

Manual técnico de plagas del cultivo de Sorgo



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



CAMPO
SUBSECRETARÍA DEL CAMPO



**¡Súmate a las acciones
del Programa Manejo
Fitosanitario del Sorgo!**

**Síguenos en redes sociales
y manténte informado
de lo más relevante
del campo Guanajuatense**



Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato

Introducción

De acuerdo a datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera en Guanajuato se sembraron 139,418 hectáreas en 34 municipios de la entidad con un rendimiento promedio de 6.2 toneladas por hectárea. Dicha superficie lo posiciona como el segundo cultivo de mayor superficie sembrada en el Estado, siendo de gran importancia económica y social para los productores ya que el valor de la producción asciende a un total de 4.3 mil millones de pesos por ciclo agrícola. (SIAP, 2024).

No obstante, en el Estado de Guanajuato el cultivo se ve afectado por una diversidad de plagas tales como malezas, insectos y enfermedades foliares que pueden poner en riesgo la producción del cultivo. Por ejemplo, la plaga del pulgón amarillo del sorgo (*Melanaphis sacchari*), la cual se encuentra presente desde el 2014 en la Entidad, puede ocasionar pérdidas desde el 10 hasta del 100% en la producción en caso de no realizar las acciones de prevención y control de manera oportuna. Aunado a la presencia de otras plagas como chinche café (*Oebalus mexicanus*), mosca de la panoja (*Contarinia sorghicola*), tizones foliares (*Helminthosporium* sp.) entre otras, se vuelve necesario su correcto reconocimiento para poder implementar un manejo integrado de plagas en el cultivo.

El manejo integrado es una corriente filosófica la cual propone el uso de diferentes tácticas para el control de un problema de plagas en específico en donde el objetivo final es mantener la productividad del cultivo contaminando lo menos posible el medio ambiente, así como salvaguardando la salud de organismos benéficos y la salud humana. El Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato pone a disposición el siguiente manual técnico el cual busca apoyar al productor de sorgo a un reconocimiento sencillo y correcto de las especies plaga que pudiesen estar causando daños en su parcela.

“Por una agricultura más sana e inocua”
CESAVEG

Pulgón amarillo (*Melanaphis sacchari*)

Orden: Hemiptera

Familia: Aphididae

-Identificación

Los pulgones son en su mayoría hembras las cuales hay con alas y otras sin alas, pudiéndose reproducir de manera asexual (sin necesidad de un pulgón macho) dicha característica les permite aumentar su población muy rápidamente. El color del cuerpo oscila entre amarillo obscuro a amarillo claro y se localizan principalmente en pequeños grupos por debajo de las hojas, aunque en poblaciones grandes pueden verse en el tallo y panoja de la planta. El daño principal lo ocasiona al alimentarse de la savia de las hojas por lo cual causa marchitamiento y muerte de la planta, así mismo el pulgón segrega una “mielecilla” la cual da un aspecto brillante a las hojas las cuales al pasar los días se tornan de un color oscuro. El porcentaje de disminución del rendimiento puede darse desde un 10% hasta un 100% si no se realizan las acciones adecuadas de control.



4 estadios ninfales a duración del ciclo de 14 a 28 días en donde una hembra puede dar origen a 46 hembras más.

Estrategia de manejo integrado

Muestreo y umbral económico

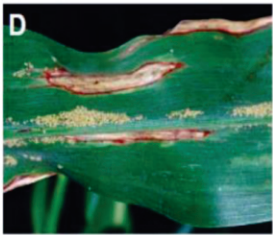
Para detectar oportunamente la presencia de la plaga se recomienda comenzar el muestreo desde la emergencia del cultivo al menos 2 veces por semana en esquema de 5 de oros, en cada punto se inspeccionan un total de 5 plantas revisando 2 hojas por debajo por planta para llegar a un total de 50 hojas. Si se llega a detectar presencia en un 20% de plantas muestreadas y están superan poblaciones de 70 pulgones por hoja (**Umbral económico**) se requiere comenzar con acciones de control. Debido a su gran potencial de crecimiento poblacional el éxito del manejo de esta plaga es la detección oportuna de poblaciones bajas ya que estas son las más fáciles de manejar.

Monitoreo Rápido del PAS

Calcule el número de Pulgones Amarillos del Sorgo por hoja y así, programe las acciones necesarias para el manejo oportuno del PAS. Cada imagen representa una estimación de la población. Por ejemplo, la imagen A, muestra alrededor de 12 PAS por hoja de sorgo.

Número estimado del PAS por hoja		
Imagen	Rango	Estimado
A	1-25	12
B	26-50	38
C	51-100	75
D	101-500	300
E	501-1000	750
F	>1000	1500
$\text{Promedio de parcela} = \frac{\text{Total de todos los pulgones estimados}}{\text{Total de hojas examinadas}}$		

Bowling, R. Michael Brewer, Allen Knutson, Mo Way, Pat Porter, Ed Bynum, Charles Allen, Raul Villanueva. 2015. Monitoreo de Pulgón Amarillo en Sorgo. Texas A&M AgriLife Extension Service. Texas A&M AgriLife Research. Disponible en: [www://ccag.tamu.edu/files/2015/11/ScoutCard-Español_lista.pdf](http://ccag.tamu.edu/files/2015/11/ScoutCard-Español_lista.pdf)



Tarjeta para el monitoreo rápido del pulgón amarillo del sorgo (PAS) . (Modificada de Bowling y colaboradores con su autorización)

El nivel máximo de la plaga para realizar medidas de control en sorgo es de 70 pulgones por hoja en promedio.

Control legal

Conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-FITO2001, se establecen las fechas oficiales de siembra de sorgo para el Estado de Guanajuato que comprenden del 15 de abril al 15 de junio para las zonas de riego y del 15 de abril al 5 de julio para zonas de temporal, con la finalidad de reducir los riesgos por ataque de pulgón amarillo del sorgo.



Control cultural

Los hospedantes de esta plaga son el cultivo de sorgo y la maleza zacate Johnson, por lo cual la recomendación para romper el ciclo de la plaga es la eliminación de estos hospedantes.



Eliminación de rebrotes de sorgo



Eliminación manual de hospederos alternos a orillas del cultivo.

Estrategia de manejo integrado

Control biológico

Aunque hay un gran número de depredadores, parasitoides y microorganismos reportados en diferentes estados productores de sorgo capaces de disminuir las poblaciones de pulgón amarillo a continuación se abordaran los más importantes en la región del bajo Guanajuatense.

-Catarinitas (*Cycloneda sanguinea*, *Harmonia axyridis* e *Hipodamia convergens*)

Identificación: Son pequeños insectos de colores rojizos anaranjados en su etapa adulta y de color oscuro en su etapa de larva. Son importantes controladores del pulgón amarillo ya que en larva y adulto son capaces de alimentarse de un gran número de insectos plaga.

Huevo



Larva



Pupas



Adulto



Tratamientos químicos a la semilla (revisar anexo de recomendaciones químicas al final del manual)

Antes de sembrar consulta con tu distribuidor de semillas cuales son los híbridos que han presentado mayor tolerancia contra pulgón amarillo en tu zona, el seleccionar híbridos tolerantes implica una menor presencia de la plaga por ende una menor aplicación de insecticidas.



¡Productor de Sorgo! A continuación te presentamos la lista de híbridos comerciales con tolerancia al pulgón amarillo del sorgo. La tolerancia implica una menor presencia de la plaga s tu cultivo y por ende una reducción en aplicación de insecticidas.

Genotipo	Marca	Ciclo Vegetativo
SAN JERONIMO	Cincinnati Seeds	Intermedio-tardío
DK - 55	Dekalb	Intermedio
ARGOS - U 920	Unisem	Intermedio
ADV G2230 IGAX	Advanta	Intermedio
ADV G2204	Advanta	Intermedio
ADVANTA G5265	Advanta	Intermedio
PIONEER 84G04	Pioneer Seeds	Intermedio
NOVASEEM NS - 1	Novasem	Intermedio
NOVASEEM NS - 2	Novasem	Intermedio
PIONEER 85G10	Pioneer Seeds	Intermedio
ADVANTA G3247	Advanta	Intermedio
PIONEER 85P14 TEMP	Pioneer Seeds	Intermedio-precoc
SAN NICOLAS	Cincinnati Seeds	Intermedio-precoc
ARGOS U - 918	Unisem	Intermedio-precoc

Información generada por INIFAP mediante el proyecto de evaluación de híbridos de sorgo a PAS



Hongos entomopatógenos

Los entomopatógenos son microorganismos que se encuentran en el medio ambiente los cuales tienen la capacidad de enfermar y causar la muerte del insecto.

Después de infectar al insecto pueden liberar esporas las cuales al dispersarse pueden continuar enfermando insectos plaga que se encuentren en el cultivo. En temporada de lluvias es cuando se observan más debido a que necesitan alta humedad para desarrollarse.



Mosca de la panoja (*Stenodiplosis sorghicola*)

Orden: Diptera

Familia: Cecidomyiidae

-Identificación

Su apariencia es similar a pequeños mosquitos de color anaranjado rojizo de aproximadamente 1 a 1.5 mm, su tamaño es menor a un grano de sorgo. El insecto pasa por cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto.

-Biología y hábitos

Los adultos no comen, pues el macho solo dura unas horas y la hembra un día, tiempo necesario para aparearse y ovipositar de 30 a 120 huevecillos en las florecillas recién fecundadas del sorgo.

La larva tiene un color rojizo y se alimenta succionando la savia de la base del ovario, evitando que se forme el grano.

El daño es conocido como grano vano o grano vacío y es fácilmente confundible con daño por esterilidad.

Debido a que la reproducción de este insecto es continua y el periodo de floración del cultivo es largo, la plaga va aumentando paulatinamente a través del tiempo, resultando infestaciones altas al final de ciclo.

Esto ocurre generalmente a partir de la segunda quincena de septiembre en zonas de temporal. Al terminar el ciclo de producción del sorgo las larvas pueden sobrevivir dentro de un cocón de seda pegado a las espiguillas del sorgo y otros hospedantes como el zacate Johnson. Al ciclo siguiente las larvas invernantes se transforman en pupas y aproximadamente en un periodo de tres días emergen los adultos, los cuales darán inicio al ciclo nuevamente.



Estrategia de manejo integrado

Muestreo y umbral económico



Se recomienda muestrear el cultivo durante la floración, cubriendo las panojas con una bolsa de plástico y sacudiéndolas para contar las mosquitas atrapadas.

Si se llegan a encontrar en promedio 2 moscas de 30 panojas revisadas (umbral económico), se recomienda realizar control químico.

Control cultural

Se recomienda la siembra de sorgo lo más temprano posible para evitar las poblaciones altas de mosquita en la floración o en su caso híbridos precoces ya que estos tienen periodos de floración más cortos. Así mismo se recomienda eliminar los hospederos alternos como zacate Johnson y los sorgos mostrencos.

Chinche café (*Oebalus mexicanus*)

Orden: Hemiptera

Familia: Pentatomidae

-Identificación

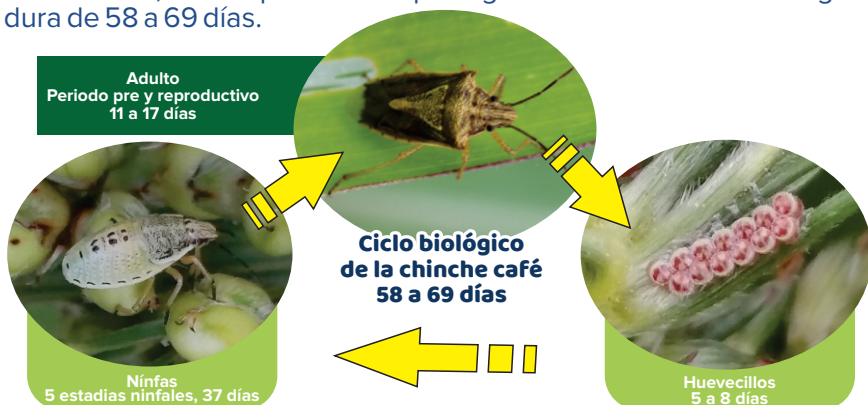
El adulto es de color amarillo cobrizo que mide de 9 a 12 mm de largo. Los huevecillos son de forma cilíndrica y son depositados en grupos de 12 a 38 huevecillos, una hembra puede ovipositar en promedio 175 huevecillos en 5 oviposiciones, los huevecillos son de color verde al principio y al pasar los días, se tornan de color anaranjado y posteriormente rojizo lo que indica que las ninfas están próximas a eclosionar. Las ninfas miden de 1.2 a 7 mm de largo, en el cuarto estadio ninfal se comienzan a formar las alas y se terminan de formar en el quinto estadio ninfal.

-Biología y hábitos

Es una plaga anual, durante los meses de noviembre a Julio la chinche hiberna como adulto en cerros preferentemente de pino encino con una altura entre los 2200 y 2700 msnm.

Una vez que se establecen las lluvias, la chinche baja a los cultivos durante los meses de Julio y Agosto, si todavía no encuentra granos de sorgo en estado lechoso para alimentarse, lo hace de granos de pastos, mientras se aparea y oviposita sus huevecillos en la panículas (espigas) de los pastos.

Una vez que eclosionan los huevecillos, surgen las ninfas, las cuales desarrollan 5 estadios ninfales (tamaños), siendo el estadio 3 la más voraz, posteriormente llega al estado adulto, en el cual se alimenta del cultivo de sorgo durante 15 a 20 días, periodo donde guarda reservas para iniciar su periodo de hibernación. Durante los meses de septiembre y octubre, la chinche inicia su migración hacia los sitios de hibernación, donde permanece protegida del frío. Su ciclo biológico dura de 58 a 69 días.



Estrategia de manejo integrado

Muestreo y umbral económico

Se recomienda muestrear el cultivo de sorgo durante la etapa crítica (de grano lechoso a grano lechoso masoso) vigilando que la chinche café se encuentre debajo del umbral económico (4 chinches por panoja en promedio al revisar 50 panojas) La toma de muestra se realiza con una bolsa similar a como se realiza con la mosca de la panoja.



-Control cultural

Los hospedantes de esta plaga son el cultivo de sorgo y zacates con espiga que puedan brindar alimentación a la plaga, por lo cual la recomendación para romper el ciclo de la plaga es la eliminación de estos hospedantes.

-Control biológico

En sitios de hibernación los cuales se encuentran a mas 2200 metros sobre el nivel del mar y en donde se encuentra la chinche café del sorgo se realiza la aplicación del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* a una concentración de 1×10^{13} conidios/hectárea, utilizando una dosis de espora pura formulada en polvo humectable, mezclándola en 20 kg de material inerte (caolín) para tratar una hectárea realizando la aplicación con mochilas motorizadas, de esta manera se busca disminuir la población plaga antes de que comience atacar el cultivo de sorgo lo que evita pérdidas importantes.



Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

-Descripción general

Es un insecto que pasa por cuatro estadios: Huevecillo, larva, pupa y palomilla adulta. La hembra adulta posiciona en las hojas masas de huevecillos los cuales darán origen a pequeñas larvas que crecerán al alimentarse de las hojas que se origina en el cogollo, por lo cual las hojas nuevas emergen con mordeduras lo que ocasiona un retraso importante en el crecimiento de la planta. En ataques más severos, larvas grandes pueden “trozar” el tallo de plantas recién emergidas causando una pérdida irreversible.

-Biología y hábitos -Identificación



-Estrategia de manejo integrado

-Muestreo y umbral económico

Para detectar oportunamente la presencia de la plaga es necesario recorrer la parcela en esquema de 5 de oros, 1 punto en cada esquina y 1 en el centro, revisando al menos 20 plantas en cada punto para un total de 100 desde la emergencia del cultivo. Si detectamos presencia u hojas dañadas en al menos 20 plantas del total revisado

Para detectar oportunamente la presencia de la plaga es necesario recorrer la parcela en esquema de 5 deoros, 1 punto en cada esquina y 1 en el centro, revisando al menos 20 plantas en cada punto para un total de 100 desde la emergencia del cultivo. Si detectamos presencia u hojas dañadas en al menos 20 plantas del total revisado



-Control cultural

Los pastos y principalmente el zacate Johnson que crece alrededor de la parcela, regaderas y canales de riego es un importante reservorio de gusano cogollero, pudiendo sobrevivir en estos aun cuando nos es temporada de cultivo, por lo cual al mantener nuestro cultivo libre de estas malezas podemos a su vez disminuir la presencia de la plaga. De igual manera se recomienda evitar siembras escalonadas con la finalidad de romper el ciclo biológico de la plaga.



-Control biológico

El control biológico hace referencia al uso y aprovechamiento de enemigos naturales como depredadores, parasitoides y microorganismos (hongos, bacterias y virus) que tienen el potencial para disminuir a la plaga. La ventaja del control biológico en comparación con el control químico consiste en un menor riesgo a la salud del aplicador, así como una menor contaminación al medio ambiente.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de control biológico de gusano cogollero con diferentes organismos.

Liberación de avispa *Trichogramma pretiosum*

Son insectos de tamaño pequeño de entre 0.2 y 1.5 mm, en donde las hembras parasitan los huevecillos de la palomilla, es decir colocan dentro del huevecillo de la plaga sus propias larvas para que estos a su vez se alimenten de los embriones de la plaga, esto a su vez permite el aumento de las avispitas benéficas que continuaran controlando mas huevecillos en el futuro.



Avispa *Trichogramma* ovipositando un huevo de gusano cogollero

La avispa *Trichogramma pretiosum* se comercializan en pequeñas cartulinas de 2.5x2.5 cm las cuales van pegadas pupas que en un lapso de 1-3 días darán origen a avispitas las cuales comenzarán el ciclo de parasitismo en los huevos de la plaga. Cada laminilla contiene entre 2,500 a 3,000 avispitas y que se protege dentro de una pequeña bolsa de papel. La dosis recomendada es de 80 bolsitas por hectárea en 2 liberaciones en 15 días.



Bolsita de papel con *Trichogramma* sp.

Organismos entomopatógenos

Los entomopatógenos son microorganismo que se encuentran en el medio ambiente los cuales tienen la capacidad de enfermar y causar la muerte del insecto, así mismo existen cepas las cuales se encuentran de manera comercial en el mercado. Después de infectar al insecto pueden liberar esporas las cuales al dispersarse pueden continuar enfermando larvas sanas que se encuentren en el cultivo. En temporada de lluvias es cuando se observan más debido a que necesitan alta humedad para desarrollarse.



Larva de gusano cogollero infectada por el hongo *Metarhizium rileyi*.

-Control etológico

Las feromonas son sustancias químicas que los insectos producen de manera natural para comunicarse entre ellos, dichas feromonas han sido replicadas de manera sintética por el hombre. El control etológico se basa en usar de manera masiva estas feromonas para confundir y evitar que las palomillas adultas se apareen o atraerlas a trampas con agua o pegamento para su control. Estos métodos pueden ayudar a la disminución de aplicación de insecticidas. A continuación, se mencionan algunos métodos de uso de feromonas.

Feromonas para trampas con agua por atracción sexual.

La feromona de atracción sexual se encuentra en dispensadores en forma de chupón la cual se cuelgan dentro de una garrafa con agua con jabón. A la garrafa se le hacen ventanillas por las cuales las palomillas ingresaran y terminaran ahogándose en el agua contenida de la garrafa. Se recomienda limpiar y rellenar de agua de manera semanal así como cambiar el dispensador cada 4 semanas. Al disminuir la presencia de palomillas macho las hembras no podrán aparearse disminuyendo la oviposición y por ende la presencia de larvas.

Dispensador de feromona.
(mide aprox 2cm)





Trampa de bidón con agua y jabón.



Captura de adultos de gusano cogollero.

Feromonas para confusión sexual

Los dispensadores son pequeñas bolsas de plástico las cuales se sujetan en palos de madera, estos se distribuyen de manera homogénea en la parcela preferentemente antes de la germinación del cultivo. La dispersión de la feromona en la parcela evita que el macho pueda encontrar a la hembra evitando que se apareen. La vida útil puede ser de hasta 90 días en campo y la dosis es de 30 dispensadores por hectárea.



Gusano soldado (*Mythimna unipuncta*)

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

-Descripción general

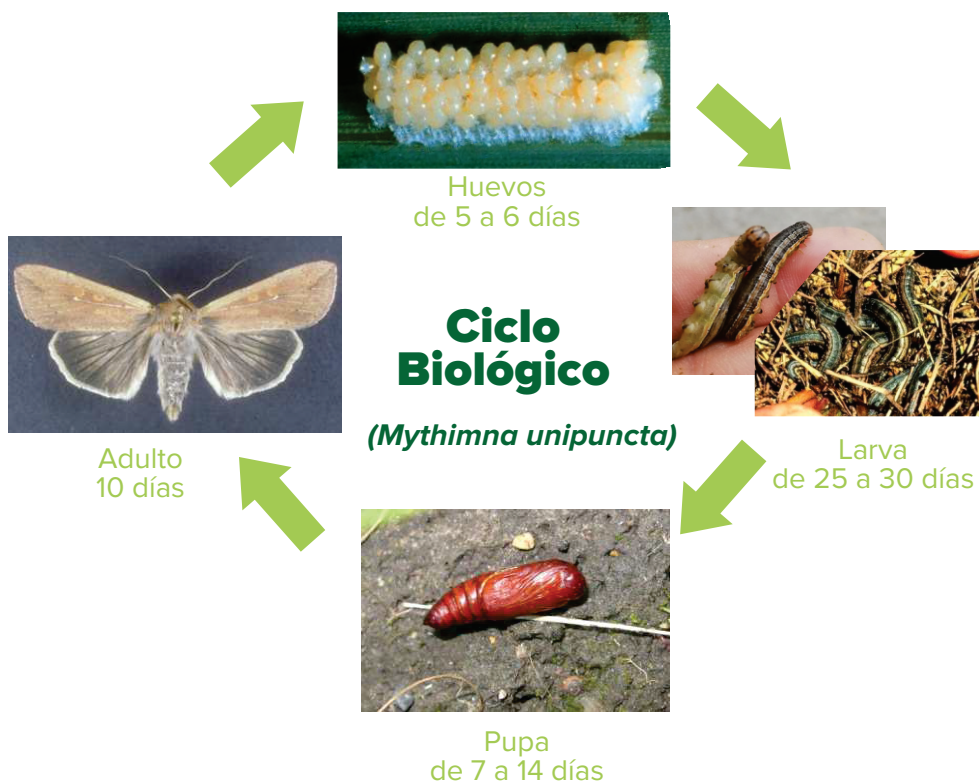
La etapa larval pasa por cinco instares de desarrollo. La larva del cuarto instar come el 80% del follaje total que consumirá en todo su ciclo. La incidencia de estos insectos es muy irregular ya que aparecen de manera esporádica cada 2 o 3 años. Los adultos son de hábitos nocturnos, su primera generación se presenta en mayo y la hembra pone hasta 2,000 huevecillos durante su vida. Las larvas defolian principalmente maíz y sorgo.



Adulto de soldado

Estrategias de manejo: Destruir las malezas de gramíneas principalmente de la orilla de las parcelas, al realizar un riego de auxilio ayuda a disminuir el daño de este insecto en la etapa de germinación de la planta. Utilizar plaguicidas autorizados.

Momento oportuno de control: Al revisar 100 plantas y encontrar 20 con daño, presencia o excremento del insecto.



Daños.

Las larvas causan defoliación, mordiendo el contorno de la hoja. En ataques intensos la defoliación es total, quedando únicamente el nervio central de la hoja. Las larvas en el último estadio causan el 80% de los daños.



Tizón de la hoja (*Setosphaeria turcica*)

Orden: Pleosporales

Familia: Pleosporaceae

-Identificación

Los síntomas de la enfermedad consisten en la aparición en las hojas inferiores de manchas estrechas fusiformes y alargadas en la dirección de los nervios, de hasta 15 cm de largo, progresando después hacia las superiores y pudiendo atacar a la hoja completamente hasta secarla.

-Biología

La infección ocurre cuando se presenta alta humedad relativa mayor a 80% y temperaturas de 18-27° C. Las pérdidas son mayores cuando la enfermedad ocurre durante la floración. El hongo esporula produciendo conidióforos con conidios pluricelulares, los cuales son dispersados por el viento y la lluvia hasta llegar al huésped susceptible. Sobre las hojas los conidios germinan e inician la infección característica. Si las condiciones continúan favorables, en 120 horas se produce una nueva inoculación, la cual dará origen a nuevas infecciones.



Roya del sorgo (*Puccinia purpurea*)

Orden: Pucciniales

Familia: Pucciniaceae

-Identificación

Los síntomas pueden presentarse en ambas caras de la hoja, siendo estas pequeñas manchas de color rojizo. Cuando la enfermedad ha avanzado dentro de las manchas se forman masas de un polvo rojizo (esporas del hongo).

-Biología

La infección ocurre cuando se presenta una humedad relativa mayor al 80% por un periodo mínimo de 6 horas con una temperatura ideal de 20 °C, aunque puede desarrollarse entre los 16 y 28 °C. Las masas polvorientas contienen en su interior esporas las cuales con el viento y el agua se dispersan a otras hojas sanas en donde germinarán y desarrollarán un tubo germinativo para nuevamente comenzar la infección. Pasando algunos días se forman nuevamente manchas rojizas las cuales contienen esporas que iniciarán la enfermedad nuevamente mientras se tengan condiciones adecuadas de humedad y temperatura. El daño mas fuerte es ocasionado en la etapa de floración y llenado de grano.



Estrategia de manejo integrado

-Control cultural

Debido a que la enfermedad sobrevive en pastos en áreas marginales al cultivo se recomienda su eliminación antes de la siembra. En el mercado existen híbridos tolerantes a la enfermedad los cuales pueden coadyubar a que el daño por la enfermedad sea menor.

En caso de que la enfermedad hubiese causado un daño importante en el cultivo este puede llegar a sobrevivir en los residuos de cosecha por lo cual la rotación de cultivos sería una medida a tomar en cuenta.



Manejo integrado de malezas en sorgo

El manejo integrado de malezas es la aplicación en medida de lo posible de diferentes actividades orientadas a la disminución de la competencia de la maleza al cultivo, retraso de la resistencia a herbicidas y disminución del banco de semillas donde se busca que sean económicamente viables y socialmente responsables con el hombre y el medio ambiente.

Identificación de algunas malezas en sorgo



“Quelites”
Amaranthaceae
Amaranthus spinosus L.
Amaranthus hybridus L.



“Fresadilla”
Asteraceae
Aldama dentata



“Amargosa”
Asteracea

Parthenium hysterophorus L.



“Giganton”
Asteracea

Tithonia tubiformis



“Chayotillo”
Cucurbitaceae

Sicyos deppei G. Don



“Quibraplatas”
Convolvulaceae

Ipomoea purpurea (L.) Roth



“Zacate Johnson”
Poaceae

Sorghum halepense (L.) pers



“Zacate pegarropa”
Poaceae

Setaria adhaerens (Forssk.)



“Zacate pitillo”
Poaceae
Ixophorus unisetus (J.Presl)



“Zacate de agua”
Poaceae
Echinochloa cruz-galli

Maleza de Reciente Introducción *Rottboellia cochinchinensis* (Lour).

Nombre común: Corredora o Caminadora

-Características generales:



La espiga es cilíndrica en forma de un racimo de 5 - 15 cm. La cual consta de semillas acomodadas una sobre la otra.



El tallo es robusto de forma cilíndrica con presencia de pelos rígidos que son irritantes al contacto con la piel.



Raíces que salen del nudo principal de la planta y que se encuentran por arriba de la superficie del suelo, característica por la cual adopta el nombre común de “caminadora”.



Aspecto general de una población de *Rottboellia cochinchinensis* (Lour) en un cultivo de sorgo. El tamaño de las plantas puede ser de 0.5 m hasta 3 m de altura.

-Medidas de manejo:

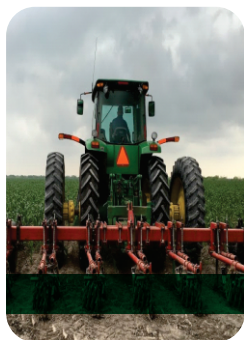
- Eliminación manual temprana en focos de infestación para prevenir la dispersión de la semilla en la parcela. Llevar el material a un sitio aislado no cultivable, dejar secar y quemar.
- El corte del tallo no es suficiente para su control.
- Uso de semilla certificada.
- Rotación de cultivos (leguminosas).

Actividades orientadas a que nuestro cultivo tenga ventajas sobre las malezas

- Diseño de formulas de fertilización en base a análisis de fertilidad de suelos y meta de rendimiento.
- Labranza de conservación.
- Siembra en húmedo.
- Densidades de siembra adecuadas.
- Rotación de cultivos.
- Eliminación manual de escapes.



-Control mecánico



Cultivadoras rodantes y de rejas



Programa Manejo Fitosanitario del Sorgo

Ingrediente activo	Modo de acción (IRAC)	Formulación/concentración	Dosis/saco	Periodo de reentrada al área tratada/horas	Hidrosolubilidad (mg/l)	Coefficiente de adsorción (Koc) (mg/g)	Categoría toxicológica
Tratamientos químicos a la semilla contra Pulgón amarillo del sorgo (<i>Melanaphis sacchari</i>)							
Imidacloprid + bifentrina	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina (4A)	Suspensión concentrada para tratamiento de semilla	400 ml	2	610	225	Precaución
Imidacloprid + bifentrina	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina (4A)	Suspensión concentrada para tratamiento de semilla	120 g	2	610	225	Precaución
Thiametoxam	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina (4A)	Suspensión acuosa para tratamiento a la semilla	33 a 67 ml	12	4100	52	Precaución
Insecticidas autorizados por COFEPRIS para el control de Pulgón amarillo del sorgo (<i>Melanaphis sacchari</i>)							
Imidacloprid	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina (4A)	Suspension concentrada/350 g i.a./L	200-300 ml	24	610	225	Precaución
Sulfotialor	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina (4C)	Suspension concentrada/240 g i.a./L	50-100 ml	2	568	48	Precaución
Flupiradifurone	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina (4P)	Concentrado soluble/200 g i.a./L	200 ml	4	3200	98	Precaución
Fenitrothion	Inhibidores de la acetilcolinesterasa de los organos cortodontales (29)	Concentrado soluble/500 g i.a./Kg	75-125 g	2	5300	5.4	Precaución
Insecticidas autorizados por COFEPRIS para el control de mosquita de la panoja (<i>Stenodiplosis sorghicola</i>)							
Deltamethrina	Moduladores del canal de sodio (3)	Concentrado emulsionable/107 g i.a./L	40-60 ml	24	0.0002	10240000	Precaución
Lamdaaciotrina	Moduladores del canal de sodio (3)	Concentrado emulsionable/6.5 g i.a./L	200-300 ml	6	0.005	283707	Precaución
Malatión	Inhibidores de la acetilcolinesterasa (1B)	Concentrado emulsionable/84 g i.a./L	500 ml	24	148	1800	Precaución
Malatión	Inhibidores de la acetilcolinesterasa (1B)	Pólvo para espolvoreo/4 g i.a./Kg	20-25 kg	12	148	1800	Precaución
Insecticidas autorizados por COFEPRIS para el control de Chinche café del sorgo (<i>Oebius mexicanus</i>)							
Lamdaaciotrina	Moduladores del canal de sodio (3)	Concentrado emulsionable/6.5 g i.a./L	200-300 ml	6	0.005	283707	Precaución
Malatión	Inhibidores de la acetilcolinesterasa (1B)	Concentrado emulsionable/84 g i.a./L	500 ml	24	148	1800	Precaución
Malatión	Inhibidores de la acetilcolinesterasa (1B)	Pólvo para espolvoreo/4 g i.a./Kg	20-25 kg	12	148	1800	Precaución

* Se recomienda realizar la rotación de diferente modo de acción para retrasar la resistencia. Siempre lea la etiqueta.
 IRAC (Insecticide resistance action committee-Comité de acción de resistencia a insecticidas)
 FRAC (Fungicide resistance action committee- Comité de acción de resistencia a fungicidas)
 HRAC (Herbicide resistance action committee-Comité de acción de resistencia a herbicidas)
 Koc (Coeficiente de adsorción organico del suelo)

Programa Manejo Fitosanitario del Sorgo

Ingrediente activo	Modo de acción (IRAC)	Formulación/concentración	Dosis/seco	Periodo de centrada al área tratada/horas	Hipersolubilidad (mg/l)	Coefficiente de adsorción (Koc-fmg/g)	Categoría toxicológica
Insecticidas autorizados por COFEPRIS para el control de gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>)							
Spinetoram	Moduladores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina (5)	Suspensión concentrada/ 5,87 g i.a./L	75-100 ml	4	29	22836	Precución
Benzotato de emamectina	Moduladores alostéricos del canal de cloro dependiente del glutamato (6)	Concentrado emulsionable/ 2,12 g i.a./L	100-400 ml	12	24	37/000	Precución
Diflubenzuron	Inhibidores de la biosíntesis de quitina afectando CHS1 (15)	Solución acuosa/ 22 g i.a./L	200-300 ml	24	0,08	6790	Precución
Novaluron	Inhibidores de la biosíntesis de quitina afectando CHS1 (15)	Concentrado emulsionable 9,34g i.a./L	100-150 ml	24	0,003	9598	Precución
Methoxyfenozide	Agonista del receptor de ecdisona (18)	Suspensión concentrada/ 23,26 g i.a./L	125-170 ml	24	3,3	402	Precución
Indoxacarb	Bloqueadores del canal de sodio dependiente del voltaje (22a)	Concentrado emulsionable/ 15,84 g i.a./L	100-250 ml	12	0,2	4483	Precución
Chlorantriliprol	Moduladores del receptor de ímanodina (28)	Suspensión concentrada/ 18,4 g i.a./L	75-125 ml	4	0,88	362	Precución
Flubendaniide	Moduladores del receptor de ímanodina (28)	Suspensión concentrada/ 39 g i.a./L	75-100 ml	12	0,029	2197	Precución
Piridallil	Compuestos de modo de acción desconocido (00)	Concentrado emulsionable/ 44,9 g i.a./L	100-125 ml	24	0,00015	9995	Precución
Tetlufenuron	Inhibidores de la biosíntesis de quitina afectando CHS1 (15)	Suspensión concentrada/ 13,5 g i.a./L	250-300 ml	4	0,01	26062	Precución
Fungicidas autorizados por COFEPRIS para el control de enfermedades foliares en Sorgo							
Prifludioxin	Respiración/Resistencia y acción tipo estrobilina (A1A) (11)	Concentrado emulsionable/ 23,6 g i.a./L	400-600 ml	24	1,9	9304	Precución
Propiconazole	Biosíntesis de esteroides en la membrana (3)	Concentrado emulsionable/ 25,5 g i.a./L	400-600 ml	24	150	1086	Precución
Itebucanazole	Biosíntesis de esteroides en la membrana (3)	Emulsión aceite en agua/ 25 g i.a./L	400-600 ml	12	36	1023	Precución
Azoxystrobin mas ciproconazole	Respiración/Resistencia y acción tipo estrobilina (A1A) (11)Biosíntesis de esteroides en la membrana (3)	Suspensión concentrada/ 100-100 g i.a./L	200-400 ml	12	6,7	589	Precución
Herbicidas autorizados por COFEPRIS para el control de malezas en sorgo							
Atrazina mas tebuthiurina	Inhibidor de la fotosíntesis en fotosistema II	Suspensión concentrada/ 27-21,3 g i.a./L	4- 6 l	Preemergencia-Hojas anchas y angostas	35	100	Precución
Dimetamida-P	Inhibidor de ácidos grasos de cadena larga	Concentrado emulsionable/ 63,9 g i.a./L	1- 1,25 l	Preemergencia-Hojas anchas y angostas	1499	120	Precución
Halosulfuron metil	Inhibidores de la ALS	Granulos dispersables en agua/ 75 g i.a./L	50 - 75 g	Postemergente-Hojas anchas y coquillos	10,2	109	Precución
Prosulfuron	Inhibidores de la ALS	Granulos dispersables en agua/ 75 g i.a./L	40 g	Postemergente-Hojas anchas	4000	251	Precución
2,4-D	Initadores de auxinas	Suspensión acuosa/ 49,4 g i.a./L	1- 115 l	Postemergente-Hojas anchas	24300	29,3	Precución
Dicamba	Initadores de auxinas	Suspensión acuosa/ 49, g i.a./L	0,5- 1 l	Postemergente-Hojas anchas	250000	2930	Precución

Se recomienda realizar la rotación de acción para retrasar la resistencia. Siempre lee la etiqueta.

IRAC (Insecticide resistance action committee-Comité de acción de resistencia a insecticidas)

FRAC (Fungicide resistance action committee-Comité de acción de resistencia a fungicidas)

HRAC (Herbicide resistance action committee-Comité de acción de resistencia a herbicidas)

Koc (Coeficiente de adsorción orgánico del suelo)



Recuerda que las aplicaciones injustificadas de insecticidas pueden dañar a la fauna benéfica y a otros insectos de importancia como las abejas y polinizadores.

Únicamente realiza el control químico en caso de ser necesario es decir, cuando se alcance el nivel máximo de la plaga ya mencionado. Emplea productos de menor efecto tóxico.



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



CAMPO
SECRETARÍA DEL CAMPO

Secretaría del Campo
Subsecretaría para el Desarrollo y
Competitividad Agroalimentaria
Dirección General Agrícola
Dirección de Sanidad Vegetal

Teléfono: (800) 22 676 48
Extensiones: 8170

sanidadvegetal@guanajuato.gob.mx



Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato

Av. Siglo XXI, No. 1156 Predio Los Sauces,
Irapuato, Gto. C.P. 36547
Tel (462) 626 9686.
Lada sin costo: 800 410 3000

cesaveg@cesaveg.org.mx

www.cesaveg.org.mx