



DIRECCIÓN REGIONAL CENTRAL OCCIDENTAL AGROCADENA REGIONAL DE TOMATE

Manejo Integrado del Cultivo de Tomate



PROGRAMA NACIONAL DE TOMATE



Realizado por:

Ing. Carlos Díaz Gómez

Agencia Servicios Agropecuarios Valverde Vega

QUE ES EL MIC....?

Es un sistema basado en sólidos principios y conocimientos ecológicos, climáticos, agrológicos, fisiológicos y edafológicos para seleccionar y usar de manera compatible las estrategias y tácticas del control de plagas, enfermedades, malezas, fertilización, manejo y conservación del suelo, asegurando consecuencias favorables en lo económico, ecológico, social, cultural.

Una correcta aplicación del MIC debe dar como resultado una diversidad de prácticas tecnológicas que contribuyan a contrarrestar el acelerado proceso de degradación de los suelos y del medio ambiente en su conjunto. Estas herramientas en manos de los productores permitirán disminuir los efectos de una agricultura de alto riesgo de pérdidas por efectos ambientales.

Está constituido por tres fases:

- Prevención: conjunto de medidas orientadas a mantener bajas las poblaciones de plagas.
- Observación: monitoreo del cultivo para establecer el nivel de plagas
- Intervención: conjunto de medidas para reducir las plagas a niveles subeconómicos

Como herramientas para desarrollar el proceso se dispone de recursos:

- Legales: reglamentación, prohibición, limitación, cuarentenas
- Físicos: trampas, luz atrayentes pegantes quemaduras esterilización
- Culturales: cultivos trampa, preparación de suelos, modificación de pH del suelo
- Genéticos: fitomejoramiento e ingeniería genética
- Biológicos: parásitos depredadores patógenos
- Químicos: plaguicidas
- Orgánicos: Abonos, enmiendas.

1-USO DE PRÁCTICAS CULTURALES DEL CULTIVO DE TOMATE PARA DISMINUIR PLAGAS Y ENFERMEDADES

El objetivo de estas prácticas es crear condiciones desfavorables para la plaga o enfermedad, llevando a prevenir o retardar el ataque o a minimizar sus efectos. Las prácticas culturales caen dentro de tres categorías principales: saneamiento, prácticas de manejo del cultivo y exclusión.

1.1 SANEAMIENTO

El objetivo principal de las prácticas de saneamiento es eliminar o reducir los criaderos de la plaga o enfermedad. Este es uno de los aspectos más descuidados en el manejo de plagas y enfermedades, posiblemente debido a que en la mayoría de los casos es difícil ver la conexión entre los reservorios y la plaga.

a. Eliminación de plantas de residuos de cosechas anteriores

Son aquellas plantas de especies cultivadas que nacen espontáneamente a partir de residuos de cosechas anteriores. Estas plantas nacen en medio de otro cultivo o en la orilla de los campos y son dejadas por no considerarse una maleza. El resultado de esta situación es que las plagas tienen un sitio donde alimentarse y sobrevivir, sirviendo de fuente de infección a otros campos. No abandonar los brotes al final del ciclo, ya que los brotes jóvenes atraen a los adultos de mosca blanca.

b. Eliminación de rastrojos y residuos de cosecha

Los rastrojos y residuos de cosecha también pueden ser un sitio ideal para la sobrevivencia de plagas y enfermedades, afectando los cultivos posteriores o lotes cercanos. La incorporación de rastrojos al suelo permite que estos sean descompuestos rápidamente, sirviendo de abono a los cultivos posteriores y además se evita que las plagas y enfermedades sigan propagándose, pues los microorganismos del suelo destruyen o inactivan a los causantes de enfermedades y los insectos son enterrados. Idealmente, la incorporación de los residuos y rastrojo debería hacerse inmediatamente después de terminar la cosecha. No abandonar los brotes al final del ciclo, ya que los brotes jóvenes atraen a los adultos de mosca blanca.

c. Limpieza de rondas y alrededores

El control de malezas en las rondas y alrededores es tan importante como dentro de los lotes de cultivos, ya que con frecuencia las malezas son hospederos de plagas y enfermedades. Esta limpieza es de particular importancia al inicio del cultivo, ya que las plantas pequeñas son más susceptibles al ataque de plagas y enfermedades, y entre más temprano ocurre la infestación o infección, mayor será el daño provocado.

d. Eliminación de plantas afectadas y hospederos

En el caso de enfermedades causadas por virus y bacterias, es posible retrasar la disseminación de la enfermedad eliminando las primeras plantas que muestran síntomas de la enfermedad, sobre todo porque estas plantas ya no pueden recuperarse del ataque y dejarlas en el campo solo contribuye a empeorar el problema, pues sirven de fuente de contaminación para las otras plantas.



e. Destrucción de fruta dañada y caída

Esta práctica es de mucha importancia en el manejo de plagas y enfermedades que afectan frutos. Comúnmente se recomienda recoger los frutos dañados y los caídos y enterrarlos. En el caso de enfermedades, el cubrirlos con tierra puede ser suficiente para prevenir su diseminación. En el caso de insectos, es indispensable que las frutas sean cubiertas por lo menos con 15 cm de suelo. Esta práctica es de mucha utilidad para el manejo de gusanos del tomate.

f. Manejo de plántulas

Actualmente ya es muy común encontrar semilleros en bandeja manejados bajo techo. El objetivo de esta práctica es la de obtener plantas sanas con crecimiento vigoroso. Es importante tener en mente que las plantitas entre más pequeñas son más susceptibles a plagas y enfermedades y por eso es importante que el invernadero, donde se encuentra el vivero, esté completamente cerrado, libre de malezas y limitar la entrada de personas, sobre todo aquellas que realizan labores en el campo. Es muy importante que el vivero esté ubicado lejos de los lotes de cultivo y de las áreas de manejo del producto cosechado, ya que ambas pueden ser fuente de contaminación para las plantitas.



1.2 PRÁCTICAS DE MANEJO DEL CULTIVO

El objetivo general de estas prácticas es crear condiciones desfavorables para la plaga, de manera que su reproducción y diseminación sean limitadas o eliminadas. Las prácticas de cultivos deben estar orientadas particularmente a promover un crecimiento rápido y vigoroso, pues una planta en estas condiciones puede soportar mejor el ataque de plagas y enfermedades

Antes de realizar las siembras de tomate debe realizarse 3 muestreos previos

- 1- Toma de muestras para análisis químico de fertilidad del suelo
- 2- Toma de muestra para análisis fitopatológico (hongos y bacterias presentes en el suelo).
- 3- Toma de muestra para análisis microbiológico. (identificación de microorganismos benéficos)

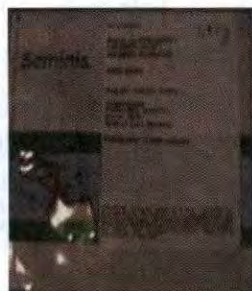


RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELOS											
Inta											
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria											
Laboratorio de Suelos											
E. Schubert@inta.gov.ar											
NOMBRE: Ligia López -INTA											
FAX: []											
Cartago, Costa Rica											
IDENT.	pH	Al	Ca	Mg	K	P	Zn	Mn	Cu	Fe	DESCRIPCIÓN
545	5.2	0.25	3.1	0.6	0.59	20	3.7	26	10	59	CoH002SE
543	5.0	0.35	3.2	0.6	0.58	27	2.2	33	13	87	CoH002SE
544	5.0	0.35	3.8	0.9	0.50	28	3.4	35	12	74	CoH002SE
545	5.1	0.25	7.5	1.7	1.35	59	2.5	85	9	73	CoH002SE
546	5.2	0.25	8.0	1.4	0.51	58	6.1	125	11	89	CoH002SE

a. Selección de Semilla

Algunos criterios a tomar en cuenta para la selección de semilla son:

- Características de la variedad comercial:
- Uso de variedades tolerantes o resistente a Virosis, Hongos, Bacterias y nemátodos.
- vigor de la planta, hábito de crecimiento, características del fruto.
- Comportamiento a los diferentes tipos de suelo y topografía (Planos, Ondulados, Pendiente).
- Conocimiento de las características y rendimientos por planta
- Mercado de destino



b. Preparación del suelo

Una buena preparación del suelo permite que plagas insectiles, huevos, larvas y pupas del suelo sean expuestos al sol y mueran por deshidratación, permitiendo que sean consumidas por otros animales, principalmente pájaros. Esta práctica es de mucha utilidad para el manejo de plagas como gallina ciega y gusano de alambre. Por otra parte, una buena preparación del suelo permite que haya una buena incorporación y descomposición de los residuos de la cosecha anterior, lo cual ayuda a controlar enfermedades.

c. Rotación de cultivos

Esta práctica consiste en la siembra sucesiva de cultivos diferentes para evitar plagas y enfermedades y se basa en que estas tienen preferencia por ciertos grupos de plantas. Por ejemplo, la papa, el chile, el tomate y la berenjena pertenecen a la familia de las solanáceas y tienen plagas y enfermedades comunes; por lo tanto, no se recomienda que se siembren una después de la otra en el mismo lote.

d. Abonos verdes y cultivos de cobertura

Estas son plantas que se cultivan para ser incorporadas al suelo, sirviendo de abono y ayudando a mantener y fortalecer los microbios benéficos del suelo. La mayoría de las plantas usadas como abono verde son leguminosas, como el frijol dolicos, vigna, el frijol (Mucuna), también conocidos como frijoles de abono. Estos frijoles de abono deberían ser sembrados e incorporados cada cuatro o cinco años para mantener la vitalidad del suelo.

e. Fertilización aplicaciones de enmiendas y riego adecuados

La fertilización, para que sea efectiva, tiene que estar basada en un análisis de suelo y de acuerdo a las necesidades del cultivo. La aplicación de fertilizantes y enmiendas orgánicas sin las consideraciones anteriores puede ser causa de problemas como resultado de excesos, deficiencias y desbalances de los nutrientes que las plantas necesitan y que tienen un efecto en la susceptibilidad de las plantas a los ataques de plagas y enfermedades.

Igualmente, el riego tiene que ser adecuado, pues los excesos o deficiencias pueden afectar el cultivo con sus efectos directos y también pueden afectar indirectamente, favoreciendo los ataques de plagas y enfermedades.



f. Cultivos asociados

Se conoce que hay algunas plantas que tienen olores que repelen las plagas insectiles. Por otra parte, hay plantas que favorecen el establecimiento y permanencia de enemigos naturales. Estas plantas pueden ser establecidas como surcos en medio de la plantación o en las rondas para que puedan ejercer su efecto benéfico. Ejemplos: El girasol favorece a chinches depredadoras del género Orius, que se alimentan de huevos de gusanos, larvas pequeñas trips.

g. Cultivos trampa

Muchas de las plagas que afectan las hortalizas tienen la capacidad de atacar varias especies de plantas. Sin embargo, siempre hay una por la que muestra una mayor preferencia. Esta situación puede ser aprovechada para atraer insectos a un cultivo que solo es utilizado para ese propósito y allí se hacen aspersiones de insecticidas fuertes para controlar la plaga. Esta técnica puede ser utilizada para el manejo de mosca blanca en tomate utilizando una trampa de berenjena o tabaco. El uso de esta técnica requiere de la asistencia de alguien muy experimentado, porque si no se hace adecuadamente, el cultivo trampa podría convertirse en una fuente de infestación para el cultivo principal. Otra modalidad de cultivo trampa es la siembra temprana de la misma especie cultivada. La trampa es establecida antes de la siembra del cultivo principal con el propósito de atraer y concentrar la plaga existente y luego se procede a controlarla con un insecticida fuerte. Esta modalidad es efectiva contra plagas específicas de un cultivo.

h. Barreras físicas

Las barreras de gramíneas, como maíz, pueden ser de utilidad en la producción de hortalizas, limitando el movimiento de plagas entre campos, principalmente de aquellos insectos que son arrastrados por el viento (áfidos, trips, ácaros). Además, también contribuyen a la diversidad biológica en el ambiente y sirven de refugio a insectos benéficos.



Foto.Luko Hilje

i. Cobertor de plástico

El objetivo de esta práctica es la de proteger el cultivo de los efectos de la lluvia. Por una parte, la alta humedad asociada a la lluvia favorece el desarrollo de enfermedades por hongos y el salpique de las gotas favorece su diseminación. Sin embargo, también favorece las poblaciones de ácaros e insectos al protegerlos de la lluvia. Esta técnica permite la producción eficiente de tomate durante la época lluviosa.



j. Cobertura plástica del suelo

Tradicionalmente el principal objetivo de usar la cobertura es el de controlar las malezas al no permitir el paso de luz. Además, el plástico reduce la pérdida de agua, por lo que su uso permite reducir la frecuencia del riego. Uno de los inconvenientes de esta práctica es que hace necesario el uso de riego por goteo. Actualmente ya es muy común el uso de cobertura de plástico en la producción de hortalizas. Un beneficio adicional es que el reflejo del plástico tiene un efecto repelente sobre insectos que son transmisores de enfermedades causadas por virus. Este efecto es más fuerte al principio de la siembra, cuando el plástico está limpio y el cultivo no lo ha cubierto, lo cual es muy importante porque su eficacia es mayor cuando las plantas están más pequeñas y, por lo tanto, más susceptibles al efecto de estas enfermedades.



k. Colocación de trampas cromáticas amarillas y barreras de zarán

El uso de trampas amarillas impregnadas con grasa y las barreras de zaran alrededor de la plantación permiten atrapar insectos como la mosca blanca y además aislar el cultivo para el libre tránsito de plagas.



1.3 EXCLUSIÓN

El objetivo de las prácticas de exclusión es evitar el contacto de la plaga con el cultivo. Estas son las prácticas más caras y más difíciles de aplicar, pero son las más efectivas en el manejo de plagas y enfermedades.

a. Viveros cerrados

La producción de plantitas libres de enfermedades es esencial para la producción exitosa de hortalizas y esto solo puede asegurarse cuando las estructuras no permiten la entrada de vectores o fuentes de contaminación de patógenos. Además de estructuras bien cerradas, es importante minimizar el contacto con personas, sobre todo si estas realizan labores de campo, y pueden ser portadoras de las enfermedades o insectos que queremos excluir del vivero.

b. Invernaderos y casa de malla

La demanda de productos de alta calidad, libres de plagas ha llevado a algunas compañías a invertir en invernaderos y casas de malla para la producción hortícola. Esta modalidad de producción permite obtener producciones muy altas y de excelente calidad. La inversión es muy alta y requiere de alta tecnología para que sea rentable.



NOTA:

ESTAS SON ALGUNAS DE LAS PRÁCTICAS DE MANEJO QUE PUEDEN EMPLEARSE EN LA PRODUCCIÓN DE TOMATE, SI REQUIERE MAYOR INFORMACION, COMUNICARSE CON LOS TECNICOS DE LAS AGENCIAS DE SERVICIOS AGROPECUARIOS DEL MAG.

Bibliografía consultada:

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA
(2008). Buenas Prácticas Agrícolas Guía para pequeños y medianos agroempresarios. Programa Interamericano para la Promoción del Comercio, los Negocios Agrícolas y la Inocuidad de los Alimentos.

Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (2008). Buenas Prácticas Agropecuarias. San José, Costa Rica

Website consultados

www.bysde.poho.org

www.hoticon.com

www.elcamajar.com

Agradecimiento especial a:

Téc. Rolando Barrantes Pacheco

Téc. Mayner Saborío Chaverri

Secr. Leydalia Rojas Rojas

Ing. Ligia López Marín

(Gerente Programa Nacional de Tomate)
por su revisión.

Material Divulgativo hecho con la colaboración de:



