



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE
INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA



DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

FHIA - La Lima, Cortés • Hoja Técnica No. 6 • Noviembre de 2008

Haciendo MIP: Manejo cultural de plagas en hortalizas

1. Introducción

El manejo de plagas es parte importante de la producción agrícola exitosa y, particularmente, de la hortícola. Buena parte de los productos hortícolas se consumen frescos o con un mínimo de procesamiento, por lo que los daños causados por las plagas son más importantes que en productos que se consumen procesados.

¿Qué es una plaga?

Existen varias formas para definir lo que es una plaga; sin embargo, las dos definiciones más aceptadas son las que a continuación se indican:

- Es cualquier organismo dañino que compite por alimentos, espacio, agua y luz, afectando directa o indirectamente al hombre ya sea económicamente y/o en su salud.
- En el contexto agrícola es todo organismo que causa daño a un cultivo o a sus productos.

En base a los conceptos anteriores las plagas pertenecen generalmente a cualquiera de los siguientes grupos:

Insectos Roedores Malezas Hongos Pájaros Ácaros
Fitoplasmas Bacterias Nematodos Moluscos Rickettsias Virus

Actualmente, parece como si hubiera más problemas de plagas que hace unos treinta o cuarenta años. Se considera que hay varios factores que han influido en esta percepción:

- Producción en áreas más grandes. Las áreas más grandes de cultivo uniforme son más fáciles de encontrar por los insectos. Por otra parte, al establecerse en una parcela grande, su control es más difícil, haciendo necesario el uso de insecticidas.
- Calidad de los productos. Los compradores son más exigentes en la calidad de los productos que compran, lo cual obliga a los productores a realizar actividades de control para minimizar el daño.
- Mal uso de productos insecticidas. Los insecticidas, además de matar los insectos plaga también matan insectos benéficos, algunos de los cuales matan insectos plagas, ayudándonos a mantener las plagas bajo control.

Es importante saber que las plagas son el resultado de nuestra actividad agrícola. Las plantas que se cultivan sirven de alimento a algunos insectos, los cuales se sentirán atraídos a los cultivos, que seguramente son más atractivos por su excelente condición como resultado de los cuidados

(fertilización, riego, etc.) que se les proporciona. Por lo tanto, es importante entender cómo se comportan las plagas, qué les gusta o no les gusta, qué las atrae o repele, de manera que se pueda reducir su efecto sin tener que depender totalmente de los insecticidas.



También es importante saber que todos los insecticidas son venenosos y que si no se usan adecuadamente pueden envenenar al humano, a animales benéficos y a otros inofensivos, causando daño a nuestro alrededor. Estos malos efectos de los pesticidas pueden ser evitados si se utilizan con responsabilidad, evitando las aplicaciones innecesarias, los derrames de productos químicos y la contaminación de fuentes de agua.

Todo programa de manejo de plagas y enfermedades debe incluir prácticas culturales que ayuden a prevenir o retardar la llegada del problema y, de esa manera, reducir las necesidades de usar pesticidas químicos. De esta manera se puede reducir el riesgo de los daños mencionados anteriormente, además de reducir los costos de producción.

2. Prácticas culturales para el manejo de 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.

2.1. 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 criaderos y la plaga.

a. Eliminación de plantas voluntarias

Plantas voluntarias 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. Esta situación es muy común en papa con las plantas que nacen de tubérculos que quedan enterrados. El resultado de esta situación es que las plagas tienen un sitio donde alimentarse y sobrevivir, sirviendo de fuente de infección a otros campos.

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 microbios 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. Esta práctica es muy importante para el manejo de *Plutella* y otros gusanos del repollo, coliflor y brócoli.



Eliminación de rastrojos y residuos de cosecha.

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 diseminación 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. Esta práctica también puede ser de utilidad en el manejo de plagas de poca movilidad como el ácaro de la fresa.

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 necesario que las frutas sean cubiertas por lo menos con 15 cm de suelo. Esta práctica es de mucha utilidad para el manejo de picudo en Chile, gusanos del tomate, gusanos de mangos, naranjas, guayabas, duraznos y otras frutas.



Eliminación de fruta dañada.

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 la caseta del vivero esté completamente cerrada, 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.

2.2. 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.

a. Preparación del suelo

Una buena preparación del suelo permite que plagas insectiles del suelo sean expuestas, 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.

b. 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. Igualmente, el repollo, el brócoli, la coliflor, el nabo y el rábano todas pertenecen a la familia de las crucíferas y tienen enfermedades y plagas comunes. Una rotación efectiva podría ser: Crucífera (repollo, coliflor, brócoli, etc.) – Maíz (gramínea) – Solanácea (papa, chile, tomate) – Frijol (leguminosa).

c. 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 dólico, vigna, el frijol choreque y el pica-pica dulce (*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. Algunos ejercen un efecto negativo directo en plagas del suelo, como es el caso de algunas variedades de caupi utilizados como cobertura temporal del suelo para control del nematodo agallador y prevenir su daño a cultivos comerciales posteriores.

d. Fertilización 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 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. Ejemplos:

- El exceso de agua en el suelo y follaje favorece el desarrollo de enfermedades causadas por hongos.
- El riego por surco favorece la diseminación de enfermedades causadas por algunas bacterias y hongos.

e. 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 y trips.

- El tomillo es usado para repeler las mariposas de los gusanos del repollo y otras crucíferas.
- La flor de muerto (*Tagetes*) y el ajo se han usado como repelentes de áfidos en varias hortalizas.

f. 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. 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.

g. 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.

h. Túneles 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, brócoli, coliflor, etc., durante la época lluviosa. Uno de los inconvenientes es el alto costo inicial. Sin embargo, las estructuras construidas con tubo galvanizado a largo plazo son muy rentables, pues tienen una duración de más de 15 años.



Los altos precios obtenidos usualmente por los productos hacen que esta sea una inversión muy rentable. En fresa y otros cultivos de porte bajo se han utilizado con éxito microtúneles de plástico que cubren una cama, el cual puede ser recogido en la parte superior para ventilación y el desarrollo de otras prácticas de manejo, y solo se cubre por la tarde y noche para proteger el cultivo de la lluvia.

i. 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.



Uso de acolchado plástico en producción de cebolla.

2.3. 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 para exportación, 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. Esta técnica es utilizada para la producción de semilla certificada de papa y otras especies que se reproducen vegetativamente y que puede ser contaminado fácilmente por enfermedades transmitidas por virus y bacterias.



c. Embolso de fruta

Esta es una práctica que se utiliza normalmente en la producción de guayaba para evitar que sea atacada por las moscas de la fruta. Cuando la fruta está por llegar a la etapa susceptible esta es cubierta con una bolsa que impide el contacto de la fruta con la mosca que deposita los huevos de donde salen los gusanos que la infestan. Debido a la cantidad de mano de obra necesaria, esta práctica es de alto costo; sin embargo, los altos precios pagados por la guayaba hacen que sea una labor muy rentable.

A los interesados en conocer más detalles sobre este tema se les recomienda contactar al Departamento de Protección Vegetal de la FHIA en La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Tels. (504) 668-2470/2827, fax. (504) 668-2313, correo electrónico: fhia@fhia.org.hn

Esta hoja técnica es publicada con el apoyo del Integrated Pest Management Collaborative Research Support Program (IPMCRSP), el cual es financiado por la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos (USAID) y ejecutado por Virginia Tech University.



Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.
Teléfonos PBX: (504) 668-2470, 668-2827, 668-2864, Fax: (504) 668-2313 Correo electrónico: fhia@fhia.org.hn
www.fhia.org.hn