

3.3 Tomate



(1) Importancia del MIP del tomate

El Tomate es un cultivo susceptible a varios insectos y enfermedades. Sobre todo las enfermedades por virus y organismos del suelo le afectan seriamente. Además los insectos atacan varias partes de la planta, y transmiten el virus. En consecuencia, los productores de tomate se ven obligados a dedicar mucho tiempo y labor para mantener la sanidad de este cultivo. El Tomate es indispensable como producto alimentario y tiene alto valor nutritivo. El MIP puede contribuir a los productores a reducir su labor y costo para controlar las enfermedades y plagas y últimamente para proveer el fruto seguro para los consumidores. El Tomate es uno de los cultivos más desarrollados de las variedades resistentes. El uso de las variedades resistentes puede ser una medida muy efectiva para el MIP.

(2) Medidas de control

a) Control químico

La Mosca blanca se puede controlar con insecticida sistémico como acefato. Los productos de piretroide sintético también tienen efecto rápido sobre la mosca blanca, pulgón y chinche y la duración del efecto es relativamente larga. Se dice que el piretroide sintético tiene efecto de repelente de chinches.

b) Control mecánico

La semilla de tomate frecuentemente está infectada de virus. El virus pierde su actividad a una temperatura de 40°C. El tratamiento con temperatura de 50°C en un tiempo de aproximadamente 20 minutos puede disminuir el riesgo de aparición de virosis. Sin embargo, es necesario hacer experimento para saber la temperatura y tiempo máximo para desactivar el virus sin afectar la germinación de la semilla.

El minador (una variedad de moscas que comen dentro de la hoja) ataca a las hojas. Es difícil controlarlo con fumigación de insecticidas porque las gotas no llegan a los insectos que se cubren con la cutícula de la hoja. Tampoco es recomendable usar un insecticida sistémico especialmente en la etapa próxima a la cosecha. Como la parte atacada es visible claramente, la mejor manera de controlarla es eliminar la parte afectada con la mano. Esto no necesita productos químicos pero necesita observación frecuente para averiguar la aparición lo antes posible.

El Ácaro y la mosca blanca son plagas que atacan a las hojas de tomate. Las dos aparecen en condición seca. Para alejar estas plagas, mantener el huerto sin estar demasiado seco. La fumigación con agua debajo de las hojas puede remover los ácaros y también puede hacerlo en condición húmeda, lo que no les favorece a ellos.

c) Control biológico o natural

Los productos de bocashi inoculados con *Trichoderma* sirven para controlar microbios del suelo como *Fusarium*.

Una especie muy pequeña de chinches se alimentan plagas pequeñas como ácaro, trips y mosca blanca.

d) Control del cultivo

Varios hongos del suelo como *Fusarium* causan enfermedades a la parte aérea de la planta. Estos hongos se transmiten por gotas de lluvia o de riego. Esa transmisión se puede evitar con el uso de soportes para mantener la parte aérea de la planta lo más alejada posible del alcance de las gotas.

e) Plantas compañeras

Se conoce que las plantas de crisantemo y caléndula disminuyen los daños por nemátodos. El ajo evita las plagas y algunos patógenos con su olor. Nasturtium, basil y menta alejan algunos insectos.

(3) Combinación de las medidas de control

Etapa del cultivo	Enfermedades / Plagas	Medida de control
Semilla	Virus	Tratamiento con temperatura (50°C 20min.)
Crecimiento	Mancha/marchitamiento de la hoja (Hongos)	Preparación del suelo mezclando <i>Trichoderma</i> Tratamiento o prevención con fungicidas naturales con uso de vinagre y/o licor Eliminación manual de las partes infestadas.
	Ceniza (<i>Oidium</i>)	Suficiente riego

		Fungicidas naturales con el uso de vinagre y/o licor
	Virosis	Control de la semilla
	Chinilla (<i>Epitrix</i> spp.)	Producto de <i>Beauveria</i> Aceite agrícola Insecticidas de producto químico
	Ácaro, trips, mosca blanca	Chinche predador Aceite agrícola
	Minador de la hoja	Eliminación manual de las hojas infectadas
Maduración	Babosa	Trampa de cerveza

Ejemplo de control biológico que se usa en Japón

Agente de control biológico	Insectos plagas	Nota
Avispa parásito <i>Encarsia formosa</i>	Mosca blanca	Colocar la trampa adhesiva amarilla en posición que la parte de arriba esté 30 cm por debajo del extremo superior de la planta. Aplicar el enemigo natural cuando se atrapa de 1-10 individuos de mosca blanca.
Avispa parásito <i>Diglyphus isaea</i>	Minador	Aplicar el enemigo natural cuando 1 individuo se atrapa en la trampa.
Avispa parásito <i>Aphidius colemani</i>	Pulgón	Aplicar a varias especies de pulgones.
Mosca predador <i>Aphidoletes aphidimyza</i>		Requiere superficie abierta del suelo para que sea pupa.
Mariquita		Requiere una barrera para impedir movimiento porque escapan fácilmente del huerto.
Crysopa <i>Chrysoperla carnea</i>		Requiere 3-4 semanas para crecimiento del huevo a adulto bajo temperatura de 25°C.
Ácaro predador <i>Phytoseiulus persimilis</i>	Ácaro	Es atacada por chinches predadores.
Ácaro predador <i>Amblyseius californicus</i>		Aplicar a las hojas 1-2 semanas después de la aparición del ácaro.
Chinche predador <i>Orius strigicollis</i>	Trips	Aplicar lo más pronto posible porque demora algún tiempo antes de tener efecto.
Ácaro predador <i>Amblyseius cucumeris</i>		Especialmente eficaz sobre la especie de <i>Frankliniella occidentalis</i>
Trips predador <i>Franklinothrips vespiformis</i>		Tiene alta actividad bajo temperatura alta.
Hongo entomopatógeno <i>Verticillium lecanii</i>	Mosca blanca	Requiere por lo menos 9 horas de humedad más de 90% después de la aplicación.
Hongo entomopatógeno <i>Beauveria bassiana</i>		Fumigar más de 2 veces en 7 días. Mantener la humedad a más de 80% de 15-24 horas después de la fumigación.
Hongo entomopatógeno <i>Paecilomyces fumosoroseus</i>		La temperatura óptima para fumigación es de 20-25°C. Requiere más de 9 horas de humedad a más de 90%.

Principales enfermedades y plagas del tomate

			
Marchitamiento	Ceniza	Minador	Babosa

Enemigos naturales que se usan para los productos de control biológico

			
<i>Encarsia formosa</i>	<i>Diglyphus isaca</i>	<i>Aphidius colemani</i>	<i>Aphidoletes aphidimyza</i> Adulto y larva
			
<i>Chrysoperla carnea</i> Adulto y larva	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	<i>Orius strigicollis</i>	<i>Amblyseius cucumeris</i>
		※Las imágenes son amplificadas 1-10 veces. El tamaño actual es mucho más pequeño que en estas fotos.	
<i>Franklinothrips vespiformis</i> Adulto y larva			

(Fuentes de las imágenes)

Encarsia formosa : http://www.greenjapan.co.jp/bojo_tsuyako.htm

Diglyphus isaea : <http://cse.naro.affrc.go.jp/konishi/isaea.htm>

Aphidius colemani : http://www.greenjapan.co.jp/bojo_aburabachi.htm

Aphidoletes aphidimyza : <http://nk-okaba.hp.infoseek.co.jp/nikkiryuu/2003-4/syokugaseityuu.htm>

Chrysoperla carnea : <http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/youtyuu/HTMLs/yamatokusakagerou.html>

Phytoseiulus persimilis : <http://www.greenjapan.co.jp/spidex.htm>

Amblyseius californicus : <http://www.greenjapan.co.jp/spical.htm>

Orius strigicollis : http://www.agrofrontier.com/catalog/html/p_tairiku.html

Amblyseius cucumeris : http://www.agrofrontier.com/guide/t_88b.htm

Franklinothrips vespiformis : <http://www.greenjapan.co.jp/arigata.htm>

(Referencia)

Yutaka Kimura (2007). Control de plagas y enfermedades. JICA Ecuador.

4. Información útil para la práctica del MIP

4.1 Ciclo de vida de los pulgones

Los pulgones tienen extremadamente alta velocidad de reproducción. Porque usualmente los pulgones son solamente hembras y no necesitan machos para la reproducción en la zona tropical. Este modo de reproducción se llama partenogénesis. Y además ellas producen hijas, en lugar de poner huevos. Una hembra de pulgón puede producir de 40-50 hijas. Las hijas crecen y llegan a la etapa de reproducción en un tiempo corto cercano a 2 semanas. Con su ciclo de vida, los pulgones rápidamente aumentan su población. Es muy importante controlar los pulgones en la primera etapa de infestación. Se encuentran también 2 distintas formas de individuos de pulgón, alata (con alas) y áptera (sin alas). La forma alata aparece en una colonia con muchos individuos y ellos se mueven a otro lugar con sus alas, y dispersan virus de plantas a plantas.

4.2 Ecología de los chinches

Los chinches plaga chupan savia de las plantas. La planta cuya savia ha sido chupada por los chinches se marchita o tiene manchas en la parte chupada, en consecuencia baja el rendimiento o calidad de los productos. Los Chinches atacan varios cultivos de solanáceas, leguminosas y de gramíneas. El ciclo de vida de los chinches es diferente de los pulgones. Se encuentran hembras y machos y ellos copulan para la reproducción. Los Chinches generalmente ponen huevos en la superficie de las plantas. El huevo tiene varias formas desde globo hasta cilindro o barril, de varios colores y a veces con dibujos en la superficie. Usualmente los huevos se ponen en una forma de masa y se pueden observar fácilmente. Ambos, los de la larva y adulto chupan la savia de las plantas. Es muy importante eliminar las masas de huevo antes de salir las larvas, para reducir la población de los chinches.



Figura 21. Masa de huevos de chinche en la hoja de habichuela.

4.3 Diferencia entre chinches plaga y predador

En el mismo grupo de chinche, se encuentran plagas y predadores (enemigo natural). No es fácil diferenciar visualmente entre dos clases. Sin embargo hay algunos puntos que nos facilitan diferenciarlos como en la Tabla 4.

Tabla 4. Diferencia entre los chinches plagas (herbívoros) y enemigo natural (predadores).

Característica	Plagas	Enemigo natural
Superficie del cuerpo	Usualmente sin pelos	Frecuentemente con pelos
Movimiento	Ágil	Relativamente lento
Última parte de las patas	Tiene uñas grandes	Tiene uñas pequeñas
Base de la cabeza	Relativamente ancha	Relativamente estrecha
Base de proboscis	Recto	Curvado

Generalmente los chinches herbívoros se adaptan para agarrar las plantas, chupar savia y huir rápidamente cuando se molesta o encuentra a los enemigos. Al contrario los predadores se adaptan para cazar y agarrar el cuerpo de otros insectos. Sin embargo, cada característica tiene excepciones, pues uno tiene que hacer observación en campo para asegurarse si un chinche es plaga o enemigo natural.

	
Chinche herbívoro	Chinche predador
Última parte de la pata	
	
Chinche herbívoro	Chinche predador
Cabeza	

Figura 22. Comparación entre chinche plaga y enemigo natural.

4.4 Organismos que tienen potencial de ser enemigos naturales

Se encuentran en la Provincia de Veraguas varios organismos que tienen potencial para ser enemigos naturales como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Organismos que tienen potencial de ser enemigos naturales.

Organismo	Función como enemigo natural
Araña	Predador de varios insectos plagas
Mariquita	Predador de pulgones
Chinche predador	Predador de otros chinches y orugas
Chrysopa	Predador de pulgones
Moscas de Syrphidae	Predador de pulgones
Avispas de Braconidae	Parásito de pulgones

5. Propuesta de ensayos o experimentos para el MIP

5.1 Uso de competidor para los hongos en el suelo

Los síntomas de enfermedad por hongos en el suelo por ejemplo *Fusarium*, *Rhizoctonia* y *Plasmidiophora* se encuentran en varios lugares y en varios cultivos por ejemplo marchitamiento del tomate, mancha marrón del arroz, grieta del tallo del pepino y agalla de la raíz del pimentón. Preparar el suelo con el uso de bocashi inoculado con *Trichoderma* para reducir el riesgo de enfermedades por los hongos del suelo. Es importante también mantener la humedad y abonamiento del suelo requerida por los cultivos.

5.2 Prevención de marchitamiento y manchas

Estos síntomas se encuentran frecuentemente en los huertos que parecen sin suficiente agua, abono, y atención en general. Se piensa que es muy importante que preste suficiente atención a los cultivos como observación, riego, abonamiento y otras actividades para mantener bien la condición de los cultivos. No tiene que olvidar que se puede prevenir la aparición de las enfermedades si se mantiene bien la condición de los cultivos.

5.3 Prevención de virosis

Las enfermedades causadas por virus (virosis) se transmiten por insectos que chupan la savia de los haces vasculares por ejemplo pulgones, saltahojas (Loros verdes) y saltapuntas. La manera indirecta de control de virosis es el control de los insectos que transmiten virus, que se llama "Vectores". Entre los vectores de virus, los saltahojas (Loros verdes) son más abundantes en la región. En otras palabras, el control de saltahojas es importante para reducir el riesgo de virosis. Los Salta hojas transmiten también micoplasmosis. Se menciona en detalle sobre el control de saltahojas en la sección 5.8.

5.4 Control de señago (Abejas de *Trigona* spp.)

(1) Tallo de caña de azúcar como atrayente

El Señago es una de las principales plagas de frijol en la etapa de fructificación. Como los señagos son atraídos por la miel o materiales dulces, se piensa que es efectivo poner algo dulce, por ejemplo el tallo de caña de azúcar en el



Figura 22. Planta de Lantana con flor.

huerto de frijol. El tallo de caña de azúcar puede ser reemplazado por el jugo de la misma. Estos residuos se tienen que amarrar a un palo o estaca y colocar un poco cerca de los cultivos. Es importante averiguar el intervalo de los palos observando el efecto de atraer los señagos.

(2) Plantas que producen miel Plantar plantas que producen miel se piensa que sea una manera para atraer señagos. La planta de “Lantana” podrá ser un ejemplo de este tipo de planta. Esta planta se encuentra frecuentemente en el campo no solamente del área rural del Distrito de San Francisco sino también en la ciudad de Santiago. La planta es resistente a la sequía y al calor, y florece casi todo el año. La flor produce bastante miel y atrae a las mariposas y otros insectos que chupan miel como abejas.

(3) Trampa de botella PET con material dulce

Usando botellas de PET, hacer una trampa que tiene hueco en cuatro lados y agregar líquido o fruta dulce dentro. Colocar las trampas en el huerto, colgando de un palo. Hacer experimentación usando varios materiales dulces, por ejemplo refrescos, miel y frutas dulces, para averiguar que material tiene más efecto para atraer señagos.



Figura 23. Trampa de botella PET.

5.5 Control de chinches

(1) Plantar menta

Se conoce que la planta de menta aleja chinches con su fragancia. Plantar menta alrededor de los cultivos como arroz y frijol podrá evitar la intrusión de chinches. En Japón se practica plantar menta alrededor de los huertos de arroz para evitar el daño de éstos. Este método se puede aplicar a otros cultivos como frijol, habichuela y pimentón.

(2) Criar e introducir chinche predador en los huertos

Comúnmente se encuentran chinches predadores en el campo. Estos chinches comen otra especie de chinche que dañan los cultivos de frijol, guandú y arroz etc. El chinche se puede criar fácilmente en una canasta, dando los chinches dañinos como alimento. Se pueden multiplicar al conseguir unas parejas de chinches predadores del campo y promover su reproducción. Se espera reducir la población del chinche al introducirlos al huerto.

5.6 Fumigación de fungicida para control de la arriera

La arriera (*Atta* spp.) corta las hojas de las plantas y las lleva a su guarida para cultivar hongos como alimento. Considerando el hábito, fumigar fungicida al cultivo atacado por la arriera, podrá ser una medida para controlarla. El fungicida fumigado a las hojas del cultivo es llevado por las arrieras a su

guarida. Este fungicida va a impedir el crecimiento del hongo que se cultiva en la guarida. En consecuencia se destruye la población de arrieras por perder su alimento.

5.7 Uso de grano tóxico para control de hormigas

Se encuentran en el mercado insecticidas modificados específicamente para matar hormigas. Estos productos tienen forma de grano. Este grano contiene sustancias que les gustan a las hormigas y también sustancias tóxicas para las hormigas. Las hormigas llevan los granos a su guarida y los comen. En consecuencia la sustancia entra al cuerpo de la hormiga y la mata. Finalmente destruye una guarida de hormigas.

5.8 Control de saltahoja o loro verde (Cicadellidae)

(1) Trampa de placa amarilla con adhesivo

Según prueba en campo, se confirmó que los saltahojas son muy atraídos por las trampas de placa amarilla con adhesivo, sin ninguna sustancia atrayente. Esta trampa servirá no solamente como una herramienta de monitoreo sino también para una medida de control de saltahojas.

(2) Eliminar el segundo crecimiento del arroz



Figura 24. Saltahojas en segundo crecimiento de arroz.

Las plantas de arroz producen un segundo crecimiento después de la cosecha. Según práctica en campo, se cazaron cientos de saltahojas por barrido de malla entomológica en un huerto de arroz con segundo crecimiento de un área menor a 100m². Se encontraron muchos individuos de saltahoja en una sola planta. En algunas hojas se notaron partes de color blanco que son marcas de absorción de savia y oviposición. Esta situación puede decir que el huerto es un vivero para los saltahojas. Como el rendimiento del segundo crecimiento no es alto, es mejor eliminarlo para prevenir el daño por saltahojas y virosis.

5.9 Control de gallina ciega

(1) Cultivar profundo y llevar gallinas al huerto

En el huerto que tiene muchos insectos de gallina ciega, se exponen los insectos en el suelo por cultivar profundamente. Las gallinas siguen la parte cultivada y comen los insectos. La Gallina ciega es un buen alimento que contiene mucha proteína para las gallinas. De esta manera, se puede alimentar a las gallinas y controlar la gallina ciega a la vez.

(2) Inocular *Beauveria* al suelo

El entomopatógeno *Beauveria* se activa en condición de alta humedad. Inocular *Beauveria* en una forma de bocashi a los huertos contaminados con gallina ciega puede controlar el insecto.

Epílogo

Los sistemas de manejo de plagas son dinámicos y cambian constantemente. La amenaza de cultivos por una plaga cambia de un año a otro y también de un área a otra. La nueva plaga invade. La economía y el cambio de estrategia de mercado pueden cambiar el rendimiento del manejo de plagas. Combinar todas estas cosas para el manejo efectivo de plagas involucra inteligencia, técnica e información recogida a través de monitoreo, visita al campo, antecedentes históricos de cada sitio, con el conocimiento de los cultivos, de plagas y el ecosistema. El Manejo de plagas efectivo es un servicio de mano a mano, uno a uno, huerto a huerto, provisto por los profesionales capacitados, con uso del modo integrado.

(Fuente: “*IPM in practice*”)

Referencias

Mary Louise Flint, Patricia Gouveia (2001): *IPM in Practice Principles and Methods of Integrated Pest Management*, University of California Statewide Integrated Pest Management Project, Agriculture and Natural Resources Publication 3418.

Yutaka Kimura (2007): *Control de Plagas y Enfermedades*, JICA Ecuador.

IPACOOOP (2003): *Guía para el Control de Plagas y Enfermedades*.

IPACOOOP (2004): *Guía para el Control de Plagas y Enfermedades*.

Anexo

Lista de contenido del Anexo

(Contenidos)

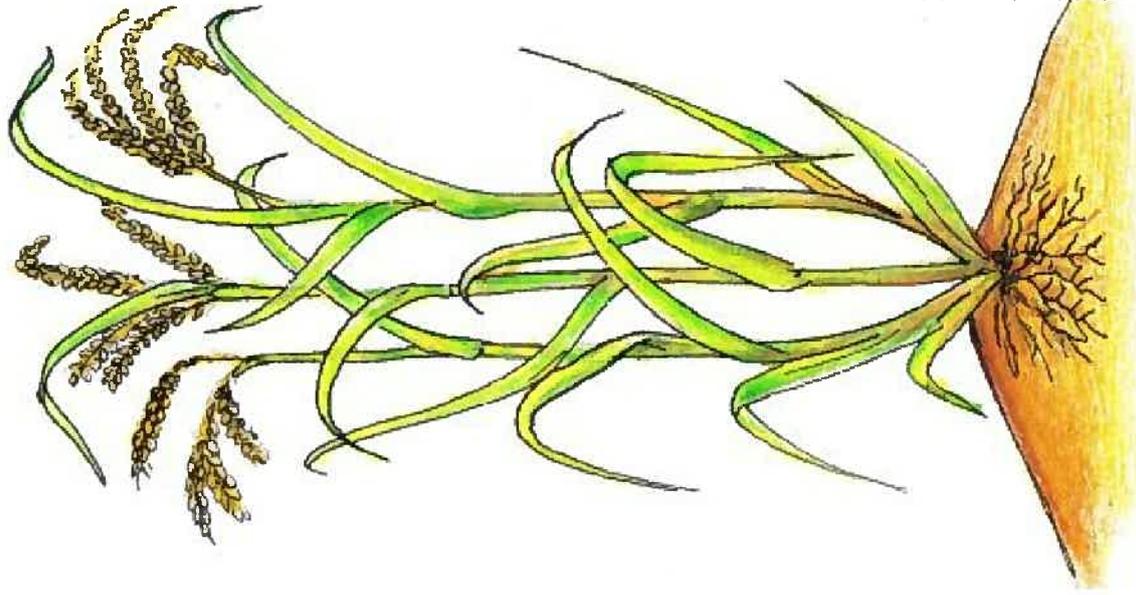
1. Lista de las plagas del cultivo
 - Arroz
 - Maíz
 - Tomate
 - Apio

2. Listado de plantas para lograr una buena asociacion de cultivos.

3. Precauciones en el uso de productos químicos.

4. Ejemplo de carta de recomendación para el control de plagas.

5. Ejemplo del material didáctico que se utiliza en el campo.



Plagas del Arroz

Referencias

<http://www.pref.shimane.lg.jp/nogyogijutsu/gijutsu/byougaityuu/in030.html>

Yutaka Kimura (2007): Control de Plagas y Enfermedades, JICA Ecuador.

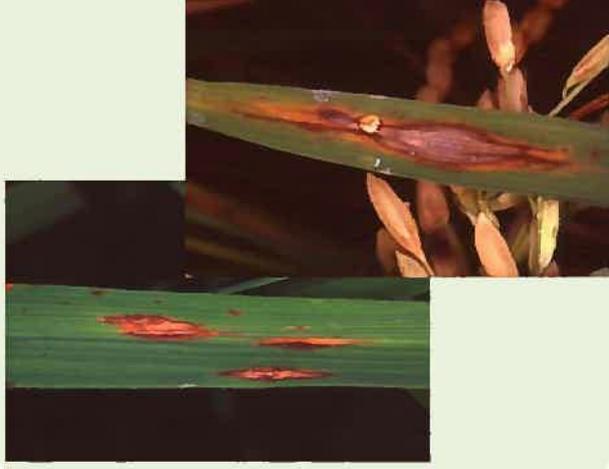
IPACCOOP (2003): Guía para el Control de Plagas y Enfermedades.

IPACCOOP (2004): Guía para el Control de Plagas y Enfermedades.

Tizón de la hoja (*Pyricularia oryzae*)

(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por hongo. Le cae a la hoja, tallo y espiga de arroz.
 - Este hongo se reproduce rápidamente a 25 ó 28°C y en clima húmedo.
 - Causa manchas en la hojas y se van secando según sea la mancha .
 - Baja producción.
- (Control)
- Antes de sembrar, necesita hacer tratamiento con agua caliente (60-62°C) durante 10 minutos.
 - Limpiar la maleza que está en la parcela y sembrar a una distancia adecuada para que no se acumule la humedad entre mata y mata.
 - Fumigar fungicida 8 ó 10 días antes que aparezca la espiga.



Mancha circular (*Helminthosporium oryzae*)

(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por hongo. Aparecen manchas color chocolate en la hoja, tallo y cascabello.
 - Esta enfermedad aparece bien a 25 ó 28°C y en condiciones de mucha humedad y sol.
 - Si siembra semilla afectada, nace una planta deformada y rayada.
- (Control)
- Antes de sembrar, necesita hacer tratamiento con agua caliente(60-62°C) durante 10 minutos.
 - Antes de sembrar, aplicar productos (Ingrediente: Carvoxin+Captan) a las semillas (Dosis: 100kg por 100kg de semilla).



Saltahoja (Lorito)



(Características y Síntomas)

- Insectos pequeños de 2-5 mm.
- Los Saltahojas chupan la savia de los haces vasculares y también transmiten virus.
- Ensucian la superficie de las hojas con un hongo negro que crece del excremento líquido dulce.

(Control)

- Colocar la trampa amarilla con pegamento o de plátón. Los saltahojas se atraen con trampas de color amarillo.
- Eliminar la maleza de gramíneo que hospeda este insecto.
- Eliminar el segundo crecimiento del arroz, que también hospeda a este insecto.

Carbón (*Ustilaginoidea virus*)



(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por hongo. Aparece una masa de hongo color carbón o gris en la espiga ó cascara del arroz.
- Esta enfermedad aumenta en la época lluviosa.

(Control)

- Antes de sembrar, necesita hacer tratamiento con agua caliente (60-62°C) durante 10 minutos.
- Antes de sembrar, aplicar productos (Ingrediente: Carvoxin+Captan) a las semillas (Dosis: 100g por 100kg de semilla).
- Fumigar fungicida (Ingrediente: Sulfato de cobre) 10 ó 20 días antes que aparezca la espiga.

Saltaplanta (Delphacidae)



(Características y Síntomas)

- Insectos pequeños del tamaño de 3-7 mm.
- Los saltapuntas chupan la savia de las plantas y hacen marchitar las plantas cuando haya alta población.
- Transmiten virus.

(Control)

- Colocar la trampa amarilla con pegamento o de plátón.
- Eliminar malezas de gramíneo y segundo crecimiento de arroz, que hospedan este insecto.
- Fumigar el insecticida biológico de Beauveria en época de lluvia bajo la circunstancia de alta humedad.

Pudrición de la vaina (*Rhizoctonia solhani*) / (*Spharulina oryzina*)



(Características y Síntomas)

- Es un tipo de enfermedad por hongo. Este hongo aparece y aumenta en condición de mucha humedad y calor.
- Ataca a las plantas que tienen poco tiempo de germinación y las plantas contaminadas cambian a color amarillo y se mueren.
- Todas las raíces de las plantas dañadas se pudren.

(Control)

- El control es muy difícil después de la aparición de los síntomas.
- Antes de la siembra, se necesita hacer tratamiento con agua caliente (60-62°C) durante 10 minutos.
- Antes de sembrar, aplicar productos (Ingrediente: Carboxin+Captan) a las semillas (Dosis: 100g por kg de semilla).

Chinche

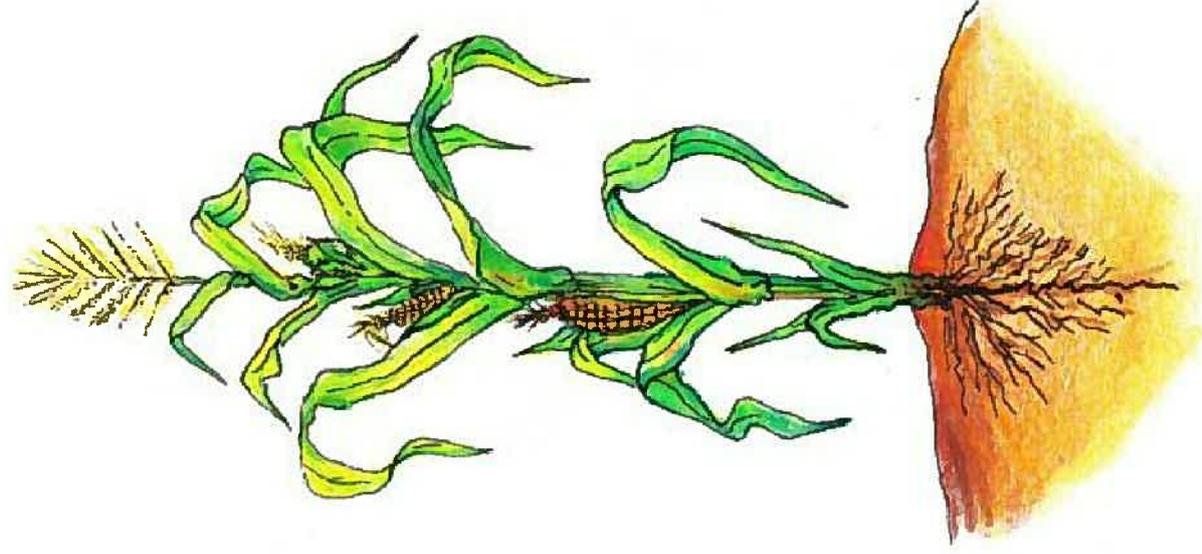


(Características y Síntomas)

- De este insecto hay mucha Variedad. Aparecen durante todo el cultivo.
- Absorve la savia de la hoja, tallo y grano y transmite virus a las plantas.
- Este insecto chupa la savia del grano, por eso la calidad y peso del grano bajan.

(Control)

- Cuando no hay mucha población de chinche, los puede eliminar a mano.
- Si encuentra huevos de chinche en el revés de la hoja, necesita eliminar esta hoja. Después hay que quemar ó enterrar estas hojas.
- Cuando hay mucha población de chinche, necesita fumigar insecticida (ARRIVO).

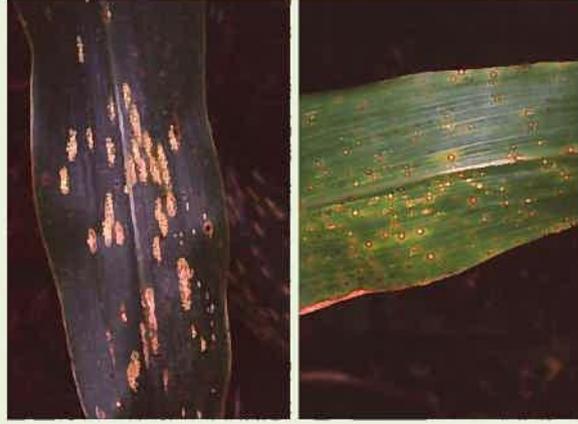


Plagas del Maíz

Referencias

- Yutaka Kimura (2007): Control de Plagas y Enfermedades, JICA Ecuador.
IPACCOOP (2003): Guía para el Control de Plagas y Enfermedades.
IPACCOOP (2004): Guía para el Control de Plagas y Enfermedades.

Mancha circular (*Bipolaris maydis*)



(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por hongo. Aparecen manchas de color naranja y amarillo en la hoja.
- Este hongo aumenta en condiciones de cálido y húmedo, y se transmite a otras matas a través del viento.
- Si aparece esta enfermedad, las plantas mueren.

(Control)

- Hacer rotación de cultivos donde ha aparecido esta enfermedad.
- Cultivar con medidas adecuadas (distancia de siembra, abonamiento etc.).
- Eliminar las plantas y rastrojos afectados y llevarlos fuera del huerto.

Cogollero (*Spodoptera frugiperda*)



(Características y Síntomas)

- Es una oruga de la Mariposa Nocturna.
- El gusano mide de 1 a 4 cm de largo, de color gris o amarillo.
- Los gusanos se localizan en el rollo de la hoja y se comen las hojas.
- Generalmente este gusano aparece 8 a 15 días después de la germinación.

(Control)

- Es importante controlar la Mariposa Nocturna.
- Es mejor fumigar insecticida orgánico (eje.: ajo, ají etc.) para evitar la Mariposa Nocturna.
- Cuando no hay mucha población de cogollero, puede eliminar con la mano.
- Fumigar el insecticida (eje: Arrivo o Dipel) cuando se encuentra el daño en la hoja.

Vaquita (*Diabrotica* sp.)



(Características y Síntomas)

- Es un insecto que mide 0.3 a 0.5 mm de largo y tiene mucha variedades.
- Aparece en todas las épocas del cultivo.
- Se comen las hojas. Si hay mucho daño en la hoja, baja el rendimiento de la cosecha.

(Control)

- Es mejor fumigar insecticida orgánico (eje.: ajo, ají etc.) para prevenir el daño.
- Cuando no hay mucha población de Vaquita, puede eliminar con la mano.
- Si hay mucho daño, necesita fumigar insecticida (eje.: Arrivo)
- Cuando fumiga el insecticida necesita mezclar con adherente (eje.: COSMO-IN)

Gallina ciega (*Phyllophaga* sp.)



(Características y Síntomas)

- Es una larva de escarabajo. Es de color blanco o ligeramente amarillo con cabeza de color café, mide de 2 a 4 cm de largo.
- Aparece alrededor de la raíz de la planta, ataca la raíz de la planta.
- Las plantas afectadas crecen lento, las hojas cambian lentamente a amarillo y mueren.

(Control)

- Arar la tierra profundamente para que las larvas y huevos salgan de la tierra. Los enemigos naturales como las gallinas y pájaros se alimentan de ellos. Puede reducir la población de gallina ciega con esta acción.
- Aplicar abono orgánico (eje.: compost, Bocachi, humus de lombriz etc.) que contiene Beauveria (control biológico).

Gusano de la mazorca (*Heliothis* sp.)



(Características y Síntomas)

- Es una larva de mariposa, y mide de 1 a 2 cm de largo. Atacan la hoja, tallo y mazorca
- La mariposa pone los huevos al envés de la hoja.
- Las larvas atacan al arroz y a otras plantas también..
- Se reproducen rápidamente en condición de mucha lluvia y exceso de abono.

(Control)

- Cuidar para que no utilice exceso de abono.
- Tomar las medidas de evacuación del agua para evitar acumulación de la misma.
- Identificar la parte atacada que se nota claramente por su excremento. Abrir esa parte y eliminar la oruga.

Pulgón (*Rhopalosiphum maidis*)

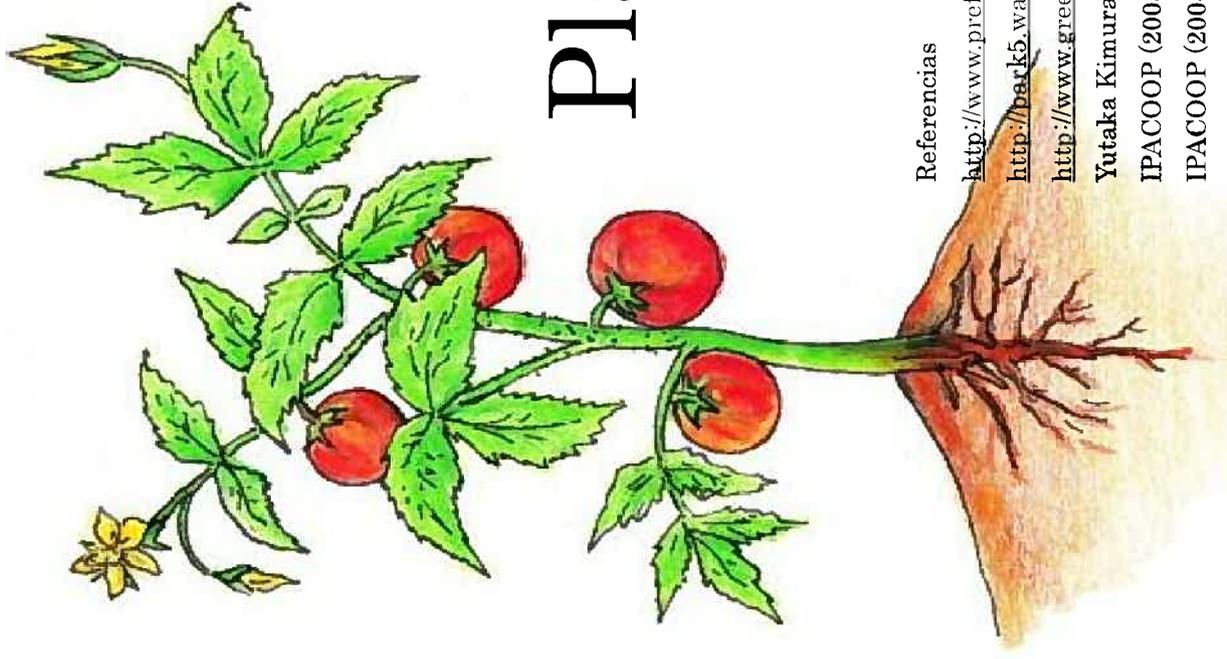


(Características y Síntomas)

- Aparecen bandas irregulares de color amarillo rojizo ó negro en la hoja. Hay evidente enanismo en las plantas infectadas
- Se transmite el virus a la planta.
- Se baja el rendimiento de la cosecha.

(Control)

- Es mejor fumigar insecticida orgánico (eje.: ajo, ají etc.) para prevenir el daño.
- Cuando no hay mucha población de pulgón, puede eliminar con la mano.
- Si hay mucho daño, necesita fumigar insecticida (eje.: Arrivo)
- Cuando fumiga insecticida necesita mezclar con adherente (eje.: COSMO-IN)



Plagas del Tomate

Referencias

<http://www.pref.shimane.lg.jp/nogyogijutsu/gijutsu/byougaiyuu/toma11.html>

http://park5.wakwak.com/~kcy/tomato_trouble.htm

http://www.greenjapan.co.jp/bojo_tomato.htm

Yutaka Kimura (2007): Control de Plagas y Enfermedades, JICA Ecuador.

IPACCOOP (2003): Guía para el Control de Plagas y Enfermedades.

IPACCOOP (2004): Guía para el Control de Plagas y Enfermedades.

Tizón temprano (*Alternaria solani*)

(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por hongo. Aparecen manchas en la hoja y fruta. El centro de la mancha es de color marrón y alrededor es de color amarillo.
- Esta enfermedad aparece en condición de sequedad.
- Si la enfermedad cae fuerte a la planta, ésta muere.

(Control)

- Antes de la siembra, se necesita hacer tratamiento con calor seco (60-62°C) (ejemplo: Ubicar la hoja de Zin bajo el sol y poner la semilla sobre la hoja de Zin. Taparlas con carpeta plástica transparente durante 2 días.)
- Tomar las medidas adecuadas de manejo de cultivo (abonamiento y riego).
- Fumigar insecticida orgánico (ejemplo.: licor, vinagre) ó fungicida (ejemplo.: ridomil etc.).



Bacteriosis (*Erwinia carotovora*)

(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por bacteria. Esta bacteria entra por las heridas de las plagas (gusanos, chinches, babosa etc.)
- La planta, fruta y tronco se pudren con mal olor.

(Control)

- Cuando aparece esta enfermedad, no hay cura.
- Hay que eliminar la fruta y tallo afectados y llevarlos fuera de la parcela.
- Después de la limpieza, fumigar fungicida(ingrediente: Sulfato de cobre)



Tizón tardío (*Phytophthora infestans*)



(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por hongo. Este hongo aparece en la época lluviosa y se reproduce rápidamente.
- Aparece una mancha de color marrón oscuro en la hoja y el tallo. Cuando la mancha aparece en el tallo, la fruta se daña.
- Luego se extiende y finalmente la hoja dañada se cae.

(Control)

- Fumigar insecticida orgánico (vinagre, licores) 1 vez cada semana para prevenir.
- Cuando no hay mucho daño, se saca la hoja y tallo infectados.
- Cuando hay mucho daño, hay que fumigar con fungicida.

Virosis



(Características y Síntomas)

- Es una enfermedad por virus que es transmitida por pulgón, loro verde o salta hoja.
- Se marchitan las hojas infectadas y en la punta de la planta infectada, puede encontrar hojas que tienen parte verde osucuro y parte verde claro, lo que se conoce como mosaico.

(Control)

- Si aparecen estos síntomas, no hay medidas de control. Por eso el control del pulgón, loro verde o salta monte es muy importante.
- Si aparece este síntoma al inicio de la etapa de crecimiento, es mejor eliminar la planta.