, donde los ataques de araña roja son fuertes y frecuentes, un acaricida muy utilizado es la mezcla de tetradifon y dicofol. Se aplica en espolvoreo, a dosis de 50 a 60 kilos por hectárea de producto comercial con el 4 por 100 de riqueza (tetradifon 1 por 100 y dicofol 3 por 100).



Fig. 5.—Acaro *Tetranychidae*.



Fig. 6.—*Mythimna unipuncta* (adulto).

Orugas defoliadoras

Diversas larvas de la familia de los Noctuidos, lepidópteros nocturnos, pueden vivir sobre la superficie foliar de las plantas de maíz ocasionando mordeduras que lesionan el parénquima y disminuyen la superficie foliar. En las zonas productoras del Valle del Ebro se suelen capturar dos especies del género *Mythimna* en las trampas luminosas que el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias tiene establecidas para el seguimiento de las poblaciones de insectos.

M. unipuncta y *M. loreyi*, citadas en la bibliografía extranjera como plagas del maíz y del arroz, así como de otras gramíneas, alcanzan poblaciones relativamente importantes, según se deduce del número de capturas y, sin embargo, no ocasionan daños apreciables a las plantaciones de maíz. Esto es debido fundamentalmente a la existencia de múltiples gramíneas espontáneas, como la cañota, la caña común, etc., más apetecibles para estos enemigos potenciales del maíz. Este ejemplo debe servir a todos, agricultores y técnicos, para evi-

tar que dentro de algunas décadas el género *Mythimna* figure como una de las «nuevas» plagas del maíz.

Heliotis

Conocido por el nombre de su antiguo género, *Heliothis*, o más popularmente por gusano verde, la larva de este lepidóptero, de la familia *Noctuidae*, alcanza de tres a tres centímetros y medio de longitud. Se trata del *Helicoverpa armigera* Hb. Los adultos son polillas de 4 cm de envergadura con el clásico aspecto de los *Noctuidos*. Vuelan durante el crepúsculo y a primeras horas de la noche y parece ser que pueden efectuar ciertas migraciones. Las hembras fecundadas depositan la puesta sobre plantas de maíz, tomate, algodón, tabaco y un amplio espectro de vegetales cultivados. Las larvas, desde su nacimiento, atacan a los frutos, si bien sobre el maíz la primera generación puede desarrollarse sobre la zona de nacimiento de las hojas. Las puestas de los adultos correspondientes a esta primera generación suelen ser depositadas en las sedas tanto de las espigas tiernas como de las verdes. Desde el nacimiento, las jóvenes oruguitas se dirigen hacia la espiga, aunque previamente puedan mordisquear ligeramente las sedas y, refugiándose entre las espigas, alcanzan su alimento, los granos en período de formación.

En las zonas meridionales de la Península Ibérica parecen sucederse dos o tres generaciones anuales, aunque algunos autores hayan citado una cuarta eventual. De todas formas,

Fig. 8.—Piral del maíz. *Ostrinia nubilalis*, adulto y exuvio ninfal.



la existencia de movimientos migratorios estacionales hace difícil la precisión sobre el número exacto y la magnitud de las diferentes generaciones anuales.

Cuando los ataques de «heliotis» se tornan endémicos en una determinada zona de cultivo puede recurrirse a tratamientos precoces, cuando el estado y la economía del cultivo así lo aconsejen.

Los productos recomendados son clorpirifos, fenitroion, endosulfán, fosalone, leptofos, metamidofos, etc., pudiendo combinarse la prevención del ataque del gusano verde y la de los taladros del maíz.

Este problema principal de los daños causados por este lepidóptero en los campos de maíz estriba en la dificultad de poder intervenir químicamente por la altura y densidad del cultivo, además de la necesidad de estudiar la posible rentabilidad de la aplicación del producto en función de su precio, dosis, etc.

PARASITOS QUE VIVEN EN EL INTERIOR DE LA PLANTA: TALADROS DEL MAÍZ

Conocidos con el nombre de barrenos o taladros, corresponden a especies distintas de insectos de las familias de los Pirálidos y de los Noctuidos.

La piral del maíz

Es un lepidóptero pirálido cuyo nombre científico es *Ostrinia nubilalis*. Presenta dos generaciones anuales en la mayoría de las regiones de la Península. Los adultos son unas mariposas de color ocre claro con bandas irregulares algo más oscuras. La puesta realizada por la hembra, tras el acoplamiento, se compone de grupos de unos treinta huevos cada uno, que, en el maíz, se sitúan casi siempre en la parte interna de las hojas. Parece ser que una baja altura de las plantas es un factor inhibitor de la puesta. En plantas de menos de 35 cm

de altura, no se produce prácticamente la puesta de *Ostrinia*. Las siembras tardías, por tanto, no suelen tener ataques importantes de la primera generación de la piral. Tras cinco, seis o siete días de incubación, nacen las larvas, pequeñas oruguitas que tras cuatro o cinco mudas, llegan a su máximo desarrollo larvario con una talla de unos 2 cm. Su color es rosado-grisáceo, más o menos oscuro, con unas minúsculas placas dorsales sobre cada segmento de color algo más oscuro. Los daños en las plantas de maíz comienzan por ligeros mordiscos y pinzamientos en las hojas. La perforación de los túneles en el interior del tallo se inicia casi siempre en la parte interna de las vainas, al abrigo de los enemigos naturales. Al llegar a su máximo desarrollo, las larvas pasan al estado de crisálida de la que surge el adulto, que origina la segunda generación. Esta segunda generación puede atacar a la espiga o continuar minando el tallo, que es lo más frecuente en nuestras regiones maiceras. Las larvas, totalmente desarrolladas, o cuando están a punto de estarlo, descienden al cuello y tocón de la planta para pasar el invierno al abrigo de las bajas temperaturas.

Conviene señalar la importancia de este taladro por ser capaz de atacar a cultivos muy diferentes como, por ejemplo, gladiolo, pimiento, etc. En algunas zonas de Huesca, límites con la provincia de Zaragoza, la importancia de los ataques de *Ostrinia nubilalis* sobre frutos de pimiento ha sido francamente notable.

La forma de combatir este parásito y de evitar los daños que puede ocasionar en el maíz, se describirá conjuntamente con la manera de hacerlo con el resto de los «taladros».

Sesamias del maíz

Sesamia nonagrioides y *Sesamia cretica* pertenecen a la familia de los Noctuidos. Los adultos son mariposas típicas con el tórax velludo, alas superiores de color tostado con unas estrías grisáceas y alas inferiores de color blanco sucio; su envergadura oscila alrededor de los 3,5 ó 4 cm. *Sesamia nona-*



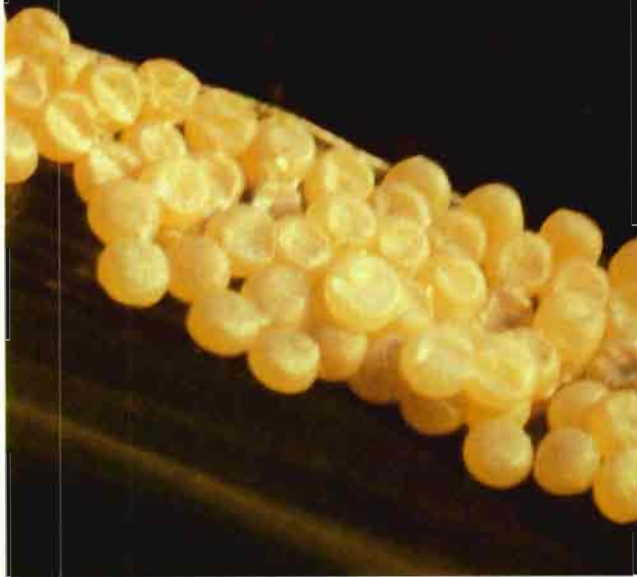
Fig. 8.—*Sesamia nonagrioides*, larva.

grioides presenta también dos generaciones anuales en casi todas las regiones españolas. Las larvas invernantes pasan al estado de ninfa o crisálida muy entrada la primavera. De estas crisálidas emergen los adultos. Tras la cópula, las hembras



Fig. 9.—Crisálida de *Sesamia*.

Fig. 10.—Puesta de *Sesamia*
sobre maíz.



depositan la puesta en bandas más o menos alargadas introduciendo el abdomen entre la vaina y el tallo de las hojas. Las hembras, que ponen más de una centena de huevos por término medio, mueren a los pocos días de realizar la puesta. De los huevos salen, a los cinco o seis días, unas pequeñas

Fig. 11.—Adulto de *Sesamia*.



orugas que comienzan a excavar galerías hacia el interior de la planta. *Sesamia nonagrioides* puede vivir en diferentes gramíneas espontáneas, aunque siente predilección por el maíz.

Las larvas, tras llegar a su máximo desarrollo en un mes aproximadamente, entran en fase de crisálida, de la que emergen los adultos de la segunda generación o más correctamente «segundo vuelo». Las orugas nacidas de estos adultos perforan las plantas de maíz, que ya son grandes, excavando galerías longitudinales que pueden llegar a debilitar la caña hasta tal punto que se parten por la acción del viento. Las orugas pasan el invierno en un estado letárgico en la parte más inferior de la planta, pues minan el cuello hasta el comienzo de las raíces para poder soportar las temperaturas invernales.

Sesamia cretica, citada en la parte meridional de la Península Ibérica, no parece presentar poblaciones importantes y, desde luego, sólo puede distinguirse de *S. nonagrioides* mediante el examen detallado de los adultos. Su ciclo es poco conocido, pero parece similar al de la especie anteriormente descrita.

Los taladros del maíz causan daños cuya evaluación económica no ha sido todavía determinada, pero parece evidente que a partir de 4 a 6 larvas con galería por cada planta, y dependiendo del tamaño de la galería, pueden constatarse pérdidas de rendimiento variables sobre la producción total.

Los medios de lucha contra los taladros del maíz pueden ser culturales y químicos. Las labores más convenientes son el arranque de tocones y el troceado de los mismos tras la recolección. Si no se dispone de troceadora se deben quemar los rastrojos. De esta forma se destruyen muchas larvas así como los refugios donde podrían pasar el invierno. Tanto *Sesamia* como *Ostrinia* son parasitadas por diferentes insectos de los que el más común, en las regiones maiceras, es el díptero *Lydella thompsoni*. Tal vez, tras los estudios bioecológicos que se están realizando, se demuestre que el mes de noviembre no es el más idóneo para destruir los rastrojos, pues si bien se matan las larvas de los taladros, también se hace lo propio con sus parásitos. Es posible que se cambien los consejos tradicionales para dejar durante todo el invierno los



Fig. 12.—Taladro típico de *Sesamia* sobre caña de maíz.

rastrajos en el campo, troceándolos y quemándolos en la segunda quincena del mes de abril, ya que las moscas parásitas emergen mucho antes que los «taladros» y de esta forma se preserva a los insectos auxiliares destruyendo las poblaciones de insectos nocivos. Sin embargo, todavía no puede afirmarse esto rotundamente, por lo que sigue vigente el consejo de limpiar tras la recolección.

La lucha química mediante productos en pulverización y granulados puede efectuarse desde comienzos del mes de junio hasta primeros de julio, utilizando un producto en pulverización que de paso combata el «mosquito verde» *Cicadula sexnotata* y dando después otro tratamiento granulado a los quince días del primero.

Los productos aconsejados son: carbaril, clorpirifos, diazinon, endosulfan, fenitrotion, foxim, tetraclorvinfos, triclofon y *Bacillus thuringiensis*.



Fig. 13.—Larva de piral del maíz parasitada por *Lydella* sp.

Fig. 14.—Roedores; plagas potenciales de los cereales.



Fig. 15.—La disminución de rapaces nocturnas favorece a los roedores.



PARASITOS EXTERIORES QUE OCASIONALMENTE CAUSAN DAÑOS EN LOS CULTIVOS DEL MAÍZ: AVES Y MAMIFEROS

Diversos tipos de cuervos y de gorriones pueden causar daños importantes, sobre todo en la siembra, alimentándose de las semillas recién germinadas. Grajas y urracas o picarazas caminan por las líneas recién sembradas desenterrando y devorando los granos de maíz. Además, los gorriones pueden causar graves daños cuando las plantas acaban de nacer e incluso en el momento de la fecundación.

Esta situación, cada día más frecuente, presenta un nuevo aspecto de la protección de cultivos en general. La presión que las aves rapaces diurnas ejercían en las poblaciones de urracas, grajas y gorriones ha cedido por la disminución de tales aves debida a la acción directa del hombre a la disminución de la tasa de nacimientos por problemas de contaminación y, sobre todo, a la disminución de lugares seguros y aislados para la construcción de sus nidos por parte de las aves rapaces.

Las regiones más castigadas, en este sentido, son Galicia, León, Navarra, Aragón y Cataluña.

Asimismo, los roedores, ratones de campo, topillos, etc.,

han sufrido una expansión por la ausencia de sus depredadores naturales y, a veces, son causa de problemas en los maizales.

Tal vez, el aumento de aves que causan daños a los cultivos sea, con la expansión de las arañas rojas y de ciertos ácaros el ejemplo más claro de como el desequilibrio ecológico causado por el hombre se vuelve contra sí mismo. Los métodos de lucha contra las aves son poco eficaces y únicamente las técnicas de disuación parecen tener futuro como métodos preventivos. Desde el transistor a todo volumen hasta el globo prisionero con una cometa simulando la silueta de un ave rapaz se están ensayando multitud de formas de ahuyentar las aves. Los petardos demuestran ser efectivos hasta que las aves memorizan la secuencia de los estallidos.

**PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA
Corazón de María, 8 - Madrid-2**

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación».