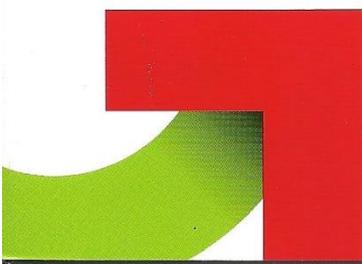


Manejo del cultivo de tomate de cáscara a cielo abierto en el Estado de México

Ing. Manuel Montes de Oca Castro





GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

Manejo del cultivo de tomate de cáscara a cielo abierto en el Estado de México

Primera edición 2014
Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria,
Acuícola y Forestal del Estado de México-ICAMEX

DR © Gobierno del Estado de México
Secretaría de Desarrollo Agropecuario
Instituto de Investigación y
Capacitación Agropecuaria,
Acuícola y Forestal del
Estado de México-ICAMEX

Tel. (01 722) 2 32 26 46
icamexdg@edomex.gob.mx

www.edomex.gob.mx/icamex



Hecho e Impreso en México

No. de autorización CE-207/C/048/14

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra
incluyendo las características técnicas, diseño de interiores y portada,
por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reproducción, el
tratamiento informático y la grabación, sin la autorización previa del
Gobierno del Estado de México. Si usted desea hacer una reproducción
parcial de esta obra sin fines de lucro, favor de contactar al Consejo
Editorial de la Administración Pública Estatal.

La distribución de esta obra es gratuita.

Contenido

Presentación

2

Fenología

4

Establecimiento del cultivo y
fecha de siembra

6

Enfermedades

19

3

Introducción

5

Labores de establecimiento
en valles altos

14

Plagas

Presentación

En el Estado de México, el crecimiento demográfico representa un reto día por día, de ser más competitivos, dinámicos y eficientes para producir más y mejores alimentos, a través de mejores tecnologías que permitan incrementar la producción, cuidar los recursos y el medio ambiente, para mejorar el nivel socioeconómico de los productores agropecuarios.

Los trabajos de investigación y capacitación agropecuaria en el Estado de México se realizan, desde hace más de 60 años, dos actividades sustantivas para el desarrollo agropecuario: la investigación y la capacitación agropecuaria, logrando la generación de tecnologías exitosas que han adoptado un sinnúmero de productores de la entidad. Asimismo, han participado otros institutos de investigación y de educación de manera individual o coordinada, con el desarrollo de nuevas tecnologías, que también se han transferido a los productores agropecuarios.

Para dar continuidad a la difusión y transferencia de tecnología el ICAMEX pone a disposición de productores agropecuarios y público el folleto del "Manejo del cultivo de tomate de cáscara a cielo abierto en el Estado de México" que permite transmitir conocimientos del cultivo, manejo y aprovechamiento de este extraordinario forraje. Este es uno de los trabajos de investigación, desarrollados en 2013 y 2014, con el fin de que se difundan para su uso y adaptación por productores agrícolas y pecuarios, con el propósito de que adopten nuevas tecnologías que les permitan mejorar la rentabilidad de sus actividades productivas, ser más competitivos a nivel nacional e internacional y solucionar la falta de forraje en el estiaje.

Introducción

En el Estado de México se siembran aproximadamente 3,900 hectáreas del cultivo de tomate verde o tomate de cáscara; ocupa el cuarto lugar de la superficie sembrada de hortalizas, después del chícharo y haba verde. Se cultiva principalmente en los municipios de Texcoco, Coatepec Harinas, Villa de Allende, Donato Guerra Tejupilco, Luvianos, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Jiquipilco, San Felipe del Progreso, Atlacomulco, entre otros. En zonas de riego o punta de riego, el cultivo se desarrolla favorablemente durante el ciclo primavera-verano para Valles Altos y en el ciclo otoño-invierno en zonas cálidas.

La superficie sembrada de tomate de cáscara en el ciclo agrícola primavera-verano 2009, fue de 2,499 hectáreas, superficie que en los últimos años ha tenido importantes variaciones en los municipios de Ixtlahuaca, Acambay, Jiquipilco, Jocotitlán y San Felipe del Progreso, Valle de Bravo, Villa de Allende y Donato Guerra, llegando a 1,418 hectáreas para el 2010, en su gran mayoría de riego o punta de riego.

El manejo tradicional del cultivo de tomate de cáscara se realiza con siembras directas o trasplantes a raíz desnuda y en los últimos años, empleando cepellón, con fertilizaciones empíricas y controles fitosanitarios inadecuados o en muchas ocasiones exagerados, así como, en el empleo de semilla seleccionada por algunos productores o bien con adquisición de materiales de otras regiones o distribuidores de semilla.

Fenología

Crecimiento y Desarrollo

El tomate de cáscara tiene un ciclo de vida de 85 a 90 días del trasplante hasta la cosecha; una vez que emerge la plántula, inicia un crecimiento lento, posteriormente, a los 24 días el crecimiento se acelera y se estabiliza aproximadamente a los 55 días, cuando alcanza una altura de 90 centímetros (en plantas rastreras aproximadamente 40 centímetros); la planta sigue creciendo lentamente y puede llegar a crecer poco más de un metro (erguida), esto sucede cerca de los 70 días; después la planta empieza a envejecer rápidamente hasta su muerte.

Floración

La diferenciación de las yemas florales se lleva a cabo entre los 17 y 20 días después del trasplante, las primeras flores aparecen entre los 28 y 30 días; etapa en la que cuenta con 6 flores, después se tiene una gran producción de éstas, a los 52 días se tienen cerca de 125 flores, y posteriormente disminuyen considerablemente. Del total de flores (alrededor de 125), sólo el 40% son polinizadas e inician la elongación del cáliz y ovario, pero de estas a su vez, sólo el 28 o 30 % llegan a cosecharse en madurez, de tal manera que, de 50 frutos cuajados, sólo 14 o 15 son cosechados.

Polinización

El tomate se comporta como una planta alogama obligada de polinización cruzada, realizada por insectos por ejemplo, las abejas son las que trabajan más en ésta labor; una vez que la flor ha sido polinizada, se cierra y no vuelve a abrirse comenzando a marchitarse para enseguida caer.

A continuación se mencionan algunos casos preliminares sobre la polinización de la flor en la variedad Rendidora:

1°. Abre la flor, si fue polinizada y fecundada en la tarde se cierra, al siguiente día permanece cerrada con los pétalos marchitos, para que al tercer día los tire y comience a desarrollar el ovario.

2°. Al abrir la flor, si no fue polinizada se cierra en la tarde o permanece semiabierto; al segundo día amanece abierto y si es polinizada y fecundada cierra en la tarde, para permanecer cerrada y con los pétalos marchitos todo el tercer día, al cuarto día tira la corola.

3°. Abre la flor, si no fue polinizada, cierra en la tarde al segundo día amanece abierto, se poliniza y cierra en la tarde, para que al tercero de haber abierto, tire la corola.

4°.-Al abrir la flor, si no fue polinizada se cierra en la tarde, para que al segundo día vuelva a abrirse pero no completamente, si es polinizada cierra en la tarde, al siguiente día o sea al tercero amanece cerrada o semiabierta continuando así todo el día, al cuarto día permanece con los pétalos cerrados y comienza a marchitarse, para que al quinto día tire la corola. El segundo y cuarto caso son las más comunes.

Fructiferación

El cuajado de los frutos se da a los 35 días; y a los 42 días se inicia la formación del cascabel (cáliz que cubre el ovario), con ello se inicia la fructificación y dentro de él se desarrolla un fruto pequeño bien definido. Es normal que del cuajado de los frutos a la maduración de los mismos, transcurran aproximadamente de 20 a 22 días; la producción comercial se obtiene de los primeros cuatro y siete entrenudo

Labores de establecimiento en valles altos

Preparación del terreno

Para el buen establecimiento del cultivo de tomate de cáscara en el Valle de Atlacomulco, se debe realizar una adecuada preparación del suelo ya que de ello depende el mejor desarrollo de éste, tomando en consideración los siguientes aspectos:

Muestreo

Con el propósito de conocer las condiciones del suelo y tener un diagnóstico del mismo, se deben realizar muestreos de 0-20 y 20-40 centímetros de profundidad para su análisis químico y físico; así mismo, durante el proceso de muestreo, se aprovechará para detectar la presencia de plagas del suelo, aplicando medidas de control cuando se hayan detectado de 5-8 larvas por muestreo.

Barbecho

Se recomienda realizarlo durante el periodo de diciembre a enero, para conservar la humedad que ha retenido el suelo y así prever su mejor manejo; así mismo, nos permitirá exponer a los patógenos a temperaturas extremas. La profundidad del barbecho debe ser de 30 a 40 centímetros para suelos pesados, a fin de eliminar el piso de arado.

Rastreo

En suelos arcillosos, se deben realizar cuantos pasos de rastra sean necesarios para que el terreno quede bien mullido, si hay terrones grandes es conveniente realizar una cruz y continuar con el rastreo hasta lograr que estos terrones queden de un tamaño adecuado.

Aplicación de abonos orgánicos y mejoradores de suelo

En suelos con problemas de fertilidad o ácidos con pH menores a 5.1 del tipo vertisol (polvillo), se recomienda aplicar, de acuerdo al resultado del análisis químico y físico del suelo, dos toneladas de cal agrícola por hectárea, si el nivel de materia orgánica lo permite; si no es así, se recomienda la aplicación de abonos orgánicos en descomposición completa, que existen en la región a razón de 5 a 7 toneladas por hectárea. Es conveniente aplicar primero la cal y 20 días después la materia orgánica, todo esto al menos 30 días antes del establecimiento del cultivo, recomendándose su aplicación posterior al barbecho e incorporarlos con los rastreos.

Establecimiento del cultivo y fecha de siembra

6 Preparación de camas

En el establecimiento de este cultivo el sistema de trasplante, empleando plántula con cepellón o bien raíz desnuda. Para esto es necesario establecer un almácigo de aproximadamente 40 m² y trasplantar de una a dos plantas por mata, lo cual se puede cumplir con 500 gramos de semilla seleccionada de plantas con las características que uno desea.

El trasplante debe realizarse al momento que las plántulas tengan de 8 a 10 cm. de altura, que se alcanza en un período de aproximadamente 25 días después de la siembra. Se recomienda realizar la siembra la última semana del mes de febrero para obtener la plántula a mediados de marzo, adelantando con esto las siembras y evitar las heladas tardías.

Surcado y trazo de riego

Con el propósito de tener en condiciones adecuadas el terreno, para el trasplante de la plántula, se requiere que se encuentre surcado y regado. Asimismo se aconseja realizar dichas labores empleando una sembradora tipo "z" con las siguientes modificaciones:

- Se modificará la distancia entre surcos de la sembradora a un metro, dejando únicamente los botes fertilizadores, que serán empleados para la fertilización al momento del trasplante.
- Adaptar a la barra tres cultivadoras de reja, la abertura de las alas estará sujeta a la altura que se requiera obtener el surco, las cultivadoras estarán a una distancia de 50 centímetros de las sembradoras, lo cual permitirá realizar el trazo del surco para el trasplante, el trazo del surco será empleado para conducir el agua de riego, esta labor deberá realizarse tomando muy en cuenta las condiciones del terreno (pendiente y textura), ya que en un terreno pesado con pendiente pronunciada, requerirá poca profundidad del surco para un adecuado riego.
- Se recomienda consultar al personal técnico para el trazo del riego, de acuerdo al tipo de suelo y a la pendiente.

Riego

Es necesario conocer las fechas exactas en las que se dispondrá con seguridad del agua, de acuerdo al calendario que se tenga dentro de la comunidad, con el propósito de programar los riegos, para la producción y trasplante de plántula.

El riego es importantísimo en el cultivo del tomate, para su establecimiento bajo el sistema de trasplante, es necesario tener suficiente agua que permita asegurar el 90% de "prendimiento" de la plántula, evitando con esto pérdida de material y uso excesivo de mano de obra en reposiciones. El trazo del riego permite ahorrar tiempo y jornales, así como tener un mejor control y uso eficiente del agua. Se recomienda para los riegos de auxilio, aplicar láminas de 25 centímetros en promedio, tomando en cuenta las condiciones del terreno y disponibilidad de agua.

Transplante de plántula

Cuando la plántula presente una altura promedio de 8 a 10 centímetros, estará lista para sacarla del almacigo; para esto se requieren cajas de cartón o madera, para transportarla al lugar del establecimiento definitivo. Una vez realizado el trasplante, se procede dar un riego para aflojar el suelo y así las plántulas se desarrollen sin dificultad, evitando daños que se pudieran ocasionar a la raíz.

Época de trasplante

En la zona de Valles Altos, el sistema de trasplante después del 15 de marzo, permite lograr una producción a tiempo para el mercado, considerando generalmente se evitan las heladas tardías y las primeras ventas son las que alcanzan los mejores precios; contrariamente, las siembras directas se realizan por lo general en los primeros días de marzo, arriesgando al cultivo a daños por bajas temperaturas, y por ende se efectúan arriesgando las ganancias que pudieran obtenerse.

Densidad de trasplante

Para el trasplante de una hectárea de cultivo se requieren por lo menos 20 jornales. La distancia que debe haber entre surcos es de 1.0 metro y de 40 centímetros entre matas, colocando dos plantas por mata, para obtener una densidad de 50,000 plantas por hectárea. Cuando se emplea plántula con cepellón se recomienda realizar el trasplante de una sola planta cada 40 cm, obteniendo una densidad de 25,000 plantas por hectárea. El método de trasplante a raíz desnuda requiere de un trasplantador de cualquier material, que permita perforar la superficie mojada del suelo para insertar las raíces de las plántulas; posteriormente se deberá arrimar tierra mojada, con el propósito de cubrir las raíces. Se recomiendan palas de punta de jardinería para facilitar ésta labor.

Fertilización

La fertilización varía de acuerdo al tipo y fertilidad del suelo, por lo que deberán considerarse los resultados obtenidos en el análisis de suelo. En suelos de baja fertilidad y ácidos, tipo vertisol o planosol, se deberá aplicar cal agrícola a razón de dos toneladas por hectárea incorporada durante el barbecho, por lo menos un mes antes del establecimiento del cultivo.

La fórmula de fertilización general recomendada para el cultivo es 120-80-120, distribuida en dos aplicaciones; la primera, con la fórmula 80-80-80 al momento del trasplante, utilizando la fertilizadora "z". Si el trazo del surco se realizó quince días antes del trasplante, utilizar las fuentes 18-46-00 o urea más superfosfato de calcio simple y cloruro de potasio; si el trazo del surco se realiza al momento del trasplante o con cinco días de anticipación, se recomienda emplear las fuentes: fosfonitrato, 18-46-00 más cloruro de potasio o bien nitrato de potasio más 18-46-00.

La segunda aplicación, 40-00-40, se dará con nitrato de potasio al momento de la segunda escarda o en el cuajado del fruto, que sucede a los 30 o 40 días después del trasplante.

En algunos casos, se pueden aplicar 50 kilogramos más de fosfonitrilo por cada corte realizado para compensar el desarrollo del cultivo o bien realizar aspersiones con productos dirigidos al follaje, tales como Tricel 20, a razón de 6 kg/ha; Nitrophoska, 4 lt/ha y/o Bayfolan Forte, a dosis de 2 lt/ha.

Control de maleza

Para el control de la maleza, se recomienda realizar aspersión de cobertura total antes del surcado, aplicando Trifluralina (Otitlan, Teflan) con el propósito de incorporarlo al suelo. No debe aplicarse para cultivos de siembra directa, únicamente para cultivos de trasplante.

Una de las labores recomendadas para realizar un mejor control de la maleza, es el "recargue", para cultivos sin cobertura plástica o acolchado, labor que consiste en dar una inclinación de la mata hacia el centro del surco con la ayuda de una pala o barra de fierro. Ésta labor permite al cultivo tener condiciones óptimas de humedad, evitando el contacto de la parte aérea con el agua de riego o lluvia, así mismo, el follaje realiza una cobertura del lomo del surco o "cama", evitando el desarrollo de la maleza.

Los aporques o cultivos que se realizan, evitarán el desarrollo de la maleza en el fondo del surco. El uso de herbicidas postemergentes al cultivo no se recomienda sin la supervisión de un técnico, ya que el tomate de cáscara es sensible a muchos de los herbicidas de uso común.

El método recomendado para el control de la maleza es el empleo de la técnica de acolchado:

Alcochado

Para la humanidad el uso de materiales, para conservar las propiedades físico-químicas de los suelos, ha sido factor importante en el desarrollo de nuevas tecnologías en la explotación agrícola. El cubrimiento del suelo durante el desarrollo de los cultivos agrícolas, "arropado" o "acolchado" ha sido una técnica empleada desde hace mucho tiempo en los medios agrícolas, con el objeto de darle protección contra los agentes atmosféricos que ocasionan la evaporación intensa del agua en el suelo, así como la erosión y enfriamientos. En los inicios del desarrollo de la técnica de arropados o acolchados, los agricultores protegían al suelo empleando materiales de origen vegetal, tales como rastrojos de cultivos varios, hojarasca, aserrín, así como estiércoles, arena y gravas, entre otros.

El acolchado del suelo es una técnica que se ha practicado desde hace más de un siglo y con la aparición de los plásticos, desde las décadas de los 50's, el acolchado se usa cada vez con más frecuencia para la producción de hortalizas y frutales en países con poca superficie cultivada por habitante, tales como: China con más de 500,000 hectáreas Japón con más de 100,000 hectáreas acolchadas; España, Italia y Francia con 50,000 y 30,000 hectáreas respectivamente, así como Israel y Estados Unidos. Que también cuentan con una gran superficie acolchada. En México el acolchado del suelo se practica desde la década de los 70's en el valle de San Quintín en Baja California Norte, extendiéndose en la actualidad a todo el país, particularmente a Sinaloa y Sonora en una superficie cercana a las 20,000 hectáreas.

En los años 60's se realizaron ensayos con diversos materiales, tales como papel alquitranado, láminas de aluminio y otros materiales, pero estos fueron abandonados debido a que eran materiales costosos y difíciles de manejar.

En los 70's el Instituto Mexicano del petróleo en forma conjunta con a SARH y la Cooperativa "Cruz Azul", en el rancho "El Encino" comprobaron la duración de películas plásticas, así como el efecto en el aumento de rendimientos en los cultivos de maíz, maíz-frijol y calabacitas, que fue de hasta cinco veces más que el testigo.

Durante los 80's se inicia un proyecto de empleo de películas plásticas en los extintos Distritos de Desarrollo Rural de la SARH, en coordinación con PEMEX a través del Instituto Mexicano del Petróleo, con el establecimiento de parcelas de validación de arropados en el cultivos de maíz y frijol, así como el establecimiento de micro-túneles para la explotación de cultivos hortícolas.

La más reciente aplicación en el uso de películas plásticas son las elaboradas de polietileno y polí cloruro de vinilo.

El sol

Es una esfera gaseosa formada principalmente por hidrogeno (73.46%) y helio (24.85%) y el resto (1.69%) por otros elementos.

Radiación solar

La radiación solar está compuesta de una gran cantidad de tipos de energía que llegan a la superficie de la tierra, de las cuales: el 6% es radiación ultravioleta; el 47% luz visible; y el 47% de infrarroja.

La radiación solar es un factor determinante que influye en el funcionamiento de la tecnología del acolchado o arropado. Debido a que la intensidad de la radiación solar varía de acuerdo al grado de inclinación de la Tierra, así como la latitud, longitud y altitud del punto de impacto de la radiación. La radiación que reciben los cultivos y los materiales inertes también varía (1° enero 0.1427 w/cm², 1° julio 0.1355w/cm²).

La radiación solar a través de las cubiertas, influye tanto en el balance energético de la película plástica, como en la actividad fotosintética de los cultivos a establecer. El material plástico opaco de cobertura, provoca una reducción en la intensidad de la radiación en la superficie del suelo y modifica su distribución. Esta reducción depende principalmente del material utilizado como cobertura, así como de las características físicas y químicas (calibre, color, material de elaboración, aditivos y superficie).

El material empleado, debe favorecer la entrada de la radiación solar limitar, especialmente en horas nocturnas, la pérdida de energía térmica acumulada.

Los procesos fisiológicos de las plantas son influenciados por la energía solar comprendida en sus diferentes longitudes de onda:

Ultravioleta	Visible	Infrarrojo cercano	Infrarrojo lejano	Fotosíntesis activa
300-380 nm	380-760 nm	760-2500 nm	2500-40000 nm	400-700
Onda corta		Onda larga		Onda corta

Las plantas absorben, transmiten y reflejan diferentes proporciones para cada longitud de onda, en el caso de la fotosíntesis activa (400-700 nm es del 90% la radiación aprovechada. En el caso de la infrarroja cercana (700-2500 nm), es transmitida casi en su totalidad en forma de calor.

En el caso que nos interesa, sobre la absorción de la película plástica y la acción que ejerce en el suelo, está la radiación de onda larga, que incide en la superficie de la Tierra, dependiendo de la masa del aire que tiene que atravesar, la turbidez que la atmosfera tenga y el contenido de agua que exista en esta, es del 80% y que se transforma en calor.

Películas plásticas

Tipos de materiales:

- Polietileno (PE) mayor transmisibilidad de onda larga.
- Polipropileno (P).
- Policloruro de vinilo (PVC).
- Copolimero de etileno y acetato de vinilo (EVA)

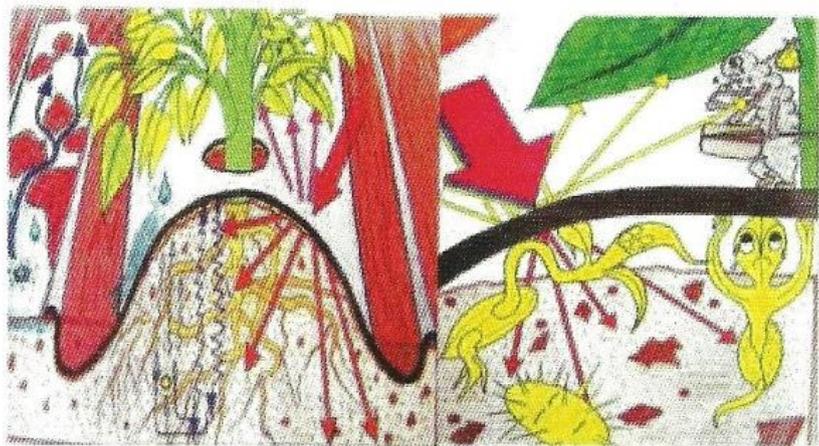
Calibres:

- 100-300 galgas, donde:
- 1 galga= 0.25×10^{-6} mt
- 1 mm= 1000 micras
- 1 micra = 4 galgas.

Beneficios de las películas plásticas

- Aumenta la temperatura en el suelo: Induce un rápido desarrollo (precocidad); Equilibra las temperaturas diurnas y nocturnas; Acelera los procesos biológicos y químicos en el suelo.
- Control de malezas por inhibición del proceso de fotosíntesis (películas opacas) y por deshidratación de las semillas (películas transparentes).
- Reducción de pérdidas de humedad por evaporación y reciclamiento; y eficiente los sistemas de riego presurizado.
- *Evita la compactación del suelo: Reduce los costos de preparación del suelo; y permite sembrar un segundo cultivo.
- Evita la erosión del suelo.
- Reduce el exceso de humedad y eficiente el drenaje en el cultivo.
- Previene la presencia de plagas y enfermedades, debido a la radiación reflejada, por lo que reduce los costos de producción por omitir la aplicación de agroquímicos.
- Incremento en los rendimientos.
- Aumenta la calidad de los frutos por el manejo limpio.

Beneficios de la colocación de películas plásticas:



Color de película	Radiación				Precocidad	Temperatura suelo a 20cm profundidad °C	Control	
	Trasmitada		Reflejada	Absorbida			Plagas	Maleza
	Directa	Difusa						
Negro	Nula	Nula	Baja	Media	Bajo	16.6	Media	Alto
Reflejante/ Negro	Nula	Nula	Baja/Alta	Alta/mediana	Baja/media	14.4/16.6	Alto	Alto
Verde	Media	Baja	Media	Media	Alta	18.0	Media	Media
Rojo	Media	Baja	Media	Baja	Media	18.0	Media	Media
Transparente	Alta	Alta	Baja	Media	Alta	20.5	Nulo	*Nulo
Blanco	Media	Alta	Alta	Alta	Bajo	14.4	Alta	Media
Reflejante	Nula	Nula	Alta	Alta	Bajo	14.4	Alta	Media
Café	Media	Baja	Media	Alta	Alta	18.0	Media	Alta

Plagas

“Pulga saltona”



Manejo del cultivo de tomate de cáscara a cielo abierto en el Estado de México

14

ICAMEX

Adulto: Mide de 1.5 a 2.5 mm de longitud, de cuerpo oval, negro brillante, antenas y patas color café-anaranjado, con el fémur posterior engrosado, adaptado para el salto. Tórax densamente cubierto de puntos finos; pasa el invierno debajo de las hojas, pasto o basura alrededor de los campos de cultivo. A fines de abril abandonan sus refugios y comienza a alimentarse de follaje de la vegetación existente.

Daños: el más importante lo hace el adulto cuando se alimenta de hojas y brotes tiernos, dejando agujeros como tiro de munición. La defoliación y daño causado al follaje presenta una oportunidad de entrada a enfermedades como el tizón temprano de la papa y la marchitez bacteriana, que permanece en el tracto digestivo del adulto y es transmitida a la planta cuando se alimenta de ésta.



“Catarina del tomate verde”

Adulto: de cuerpo alargado, mide de 4 a 7 mm con el prognoto redondeado, con la base más angosta que los élitros, éstos con punturas que forman hileras regulares; cabeza constreñida detrás de los ojos, cuerpo relativamente duro, antenas ligeramente aserradas, tórax y élitros amarillos con 3 bandas longitudinales negras (las 2 laterales no tocan el borde inferior de los élitros), se alimenta por 3 meses y el resto del año inverna a restos de cultivos y malezas.

Daños: lo realizan las larvas y adultos al alimentarse de las hojas, atacan plantas silvestres y cultivadas. Esta especie es frecuentemente confundida con el mayate franjeado del pepino *Acalumna vittatum* ó *Acalumna trivittatum*.

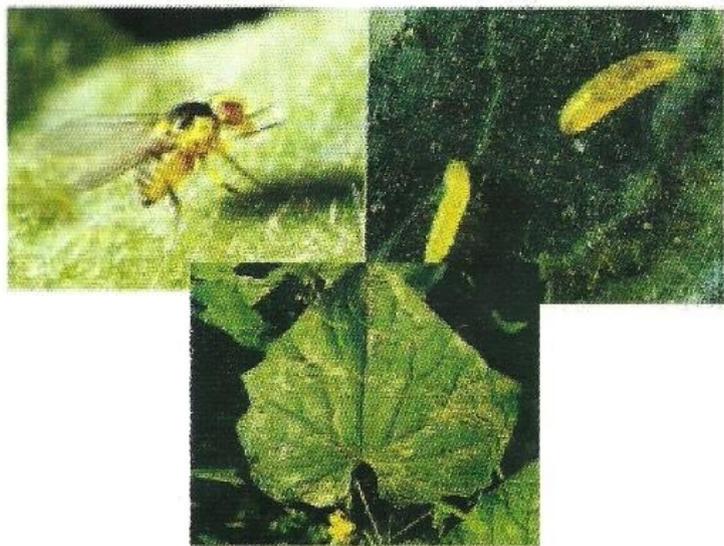
"Minador de la hoja o moscas minadora"



Adulto: miden de 2 a 3 mm, de color amarillo con el dorso oscuro o negrozco.

Hospederos: calabacita, chícharo, col, frijol, haba, melón, papa, pepino, sandía, tomate de cáscara y diversas plantas ornamentales.

Daños: las larvas minan en forma espiral las hojas, un ataque severo provoca que las hojas se sequen y se caigan, ocasionando la defoliación del plantío ya que la distribución del insecto es muy homogénea.



“Paratrioza o pulgón saltador”

Adulto: mide 1.6 mm de largo por 0.7 de ancho, de color café grisáceo con dibujos blancos y cuatro alas transparentes sobre el abdomen; los huevecillos son de forma oval color naranja-amarillento, sujetos en el envés de las hojas por un pedicelo. Su estado inmaduro “ninfas” pasa por 5 estadios, que son ovales aplanadas (como escamas) y pasan de color naranja al verde pálido según su desarrollo, se localiza principalmente en el envés de las hojas y son casi inmóviles.

Daños: la Paratrioza se alimenta de la savia de las plantas al succionar en el filoema con su aparato picador-chupador, inyectando una sustancia tóxica con la saliva, actuando también como vector de fitoplasmas.



“Gusano del fruto”

Adulto: es una palomilla de color amarillo pajizo, mide de 2.0 a 2.5 cm de longitud y 3.0 de expansión alar.

Daños: son ocasionados por las larvas, que atacan las yemas terminales y más tarde penetran a los frutos, el daño principal es en el fruto y causa pérdidas importantes y en ocasiones el ataque de esta plaga evita el cuajado del fruto. La plaga se detecta por el daño y presencia en los frutos o por las bolsas tiradas en el fondo del surco.



Control químico: Para el control de ésta plagas deberán hacerse las aspersiones empleando preferentemente, productos de contacto o ingestión tales como: Carbarilo (Sevin, Lassy, Palsatox, Ravyon, etc...) a razón de 1.0 kilogramo por hectárea.

Metomilo (Lannate, Gesalate, Lacate 90, Nudrin, etc...) a razón de 300 gramos por hectárea.

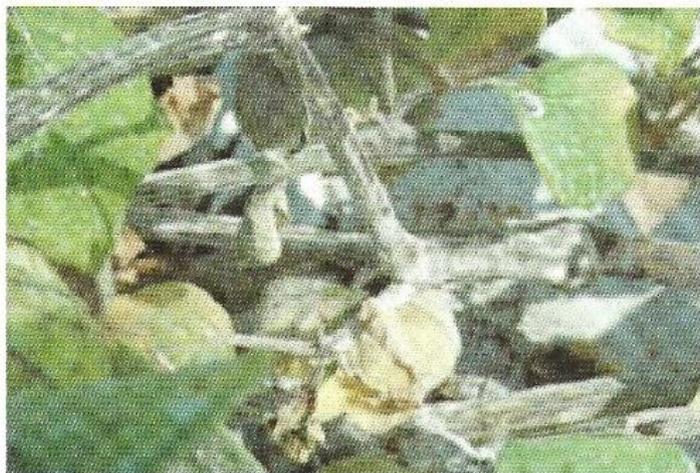
Realizar las aspersiones en las primeras horas del día o bien por la tarde, hasta que la luz lo permita. Con esto se puede controlar adecuadamente la plaga debido a sus hábitos.

También se pueden emplear productos sistémicos, tales como: Ometoato (Folimat 1000, agromat, etc.) a razón de medio litro por hectárea.

Dimetoato (Rogor, Roxión, Rotor, Palsatox, etc...) a razón de 1 litro por hectárea.

Enfermedades

Cenicilla



Los síntomas en la planta son la aparición de manchas blanquecinas, principalmente en el envés de la hoja, su propagación se da a través del viento y del agua, la penetración a la planta es por las aberturas naturales o heridas ocasionadas por labores culturales o granizo. Las condiciones favorables para su desarrollo son temperaturas que oscilan de 20 a 25°C y una humedad relativa superior al 75%, la infección se presenta a las 24 o 48 horas en condiciones de cultivos poco aireados, su incubación es aproximadamente de 12 a 15 días, posteriormente la aparición de las manchas blancas se produce en unas horas.

Control cultural.

Para prevenir su aparición, hay que airear al máximo el cultivo con manejo de surcos a un metro o más abiertos y una distancia mínima de 40 centímetros entre plantas, un deshojado de la base de las plantas que permita la eliminación de hojas enfermas y favorece la penetración del aire, así mismo, se puede implementar el tutoreo para levantar las plantas del nivel de piso permitiendo con esto mayor aireación.

Control químico.

Se pueden realizar aspersiones preventivas con productos como maneb, mancozeb y clorotalonil, en dosis de 1 kilogramos por hectárea, la periodicidad dependerá de las condiciones meteorológicas, pero generalmente se aplican cada 5, 8 o hasta 10 días.

Para aspersiones curativas, se aplican productos sistémicos como carbendazim (Bavistin) a razón de 400 a 500 gramos por hectárea, dependiendo del grado de afectación.

“Dormidera o secadora”(Fusarium sp.)

Normalmente cuando se detecta ésta enfermedad por parte de los productores, las plantas presentan marchitamiento, lo que nos indica que la planta y más específicamente su sistema de conducción se encuentra invadido por el “hongo”, lo que evita la llegada de agua y nutrientes a la planta.

Las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son temperaturas de 17 a 22°C y suelos ácidos con pH menores de 5.5.

La forma de penetración del hongo puede ser favorecido por diferentes factores del suelo. Las esporas del hongo germinan más fácilmente en la proximidad de las plántulas, debido a la presencia de exudados emitidos por las raíces, contienen aminoácidos que estimulan la germinación de las esporas. Asimismo, se tiene comprobado que el nitrógeno favorece la penetración del hongo, a través de la raíz en aberturas naturales y heridas en la cutícula de la raíz. El crecimiento del hongo en la raíz es lento, desarrollándose superficialmente en los últimos estados de la enfermedad, el hongo invade el tejido vascular y avanza hacia el tallo, apareciendo una coloración rojiza sobre la zona afectada, al avanzar la enfermedad las zonas rojas se tornan café y la corteza se agrieta.

Control Cultural.

Para prevenir la aparición de fusarium sp., se deberán tratar los suelos con cal agrícola, a razón de 2 a 3 toneladas por hectárea; así mismo, se debe evitar dañar raíces al realizar las prácticas de cultivo o deshierbes manuales, además se recomienda la rotación de cultivos y el uso de fertilizantes potásicos.

Al momento de la detección de plantas enfermas, se deben eliminar antes de que se forme la velloidad blanquecina en el cuello.

Control Químico.

Se deberán de realizar aspersiones preventivas a la semilla o plántula con Quintozeno (Tecto 60) a una dosis de 500 gramos por hectárea, con aspersiones al fondo del surco y logrando una cobertura total del establecimiento del cultivo.

Un campo
Mexiquense
más productivo