

MANUAL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN TRIGO



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 de Manejo Fitosanitario de Granos Básicos (Trigo)!

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



Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato

Introducción

El cultivo de trigo panificable en Guanajuato, ocupa a nivel nacional el 5° lugar en cuanto a superficie sembrada y producción a nivel nacional, con 36,224 hectáreas sembradas, una producción de 247,383 toneladas con un valor de la producción de 1,236 millones de pesos y un rendimiento promedio de 6.8 toneladas por hectárea (SIAP 2023). Los problemas fitosanitarios que afectan a este cultivo presentan un valor del (30 %) para una pérdida productiva de 1.8 por hectárea/afectada, debido a problemas causados por secadera de raíz (*Fusarium spp*), pulgón verde de los cereales (*Schizaphis graminearum*), roya de la hoja (*Puccinia triticens*) y roya lineal amarilla (*Puccinia striiformis*), rata de campo (*Sigmodon mascotensis*, *Mus musculus*) y malezas de hoja angosta (*Phalaris spp*, *Avena fatua*) y factores bióticos a abióticos.

Por lo anteriormente descrito, a través del Programa Manejo Fitosanitario de Granos Básicos es prioritario implementar acciones para la atención de las plagas que afectan a los cultivos de trigo panificable, en apoyo a la mejora de su estatus fitosanitario. Así como para preservar y aumentar la productividad de los productores de granos en Guanajuato.



Problemática con malezas



Problemática con insectos plaga

Una de las acciones que contempla la campaña es la divulgación que apoye a los productores en el manejo fitosanitario del cultivo. Por tal motivo este manual tiene por objeto servir de guía para la identificación de plagas, enfermedades y malezas en el cultivo de trigo.



Problemática con enfermedades



Problemática con enfermedades

Principales insectos plaga del trigo en Guanajuato

Los pulgones son insectos que se alimentan de la savia del trigo, los cuales secretan un líquido dulce conocido como mielecilla. Varían en color y pueden provocar el desarrollo deficiente del cultivo y reducción del rendimiento.

Pulgón verde del follaje *Schizaphis graminum* (Rondani)

Esta es una de las especies de mayor densidad de población en el cultivo de trigo. El cuerpo de los adultos mide de 1.6 a 2 mm. En el bajío es un insecto plaga importante en los cultivos de trigo y cebada durante el ciclo otoño - invierno, y en el cultivo de sorgo en primavera - verano. La importancia del daño de este insecto estriba en que al alimentarse inyecta toxinas que provoca manchas necrosadas amarillentas en el haz de las hojas que se van agrandando conforme aumenta el tamaño de la población de la colonia.



Ninfas alimentándose de la hoja



Colonia de pulgones

Pulgón de la espiga *Sitobion avenae* (Fabricius)

Esta especie es la que tiene más tiempo como insecto plaga asociada al cultivo de trigo en el Bajío. Normalmente las poblaciones colonizan las hojas y espigas causando daños durante la formación y llenado de los granos. Cuando se presentan altas poblaciones y no son manejadas adecuadamente, se estima una reducción del 30 al 50% del rendimiento. Los individuos de esta especie miden de 3.0 a 3.5 mm, es decir son relativamente grandes. Los adultos sin alas son de color verde brillante uniforme, con las antenas de color negro, más largas que su cuerpo, y con la parte apical de patas también de color negro.



Adultos de pulgón de la espiga



Ninfa de pulgón de la espiga

Pulgón ruso *Diuraphis noxia* (Mordvilko)

Este insecto al igual que el pulgón verde del follaje, al alimentarse inyecta a las plantas una sustancia tóxica que provoca franjas amarillentas en la hojas, daño conocido como rayado fino, y el achaparramiento de las plantas; además por su hábito de colonizar en la hoja bandera, en la etapa de floración, imita la emergencia natural de la espiga, con la consecuente malformación de la espiga y deficiente llenado del grano. Las pérdidas ocasionadas por este pulgón pueden ser del 35 al 60% en rendimiento cuando se tienen poblaciones de más de 30 pulgones por espiga. El cuerpo del pulgón ruso adulto es de tamaño mediano, aproximadamente 2.5 mm de largo. Los adultos pueden ser ápteros o alados, de color verde amarillento pálido a verde grisáceo, con un polvo ceroso blanquecino; los adultos alados son de color verde pálido ceroso, con el tórax café claro.



<http://www.aphidbase.com>

Ninfas de pulgón ruso



www.fao.org/docrep/006/y4011e/y4011e21.jpg

Colonia de pulgón ruso

Pulgón amarillo del follaje *Metopolophium dirhodum* (Walker)

El cuerpo de los adultos de esta especie es de tamaño mediano a grande, con una longitud de 2.3 a 3.3 mm. La forma áptera es color amarillo pálido, antenas claras. La forma alada presenta una coloración café amarillento en la cabeza y tórax; abdomen amarillo verdoso pálido, con una línea media dorsal longitudinal de color verde intenso; en ambas formas las antenas son generalmente más cortas que el cuerpo.



Ninfa de pulgón amarillo



www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/insumosag...

Colonia de pulgón amarillo

Pulgón negro del follaje *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus)

Las poblaciones de este pulgón se han incrementado en los cultivos de trigo y cebada en el ciclo otoño - invierno, en maíz y sorgo en primavera - verano. Al atacar las hojas produce daños similares a los ocasionados por el pulgón ruso y en las espigas de trigo afectan la formación y el llenado de grano. El cuerpo de los adultos mide de 1.7 a 2 mm. Los adultos ápteros son de color verde oscuro con manchas rojizas. En las formas aladas la cabeza, antenas y tórax son de color negro, el abdomen es verde oscuro con manchas rojizas.



Ninfas de pulgón negro



Colonia de pulgón negro

Pulgón del cogollo *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)

Es común encontrar esta especie en el cogollo de las plantas, principalmente en las primeras etapas del crecimiento, por lo que causa un retraso en el desarrollo vegetativo del cultivo. El cuerpo de los adultos mide de 1.4 a 1.9 mm de longitud. Los adultos ápteros son de color verde olivo a verde azulado. Los adultos alados tienen la cabeza y tórax de color negro y el abdomen de color verde oscuro.



Ninfa de pulgón del cogollo



Colonia de pulgón del cogollo

Daños ocasionados por pulgones

Los daños a los cereales de grano pequeño ocasionados por grandes poblaciones de ninfas y adultos de pulgones durante la etapa vegetativa y reproductiva son los siguientes: inyección de toxinas y transmisión de virus como el del enanismo amarillo de la cebada (BYDV) por parte del pulgón verde del follaje y pulgón ruso. La presencia de altas poblaciones de pulgones llega a causar estrés en las plantas y la falta de nutrimentos suficientes, provoca la inhibición del llenado del grano y la reducción del rendimiento. Cuando la población rebasa la densidad de 60 pulgones por tallo durante la etapa de floración, pueden ocurrir pérdidas significativas. Al alimentarse los pulgones secretan mielecilla sobre el follaje y las espigas, lo que favorece la formación de un medio adecuado para el desarrollo del hongo conocido como fumagina que afecta la fotosíntesis en el crecimiento de las plantas y al combinarse con el polvo y la paja aumenta el contenido de impurezas en el grano durante la cosecha.



Ninfas de pulgones



Colonia de ninfas en espiga

Estrategias de control: Los pulgones son insectos que aumentan su población en condiciones de altas temperaturas. Es necesario realizar el muestreo del cultivo a partir de la etapa de encañe y efectuar medidas de control cuando se encuentren poblaciones de 18 o más pulgones en las hojas y más de 4 en las espigas en promedio.

Enemigos naturales

Los pulgones tienen enemigos naturales los cuales representan un valioso recurso natural que puede ser utilizado en programas de manejo integrado de plagas. Los enemigos naturales más importantes son parasitoides y depredadores.

Parasitoides

Diaretiella rapae (McIntosh)

Esta avispa es un importante parasitoide de diversas especies de pulgones. La forma adulta mide más o menos 3 mm de longitud y es de color negro o café oscuro. Durante su ciclo de vida la hembra puede ovipositar un promedio de 85 huevecillos en la parte interna de los pulgones, sobre todo en ninfas del segundo y tercer instar. Al eclosionar los huevecillos las larvas se van alimentando del contenido del cuerpo del áfido hasta dejarlo completamente vacío o momificado, se torna de color café claro y consistencia dura, de la que emerge la avispa adulta a través de un orificio circular en la parte posterior del abdomen. Este parasitoide puede hibernar como larva dentro de las momias.



Adulto del parasitoide



Ninfa parasitada



Adulto parasitando ninfa

Aphidius (=Lysiphlebus) testaceipes (Cresson)

Es una avispa de color negro o café oscuro y su tamaño es de 3 mm de longitud, aproximadamente. La hembra deposita un solo huevecillo por áfido. Cuando está a punto de pupar, la larva hace una fisura ventral en la pared del pulgón (momia) mediante la cual se fija a su hospedero. La forma adulta realiza un orificio circular para emerger en la parte posterior de la momia.



Adulto parasitando ninfa



Adulto parasitando ninfa

Depredadores

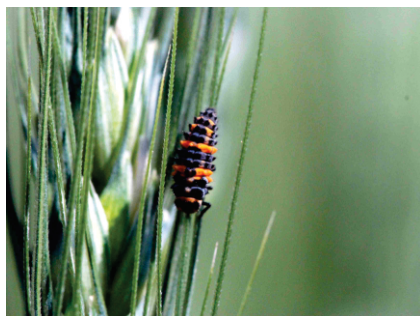
Entre los principales depredadores de insectos están ácaros, escarabajos, chinches, crisopas, moscas y avispas, algunos de ellos de importancia económica. Se recomienda inspeccionar el sistema de producción con el propósito de identificar la diversidad de insectos depredadores presentes en un cultivo, así como la población potencial de los mismos. Varios de estos depredadores se especializan en determinadas presas, mientras que otros consumen de todo. La depredación por insectos ocurre en cualquier parte del cultivo, desde el ras del suelo hasta la parte terminal de las plantas. Aunque el impacto de cualquier especie de enemigo natural sea bajo, la combinación de parasitoides, depredadores y entomopatógenos puede ampliar este impacto. En la región del Bajío se han colectado los siguientes depredadores o insectos benéficos:

Catarinita: Coleoptera: Coccinellidae

A las catarinitas o cajitas se les puede considerar entre los insectos benéficos conocidos más visible, lo que indica que sus poblaciones son altas. La forma de las catarinitas es redonda, oval y de domo. Las catarinitas en forma adulta se agrupan para hibernar bajo hojarascas, piedras, grietas, cortezas y otros lugares como construcciones. En lugares donde los inviernos son muy fríos, por lo general en primavera o principios del verano, las catarinitas hembras ovipositan de 200 a más de mil huevecillos en un periodo de 30 a 90 días. Los huevecillos miden 1 mm de longitud o menos; son alargados, de color crema, amarillo o anaranjado, y son depositados en pequeños grupos en hojas o tallos cerca de colonias de áfidos. Las larvas son oscuras, con forma de caimancitos, y tienen 3 pares de patas torácicas bien desarrolladas.



Adulto de *Hippodamia* sp.



Larva de *Hippodamia* sp.

León de los áfidos:

Chrysoperla (=Chrysopa) carnea (Stephens) y *C. comanche* (Banks)

Estas dos especies depredadoras se pueden observar en varios cultivos. Las formas adultas miden de 1.4 a 2 cm de longitud, son de color verde claro con ojos grandes de color dorado, antenas largas y delgadas, alas transparentes con el conjunto de venas bien marcadas. Una hembra puede depositar sobre hojas de plantas más de 300 huevecillos en un periodo de 3 a 4 semanas, ya sea en grupos o en forma aislada, al final de un pedicelo que le permite alejarse de los depredadores. La larva conocida comúnmente como caimancito tiene mandíbulas largas, delgadas y huecas en el centro; al atrapar a sus presas les inyecta un veneno que las paraliza, y posteriormente succionan el fluido de sus cuerpos. Las crisopas llegan a consumir más de 200 áfidos, atacan ácaros y otros insectos de cuerpo blando, incluyendo huevecillos de insectos, trips, escamas blandas, ninfas de mosquita blanca y pequeñas orugas. La liberación aérea o terrestre en los campos de cultivo se debe iniciar tan pronto como empiecen a eclosionar los huevecillos, y debe realizarse de preferencia en las primeras horas de la mañana o por la tarde, cuando la temperatura sea más fresca.



Adulto de crisopa



Larva de crisopa

Otros insectos benéficos encontrados en el cultivo de trigo son el *Collops* sp y catarina rayada (*Paranaemia vittigera*).



Adulto de catarina rayada



Adulto de *Collops* sp

Principales enfermedades de trigo en Guanajuato

Roya lineal amarilla *Puccinia striiformis f.sp.tritici*

La roya lineal amarilla es una enfermedad del trigo y se presenta en campo cuando existen condiciones de temperatura nocturna de 5°C o menores, precipitación o periodos prolongados de rocío y cuando está presente el patógeno. Las plantas enfermas tienen en las hojas pústulas de color amarillo, en líneas generalmente. La etapa del cultivo en que es susceptible de ser atacada por la enfermedad es de embuche a madurez.



Síntoma en hoja



Síntoma en espiga



Grano infectado por roya

Roya de la hoja *Puccinia triticina* (Erikss)

La roya se presenta en campo cuando concurren en tiempo y espacio condiciones de temperaturas nocturnas superiores a 5°C, con lluvias o con periodos prolongados de rocío, más de 3 horas a temperaturas alrededor de 20°C además de la presencia del patógeno. Las plantas enfermas presentan pústulas pequeñas en el haz de las hojas, de forma redonda u ovoide, de color naranja rojizo, las cuales generalmente permanecen separadas y si las condiciones ambientales son favorables, se propagan rápidamente hasta secar la hoja.



Síntoma de roya de la hoja en cultivo de trigo

Roya del tallo

Puccinia graminis f.sp.tritici

Las pústulas son de color café oscuro y se les encuentra en ambas caras de la hoja, en los tallos y las espigas. Las infecciones primarias generalmente son leves y se originan en uredosporas transportadas por el viento. La enfermedad se desarrolla con rapidez cuando hay humedad (lluvia o rocío) y temperaturas moderadas; cuando la temperatura alcanza un promedio de 20 °C o más y de 10 a 15 días se produce la primera generación de uredosporas. A medida que maduran las plantas pueden formarse masas negras de teliosporas. Cuando se produce la infección durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo, los efectos pueden ser la disminución del amacollamiento, pérdida de peso y calidad de los granos. Si las condiciones favorecen el desarrollo de la enfermedad se puede llegar a la pérdida total del cultivo.



Síntoma en tallo



Pústulas de la enfermedad

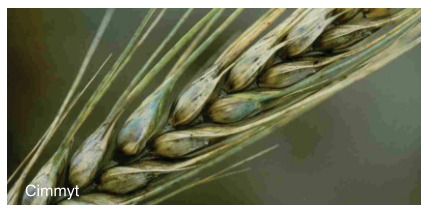
Tizón foliar

Helminthosporium sativum

Las lesiones tienen forma alargada u oval y por lo general son de color café oscuro. Conforme madura la lesión, el centro a menudo se torna entre café claro y bronceado y está rodeado por un anillo irregular de color café oscuro. Las infecciones primarias suelen presentarse en las hojas inferiores y comienzan como manchas o pecas cloróticas. Estos sitios de infección aumentan de tamaño, se vuelven de color café oscuro y con frecuencia se aglutinan. Cuando la enfermedad es grave las hojas o vainas afectadas pueden morir prematuramente. Si la infección se produce en un periodo temprano del ciclo del cultivo y las condiciones continúan siendo propicias para el desarrollo de la enfermedad, es posible que se llegue a la defoliación completa, en ese caso habrá una reducción del rendimiento y los granos estarán muy arrugados.



Síntoma en hoja



Síntoma en espiga

Muerte o senescencia prematura de la planta

Fusarium spp., *Rhizoctonia* sp. y *Sclerothium* sp.

Es causada por los hongos *Fusarium* spp, *Rhizoctonia* sp. y *Sclerothium* sp. Se presenta en manchones en años con inviernos secos y cálidos, condiciones que provocan estrés hídrico en la planta y como consecuencia susceptibilidad al ataque de estos patógenos causando baja germinación, muerte de macollos y grano chupado lo que reduce el rendimiento y la calidad. El síntoma principal del ataque de *Fusarium* spp en las plantas es senescencia prematura y necrosamiento de raíces y de *Sclerothium rolfii* el síntoma típico es la presencia de abundante micelio blanco y esclerocio de color café oscuro en la base del tallo. Para el manejo de esta problemática se sugiere evitar los encharcamientos, los riegos pesados, así como inocular la semilla con micorrizas, *Bacillus subtilis* y *Trichoderma* sp. o la aplicación de fungicidas que ayuden a reducir la afectación de estos patógenos al cultivo.



Necrosamiento de plántula



Madurez prematura

Sistema de Alerta Fitosanitaria de Guanajuato

www.siafeg.org.mx

Para el manejo de las royas una vez establecido el cultivo, se recomienda revisar diariamente el SIAFEG como una herramienta para la detección temprana de las enfermedades. En el sistema se podrá consultar las condiciones de temperatura, humedad relativa y la presencia de esporas en el ambiente necesarias para la infección de las royas. Se recomiendan realizar muestreos periódicos para la detección oportuna de las enfermedades



Principales malezas del trigo en Guanajuato

Las malezas más importantes para la zona Bajío en el cultivo del trigo son avena silvestre (*Avena fatua*), alpiste silvestre (*Phalaris minor* y *P. paradoxa*), camalote (*Echinochloa* spp.), mostaza o nabo (*Brassica nigra*), quelite cenizo (*Chenopodium album*), borraja o envidia (*Sonchus oleraceus*), malva (*Malva parviflora*) y para la zona norte del estado es la aceitilla (*Bidens* sp.), saramao (*Rhaphanus raphanistrum*), mostaza (*Brassica campestris*) y lampote (*Helianthus* sp.).

Alpistillo silvestre *Phalaris* spp

Planta anual, con raíz fibrosa; tallos herbáceos huecos, de coloración púrpura en la base, mide de 20 a 100 cm de altura, con gran cantidad de macollos; los tallos producen ramificaciones y hojas suaves al tacto. El alpistillo es una maleza que se reproduce solo por semilla; su época de floración es entre los meses de febrero a mayo. En la región del Bajío se tienen detectadas tres especies de alpistillo (*Phalaris minor*, *P. paradoxa* y *P. brachystachys*) presuntamente con biotipos resistentes a herbicidas y se considera como la maleza más importante en el cultivo de trigo. Para su control se recomienda un esquema de manejo integrado.



P. paradoxa



P. minor



P. brachystachys

Avena silvestre *Avena fatua* L.

Planta anual, con tallos erectos de 40 a 100 cm de altura; semillas alargadas de 6 a 8 mm de longitud, de color claro. Es común encontrar esta maleza en cultivos de trigo y cebada, sus semillas mezcladas con la cosecha afectan la calidad comercial de estos granos.



Plántula de avena



Planta



Inflorescencia

Zacate pinto *Echinochloa crusgalli* L.

Planta anual, con macollos, de hasta 1 m de alto, engrosados en la base, generalmente con raíces en los nudos inferiores; hojas con bordes ásperos, verde oscuras con líneas púrpuras; se reproduce por semillas. Es común encontrarlo en cultivos establecidos en periodo de lluvias, afecta severamente el crecimiento y desarrollo del cultivo.



Plántula de zacate pinto



Planta



Inflorescencia

Zacate criollo *Festuca* L.

Ciclo anual, mide 70 cm de alto, hojas lineales planas de 35 a 50 cm de largo por 4 a 12 mm de ancho ásperas en ambas caras.



Planta de zacate criollo



Inflorescencia

Cadillo *Cenchrus incertus*

Hierba anual, con tallos amacollados, erectos, de raíz profunda; puede presentar hasta 1000 semillas por planta. Es una maleza que se puede encontrar en cultivos y orilla de carreteras; dificulta las labores agrícolas a causa de las espinas del fruto.



Plántula de cadillo



Planta



Inflorescencia

Zacate azul *Poa annua*

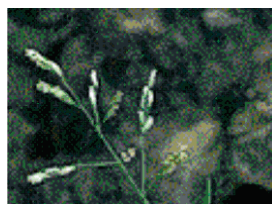
Zacate anual de tallos bajos mide de 10 a 20 cm de altura; hojas planas de 7 cm de largo por 4 mm de ancho. Esta maleza se presenta en periodo de lluvias y puede competir fuertemente con los cultivos.



Plántula de zacate azul



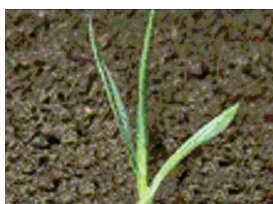
Planta



Inflorescencia

Zacate cola de zorra *Setaria sp*

Hierba anual o perenne de 60 a 70 cm de alto; hojas planas de 40 cm por 6 mm de ancho. Esta maleza se presenta en periodo de lluvias y puede competir fuertemente con los cultivos.



Plántula de cola de zorra



Planta



Inflorescencia

Zacate johnson *Sorghum halepense* L.

Planta perenne, con fuertes y penetrantes rizomas que además le permiten reproducirse al igual que con sus semillas; tallos erectos de 90 a 200 cm de alto; hojas abundantes, sin pelos y rugosas en los bordes. Esta maleza es común en cultivos anuales y perennes, canales, bordos y orillas de carreteras.



Plántula de johnson



Planta



Inflorescencia

Coquillo *Cyperus sp.*

Ciclo perenne; hojas lineales, lisas, brillantes, color verde oscuro, se puede propagar por semillas, rizomas y tubérculos. Es una maleza muy difícil de controlar y se presenta casi en cualquier cultivo.



Plántula de coquillo



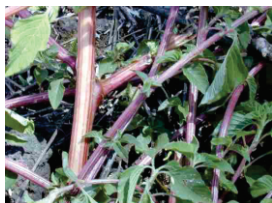
Planta



Inflorescencia

Quelite bledo *Amaranthus hybridus*

Hierba anual de verano, tallo de 1 m de altura y con ramificaciones basales; hojas pecioladas de color verde oscuro; flores en racimos de 5 a 10 cm de largo. Es una maleza que se encuentra en una gran variedad de cultivos. Compite fuertemente con el cultivo; sus semillas y estructuras florales contaminan la cosecha.



Planta de quelite bledo



Planta



Inflorescencia

Mostaza silvestre *Brassica campestris*

Hierba anual de invierno, con tallos erectos de color verde azulado, de 10 a 20 cm de largo; hojas basales partidas; flores en racimos con pétalos de color amarillo; semillas de color café rojizo. Es una maleza de rápido crecimiento, se le puede encontrar en cultivos de trigo, cebada y garbanzo.



Plántula de mostaza



Planta



Inflorescencia

Quelite cenizo *Chenopodium album*

Hierba anual, con tallos erectos de hasta 1.5 m de alto; hojas anchas, más pequeñas en la parte superior de la planta, flores pequeñas, semillas de color negro brillante. Esta maleza es común en cultivos de trigo, cebada, garbanzo y fresa.



Plántula de quelite cenizo



Planta



Inflorescencia

Borraja *Sonchus oleraceus*

Hierba anual, con raíz pivotante, tallos de 30 a 80 cm de alto, hojas alternas y flores de color amarillo. Esta maleza es común en áreas de cultivos y jardines.



Plántula de borraja



Planta



Inflorescencia

Aceitilla *Bidens sp.*

Hierba anual ramosa, mide de 30 a 80 cm de altura; hojas opuestas y flores de color blanco. Esta maleza se presenta casi en todos los cultivos establecidos en periodo de lluvias. Su semilla se pega en la ropa y se disemina fácilmente.



Planta de aceitilla



Planta



Inflorescencia

Chayotillo *Sicyos angulatus* Linn

Planta herbácea, trepadora, provista de zarcillos o ganchos, áspera en toda su superficie; flores agrupadas que miden 2 cm de largo; fruto cubierto de cerdas que se desprenden al madurar poniéndose liso, con una sola semilla. Esta maleza se presenta en periodo de lluvias envuelve las plantas de cultivos y dificulta la cosecha.



Plántula de chayotillo



Planta



Inflorescencia

Chayotillo de mata *Xanthium strumarium* L.

Planta anual, con un tallo de 1m de altura; hojas alternas con el borde dentado, miden de 6 a 12 cm; fruto espinoso que mide de 2 a 3 cm. Esta maleza se puede encontrar en cultivos establecidos en periodo de lluvias. Causa daños mecánicos y se enreda fácilmente en el pelo y lana del ganado.



Plántula de chayotillo de mata



Planta



Inflorescencia

Malva *Malva parviflora* L.

Ciclo bianual, tallos de hasta 50 cm de alto; hojas redondas de 6 cm de largo y 8 cm de ancho; flores de color morado y fruto en forma de quesillo. Esta maleza se encuentra casi en todos los cultivos y permanece en los predios por más de un año.



Planta



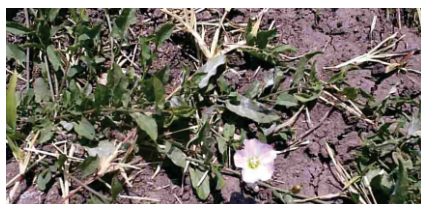
Inflorescencia

Correhuela *Convolvulus arvensis* L.

Hierba perenne trepadora, raíz tuberosa; tallos delgados de hasta 3 m de largo, de tipo enredadera, envuelve a las plantas del cultivo que las rodea, dificulta su crecimiento y la cosecha; hojas en forma de lanza y flores solitarias. Esta maleza se encuentra en casi todos los cultivos tanto de invierno como de verano.



Planta



Inflorescencia

Gigantón *Tithonia tubaeformis* L.

Planta anual, con tallos erectos de 0.5 a 3 m de alto, ramificados en la parte superior; hojas alternas de forma ovalada con el borde dentado y flores amarillas de 7 a 8 cm. Esta maleza se puede encontrar en casi todos los cultivos establecidos en periodo de lluvias.



Plántula de gigantón



Planta



Inflorescencia

Literatura consultada

- Oscar Sánchez Sánchez, 1974. La Flora del Valle de México.
- Prescott, J.M., P.A. Bunett, E.E. Saari et al. 1986. Enfermedades y plagas del trigo: una guía para su identificación en el campo. CIMMYT. México, D.F., México. 135 p.
- SARH, 1992. Malezas Comunes en Cultivos Agrícolas de México.
- Tomas M, C. Alfredo A, V. 2000. Malezas en el cultivo de cebada. INIFAP. Folleto científico. Pag. 35, 39 y 45
- SOLÍS, Moya Ernesto et al. 2007. Producción de Trigo de Riego en el Bajío. INIFAP. Celaya Guanajuato. México. 94 p.

RECOMENDACIONES DE MANEJO.

Efecto de la competencia de alpiste silvestre en trigo.

Se tiene reportes de poblaciones de 50 a 500 plantas por m² de *Phalaris minor* reducen el rendimiento de 8 a 50%.



Uso de semilla certificada
ó seleccionada



Elección de boquillas
antideriva



Arreglo topológico



Calibración



Muestreo de poblaciones



Muestreo de efectividad

Cuadro de herbicidas autorizados para el control de malezas en cultivo de trigo y cebada

Grupo Químico	Ingrediente activo	Formulación	Dosis/Ha	Uso	Control
Triazolinonas, ALS	Flucarbazone Sodio	WG	45 gr	Trigo	Hojas angostas y hojas anchas
Sulfonilureas, ALS	Mesosulfuron metil 10 G Iodosulfuron 2G	OD	1.25 - 1.5 Litros	Trigo	Hojas angostas y hojas anchas
Triasolopyrimidias, ALS	Pyroxuslam 2.9%	OD	0.5 Litros	Trigo	Hojas angostas y hojas anchas
ACCasa	Fenozaprop-Etil 69 G	EW	1 Litro	Trigo - Cebada	Hojas angostas
ACCasa	Clodinafop propargyl 2.5% + Pinoxaden 2.5%	EC	1.25 - 1.5 Litros	Trigo	Hojas angostas
ACCasa	Pinoxaden 5.06%	EC	1.0 - 1.2 Litros	Trigo - Cebada	Hojas angostas
Sulfonilureas, ALS	Triasulfuron 75.00%	GS	10 - 15 gr	Trigo - Cebada	Hojas anchas
Sulfonilureas, ALS	Prosulfuron 57.00%	WG	30 - 40 gr	Trigo - Cebada	Hojas anchas
Auxinas Sintéticas	2,4, -D 49.4%	SL	1.0 - 1.5 Litros	Trigo - Cebada	Hojas anchas
Auxinas Sintéticas	2,4-D 78.8%	EC	0.5 - 0.6 Litros	Trigo - Cebada	Hojas anchas
Auxinas Sintéticas	Dicamba + 2,4 D 12 - 24%	SL	0.5 - 1.0 Litros	Trigo - Cebada	Hojas anchas
Auxinas Sintéticas	Halauxfen-metil 1.64% + Fluroxipir-metil 34.91%	EC	0.5 Litros	Trigo - Cebada	Hojas anchas
Auxinas Sintéticas	2,4-D 49.6%	SL	1.5 - 2.0 Litros	Trigo - Cebada	Hojas anchas

TIPOS DE FORMULACIÓN: WG (Gránulos dispersables) OD (Dispersión en aceite) EW (Emulsión de aceite en agua)
EC (concentrado emulsionable) GS (Gránulos solubles) SL (suspensión líquida).

MANEJO DE RESISTENCIA. "Para prevenir el desarrollo de poblaciones resistentes, siempre respete la dosis y las frecuencias de aplicación; evite el uso repetido del mismo modo de acción (MoA) por mas de dos ciclos consecutivos, alternando con otros grupos químicos de diferentes modos de acción y mediante el apoyo de otros métodos de control.

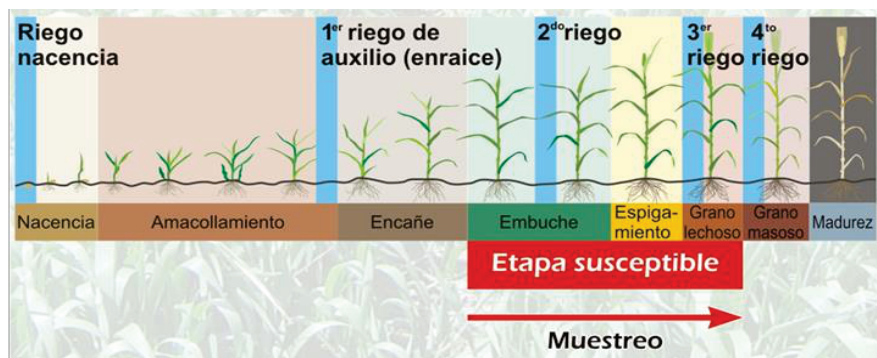
ESQUEMAS SIMPLES DE DECISIÓN PARA LA APLICACIÓN DE FUNGICIDAS EN TRIGO.

IMPORTANCIA DEL MONITOREO

Debe quedar claro que a través del monitoreo se determina el verdadero “status” de un determinado patógeno en el campo. Con esta técnica se lleva a cabo el diagnóstico, se detectan cambios de comportamiento varietal (quiebres de la resistencia), se cuantifica el nivel de ataque (Incidencia y Severidad), y se determina el nivel de intensidad de enfermedad presente en el lote para su comparación con el umbral de decisión. Por lo expuesto, el monitoreo debe ser considerado obligatorio e imprescindible para aumentar la eficiencia en el manejo de los funguicidas.

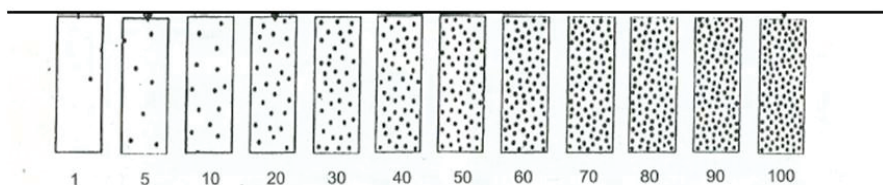
La incidencia (I) es la cantidad de individuos (incidencia expresada en planta) o partes contables de un individuo (incidencia expresada en hojas o espigas) afectados por una determinada enfermedad respecto al total analizado, expresada en %. (Ej.: 20% de plantas con manchas; 20% de hojas con al menos una pústula de roya, etc.). Es un objetivo.

La severidad (S) es una estimación visual en la cual se establecen grados de infección en una determinada planta, en base a la cantidad de tejido vegetal enfermo. Es subjetiva y hace referencia al % del área necrosada o enferma de una hoja, fruto, espiga, etc. Es un valor subjetivo.



Para el manejo de las royas una vez establecido el cultivo, se recomienda revisar diariamente el **SIAFEG** como una herramienta para la detección temprana de las enfermedades.

Escala de Peterson modificada por Cobb. Escala utilizada para la estimación de severidad de roya en la hoja



CUADRO DE FUNGICIDAS PARA TRATAMIENTO DE SEMILLA DE TRIGO.

CUADRO BASE DE FUNGICIDAS PARA TRATAMIENTO EN SEMILLA DE TRIGO.

Ingrediente Activo	Grupo Químico	Dosis ml/100 kg semilla
Difeconzaol 3.39% + Metalaxil 0.27% SC	Triazol + Fenilamida	500 - 700
Tiabendazol 60% SC	Benzimidazol	100 - 300
Tebuconazol 0.6% + Thiram 20% SC	Triazol + Ditiocarbamato	200 - 300
Carboxim 17% + Thiram 17% SC	Carboxamida + Ditiocabamato	200 - 250
Captan 38.25% SA	Ditiocarbamato	250
Clorotalonil 41% SA	Isoflalonitrilos	200

SC. Suspensión concentrada, SA. Suspensión Acuosa



Cuadro basico de funguicidas para el control de roya en trigo

Momento oportuno para la aplicación de funguicidas (roya)		Cuando el cultivo de trigo presente de 50 a 60 días de desarrollo (encañe-embuche) y el cultivo registre mas de 10% de plantas con la presencia de roya lineal amarilla y una severidad del 5%		
Grupo quimico (MoA)	Ingrediente activo	Formulacion	Dosis l/kg/ha	Modo de accion
Estrobilurina	Piraclostrobina	23.6% (EC)	0.5	Preventivo
Triazol	Propiconazol	25.5% (EC)	0.5	Curativo
	Tebuconazol	25% (EW)	0.4 - 0.6	
	Flutriafol	43% (SC)	0.2 - 0.3	
Triazol + Estrobilurina	Ciproconazol	8.9% (SL)	0.4 - 0.6	Preventivo, curativo
	Trifloxystrobin + Tebuconzaol	22.63% + 22.63% (SC)	0.2 - 0.3	
	Azoxystrobin + Ciproconazol	20% + 8% (SC)	0.5 - 0.8	
Ditiocarbamato	Azoxystrobin + Propiconazol	7.07% + 11.79%	0.75 - 1.25	Preventivo, curativo
	Picoxystrobin + Ciprononazol	17.9% + 7.1% (SC)	0.25 - 0.40	
Ditiocarbamato	Mancozeb	80% (PH)	2.0 - 3.0	Preventivo

EC. Concentrado emulsionable, EW. Emulsion aceite en agua, SC. Suspensión concentrada, WG. Gránulos dispersables.
Funguicidas con registro autorizado COFEPRIS

-Eliminar presencia de plantas voluntarias ya que pueden ser portadoras de la enfermedad desde un ciclo de cultivo siguiente.
-Lo mas recomendable para el productor es realizar una sola aplicación durante el ciclo de cultivo.

Cuadro básico de insecticidas para el control de pulgones en trigo				
Ingrediente Activo	Clase Química	MoA	Dosis (ml/g/ha)	I.S
Dimetoato 37.40% EC	Organofosforado 1B	Inhibidor de la acetilcolinesterasa	750 - 1000	60
Tiametoxan 12.62% + Lambda cyhalotrina 9.49% SC	Neonicotinoides 4A + Piretroides 3A	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina + Modulador del canal de sodio	75 - 125	14
Lambda cyhalotrina 5.15% CS	Piretroides 3A	Modulador del canal de sodio	250 - 400	15
Primicarb 50% WG	Carbamato 1A	Inhibidor de la acetilcolinesterasa	200 - 500	7
Sulfoxaflo 21.8% SC	Sulfoximinas 4C (Neonicotinoides)	Modulador competitivo del receptor nicotínico de la acetilcolina	50	7
Plaguicidas con registro COFEPRIS. SC. Suspensión concentrada, WG. Gránulos dispersables, CS. Suspensión de encapsulado, EC. Concentrado emulsionable. Lo ideal para el control de esta plaga es realizar una sola aplicación de plaguicidas durante el desarrollo del cultivo de trigo.		Umbral económico por etapa fenológica del cultivo		
		Etapa Cultivo	Escala	
		Emergencia-Macollaje	10% Incidencia / 10 pulgones por hoja	
		Encañe	10% Incidencia / 10 pulgones por hoja	
		Espiga y floración	mayor a 4 pulgones / Espiga	





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