

Plagas y enfermedades del maíz

Características más importantes y métodos de lucha

En el presente artículo el autor se adentra en las principales enfermedades que afectan al maíz, prestando especial atención a como combatirlas y, lo que es más importante, prevenirlas.

● FILIPPO CASTAGNOLI.*

En el cultivo del maíz, como en la mayoría de las plantas, es necesario realizar un seguimiento para prevenir el ataque de distintas plagas y enfermedades que pueden afectar de manera significativa a la producción final. Nos ocupamos de las más significativas.

Elatéridos

Los elatéridos, más conocidos como «alfileretes» o «gusanos de alambre», pueden crear problemas al maíz, al sorgo y a otros cultivos. Atacan a las semillas, impidiendo la germinación o penetran en los tallos del maíz, hasta una altura de medio metro, causando alteraciones, marchitamientos e incluso la muerte. Los daños son mayores con tiempo húmedo y frío y en terrenos bajos y mal drenados.

Los daños los provocan las larvas, que son duras, delgadas, segmentadas, de color pardo, marrón rojizo y, en los estados de mayor desarrollo, alcanzan una longitud de 1-2 cm. Viven en el suelo durante 2-6 años, por lo que son para el agricultor un peligro de larga duración.

NOTA.—El presente artículo forma parte de un estupendo libro titulado *El maíz*, de Roberto Bartolini. Editado en Italia por Edagricole y en España por Mundi-Prensa Libros, con traducción de A. Rodríguez del Rincón.



Izquierda, ataque de elatéridos. Derecha, arriba, larva de elatérico (en la base del tallo) sobre planta de maíz.



Daño característico de la rosquilla. Corte limpio de la planta.



Arriba, derecha, en primavera lluviosas los miriápodos causan daños en las siembras, alimentándose de las semillas y las radículas.



La altica, parásito ocasional del maíz, ataca sin provocar graves daños, haciendo unos agujeros similares a los del taladro.

Los desinfectantes de suelo, cuando se han iniciado los daños, tienen escaso éxito, y los tratamientos a la semilla sólo proporcionan una pequeña protección en el caso de ataques de elatéridos.

Lucha: distribución en la siembra, localizando microgránulos o a voleo, de desinfectantes de suelo a base de Counter, Furadan, Mocap, Thimet, Diazinon o Difonate, teniendo cuidado de que no se ponga en contacto el producto con las semillas.

Pequeñas poblaciones de «gusanos de alambre» pueden causar graves daños, y descuidar el tratamiento puede costar caro.

Para determinar la necesidad o no de realizar una lucha preventiva, se puede seguir la técnica recomendada por los entomólogos de la Universidad de Illinois: tres semanas antes de la siembra, colocar en el campo diversos golpes de semillas no tratadas de maíz o trigo, en terradas a unos 10 cm de profundidad; recubrir estos golpes con plástico negro, fijando sus bordes con tierra.

Una semana antes de la siembra quitar el plástico y contar las larvas de «gusanos de alambre»; una media de una sola larva por golpe es suficiente para justificar el tratamiento.

Miriápodos o ciempiés

En primaveras lluviosas, en condiciones de baja temperatura y elevada humedad en el suelo, algunos ciempiés, como la *Scutigera immaculata* y el *Blaniulus guttulatus*, pueden causar daños en las siembras de maíz, comiendo semillas y radículas.

Lucha: los insectos del suelo causan mayores daños cuando la semilla germina lentamente y la planta crece con dificultad, como consecuencia de un tiempo frío y lluvioso. Para luchar contra esto es bueno elegir una buena semilla y mantener el suelo en buenas condiciones hídricas favoreciendo la evacuación del exceso de agua.

Altica del maíz

Es un parásito ocasional del maíz. Los adultos se alimentan de las hojas, haciendo unos agujeros muy similares a los que hace el taladro. Si el ataque es muy fuerte, en años malos, se puede producir la muerte de la planta, aunque esto es muy raro que ocurra. Las larvas se desarrollan en el suelo, alimentándose de las raíces, pero no producen daños.

La altica puede ser peligrosa como transmisor del marchitamiento de Stewart, una bacteriosis poco importante en España. En general, la lucha no es necesaria puesto que la altica no produce daños importantes.

Araña roja

El responsable de los daños es el *Tetranychus Urticae* Koch, que provoca la desecación de las hojas. La reducción de la producción que ocasiona, según experiencias de los últimos años, puede llegar al 30%.

El ataque se inicia por las hojas de la base que adquieren primero una coloración más clara, que vira después a amarillenta y terminan por secarse.

El ataque de la araña es fácilmente detectable en los bordes y en las cabeceras de las parcelas, porque las hojas adquieren un característico estriado longitudinal.

Lucha: el verano caluroso y poco lluvioso favorece la difusión y el rápido crecimiento del *Tetranychus*. La presencia de insectos predadores, los daños, en principio limitados, y la dificultad de tratar el cultivo, no son razones suficientes como para desaconsejar la lucha.

Observaciones de campo ponen de manifiesto que los híbridos de coloración verde intensa tienen una resistencia más marcada que los de coloración verde pálida o verde amarillenta; esto es debido al hecho de que los insectos, y entre ellos

los ácaros, son atraídos especialmente por el color amarillo.

Rosquilla negra

La rosquilla negra se encuentra entre los insectos más peligrosos que pueden causar daños importantes en el maíz.

La rosquilla normalmente está presente, año tras año, en las siembras; por sí sola ocasiona daños limitados, pero en años de condiciones climáticas favorables, puede multiplicarse y destruir, en una sola noche, parcelas enteras. Un invierno suave, con continuas lloviznas y permanente humedad del suelo en los meses de mayo y junio, pueden favorecer el desarrollo y la difusión de este insecto. La humedad es el factor que más favorece la multiplicación de la rosquilla; cada hembra pone algunos centenares, e incluso miles, de huevos, la cantidad es proporcional a la humedad relativa, y cuando ésta alcanza el 90% la oviposición es máxima. Los adultos son fuertemente atraídos por los suelos húmedos, y normalmente los ataques más fuertes se producen en terrenos bajos.

Ciclo biológico: la rosquilla negra es un lepidóptero que en la España Meridional tiene tres generaciones por año.

Los adultos efectúan el acoplamiento en mayo y ponen los huevos en las parcelas con cultivos de primavera de lento desarrollo; las puestas las suelen hacer en la cara inferior de las hojas o en el cuello de las plantas; la temperatura y la humedad influyen sobre la nacemento de las larvas, que tiene lugar entre 3 y 20 días después de la puesta.

Las larvas permanecen enterradas a algunos centímetros durante el día, y salen por la noche para atacar la parte aérea de las jóvenes plantas; cuando el ataque se localiza en el cuello, se produce la muerte de la planta.

Las larvas alcanzan la madurez en alrededor de un mes; después de 6-7 mudas crisalidan en el suelo; los adultos de la segunda generación aparecen en el mes de julio. El invierno lo pasan normalmente en estado de crisálida, aunque también pueden pasarlo en estado de huevo o de larva.

Lucha: la lucha no es siempre fácil ni produce resultados seguros y satisfactorios. La dificultad estriba en que este insecto vive permanentemente enterrado a algunos centímetros de profundidad y en que



Los híbridos que hoy se utilizan tienen una cierta resistencia a los taladros de la primera generación, mientras que se producen daños por los de la segunda generación, como se aprecia en la foto. Están en estudio nuevos gemoplasmas que deben dar lugar a híbridos resistentes también a los taladros de la segunda generación.

la resistencia a los insecticidas aumenta a medida que se va desarrollando.

Sin excluir que, en determinadas condiciones del suelo y del cultivo a proteger, pueden ser válidas pulverizaciones con esteres fosfóricos, utilizables cuando la larva tenga una longitud inferior a 1,5 cm (cosa difícil porque normalmente se presentan dos generaciones superpuestas), es indudable que el método de lucha más eficaz es el cebo (30 kg/ha), preparado por el propio agricultor o comprado ya hecho (100 kg de salvado, 15 kg de Sevín, 5 kg de melaza y 35-50 l de agua).

Las condiciones necesarias para obtener buenos resultados son dos: el cebo debe mezclarse con una sustancia atrayente (melaza, si se encuentra en el comercio,

azúcar fermentado, miel, leche en polvo) y debe distribuirse al atardecer, sobre un suelo fresco por una lluvia reciente o incluso dando un ligero riego; el cebo, con las debidas precauciones, se distribuye a voleo, con una abonadora centrífuga, o se localiza en líneas con una localizadora; en este último caso la dosis se puede reducir a 15 kg/ha.

Además del cebo envenenado, se pueden utilizar productos granulados, a base de Clorpirifos, aplicados con el distribuidor de microgránulos de la sembradora; de esta manera la distribución es rápida, segura y se puede realizar durante el día.

a los ataques de estos insectos. Ya hay en el mercado híbridos con una elevada tolerancia a los taladros de primera generación y están en estudio híbridos tolerantes a los de la segunda generación.

Cada vez está de más actualidad la lucha microbiológica. La lucha microbiológica para el control del taladro está basada en el uso de gérmenes entomopatógeno y ha sido objeto de numerosas investigaciones en el último cuarto de siglo.

La bacteria *Bacillus Thuringiensis* Berliner. Como fruto del trabajo del INRA y del Instituto Pasteur de París, muchas cepas de *Bacillus Thuringiensis* son utilizadas

hoy para la protección de los cultivos sin perjuicios para la salud del hombre.

En las especies sensibles, como el taladro del maíz, la actividad insecticida de la bacteria se manifiesta porque el insecto deja de alimentarse casi inmediatamente y, poco después, aparece una infección bacteriana (septicemia) que provoca su muerte; los daños al cultivo cesan algunas horas después de que se haya distribuido la bacteria y de que el insecto la haya ingerido. No se conoce ningún caso de resistencia del fitófago.

La dosis de empleo de producto comercial granu-

lado (Bactospeine, Covagri, Dipel, Abbot) es del orden de 30 kg/ha distribuidos sobre las filas de plantas en el estado de «50% de penachos visibles». En estas condiciones el *Bacillus Thuringiensis* permanece durante 20 días, y el insecticida bacteriano se va liberando progresivamente en la inserción de la vaina foliar, justo por donde penetra la larva del taladro.

Los hongos entomopatógenos

La perspectiva de combatir el taladro del maíz utilizando la potencialidad insecticida de los hongos antagonistas naturales de los insectos nocivos, es hoy objeto de intensas investigaciones a nivel mundial. En los Estados Unidos esta investi-

gación se inició cuando se empezó a comprobar la resistencia del taladro a los insecticidas. En la URSS está en vías de desarrollo un biopreparado (la Bauverina), a base del hongo *Beauveria bassiana*, y en China Popular este mismo hongo, mezclado con bajas dosis de insecticidas químicos, se utiliza en muchos cientos de hectáreas de maíz.

En Francia, los estudios iniciados en 1976 por el INRA, han aislado las cepas *Beauveria bassiana* 147 y *Metarizium anisopliae* 139, que son particularmente virulentas. Estos hongos no actúan por ingestión, como el *Bacillus Thuringiensis*, sino por contacto.

Helminthosporiosis

Es sin duda la enfermedad más peligrosa de las que atacan a las hojas del maíz. Los agentes causantes son tres hongos:

- *Helminthosporium turcicum*.
- *Helminthosporium maydis*, «raza T».
- *Helminthosporium carbonum*.

Helminthosporium turcicum

Es un hongo polífago que está presente en todas las áreas en las que se cultiva maíz. La lluvia y la humedad elevada son los principales vehículos de la infección primaria. El ataque se inicia con la aparición de áreas reseca, deprimidas y de forma alargada, sobre las hojas basales, que después se van extendiendo a la totalidad del aparato foliar. Los daños provocados por este hongo son tanto más graves cuanto más precoz es el ataque.

El valor alimenticio y el peso específico del grano pueden sufrir reducciones notables, con pérdidas de hasta el 50%.

Lucha: la lucha contra el *Helminthosporium turcicum* es genética, ya que en los años sesenta, el doctor Hooker, de la Universidad de Illinois, descubrió el gen dominante HT que produce la «fitoalexina», sustancia que inhibe la germinación de las esporas del hongo.

Helminthosporium maydis

Se distingue del anterior porque produce lesiones más pequeñas y de forma más irregular. El desarrollo óptimo de la enfermedad se producen en tiempo cálido y húmedo.

Un mutante del *Helminthosporium maydis*, denominado «raza T», provocó en 1971 serios daños en la provincia de Cremona, en maíces provenientes de cultivos no castrados, con citoplasma macho estéril.

Lucha: la enfermedad ha sido vencida



Tipicas lesiones foliares debidas a *Helminthosporium maydis*, «raza T».

Lesiones de forma ovoidal de *Helminthosporium carbonum*, con dimensiones inferiores a 1 cm. En general esta enfermedad no provoca daños importantes.

Cultivo de maíz atacado de *Helminthosporium carbonum*.

Los tratamientos líquidos, con productos a base de Clorpirifos o de Piretrinas, distribuidos al atardecer, por una serie de factores (resultado inseguro, dificultad para hacer la aplicación a oscuras y para aplicar agua en cantidad suficiente para hacer llegar el producto hasta donde están las larvas) sólo pueden considerarse como tratamientos complementarios. Cuando hay a la vez larvas pequeñas (menores de 1,5 2 cm) y más desarrolladas, es conveniente tratar con líquido e, inmediatamente después, distribuir el cebo.

Taladros

El mejor medio de lucha contra los taladros es la creación de híbridos resistentes



GALLIGNANI :

DESCUBRELA



...porque no sólo cambiamos nuestra **TECNOLOGIA.**

GALLIGNANI es auténtica

EVOLUCION



El sistema **SUPERCUT** de multicuchillas, para obtener un mejor material de ensilado.



Y SU RED DE CONCESIONARIOS

Poligono "El Balconcillo".
Lepanto, 10
Teléfs.: (949) 21 00 34
(6 líneas)
Telefax: (949) 21 58 17
19004 GUADALAJARA



con el retorno a la operación de castración en la producción de la semilla de maíz.

Helminthosporium carbonum

Las lesiones sobre las hojas tienen forma ovoidal con dimensiones que difícilmente superan el centímetro. Temperaturas moderadas y humedades relativas del aire altas favorecen el desarrollo de la enfermedad; con tiempo húmedo las esporas se reproducen con mucha facilidad.

Hay dos razas de *Helminthosporium carbonum*: la raza 1 es altamente patógena para algunas líneas y la raza 2 es mucho menos virulenta. La enfermedad no provoca daños importantes a los híbridos comerciales.

Lucha: utilizar híbridos resistentes.

Carbón

Esta enfermedad, causada por el hongo *Ustilago maydis*, puede atacar a todas las partes de la planta, tallo, inflorescencia masculina, mazorca, vainas y hojas e incluso se puede encontrar debajo del suelo, en la plúmula.



Los ataques frecuentes de carbón en el interior de las brácteas, impiden la formación de la mazorca y desarrollo del cultivo.

Las agallas, de color blancuzco, al desarrollarse la infección aumentan de volumen y se van haciendo cada vez más oscuras. Al madurar se rompe la membrana exterior y se diseminan las esporas, que propagan la infección.

El carbón se desarrolla con tiempo cálido y seco, con temperaturas comprendidas entre 26 y 34 °C. La penetración de las esporas puede producirse a través de las raicillas; a partir de ahí se difunden por vía vascular, instalándose en cualquier parte de la planta, pero preferentemente

se instalan en la mazorca que es donde hay una mayor concentración de sustancias nutritivas. No obstante, la mayor parte de las veces, las esporas, que pueden invernar en el suelo durante muchos años, son transportadas por el viento y penetran en la planta a través de lesiones o heridas o a través de orificios naturales (estomas).

El carbón no es tóxico para el ganado, pero hace menos apetecible el forraje seco y el grano; en el ensilado las esporas no son afectadas por los ácidos orgánicos.

El carbón ataca preferentemente a las plantas jóvenes, suculentas y en proceso de rápido crecimiento, en suelos ricos en nitrógeno y en materia orgánica.

Lucha: la lucha contra el carbón se ha establecido por medio de la genética, desarrollando híbridos resistentes. La lígula, la finura de las hojas y de las brácteas del maíz son caracteres morfológicos ligados a la resistencia al carbón.

La fertilización equilibrada y la elección de un híbrido resistente, disminuyen mucho los ya escasos daños del carbón en los años cálidos y secos. ■



FABRICA Y OFICINAS:
Ctra. de Zurbano, n.º 7. - Apdo. Postal 340
01013 VITORIA (España)
Teléfonos (945) 27 31 55 / 33
Fax (945) 27 37 85



Rotocultivadores, trituradoras, gradas rotativas.

Disponemos de una amplia gama de modelos adecuada a todo tipo de suelos y cultivos.

Agrator está en el mercado desde hace 35 años, ofreciendo implementos de gran robustez y cuidado diseño.

