



idema

INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR

"SANTIAGO RAMON Y CAJAL - IDEMA"

*CURSO: PRODUCCION DE CEREALES Y
LEGUMINOSAS*

*TEMA: PLAGAS Y ENFERMEDADES EN
EL CULTIVO DE MAIZ*

ESTUDIANTE: FANY CHINO CALAPUJA

ESPECIALIDAD: AGROPECUARIA



PEDREGAL MAJES

2020



INTRODUCCION

El maíz es un cereal considerado muy completo, con muchos aportes nutritivos, tanto para el ser humano, como para los animales. De él se aprovecha casi todo, desde los granos, tallos, etc. Sin embargo, también es un cultivo que puede verse afectado por muchas plagas y enfermedades.

Las plagas del maíz

En los cultivos y huertas siempre hay todo tipo de insectos y organismos invertebrados, con más beneficio o daño para la plantación, según los casos. El problema surge cuando hay desequilibrios y desajustes en el ecosistema, y estos agentes se reproducen de una forma descontrolada continuación les mencionaré las principales plagas del cultivo de maíz

PLAGAS DEL MAÍZ

Gusanos cortadores (*Agrotis ipsilon* y *Copitarsia turbata*)

- ◆ Este grupo de insectos se encuentra en todo el continente americano. En Perú aparecen en la Costa, Sierra y Selva. La especie *Copitarsia turbata* es la más importante a nivel de la zona andina.
- ◆ Son polívoros e infestan una amplia variedad de plantas cultivadas.
- ◆ Los adultos realizan vuelos nocturnos a partir de las 7 a 8 de la noche y son frecuentemente atraídos por la luz artificial.
- ◆ Las actividades de migración, búsqueda de plantas hospedantes y cópula las realizan durante la noche.
- ◆ La hembra ovípara en forma de grupos o aisladamente en el envés de las hojas del maíz.



Escarabajo verde de las hojas (Diabrotica sp.)

- ◆ Los adultos combinan diferentes colores.
- ◆ Según la especie presentan puntos negros o amarillos en la parte superior del primer par de alas tipo élitro.
- ◆ En el cultivo del maíz está considerada como una plaga de relativa importancia.
- ◆ Con mayor o menor intensidad dependen de las zonas de producción del maíz.
- ◆ En la mayoría de los casos miden de 5 a 6 mm de longitud.



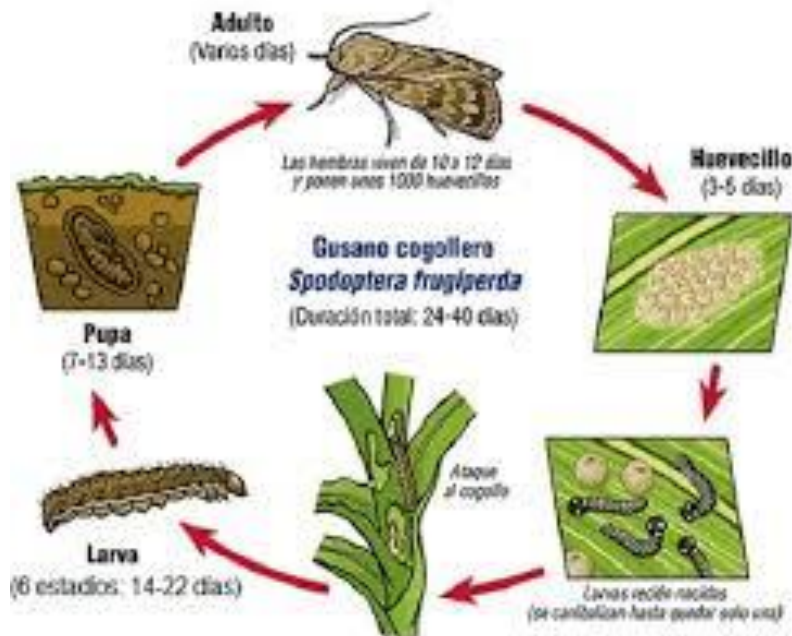
Gusano cogollero del maíz, (Spodoptera frugiperda y Copitarsia turbata)

- ◆ Ambas especies son nocturnas, los nombres comunes varían del “Cogollero del maíz”, “Sillwi”, “Sillwi kuro”. A nivel del Perú se distribuyen la Costa, Sierra y Selva.
- ◆ La polilla hembra realiza sus puestas al atardecer o por las noches.

- ◆ Pone sus huevos en el envés de las hojas, nunca en el haz.
- ◆ Coloca los huevos en grupos de 50 a 150 huevos, dispuestos en formas de cintas o bandas, cubiertas de escamas.
- ◆ A los 12 días salen las larvas del primer estadio que se alimentan de las hojas tiernas y se ocultan en el suelo o permanecen en el cogollo de la planta.
- ◆ Las larvas maduras ingresan al suelo a una profundidad de 5 a 10 cm y se convierten en pupa.

Ciclo biológico

- ◆ Las larvas en los primeros estadios se alimentan y dañan los pistilos.
- ◆ Realizan pequeños agujeros para ingresar al interior de la mazorca, desde donde mastican el grano lechoso.
- ◆ Al completar su desarrollo las larvas abandonan la mazorca y perforan las brácteas dejando un agujero que sirve de entrada a las moscas Euxesta, Caopophilus y hongos que ocasionan pudriciones por completo a la mazorca.



Pulgones (*Rhopalosiphum maidis*)

- ◆ Son insectos chupadores con un pico largo que incrusta a la planta, también son conocidos con el nombre vulgar “Piojeras del Maíz” o “usa usa”.
- ◆ Constituye una plaga ocasional para las zonas andinas y valles interandinos.
- ◆ Los pulgones se desarrollan e incrementan sus poblaciones en condiciones de alta humedad, para la sierra (50 a 60 %) y temperatura moderada de (15 a 20 °C).
- ◆ Los pulgones tienen un excelente complejo de enemigos naturales que evitan altas gradaciones de poblaciones y daños a este cultivo como parasitoides y predadores.

Ciclo biológico

- ◆ Los pulgones son de reproducción partenogenética, no requiere del macho.
- ◆ Las hembras adultas retienen los huevos en el vientre y nacen las ninfas.

♦ La tasa de multiplicación en condiciones favorables (presencia de alimento y temperaturas moderadas) es muy rápida.

Daños

♦ Los pulgones colonizan preferentemente las partes tiernas de la planta y las yemas principales.

♦ Las ninfas y adultos succionan la sabia de las hojas dejando una serie de puntos blancos que dan lugar a un amarillamiento.

♦ En el maíz las infestaciones más altas se presentan al inicio y durante la formación de las panojas.

♦ En el transcurso de la alimentación transmiten virus de una planta enferma a una planta sana.

♦ Excreta cantidad de mielecilla, que recubre como una capa fina las hojas. Sirve como un medio de cultivo para la proliferación del hongo fumagina (*Capnodium* sp).

♦ La formación del hongo fumagina, crea una capa fina que impide la fotosíntesis, que afecta en la formación de los granos.

♦ La mielecilla también provoca un debilitamiento general que culmina con el desecamiento de las plantas.



Barrenador del grano del maíz (*Pagiocerus frontalis*)

- ◆ Esta plaga es considerada en la mayoría de las zonas como plaga clave.
- ◆ El adulto rompe el tejido del grano y construye un orificio redondo y angosto por el que pueda penetrar únicamente su cuerpo.
- ◆ Después de la cópula las hembras realizan sus puestas en los orificios construidos.
- ◆ Estos orificios son hechos generalmente en el embrión o muy cerca de él, la hembra excava el hueco hasta encontrar tejido suave y dulce donde efectúa el desove.
- ◆ El insecto se desarrolla en el interior del grano. Una vez en estado adulto se traslada de un grano a otro y de un almacén a otro, el adulto vive 2 meses

- ◆ Cuando el grano es suave y húmedo las hembras depositan el huevo en cualquier parte del endospermo.
- ◆ Si el maíz está en mazorca los huevos también pueden ser depositados en el punto de inserción del grano con la tusa o raquis, o en las pequeñas aperturas que quedan en los granos.
- ◆ En el interior del grano se encuentran los huevos, las larvas, las pupas y el adulto.
- ◆ Las larvas ocasionan mayor daño que los adultos 17 Manual de plagas y enfermedades del maiz

Ciclo biológico

- ◆ Las larvas del barrenador del maíz pasan por cuatro estadios
- ◆ La duración del estado larval es de 21 a 24 días.
- ◆ El periodo de pupa es de 10 a 12 días.
- ◆ La pre-ovoposición es de 4 a 6 días la ovoposición de las hembras es de 15 a 27 días. La mayor capacidad de ovoposición es entre el día 6 y 14.
- ◆ La longevidad de los adultos es mayor en las hembras que en los machos. En promedio el ciclo de vida es de 60 días para las hembras y 47 días para los machos:

Ciclo biológico del gorgojo del maíz Foto 10: Adulto del gorgojo del maíz 18 Manual de plagas y enfermedades del maiz

Daños

- ◆ Las infestaciones en el grano del maíz inician en el campo en las mazorcas maduras y a través de granos descubiertos

- ◆ La plaga continua afectando en lugares de secado y posteriormente en la zona de almacenaje.
- ◆ Los adultos realizan orificios para ingresar al interior del grano a continuación se alimentan del almidón.
- ◆ Las larvas que se encuentran al interior del grano también se alimentan del almidón.
- ◆ Los granos dañados se encuentran contaminados de excrementos y de los insectos muertos.
- ◆ Los granos presentan un olor desagradable que disgusta el consumo de los animales.



ENFERMEDADES MÁS COMUNES DEL MAÍZ

Roya común (*Puccinia sorghi*)

Esta enfermedad está ampliamente distribuida por todo el mundo, en climas subtropicales y templados y en tierras altas donde hay bastante humedad.

Síntomas

- ◆ Presencia de pústulas pequeñas circulares y elongadas pulverulentas de color café dorado a canela en las hojas.
- ◆ En los estadíos iniciales de la infección tanto en el haz como envés de las hojas, la epidermis se rompe liberando un polvillo de color marrón oscuro, tornándose negra
- ◆ La lesión puede provocar clorosis y muerte del tejido foliar.

Epidemiología

- ◆ Las teliosporas germinan en primavera formando un basidio con basidiosporas que infectaran las hojas de especies de *Oxalis* spp.
- ◆ Allí se formarán las picniosporas y eciosporas las cuales por medio del viento llegarán a las hojas de maíz y lo infectarán dando lugar a las uredosporas siendo esta la fase reproductiva del hongo y al final del ciclo se formarán las teliosporas.
- ◆ Las temperaturas frías (16-23 grados centígrados) y humedad relativa alta (100%) favorecen el desarrollo de *Puccinia sorghi*.

Control

- ◆ La eliminación de los hospedantes alternos (*Oxalis* sp.) puede ser de ayuda, ya que se rompe el ciclo de la enfermedad.
- ◆ Las rotaciones de cultivos ayudan a la disminución del inóculo en el campo.
- ◆ Uso de variedades resistentes.



Mancha parda (*Helminthosporium maydis*)

- ◆ La incidencia de la enfermedad es mayor en terrenos cercanos a las riberas de los ríos, o en lotes con nivel freático alto y con tendencia al encharcamiento.
- ◆ El hongo sobrevive en los residuos de cosecha y los esporangios germinan en presencia de alta humedad en el suelo y temperaturas entre 20 y 30 ° C.
- ◆ Los esporangios liberan zoosporas, las cuales se mueven en el agua sobre la superficie de las hojas y atacan los tejidos más jóvenes, especialmente los de las hojas del cogollo.

Síntomas

- ◆ Los bordes de las hojas que presentan abundantes manchas amarillas se tornan ondulados. Más tarde se forman manchas de color pardo, púrpura o negro.
- ◆ Las machas se forman en la nervadura central, la vaina de la hoja y en las envolturas de las mazorcas.
- ◆ Al unirse, las manchas forman unos parches oscuros de mayor tamaño.
- ◆ El tejido se rompe fácilmente y en estados muy severos el tallo puede doblarse por el sitio de la lesión

Control

- ◆ Desinfectar las semillas.
- ◆ Eliminación de rastrojos y restos de cosecha.
- ◆ Evitar el encharcamiento de agua en épocas de lluvia.
- ◆ Regular la densidad de siembra.



Carbón del maíz (Ustilago maydis)

- ◆ Esta enfermedad se presenta sobre todo en lugares cálidos (25 a 30 grados centígrados) y algo secos.
- ◆ Es más frecuente en plantas vigorosas que se desarrollan en suelos ricos en materia orgánica.
- ◆ En algunos estados no se le reconoce como un problema sino como un beneficio, ya que las agallas que forma en la mazorca se utilizan como alimento antes que se rompa el tejido y libere las esporas.

Síntomas

- ◆ La enfermedad se puede presentar en todas las partes aéreas de la planta.
- ◆ Es más severa en plantas jóvenes en estado activo de crecimiento que en plantas adultas.
- ◆ En la mazorca los granos son sustituidos por agallas cubiertas por una película de color blanco (peridio) que al romperse liberan una gran cantidad de esporas de color negro.
- ◆ Síntomas similares se pueden presentar en espigas, tallo y hojas aunque en esta última no esporulen.

Epidemiología

- ◆ Las teliosporas sobreviven hasta la siguiente estación en restos de la cosecha o en el suelo donde pueden mantenerse de cinco a siete años.
- ◆ La infección puede ser ocasionada por hifas que germinan directamente de teliosporas o por el micelio proveniente de la fusión de esporidios.
- ◆ Este micelio puede penetrar por estomas, heridas o directamente y en los tejidos meristemáticos. El hongo ocasiona hipertrofia e hiperplasia, lo cual da lugar a las agallas.

♦ Las temperaturas de 17 a 18 grados centígrados y humedades relativas de 72 a 80 %, son propicias para la formación de agallas.

Ciclo biológico Control

♦ No causar daños a las plantas durante las labores de cultivo para no provocar entradas al hongo.

♦ Evitar excesos de nitrógeno en la fertilización, ya que pueden promover susceptibilidad a las plantas.

♦ La eliminación de agallas antes de la liberación de las esporas disminuye el inóculo en el campo. ♦ Rotación de cultivos para romper el ciclo de la enfermedad.

♦ Uso de variedades tolerantes.



Pudrición del grano (*Fusarium moniliforme*)

- ◆ La pudrición por *Fusarium moniliforme* es probablemente la enfermedad más común de la mazorca de maíz en todo el mundo el daño que causa.

- ◆ Se manifiesta principalmente en granos individuales o en ciertas áreas de la mazorca.

Síntomas

- ◆ Causa pudrición de granos en forma aislada o en pequeñas áreas de la mazorca, por lo general cerca de la punta.

- ◆ Los granos infectados desarrollan un crecimiento algodonoso y pueden germinar aun estando en la mazorca (germinación prematura).

- ◆ En infecciones tardías se presentan rayas sobre la semilla.

- ◆ No todos los granos enfermos son distinguibles en la mazorca desgranada, debido a que muchos de ellos no muestran síntomas externos.

- ◆ Los granos menos dañados se distinguen por el pericarpio arrugado y menos brillante, por el color café que algunas veces presenta el área que rodea al embrión.

Epidemiología

- ◆ Los hongos sobreviven hasta el siguiente ciclo en los restos de la cosecha particularmente en tallos o semillas infectadas en forma de peritecios, micelio o clamidósporas.

- ◆ Bajo condiciones adecuadas los conidios y ascosporas maduran y son dispersados por el viento y salpique de lluvia a tallos o mazorcas donde penetran ya sea por herida o directamente.

- ◆ Las condiciones de sequía durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo favorecen el incremento de la plaga.

- ◆ Abundante humedad y temperaturas de 28 a 30 grados centígrados durante la floración favorecen la multiplicación de hongos.



Pudrición del cuello del tallo (*Pythium* sp.)

- ◆ Esta enfermedad ocurre en algunas zonas subtropicales o tropicales cálidas y húmedas, y en regiones templadas.
- ◆ Esta enfermedad puede afectar las plantas antes de la floración.
- ◆ El mal manejo de la densidad de las plantas favorece a la aparición de *Pythium* sp.

Síntomas

- ◆ Generalmente, los entrenudos inferiores se suavizan y oscurecen.
- ◆ Los entrenudos toman un aspecto acuoso.
- ◆ Acame de las plantas.
- ◆ Los entrenudos dañados se tuercen antes de que las plantas se acamen.
- ◆ Los entrenudos afectados presentan una coloración marrón de aspecto húmedo y blando.

- ◆ Se estrangula el tallo a manera de un corte, sin llegar a quebrarse por completo.

Control

- ◆ Eliminar la planta atacada por la pudrición del tallo (*Pythium* sp).
- ◆ Realizar aislamiento de plantas enfermas para evitar contagios.
- ◆ Identificar plantas tolerantes para contar con semillas tolerantes
- ◆ Los síntomas producidos por estos patógenos semejan aquellos causados por *Stenocarpella* o *Cephalosporium*, y no se les puede distinguir hasta que son visibles las estructuras que producen las esporas.
- ◆ Las plantas marchitas permanecen erectas cuando se secan y aparecen lesiones pequeñas de color café oscuro en los entrenudos inferiores.
- ◆ Al partirlo los tallos verticalmente, se observa que el floema de los tallos infectados es café oscuro y que hay un oscurecimiento general de los tejidos.
- ◆ En las etapas finales de la infección, la médula es destruida y los tejidos adyacentes pierden su color. Control
- ◆ Evaluación oportuna para identificar plantas enfermas.
- ◆ Eliminar las plantas afectadas por la enfermedad
- . ◆ Evitar el riego en horas de intenso calor.
- ◆ Manejar la densidad de las plantas.



Achaparramiento del maíz

- ◆ En la zona andina esta enfermedad está causada mayoritariamente por, *Spiroplasma kunkelii*.
- ◆ Es transmitida por chicharras infestadas.
- ◆ Tiene muchos hospedantes además del maíz.

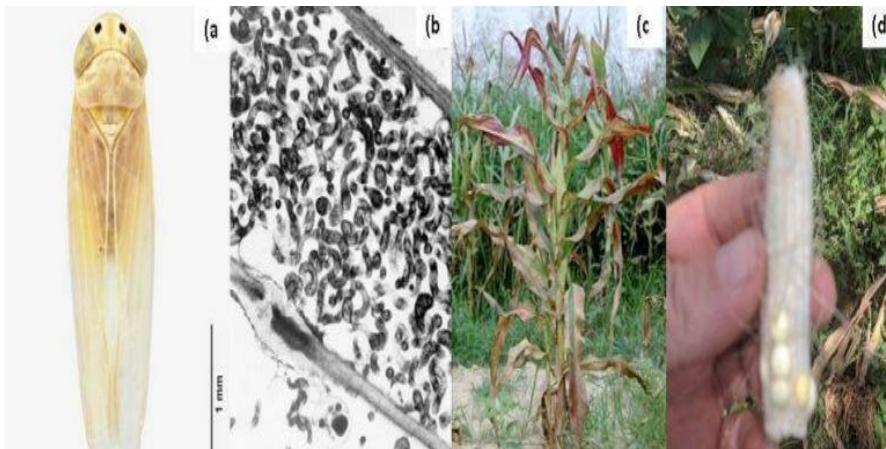
Síntomas

- ◆ El achaparramiento comienza como una clorosis de las hojas jóvenes, conforme pasa el tiempo la infección avanza.

- ♦ Las hojas se tornan a una tonalidad rojiza o púrpura.
- ♦ Se observa un macollamiento excesivo de las plantas.
- ♦ Existe disminución de tamaño, acortamiento de entrenudos.
- ♦ Las mazorcas que se desarrollan son estériles y el sistema radicular también se reduce.

Control

- ♦ Realizar el control de la Cigarrita (*Dálbulus maydis*) que es el agente transmisor de la enfermedad.
- ♦ Eliminación de especies de plantas hospederas de los insectos vectores.
- ♦ Uso de variedades resistentes.



BIBLIOGRAFÍA

Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo. Cuarta edición..

INJANTE, P., JOYO, G. (2010). Manejo Integrado de Maíz amarillo duro. La Libertad
Perú. 3. SARIA, G., (2007).

Enfermedades del maíz y su manejo. Pamira- CATALAN, W. (2012). Manejo integrado de
plagas en el cultivo de maíz amiláceo blanco”. Cusco - Perú. 5.DIA, C. (2011).