

2012 Manejo Integrado de Plagas en la Producción de Plantines de Duraznero

Copyright Fundación PROINPA
Todos los derechos reservados
Registro de propiedad intelectual bajo

Depósito Legal: 2-2-1628-12

Autores:

Víctor Álvarez
Alberto Centellas

Comité Revisor:

Noel Ortuño
Antonio Gandarillas

Producción:

Andrea Alemán
Samantha Cabrera

Arte y Diagramación:

María Isabel Soliz

Impresión:

Impresiones Poligraf

Fotografías:

Fundación PROINPA

Dirección de Contacto

PROINPA - Oficina Central Cochabamba

Av. Meneces s/n, Km 4 (zona El Paso)
Teléfono: (591-4) 4319595
Fax: (591-4) 4319600
E-mail: proinpa@proinpa.org
www.proinpa.org

Este manual es publicado en el marco del Proyecto PIC "Desarrollo de innovaciones para la producción de plantines certificados e identificación de variedades de frutales en el Valle Alto del departamento de Cochabamba", como parte de una demanda de la Plataforma de Coordinación Interinstitucional de Innovación Tecnológica de Frutas de Valle (PLACIIT FV), que cuenta con el apoyo del Consejo Departamental de Competitividad de Cochabamba (CDC), el Programa de Innovación Continua (PIC), financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).

Cita correcta

Álvarez, V.; Centellas, A. (2012). Manejo integrado de plagas en la producción de plantines de duraznero. Cochabamba. Fundación PROINPA. 16p.

Introducción

La producción de durazno del Valle Alto es muy conocida a nivel nacional por su alta calidad, principalmente la variedad Gumucio Reyes, que es una de las más plantadas (más del 90%). Una de las limitaciones en la producción de esta especie es el aspecto fitosanitario, como consecuencia de la falta de plantines certificados de alta sanidad y buena calidad.

Entre los problemas más importantes, no sólo en los valles de Cochabamba, sino en todos los departamentos, se encuentra la **Agalla de Corona** (*Agrobacterium tumefaciens*). Esta enfermedad se caracteriza por la aparición de tumores o agallas de diferente forma y tamaño. El daño puede variar desde ningún efecto aparente en árboles adultos hasta la muerte de plantas recién establecidas.

Cuando no se toman los cuidados necesarios para la prevención y manejo de esta bacteria, el grado de infección en viveros puede alcanzar fácilmente al 90% de la plantación. Las plantas afectadas presentan un menor desarrollo, producto de una severa interrupción de la absorción y transporte de agua y nutrientes, presentan hojas más pequeñas y cloróticas y una mayor susceptibilidad a otros patógenos y a condiciones ambientales adversas, especialmente a bajas temperaturas.

Otro de los problemas, que hasta hace poco pasaba desapercibido, es la incidencia del **virus** que a diferencia de las bacterias y hongos, frecuentemente no provoca síntomas visibles, y cuando los produce, suele confundirse con otras alteraciones. Los virus son responsables de la degeneración de los durazneros, que además con los años incrementa la infección

y pérdidas de rendimiento. Éstos son transmitidos fácilmente mediante injertación, polen y semilla.

Junto a estos problemas, las frutas de carozo, y por supuesto los plantines de éstos, también se ven afectados por diversas plagas que varían en intensidad según la región y las condiciones climáticas.

El objetivo de este manual es dar a conocer el Manejo Integrado de Plagas de mayor importancia para nuestros cultivos, dando énfasis en su manejo y prevención a nivel de viveros, sabiendo que éstos son los lugares desde donde se irradian enfermedades e insectos.

1. ¿QUÉ ES EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS?

En agricultura se entiende como Manejo Integrado de Plagas (MIP) a una estrategia que usa varios métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas, que se realizan en tres etapas: prevención, observación y aplicación.

Para los productores y técnicos, el MIP representa la mejor combinación de labores culturales, medidas biológicas y químicas, toma en cuenta las tácticas y métodos relevantes de control disponibles localmente, siendo una estrategia dinámica. El MIP permite el desarrollo de un cultivo sano, con la menor alteración posible del medio ambiente, es de bajo costo y apoya los mecanismos naturales de control de plagas.

2. MANEJO DE AGALLA DE CORONA

La prevención es esencial para disminuir las posibilidades de infección de la enfermedad, evitar heridas en raíces y cuello, lo cual proporcionará un mejor control de la planta. La observación continua de plantines y el descarte de plantas con heridas o anomalías son prácticas que también ayudan a prevenir la enfermedad.

Las especies de *Agrobacterium* se caracterizan por ser patógenos que penetran e infectan exclusivamente a sus hospedantes a través de heridas que pueden ser producidas en forma natural o provocadas, en las raíces (Fig. 1) y en el cuello de la planta (Fig. 2), tanto por agentes abióticos como bióticos. Este aspecto es de suma importancia en el manejo de la enfermedad.



Fig. 1. Agalla en la raíz del duraznero.



Fig. 2. Agalla en el cuello del duraznero.

Aplicación del manejo integrado

El manejo integrado puede ser aplicado a las dos formas de producción de plantines, que son a partir del uso de carozos (reproducción sexual) y a través del uso de estaquillas (reproducción asexual) (Figs. 3 y 4).



Fig. 3. Plántulas provenientes del estratificado de carozos.



Fig. 4. Estaquillado de duraznero.

3. COMPONENTES DEL MIP EN EL MANEJO DE VIVEROS

La estrategia cuenta con nuevas tecnologías para la prevención de plagas con énfasis en la Agalla de Corona que pueden ser utilizadas por los viveristas, además serían de utilidad para el establecimiento de las bases de producción de un plantín de alta sanidad, lo cual favorecería a futuro la certificación de estos plantines de frutales.

La estrategia considera los siguientes componentes:

- Uso de plantas madres (copa y portainjerto) libres de enfermedades
- Uso de sustratos desinfectados
- Uso de bioinsumos
- Manejo de áfidos y ácaros
- Manejo de enfermedades foliares y de suelo
- Manejo de enfermedades virales
- Manejo de la fertilidad del sustrato y/o suelo
- Descarte y recomendaciones generales de manejo

Uso de plantas madre

- Las plantas madre deben provenir de una institución confiable, libre de virus y bacterias (agalla), preferentemente provenientes de cultivos *in vitro*.
- Para mantener las plantas madre libre de plagas y enfermedades de suelo, deben ser establecidas en recipientes aislados y/o terrenos sanos. Lo más recomendable es el uso de recipientes individuales, de plástico, cerámica o turriles partidos, ubicados a una altura de 20 cm del nivel del piso, para evitar la presencia del organismo causal de la agalla.
- Utilizar sustratos desinfectados, ricos en materia orgánica, preparando: 1 de limo o lama de río, 2 de tierra del lugar y 1 de materia orgánica (tierra vegetal). Fertilizar con regularidad para evitar el decaimiento de las plantas madre.
- Para el estratificado de carozos se debe utilizar semilla de los árboles denominados *Jkasis*, Criollos o *Kjuchi* duraznos. Para el estaquillado, el portainjerto G x N (pie duraznero) y *Jkasis*.
- Las yemas para realizar los injertos deben provenir de plantas seleccionadas por su rendimiento, sanidad y ser de la variedad que requiere el comprador.
- Asimismo, con la finalidad de mantener los portainjertos y las copas seleccionadas libres de enfermedades, realizar el manejo adecuado de acuerdo a las recomendaciones indicadas abajo.

Uso de sustratos desinfectados

La desinfección del suelo y/o sustratos tiene como objetivo eliminar los patógenos que están en el suelo por diferentes técnicas, las cuales pueden ser físicas (solarización, uso de vapor de agua, retostado), químicas (formol) o el uso de bioinsumos (microorganismos benéficos).

Uso de bioinsumos (microorganismos benéficos)

Anulamos muchos microorganismos benéficos en la realización de desinfecciones severas de sustratos, como las aplicadas para la preparación de sustratos en los viveros. Por esta razón, es importante el uso de la **biofertilización**, que consiste en aumentar el número de



Fig. 5. Aplicación de bioinsumos al momento del transplante.

microorganismos benéficos para acelerar todos los procesos microbianos y aumentar la cantidad de nutrientes asimilables por la planta. Por otra parte, éstos actúan a la vez como agentes de **control biológico**, con lo que reducimos aquellos microorganismos indeseables en el suelo y favorecemos los organismos útiles para los cultivos.

En nuestro medio, hay diferentes productos biológicos (bioinsumos) que contienen bacterias, actinomicetos, hongos y micorrizas, que son el factor clave, aunque poco conocido, para obtener cultivos saludables y vigorosos, para lograr la sustentabilidad real del negocio agropecuario (Fig. 6). Se conocen prácticas exitosas con el uso de los bioinsumos como el Vigortop, Tricobal, Biobacillus, Terrabiosa y otros (Fig. 5 y Cuadro 1); los cuales tienen la propiedad de incrementar la resistencia de una planta hacia diversos patógenos, además la capacidad de competir por espacios y nutrientes, como un efecto de antibiótico que afectan a bacterias y hongos patógenos del suelo.

Cuadro 1. Lista de bioinsumos disponibles en nuestro medio para frutales

Producto comercial	Composición	Efecto	Dosis
Vigortop	Ácidos húmicos y fulvicos Brasinoloide Extracto de plantas	Promotor de crecimiento y vigorizante	1 lt/20 litros agua
Biobacillus	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Ingrediente inerte CaCO ₂	Promotor de crecimiento Biofungicida	200 g/20 litros agua
Tricobal	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Trichoderma koningiopsis Trichoderma hardzianum Ingrediente inerte CaCO ₂	Promotor de crecimiento Biofungicida Suprime enfermedades de suelo	200 g/20 litros agua
Fungitop (*)	Caldo sulfocálcico Ácido salicílico	Ecofungicida	0,5 lt/20 litros agua
Acaritop (*)	Caldo sulfocálcico Capsaicina	Eco acaricida e insecticida	0,5 lt/20 litros agua

(*)= Evitar hacer el tratamiento en plantas pequeñas



Fig. 6. Beneficios del uso de bioinsumos y/o biofertilizantes.

4. MANEJO DE PULGONES Y ÁCAROS

Los pulgones son insectos de tamaño pequeño, podemos detectar su presencia por los daños característicos sobre el follaje, como deformación de tallos y hojas jóvenes (kepichas) y detención del crecimiento, que afectan el desarrollo del plantín (Fig. 7). Al momento de la floración comienza la eclosión, teniendo varias generaciones al año.

Los ácaros son unas arañitas de 0,5 milímetros, poco visibles. Se asientan en el envés de las hojas (la cara de atrás). Es posible verlos con la ayuda de una lupa, si se observan detenidamente y de cerca las áreas afectadas.



Fig. 7. Deformaciones de hojas y tallos ocasionados por pulgones (kepicha).



Fig. 8. Signos y/o daños ocasionados por ácaros junto a hojas sanas.

Las hojas con ácaros presentan una zona amarillenta en el haz, que corresponde a la existencia de colonias en el envés (Fig. 8). Cuando hay muchos ácaros atacando, llegan a afectar toda la hoja, las cuales se abarquillan, secan y caen prematuramente.

Para prevenir la presencia de pulgones y ácaros, lo mejor es pulverizar con agua el envés del follaje de las plantas (con manguera, por aspersión o con pulverizador de mano). Los tratamientos químicos son difíciles porque los insectos se refugian justamente en el envés de las hojas.

Cuando uno observa el daño de un pulgón y/o ácaro, ya es demasiado tarde para hacer tratamientos preventivos, por lo cual debe recurrirse a plaguicidas. Los insecticidas y/o acaricidas utilizados son los presentados en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Lista de acaricidas e insecticidas disponibles en nuestro medio

Producto comercial	Grupo químico	Control	Dosis
Engeo	Tiametoxam + Lambda Cyhalotrina	Pulgón	10 cc/20 litros agua
Lorsban Plus	Clorpirifos + Cipermetrina	Pulgón	30 cc/20 L agua
Vertimec	Abamectina	Ácaro	10 cc/20 L agua
Magister	Fenazaquin	Ácaro	10 cc/20 L agua

5. MANEJO DE ENFERMEDADES EN VIVEROS

El control preventivo de enfermedades es lo más recomendado, ya que una vez presentes los patógenos y en condiciones adecuadas de humedad y temperatura, son difíciles de controlar. Es importante mantener una buena nutrición de los plantines para que puedan tolerar mejor las enfermedades. Se deben mantener condiciones óptimas de temperatura y humedad en los viveros, ya que las temperaturas altas y

el exceso de humedad son los factores principales que promueven la presencia de enfermedades. Las técnicas que se utilizan para el manejo de las enfermedades son preventivas, culturales y químicas.

Manejo preventivo

Se recomienda realizar las siguientes actividades:

- Observar continuamente las plántulas.
- Evitar el riego excesivo para impedir que proliferen los hongos del suelo, como *Pythium*, *Rhizoctonia* y *Phytophthora*.
- Remover y descartar plántulas afectadas.
- Desinfestar el sustrato para reducir los niveles de hongos.
- Usar semilla certificada o tratada con fungicida.
- Evitar semilleros muy densos de poca aireación y luz.
- Aplicar fungicidas tan pronto se observen los primeros síntomas.
- Lavar y desinfestar las maderas a utilizar en la estructura del vivero.

Manejo cultural

El manejo cultural es la manipulación del ambiente en el vivero para hacerlo menos favorable a la presencia de enfermedades. Se recomienda realizar las siguientes actividades:

- Podar el exceso de vegetación.
- Fertilizar los plantines para proveerles una nutrición adecuada, mayor desarrollo y vigor.
- Cuidar la densidad de almácigo y el manejo del riego.
- Eliminar malezas.

Enfermedades presentes en los viveros del Valle Alto

En los viveros son comunes las enfermedades foliares causadas por hongos, si no se toman previsiones para su control pueden causar estragos. En el Valle Alto se tiene presencia de las siguientes enfermedades:



Fig. 9. Síntoma en hojas de tiro de munición.

1. Manchas foliares

Conocida como tiro de munición (*Coryneum beijerinckii*), esta enfermedad debe controlarse durante todas las etapas de producción de plantines. Las hojas infectadas (Fig. 9) deben ser removidas y no se debe manejar las plantas cuando están húmedas para evitar la diseminación de este patógeno. Las aspersiones foliares con fungicidas registrados ayudan en el control de esta enfermedad.

2. Oídio polvoriento

El oídio es una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de frutales, presentando una mayor incidencia en manzanos susceptibles dentro el grupo de frutales de pepita y en variedades de durazneros dentro el grupo de frutales de hueso. Las especies de oídio detectadas incluyen *Podosphaera leucotricha* que afecta al manzano y *Sphaerotheca pannosa* var. *Persicae* que ataca al duraznero. Se puede observar un crecimiento blanco polvoriento en la superficie de las hojas y brotes nuevos (Fig. 10). Usualmente no es muy dañino, pero puede ser severo en algunas plántulas más susceptibles y/o en lugares secos.



Fig. 10. Síntoma de oídio en hojas.

3. Roya

La roya es una enfermedad que afecta a las hojas de los plantines a nivel de viveros. El organismo causal es *Tranzchelia discolor*. Este hongo causa manchas de color amarillo, anaranjado o marrón, lo cual está acompañado por la caída temprana de las hojas (Fig. 11). Algunas royas necesitan un



Fig. 11. Síntoma de roya en hojas.

hospedero alterno -a veces son malezas-, para completar su ciclo de vida, otras sólo infectan un hospedero año tras año. En el caso de las royas con más de un hospedero, el control se obtiene removiendo uno de ellos y sacando las hojas infectadas que se caen.

4. Mal de almaciguera (Damping off)

Los hongos del suelo *Pythium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., pueden afectar las plántulas en el semillero o platabanda de estratificación, causando pérdidas por mortandad y/o producción de plantines de baja calidad (tamaño, diámetro y aspecto inadecuado). Causan la pudrición de la semilla tan pronto se almaciga o matan las plántulas antes de que emerjan a la superficie. Una vez germinadas las plántulas, pueden ser atacadas en el cuello (Fig. 12), ocasionando una pudrición blanda en los tallos que se doblan y caen. Estos hongos sobreviven en el polvo y partículas de suelo, así como en el piso de los viveros.



Fig. 12. Síntomas de mal de almaciguera.

Manejo químico

La aplicación de plaguicidas debe estar basada en el uso de fungicida de contacto-sistémico y la combinación con bioinsumos en los momentos que así se requiera.

Cuadro 3. Lista de fungicidas recomendados para el control de diversas enfermedades fungosas

Producto comercial	Grupo químico	Control	Dosis
Taspa	Difenoconazol + Propiconazol	Oídio	10 cc/20 litros agua
Dithane	Mancozeb	Mancha foliar	60-80 g/20 litros agua
Bellis	Boscalid + Pyraclostrobin	Oídio	20-30 g/20 litros agua
Bayleton	Triadimefon	Roya	60-80 g/20 litros agua
Polyram DF	Metiram complejo	Mancha foliar	60-80 g/20 litros agua
Captan 80	Pftalimida	Damping off	25 g/20 litros de agua

(*)= Cada 15 días; (**)= Evitar hacer el tratamiento en plantas pequeñas

6. MANEJO DE ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS

Los virus son agentes causantes de enfermedades muy serias e incontrolables, muchas veces no presentan síntomas destacados (Fig. 13), por lo que puede pasar inadvertidos y/o confundidos con otros factores que afectan las plantas.

Sus efectos comienzan en el mismo vivero con un bajo prendimiento de yemas, incompatibilidad entre la variedad y el portainjerto, además de debilidad en el desarrollo de las estacas. En huertos comerciales producen distintos grados de disminución del vigor y crecimiento, la mayoría causa disminución en el número, tamaño y calidad de los frutos.

Los virus de frutales presentan por lo menos tres vías de diseminación en condiciones de campo: polen, semillas y material de propagación.

Manejo

Debido a que el virus se disemina en las estacas y patrones infectados es aconsejable la utilización de material libre de virus. Aún cuando el control absoluto de la enfermedad es casi imposible, se han observado claras ventajas económicas cuando los huertos se instalan con material sano. El impacto de la enfermedad es muy superior cuando el virus es introducido al huerto en el material proveniente del vivero, donde el descarte de plántulas infectadas es de suma importancia.



Fig. 13. Síntomas atribuibles a virus y/o viroide en duraznero.

7. MANEJO DE LA FERTILIDAD EN VIVERO

El manejo correcto de la fertilización en vivero facilita la obtención de plántulas de frutales de óptima calidad y con alto potencial de crecimiento. Como en cualquier otro cultivo, por medio de los

fertilizantes se plantea un mayor y mejor suministro de nutrientes, porque un suelo con pocos nutrientes normalmente son limitantes para el crecimiento de las plantas y la producción (Fig. 14).

Es importante considerar para el manejo de las plántulas, la preparación del sustrato de acuerdo a la siguiente mezcla:

- Una parte de tierra agrícola negra: Se obtiene de un área agrícola donde la tierra es sana y fértil.
- Una parte de abono orgánico (tierra vegetal y/o musgo): Puede ser también compost o humus de lombriz.
- Una parte de lama (limo): Permite mejorar el drenaje del suelo, manteniendo la textura inicial de la tierra y ayuda al enraizamiento de las plántulas.

Este sustrato se combina con un programa balanceado de fertilizantes químicos y/o bioinsumos (biofertilizantes).

- Fertilizante químico de base (15-15-15 ó 20-20-20) en cantidad de 500 gramos para un metro cúbico (12 carretillas) de sustrato.
- Uso de biofertilizante y/o bioinsumo, ½ litro de Terrabiosa ó 250 gramos de Biobacillus, aplicados al sustrato, en 10 litros de agua.
- Después de los 30 días del trasplante, aplicación de fertilizante foliar soluble, aplicado con un equipo de aspersión.



Fig. 14. Síntomas de deficiencia de fertilizantes en vivero.

8. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANEJO DEL VIVERO

- Construir una fosa de desinfección en la entrada al vivero (pediluvio) para los calzados (Fig. 15).
- Realizar el descarte de plantines infectados.
- Uso de bolsas patrón (20x35 cm).
- Mantener la bolsa donde se encuentra el plantín sin daños (rotura), caso contrario repararlo o cambiarlo.
- Limitar la entrada de personas al vivero o invernadero.
- Manejar correctamente la temperatura y humedad dentro del invernadero, abriendo y cerrando cortinas de acuerdo a las necesidades.



Fig. 15. Pediluvio para calzado.

- Eliminar todo residuo de la cosecha anterior.
- Utilizar estacas y semillas libre de enfermedades.
- Revisar diariamente el vivero.
- Desinfectar las herramientas de manejo, como: cuchillos, tijeras, baldes, guantes, con hipoclorito de sodio (lavandina) en una proporción de 1:19 (una parte de lavandina y 19 partes de agua).
- Evitar generar heridas en las plantas.

Manual para Agricultores/No. 4/Frutas de Valle/Cbba./ V-2012

Institución Responsable:



En el marco de:



CONSEJO
DEPARTAMENTAL
DE COMPETITIVIDAD
DE COCHABAMBA



Financiado por:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE