

DEDICATORIA

El presente trabajo se dedica al abnegado Horticultor costarricense, que no escatima ni tiempo ni dinero en su difícil empresa. Como es de hacer producir la tierra para engrandecer su patria.

A G R A D E C I M I E N T O

A los ingenieros Gilberto Campos Sandí y Antonio Morales Abarca ,
por su participación en la revisión del trabajo.

Al Señor Eduardo Andrade funcionario del P.I.J.R. y al Periódico
La Nación por la acogida a nuestras publicaciones agrícolas.

Por el trabajo de mecanografía al señor William Jiménez Solís, y
a todos los que han colaborado de una u otra forma para que se lleve
vara a feliz término esta publicación.

Muchas gracias.

EL AUTOR

MANUAL DE RECOMENDACIONES
SOBRE CULTIVO DE CHILE DULCE

Suelos y zonas

Siembre en suelos profundos y fértiles, con texturas areno-arcillosos, preferiblemente.

Se adapta desde el nivel del mar hasta los 1.700 metros de altura. Aun que produce mejor entre los 500 y 1.200 metros.

Variedades

<u>a) Para el mercado:</u>	<u>Características</u>
1- Keystone Resistant Giant	3 lóbulos, 10 cm largo y 8 de diá <u>me</u> tro.
2- California Wonder	4 lóbulos, con 11 cm largo y 9 diá <u>me</u> tro.
3- Ruby King	3 lóbulos, 13 cm longitud y 7 diá <u>me</u> tro.
4- Yolo Wonder	4 lóbulos, 10 cm longitud, 8 cm diá <u>me</u> tro.

Estas son variedades de los Estados Unidos. Generalmente se han comportado mejores, la 1 y la 3.

5- Tres Picos (tres Puntas)

6- Mil frutos (multifruto)

Estas dos últimas son las que mejores resultados han dado en el país , ya que se adaptan mejor a nuestras condiciones. Tienen un período de cosecha que oscila desde 6 a 24 meses, dependiendo de como se trabajen. En la actualidad estas variedades se encuentran muy mezcladas, ya que es el mismo agricultor el que mantiene la semilla, o simplemente la obtiene de frutas que compra en el mercado.

b) Variedades para la industria:

Perfection

Chile de tipo grande, se adapta más o menos bien en nuestro medio. Es una de las mejores variedades para la industria, por su forma cónica. Quizás la puede sustituir con mayor éxito en nuestro medio la 2-Milfrutos, la cual es también cónica y gruesa de carne, con mucho mayor producción.

Preparación del terreno

Desmenuce bien el suelo, usando arado y rastra. Puede hacerlo también con solo el rotavator.

Haga sus lomillos separados desde 1.00 metro hasta 1.50, metros, si usa las variedades locales. De 0.90 a 1.20 metros si trabaja con las variedades americanas.

El chile se puede plantar en pequeñas áreas, aprovechando lomillos de rastros o volteando sabana, ya que la planta responde muy bien en suelos compactos, donde desarrolla buen sistema radical.

La semilla

Es la parte más importante, ya que da la vida, manteniendo la especie.

La semilla está formada por tres partes:

- 1- Embrión. Es la planta de chile en un estado pequeñísimo.
- 2- Tejidos de reserva. Se encargan de alimentar la plántula, mientras echa raíces.
- 3- Las cubiertas. Son las que protegen al embrión y tejidos de reserva.

Para efectuar una buena siembra es necesario conocer el porcentaje de germinación, es decir, cuántas semillas germinan de cada cien. También es muy importante verificar el vigor de las semillas germinadas, que consiste en la capacidad de que la semilla origine plantas fuertes y sanas.

No olvide que la humedad y la temperatura, así como son de importantes junto con el aire, en la germinación, son también los factores que hacen que la semilla muera, o sea que pierda su germinación, o su vigor, resultando plantas inservibles que son incapaces de producir frutos.

El contenido de humedad (%) y temperatura media de almacenamiento para la semilla de chile, es aproximadamente la siguiente para una buena conservación.

<u>Porcentaje de</u> <u>humedad</u>	<u>Temperatura</u> <u>°C</u>
10	4.4 a 10
9	21
7	26.6

Si quiere guardar semilla durante un año, es necesario tratar de alcanzar de un 8 a 9 por ciento de humedad en la semilla.

No olvide que el chile tiene hasta un 50 por ciento de polinización cruzada, de ahí que las variedades como Mil Frutos y Tres Puntas ya no existen, debido a que no se ha tratado de efectuar las siembras aisla-das para conservar la variedad.

Esto se observa muy fácil, debido a la gran diversidad de formas de los frutos como de las plantas.

El Proyecto Cooperativo de Horticultura entre el M.A.G. y U. de C.R. , tiene ya dos años de estar trabajando en la selección de chile con una

sola punta para la industria, y tres puntas para el mercado.

El objetivo es de ofrecer dentro de un año plazo, una buena semilla.

Selección y tratamiento de semilla

Para bajar la humedad de la semilla es necesario secarla, ya sea a la sombra con ventiladores o al sol, pero sin que los rayos peguen directamente. Para ésto se pueden usar mantas superpuestas (una encima de otra) para que sea un secado lento.

No olvidar que el embrión en la semilla de chile es bastante grande , casi ocupa toda la semilla, de ahí el peligro de que los rayos solares bajen mucho su germinación.

En caso de que la vaya a sembrar de una vez, o a guardar para sembrar la después, es necesario curarla ya que la semilla transmite o lleva en su cuerpo enfermedades producidas por hongos o por bacterias, las cuales han sido las responsables de pérdidas parciales o totales, en los chilares de todo el país.

La enfermedad más peligrosa del año pasado fue la bacterial, que afectó los tallos y ramas de las plantas de chile y que ocasionaba su destrucción al desvestirla completamente ya que se quebraban todas.

Esto combinado con una maya ocasionada por un hongo, que aún en suelo seco o sea en verano, sigue corriéndose por el plantío, fueron los problemas más serios en nuestras siembras de chile dulce.

Metodos para obtener semilla libre de bacterias y hongos

a) Sacar semilla usando el proceso de fermentación

La carne junto con las semillas se deja de 3 a 5 días. Deje el chile madurar al rojo vivo. Despedácelo y agregue una tercera

parte del volumen en agua. Espere que fermente, lávelo y seque la semilla.

b) Extracción con ácido acético (vinagre blanco)

Use 24 cc (dos cucharadas soperas) en un galón de agua por unas 48 horas, junto con la semilla solamente. Luego lave muy bien y se que **las semillas**.

Aún usando cualquiera de los métodos descritos, trate la semilla seca con Orthocide (Captan), en la cantidad de una media onza por libra de semilla. Ahora sí se tiene una semilla que reúna los requisitos mínimos para la siembra.

Transplante y distancia de siembra

El chile se puede sembrar indirecto (por almácigos), a la edad de 45 a 60 días, dependiendo del desarrollo.

En siembras directas, haga una ralca a una o dos plantas, dependiendo de las distancias de siembra. La siembra directa ha dado magníficos resultados en suelos que no tengan demasiado malas hierbas.

Las distancias de siembra a usar pueden ser de:

- a) Para plantar pequeñas (variedades americanas) de 0.90 a 1.20 metros entre surcos por 0.40 a 0.60 entre plantas.
- b) Plantar de porte alto (variedades locales) 120 cm a 150 cm por 60 cm a 80 cm entre plantas.

Labores culturales

Las desyerbas frecuentes, incluyendo hasta dos aporcadas, deben hacerse, la primera a los 22 días y otra a 1 1/2 mes después del transplante.

Las variedades de adaptación local es necesario amarrarlas para evitar las caídas y roturas del tallo y ramas. Ponga el primer hilo de alambre de 0.60 a 0.80 metros de altura, amarrando el eje central. El segundo hilo de 1.00 a 1.20 metros con el fin de amarrar todas las ramas y evitar que se quiebren. El pavilo no ha dado buenos resultados porque se pudre, dejando caer las plantas y perdiéndose mucho chile. Use algún mecate o sostén que aguante más.

Otra manera es usar el sistema de prensa, es decir, con doble alambre a las mismas alturas indicadas anteriormente, para que la planta descanse, con el cuidado de que los alambres no queden muy ajustados. Con este método se gasta doble alambre y mejor poste, pero se economiza mucho mano de obra.

Abonamiento

Use 15 quintales por manzana, de las siguientes fórmulas: 10-40-10; 10-30-10; 12-24-12 u 8-32-6, para abonar al momento de transplante . Si la siembra es directa, hágalo al mes y medio.

Este abonamiento se puede reforzar, en ambos sistemas de siembra, con 4 libras de Fosfato Biamónico (21-53-0) y 2 de Sulfato de Potasio, en 50 galones de agua, ya sea al hueco del transplante o al pie de las plantas en siembra directa. Esta solución da buen desarrollo a las plantas desde su inicio.

La segunda aplicación de fertilizante depende de la zona. Escoja una de las dos siguientes fórmulas: 20-20-0 ó 15-15-15, en la cantidad de 8 quintales por manzana, al mes y medio de la primera aplicación. La tercera abonada hágala con una de las siguientes fuentes de nitrógeno: Urea, Nitrato de Amonio, Magnesamon, etc. pero con el cuidado de no usar estas fuentes durante los meses más lluviosos.

En este caso puede volver a usar una fórmula como la 20-20-0. Para

condiciones normales la aplicación se puede realizar con 6 quintales de Urea u 8 de Nitrato de Amonio u 10 de Magnesamon, o, en caso de usar la fórmula completa con 8 quintales es suficiente.

En algunos suelos basta con una sola aplicación de abono, pero en la generalidad de los casos, es necesario las tres aplicaciones descritas. En suelos muy pobres hay que hacer dos aplicaciones más, escalonadas a 2 meses una de la otra.

Con los fertilizantes foliares al inicio fórmulas altas en fósforo. Luego úselas con cantidades iguales de elementos mayores, procurando hacer las aplicaciones en horas en que el calor del sol no sea muy fuerte y siempre en pre-floración.

Ejemplo

A los 22 días del trasplante ponga la fórmula 12-60-0, con elementos menores, 12 días después use 2 libras de 21-53-0, reforzada con 21-21-21 y elementos menores, a 3 libras por 50 galones, al hueco o al pie de la planta, 12 días después de la segunda aplicación, una fórmula foliar 20-10-5 y elementos menores.

Con tres aplicaciones es más que suficiente.

En caso de que la planta esté botando más flor de lo corriente, atomice cada 15 días con azufre mojable a razón de 1 libra en 50 galones de agua y, a la vez, para evitar pérdidas de fruta por deficiencia de calcio aplique cloruro de calcio, en la concentración de 2 libras en 50 galones. Puede usar de una a dos aplicaciones de Sal de Inglaterra, de 8 a 12 libras por 50 galones.

Cosecha

Con las variedades americanas la cosecha comienza de los 3 a 5 meses, y dura la producción de 2 a 4 meses.

Con las variedades locales comienza de los 4 a 6 meses, con una duración que va desde 6 meses de producción hasta un año. En algunos casos cuando usan la poda, se cosecha por 6 meses más. Después de este tiempo el tamaño del chile no es comercial.

Plagas y enfermedades del chile dulce

El chile dulce es muy atacado por los insectos, por lo tanto debe efectuar un buen control de éstos.

El ataque se divide en:

- a) Realizado por insectos mordedores.
- b) Por insectos chupadores.

Estos insectos atacan durante todo el ciclo del cultivo, o sea mientras vive la planta.

Gusanos cortadores

Ocasionan daño desde el almácigo y en siembra directa cuando las plantitas están aún pequeñas.

El control más efectivo es usar insecticidas en mezcla con el fertilizante en proporción de 2 a 3 libras por cada 100 libras de abono.

Los insecticidas más usados y que mejor resultado han dado son:

Aldrin 25% polvo mojable (P.M.) o,
Heptacloro 25% polvo mojable o,
Toxafeno 40% polvo mojable.

También los cebos envenenados han dado excelente control, preparados a base de: afrechillo, semolina, concentrado de mantenimiento o aserrín blanco.

Si no usa concentrado de mantenimiento que trae ya miel, a todos los otros materiales hay que agregarles melaza, aproximadamente 2 libras por 100 libras del material a usar.

Los insecticidas más usados y que brindan buenos resultados son:

Sevín 80% P.M. media libra por quintal, o
Dipterex 75% P.M. media libra por quintal, o
Aldrín 25% P.M. una libra por quintal.

Riegue el cebo por las tardes tanto en el almácigo como al trasplante.

Perforadores

Son gusanos de distintos colores y tamaños, que atacan tanto los tallos de las plantas, como el fruto.

Han dado buenos resultados los controles hechos con:

Endrín 50% P.M. 2 libras por estación o con
Toxafeno 40% P.M. 2 1/2 libras por estación,

los cuales se pueden aplicar siempre y cuando no se esté cosechando. El toxafeno se podría aplicar pero dejando un lapso de diez días para cosechar el chilar.

El sevín 85% se puede usar en épocas de cosecha, a una libra por 50 galones de agua), o Methil Parathion (Folidol) 50% E.C. 144 cc (de 15 cucharadas a 3/4 partes de una cuarta de botella en 50 galones de agua).

Endosulfán (Thiodan) 50% E.C. 300 cc (de 30 cucharadas a 1 1/2 cuarta botella) por 50 galones de agua.

Pulgones (Piojos)

Son un gran problema en la planta, ya que además de debilitarla transmiten enfermedades virosas.

Las infestaciones más fuertes ocurren durante el verano, siendo necesario por lo tanto contar con muy buen riego para usar insecticidas sistémicos que son los que mejor resultado dan. Esto de buen riego se debe a que es necesario aplicar el agua al suelo el día anterior, para que la planta esté efectuando un buen traslado de agua y alimentos, y de esta manera pueda distribuir muy bien el insecticida dentro de la planta para así envenenar los piojos.

Los insecticidas sistémicos (que se conducen dentro de la planta) que mejor control han realizado son:

Metasystox 50% E.C. 200 cc (1 cuarta) en 50 galones de agua, o
Fosdrín 50% E.C. 200 cc (1 cuarta) en 50 galones de agua, o
Dimecron 50% E.C. 200 cc (1 cuarta) en 50 galones de agua,

Minadores (atacan hojas y tallos)

El mejor control de las larvas minadores, que defolian la planta de chile, se ha logrado con:

Dipterex 80% P.M. 300 grs/estación de 50 galones, o
Diazinon 50% E.C. 200 cc/estación de 50 galones

Señor agricultor, no olvide que las aplicaciones para el control de plagas debe ser preventivo, o sea antes de que aparezcan los daños, eso le evitará mayores gastos en tiempo y dinero.

Use siempre el dispersante Tritón X-114 o Marasperse en el verano y durante la época lluviosa que no le falte el adherente también. Puede usar Peps, o Tritón B-1959 o Velsicol.

Consulte las concentraciones a usar tanto de insecticidas, como adherentes (pega) y dispersantes con el Extensionista Agrícola de la localidad

Enfermedades

En general las enfermedades que se presentan en la planta de chile, pueden ser ocasionados por:

Hongos

Bacterias

Virus

Nemátodos

Tanto los hongos como las bacterias son seres vivos y muy pequeños, siendolo aún más, las bacterias. Los virus tienen un tamaño mucho más pequeño que los anteriores. Y los nemátodos son gusanillos de suelos que penetran dentro de las raíces y las destruyen.

Si observamos los causantes de las enfermedades en el chile dulce, podríamos asegurar que aunque son diferentes en forma y tamaño lo mismo que sus ataques, si están muy relacionados entre sí como luego lo comentaremos al final.

Hongos

Existe un gran número de especies de hongos que atacan el chile y los encontramos tanto en el suelo, como en raíces, tallos, hojas y frutos lo mismo que en las semillas.

En los almácigos de chile aparecen enfermedades causadas por hongos que derriten las plantitas, por es necesario apenas germinan las semillas usar fungicidas como:

Tizón temprano (Alternaria solani)

Tizón tardío (Phytophthora infestans)

Mancha del fruto o Antracnosis (Colletotrichum phomoides)

Mancha gris (Botrytis cinerea)

Viruela de la hoja (Cercospora capsici)

Los tizones y la cercóspora son los causantes de que la planta pierda las hojas y por lo tanto su capacidad de producción, además de que enferman los frutos y estos son más propensos a la quemadura del sol.

Control

Los productos más usados para los tizones y con buenos resultados son:

- 1- Dithano M-22 Polyran M.
Maneb o Manzate 2 lbs/50 galones
- 2- Ferban
- 3- Zineb - Dithane Z-78
Lonacol - Parzate
Polyran Z 2 libras cada 50 galones
- 4- Diolatan 80 P.M. 2 libras cada 50 galones
- 5- Cobres fijos (Cupravit- Vitigran - cobox etc.) tienen un buen control sobre estas enfermedades pero no se debe abusar con su aplicación ya que intoxica a la planta y puede esta botar gran parte de su floración.

Usense de una y media a dos libras de los cobres mencionados por 50 galones.

- 6- Existen en el mercado productos que traen varios fungicidas en mezcla como:

Dithane M-45

Tricarbamix

Mancozeb

Cosamil etc.

Ferbán 2 libras por 50 galones (estación)

Orthocide (Captam) 2 libras por 50 galones (estación)

El uso de PCNB (terrasan - terrasan, etc,) tiene un buen control incorporado a la era antes de regar la semilla. Sin embargo es mejor que no falte la aplicación de los fungicidas mencionados.

Phytophthora capsici, es un hongo que ataca las raíces de las plantas de chile y las marchita (maya). Su ataque es muy serio y uno de los causantes de grandes pérdidas en los chilares. Es interesante el hecho de que aún estando el suelo seco la enfermedad sigue atacando. Para esta enfermedad no hay control solamente medidas preventivas al pie de las plantas, ya que el hongo se transmite por el agua de riego y herramientas de trabajo.

Lo que más resultado ha dado es el uso de Dithane A-40 (Naban) a razón de 2 libras por estación, agregándole una libra de sulfato de cobre y aplicándole al suelo, cubriendo el pie de cada planta. Esto, no es que controle totalmente la enfermedad, pero permite que la planta viva un poco más.

Otro hongo que presenta los mismos síntomas que el anterior, es el ataque de fusarium, el cual seca las plantas. Este hongo es muy corriente en suelos fértiles y donde se empoza el agua. Es una enfermedad fulminante ya que de un día para otro las plantas presentan el daño (maya).

Se puede usar Dithano A-40 o Daconil con sulfato de cobre al suelo como medida preventiva ya que una vez que se presenta el ataque es planta muerta. Use las mismas concentraciones descritas anteriormente.

Enfermedades más corrientes que atacan los tallos, el follaje y los frutos:

Los cuales también han dado buenos resultados en el control de éstas enfermedades.

No olvide que todos estos fungicidas se deben de aplicar como preventivos o sea antes de que parezcan las enfermedades para que trabajen mejor. No por eso se quiera decir que una vez enferma la planta no se debe de atomizar, sino que es más difícil su control y que la mayoría de estos fungicidas lo que hacen es que el hongo no se reproduzca, o sea que no lo mata.

Además recuerde que la cobertura de la planta debe ser total para un buen control de las enfermedades.

La mezcla de Ferban (2 libras) más cobre (1 libra) a pesar de que reaccionan y toma un color rojizo la preparación ha dado muy buenos resultados en el control de la cercóspora que es el mayor causante de la caída de hojas.

Con la aplicación de pesticidas (fungicidas e insecticidas) no puede faltar el adherente (pega) y el dispersante. Los más indicados son:

Peps (adherente) de 6 a 12 onzas por 50 galones de agua

Tritón B-1956 de 6 a 12 onzas por 50 galones de agua

Dispersantes:

Tritón X-114 5 a 8 onzas por 50 galones de agua

Marasperse 2 a 3 onzas por 50 galones de agua

Existen otros productos con estas condiciones pero no los hemos probado.

La mancha del fruto (Antracnosis), y la mancha gris (Botrytis) son las principales enfermedades, que más daños ocasionan en los frutos del

chile en nuestros medios. Estas enfermedades son bastante difíciles de combatir ya que entre más alta es la humedad y temperatura es mayor el ataque, sobre todo la pudrición por Botrytis. Según datos a mano, pareciera que el uso continuado de fungicidas a base de zinc como: Zineb, Dithane Z-78, Lonacol, Parzate, Polyran Z. etc. ocasionan que la pudrición por Botrytis se aumenta, así que en zonas donde la mancha gris ataca mucho evite el uso de este tipo de fungicidas. Todos los otros fungicidas mencionados o incluyendo el Caldo Bordelés (3-3-50) pueden brindar buenos resultados en la prevención de estas enfermedades.

Existe otra gran cantidad de hongos que atacan la planta de chile dulce lo que se ha hecho es mencionar los más importantes en cuanto el daño que hacen.

Enfermedades ocasionadas por bacterias

Estos son seres más pequeños que los hongos, pero ocasionan por lo general daños infecciosos más severos y con mayores pérdidas para el agricultor.

A pesar de que nuestros laboratorios dedicados a las enfermedades de las plantas pueden identificar si el ataque es bacteriano, pero no así cuál bacteria es la que está atacando, podemos decir que al chile dulce lo atacan cuatro distintas que son:

Seudomonas solanacearum (maya)

Xanthomonas vesicatoria (mancha del fruto)

Erwinia carotovora. (pudrición del fruto)

Corynebacterium michiganensis (arranca ramas)

A la "maya" del chile ocasionada por Seudomonas, la planta es sumamente susceptible. Sin temor a equivocarse en un suelo donde haya "maya" es mejor no usarlo para este cultivo, ya que generalmente acaba con la plantación.

Las únicas medidas que se tienen son preventivas tales como:

Sembrar en un suelo bien compacto para evitar que la bacteria se distribuya más.

Realizar encaladuras (cal) con buen tiempo en el terreno ya que la bacteria es susceptible al medio alcalino.

Otro sistema es el aplicar urea como fuente de nitrógeno, ya que parece bajar la incidencia de la enfermedad.

Como bactericidas se pueden usar "cobres" o penicilina, pero esta última no ha dado resultados porque es cara y no tiene efecto residual. De manera que lo más indicado serían los cobres, como el Sulfato de Cobre a 4 libras por estación, y aplicado al suelo al pie de la planta.

La mancha del fruto ocasionada por Xanthomonas, se puede evitar escogiendo suelos con buen drenaje, y muy buena ventilación en la plantación. Si se puede escoger un suelo nuevo o donde no se haya sembrado chile sería mejor. El uso de cobres da buen resultado, a la vez de curar la semilla antes de sembrarla.

En el caso de la pudrición por Erwinia, las medidas a tomar son iguales a las anteriores, con el cuidado de que si son suelos usados para cebolla es muy posible que la enfermedad sea más peligrosa.

El último ataque bacterial que reportaremos es el "quiebra ramas" ocasionado por la bacteria Corynebacterium, quizás en Chile sea actualmente lo más peligroso, para plantaciones nuevas, ya que elimina la planta, ocasionando pudrición mortal, en las ramas y tallo. La planta atacada por esta enfermedad ni siquiera los hijos nuevos sirven, ya que pudre totalmente a ésta.

Para el control de esta bacteria haga lo siguiente:

Cure su semilla ya que es transmisora directa de la enfermedad, según se reportó en capítulos anteriores.

Escoja terrenos de buen drenaje y profundos.

Use un buen programa de atomizaciones con cobre o caldo bordeles, de acuerdo con la cantidad de lluvia que se presente. Es de advertir que el uso prolongado de cobres intoxica la planta haciendo que pierda su floración, pero después recupera. Haga esto en caso de emergencia y le dará buen resultado.

Aplique:

Caldo Bordeles (3-3-50) Cal de buena calidad, Sulfato de Cobre y Agua

Cobres como:

Cobox, Cupravit, Kocide, etc.

Definitivamente los cobres son los únicos bactericidas que se pueden usar a nivel agrícola, por su persistencia, y bajo costo.

Los virus

El tamaño de los virus es mucho más pequeño que el de los hongos y bacterias. Podemos decir, que no es posible imaginarse la pequeñez de estos cuerpos. A pesar de esto, si podemos decir, que la estructura es más simple que los hongos y bacterias, no respiran y no se reproducen si no están asociados a células vivas, o sea plantas en crecimiento.

Para dar una idea, los virus se dividen en:

- a) Los que atacan a los animales incluyendo el hombre como: Sarampion, paperas, resfriados común etc. fiebre aftosa, moquillo canino etc.
- b) Los que atacan las plantas, entre los cuales están:

Virus del mosaico del tabaco, achaparramiento del maíz etc.

En nuestro caso y en este comentario nos interesan los virus que atacan y afectan la planta de chile dulce que son:

Mosaico del tabaco

Virus Y

Virus X

Curly Top

Es de aclarar que la forma en que estos virus enferman a la planta, es completamente diferente a los hongos y bacterias.

Existen varios métodos de transmisión virosa que se agrupan así:

- 1- Transmisión mecánica
- 2- Transmisión por insectos
- 3- Transmisión por la semilla
- 4- Transmisión por los desechos vegetales verdes del suelo.

El virus del mosaico del tabaco se transmite en forma mecánica, por la semilla y en los desechos de solanáceas como el tabaco, aún en estado seco o manufacturado, o sea en los cigarrillos.

Para evitar pues su diseminación, el personal de campo se debe lavar las manos ya sea con; agua y jabón (detergente), alcohol fino del 95%, leche o fosfato trisódico al 10%. La semilla se debe de sacar fermentándola o en extracción ácida como ya se comentó. Para evitar la propagación por medio de residuos secos de tabaco hasta solamente escoger suelos donde no se haya sembrado.

Los demás virus mencionados aparentemente se diseminan, de planta a planta por medio de insectos vectores siendo los más comunes los áfidos (piojos) y los cicadelidos (chicharritas). Los síntomas, que éstos virus ocasionan en la planta de chile son muy parecidos entre sí, por lo que es difícil diferenciarlos. Se caracterizan por tomar las hojas co-

los moteados amarillentos que luego se necrosan (rompen) ocurriendo deformación y enanismo de la planta.

En el chile dulce es donde se hace más difícil la diferenciación de los distintos virus, que atacan al cultivo debido a un enmascaramiento de los síntomas.

Para disminuir el grado de infección de virus transmitidos por insectos es recomendable el uso de insecticidas sistémicos que envenenan la sabia de las plantas. Se pueden usar tanto en forma granulada al suelo, como en atomizaciones a la planta.

En aplicaciones al suelo nos han dado buen resultado el Thimet 5% granulado, ya que ha mantenido las plantas libres de insectos chupadores durante buen tiempo. En el caso del chile se podría aplicar, tanto en el almácigo como al transplante.

Los insecticidas de uso al follaje y con buen suceso: Metasystox, Fosdrín, Thiodán y Dimecron.

A pesar de que el chile dulce lo atacan todos estos virus, se ha notado, que es bastante tolerante y aún bajo fuertes infecciones la planta sigue en producción.

En otros países se ha reportado especies de virus bastante peligrosas pero aún no las tenemos aquí, así que hay que tener mucho cuidado con la introducción de semilla de chile dulce, que venga de otros países que si tienen estos virus mencionados.

Daños ocasionados por nemátodos

Al chile dulce lo atacan los nemátodos o gusanillos del suelo, entre los más corrientes están los del género Meloidogyne y Heterodera, que originan la aparición de abultamientos en las raíces, obstruyendo su normal funcionamiento. La planta se amarillea y no crece ocurriendo la pérdida

de su cosecha y posteriormente su muerte.

Para evitar daños en el cultivo en forma preventiva, es mejor sacar muestras del suelo en donde se va a sembrar, para el análisis de laboratorio por nemátodos. Si la infestación es alta será mejor que no siembre. En caso de ser baja, se puede usar el terreno con el cuidado de aplicar nematicidas al suelo, previo al transplante y un mes después de la primera aplicación. Los productos químicos que dan un buen resultado son: el Mocap y el Nemafors. Consulte la concentración a usar con técnicos en la materia o a la casa que lo distribuye.

Para lograr que un terreno con una alta población de nemátodos parásitos del chile dulce disminuya, es necesario no volver a usarlo para este cultivo e implantar rotaciones con plantas como frijol o maíz. Efectuar incorporaciones orgánicas de "gallinaza" o material verde como rabiza para incorporar. Si aún así no se baja la población, hay que recurrir a la siembra de pastos como Pangola o Gengibrillo durante unos dos años. Este sistema ha hecho posible que se baje la infestación. Hay otra serie de plantas que son trampas para estos gusanos ya que liberan productos tóxicos para éstos. En este aspecto nos queda mucho por investigar pero se ven grandes posibilidades.

Desórdenes fisiológicos

Estos desórdenes entran también como enfermedades, en el chile dulce se presentan los siguientes: Necrosis apical o deficiencia de calcio.

Esta deficiencia es bastante seria, ya que afecta a frutos grandes y pequeños inutilizándolos por completo. El daño se presenta como una quemadura de sol (blanco amarillento) pero de textura suave más parece una llaga. Se presenta en suelos ácidos y se puede prevenir con fuentes de nitrógeno que tengan calcio, como calamonitro o Magnesamón. Un control más directo en caso de presentarse el daño, es u-

sando en aplicación foliar el Nitrato de Calcio a 3 libras por estación o el Cloruro de Calcio a 2 libras, en usas dos o tres aplicaciones a intervalos de 6 días de acuerdo a la severidad del ataque.

Efecto del sol y agua

Las quemaduras por los rayos solares son muy corrientes en el chile, se presenta una llaga blanco amarillo y seca, todo lo contrario a la deficiencia de calcio que es suave. Este daño ocasionado por el sol se aumenta cuando la planta es defoliada por las enfermedades. Ocurre mayor intensidad cuando en los meses de setiembre y octubre son muy lluviosos y las atomizaciones han sido deficientes. Cuando entra el verano y el sol calienta más, al mismo tiempo que corren fuertes vientos, dan por resultado mayor quemado de la fruta. Trate de que la planta no pierda área foliar y así disminuirá la afección.

En el caso de fuerte sol y períodos de sequía seguidos de lluvia, el chile es más resistente que el tomate y no se agrieta (estrellado), sin embargo se le forman unas costras que asemejan costuras de color café claro.

Asfixia Radicular

En suelos que tengan poco drenaje u por consiguiente encharcamientos de agua, las raíces se ahogan y pudren, lo que da origen a que la planta se amarille, debilite y en casos extremos muera. Es corriente confundir con enfermedades ocasionadas por nemátodos (gusanos) u hongos.

Intoxicaciones y deficiencias

Aplicaciones groseras de cobres, hacen que la planta pierda su floración y tarde en recuperarse, en caso de usarse variedades locales, que producen por mucho tiempo. Con variedades americanas puede ocurrir pérdidas totales de la cosecha.

La deficiencia de azufre son motivos del desprendimiento de las flores, las ventajas es que su corrección es rápida usándose azufres mojables a

2 libras por 50 galones.

En las intoxicaciones por cobre se recomienda una aplicación rápida y fuerte de nitrógeno, por lo cual ha servido para la recuperación del chillar.

NOTA :

Si va a cultivar "Chile dulce" no olvide seguir las siguientes recomendaciones :

- 1.- Procure seleccionar su propia semilla en caso de no comprar la extranjera enlatada.
- 2.- Deje madurar al rojo vivo los chiles y saque la semilla.
- 3.- Proceda a obtenerla bajo fermentación o en extracción ácida, usando Acido Acético al 1 o 2% o el Acido Clorhídrico al 0,6%, durante 48 horas.
- 4.- Proceda a sacarla siempre y cuando previamente la lave con agua limpia bien fuerte, para eliminar el ácido usado. Séquela a la sombra en capas delgadas, removiéndola constantemente y procurando usar ventiladores que tengan constantemente durante 12 horas, una corriente de aire sobre las capas de semilla.
- 5.- Cure la semilla seca con fungicidas mercuriales como el "Cerezan " a un gramo, por cada libra de semilla de chile dulce.

Siguiendo estas recomendaciones se puede obtener una buena semilla que le darán plantitas sanas y vigorosas para el buen éxito de su plantación.

La presente es una colaboración del Plan Cooperativo de Horticultura , entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad de Costa Rica.