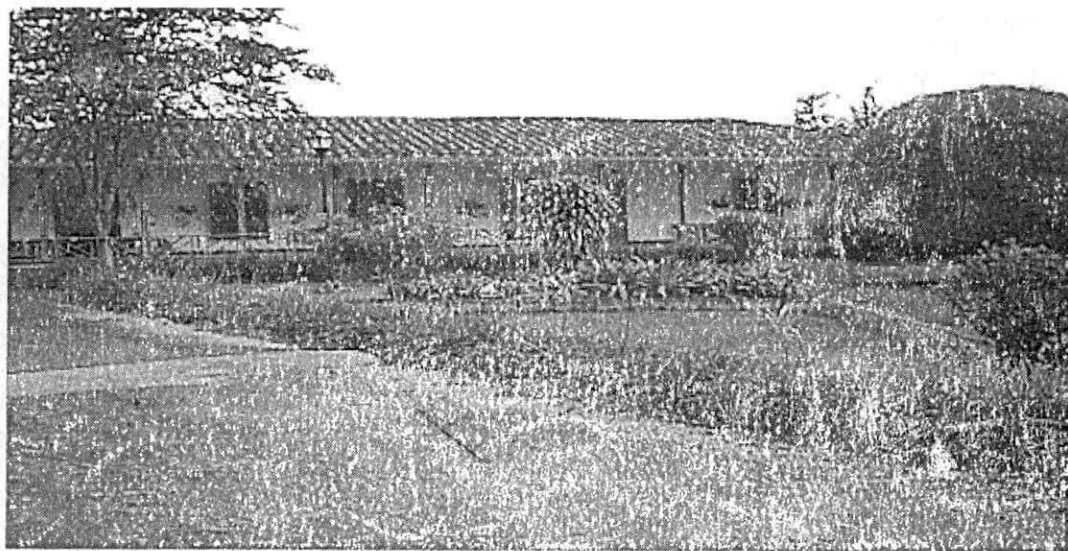


FRUTALES

(LULO, MORA, BABACO, TOMATE DE ARBOL,
MARACUYA, MAMEY ZAPOTE, BREVA)



JORGE BERNAL. et al

1039

23357

CORPOICA

23357

57764



Centro de Documentación

Reg. 4
COL
2781
FO1
B375

FRUTALES

- ❖ **CULTIVO DEL LULO**
- ❖ **EL LULO LA SELVA**
- ❖ **MORA DE CASTILLA**
- ❖ **BABACO**
- ❖ **TOMATE DE ARBOL**
- ❖ **FERTILIZACION DEL TOMATE DE ARBOL**
- ❖ **MARACUYA**
- ❖ **MAMEY ZAPOTE**
- ❖ **HIGUERA BREVAL**

JORGE BERNAL
MARIO LOBO
EMILE GIRARD
MAURICIO LONDOÑO
ARTICULOS DE INTERNET

7759-57766

EL CULTIVO DEL LULO

Mario Lobo A.
Emilio Girard O.
Jorge Bernal E.



Centro de Documentación

EL CULTIVO DE LULO

* Mario Lobo A.
Emilio Girard O.
Jorge Bernal E.

INTRODUCCION

El lulo es una planta del área andina que ofrece buenas perspectivas de explotación, con miras tanto a suplir la demanda interna como a la exportación en un futuro, dada la buena aceptación que esta fruta ha tenido y sabiendo que no se le puede cultivar en la zona templada por no producir polen bajo esas condiciones.

De acuerdo con un estudio realizado por la Academia Nacional de Ciencias de los EE.UU de América (19), en 400 plantas, el lulo es una de las especies tropicales no explotadas que presenta mejores perspectivas, teniendo en cuenta factores tales como valor nutritivo e ingresos posibles para los productores de esta fruta. Por lo tanto existe en el país un interés creciente por este cultivo, siendo la información sobre él casi nula.

ORIGEN

Gattoni (6), señala como lugar de origen de este frutal,

* Ingenieros Agrónomos. Ph. D Programa de Genética CRI La Selva, y Programa de Frutales CRI La Selva. A.A. 100 Medellín.

los bosques de la región subtropical húmeda y añade que se desarrolla en las vertientes de la Cordillera Occidental y Oriental de los Andes en las alturas comprendidas entre los 1.200 y 2.000 m.s.n.m.

Según Wolff (22), el centro de origen corresponde a la faja de terreno comprendida entre los 1° - 37' de latitud Norte y los 4° - 25' de Latitud Sur y una Longitud que va del paralelo 79° al paralelo 62° en territorio ecuatoriano. Otros autores incluyen el Sur de Colombia en el sitio de origen.

BOTANICA

De acuerdo a Shultes y Cuatrecasa (19), el lulo se clasifica en la siguiente forma:

Orden: Tubiflorales

Familia: Solanaceae

Género: Solanum

Especie: quitoense

Variedades: Quitoense (tallos sin espinas)

Septentrionale (tallos con espinas)

El lulo es una de las 13 especies de la sección Lasiscarpa; grupo que se encuentra disperso en la parte Norte de los Andes y zona baja adyacente de Colombia, Ecuador y Venezuela (Whales y Baily 1981).

MORFOLOGIA

Varios autores citados por Wolff (22) afirman que la raíz es fibrosa y superficial y penetra hasta una profundidad de 50 cm.

entre surcos y 1,20 m entre plantas. Dávila et al (3), recomiendan para alturas entre 1.300 y 1.700 m.s.n.m., una distancia de 1,85 m entre surcos y 1,55 m entre plantas, para una densidad de 3.500 plantas por hectárea. En terrenos pendientes se debe disponer la plantación en curvas de nivel para evitar erosión.

Debido a la falta de información, estas distancias de siembra deben tomarse como guía, la cual combinada con la experiencia del cultivador, y con factores tales como la fertilidad del suelo y las características de la planta madre, permiten definir una distancia apropiada según el caso. Se debe emplear una distancia mayor en suelos fértiles debido a que las plantas se desarrollarán mejor, lo mismo ocurre si las plantas madres de donde proviene la semilla o la estaca presentan un buen desarrollo (9). Luego se marcan los sitios donde van a quedar las plantas y se procede a preparar los hoyos. La tierra que se saque se coloca a un lado y se mezcla una materia orgánica bien descompuesta, preferiblemente gallinaza. La mezcla, así como las paredes y el fondo del hoyo deben desinfestarse con los productos ya mencionados (9).

El transplante se debe hacer al comienzo de los períodos de lluvia y en un día nublado o en las horas de la tarde para disminuir el efecto del cambio de ambiente (9,13).

C. Plateos.

Consiste en limpiar alrededor de la planta para evitar la competencia de las malezas, se usa mucho para aplicar fertilizantes (13).

D. Control de malezas.

ones produjeron un aumento del 200% en producción de
a.

roducción.

La producción de una lulera comienza a los 9 a 10 meses,
poca en que se nota la maduración de los primeros fru
os, aunque existen variedades bastante tempranas (13).

El rendimiento de la planta es muy variable aunque se
uede promediar de 140 a 150 frutos por año, lo que
quivale de 28-30 toneladas por hectárea, otros inves-
igadores promedian la producción en 10 t/año. Es pre
erible cosechar los frutos pintones para que resistan
el transporte y el manipuleo (13).

Los tres años de producción, la planta envejece y el
endimiento empieza a decaer, al igual que el tamaño
de la fruta (8).

PLAGAS

Plagas de la Raíz.

La lomilla (Pseudococcus sp.)

Homoptera: Pseudococcidae.

Este pequeño insecto de cuerpo blando y color blanco
se localiza en las raíces y les chupa la savia. Las
plantas atacadas por esta plaga se tornan amarillentas,
detienen su crecimiento y cuando el ataque es fuerte y
no se controla, la planta muere (12).

Control.

Destrucción de las malezas que en la mayoría de los ca

so alojan a los insectos.

2. Si el ataque se presenta en plantaciones ya establecidas, aplicar junto al tronco 2 a 3 litros de solución de Aldrex o Dioldrex al 0,2% (200 cc en 100 litros de agua) (13).

También es recomendable aplicar Furadán (30 gramos por planta) al momento de la siembra (8).

B. Plagas del Tallo.

Gorgojo del tallo o picudo (Fustinus sp)

Coleoptera: Curculionidae

Las larvas viven dentro del tallo de la planta destruyendo a su paso los conductos de la savia, la planta produce como respuesta agallas que posteriormente se necrosan y caen. El ataque hace que la planta se seque. El insecto adulto tiene las siguientes características: Es un coleóptero de color rojizo, los élitros poseen en la parte final una coloración clara, mide unos 5 mm. La larva es de color blanco con cabeza café, posee mandíbulas fuertes aptas para cortar. Este insecto empupa dentro del tallo. El estado larval es el que mayores daños causa al lulo, aunque el adulto se lo encuentra alimentándose de las heridas de las hojas o de las ramas tiernas (11).

Control.

Este insecto se hospeda en muchas malezas y por tanto, es necesario mantener limpio el cultivo. Las plantas atacadas se deben arrancar y quemar para evitar la diseminación de la plaga. Como control químico se puede

car, Dipterex S.P. 80, o Sevín 80 a razón de 2 a 3 g litro de agua o Malathion 57 en dosis de 2 cc. por litro de agua (9).

Plagas del Follaje.

Acaros (Tetranychus sp)

Acarina: Tetranychidae

Estas arañitas se localizan en el envés de las hojas donde raspan la epidermis de la lámina foliar para alimentarse. Los sitios afectados se secan y toman una coloración café. Si el ataque es intenso las hojas se vuelven cloróticas en las áreas intervenales, se enrollan y se afecta tanto el desarrollo de la planta como la producción (9).

Control.

Aplicación de productos a base de azufre para uso agrícola, generalmente clasificados dentro de los fungicidas (9).

Cucarrón del Follaje (Leptinotarsa undecimlineata)

Coleoptera:

Este cucarrón y otros coleópteros se presentan generalmente en épocas definidas del año, causando serias defoliaciones en las plantas. El ataque es característico ya que dejan la hoja esquelética (9).

Control.

En la mayoría de los casos, es una plaga temporal; cuando es necesario hacer control, por la severidad del daño, se puede aplicar Lannate a razón de 3 g por litro.

de agua. Este producto es altamente tóxico por lo que los frutos no se deben consumir hasta 10 días después de la última aplicación (9).

D. Plagas del fruto.

Perforadores del fruto.

(Neoleucinodes elegantalis.)

Lepidoptero: Phylidae

Se trata de larvas mariposas que una vez salen del huevo, penetran en los frutos, para continuar su ciclo biológico. La fruta atacada cae al suelo y se pierde para el mercado (9).

Control.

Recoger los frutos caídos y enterrarlos a una profundidad de 50 cm, cubriéndolos con cal.

Para disminuir la población de adultos se recomienda aplicar Dipterex S.P. 80 ó Sevín 80 a razón de dos a tres g por litro o Malathion 57 en dosis de 2 cc por litro de agua (9).

Mosca de los Frutos. (Anastrepha sp.).

Diptera: Tephritidae.

El adulto pone los huevos debajo de la epidermis del fruto, y las larvas una vez eclosionan los huevos, penetran y se alimentan de la pulpa (9).

El ataque de esta plaga favorece la presencia de enfermedades fungosas que terminan por necrosar los frutos,

monas de enraizamiento. Las estacas enraizadas se pueden transplantar a bolsas o al sitio definitivo, seleccionando aquellas que muestren buen vigor y desarrollo radicular (9).

Injerto.

Se han realizado injertos de púa terminal sobre la solanácea silvestre Solanum torvum ("friegaplatos") pero aún no se dispone de datos sobre el éxito de este trabajo (9, 13).

LABORES Y CUIDADOS DEL CULTIVO

Preparación del terreno para la Siembra.

La preparación del terreno depende del manejo anterior que haya tenido. En terrenos nuevos, parece importante dejar árboles cada 20-25 metros con el fin de que den un sombrero moderado al cultivo ya que así prospera mejor. En suelos planos ya trabajados, dos pases de rastrillo dan una preparación adecuada, lo mismo que una arada y dos rastrilladas para terreno plano enrasado o en pradera. Si la topografía es pendiente, es preferible no renovar el suelo para evitar erosión; en este caso se abren únicamente los hoyos donde se va a sembrar (8,9).

Distanciamiento y Siembra.

Las distancias de siembra para el lulo no están bien establecidas a nivel experimental. Lobo y Girard (8) indican que la distancia más utilizada en Antioquia es de 2,0 m entre surcos y 1,65 m entre plantas. Calvo (10), anota que en el Valle del Cauca se siembra a 1,60 m

entre surcos y 1,20 m entre plantas. Dávila et al (3), recomiendan para alturas entre 1.300 y 1.700 m.s.n.m., una distancia de 1,85 m entre surcos y 1,55 m entre plantas, para una densidad de 3.500 plantas por hectárea. En terrenos pendientes se debe disponer la plantación en curvas de nivel para evitar erosión.

Debido a la falta de información, estas distancias de siembra deben tomarse como guía, la cual combinada con la experiencia del cultivador, y con factores tales como la fertilidad del suelo y las características de la planta madre, permiten definir una distancia apropiada según el caso. Se debe emplear una distancia mayor en suelos fértiles debido a que las plantas se desarrollarán mejor, lo mismo ocurre si las plantas madres de donde proviene la semilla o la estaca presentan un buen desarrollo (9). Luego se marcan los sitios donde van a quedar las plantas y se procede a preparar los hoyos. La tierra que se saque se coloca a un lado y se mezcla una materia orgánica bien descompuesta, preferiblemente gallinaza. La mezcla, así como las paredes y el fondo del hoyo deben desinfestarse con los productos ya mencionados (9).

El transplante se debe hacer al comienzo de los períodos de lluvia y en un día nublado o en las horas de la tarde para disminuir el efecto del cambio de ambiente (9,13).

C. Plateos.

Consiste en limpiar alrededor de la planta para evitar la competencia de las malezas, se usa mucho para aplicar fertilizantes (13).

D. Control de malezas.

E. Mecánico.

Este se efectúa con azadón y la frecuencia depende de la clase de maleza del cultivo (13).

F. Químico.

Respecto al control con matamalezas no se tiene mucha experiencia al respecto, pero se puede aplicar Karmex WP en dosis de 2 kg en 200 litros de agua por hectárea (13).

También puede aplicarse Gramoxone en dosis de 600 cc en 200 litros de agua (13).

Todas estas aplicaciones de productos químicos deben hacerse localizadas al suelo, cuidando de no mojar las plantas (13).

G. Aporque.

Losada (14) y Montenegro (15), recomiendan que cuando las plantas alcancen su mayor producción y los tallos se vayan doblando debido al peso de los frutos, se debe realizar un aporque, con tierra rica en materia orgánica descompuesta, para evitar que las ramas se arrastren y los frutos toquen el suelo.

H. Poda.

Losada (14), recomienda poda de tallos al segundo año de vida con el fin de eliminar los tallos más largos y débiles y, así estimular la emisión de nuevos brotes. También se deben eliminar ramas enfermas y secas.

I. Riegos.

Es una planta bastante exigente en humedad; por ello la

época de siembra debe coincidir con un período lluvioso. En época seca es importante suministrar humedad adicional, para esto se debe utilizar un "doble plato", hecho con azadón. Este se hace levantando una corona de suelo a 30 cm del pié de la planta y otra a 50 cm llenándose con agua el espacio entre las dos coronas, cuando el suelo tiende a estar seco (8).

J. Fertilización.

En general, se debe aplicar materia orgánica, preferiblemente gallinaza, al momento de la siembra y en proporción de kilo y medio a dos kilos por hoyo. Una vez que se inicie la floración, es decir al cuarto o quinto mes después del trasplante, se aplica un fertilizante rico en fósforo como 10-30-10, 13-26-6, 8-38-8, a razón de 50 g por planta; este fertilizante se aplica en corona a unos 30 cm de la planta y a una profundidad de 3 a 5 cm, cubriendo con tierra para evitar la volatilización del nitrógeno (9).

A partir de esta primera aplicación, se debe seguir fertilizando cada tres a cuatro meses, siempre en un período lluvioso con fórmulas altas en fósforo y en dosis crecientes hasta llegar a unos 150 g por planta. La distancia a la que se hace la corona hay que aumentarla a medida que las plantas crecen, hasta llegar a unos 70-80 cm del tallo, en cultivos en plena producción (9).

En ensayos realizados por García (4) en la zona cafetera central Colombiana, en suelos con alto contenido de materia orgánica, pobres en fósforo y con textura media, se ha encontrado buena respuesta del lulo a aplicaciones de 22 g de urea, 50 g de superfosfato y 21 g de sulfato de potasio, todos ellos por planta. Estas apli

ciones produjeron un aumento del 200% en producción de fruta.

Producción.

La producción de una lulera comienza a los 9 a 10 meses, época en que se nota la maduración de los primeros frutos, aunque existen variedades bastante tempranas (13).

El rendimiento de la planta es muy variable aunque se puede promediar de 140 a 150 frutos por año, lo que equivale de 28-30 toneladas por hectárea, otros investigadores promedian la producción en 10 t/año. Es preferible cosechar los frutos pintones para que resistan el transporte y el manipuleo (13).

A los tres años de producción, la planta envejece y el rendimiento empieza a decaer, al igual que el tamaño de la fruta (8).

PLAGAS

Plagas de la Raíz.

Palomilla (Pseudococus sp.)

Homoptera: Pseudococcidae.

Este pequeño insecto de cuerpo blando y color blanco se localiza en las raíces y les chupa la savia. Las plantas atacadas por esta plaga se tornan amarillentas, detienen su crecimiento y cuando el ataque es fuerte y no se controla, la planta muere (12).

Control.

Dstrucción de las malezas que en la mayoría de los ca

Los alojan a los insectos.

2. Si el ataque se presenta en plantaciones ya establecidas, aplicar junto al tronco 2 a 3 litros de solución de Aldrex o Dioldrex al 0,2% (200 cc en 100 litros de agua) (13).

También es recomendable aplicar Furadán (30 gramos por planta) al momento de la siembra (8).

B. Plagas del Tallo.

Gorgojo del tallo o picudo (Fustinus sp)

Coleoptera: Curculionidae

Las larvas viven dentro del tallo de la planta destruyendo a su paso los conductos de la savia, la planta produce como respuesta agallas que posteriormente se necrosan y caen. El ataque hace que la planta se seque. El insecto adulto tiene las siguientes características: Es un coleóptero de color rojizo, los élitros poseen en la parte final una coloración clara, mide unos 5 mm. La larva es de color blanco con cabeza café; posee mandíbulas fuertes aptas para cortar. Este insecto empupa dentro del tallo. El estado larval es el que mayores daños causa al lulo, aunque el adulto se lo encuentra alimentándose de las heridas de las hojas o de las ramas tiernas (11).

Control.

Este insecto se hospeda en muchas malezas y por tanto, es necesario mantener limpio el cultivo. Las plantas atacadas se deben arrancar y quemar para evitar la diseminación de la plaga. Como control químico se puede

acar Dipterex S.P. 80, o Sevín 80 a razón de 2 a 3 g litro de agua o Malathion 57 en dosis de 2 cc. por litro de agua (9).

Plagas del Follaje.

Acaros (Tetranychus sp)

Acarina: Tetranychidae

Estas arañitas se localizan en el envés de las hojas donde raspan la epidermis de la lámina foliar para alimentarse. Los sitios afectados se secan y toman una coloración café. Si el ataque es intenso las hojas se vuelven cloróticas en las áreas intervenales, se enrollan y se afecta tanto el desarrollo de la planta como la producción (9).

Control.

Aplicación de productos a base de azufre para uso agrícola, generalmente clasificados dentro de los fungicidas (9).

Cucarrón del Follaje (Leptinotarsa undecimlineata)

Coleoptera:

Este cucarrón y otros coleópteros se presentan generalmente en épocas definidas del año, causando serias defoliaciones en las plantas. El ataque es característico ya que dejan la hoja esquelética (9).

Control.

En la mayoría de los casos, es una plaga temporal; cuando es necesario hacer control, por la severidad del daño, se puede aplicar Lannate a razón de 3 g por litro.

de agua. Este producto es altamente tóxico por lo que los frutos no se deben consumir hasta 10 días después de la última aplicación (9).

D. Plagas del fruto.

Perforadores del fruto.

(Neoleucinodes elegantalis.)

Lepidoptero: Phylidae

Se trata de larvas mariposas que una vez salen del huevo, penetran en los frutos, para continuar su ciclo biológico. La fruta atacada cae al suelo y se pierde para el mercado (9).

Control.

Recoger los frutos caídos y enterrarlos a una profundidad de 50 cm, cubriéndolos con cal.

Para disminuir la población de adultos se recomienda aplicar Dipterex S.P. 80 ó Sevín 80 a razón de dos a tres g por litro o Malathion 57 en dosis de 2 cc por litro de agua (9).

Mosca de los Frutos. (Anastrepha sp.).

Diptera: Tephritidae.

El adulto pone los huevos debajo de la epidermis del fruto, y las larvas una vez eclosionan los huevos, penetran y se alimentan de la pulpa (9).

El ataque de esta plaga favorece la presencia de enfermedades fungosas que terminan por necrosar los frutos,

perjudicando el rendimiento del cultivo (12).

Control.

Recoger los frutos atacados y enterrarlos.

Utilizar cebos tóxicos para destrucción de adultos a base de melaza, agua de azúcar, jugo de frutas, etc. y un insecticida de ingestión Dipterex, nuvacron. Una fórmula tipo es la siguiente: Melaza 0,5 litros, Dipterex S. P. 50 g y agua 10 litros. Se aplica en ramas gruesas y tallos o en recipientes de vidrio que se cuelgan de las ramas.

En caso de infestaciones se hacen aplicaciones de Sevin del 85% a razón de 150 a 250 g en 100 litros de agua o Parathion al 0,25% (13).

Plagas Potenciales.

Sánchez (17), encontró varias especies diferentes a las ya mencionadas, aunque en niveles de población relativamente bajos, lo que hace que no revistan importancia económica, pero pueden llegar a ser problema:

Minador de la hoja: Scrobipolpula sp.

Lepidoptera:

Chinche de encaje: Corytuca fuscomaculata.

Hemiptera: Tingidae.

Afidos de la hoja: Myzus ornatus, M. persicae, Aphis gossipy.

Homoptera: Aphididae.

Picudo de la Flor: Antonomus sp.

Coleoptera: Curculionidae.

Barrenador del tallo: Alcidion sp.

Coleoptera: Carambicidae.

Piojo Blanco: Pinnaspis sp.

Homoptera: Diaspididae.

ENFERMEDADES

A. Pudrición de las Ramas.

Agente Causal: Sclerotinia sp.

Sintomas.

El hongo produce una especie de vellosidades blanquísimas que cubren el tallo o ramas, en estado avanzado del ataque, la rama se pudre, cuando el ataque se da en el tallo principal la planta muere. Al cortar una rama por la parte atacada se encuentran unos gránulos aplanadospequeñísimos de color negro, son los esclerocios del hongo (8,9,12).

Control.

El control de esta enfermedad se realiza cortando las ramas por la parte inferior de la zona atacada, desinfectando el corte con Brassicol (50-100 g/L de agua), las ramas cortadas se sacan del cultivo y se queman (8, 9).

Para evitar que esta enfermedad se propague en un lote ya establecido se deben realizar aplicaciones de oxicloruro de cobre 35% un poco antes de la floración en do-

de 1,5 kg por 100 litros de agua 911).

Gota o Antracnosis de los Frutos.

Agente Causal: Colletotrichum gloeosporoides.

Síntomas.

Ataca el fruto en todas las edades, presentándose primero como pequeñas manchas de color negro, posteriormente el hongo fructifica y se observa un color rosado sobre la epidermis del fruto y la parte interna se ablanda (12).

Control.

Aplicación de fungicidas a base de Maneb del 80% en dosis de 4 g de producto comercial por litro de agua, semanalmente en época lluviosa, cada quince días en tiempo seco (9).

Recoger los frutos atacados y quemarlos o enterrarlos.

Sembrar con las distancias recomendadas para evitar la alta humedad que es la causa principal de la enfermedad (13).

Se considera como la enfermedad más importante a nivel de post-cosecha, porque los síntomas aparecen durante el tiempo en que los frutos fueron recolectados y en el momento de su consumo (9).

Gotera o Quemazón de la Hoja.

Agente Causal: Phytophthora sp.

Síntomas.

Ataca la base del tallo y aún las ramas, ocasionando la

aparición de manchas oscuras sobre la corteza y causando un marchitamiento general por encima de la zona afectada, debido a daños en los vasos conductores (9).

Control.

1. Es preventivo con aplicaciones de Manzate (200 g del producto en 20 litros de agua) (13).
2. Drenar el suelo en caso necesario.
3. Realizar podas en la forma indicada (9).

D. Manchas de la hoja.

Agente Causal: Botrytis sp. y Gloeosporium sp.

Síntomas:

Manchas húmedas en la lámina foliar.

Control.

Aplicar en época lluviosa fungicida a base de Maneb 80 a razón de 4 g por litro de agua (8,9,12).

E. Mancha Alternaria.

Agente Causal: alternaria sp.

Síntomas:

Pudrición seca sobre hojas y frutos.

Control.

Ataca esporádicamente y se controla con fungicidas a base de Maneb 80 en las dosis ya citadas (9).

F. Nemátodos.

es el problema patológico más grave del cultivo del lulo. La hembra de Meloidogyne sp. penetra en las raíces, produciendo engrosamiento en forma de agalla y favoreciendo ataques secundarios de otros patógenos.

El síntoma visible es el marchitamiento y amarillamiento del follaje, debido a que las agallas bloquean los vasos conductores (9,12,13).

Control.

Aplicar Furadán o Nematicur, 20 g mezclados con el suelo del cultivo. A partir de este momento se continúa la aplicación cada cuatro meses, aumentando la dosis a 25 g para la segunda aplicación y 30 g a partir de la tercera (9,12,13).

Bacterias.

Durante la etapa de mercadeo y almacenamiento se presenta una pudrición del fruto ocasionada por Erwinia sp., la cual puede penetrar durante la fase de maduración del fruto antes de ser cosechado o durante el manipuleo posterior. Este organismo necesita una herida previa para penetrar el fruto (9).

Virus.

Existe un problema que se sospecha sea de origen viral, pero aún no se ha estudiado profundamente. La planta presenta síntomas típicos del enanismo y detiene su crecimiento. Las hojas se tornan amarillas y el follaje nuevo muestra un engrosamiento de las venas con los limbos retorcidos. La floración disminuye hasta suspenderse definitivamente.

Como control preventivo se recomienda arrancar y quemar las plantas y revisar periódicamente el cultivo para determinar la presencia de insectos chupadores que pueden actuar como vectores (9).

COSECHA

Normalmente las plantas inician producción entre seis y ocho meses después del trasplante y alcanzan su máxima productividad entre los dos y tres años de edad, para empezar a declinar a partir del cuarto año, dependiendo obviamente del manejo del cultivo.

El fruto se cosecha manualmente en estado "pintón", que equivale a un 50% de la superficie de color amarillo. Luego se frota con la tela de un costal de cabuya para eliminar la pelusa que lo recubre y se clasifica por tamaños (9).

USOS

Montengro (15), anota que su utilización principal es en la fabricación de refrescos, dulces, mermeladas, jaleas y pudines.

Gattoni* (7), informa que en Panamá se han hecho algunos ensayos de procesamiento a nivel industrial, especialmente en forma de jugo concentrado, el cual es homogenizado y conservado a temperatura de congelación. En 100 g de parte comestible del fruto se encuentra:

Calorias	28
Agua	92,5 g
Proteína	0,6
Grasa	0,1

Carbohidratos	5,7
Ceniza	0,8
Fósforo	12 mg
Hierro	0,6 mg
Vitamina A.	600 U.I.
Tiamina	0,04 mg
Niacina	1,5 mg
Acido Ascórbico	2,5 mg (5.11)

También se le reconocen al lulo propiedades diuréticas y tonificantes y se anota que el jugo actúa como solvente de residuos y toxinas presentes en el organismo, facilitando entre otros casos la eliminación de ácido úrico del torrente sanguíneo (22).

BIBLIOGRAFIA

1. BERNAL, W. Fitotoxicidad de diferentes pesticidas en semilleros de tomate de árbol (Cypomandra betacea Sendt.) y lulo (Solanum quitoense Lam.) Medellín, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de agronomía. 99p. 1976.
2. CALVO, O. El lulo y su cultivo. Revista Esso Agrícola. Vol.18 No. 2 p.16-20. 1972.
3. DAVILA, S. et al. El cultivo del Lulo o naranjilla. El Agro (Ecuador). Vol.16 N°3, p.25-26. 1972.
4. GARCIA, F. El cultivo del lulo en la zona cafetera Colombiana. Revista Cafetera (Bogotá), Vol.17 N°142. p.75-77. 1967.
5. GARCIA, R., E.H. y GARCIA D., M.A. Colección y establecimiento de un banco de germoplasma en lulo, (Solanum quitoense Lam. y especies relacionadas en el suroccidente colombiano. Palmira, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. p.11-23. 1985.
6. GATTONI, L.A. La naranjilla o lulo. Revista Agricultura Tropical . 17(4): 218-224. 1961.
7. GATTONI, L.A. La naranjilla o lulo. La Hacienda (Estados Unidos). Vol.52 N°12. p.42-46. 1957.
8. LOBO A., M.; GIRADO, E. El cultivo del lulo. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Programa de Frutales. Medellín. Curso sobre Frutales, Medellín. ICA. 1977. p.161-179. (Compendio N° 20).

- LOBO A., M. et al. El cultivo de lulo o naranjilla (Solanum quitoense Lam.). En: ICA-INFORMA. Vol.XVII. N°1. Enero-Febrero-Marzo. 1983. p.10-21.
- LOBO, M. Investigaciones con semillas de lulo. (Solanum quitoense Lam.). Semillas v.13 N°2. p.17-20 1988.
- LOPEZ A., S.E. El cultivo de la naranjilla. Revista Esso Agrícola. Vol.120 N°3. p.20-28, 1974.
- LOPEZ A., S.E. Plagas y enfermedades de la naranjilla o lulo (Solanum quitoense Lam.) y su control. Revista Esso Agrícola N°2. 1980. pp.5-11.
- LOPEZ, H., A. Generalidades del cultivo de lulo o naranjilla. Secretaría de Agricultura y Fomento del Valle Cali, Agosto de 1984. 27p.
- POSADA, B. Cultivo del lulo. Medellín. Secretaría de Agricultura de Antioquia. 25p. 1964.
- MONTENEGRO, L.G. los dorados frutos de la naranjilla. El Agro (Ecuador). Vol.1 N°4. p.13-16, 1954.
- RAMOS, A. El cultivo del lulo. Revista Esso Agrícola. Vol.15 N°2 p.6-10. 1968.
- ROMERO, R. El lulo, una fruta de importancia económica. Revista Agricultura Tropicacal. Vol.17 N°4. p.214-218. 1961.
- SANCHEZ, G. Las plagas del lulo y su control. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario. Programa Frutales . 1973. 26p. (Boletín técnico N°25).
- SHULTES R., E.; CUATRECASAS, J. Notes on the cultivated lulo. U.S. Cambridge Botanical Museum Lasflets. U.S.A.

Harvard University Cambridge. Vol.16 N°5. p.97-105. 1953.

20. UNITED STATES. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Maranjilla. En: Underexploited Tropical Plants with Economic Value. Washington, p. 67-72. 1975.

21. WOLFF. L.D. El cultivo de Lulo o naranjilla (Solanum quitoense Lam.). Medellín, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía, 1976. 97p.

22. WHALEN. M.; BAILEY. L.H. Tazonomy of Solanum Section Lasiscarpa. Gentes Herbarum. v.12 N°2, p.41-129.

"LULO LA SELVA" PRIMER MATERIAL MEJORADO DE LULO PARA COLOMBIA

Jorge A. Bernal Estrada¹
Mauricio Londoño Bonilla

INTRODUCCION

El lulo (*Solanum quitoense* L.), es una de las frutas andinas con mayor potencialidad dada su amplia aceptación en los mercados nacionales, por la calidad de sus frutos, valor nutritivo y múltiples usos en la agroindustria. Igualmente la fruta ha sido considerada como un producto promisorio para los mercados internacionales.

El lulo requiere sombrero, fertilización y humedad. Es una planta semi-silvestre en vía de domesticación que, al cambiar su hábitat natural, sembrándola a plena exposición solar reduce su período vegetativo y presenta un gran número de problemas fitosanitarios que es necesario combatir, bien sea aplicando agroquímicos, incurriendo en costos de producción excesivos y deterioro del medio ambiente o con el uso de materiales resistentes o tolerantes.

Dado lo anterior, se ha considerado de gran importancia su acondicionamiento a plena exposición solar para obviar problemas ecológicos y para conseguir por parte de los productores períodos productivos más prolongados bajo este conjunto de condiciones.

ORIGEN

El "LULO LA SELVA" fue obtenido a partir de la F2 de un cruzamiento interespecífico, realizado por C.B. Heiser de la Universidad de Indiana (1980), entre *Solanum hirtum*, lulo de perro y *Solanum quitoense*, lulo común o de castilla, resistente al nemátodo formador de los nudos radiculares *Meloidogyne incognita*. A partir de este material M. Lobo y R. Navarro (1984, 1985), en ese entonces funcionarios del ICA, realizaron dos retrocruzamientos con *S. quitoense*, buscando obtener adaptación a plena exposición solar, resistencia al nemátodo formador de los nudos radiculares y recobrar la calidad del fruto del lulo común. Posteriormente, los investigadores anteriores y J. Bernal, M.L. Zuluaga, M. Londoño y A.M. del Corral (1990), funcionarios de CORPOICA, seleccionaron algunas plantas a partir de las cuales se derivó la variedad "Lulo La Selva".

¹ I.A. MSc. y Adm. Emp. Agr., respectivamente. Grupo Regional de Investigación Agrícola, Centro de Investigación "La Selva". Teléfax : 537 13 69. Apartado aéreo 100. Rionegro (Antioquia), Colombia.
E-mail corpoic1@epm.net.co

CARACTERISTICAS RELEVANTES

El "LULO LA SELVA" tiene las siguientes características : plantas sin espinas ; frutos más pequeños que los de **S. quitoense**, pero de mejor calidad interna en cuanto a sabor, aroma, color y rendimiento industrial ; resistencia a nemátodos ; adaptación a plena exposición solar ; mayor precocidad ; mayor vida útil del cultivo y frutos con tricomas o vellosidades de fácil desprendimiento y pulpa de color verde. El nuevo material puede sembrarse tanto a libre exposición como intercalado con otros cultivos.

Composición química en 100g de parte comestible del fruto de "LULO LA SELVA".

ESTRUCTURA	JUGO	CASCARA
% H ₂ O	89.15	87.20
% Ceniza	0.59	0.93
% Grasa	0.11	0.26
% Fibra	0.16	4.38
% Proteína	0.65	0.75
% (CHO)	9.35	6.43
Grados Brix	10.26	
%Azúcares reductores	5.22	
% Azúcares totales	6.95	
Ph	3.09	
% Acidez	2.19	
Vitamina C (mg/100 ml)	36.86	
% Pectina		0.71
Calcio (mg/100 ml)	15.72	72.76
Fósforo (mg/100 ml)	9.47	38.38
Hierro (mg/100 ml)	1.01	0.65
Potasio (mg/100 ml)	1.70	3.16

Fuente: Universidad La Gran Colombia, Sede Armenia, 1996.

ADAPTACION Y SUELOS

EL "LULO LA SELVA", ha demostrado adaptación en zonas comprendidas entre los 1200 y los 2600 m.s.n.m., siendo las más recomendadas entre los 1800 y los 2300 m.s.n.m., con un rendimiento experimental promedio de 14.4 t/ha, en el primer año de producción, como puede apreciarse en la tabla anexa, en la cual se incluye un resumen de resultados obtenidos por diferentes investigadores. Comercialmente y con buenas prácticas de manejo se pueden esperar producciones de hasta 25 t/ha.

El "LULO LA SELVA", en general prefiere suelos sueltos, ricos en materia orgánica, con pH que oscile entre 5,2 a 5,8, de textura franca, profundos y con buen drenaje.

PROPAGACION

Por tratarse de un material híbrido, su propagación debe ser en forma asexual o vegetativa a través de técnicas *in vitro* o mediante la siembra de estacas semileñosas o chupones provenientes de plantas adultas y vigorosas.

Después de obtener el material inicial *in vitro* del "LULO LA SELVA" para las primeras siembras, pueden emplearse como material de propagación los brotes o chupones más vigorosos provenientes de la poda de formación, los cuales se cortan con cuidado, conservando una porción de leño del tallo principal; posteriormente se llevan a bolsas con suelo durante 45 a 60 días, antes de la siembra definitiva.

Para la extracción de las estacas se utilizan trozos de unos 20 cm con 2 o 3 yemas viables, provenientes de ramas semileñosas provenientes de una poda de mantenimiento o de un cultivo que haya terminado su ciclo productivo.

Con estos métodos se puede llegar a triplicar la población inicialmente sembrada

DISTANCIAS DE SIEMBRA

Las distancias de siembra dependen de la topografía del terreno, es así como en terrenos demasiado pendientes se prefieren distancias de siembra amplias; en terrenos más planos puede disminuirse aún más la distancia entre plantas, obteniendo mayor número de árboles por hectárea, aumento de la productividad y se maximiza la utilidad de los sistemas de tutorado utilizados.

La distancia de siembra más adecuada es de 3,0 m entre surcos y 2,0 m entre plantas; con esta distancia se obtiene una densidad de siembra de 1.666 plantas por hectárea.

CICLO DEL CULTIVO

Después de la siembra hasta la primera cosecha transcurren en promedio 240 días, dependiendo de la altitud. Una vez empieza la cosecha ésta es continua. El cultivo puede alcanzar una vida útil de tres años con un edecuado manejo agronómico.

TRAZADO Y SIEMBRA

Una vez definida la distancia de siembra más adecuada, la cual depende del tipo de suelo y de la pendiente, se procede al trazado y hoyado. Los hoyos deben ser de

40x40x40, preparados con una mezcla de 2 kg de materia orgánica, 200 gr de cal dolomítica y el suelo extraído del hoyo.

El trasplante de la bolsa al sitio definitivo se hace cuando la planta alcanza una altura de 15 A 20 de altura y tenga unas tres hojas verdaderas.

FERTILIZACION

El plan de fertilización depende del análisis químico del suelo. A nivel comercial ha tenido buena respuesta la fertilización química con 900 kg/ha de una fórmula completa tipo 10 - 30 -10, más la adición de 4 a 5 t / ha de materia orgánica, fraccionadas en 3 o 4 aplicaciones durante el año. Los fertilizantes menores tienen igual importancia; deben aplicarse 150 kg/ha al año, dividida en dos aplicaciones semestrales. Por su gran actividad fisiológica, la planta responde bien a la aplicación de fertilizantes foliares, a razón de 4 cc / l cada 40 días, a partir del quinto mes después de la siembra.

El plan de fertilización debe iniciarse al cuarto mes de realizada la siembra, después de la poda de formación. Los fertilizantes se deben aplicar sin afectar la gran cantidad de raíces superficiales que posee la planta, se recomienda realizar tres o cuatro huecos de unos 10 cm de profundidad alrededor de la planta, para depositar allí los fertilizantes y luego cubrirlos con suelo.

PODAS

La poda en lulo tiene gran importancia y se hace con los siguientes fines : mejorar la estructura de la planta, producir fruta de mayor tamaño, facilitar el manejo del cultivo, eliminar ramas y hojas secas, deformes o enfermas ; además mejora la efectividad del sistema de tutorado.

En lulo se hacen dos tipos de poda : de formación y de mantenimiento.

La poda de formación consiste en eliminar los brotes o chupones del tallo por debajo de los 60 cm de altura, con el fin de evitar el crecimiento excesivo de ramas, mejorar el tamaño de frutos y disminuir la humedad relativa dentro del cultivo para evitar la presencia de enfermedades.

La poda de mantenimiento consiste en remover partes secas, viejas y enfermas de la planta, para disminuir la incidencia de problemas fitosanitarios. Igualmente, se debe evitar el crecimiento excesivo de yemas apicales para mejorar la estructura de la planta, estimular el crecimiento de ramas laterales, renovar la copa, proteger el tutorado y facilitar el manejo del cultivo.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
LA CIUDAD DE GUAYMA

TUTORADO Y APORQUE

Debido a su gran productividad, las plantas de lulo deben ser tutoradas, ya que pueden alcanzar demasiado peso, lo cual ocasiona volcamientos y ruptura de ramas ; este problema se agrava en zonas de vientos fuertes o en terrenos demasiado pendientes.

El tipo de tutorado requerido está en función de la densidad de siembra, la topografía del terreno, la disponibilidad de materiales y el manejo agronómico del cultivo.

El sistema de tutorado indicado para este material es el de espáldera sencilla con un sólo alambre el cual consiste en clavar estacones gruesos de madera de 2,0 a 2,5 m de largo cada 6 a 8 metros en el surco, a una profundidad de 50 cm ; sobre la parte superior de los postes se extiende un alambre liso No.12. La copa de cada árbol se encierra en un aro hecho de tela sintética elástica y de ésta se amarran cuatro a cinco tiras de tela más hasta alcanzar con ellas el alambre, sin doblar demasiado las ramas.

Las plantas se deben comenzar a tutorar alrededor del quinto mes después de la siembra. El sistema de tutorado permite mantener la estructura y el tamaño deseado de las plantas y disminuir la humedad dentro del cultivo.

El aporque, junto con el tutorado, contribuye a dar mayor anclaje a las plantas, aumentar el sistema radicular y mejorar su drenaje. El aporque consiste en amontonar tierra y materia orgánica junto al tallo de la planta ; generalmente se hace con las desyerbas y la fertilización.

CONTROL DE MALEZAS

Las malezas compiten con las plantas de lulo por agua, luz y nutrientes, estos efectos son más evidentes en la etapas iniciales del cultivo, tanto en vivero como en campo. Las cosecuencias se manifiestan con retardo en el crecimiento, plantas raquílicas, cloróticas y con bajas producciones. Además de otros efectos indirectos, tales como la interferencia con otras labores (fertilización, cosecha, controles fitosanitarios, podas).

Es importante mantener el cultivo libre de malezas, especialmente alrededor de la planta. Cerca al tallo se debe hacer un plateo con machete o guadañadora, en forma superficial para no dañar el sistema radicular. En la calles puede combinarse el control químico con el control mecánico, siguiendo todas las precauciones para evitar daños en la plantas. En todos los casos se recomienda mantener una cobertura vegetal para proteger el suelo.

ENFERMEDADES

Las plantas muestran resistencia de *Meloidogyne* spp aún en suelos con altas poblaciones del nemátodo. Pueden presentarse ataques de antracnosis o pudrición del fruto (*Colletotrichum gloesporioides*), los cuales pueden controlarse mediante la recolección y eliminación de frutos afectados, el control de malezas y la aspersión de fungicidas protectantes en rotación.

La pudrición algodonosa (*Sclerotinia sclerotiorum*) puede ser limitante si no es detectada y controlada a tiempo. La enfermedad se controla fácilmente con podas oportunas y eliminación de las partes afectadas, cirugías y aspersión con fungicidas específicos.

En cuanto a otras enfermedades, tradicionalmente limitantes en el cultivo del lulo, de carácter bacterial o viral, este material tiene un buen comportamiento.

PLAGAS

Entre las principales plagas del cultivo del lulo se destacan el perforador del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*), el barrenador del cuello de la raíz (*Faustinus apicalis*) y el escarabajo de las flores (*Antonomus* sp.). El "Lulo La Selva" ha presentado bajas poblaciones de estas plagas. Se presentan ataques localizados de ácaros del género *Tarsonemus* sp. que afectan cogollos, flores y frutos. Los ácaros pueden controlarse mediante podas de aclareo y de ramas demasiado afectadas y con la aplicación de acaricidas a base de azufre.

COSECHA Y POSTCOSECHA

En cultivos a plena exposición solar, la cosecha inicia aproximadamente 8 meses después de la siembra. Una vez inicia la cosecha, ésta es continua. Las plantas pueden tener una vida útil de hasta tres años con un buen manejo del cultivo.

Los frutos de lulo se clasifican dentro del grupo de los llamados climatéricos, es decir que una vez separados de la planta continúan todos los procesos internos propios de la maduración durante la postcosecha; por esta razón las labores de cosecha deben programarse con tiempo, teniendo en cuenta las exigencias del mercado y las distancias hacia los centros de comercialización. Como regla general los frutos de lulo se cosechan en estado "pintón", aproximadamente con un 40% de maduración, en horas de la mañana, secos y con guantes para facilitar la limpieza de los tricomas frotando los frutos con ambas manos.

La labor de limpieza se hace en campo, en el momento mismo de la cosecha, con lo cual se le dá mejor presentación al producto ; una vez seleccionada la fruta por tamaños, determinados por el mercado, se separa aquella fruta que puede ser comercializada a granel y las demás se colocan en bandejas cubiertas con una película plástica (polipropileno PVC) que permita el intercambio gaseoso entre la fruta y el medio ambiente; con ésta se da mayor valor agregado al producto, el cual se refleja en un mejor precio de venta.

USOS

La coloración verde de la pulpa y su exquisito sabor le brinda grandes posibilidades para la agroindustria de mermeladas, concentrados, dulces, gelatinas, jaleas y jugos ; además, a nivel casero esta fruta puede ser procesada directamente con su cascara bien madura ; de esta forma se obtienen mayores contenidos de fibra y minerales. Puede también consumirse como fruta fresca.

Al lulo se le reconocen propiedades diuréticas y tonificantes. El jugo actúa como solvente de toxinas presentes en el organismo y facilita la eliminación del ácido úrico en el torrente sanguíneo.

EL CULTIVO DE LA MORA DE CASTILLA ALGUNAS PRACTICAS DE MANEJO AGRONÓMICO

Jorge A. Bernal Estrada¹
Mauricio Londoño Bonilla

CLIMA Y SUELOS

La mora crece en un amplio rango de alturas. Puede encontrarse creciendo, tanto en forma silvestre como cultivada desde los 1400 hasta los 3200 m.s.n.m. Los mejores resultados se obtienen entre los 1900 y los 2400 metros de altura. Aunque el cultivo puede soportar heladas moderadas, después de los 2400 metros los rendimientos son menores, en estos pisos las temperaturas bajas (10 a 12°C), disminuyen la calidad y el tamaño de los frutos. Las temperaturas más indicadas para el cultivo deben fluctuar entre los 14 y los 18°C.

En cuanto a la precipitación, la mora requiere un buen régimen de lluvias, precipitaciones entre 1200 y 1700 mm anuales bien distribuidas, son las más indicadas. La humedad relativa alta dentro del cultivo favorece la incidencia de enfermedades.

Los suelos deben ser ricos en materia orgánica, francos y con buena capacidad de retención de agua, pero lo suficientemente permeables como para evitar encharcamientos. En zonas con alta pluviosidad se prefieren suelos inclinados para favorecer el drenaje. De todas formas la humedad del suelo es importante, pues la mora permanece en constante crecimiento tanto vegetativo como productivo y la falta de agua afecta su rendimiento. Aunque el cultivo tolera algún grado de acidez, prospera mejor en suelos cercanos a la neutralidad.

PROPAGACION

El mejor método de propagación de la mora es el acodo de punta en bolsas de polipropileno perforadas, las ramas más indicadas para este fin son las llamadas "machos" las cuales aseguran la calidad de la futura planta. Las ramas demasiado delgadas, los látigos y las ramas productivas no son aptas como material de propagación, igualmente deben seleccionarse, como plantas madres, aquellas más vigorosas y sanas. Las nuevas plantas estarán listas para la siembra transcurrido un mes después de haber sido acodadas.

¹ A.I. MSc. y Adm. Emp. Agr. CORPOICA. Grupo Regional de Investigación Agrícola. C.I. "La Selva". A. A. 100 Rionegro (Antioquia). Telefax : 537 -13 - 69. E-mail corpoic1@epm.net.co

SIEMBRA

La siembra debe hacerse en hoyos de 40x40x40 cm. Los hoyos se preparan con una premezcla de 100 gramos de cal dolomítica y 2 kilogramos de gallinaza bien descompuesta. En suelos demasiado arcillosos, es necesario adicionar arena de río para mejorar su permeabilidad.

PLATEO Y APORQUE

A partir de la siembra y en forma permanente, mantener libre de malezas la zona alrededor de la planta. El control químico de las malezas sólo puede implementarse, siguiendo las recomendaciones técnicas de seguridad, cuando las ramas tengan una consistencia leñosa y no haya problemas de quemazones en las hojas. El control de malezas puede ser alrededor de la planta o a lo largo de la hilera. Los aporques iniciales deben ser bajos para facilitar la salida de los primeros brotes, los cuales constituyen la verdadera planta, una vez se ha formado la planta el aporque puede ser más elevado, logrando un mejor anclaje.

SOSTENIMIENTO

El sistema de sostenimiento más utilizado es el espaldera doble, es muy práctico y puede resultar económico, ya que se utilizan materiales de la zona en su construcción. El sistema puede dificultar un poco la cosecha, pero esta situación se resuelve con podas de mantenimiento adecuadas y oportunas. En términos generales no existe un sistema ideal, ya que este depende de factores como la topografía del terreno, las distancias de siembra y de los recursos económicos para su establecimiento, de todas formas éste debe permitir un buen desarrollo de las plantas y facilitar su manejo.

DISTANCIAS DE SIEMBRA

Las distancias de siembra en mora dependen de varios factores:

- **Inclinación del terreno.** En terrenos de mayor pendiente se deben aumentar las distancias, por ejemplo, si la distancia recomendada es de 2.50x1.50, es preferible ampliar a 2.75x1.50.
- **De la fertilidad del suelo y del plan de fertilización.** Las plantas crecen de acuerdo a la disponibilidad de agua y de nutrientes, plantas mal alimentadas son débiles y raquíticas, en cambio en suelos muy fértiles se deben ampliar las distancias.
- **De la poda.** Generalmente esta labor la realizan pocos agricultores. Bajo estas condiciones es mejor escoger distancias de siembra amplias.

La siguiente tabla muestra algunas de las distancias de siembra y el número de plantas más utilizados, según el sistema de sostenimiento:

PLANTAS	SURCOS	No.DE PLANTAS	SIST. RECOMENDADO TERRENO PLANO
2.50	1.50	2666	ESPALDERA DOBLE ALAMBRE, DOBLE "T"
2.50	2.00	2000	ESPALDERA DOBLE ALAMBRE, DOBLE "T"
2.00	2.00	2500	ESPALDERA DOBLE ALAMBRE, DOBLE "T"
2.00	1.50	3333	ESPALDERA DOBLE ALAMBRE
2.20	1.70	2674	ESPALDERA DOBLE ALAMBRE

CONTROL DE MALEZAS

Consiste en desyerbas permanentes, especialmente durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo, luego el control se limita a mantener la zona de plateo libre de malezas. El plateo debe hacerse con cuidado cuando se realiza con azadón, ya que el sistema radicar de planta es muy superficial, lo aconsejable es hacer dicha labor con machete.

El control de malezas, especialmente en las calles puede hacerse por medio de métodos químicos, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El herbicida puede aplicarse sólo cuando el cultivo haya alcanzado un buen desarrollo y la planta tenga una consistencia leñosa. En todos los casos es mejor dirigir la aplicación fuera del área de plateo.
- La aplicación deben hacerse con pantalla, en las horas de mañana y sin viento ni calor.

Una práctica que realizan algunos productores es dejar dentro del cultivo los residuos de las podas, lo cual permite mantener un " mulch" o cobertura que controla en forma eficiente las malezas. Cuando se realizan podas sanitarias y los residuos presentan alta contaminación, es preferible retirarlos del lote.

PODAS

La poda es una práctica fundamental en la mora. Por medio de podas continuas se consigue una mejor aireación del cultivo, mayor efectividad en los controles fitosanitarios, además de obtener mayores rendimientos y calidad del producto, se facilita la labor de recolección.

Se realizan varios tipos de poda: poda de formación, poda de raleo o de limpieza, la poda de despunte y el soqueo o poda de renovación.

La poda de formación consiste en eliminar las ramas extras una vez se determine cuántas se dejarán por planta, lo cual se basa en la fertilidad del suelo y el tipo de espaldera que se utilice, generalmente se dejan entre 6 y 10 ramas o tallos principales por planta.

La poda de limpieza, consiste en sacar todas las ramas que ya produjeron, antes de que mueran, cortándolas a ras del suelo. Las ramas muy delgadas, conocidas como látigos y las ramas improductivas, se deben cortar, también se deben eliminar aquellas ramas que estén insertas en los primeros 30 centímetros, con el fin de vigorizar las ramas principales.

El despunte se hace cortando las puntas de las ramas seleccionadas para producción para evitar que crezcan demasiado e inducir la formación de brotes de producción. La poda de despunte debe hacerse aproximadamente entre 1.30 y 1.50 m.

FERTILIZACION

Las plantas de mora de castilla son muy rústicas. Producen bien, aún en cultivos mal manejados, no obstante es una planta "noble" que responde con eficiencia a las prácticas de manejo, particularmente a la fertilización.

El programa de fertilización dependerá del análisis de suelos de cada localidad, en general deben considerarse algunos parámetros:

- Antes de la siembra es necesario aplicar materia orgánica y la cal suficiente según el tipo de suelo.
- El nitrógeno es fundamental durante los primeros meses para la formación de ramas y hojas.
- El fósforo es necesario para un adecuado enraizamiento de la planta y junto con el potasio es importante para la maduración y buena calidad de los frutos.

- Es preferible dividir las aplicaciones anuales en cuatro o cinco, para evitar la pérdida de fertilizante y posibles quemazones en la planta.
- Los elementos menores que no deben descuidarse son boro y magnesio. La aspersión con boro hay que hacerla por lo menos dos veces al año, el magnesio puede ser aplicado en forma de sulfato de magnesio o como cal dolomítica.
- Las aplicaciones de fertilizantes foliares son aconsejables para inducir floración y emisión de rebrotes.

Una aproximación a un programa de fertilización, modificable según el suelo, puede ser el siguiente.

PRIMER AÑO

PRODUCTO	CANTIDAD POR PLANTA	OBSERVACIONES
10 - 30 -10	600 gramos	4 o 5 aplicaciones al año
Agrimins	50 gramos	25 gramos cada 6 meses
Cal Dolomítica	100 gramos	1 aplicación al año
Bórax	20 gramos	1 aplicación al año
Klipboro	1.0 gramos por litro	aplicación foliar cada 6 meses
Microcoljap	5.0 c.c. por litro	aplicación foliar cada 4 meses
Gallinaza	1.0 kilogramo	1 aplicación al año

SEGUNDO AÑO

PRODUCTO	CANTIDAD POR PLANTA	OBSERVACIONES
10 -30 -10	900 gramos	4 o 5 aplicaciones al año
Agrimins	60 gramos	30 gramos cada 6 meses
Cal Dolomítica	150 gramos	1 aplicación al año
Bórax	20 gramos	1 aplicación al año
Klipboro	1.0 gramo por litro	aplicación foliar cada 6 meses
Microcoljap	5.0 c.c. por litro	aplicación foliar cada 4 meses
Gallinaza	1.5 kilogramos	1 aplicación al año

PRINCIPALES ENFERMEDADES

Las enfermedades más frecuentes y que revisten importancia económica en la zona son las siguientes:

- **Pudrición del fruto o moho gris (*Botrytis cinerea*).** Afecta frutos en todos los tamaños. Los frutos se necrosan, momifican y presentan masas de esporas de color gris.

Control: Podar todos los racimos afectados y retirarlos del cultivo lo más rápido posible. Igualmente, disminuir la humedad y mejorar la aireación dentro de la planta, mediante podas constantes.

En caso de ataques severos y que ameriten un control químico, se pueden utilizar productos específicos como el Ronilan o el Rovral, también son efectivos el Topsin, Calidan y el Benlate.

- **Oidium o cenicilla (*Oidium sp.*).** Afecta las hojas, las cuales se entorchan y deforman. Las hojas presentan manchas cloróticas algunas veces cubiertas por masas blancas y polvosas en le envés.

La enfermedad puede controlarse, sin que su efecto sea económicamente importante, mediante podas de mantenimiento y limpieza general del cultivo. Productos como el Elosal, Anvil, Saprol o Derosal, son efectivos para controlar ataques fuertes.

- **Mildeo veloso (*Peronospora sp.*).** La enfermedad ataca tanto frutos como tallos. En frutos produce una maduración desuniforme o puntos (drupas) acuosos, los frutos afectados presentan un cuajamiento irregular y caen al piso. Los ataques en tallos se manifiestan con manchas azulosas o cafés, las cuales se tornan blancas cuando el hongo esporula.

Para su control, igualmente es importante mantener aireado el cultivo, recolectar y enterrar los frutos caídos y cosechar oportunamente para no dejar sobremadurar la producción. En casos de ataques fuertes, productos como Aliette y Ridomil, utilizados en rotación, pueden disminuir los niveles de la enfermedad.

La antracnosis se presenta esporádicamente, afectando los tallos y produciendo su muerte. El tallo adquiere una tonalidad azulosa con puntos negros, algunas manchas pueden presentar en el centro una tonalidad rosada que son las esporas del hongo. Los cultivos débiles, mal fertilizados y que no se podan, son los más propensos a la enfermedad. El Oxicloruro de Cobre, el Benlate, el Manzate o el Dithane, suelen ser adecuados para su control.

Existen otra enfermedades que afectan el cultivo, pero con menor incidencia como la Roya (*Gymnocoria sp.*), manchas foliares producidas por *Septoria sp.* o *Alternaria sp.* entre otras.

El apropiado manejo de un cultivo, es la clave para el buen estado fitosanitario de éste. Todas las labores deben estar dirigidas a disminuir la incidencia de los patógenos, eliminando las condiciones que favorecen su desarrollo y a aumentar la resistencia de las plantas al ataque de las enfermedades.

En el caso de ser absolutamente necesaria la utilización de algún pesticida, es importante que su uso sea racional en los aspectos de dosis y rotación con el fin de evitar el crecimiento de algunas razas o especies de patógenos resistentes a los agroquímicos.

En la aplicación de plaguicidas debe tenerse en cuenta el tiempo desde la última aplicación a la cosecha, debido a la casi continua presencia de frutos en la planta de mora, pues de lo contrario se estaría llevando un producto tóxico al mercado. Debe considerarse el efecto residual del producto, es recomendable utilizar en lo posible, productos de rápida degradación en lugar de productos que permanecen en el terreno por largos periodos.

PLAGAS

En cuanto a las plagas, el cultivo de la mora tiene muy pocas, la principal y más limitante es el Barrenador del tallo (*Epialus sp.*), el cual empieza su ataque por el cuello de la raíz y sube destruyendo el interior de tallo. La planta presenta unos nudos en la base del tallo, hay amarillamiento de hojas bajas y secamiento de ramas. El control con productos convencionales es difícil, aunque ciertos productores han tenido éxito inyectando insecticida en tallos afectados, pero esta práctica puede resultar demasiado costosa. Lo más aconsejable es adquirir el material para la siembra en cultivos sanos y libres de la plaga. En casos de ataques severos se debe arrancar y quemar las plantas afectadas.

Otro problema son los áfidos y pulgones, pero son ataques ocasionales que no ravisten peligro.

Las Moscas de las Frutas (*Anastrepha sp.*), pueden ser limitantes, de hecho su presencia ha impedido la exportación de la fruta. La larva se alimenta de los frutos y favorece la entrada de patógenos.

Para su control es importante cosechar oportunamente, evitar frutos sobremaduros en la planta y enterrar los frutos caídos, adicionalmente es necesario la instalación de trampas tipo Mcphail con proteína hidrolizada, las cuales ayudan a disminuir las poblaciones. También se pueden utilizar cebos tóxicos (costales, pedazos de estopa o tusas de maíz), impregnados de un insecticida de ingestión mezclado con algún atrayente, tales como proteína hidrolizada, levadura o el mismo jugo de mora. En caso de ser absolutamente necesario el uso de insecticidas, éstos deben también mezclarse con atrayente.

INSTITUTO AGROPECUARIO

Los Acaros y la Arañita Roja, en ocasiones atacan las hojas entorchándolas y disminuyendo su actividad fotosintética. Los controles deben implementarse después de una correcta evaluación del daño. En cultivos jóvenes, donde el daño suele ser grave, puede ser necesario aspersiones con productos como Elosal u Omite, utilizando sus dosis más bajas para evitar quemazones.

Para el control de la Chiza o Mojojoy, el concepto de Manejo Integrado de Plagas es el que se debe implementar, combinando varias actividades como el control de malezas, un programa eficiente de fertilización, la instalación de trampas de luz y aplicaciones periódicas pero constantes de hongos entomopatógenos como ***Metarrizium anisopliae*** o ***Bauveria bassiana***, para esto es importante tratar de identificar y reproducir una o varias cepas locales del hongo, para mejorar la efectividad de los tratamientos. Se recomienda adicionar algún coadyuvante como Carrier, Agrotín especial o Inex-A.

COSECHA

Transcurridos entre 7 y 9 meses después del trasplante se efectúa la primera cosecha, y a partir de los 18 meses se llega a plena producción, con rendimientos hasta de 16 y 18 toneladas por hectárea.

Para evitar pérdidas durante la cosecha es importante seguir las siguientes recomendaciones:

- Recolectar la fruta que tenga el mismo estado de maduración en horas de la mañana, una vez se haya secado el rocío ya que la humedad favorece la fermentación de los frutos.
- No utilizar recipientes muy hondos para la recolección, ya que el peso sobre los frutos pueden ocasionar pudriciones posteriores.
- Evitar en lo posible el manipuleo excesivo, empacando el producto en el campo y usando guantes de tela o cabritilla.
- No mezclar fruta en diferentes estados de madurez.
- El empaque más apropiado para la mora son las bolsas de una libra, procurando que todas las frutas sean enteras y con pedúnculo para una mejor presentación en el mercado. También es frecuente el uso de canastillas de 10 kilogramos, para la comercialización a granel en mercados mayoristas y detallistas.

BABACO

Origen y distribución geográfica | Botánica | Condiciones ambientales

Propagación | Labores culturales | Riego | Podas

Manejo sanitario | Uso y manejo de pesticidas | Variedades

Cosecha | Postcosecha | Rendimiento | Comercialización

1. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

Es originaria de las zonas altas de Ecuador y Colombia, en forma natural, se encuentra desde hace varios decenios en los valles abrigados del callejón interandino y lugares secos de la costa, es un híbrido natural proveniente de las especies *Carica stipulata* B.(toronche) y *C. pubescens*. (chamburo). Esta especie debe encontrarse en zonas donde no exista una presencia fuerte de vientos y heladas.

Para diversificar cultivos, varios especialistas de Nueva Zelanda viajaron en 1973 al nuestro país, y fundaron la Asociación del Babaco (1980). Este cultivo se introdujo a Italia en 1985, a Francia en 1987, en España hay plantaciones comerciales desde 1989, en los Estados Unidos existen cultivos del Babaco bajo invernadero específicamente en California, en el Reino Unido en Guernsey, además de Israel y en Nueva Zelanda.

2. BOTÁNICA.

Su nombre científico es *Carica pentagona* Heilb y pertenece a la familia *Caricaceae*, su nombre común en otros países es chamburo. Es una planta arbustiva de tallos semileñosos.

2.1. Clasificación taxonómica.

- Reino: Plantae
- Clase: Angiospermae
- Subclase: Dicotyledonae
- Orden: Parietales
- Familia: Caricaceae
- Género: *Carica*
- Especie: *pentagona*

2.2. Descripción botánica.



Planta arbustiva, cultivo semi-perenne; de tallo de más de 2 m de altura. Su sistema radical lo conforman raíces carnosas verticales de las cuales se desprenden raíces absorbentes muy superficiales. El tronco es recto, cilíndrico, no leñoso, verde cuando joven para tornarse de tono castaño grisáceo en edad adulta.

Tiene hojas insertadas al tronco alternadamente, limbo lobulado con cinco a siete lóbulos; nervadura marcada, peciolo largo. Su verde cambia de tonalidades, según la fase de desarrollo.

Las flores aparecen de manera continua en las axilas de las hojas, femeninas de forma acampanada, solitarias, de pétalos blanco-amarillento-verdoso y sépalos verde-oscuros.

El fruto es una baya sin semilla, no necesita polinización para desarrollarse; es alargado de sección pentagonal; mediano de unos 20 cm de largo por 6 cm de diámetro, pesa de 300 a 1,200 g. En una misma planta pueden encontrarse frutos de diferentes tamaños. El número de frutos por planta varía, pues, los produce a medida que va creciendo; cada planta puede producir anualmente 25 a 30 frutos. La epidermis del fruto es verde cuando está en crecimiento y a la madurez es amarilla; la pulpa es de color crema, acuosa y con olor especial, sobre todo cuando está maduro. Su sabor es similar al de la piña, la fresa y la naranja. El cultivo comienza a producir a los 10 o 12 meses, luego de la siembra, y se alarga hasta los 36 o más meses. Para invernadero comienza a producir luego de los 16 meses pero pueden producir 32 kg fruta /m² con una densidad de 0.8 plantas/m².

La planta de Babaco es una de las diferentes "papayas de montaña", en realidad son muchos los cultivos similares, entre estas tenemos especies como *Carica stipulata* (siglagon), *C. monoica* (papaya de monte), *C. goudotiana* (papalluelo), etc. Todas similares a la papaya tropical, y aparentemente son similares en cuanto a sus requerimientos de cultivo, lo que nos da un amplio rango de similitud entre ellas convirtiéndose en un posible potencial de combinación genética para especies subtropicales como *C. papaya*.

2.3. Diversidad genética.

Hasta la fecha no se conoce con exactitud las variedades que pueda tener este frutal. Las que se encuentran en el mercado son plantas que normalmente presentan uniformidad, aunque en Ecuador se habla de la variedad nacional. Los viveros presentan un producto denominado "clase diferente", argumentando que posee cierta cantidad de azúcar, puede darse, como ejemplo, en dulce de babaco Hurtex, un clon mínimo de azúcar (6%).

Se conoce especies *Pyrus communis*, que comprende variedades europeas, y *P. serotina*, de origen asiático, pero sin valor comercial. En Colombia se cultivan las variedades Perú bejucot, triunfo de Viena, duquesa de Anguelema, gigante de Chile, mantequilla, favorita y Bartlett.

3. CONDICIONES AMBIENTALES.

3.1. Localización geográfica.

Las zonas de cultivos para este frutal en el Ecuador son: Imbabura (Atuntaqui, Perucho); en el callejón interandino (Tumbaco, Patate, Baños, Gualaceo, Santa Isabel). El INIAP en su granja experimental de La Pradera-Imbabura, está realizando diversos ensayos con esta especie al igual que la granja experimental Tumbaco (INIAP).

3.2. Temperatura y altitud.

Las zonas ecológicas en la que se desarrolla este cultivo va en una estepa espinosa y bosque seco montano bajo; en un clima templado, seco y húmedo (pudiendo llegar al tropical), con una temperatura promedio anual que oscila entre los 14° a 27°C (15°-17° ideal). El promedio de precipitación se encuentra entre los 600 a 1500 mm; el rango de alturas para su siembra va de 800 a 2,600 m.s.n.m (1,500 a 2,500 m.s.n.m. ideal).

El porcentaje de humedad requerido para el Babaco está alrededor del 80% y una luminosidad mínima de 4,5 horas por día. La precipitación oscila entre 500 a 1,500 mm, distribuidos adecuadamente durante todo el año.

3.3. Suelo.

El tipo de suelo ideal es el de textura franco o franca-arenosa-arcillosa, ricos en materia orgánica (3%); pero se adapta también fácilmente a suelos limosos o arenosos de fácil drenaje, con un pH que esté entre 5.8 a 8.2 (5.5 - 6.8 ideal). Se prefiere suelos profundos, y se debe tener un especial cuidado con el exceso de agua en el suelo para evitar pudriciones radiculares.

4. PROPAGACIÓN

El Babaco se puede reproducir solamente por vía asexual o vegetativa, debido a que posee un fruto paternocárpico, es decir que no produce semilla.

4.1. Asexual o vegetativa.

Se propaga a través de estacas en vivero, la plantación se realiza cuando las plantas tienen de 30 a 40 cm de altura. El tiempo que generalmente se demora en alcanzar dicha altura es de 60 a 70 días luego de haber sido sembrada.

4.1.1. Por estacas.

Las estacas se pueden obtener de plantas maduras de mínimo unos dos años de producción, la longitud de las estacas debe estar entre los 25 a 30 cm y poseer un diámetro de unos 4 a 6 cm. Deben tener un corte superior en bisel para evitar el enpozamiento de agua por motivo de las lluvias y un corte basal transversal para tener una mayor superficie de enraizamiento. Se aconseja para luego de la realización de los cortes la aplicación de Rootone en dosis de 4 g/ en 20 l. de agua, en la base de la estaca, para estimular la producción de raíces

(enraizamiento). Este material debe permanecer durante 4 días bajo sombra tiempo en el cual eliminará el latex y cicatricen los cortes. Una vez realizadas estas labores se desinfecta las estacas con un fungicida local sistémico para evitar enfermedades producidas por Ascomycetes y varios Basidiomycetes, como el Carbendazim (200 cm³), convinado con Hidróxido de cobre (200 g) los dos en 200 litros de agua. Por último procedemos a sembrar en el terreno o en estaquilleros, que tienen un sustrato que permita la aireación para evitar el exceso de humedad, se puede utilizar pomina. El enraizamiento se logra a las 10 semanas.

4.1.2. Por brotes tiernos.

Es una forma de propagación que es muy utilizada a nivel de invernadero o en camas de enraizamiento protegido con plástico (semitransparente). El método consiste en extraer de plantas en crecimiento o producción brotes que tengan una longitud de 10 cm y un diámetro de unos 1.5 a 2.5 cm. Luego se procede a enraizar pero previamente se le corta la parte superior para estimular la brotación de las yemas. El lugar donde se coloca los nuevos brotes debe haber sido desinfectado con anterioridad con Hidróxido de cobre (200 g) y Carbendazim (200 cm³) en 200 litros de agua, y debe tener un porcentaje de humedad relativa de un 90% y 22°C. A la sexta o séptima semana los brotes están listos para ser transplantados a fundas plásticas. El sustrato de dichas fundas debe contener dos partes de tierra negra y una de pomina, además de encontrarse adecuadamente desinfectado.

4.1.3. Por injerto.

El portainjerto que usualmente se utiliza para éste método es el de la papayuela o chamburo (*Carica pubescens*) y el de toronche (*Carica stipulata*). El tipo de injerto más usual en estos casos es el de púa terminal o asa terminal, que consiste en decapitar el patrón a una altura de 10 a 15 cm, luego se realiza una hendidura diametral longitudinal donde se injerta al babaco con 2 o más yemas, por último se cubre con cinta plástica para favorecer la unión del patrón y evitar el ingreso de agentes nocivos al vegetal.

5. LABORES CULTURALES.

5.1. Labores iniciales en el huerto.

5.1.1. Preparación del terreno.

a) Arada.- Es una labor que tiene como función el roturar el suelo, generalmente va hasta una profundida de 40 cm, para producir un adecuado desarrollo radical del Babaco. Se aprovecha esta labor para incorporar al suelo una abonadura de materia orgánica (60 ton/ha). La época óptima para realizar la arada es al final de la estación seca, que en Ecuador se da en los meses de agosto, septiembre y octubre.

b) Rastrada.- Se da esta labor con el fin de eliminar los grandes fragmentos de tierra, esto ayuda a facilitar las demás labores cultruales, además evitar el empozamiento de agua que es un foco posible para el desarrollo de agentes patógenos.

- c) En esta labor también se nivela el terreno. En el caso de tener suelos con mucho exceso de humedad, como son los suelos arcillosos (pesados), se aconseja una subsolada a 75cm, siguiendo una cuadrícula de 2m x 2m considerando la dirección de las futuras hileras de producción.

5.1.2. Trazado del huerto.

Para el tabaco se aconseja terrenos planos o cuadrados la distancia de plantación normal es de 1.5m x 1.5m (4444 plantas por hectárea) o en algunos casos también puede ser de 1.2m x 1.5m (5500 plantas por hectárea), según la pendiente del terreno (pero en los casos de tener pendiente se aconseja el sistema de siembra de tres bolillo o en curvas de nivel); los hoyos deben prepararse con tres meses de anticipación, sobre todo para evitar los problemas de orden fitosanitario (también se puede preparar con un mes de anticipación y aplicar un desinfectante antes de la siembra con hidróxido de cobre 200g y carbendazim 200cm³ en 200 l de agua); y deben ser de 40cm x 40cm x 40cm. En el caso de utilizar maquinaria para las demás labores el tamaño del camino debe ser de 3.5m entre hileras de doble fila.

Una vez delimitado el terreno se realizan agujeros de 60 cm de diámetro x 60 cm de profundidad, los mismos que deberán estar adecuadamente desinfectados al igual que el abono que se va a colocar, en el caso de que su procedencia sea orgánica (para majada de bovinos se sugiere descomponer mínimo por 30 días antes de aplicar en los hoyos).

5.1.2. Fertilización inicial.

Es necesario aplicar materia orgánica antes de la siembra para mejorar las características químicas y físicas del suelo, éste abono debe mezclarse o ser incorporada con la arada o también se lo puede hacer en aplicación directa del abono al hoyo en una cantidad de 6 kg de abono orgánico por hoyo o en general de 60 ton/ha, cuando se incorpora con el arado.

5.2. Labores en el huerto.

Se debe establecer un adecuado programa de monitoreo de plagas y enfermedades además de eliminar los brotes, dar un adecuado riego, evitando los encharcamientos que producen pudriciones y presencia de hongos. Se debe eliminar el material vegetal enfermo e insinirlo a unos 800 m de la plantación. Cada seis meses se recomienda la aplicación de materia orgánica a la corona a unos 50 cm del tallo e incorporado al suelo con una azadilla, en dosis de 6 kg/planta. La materia orgánica debe estar bien descompuesta antes de ser aplicada a la planta.

5.2.1. Abonadura y fertilización.

A los tres primeros meses se aplica alrededor de 50 g de nitrógeno/planta, luego a los seis meses se fertiliza con 80 g de nitrógeno, 150 g de fósforo y 100 g de potasio. Además a esta fecha se recomienda también aplicar magnesio en dosis de 50 g/planta. A los nueve meses no se aplica fósforo, sino únicamente nitrógeno (120 g/planta) y potasio en igual dosis que a los seis meses; en éste tiempo es importante aplicar además 50 g de magnesio. Al año se aplica 150 g de nitrógeno, fósforo y potasio, la cantidad de magnesio aumenta al doble (100 g/planta).

Tabla 1. Recomendaciones generales de fertilización (g/planta). Época de aplicación

	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses	13 meses	16 meses	19 meses	total
Nitrógeno	50	80	120	150	150	200	200	950
Fósforo	-----	150	----	150	-----	250	----	550
Potasio	-----	50	100	150	250	200	----	750
Magnesio	-----	50	50	100	100	100	----	400

6. RIEGO .

En regiones de poca lluvia, los riegos en la plantación de Babaco son esenciales, puesto que este cultivo es muy sensible a la sequía y para una producción óptima es necesario mantener un adecuado porcentaje de humedad en las plantas, basadas desde luego en las necesidades de la planta y condiciones ambientales.

El babaco necesita entre 500 a 1500 mm de precipitación bien distribuidos alrededor de todo el año. En el caso de no poder ser abastecida esta necesidad, es conveniente complementar con labores de riego, desde luego estas labores estarán sujetas a las condiciones climáticas de la zona, el sistema de riego a aplicarse, el tipo de suelo y la cantidad de agua por semana de la que se disponga. En el caso de los suelos arcillosos debido a su buena capacidad de retención del agua los riegos se aconseja realizarlos cada 12 días. Para suelo arenosos (livianos) el intervalo de riego debe depender mucho de la estación en la que se encuentre, así por ejemplo, en la estación lluviosa el riego debe darse cada 8 días; mientras que la seca el riego debe ir cada 4 días, debido a su pobre retención de humedad.

Se debe tener especial cuidado en épocas denominadas "críticas" en la plantación del babaco:

- Después de la plantación.
- Inicio de la floración.
- Inicio de la fructificación y durante el desarrollo y maduración de los frutos.

Drenaje.- Se da cuando la plantación está situada en un lugar en el que no se tiene una adecuada pendiente para correr el agua, en estos casos se trazan zangas, estas zanjas dependiendo del caso deben ser creadas cada 50 m. Deben ser en contra de la pendiente para evitar la erosión edáfica y en el caso de que la plantación se en curvas de nivel, ésta, será a favor de la curva de nivel. Además se debe tratar de aporcar la tierra de los alrededores de la planta hacia el tallo para ayudar a los empozamientos.

7. PODAS .

La planta de babaco se caracteriza por emitir nuevos brotes para obtener frutos de mayor tamaño, en el caso que se dese tener un mayor número de frutos por árbol pero de menor

tamaño se deja un máximo de dos brotes. Una vez realizada la poda se aplica productos como el hidróxido de cobre en dosis de 200 g en 200 litros de agua.

8. MANEJO SANITARIO.

La preparación de los hoyos donde irán las estacas enraizadas se realizará con tres meses de anticipación. Se debe seleccionar estacas libres de todo tipo de plagas y/o enfermedades y dar un adecuado manejo de todas las actividades posteriores a la plantación como son: riegos, fertilización, control de malezas, poda, etc. acciones que darán como resultado la obtención de árboles fuertes y sanos.

El estado fitosanitario del huerto durante el ciclo de vida influye directamente sobre la producción; de ahí la importancia de conocer las diferentes enfermedades y plagas que con mayor frecuencia se presentan en el cultivo del babaco, y su respectivo control.

8.1. Principales enfermedades y su control.

8.1.1. Alternariosis.

La alternariosis es un enfermedad presente en todos los cultivos de babaco, el agente causal de la enfermedad es *Alternaria* sp.; ataca principalmente a las hojas, siendo más nocivo su ataque en las hojas que son más jóvenes.

Al principio aparecen manchas de color amarillo polvoriento, conforme el hongo va envejeciendo se torna de un color castaño oscuro; en estas manchas se acostumbra distinguir unos anillos concéntricos en la zona necrosada, que disminuyen notablemente la superficie foliar y por ende la capacidad fotosintética; llegando inclusive a causar la defoliación de la planta y la caída de las partes reproductivas. También a la alternariosis se le conoce con el nombre de lancha temprana.

Para realizar un adecuado control podemos utilizar mezclas de productos como: Clorotalonil, Metalaxyl + Mancozeb; también se puede utilizar productos cúpricos como el clado Bordelés, etc., entre otros. En dosis de 250g /100 l de agua. Cada 18 días, o curativos como: Clorotalonil, en dosis de 360 g/200 l de agua, Carbendazim, en dosis de 200 cm³ /200 l de agua. En el mercado existen varios productos que viene mezclados.

8.1.2. Fusariosis.

Conocida también como la pudrición de las raíces, debido a que por ahí inicia su ataque causando el marchitamiento de la planta. Presenta síntomas muy similares a la muerte descendente.

Ocasiona la destrucción del sistema radical del babaco. Al nivel de la corona, el tejido se trona de un color café que conforme avanza la enfermedad su consistencia se forma acuosa, las hojas se vuelven cloróticas, se marchitan hasta que se caen, los frutos caen también hasta que muere toda la planta.

Un adecuado control de este patógeno se logra utilizando mezclas como: Fosetil-Aluminio, en dosis de 400 g / 200 l de agua quince días antes de la plantación; Metalaxyl + Mancozeb, Benomyl y como curativo un Carbendazim + hidróxido de cobre, en dosis de 200g + 200 g en 200 l de agua. Otro método para el control de *Fusarium* sp. es mediante la rotación de cultivos por largos periodos de tiempo o la implementación de las nuevas áreas de siembra.

8.1.3. Enfermedades del suelo.

Los principales agentes causales de esta enfermedad son: *Phytophthora* sp., *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., y *Fusarium* sp. El ataque de estos patógenos es a nivel del suelo y atacan al sistema radical, produciendo el marchitamiento de la planta.

8.1.4. Oidio.

Se conoce como la cenicilla, su agente causal es *Oidium* sp. Se presenta un polvillo de color blanco con manchas irregulares en las hojas, específicamente en el envés; en el haz, aparecen manchas cloróticas que se agrandan y agrupan, reduciendo notoriamente el área fotosintética de la planta. Los órganos atacados se deforman y abarquillan. Su máximo daño es cuando su ataque se encuentra situado a nivel floral donde no produce fruto por la caída de la flor.

Para su control se recomienda aplicación con compuestos sulfatados en dosis de 300g/ 200 litros de agua o hidróxido de cobre en dosis de 200 g diluidos en 200 litros de agua, con esto se logra prevenir y controlar el desarrollo del hongo.

8.1.5. Peca del Babaco.

El agente causal de esta enfermedad es *Asperosporum caricae*. Se producen pequeñas manchas circulares y de bordes uniformes, de color blanco amarillento que se da tanto en el haz como en el envés, rodeadas de un fino halo oscuro, el tamaño máximo que puede alcanzar es de 5mm. En las lesiones en el envés se pueden observar un elevado número de pústulas de color negro oscuro.

Para su control se recomienda utilizar productos como: Clorotalonil, Metalaxyl + Mancozeb; también se puede utilizar productos cúpricos como el caldo Bordelés, etc. En dosis de 250g/100 litros de agua. Cada 18 días, además de otros productos que usan para el control de la lancha temprana.

8.1.6. Antracnosis:

El agente causal es *Mycosphaerella* sp., esta es una enfermedad muy generalizada en la familia *Caricaceae*; presenta manchas de color marrón irregulares y los bordes foliares amarillos debido al necrosamiento del tejido; el tamaño de las manchas puede alcanzar como máximo 3 cm de diámetro y se resnta tanto en el haz como en el envés. Cuando el ataque es fuerte se caen las hojas. En las manchas se observan pequeños puntos de color negro que son los peritecios del agente causal.

Se puede controlar mediante la aplicación de: Clorotalonil, caldoBordelés, Metalaxyl + Mancozeb. En dosis de 250g /100 litros de agua

8.1.7. Foma.

El agente causal es *Phoma* sp. Los síntomas mas comunes que presenta esta enfermedad son manchas redondas claras y aisladas, que pueden alcanzar un diámetro de 2 cm con anillos concéntricos que inician en el centro y luego cubren toda la mancha. Es una enfermedad a nivel foliar y se pueden divisar pequeñas esferas de color negro que son los cuerpos fructíferos del hongo (picnidios).

Para su control se usa asperciones con Zineb o Cupravit, en dosis de 400g en 200 l de agua, dando así un adecuado control del hongo.

8.1.8. Tumor del cuello.

El agente causal de esta enfermedad es muy polífago, es decir, que ataca a muchos cultivos. Es una bacteria llamada *Agrobacterium* sp., ésta produce síntomas como grandes abultamientos de material vegetal que produce el plásmido de la bacteria, el que induce a la formación de ALA que produce una reproducción incontrolada de las células vegetales. esta bacteria generalmente infecta al babaco por vectores como los insectos o ingresa por averturas o heridas producidas al frutal.

8.1.9. Pudrición radicular.

Se da por el agente causal *Erwinia carotovora*, es un habitante del suelo, su ataque es aisladamente y sus consecuencias fatales para la plantación (produce la muerte de la planta) especialmente durante los primeros estadios. Produce una pudrición suave que color negro o pardo oscuro a nivel de la base del tallo, como consecuencia el follaje se torna fécido, amarillento y finalmente muere la planta.

El control en este tipo de enfermedades mas que curativo es preventivo se debe tratar de realizar adecuadamente las desinfecciones del suelo y de procurar utilizar material garantizado, es decir, libre de estos agente, cuando se compra las estacas.

8.2. Principales plagas y su control.

8.2.1. Ácaros.

a) Ácara rojo.- Se presenta el problema de la arañita roja (*Tetranychus urticae*), ácaro amarillo (*T. yusti*), ésta ataca al follaje, principalmente a las hojas jóvenes, tornandolas amarillas, en el caso de que el ataque sea fuerte se produce una defoliación total. Forma colonias en el envez de la hoja o en muchos casos una telaraña de color blanca, produciendo una coloración rojiza en la hoja. Ataca también a los frutos produciendo una coloración castaña, que en casos extremos se puede tornar muy oscura.

Existe otro tipo de ácaro, denominado el ácaro rojo (*Panonychus ulmi*), tanto éste ácaro como el anterior constituyen el mayor problema de la parte aérea en la producción del babaco. Se encuentra en el envés de la hoja produciendo una especie de telaraña, se alimenta de la savia de la hoja dando como consecuencia un color amarillento. En los frutos se dan coloraciones blanquecinas en el inicio de su ataque, tornándose en su parte crítica de color café dando la apariencia de tostado cuando el fruto está maduro. En el caso que el ataque sea severo la planta puede quedar defoliada en su totalidad. Su control se puede dar a dos niveles: Químico, mediante la aplicación de un acaricida fungicida como es: azufre, en dosis de 300 g / 200 litros de agua o también se puede utilizar Dibeta, en dosis de 350 g / 200 l de agua. El control Biológico, se da mediante un enemigo natural (*Phytoseiulus persimilis*) que es depredador, siempre y cuando el ataque no sea muy severo.

b) Ácaro blanco.- Es otro tipo de ácaro (*Hemitar somemuslatos*). Se localiza en el envés de las hojas y al chupar la savia de la planta produce graves amarillamientos que pueden producir la caída de la hoja. Su control se da en base a productos que contengan azufre y que en muchos de los casos a la vez son fungicidas en dosis de 300 a 350 g / 200 l de agua.

8.2.2. Pulgón verde.

Es producido por los pulgones del género *Aphis* sp., estos se encuentran en los brotes tiernos del frutal, formando al igual que los ácaros colonias en el envés de las hojas. Generalmente son vectores de enfermedades viróticas, se alimentan de la savia de la hojas principalmente. Cuando su ataque es severo se produce el enrollamiento de la hoja.

Para su control se puede utilizar entre otras alternativas Malathion, en dosis de 200 cm³/200 litros de agua, otro tipo de control que se puede dar para esta plaga, es el control biológico. Se recomienda utilizar extractos de plantas como ortiga (*Urtica urens* y *U. flabellata*), en dosis de 13,5 kg/200 l de agua, tabaco (*Nicotiana tabacum*), en dosis de 80 oz./200 litros de agua, o ají (*Capsicum annum*), en dosis de 103 oz./200 litros de agua; con este tipo de control se logra mantener una controlada de población de pulgones, no se erradica por total a la plaga.

8.2.3. Mosca blanca.

Es una de las plagas más temidas en frutales, también se le conoce con el nombre de mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), pero en el caso del babaco, su daño es mínimo a comparación de otros cultivos. Su control se da con productos como Buprofezin, en dosis de 0,75 a 1 kg/ha, o con Profenofos y/o Cipermetrina high-cis, en dosis de 200 cm³/200 litros de agua.

8.2.4. Minador del fruto y tallo.

El insecto ataca en su estado larvario, tiene un color verde pálido y mide unos 0.5 cm de largo, hace galería y se alimenta principalmente de parénquima de las hojas. Ocasiona unas

manchas alargadas de color blanco tanto en hojas como en el fruto. Las larvas antes de empupar salen de las galerías donde se encontraban.

Su control se da mediante la aplicación de productos que contengan Malanthion al 25% en dosis de 250 cm³/200 litros de agua, o con Thiocyclam- hidrogenoxalato, en dosis de 250 cm³/200 litros de agua, dando un adecuado control de estos minadores.

8.3. Nemátodos.

El principal género de nemátodos que se encarga de atacar a los cultivares de babaco en el país es *Meloidogyne incognita* y *M. javanica* que son los agentes causales de las agallas de las raíces del Babaco. Actúan interrumpiendo el paso de la solución mineral proveniente del suelo y causando el retraso del crecimiento de la planta, además de flacidez de los tallos, amarillez y marchitamiento general, todo lo cual afecta a la producción. Si los ataques son fuertes la planta puede llegar a morir.

Es posible controlar a los nemátodos antes de realizar la plantación, durante los tres meses previos, mediante la aplicación de un hongo nematófago (*Arthrobotrys irregularis*), siempre que las poblaciones no son excesivas. Otro método de control es la aplicación de nematicidas fumigantes antes de la siembra como el dicloropropeno o dicloropropano-dicloropropeno o Ethoprophos, en dosis de 20 g/planta, cada tres meses. Además se pueden realizar programas de rotación de cultivos para el control, en el caso de suelos bien infestados con vegetales como maíz, arveja, ajo, etc. Otra forma de controlar este nemátodo es asociando planta repelentes, como el marigold o la alcachofa (*Cynara scolymus*).

8.4. Virus.

8.4.1. Virus del mosaico.

Se presenta durante los tres primeros meses del cultivo y se presenta en forma de mosaico de color verde muy fácil de observar. Esta enfermedad se produce por la utilización de estacas infectadas debido a que es un problema sistémico. Para su control las medidas más curativas son preventivas y se recomienda la selección de madres sanas, utilizar plantas reproducidas mediante propagación por meristemas y erradicar e insinerar plantas infectadas a nivel de la plantación.

8.4.2. Virus rugoso.

Las plantas infectadas por esta enfermedad sistémica, presentan los siguientes síntomas: enanismo, hojas que terminan en un penacho, deformes, encrespadas, pequeñas que presentan un mosaico. El vehículo transmisor de este virus son los insectos chupadores plagas en el cultivo del babaco, mencionadas anteriormente. Para su control se deben tomar igual medida que con el virus anterior.

9. USO Y MANEJO DE PESTICIDAS.

El uso inadecuado de los productos fitosanitarios en el cultivo del babaco causan graves problemas tanto a la ecología (medio ambiente) como al cultivo en sí, razón por la cual es necesario tomar en cuenta las siguientes precauciones :

- Emplear adecuadamente las consideraciones del técnico y las dosis que vienen en cada etiqueta del producto.
- Las aplicaciones deben realizarse en las primeras horas de la mañana o a las últimas del día, para evitar daños en insectos polinizantes, también se lo puede hacer en días nublados.
- Cuando el huerto se encuentra en producción, las aplicaciones de los productos químicos se realizarán con un periodo no menor a los quince días antes de cada cosecha.
- El adecuado uso de equipo (poncho plástico, guantes, lentes, botas de caucho, mascarilla, sombrero, etc.) cuando se están realizando labores de aplicación de pesticidas y sus estrictas medidas de precaución para evitar problemas de contaminación son fundamentales para una adecuada explotación del babaco.

10. VARIEDADES.

Variedades aún no han sido reprotadas por que es un frutal paternocárpico (no tiene semilla). Pero en los diferentes cultivares lo que se ha llegado a determinar son diferentes ecotipos, los mismo que varían e cunado a la disposición de los nudos, el número de hojas, el contenido de sólidos solubles en la pulpa, conformación del tallo y forma de los frutos.

11. COSECHA .

La cosecha es continua luego del décimo al onceavo mes de la plantación del frutal. Para determinar el estado de madurez fisiológica que deben alcanzar los frutos para ser retirados de la planta se utiliza dos métodos que son :

- Determinación de la presión del fruto.- Para esto se utiliza un aparato para medir la presión (para nuestro caso no será un barómetro sino un presionómetro). Cuando el fruto ha alcanzado su madurez le corresponde una presión de 15 lb/cm², momento en el que el fruto debe ser cosechado.
- Este método es el más sencillo y económico y consiste simplemente en determinar el punto de cambio del color del fruto, es decir, cuando su tonalidad verde comienza a cambiar a un color amarillo.

Es importante saber que el fruto se debe cosechar con todo y pedúnculo para que su maduración sea más lenta y evitar ataque de hongos, que pueden ingresar por las cicatrices. Una vez cosechados los frutos es importante colocarlos en jabs de plásticos a cajas de madera que pueden ser de 50 cm x 30 cm x 25 cm, tratando de dejar espacios laterales que permitan la circulación del viento. Se debe tener especial cuidado en no dejar la fruta expuesta durante mucho tiempo al sol para evitar quemaduras que dan una mala presencia al fruto.

12. POSTCOSECHA

Los frutos alcanzan su estado de madurez comercial luego de 15 a 30 días de ser cosechados (al alcanzar su madurez fisiológica), pero para una mejor comercialización este proceso puede alterarse al colocar los frutos a una temperatura de 25 °C y proporcionarle un

producto que ayuda a la maduración de los frutos como es el Etileno (ETH). En contraste, cuando se quiere retardar la salida del producto se puede colocar los frutos a la sombra con una temperatura de 15 °C, condiciones en las cuales el fruto se retardará por 15 días. El momento que el fruto presenta un 75% de color amarillo se encuentra listo para el consumo humano.

13. RENDIMIENTO.

De acuerdo a las diferentes técnicas propuestas anteriormente el babaco puede llegar a rendir en promedio alrededor de 200 a 250 ton/ha, durante el período de producción que es de dos a dos y medio años, y con una densidad de 5,500 plantas/ha (densidad de siembra 1.2 m x 1.5 m). Este porcentaje lo ubica como uno de los frutales con una alta tasa de retorno. Dentro de invernadero se puede llegar a obtener un rendimiento de 320 ton/ha (32 kg de fruta/m²), con un total de 8,000 plantas por hectárea (0.8 plantas/m²) e inclusive se ha llegado a obtener 600 ton/ha con densidades de 0.6 a 1 planta/m², sistema en el que el peso del fruto llegó a ser muy alto.

14. COMERCIALIZACIÓN.

Se la realiza en cajas de madera de 50 cm x 30 cm x 25 cm, que en su interior se encuentran protegidas con papel. La capacidad de estas cajas oscila entre 12 a 18 frutos dependiendo del tamaño y la forma del fruto. Cada caja debe tener un peso de 15 a 16 kg.

Otra forma de comercializar el babaco es mediante el uso de cajas o jabas plásticas, esto ya a nivel de supermercados grandes. El mercado del babaco tiene una excelentísima aceptabilidad no solo a nivel interno, sino que su potencial como un buen producto de exportación se está ya dando, por su elevado contenido de vitamina C y por poseer una sustancia (papaina) que ayuda mucho en la digestión y específicamente al desdoblamiento de la proteína animal.

Otra de las ventajas de comercialización que tiene el babaco aparte de su presencia, color, olor y sabor, es su contenido de sustancias elementales para la nutrición humana, en el siguiente cuadro se puede observar las cualidades del babaco:

Tabla 2 . Composición química de la parte comestible del fruto. Compuesto

Cantidad en g/100 g de fruta

Proteína	0.9
Carbohidratos	6
Fibra	0.7
Grasa	0.2
Agua	93

Tabla 3 . Composición bromatológica del fruto del babaco. Elementos y sustancias

Cantidad en mg/100 g de fruta

Sodio	1.3
Potasio	220
Calcio	12

Fósforo	17
Azúfre	12
Riboflavina	0.03
Carotenos	0.09
Tiamina	0.02
Piridoxina	0.05
Ácido ascórbico	31
Calorías	8

TOMATE DE ÁRBOL

Introducción | Clima y suelo | Propagación | Transplante

Sistema de plantación | Labores culturales | Enfermedades | Plagas

INTRODUCCIÓN.

El tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) pertenece a la familia Solanaceae, es originario de la vertiente oriental de los Andes de Colombia, Ecuador y Perú. Se cultiva en las zonas de climas templados y frescos de la Sierra ecuatoriana, en altitudes comprendidas entre 1,200 a 3,000 m.s.n.m. Es una planta arbustiva con tallos semileñosos, de follaje grande; alcanza una altura de 2 a 3 m.

CLIMA Y SUELO

La temperatura óptima para el cultivo está comprendida entre 14 a 20 °C; a temperaturas menores de 4 °C se destruye completamente el follaje, ya que es muy vulnerable a las bajas temperaturas. No tolera vientos fuertes, ya que se produce la caída de las flores, rotura de las ramas y destrucción de las hojas.

La planta del tomate de árbol se adapta muy bien a todo tipo de suelo, pero su mejor desarrollo lo alcanza en suelos de textura media con buen drenaje y buen contenido de materia orgánica.

PROPAGACIÓN.

El tomate de árbol se puede propagar sexualmente (por semillas), mediante el establecimiento de semilleros y asexualmente (vegetativamente), mediante la obtención de estacas, acodos, ramas o injertos.

Para la obtención de la semilla, y posteriormente, de las plántulas, se deben seguir los siguientes pasos:

- Selección de la planta madre, que sea sana y vigorosa, con frutos maduros y en buen estado.

- Extracción y lavado de semillas; para el lavado se puede utilizar una malla fina de alambre.

•Secado de las semillas a la sombra, durante uno a dos días. •Siembra (en el semillero) a chorro continuo en líneas separadas a 5 cm. La germinación de las semillas ocurre aproximadamente a las cinco semanas.

TRANSPLANTE.

El transplante se realiza en fundas de polietileno, de color negro. La mezcla debe encontrarse desinfectada, y con las siguientes proporciones: dos partes de suelo negro, rico en materia orgánica; y, una parte de cascajo o cascarilla de arroz. Después del transplante, las plantas deben permanecer a media sombra de tres a cuatro semanas, para su aclimatamiento, antes de ir a la plantación definitiva.

SISTEMA DE PLANTACIÓN.

Con dos meses de anticipación se debe preparar el terreno a ser plantado, con labores normales de arado y rastra; los hoyos, en los que se siembra la planta, deben ser de 40 x 40 cm.

El sistema más adecuado de plantación es el marco real; las distancias más utilizadas son:

- 1,8 x 1,8 m (población de 3,000 plantas/ha).
- 2.5 x 1.5 m (población de 2,600 plantas/ha).
- 2.0 x 2.0 m (población de 2,500 plantas/ha).

En el fondo de cada hoyo se deposita una mezcla de 3 kg de gallinaza descompuesta o compost, más 60 g de fertilizante químico 8-20-20 o 10-30-10. Luego, poniendo una capa de tierra sobre la mezcla, se colocan las plantas de tomate de árbol.

LABORES CULTURALES.

Podas.- Las podas que requiere el tomate de árbol son muy ligeras; cuando la planta tiene unos 50 cm de altura se realiza un pinzamiento, se eliminan los chupones del tronco y se sacan las ramas secas y enfermas.

Deshierbas.- Las deshierbas se realizan en forma manual a lo largo de la corona de cada planta, se puede utilizar un azadón entre las calles. También se puede realizar en forma mecanizada (con tractor) utilizando un rotavator.

Riegos.- Los sistemas de riego más utilizados son mediante surcos paralelos, en zig-zag o serpentin y por coronas individuales. La frecuencia del riego depende de las condiciones climáticas existentes; por lo general, la frecuencia será cada 10 a 15 días.

Fertilización.- La fertilización se realiza cada seis meses haciendo uso de 2 o 3 kg de gallinaza o compost, más 80 g de fertilizante químico 8-20-20 o 10-30-10; la aplicación se debe hacer en la corona de cada planta.

ENFERMEDADES.

Antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*).

Esta enfermedad ataca a las hojas y frutos. En el follaje se presentan manchas de color oscuro; en los frutos, se producen lesiones que afectan a la epidermis.

Para su control se pueden utilizar productos como Maneb, Zineb o Bravo 500, los cuales, previenen y/o controlan la enfermedad.

Mancha tardía (*Phytophthora infestans*).

Esta enfermedad se presenta cuando las plantas se encuentran en pleno desarrollo vegetativo, la humedad ambiental alcanza un 95% y la temperatura es superior a 17 °C. Esta enfermedad produce pérdidas de hasta el 90%.

Para controlar la enfermedad se debe suspender el riego, realizar podas fitosanitarias y aplicar productos químicos como Ridomil completo, a razón de 3 g/L de agua. Otros productos que se pueden utilizar son Polyram Combi, Antracol, Bravo 500, alternando con fungicidas cúpricos como Cupravit, Kocide, Vitigran, a razón de 1 g/L de agua.

Oidium (*Oidium* sp.).

Esta enfermedad se presenta cuando existe alta humedad ambiental; ataca a ramas, hojas y frutos. Cuando está presente se observa la presencia de un polvo blanquecino en las áreas infectadas.

Para su control se puede utilizar productos a base de azufre como Tiovit, Kumulus o Cosan, a razón de 1.5 g/L de agua.

Nemátodos (*Meloidogyne* sp.).

Los nemátodos son gusanos de tamaño microscópico que se alojan en las raíces de las plantas, alimentándose de las sustancias nutritivas que las raíces absorben.

Como consecuencia de su alimentación, se producen nodulaciones en las partes terminales de las raíces, ocasionando que las raíces no puedan absorber y conducir los nutrientes correctamente; por lo tanto, la planta presenta poco desarrollo y debilidad.

Los nemátodos son el problema más serio que el cultivo de tomate de árbol puede enfrentar, ya que producen una disminución considerable del rendimiento y de la calidad de los frutos; además, acortan la vida útil de la planta.

Para evitar y/o controlar el ataque de nemátodos a la plantación, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos;

•Adquirir plantas libres de estos organismos; únicamente, se debe observar que las raíces no presenten nodulaciones. •No establecer una plantación en un lote en el que haya existido previamente tomate de árbol u otro cultivo frutal, o alguna otra solanácea (papa, tomate rifión, pimiento, etc.), ya que estos cultivos también son hospederos de este nemátodo. Se debe realizar un programa de rotación de cultivos. •Evitar el ocasionar heridas a las raíces de las plantas, con el fin de no dejar vías de ingreso para el organismo. •Programar debidamente la frecuencia de riego, ya que los nemátodos proliferan en terrenos con alta humedad. •En el caso de aplicar un nematicida, este debe ser aplicado únicamente antes de la siembra y antes de la producción de frutos, con el fin de evitar residualidad en ellos.

PLAGAS.

Pulgones (Myzus spp.).

Son insectos pertenecientes al orden Homoptera, familia Aphididae. Son de tamaño pequeño, de color verde claro y cuerpo blando. Se ubican preferentemente en las zonas terminales de brotes tiernos y en el envés de las hojas jóvenes. Poseen un aparato bucal picador-chupador, con lo cual, se alimentan de los nutrientes elaborados por la planta. Pueden ser vectores de virus.

Para su control, ventajosamente se cuenta con la presencia de un sinnúmero de enemigos naturales, los cuales, atacan a la plaga durante todos sus estados de desarrollo. Entre ellos, encontramos avispidas que parasitan a las larvas, coccinélidos (mariquita), sírfidos y crisopas que se alimentan de los adultos. Podemos contar con este control natural, siempre y cuando no se abuse de la aplicación de insecticidas.

En el caso de ser extremadamente necesaria la aplicación de algún producto químico, se recomienda la utilización de insecticidas biológicos como azadirachtina (1 a 3 cm³/L de agua) o cipermetrina (3.5 cm³/10 L de agua).

Crisomélidos.

Son insectos de tamaño mediano, pertenecientes al orden Coleoptera, familia Chrysomelidae. Poseen un aparato bucal masticador, con el cual, se alimentan del follaje. Como consecuencia de su alimentación, se producen huecos en el follaje, disminuyendo la capacidad fotosintética de las hojas.

Para su control se recomienda la eliminación de malezas hospederas (alrededor del cultivo) y la aplicación de insecticidas como azadirachtina (1 a 3 cm³/L de agua).

Chinche o chinchorro (Leptoglossus zonatus).

Este insecto pertenece al orden Hemiptera. Se presentan, sobre todo, en zonas bajas. Es de tamaño relativamente grande, volador (en estado adulto), de color café oscuro. Posee un aparato bucal picador-chupador, de ahí que se alimenta de los nutrientes producidos por la planta; prefiere alimentarse de los frutos recién cuajados, ocasionando el endurecimiento de dicha zona. Es más fácil encontrar al insecto en el huerto durante las primeras horas de la

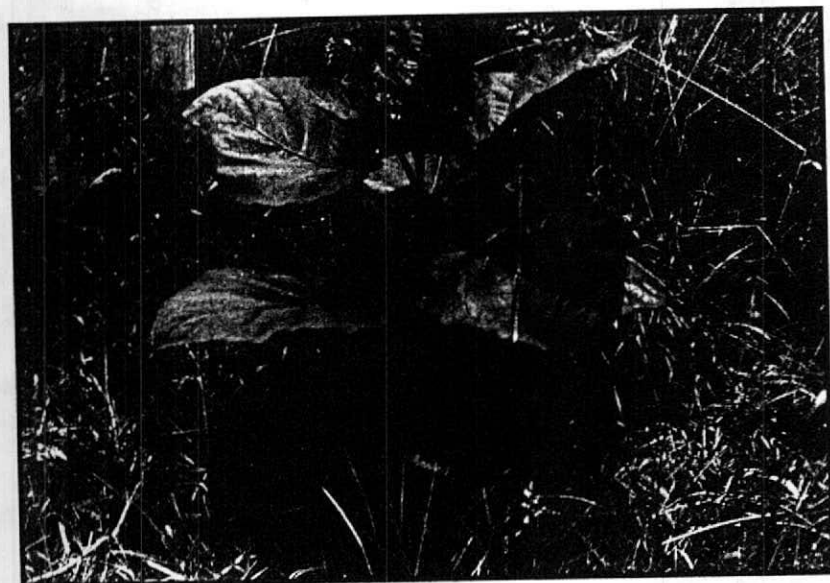
mañana y en las últimas de la tarde, ya que de preferencia, en las horas de mayor insolación, prefiere estar copulando.

Para su control se deben utilizar insecticidas de baja residualidad, para evitar contaminación de los frutos. Por ejemplo, diazinon (1 cm³/L de agua) o cipermetrina (3.5 cm³/10 L de agua). Siempre hay que tener la precaución de rotar los productos químicos, para no crear resistencia del insecto.

Referencias bibliográficas:

1.LEÓN, Juan, 1996, "Guía para el cultivo de Tomate de Árbol", INIAP-COTESU.

Fertilización en tomate de árbol*



Centro de Documentación

El principal objetivo de la explotación agrícola consiste en obtener máximas cosechas mediante el uso de insumos y recursos disponibles. El tomate de árbol es un frutal que requiere de estos insumos y recursos para obtener una buena producción.

El tomate de árbol es originario de América del Sur; Colombia, Ecuador y Perú son los países de los cuales se cree se ha difundido el cultivo.

Nueva Zelanda es el país con mayor producción a nivel mundial, en donde llevaron de los lugares de origen unas pocas semillas e hicieron selección de materiales, para denominar estas como "Tamarillo".

Para Colombia, la importancia del cultivo crece día a día y por tanto sus áreas de cultivo, lo que hace necesaria la investigación en diversos tópicos, entre ellos el de la nutrición.

Fertilización

La práctica de fertilización en cultivos de tomate

de árbol, en la mayoría de los casos, se viene realizando sin ningún soporte científico, basándose solamente en las experiencias de los agricultores o en las deficiencias químicas detectadas en los análisis de suelos (caracterización), que para las zonas de cultivo, como lo reporta Barrera (1994), "presentan altos contenidos de materia orgánica con un grado bajo de mineralización, bajo contenido de fósforo y medio-bajo de potasio", por lo que se requiere un plan de fertilización basado en estos tres elementos, fundamentales para el cultivo en sus diferentes estados de desarrollo.

Así mismo, para dicha práctica no se han precisado las dosis de aplicación y su distribución en el tiempo, limitándose esta a las épocas de lluvia, a las distintas etapas de desarrollo del cultivo y en otros muchos casos, a la disponibilidad de recursos por el agricultor.

En atención a lo anterior, se propuso el presente trabajo cuyos objetivos principales fueron: Evaluar cinco dosis de fertilizante y dos épocas de aplicación, para determinar cual dosis permite el mayor rendimiento e igualmente estimar la época más apropiada para su aplicación.

* Trabajo desarrollado bajo convenio FEDERACAFE (CENICAFE) - UNIVERSIDAD DE CALDAS.

Materiales y métodos

El presente trabajo se desarrolló en las instalaciones de la Granja Tesorito, propiedad de la Universidad de Caldas y hace parte del Convenio FEDERACAFE-UNIVERSIDAD DE CALDAS. La ubicación es la siguiente:

Departamento:	Caldas
Municipio:	Manizales
Vereda:	Maltería
Altura:	2.200 m.s.n.m
Temperatura:	16,5°C
Humedad relativa:	85%
Precipitación:	1.800 mm anuales

Material vegetal

La siembra se realizó en el mes de noviembre de 1991; para ello se utilizó semilla de tomate rojo (*Chyphomandra betacea* Cav. *Sedent*), la que se transplantó a campo a los dos meses de su siembra en vivero. En vivero, las bolsas se llenaron con una mezcla de gallinaza y tierra en proporción 1:3 respectivamente. La distancia de siembra fue de 2,5 m al cuadro (2.500 plantas/Ha), a la siembra se aplicó 2.0 Kg de gallinaza por sitio y 25 g de furadan.

Tratamientos

De acuerdo con las condiciones del terreno, se planteó un diseño de Bloques Completos al Azar, el cual contó con cuatro bloques y nueve tratamientos. Por tanto se estudiaron cuatro dosis de fertilizantes (130, 270, 400 y 530 g/planta/aplicación) y dos frecuencias (Dos y cuatro meses). Las fuentes utilizadas fueron Urea (46% N), DAP (18% N, 46%), KCL (60% K₂O).

Los tratamientos aplicados fueron:

Tratamiento Descripción

1.	Testigo
2.	130 g/planta de 15 15 20 cada 2 meses
4.	400 g/planta de 15 15 20 cada 2 meses
5.	530 g/planta de 15 15 20 cada 2 meses
6.	130 g/planta de 15 15 20 cada 4 meses
7.	270 g/planta de 15 15 20 cada 4 meses
8.	400 g/planta de 15 15 20 cada 4 meses
9.	530 g/planta de 15 15 20 cada 4 meses

Resultados y discusión

Epoca de aplicación y número de frutos

Con base en la información de campo y en el análisis estadístico, se deduce que la variable número de frutos por planta presentó diferencias entre los tratamientos 1 y 6 (Testigo, 130 g/planta cada cuatro meses) con el tratamiento 7 (270) g/planta cada 4 meses). El número de frutos por planta fue variable, la mayor cantidad la presentó el tratamiento 7 (270) g/planta cada 2 meses) seguido por el tratamiento 5 (530 g/planta cada 4 meses), siendo el testigo el de menor número de frutos cosechados (Figura 1, Tabla 1).

Tabla 1. Prueba de comparación de medias, para la variable número de frutos por parcela. Tomate de árbol.

TRATAMIENTO	PROMEDIO (No.)	DUNCAN
5	307	AB
8	303	AB
4	300	AB
9	279	ABC
3	253	ABC
2	239	ABC
6	147	BC
1	128	C

El número de frutos varió entre 128 y 318 por parcela, durante el tiempo de evaluación.

En general, las plantas fertilizadas producen más cantidad de frutos que aquellas que no reciben tratamiento.

De acuerdo con lo anterior, no se observa evidencia que disminuyendo o aumentando la frecuencia de aplicación de dos a cuatro meses o viceversa, el número de frutos por planta se aumente o disminuya.

Agrocambio

Así mismo, se observa que aumentando la dosis de 130 g/planta (193 frutos) a 530 g/planta (293 frutos), se aumenta la producción por parcela (Tabla 1).

Rendimiento

Con base en la prueba de comparación de medias (Tabla 2), se observa un comportamiento homogéneo al fertilizar cada 2 meses con 400 gramos por planta y cada 4 meses con 270 y 400 gramos por planta.

La producción obtenida con los tratamientos 6 (130 g/planta cada 4 meses) y 1 (Testigo) son superadas ampliamente por los demás tratamientos, también son de menor producción de frutos (Figura 2).

Tabla 2. Prueba de comparación de medias (DUNCAN) para la variable producción (Kg/parcela).

TRATAMIENTO	PROMEDIO (No.)	DUNCAN
7	22.91	A
8	21.53	A
4	20.90	A
9	19.86	AB
5	19.28	AB
3	18.62	AB
2	16.87	ABC
6	9.46	BC
1	8.38	C

Tabla 2. Prueba de comparación de medias (DUNCAN) para la variable producción (Kg/parcela).

TRATAMIENTO (No.)	DUNCAN	PROMEDIO
7		22.91
A		
8		21.53
A		
4		20.90
A		
9		19.86
AB		

En general, las plantas que no recibieron tratamiento, tienen menor producción en kilogramos por parcela, que aquellas que si se fertilizaron.

Es claro que aumentando la dosis de 130 a 530 gramos por planta, se aumenta la producción en cada una de las plantas tratadas.

Al no presentarse diferencia estadística entre las épocas de aplicación, es evidente que es preferible fertilizar cada cuatro meses, lo que nos llevaría a un ahorro de insumos, mano de obra y en general disminución de los costos de producción del cultivo.

Con base en la ecuación de regresión del modelo obtenido:

$Y = 0.0182721978 * \text{dosis} - 0.00002367828 * \text{dosis}$
se calculó la dosis óptima a aplicar, para obtener la mayor producción, la cual es de 344 g/planta.

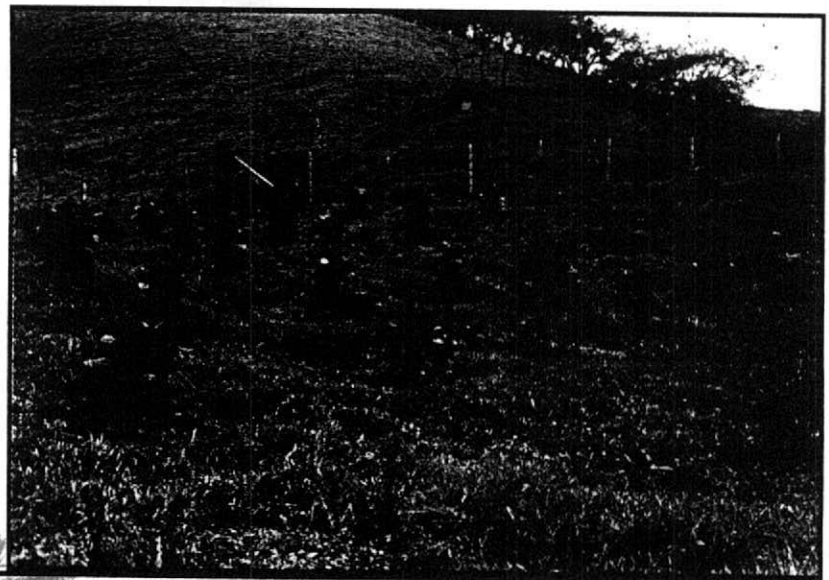
Javier García Alzate, I. Agrónomo M. Sc.
Programa ETIA. CENICAFE A.A. 2427,

Manizales - Caldas

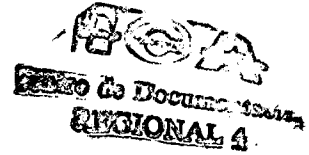
Juan Carlos Aristizábal, Ingeniero Agrónomo
U. de Caldas

BIBLIOGRAFIA

BARRERA L.L. "La fertilidad de los suelos de clima frío y fertilización de los cultivos". En fertilidad de suelos diagnóstico y control. Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Bogotá. 1994 p. 419-463.



57764



MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE MARACUYA
EN LA ZONA DE URABA

JOSE MARCO TULIO CONCHA REYES
Ingeniero Agrónomo, Unidad de
Investigación Agrícola, CRECED
PNR - URABA.

ICA- TULENAPA-CAREPA. APARTADO AEREO 22
CHIGORODO-ANTIOQUIA

Julio 13 de 1992



03026

ASPECTOS TECNICOS
DEL CULTIVO

PROPAGACION

Formas utilizadas : Sexual (semilla) más común
Asexual (estaca o injerto)

NOTA : No se deben escoger frutos para la adquisición de semillas que estén en bodega así sean de buen tamaño o peso

• Se deben tomar directamente los frutos del cultivo, esto con el fin de conservar el desarrollo del valor genético y teniendo en cuenta características de CAMPO Y LABORATORIO así :

- CAMPO**
- Desarrollo de la planta
 - Densidad del follaje, tamaño y forma de las hojas
 - Resistencia a plagas y enfermedades
 - Floración, época y densidad
 - Flores con estilos no curvados
 - Desarrollo de frutos y tiempo de maduración de los mismos.

LABORATORIO

- Tamaño y peso de los frutos
- Peso, espesor y color de la cáscara
- Color, olor y sabor del jugo

BIBLIOTECA ACROPECUARIA
DE COLOMBIA

PASOS PARA LA OBTENCION DE SEMILLA

PARTIENDO DE FRUTOS COMERCIALES

REGIONAL

- ‡ Abrir transversalmente los frutos y separar la cáscara de la pulpa
- Se separa la semilla de la pulpa así : - se coloca el material extraído en tamices de mallas con aberturas menores al diámetro de la semilla;
- Adicionar cal, 50 gramos por cada kilo de pulpa, para facilitar la separación;
- Se lavan las semillas con bastante agua
- Se extienden en una sola capa sobre papel periódico, a la sombra y en lugar ventilado;
- Se recogen entre los dos y cuatro días,
- Se seleccionan las mejores en tamaño y grosor,
- Se les trata con un fungicida
- Se guardan en sitio fresco para su posterior siembra en las bolsas del vivero.

NOTA; Aproximadamente un gramo de semilla de maracuyá se compone de 45 ó 50 semillas, de las cuales pueden germinar el 80% , en un término no superior a 25 días.

COMO SE ORGANIZA EL VIVERO

DE UN BUEN VIVERO UN BUEN FUTURO DE SUS HUERTOS

Pasos a seguir:

- Localización : El lugar donde se va a establecer el vivero debe contar con una fuente de agua esencialmente,

- Materiales a utilizar: - Polietileno negro, balsas para vivero con capacidad de 1 kilogramo, debidamente perforada, Arena, tierra, cizco de arroz ó materia orgánica, Vapam, Formol ó agua caliente para desinfectar el sustrato ó tierra.

- Proceso:

Se mezcla la tierra, arena, cizco de arroz y la materia orgánica en partes iguales es decir, una carretillada de cada material; esta mezcla, debe quedar bien hecha y sin terrones;

Se trata este sustrato con Vapam ó Formol del 40% en dosis de 50 centímetros cúbicos por bomba de 20 litros. (esto es aplicando y mezclando); posteriormente se tapa con el plástico durante 5 días, se destapa se mezcla y se deja 5 días al aire libre, se distribuye el material en cada bolsa.

NOTA : Si utiliza agua caliente se debe regar cada bolsa antes de la siembra, es el método más económico y presenta buen resultado

SIEMBRA DE LA SEMILLA EN LAS BOLSAS DE VIVERO

Una vez las bolsas llenas y el sustrato debidamente tratado se organizan bloques de bolsas de 100 unidades para facilitar el manejo del vivero

Se ubica en cada bolsa de 3 a 5 semillas

a una profundidad de 2 a 3 centímetros ~~aproximadamente~~

se recomienda ubicar inicialmente hoja de palma seca o pasto seco alrededor de la boca de la bolsa para evitar sacar las semillas en los riegos también se debe cubrir el vivero con un techo de palma para evitar el golpeo directo del agua sobre el mismo.

Al momento de la siembra se debe regar abundantemente posteriormente cada tercer día

Ya germinadas las plantas, situación que debe sucederse a los 20 días, se deben mantener en observación permanente para favorecerlas de los ataques de plaga y ver el vigor de las mismas con el propósito de dejar 2 bien vigorosas, que cuando tengan de 15 a 20 centímetros, pueden ser transplantadas al sitio definitivo. Esto sucede entre los 35 y 45 días después de sembrada la semilla en la bolsa.

PREPARACION DEL TERRENO PARA EL
TRANSPLANTE

↓ TERRENOS CON MONTE INEXPLORADO:

Se manejan así: - derrumbe de árboles,
manualmente ó con tractor.

- descapote, eliminación de troncos y raíces.
- limpio el terreno, se hace análisis de suelo, si el pH es inferior a 5.0,
se debe encalar.

- TERRENOS CON PRADERAS:

- Se deben arar profundamente, se dejan cierto
tiempo (20 - 30 días), se vuelven a arar, rastrillar y se siembran.

- TERRENOS CIVILIZADOS:

- Se debe arar, rastrillar (2 veces),
- Se debe ahoyar (0.20 x 0.20 x 0.20 mt),
- se mezclan los abonos con la tierra del hoyo

-TERRENOS CIVILIZADOS EN MINIMA LABRANZA:

- Aplicar herbicida Round-up en dosis de 200 centímetros
cúbicos por bomba de 20 litros)
- Se deben hacer hoyos de 0.40 x 0.40 x 0.40 mt)
- Se debe separar los primeros 20 centímetros de
tierra, para mezclar los abonos.

DISTANCIA DE SIEMBRA

↓ La distancia ideal debe ser de 0.4 m entre surcos y 0.3 m. entre plantas lo que daría por hectárea un total de 833 plantas

- Hay otras distancias de siembra que se pueden utilizar pero teniendo en cuenta la fertilidad del suelo, microclima regional, etc.

Distancia/plantas	Distancia/surcos	#/Pl/Ha
3	2.50	1.333
3	3	1.111
4	2.50	1.000
4	3	833
3	4	833

TRAZADO DEL LOTE

Se debe realizar en cuadro si la topografía es plana

Si la topografía es pendiente el trazado se hace en curvas de nivel

TRANSPLANTE

Se efectúa en días de sol nublado o en horas de la tarde

Se colocan las plantulas en los hoyos, retirando la bolsa plástica

se rellena el hoyo con la tierra previamente abonada

Se debe regar suficientemente

Se debe establecer el tutor que se encargará de conducir la rama principal hasta el alambre más alto de la espaldera

TIPOS DE ESPALDERA

†.- ESPALDERA VERTICAL

Construcción:

- Se consiguen postes de madera aserrada o redonda que sea buena para el suelo.
- deben tener 3 metros de largo, estos se entierran en la tierra 1 metro, quedando por fuera 2 metros , siendo esta la altura de la espaldera.
- El alambre que se utiliza puede ser de puas o lizo calibre 10 ó 16, lo importante es que soporte las tensiones no solamente del peso foliar, sino de los vientos y demás.
- El alambre se debe colocar a 50 centímetros de arriba hacia abajo y en número de 2 ó 3 hilos, dispuestos a lo largo de los postes ubicados a 4 u 8 metros sobre el surco o los surcos.

VENTAJAS

- buena aireación
- facilita el manejo de las labores del cultivo-
- Se puede manejar la presentación externa de la fruta

DESVENTAJAS

- ‡ mayor inversión en control de malezas
- menor producción por hectárea

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
RECIBIDA

2.- ESPALDERA EN T

Construcción:

Los materiales a utilizar son los mismos de la anterior, con la diferencia que se colocan maderos de 1 metro de longitud, atrvezados en los postes formando una cruz o una T.

En las puntas de estos maderos se colocan los alambres del calibre que resista el peso de el follaje la fruta y la acción de los vientos

- Las ventajas y desventajas se identifica con el anterior, pero este sistema es mejor en cuanto a producción por cuanto en este las hojas aprovechan mejor la luz solar.

3.- EMPARRADO O BARBACOA:

Construcción:

Los materiales utilizados en este sistema son los mismos utilizados en los dos sistemas anteriores,

- Su diferencia radica es construir sobre la cúspide de los postes una red conformada en la parte perimetral por alambre de puas e internamente con alambre calibre 12.

VENTAJAS

- Alta producción
- Menor costo en control de malezas

DESVENTAJAS

- Exigente en podas de mantenimiento
- Dispendioso manejo de ciertas labores

CONDUCCION DESPUNTE Y AMARRE

Despues del transplante, a la planta se le debe colocar un tutor que puede ser de madera o hilo de nylon amarrado hasta el tope del alambre - Se deben remover los brotes o chupones que surjan en la rama principal o terminal.

Una vez la rama terminal alcance el alambre de la espaldera se despunta dejandole crecer 3 brotes, los que se organizan en la espaldera la que usted organiza haciendo despuntes a la rama principal

POLINIZACION

El ramillete floral de las passifloraceas en una sola flor, hermafrodita auto-incompatible o auto - estéril.

Para que se produzcan frutos la polinización debe ser cruzada o sea que las flores deben ser polinizadas por flores de otras plantas de la misma especie

En la flor del maracuya el androceo (σ) está debajo del estigma, el polen es pesado y cae al fondo de la flor necesitando de insectos tales como la abeja melífera, mosca casera y el xilocopa o abejorro que cargan el polen de una flor depositandolo en el estigma de otra flor visitada.

- Cuando hay ausencia de estos insectos es necesario realizar la polinización manualmente utilizando guantes de franela tocando leve y ligeramente las flores de plantas alternadas.

CONTROL DE MALEZAS

- ↓ Debe ser integrado, mecánico y químico
- Se pueden trabajar cultivos intercalados
 - Se realizará cada vez que el cultivo lo requiera, se ha establecido para las condiciones de TULENAPA cada tercer o cuarto mes se debe realizar
 - Primero control mecánico con machete y 15 días después se aplica al rebrote de la maleza el herbicida Round-up en dosis de 100 centímetros cúbicos por bomba de 20 litros.
 - En época de verano si se carece de riego este control es menos estricto con el fin de que la maleza no permita la pérdida de humedad del suelo.

FERTILIZACION

Esta debe efectuarse con base en los resultados del análisis de suelos

Primera abonada:

- Al momento de la siembra en mezcla con la tierra que se saca del hoyo esta aplicación se hace por planta y se aplican los siguientes abonos
- Urea = 50 gramos por planta
- Compuesto (10 - 30 - 10) = 30 gramos por planta
- Cloruro de potasio = 50 gramos por planta
- Agrimins = 20 gramos por planta

Segunda abonada:

- Dos meses después de la primera así:
- Urea = 150 gramos por planta
- Compuesto (10 - 30 - 10) = 50 gramos por planta
- Cloruro de potasio = 100 gramos por planta

Agr. m. ns. = 40 gramos por planta

 **Corpoica**
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Centro de Documentación

Tercera abonada:

-Se hace a los 3 meses despues de la segunda, de esta en adelante se continua la fertilización cada tercer mes; se efectua así:

Urea = 150 gramos por planta

Compuesto (10 - 30 - 10) = 30 gramos por planta

Cloruro de potasio = 120 gramos por planta

Agrimins = 50 gramos por planta.

RIEGO :

Normalmente la siembra del maracuyá se realiza al inicio de la época de lluvias

Quando el maracuyá inicia la floración que se sucede entre los 150 y 190

días despues del transplante se procede a suprimir el agua del cultivo

para evitar desprendimiento de fruto recientemente en crecimiento

el riego en regiones calientes ayuda a mejorar las cosechas

En materia de riegos hay que investigar más a nivel de centro para conocer

cual es el mejor

La literatura reporta como mejor el riego por goteo porque se puede contro-

lar la cantidad de agua y permite manejar mejor la relación producción-

costos.

PLAGAS

Estas acompañan el cultivo de maracuyá desde el vivero hasta la fruta cosechada.

PLAGAS	PRODUCTOS INDICADOS	DOSIS POR BOMBA DE 20 litros
Iguana		
Gusano cosechero	Lorsban 4E	30 c.c
Coleopteros	Lorsban 4E	30
Chinches	Lorsban 4E	30
Acaros	Zolone 35 c.e	30
Hormiga arriera	Lorsban en polvo	
Moscas	Sogacron	30

NOTA: Se debe manejar esencialmente el control integrado con el propósito de favorecer la fauna benéfica que es bastante grande y no atentar contra los insectos polinizadores.

ENFERMEDADES

Se presentan con poca influencia o agresividad Roña, Antracnosis y alternaria estas se pueden controlar con Dithane M 45 en dosis de 40 gramos por bomba de 20 litros .

En los actuales momentos se presenta a nivel de urabá la mancha parda pudrición que hace caer el fruto antes de maduración fisiológica se puede manejar inicialmente el fungicida Dithane M 45 en la misma dosis anterior

La enfermedad limitante del maracuyá es el *Fusarium* sp

Se presenta en plantas de cualquier edad

Aparece con lesiones o llagas en la base del tallo

Al crecer esta lesión inhibe el paso de nutrientes y la planta muere

Cuando esto sucede lo mejor es erradicar la planta afectada

COMO SE PUEDE EVITAR

- Drenando eficientemente los lotes
 - Seleccionando semilla
 - Desinfección de semillas, semilleros y hoyos
 - Protección de las plantas en su base para que la hormiga no haga lesiones
- al a base del tallo se debe aplicar por planta 50 gramos de cal más 20 gramos de lorsban en polvo.

C O S E C H A

Los primeros frutos se recolectan entre los 200 y 220 días después de la siembra en el sitio definitivo. los frutos están de recolectar entre los 50 y 70 días después de sucedida la polinización.

En la zona de urabá se pueden recoger frutos durante 10 meses al año con un máximo de producción en los meses de julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero.

La fruta para el mercado fresco se deben recoger así:

Si están maduras:

en el suelo se recogerían para evitar pérdidas por hongos o lesiones ocasionadas por el sol.

Si se van a vender en lugares lejanos se deben recolectar parcialmente maduras es decir en los 3/4 de maduración.

La fruta fresca para que mantenga su coloración deben cosecharse con el

pedúnculo. Este también evita ataque de hongos y pérdida de peso.

CLASIFICACION Y EMBALAJE

La presentación de las frutas es la etapa final del cultivo y es la parte fundamental para participar del mercadeo.

Para la comercialización del producto en fresco se utilizan cajas de madera con capacidad máxima de 19 kilos.

Las frutas destinadas a la industrialización se empacan a granel en los camiones sin clasificar.

ALMACENAMIENTO

Factores que intervienen en la pérdida de peso de la fruta durante el almacenamiento:

- Estado de maduración
- Manejo
- Tamaño de la fruta
- Demora en llevar la fruta del sitio de recolección al lugar de almacenamiento
- Forma de recolección (Con pedúnculo, en la planta ó en el suelo).-

Las demoras en la comercialización originan pérdidas del 10 ó 20% en peso. El maracuyá resiste almacenamiento en condiciones ambientales máximo 7 días.

En bodegas o cabas puede durar hasta 30 días pero deben estar graduadas la temperatura (7 - 10°C) y la humedad relativa (85%).

Después de estos periodos la fruta se mancha, la pulpa se fermenta y se inicia el ataque de hongos, afectando la apariencia, peso y valor nutri-

COSTOS DE PRODUCCION PARA EL CULTIVO DEL MARACUYA EN LA ZONA DE URABA

POR: JOSE MARCO TULIO CONCHA R.

La diversificación de la producción agrícola está sujeta a la influencia de varios parámetros que interactúan para su desarrollo estructural.

Estos parámetros sociales, ecológicos y económicos, hacen que por su incidencia en la parte técnica determinen los costos de producción de los productos agrícolas propios de esta diversificación, dando pautas que indican la forma de cómo producir. El sistema o los sistemas en una zona definida buscan cubrir las necesidades de los agricultores y de hecho lograr institucionalmente objetivos y metas propuestas.

La verdadera interpretación y análisis, para determinar si un cultivo es rentable o no, está en conocer la estructura de costos de producción de este sistema de producción regional, que será el soporte para efectuar estimativos de eficacia económica, pilar para cualquier programa de desarrollo regional planificado.

El grado de aceptación económica y su representatividad los dan el buen manejo de la información compilada a través del tiempo en los trabajos de investigación básica e investigación aplicada que hacen que ellos se ajusten lucrativamente en el medio donde se trabajen.

En la región de Urabá podemos ya recolectar la información de precios del producto en el mercado interno y sus variaciones durante el año, los costos están establecidos, y se continuará evaluando a nivel veredal y municipal.

I.A. Unidad de Investigación CRECED PNR Urabá Antioqueño y Chocoano.

Para estos trabajos estamos apoyados operativamente con Secretaría de Agricultura-DRU-, para establecer cuál sistema de producción es más efectivo para la zona que nos permita mejorar la calidad del producto con el propósito de llegar a los mercados externos. Es decir toda la información ha sido tomada desde su matriz en el C.I. Tulenapa, y ajustada veredal y municipalmente.

Los costos entregados son la primera aproximación y serán sujetos a ajustes en avances de la investigación regional, serán actualizados en cada período.

OBSERVACIONES:

1. Por la localización geográfica y situación social, los jornales son diferentes, es decir la zona de Urabá está influenciada por la agroindustria de exportación bananera. Para el análisis económico actual se ha fundamentado en el mercado interno, lo que indica que el maracuyá es competitivo al cultivo del banano por ser factible de mercado externo. Esta razón es válida para el agricultor medio y pequeño no siendo difícil introducirla por cuanto la zona rural de Urabá está dada al manejo agroindustrial porque la mayoría ha laborado o labora con bananeros que enseñan el manejo de la calidad aplicable al maracuyá.
2. Los precios de venta internos varían según la oferta y la demanda, esta verdad económica es aplicada en el mercado externo donde se manejará la forma de presentación del producto ya sea en fruta o en pulpa siempre teniendo en cuenta el manejo post-cosecha para no deteriorar la calidad del producto.
3. La producción y la productividad por hectárea en los diferentes sistemas de producción se maneja desde precosecha o sea que interactúan multitud de factores agronómicos, financieros, comerciales y de post-cosecha que intervienen en la buena calidad del producto.

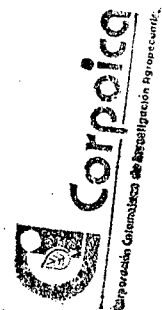
4. El análisis económico se presenta en cada sistema de producción establecido; el costo por hectárea es sólo fundamento para iniciar dicho análisis. Es necesario conocer los pro y contras de cada uno de ellos por cuanto un sistema más económico inicialmente, aunque productivo, no tiene en su misma infraestructura la longevidad o vida útil necesaria que lo haga factible económicamente, por cuanto el cultivo de maracuyá es cultivo renovable y la espaldera debe ser durable.

5. Este tipo de cultivos requiere en determinados momentos aumento de la mano de obra, factor que dispara el costo sobre la producción, pero con la consabida resultante de aumentos en la producción, la calidad y el precio en los mercados internos y externos.

6. Como se puede observar la relación beneficio/costo en los tres sistemas de producción está por encima de dos puntos y que el costo por tonelada en el sistema de espaldera vertical es de \$ 217.000; el de espaldera es T modificada de \$ 149.000 y el del sistema en barbacoa es de \$ 186.510 análisis que nos hace pensar que es un producto competitivo en el mercado interno y externo; tomando como precio básico para mercadeo interno el precio del producto vendido en el C.I. Tulenapa \$ 315.00 por kilo en fruta fresca lo que origina ingresos considerables. Para el mercado externo debemos pensar en despulpadoras que procesen el jugo de maracuyá y venderlo a los países bajos, Estados Unidos, Alemania y otros susceptibles a exploraciones de mercados. Naturalmente que esta alternativa aumenta los ingresos colocándo a los productores en un nivel económico más alto haciéndolos más receptivos a las nuevas tecnologías.

ACTIVIDADES	AÑOS	1		2		TOTAL
		UNIDAD	No.	VALOR	No.	VALOR
ADECUACION TERRENO	Hr/máq.	2	9.00	0		9.00
ARADA	Hr/máq.	2	9.00	0		9.00
RASTRILLADA	Hr/máq.	2	9.00	0		9.00
NIVELADA	Hr/máq.	2	9.00	0		9.00
ESTABLECIMIENTO VIVERO	Jornal	5	13.75	0		13.75
ARENA	M ³	3	8.00	0		8.00
TIERRA	M ³	3	8.00	0		8.00
CIZCO ARROZ	M ³	1	1.00	0		1.00
BOLSAS	UND	833	5.00	0		5.00
SEMILLA	UND	4.000	1.00	0		1.00
TRAZADO Y AHOYADO	Jornal	5	13.75	0		13.75
DRENAJES	METRO	1.000	150.00	0		150.00
SIEMBRA-TRANSPLANTE	Jornal	30	82.50	0		82.50
TUTORADA	Jornal	10	27.50	0		27.50
PODA DE FORMACION	Jornal	10	27.50	0	-0-	27.50
CONTROL DE MALEZAS	Jornal	5	13.75	10	27.50	41.25
HERBICIDAS	Litro	5	150.00	5	150.00	300.00
APLICACION HERBICIDA	Jornal	3	8.25	3	8.25	16.50
INSECTICIDAS	Litro	5	16.15	5	16.15	32.30
APLICACION INSECTICID.	Jornal	3	8.25	3	8.25	16.50
FUNGICIDAS	Kilo	3	30.00	3	30.00	60.00
APLIC. FUNGICIDAS	Jornal	3	8.25	3	8.25	16.50
POLINIZ. MANUAL (opc.)	Jornal	10	27.50	30	82.50	110.00
VIGILANCIA	Jornal	10	27.50	15	41.25	68.75
RECOLECCION	Jornal	10	27.50	30	82.50	110.00
CLASIF-BENEFICIO	Jornal	5	13.75	10	27.50	41.25
TRANSPORTE	Jornal	4	11.00	6	16.50	27.50
CONSTRUCCION ESPALDERA	Jornal	20	55.00	0	-0-	55.00
POSTES DE MADERA	UNID	400	400.00	0	-0-	400.00
ALAMBRE PUA x 30 kg.	Kilo	1.200	820.00	0	-0-	820.00
GRAPAS Y PUNTILLAS	Kilo	10	3.00	0	-0-	3.00
HERRAMIENTAS	UND	1	7.00	0	-0-	7.00
PODA DE MANTENIMIENTO	Jornal	24	66.00	30	82.50	148.50
FERTILIZANTES	Ton	1	170.00	1	170.00	340.00
APLICACION FERTILIZAN.	Jornal	6	16.50	10	27.50	44.00
SUBTOTAL:			2'263.40		751.15	3'042.05
ADMINISTRACION (5%)			113.17		37.55	152.10
ASISTENCIA TECNICA (3%)			67.90		22.53	91.26
INTERES (30ANUAL)			697.02		255.34	912.61
ARRENDAMIENTO (5%)			113.17		37.55	152.10
SUBTOTAL:		\$	991.26		332.97	1'307.62
TOTAL COSTO:			3'254.66		1'074.12	4'349.67
INGRESOS		TON 15	4'875.00	TON 20	6'500.00	11'375.00
FLUJO NETO						
INGRESO-COSTO			1'620.34		5'425.88	7'025.33
			ANALACION BENEFICIO/COSTO = $\frac{11'375.00}{4'349.67}$ = 2.6			

FUENTE: CRECED PNR URABA
SISTEMA DE ESPALDERA VERTICAL



Centro de Documentación

COSTOS DE PRODUCCION/HA DE MARACUYA ZONA DE URARA
SEMESTRE B.1991-SEMESTRE B.1992

ACTIVIDADES	AÑOS	1		2		TOTAL MILES
		UNIDAD	No.	VALOR	No.	
ADECUACION TERRENO	Hr.máq.	2	9.00	0		9.00
ARADA	Hr.máq.	2	9.00	0		9.00
RASTRILLADA	Hr.máq.	2	9.00	0		9.00
NIVELADA	Hr.máq.	2	9.00	0		9.00
ESTABLECIMIENTO VIVERO	Jornal	5	13.75	0		13.75
ARENA	M ³	3	8.00	0		8.00
TIERRA	M ³	3	8.00	0		8.00
CIZCO ARROZ	M ³	1	1.00	0		1.00
BOLSAS	UND	833	5.00	0		5.00
SEMILLA	UND	4.000	1.00	0		1.00
TRAZADO Y AHOYADO	Jornal	5	13.75	0		13.75
DIENAJES	METRO	1.000	150.00	0		150.00
SIEMBRA-TRANSPLANTE	Jornal	30	82.50	0		82.50
TUTORADA	Jornal	10	27.50	0		27.50
PODA DE FORMACION	Jornal	10	27.50	0	-	27.50
CONTROL DE MALEZAS	Jornal	5	13.75	10	27.50	41.25
HERBICIDAS	Litro	5	150.00	5	150.00	300.00
APLICACION HERBICIDA	Jornal	3	8.25	3	8.25	16.50
INSECTICIDAS	Litro	5	16.15	5	16.15	32.30
APLICACION INSECTICIDAS	Jornal	3	8.25	3	8.25	16.50
FUNGICIDAS	Kilo	3	30.00	3	30.00	60.00
APLICACION FUNGICIDAS	Jornal	3	8.25	3	8.25	16.50
POLINIZACION MANUAL (OPCIONAL)	Jornal	10	27.50	30	82.50	110.00
VIGILANCIA	Jornal	10	27.50	15	41.25	68.75
RECOLECCION	Jornal	10	27.50	30	82.50	110.00
CLASIFICACION-BENEFICIO	Jornal	5	13.75	10	27.50	41.25
TRANSPORTE	Jornal	4	11.00	6	16.50	27.50
CONSTRUCCION ESPALDEMA	Jornal	20	55.00	0	-	55.00
POSTES DE MADERA	UND	182	150.00	0	-	150.00
CEPAS DE GUADUA	UND	130	40.00	0	-	40.00
TEMPLETES DE GUADUA	UND	572	70.00	0	-	70.00
TEMPLETES	UND	72	10.00	0	-	10.00
ALAMBRE 12	KILO	300	187.50	0	-	187.50
ALAMBRE 14	KILO	100	70.00	0	-	70.00
GRAPAS Y PUNTILLAS	KILO	10	3.00	0	-	3.00
HERRAMIENTAS	UND	1	7.00	0	-	7.00
PODA DE MANTENIMIENTO	Jornal	24	66.00	30	82.50	148.50
FERTILIZANTES	Tonelada	1	170.00	1	170.00	340.00
APLICACION FERTILIZANTES	Jornal	6	16.50	10	27.50	44.00
SUBTOTAL:			1'560.90	751.15	2'339.55	
ADMINISTRACION 5%			78.04	37.55		116.97
ASISTENCIA TECNICA 3%			46.82	22.53		70.18
INTERESES 30% ANUAL			468.27	225.34		701.86
ARRENDAMIENTO 5%			78.04	37.55		116.97
SUBTOTAL:			671.18	323.0		1'005.98
TOTAL COSTO:			2'233.08	1'074.12		3'345.53
INGRESOS			3'000.00	4'000.00		7'000.00
			TON 15- TON 20			
FLUJO NETO						
INGRESO-COSTO			766.92	2'926.00		3'654.47

RELACION BENEFICIO/COSTO = $\frac{7'000.00}{3'345.53}$ = 2.09

FUENTE: CRECED PMP URARA
SISTEMA DE ESPALDERA: T MODIFICADA



Frutas Tropicales...

EL MAMEY ZAPOTE

FEB. 1979 No. 2.

Por Narciso Almeyda y Franklin W. Martin*

■ EL MAMEY ZAPOTE (*Calocarpum sapota*) es originario de las tierras bajas de América Central, donde con frecuencia se lo encuentra en forma silvestre desde el nivel del mar hasta alturas de 1000 metros. De esa región se difundió al Caribe, Sudamérica, Hawái y las Filipinas. Se cree que los colonizadores españoles desempeñaron un papel importante en su distribución.

El nombre de "mamey" se originó de una confusión con el árbol del mamey (*Mammea americana*). Exteriormente los frutos de ambos árboles se parecen y su color interno es similar. Sin embargo, casi en todas partes se lo conoce

*Los autores son respectivamente investigador y genetista agrícola del Instituto de Agricultura Tropical de Navajón del USDA en Puerto Rico.

con el nombre de sapote o zapote, que es de origen azteca.

Descripción

El mamey zapote pertenece a la familia *Sapotaceae* que incluye otros frutos como el zapotillo (*Achras zapota*), el zapote verde (*Calocarpum viride*), el caimito (*Chrysophyllum cainito*) y el canistel (*Pouteria campechiana*).

El árbol es de gran tamaño (hasta 30 m de altura) de tronco y ramas gruesos y follaje denso. Las hojas son obovadas o en forma de punta de lanza, más anchas cerca de la punta que del pecíolo, de 14 a 30 cm de largo, de color verde oscuro brillante en el anverso y más claro en el reverso.

Las flores aparecen en grandes cantidades debajo de las ramas nuevas y a lo largo de las ramas sin hojas. Las flores son pequeñas y casi sésiles. El cáliz consta de 8 a 10 sépalos sobrepuestos y la corola es un tubo formado por cinco pétalos blancos. Cada flor tiene cinco estambres verdaderos y cinco falsos; el pistilo tiene forma cónica y termina en un solo estigma. El ovario está formado por cinco carpelos con un óvulo en cada celda.

El fruto es elipsoidal u ovoidal con un cáliz grande permanente en la base y un resto del pistilo en el ápice. Mide de 10 a 25 cm de longitud y de 8 a 12 de ancho; algunos alcanzan un peso de hasta 3 kg. La cáscara, delgada pero fuerte, es rugosa y de color pardo rojizo. La pulpa es de color salmón, gruesa, aromática, dulce, y suave cuando madura, casi libre de fibras y puede comerse con una cucharilla directamente del fruto.

Normalmente el fruto contiene una sola semilla de forma elipsoidal o ahusada de 5 a 6 cm de largo y de color café brillante, excepto por un segmento que es de color canela.

El mamey zapote se come generalmente fresco. El fruto se corta longitudinalmente en dos y la semilla se retira fácilmente. La pulpa suave se puede comer directamente del fruto pues la cáscara es fuerte y resiste la deformación. En algunas partes del Caribe, del

mamey zapote se preparan deliciosas bebidas color rojo salmón. El fruto se usa también para preparar gelatinas y pastas conocidas como crema de mamey, también se emplea como relleno para las pastas de guayaba.

Las semillas del mamey zapote, conocidas como zapoyola en México y América Central, se muelen para preparar un tipo de chocolate amargo. La madera de árbol rojiza y maciza se usa para fabricar carretones y muebles o para trabajos que requieren maderas muy fuertes.

Varietades

Hay muy poca información escrita sobre las variedades del mamey zapote. Debido a que la especie se propaga por semilla y al parecer es de polinización cruzada, hay una gran variedad de formas y tamaños de fruto, así como variaciones en el color de la pulpa. La forma del fruto varía de casi esférica a muy ovalada y alargada. Su peso puede alcanzar 3 kg, pero hay variedades de hasta 250 gramos. El color de la

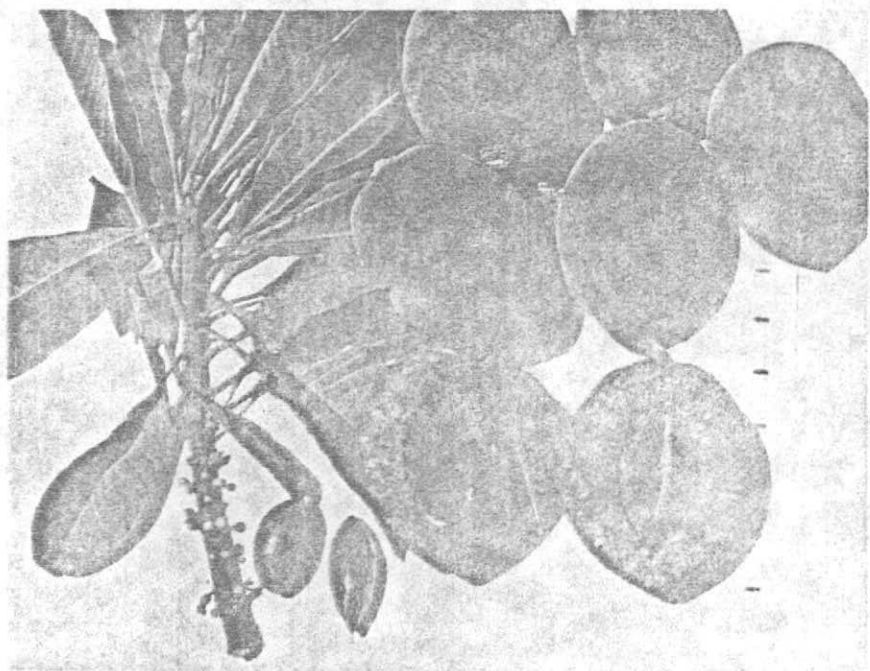
pulpa varía de anaranjado amarillento hasta rojo oscuro, pero el color exterior es el mismo.

Propagación por semilla

La falta de conocimientos sobre la propagación vegetativa del mamey zapote ha limitado el cultivo de esta importante fruta. Se han efectuado muy pocos estudios científicos para determinar los mejores métodos de propagación, lo que ha resultado en una falta de interés por el cultivo de esta especie. Los agricultores interesados han tenido que establecer nuevos árboles a partir de semilla, siendo éste el método de propagación menos deseable. Las plantas nuevas requieren mucho más tiempo para empezar a producir que los árboles propagados vegetativamente, eso ha creado el mito de que el mamey zapote requiere un tiempo excepcionalmente largo para empezar a dar frutos.

Cuando el mamey zapote se propaga a partir de semilla, las plántulas pueden resultar muy dife-

(Continúa en la página 34)



La pulpa del fruto de mamey-zapote es de color rojo-salmón; generalmente contiene una sola semilla.

FRUTAS TROPICALES...

De la página 9

rentes a los padres en tamaño, forma y calidad del fruto. No obstante, este método seguirá siendo el principal medio de propagación.

Al usuario deben seleccionarse las semillas de mayor tamaño, que generalmente dan origen a plántulas también más grandes y vigorosas. El tamaño y resistencia de las plantas son importantes, especialmente cuando se planea injertar los árboles.

Las semillas necesitan 30 días para germinar. Cuando las plantas alcanzan de 10 a 15 cm se transplantan a bolsas de plástico o directamente al campo. Las plántulas pequeñas y débiles deben eliminarse porque más tarde se desarrollan muy lentamente. Se pueden usar bolsas de 4 o de 11 litros: las más grandes son más difíciles de manejar en el campo, pero en ellas las plantas crecen hasta alcanzar 75 cm antes que sea necesario transplantarlas. En el campo las plantas de tamaño mayor resisten mejor las inclemencias del tiempo y otros factores adversos. El trasplante directo del semillero al campo es más económico, pero más riesgoso.

Propagación asexual

En general la propagación asexual de los árboles de la familia Sapotaceae es difícil. Se han logrado éxitos con otras especies diferentes al mamey zapote. El zapotillo, por ejemplo se propaga muy bien mediante injertos de placa lateral y de hendidura. Sin embargo, esos

métodos no siempre han dado resultado en el mamey zapote; se necesita más investigación para perfeccionarlos y desarrollar otros.

En el Instituto de Agricultura Tropical de Mayagüez, Puerto Rico se han efectuado estudios sobre la posibilidad de propagar el mamey zapote por medio de pedazos de tallo. En esos estudios se usaron ramas terminales maduras de reciente crecimiento. Las estacas, de 15 a 20 cm de longitud, se plantaron en grava de mediana a fina y se les aplicó una pulverización fina de agua por tres segundos cada minuto, durante el día. Ese tratamiento estimula la formación de raíces en otras plantas. Aunque aparecieron algunos callos, en ningún caso se formaron raíces.

El injerto de escudete tampoco ha sido satisfactorio en el mamey zapote, probablemente por la gran cantidad de látex que producen los cortes de su corteza. La técnica Forkert se ha recomendado para injertar el mamey zapote; consiste en remover una yema ubicada al centro de un pedazo rectangular de la corteza, con algo de madera. Este corte se inserta entre la madera y la corteza del patrón, mediante dos cortes verticales paralelos a los lados de la yema.

El método preferido en Florida, EE. UU., para la propagación del mamey zapote es el injerto de placa lateral. Para este propósito sólo deben usarse materiales vigorosos de aproximadamente el mismo diámetro. Consiste en remover placas

del tallo del pie o patrón y del injerto. El corte del pie se efectúa algo por encima de la corona, es de unos 5 cm de longitud y debe incluir parte de la madera. Este corte se termina con un corte horizontal hacia adentro y dejando una pequeña "grada". El injerto, preferiblemente una rama terminal que haya comenzado a expandirse con brotes nuevos, se corta de modo que pueda aparearse o encajar en el corte del patrón. Ambos se unen cuidadosamente para que las zonas cambiales se toquen, se aseguran con una banda de caucho y se recubren con parafina. Este método se recomienda para el mamey zapote porque a veces da buen resultado.

Suelos

El mamey zapote tolera muchos tipos de suelos. Crece muy bien en las arcillas pesadas de Puerto Rico, en las arcillas arenosas de Guatemala y en los suelos de origen dolomítico y arenosos de la Florida. En su región de origen el mamey zapote silvestre se encuentra en áreas nunca cultivadas o abandonadas, donde hay algo de fertilidad natural debido a la acumulación de materia orgánica.

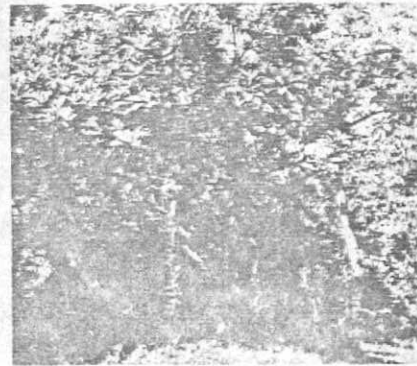
Las características esenciales del suelo para el cultivo de mamey zapote parecen ser buen drenaje y buena profundidad, acidez, fertilidad y permeabilidad moderadas. En los trópicos hay muchos de esos suelos y se cree que el mamey zapote puede crecer bien en otras



Ramificación y frutos del mamey-zapote. Nótese la formación de ramas anuales y la localización de los frutos.



Daño a las hojas de un árbol joven de mamey-zapote causado por el taladrador de las raíces de la caña de azúcar, *Diaprepes abbreviatus*.



Arboles de mamey-zapote en producción en el Instituto de Agricultura Tropical de Mayagüez.

áreas y tipos de suelos que aún no se han probado.

Por otro lado, el mamey zapote no tolera drenaje deficiente ni un nivel freático muy próximo a la superficie. Esas condiciones reducen el intercambio de gases necesario para el crecimiento y dañan la planta severamente. Otras condiciones indeseadas son subsuelo rocoso o de arcilla impermeable, que reducen el crecimiento de las raíces y hacen que el árbol no resista las sequías ni los vientos fuertes.

Fertilización

El uso de fertilizante es necesario desde el comienzo. Cuando se trata de árboles jóvenes en recipientes, se puede aplicar cada dos semanas un fertilizante foliar 20-20-20, preferiblemente que también contenga microelementos. La solución de este fertilizante debe ser de 1 kg en 100 litros de agua. Para el suelo, se puede aplicar 3 gramos de fertilizante 14-4-10 por planta. El ferti-

zante inicial debe ser de alto contenido de nitrógeno para estimular el rápido crecimiento inicial de los árboles. Una vez trasplantados a su ubicación final, los árboles se fertilizan dos veces al año con el mismo fertilizante aplicado al suelo de los recipientes, pero en una proporción de 100 gramos por árbol.

Durante los siguientes cuatro a cinco años los árboles crecen rápida y vigorosamente. Cada seis meses la aplicación de fertilizante por árbol debe ser de: 0.25 kg el primer año, 0.5 kg el segundo, 1 kg el tercero y 1.25 kg el cuarto.

El fertilizante se aplica a voleo debajo del árbol, pero no a menos de 15 cm del tronco. La época adecuada es durante la primavera o antes que comiencen las lluvias que es cuando el mamey empieza a desarrollar nuevos tejidos. La segunda aplicación se hace cuando el árbol inicia el período anual de inactividad.

Cuando los árboles comienzan a producir frutos, el interés de todo agricultor es obtener la mejor cosecha posible. En esa época la cantidad de nitrógeno requerida es menor, pues el exceso de este elemento promueve un crecimiento vegetativo vigoroso pero no la producción de frutos. Para esta época el fertilizante debe cambiarse a 10-10-8 ó 10-10-9.

La cantidad de fertilizante a aplicarse a un árbol maduro y en producción depende de su desarrollo. Del quinto año en adelante se puede aplicar 0.5 kg de fertilizante adicional por cada año de edad del árbol.

En algunos suelos lateríticos pueden aparecer deficiencias de microelementos, fácilmente corregibles con fertilizantes foliares comerciales.

Riego

Las hojas y el tallo de la planta
(Continúa en la página 40)

La Cortadora Rotativa Caldwell S-7 está construida para trabajar duro

 **Corporación**
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

Centro de Documentación

Faja grande de 2.13 metros. Corta dos hileras de 1 metro y limpia las porciones del medio en una sola pasada. En muy poco tiempo destruye las malezas y arbustos de los pastizales.

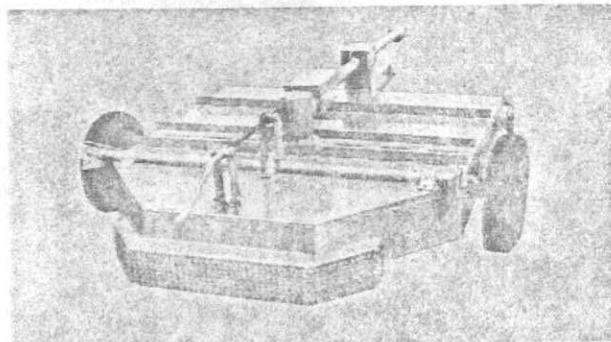


La cuchilla exclusiva Vacu-Lift resiste los trabajos de cortar más duros. Y el centro de alto despejo pasa sin peligro sobre tocones bajos y piedras. Altura de corte ajustable—hasta un mínimo de 5 cm sobre el suelo.

La construcción para servicio pesado hace que la S-7 difícilmente se desgaste o estropee. Se mantiene trabajando año tras año—con el mínimo mantenimiento.

Si Ud. desea más informes acerca del equipo Caldwell, pregúntele a alguien que tenga alguna máquina Caldwell.

3204 Agnes Street, P.O. Box 9316/Corpus Christi, Texas 78408, E.U.A.
Teléf. (512) 884-3521. Cables: BRUSHCUT



CALDWELL
E. L. CALDWELL & SONS, INC.

FRUTAS TROPICALES...

De la página 35

contienen en peso 60 por ciento de agua, las raíces 75 por ciento y los frutos 80 por ciento. El agua es el medio en el cual las plantas absorben los nutrientes. Cuando la lluvia no proporciona la cantidad necesaria, debe suministrarse mediante el riego.

Las plantas jóvenes de mamey zapote deben regarse durante dos días inmediatamente después del trasplante, hasta que la planta se establezca bien; eso se nota por la aparición de yemas nuevas. El mamey zapote es susceptible a sequías relativamente cortas. Su reacción es frecuentemente la pérdida total de las hojas. Debido a que las hojas son grandes, la transpiración por hoja es elevada y la planta pierde humedad rápidamente, eso hace al mamey zapote muy sensible a la falta de agua.

Poda

El mamey zapote requiere una poda muy ligera que debe hacerse

sólo cuando es necesario satisfacer requisitos específicos como control y mantenimiento de la forma del árbol.

Los árboles originados de semilla tienden a crecer muy altos por lo que es necesario podar el tope para mantener el árbol a una altura adecuada para los trabajos. Por otro lado, los árboles necesitan abrirse un poco removiendo algunas ramas laterales. Un árbol bien podado debe tener ramas principales bien separadas y un interior sin chupones ni ramas secas o muertas. La mejor época para podar es cuando el árbol no está en período activo de crecimiento y no tiene frutos.

Enfermedades e insectos

Como en todos los cultivos, las mejores condiciones para el crecimiento como son buena preparación del suelo, trasplante cuidadoso, fertilización adecuada y buenas prácticas culturales son de gran importancia para prevenir el ataque

de enfermedades e insectos. Afortunadamente son pocas las plagas que atacan al mamey zapote y el daño que causan muy rara vez es significativo.

Aunque en algunos casos el control de ataques ligeros no compensa por los esfuerzos, la plantación debe vigilarse de cerca a fin de combatir rápidamente una propagación inesperada de esas condiciones.

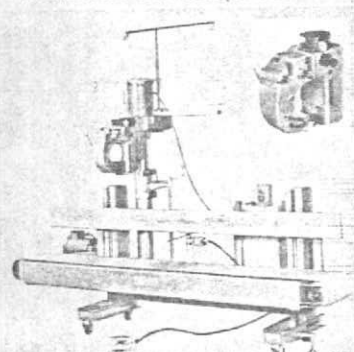

Entre los insectos que atacan al mamey zapote está el barrenador de la raíz de la caña de azúcar o vaquita (*Diaprepes abbreviatus*); el adulto se alimenta de las hojas de una gran variedad de especies como la caña de azúcar, cítricos, café, aguacate, guayaba y otras; mide de 1.3 a 1.9 cm y se caracteriza por su cabeza en forma de pico, cuerpo con franjas de colores llamativos.

Las hembras depositan los huevos entre las hojas para que se adhieran unos a otros. Las larvas, blancas y amarillentas, tienen un período de incubación de siete días.



eficientes, confiables
Cerradoras De Sacos
FISCHBEIN

- Costura rápida y segura de todo tipo de sacos de tela y de papel.
- Surtido completo, desde portátiles hasta unidades automáticas con transportador de banda.

Modelo 800—Cosedora con Transportador de Banda
Equipada con cabezal cosedor Fischbein Serie 10.000 "SELLADO EN ACEITE" de servicio pesado. Disponibles accesorios para funcionamiento automático.

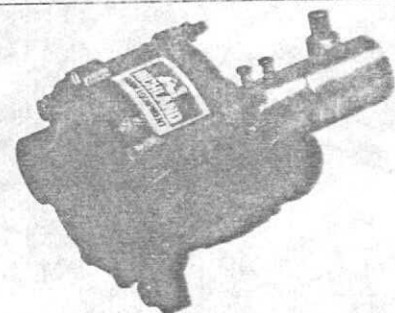
Modelo D Cosedora de Sacos Portátil
Lleve la máquina donde están los sacos. Conéctela a cualquier enchufe eléctrico. Fácil de manejar y hacer funcionar. Peso neto: 5 kilogramos.

Para cualquier trabajo de cierre de sacos hay una máquina Fischbein que puede hacerlo eficientemente y al menor costo. Pida por escrito folletos y precios.

DAVE FISCHBEIN CO. Telf. 612/721-4806 Telex 29-0963
Dept. AA, P.O. Box 6025, Minneapolis, MN 55406, E.U.A.

Para más datos marque (20) en la tarjeta.

Bomba Richland de Rodillos de Nylon



Patente No. 3373693

El singular diseño de la bomba Richland de rodillos de nylon, comprobado en el campo, hace de ella una herramienta confiable y productiva. Lista para dar servicio eficiente largo, y sin problemas en operaciones de pulverización y trasiego de líquidos.

- Equipada con acople estándar de seis ranuras, 3.5 cm de diámetro y conexión rápida, para instalación fácil.
- Reemplazo fácil y rápido de los rodillos y otros componentes, para fácil servicio de la bomba.
- Los sellos de la bomba tienen resortes en espiral sin fin, de acero inoxidable, para dar acción sellante positiva.
- Orificios de succión y descarga grandes de 1.9 cm con rosca NPT, para máxima capacidad y eficiencia de flujo y cebadura de la bomba.
- Eje de acero inoxidable con maquinado de precisión, para duración larga del sello y gran rendimiento y uso prolongado de la bomba.
- Rodillos de nylon moldeados, maquinados y pesados con precisión.

Para obtener detalles completos escriba o llame a:

RICHLAND INDUSTRIES, INC.

1140 Sextonville Road
Richland Center, WI 53581
Telf. 608-647-6391

Filial de 



Para más datos marque (21) en la tarjeta.

luego caen al suelo donde se entierran en busca de alimento. Durante su larga vida la larva permanece en el suelo atacando las raíces prácticamente de todas las plantas. Cuando el ataque es severo causa marchitamiento y muerte de la planta.

La larva del insecto se combate con malation a razón de 1 litro en 378 litros de agua y aplicado directamente al suelo, en la base de la planta.

Otra plaga importante del mamey zapote son las escamas que viven en íntimo contacto con la planta, succionando sus fluidos y dejando una herida y un punto clorótico donde pican. Son varias las especies de escamas que atacan al mamey zapote, la más común es *Pseudalacaspis pentagona*, que es redonda, blanca y con centro anaranjado, alguna vez se la encuentra en grandes cantidades en las hojas y las ramas.

Al parecer el daño que causan las escamas no justifica las prácticas de control. No obstante si fuera necesario se pueden combatir con una emulsión de aceite.

Otra plaga del mamey zapote es la arañuela roja (*Tetranychus bimaculatus*). Las hojas infestadas se reconocen fácilmente por el color rojizo entre las nervaduras y más tarde por su textura rugosa. Los adultos miden apenas 0.3 mm, son rojos y tienen patas pubescentes. Para combatirlos se recomienda espolvorear con azufre.

Una termita (*Nasutitermis costalis*) ataca a casi todos los árboles, comienza devorando las ramas secas pero más tarde penetra en los tejidos vivos. Su presencia se nota a través de los túneles construidos en la corteza. Se combate fácilmente espolvoreando las galerías con verde de París (acetoarseniato de cobre) o con arseniato de plomo.

En general el mamey zapote es una especie saludable que no sufre, por lo menos hasta ahora, de un gran número de enfermedades. Una enfermedad que causa algún daño en las regiones lluviosas es la antracnosis causada por el hongo *Collatotrichum gloesporioides*. Durante la época de lluvias el hongo prospera en las partes densas o sombreadas de la planta. Deja

como resultado puntos con aspecto de hollín y cuando el pedúnculo del fruto queda afectado produce la caída prematura del mismo. Contrariamente a otros frutos, el fruto maduro del mamey zapote nunca es afectado por la enfermedad. Los casos de infestación severa se pueden tratar con captan a razón de 1 kg en 400 litros de agua. Para prolongar su efecto se puede usar un agente adherente.

Otra enfermedad que causa daños menores al mamey zapote es el hongo *Phyllosticta sapotae*, que produce puntos claros en las hojas que luego se vuelven grises en el centro. Cuando es necesario tratar los árboles se puede usar casi cualquier fungicida como el zineb o el ziram.

El hongo *Uredo sapotae* produce la roya que aparece como pústulas marrones en el envés de las hojas. A veces causa el encrespamiento y muerte de la hoja, pero hasta ahora no ha tenido efectos económicamente adversos.

Cosecha

Cuando se origina de semilla el mamey zapote comienza a producir a los siete años. Los árboles injertados dan fruto en tres años. Para uso comercial el fruto debe recogerse cuando comienza a tomar un color rojizo, para uso doméstico es mejor dejar que el fruto madure completamente antes de cosecharlo.

Debido a que los árboles son de gran porte la cosecha es difícil, por lo que se recomienda las siguientes técnicas: use una escalera para alcanzar el fruto y tuérzalo hasta que se desprenda; si no es posible alcanzar al fruto, use una vara de bambú o de otro material con una navaja y una canasta en la punta. No deje que el fruto caiga porque con seguridad sufrirá daños. Corte cuidadosamente el pedúnculo y deposite los frutos en canastas o cajas. Transporte los frutos en recipientes rígidos. Si el fruto se cosecha en la etapa adecuada madura a la perfección en pocos días. □



agricultural
& industrial chemicals, inc.

665 Fifth Avenue
New York, N.Y. 10022 E.U.A.
Teléf.: (212) 644-0970
Telex: RCA 224355
ITT 420261, WUD 125301
Cables: Agrinde, New York
TWX: 710 581 2952 WUI: 66331

Nuestras compañías
asociadas y oficinas
representantes están por
todo el mundo
a su servicio

E.U.A.: Atlanta y Houston;
Canadá: Toronto y Calgary;
Gran Bretaña: Middlesbrough;
Luxemburgo: Luxemburgo;
Brasil: Sao Paulo;
Emiratos Arabes Unidos: Dubai;
Paquistán: Karachi.

AICI/Agrinde es una organización independiente. AICI no es parte de ni está controlada por ninguna otra compañía o grupo. Es una entidad totalmente independiente que satisface las necesidades de la industria en la comercialización internacional y doméstica de materias fertilizantes e industriales como: azufre, fosfatos, nitrógeno, potasa, toda clase de fertilizantes e ingredientes para raciones. AICI también comercia con productos del petróleo, metales básicos, equipo especializado y productos químicos industriales.

Para más datos marque (212) en la tarjeta.

216015J
Myriam

RECOMENDACIONES
TECNICAS
PARA EL CULTIVO
DE LA HIGUERA (BREVO)

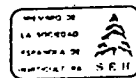


Centro de Documentación

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

Torroella de Montgrí,



1.- INTRODUCCION

Las higueras (*Ficus carica*) son conocidas desde la antigüedad y han sido cultivadas desde entonces.

Con el desarrollo de la moderna fruticultura, la higuera fue relegada a un segundo término en favor de otras especies como el manzano, el peral o el melocotonero, etc.

Este fenómeno fue debido a varios factores, entre ellos está la mayor demanda de peras, manzanas y melocotones que de higos. También está la mayor dificultad de conservación de los higos, a no ser que se procesen en industrias de secado, pastelería, etc. Por otra parte las higueras son muy rústicas y esto hace que muchos agricultores las consideren como árboles silvestres de los que no hay que preocuparse y en los que no ven las grandes posibilidades comerciales que tienen.

Recientemente los agricultores, en su afán por diversificar sus producciones y disminuir así el riesgo de verse afectados por posibles fluctuaciones del mercado, han empezado a mostrar su interés por otros cultivos como son la higuera o también el avellano, el almendro, el olivo, etc.

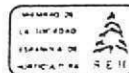
Todos estos cultivos son muy rentables y a juzgar por sus características de cultivo y por la aceptación de sus frutos en el mercado, se les augura un brillante futuro.

En el presente informe trataremos de clarificar algunos aspectos relacionados con el cultivo de la higuera para promocionar la plantación de una de estas especies tan interesantes.

INTERNACIONAL

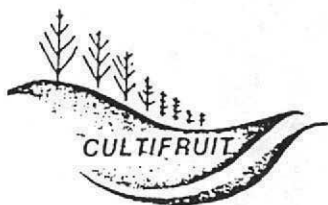
Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 23
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

Torroella de Montgrí,



2.- DESCRIPCION BOTANICA

La higuera pertenece a la familia botánica de las Moraceas. Las higueras que crecen libremente de forma silvestre pueden alcanzar los 8-10 m. de altura o simplemente adoptar formas arbustivas dependiendo de las condiciones ambientales.

Sus ramas pueden alcanzar diámetros considerables. Al principio el color de las ramas es verdoso y gradualmente la corteza se vuelve gris blanquecino.

Las hojas son alternas a lo largo de las ramas, son grandes y profundamente lobuladas. Las yemas son grandes y punteagudas. Todas las partes verdes del árbol contienen un jugo lechoso que se condensa en contacto con el aire.

La inflorescencia de la higuera y su fruto son muy especiales. El fruto es múltiple y se denomina sicono, en el cual la parte superior del pedúnculo se convierte en carnosa y se desarrolla formando una cavidad. Las flores femeninas ocupan la mayor parte de esta cavidad y las masculinas están localizadas alrededor de la entrada de la cavidad.

3.- CONDICIONES AMBIENTALES

3.1.- Suelo:

Las higueras se adaptan a una gran variedad de suelos. Encontramos plantaciones de higueras en suelos arcillo-silíceos, arenosos, esquistosos, de aluvión o en suelos arcillo calcareos, etc.

Es indispensable que el subsuelo goce de buen drenaje ya que de no ser así las raíces podrían verse afectadas de asfixia en casos de fuertes lluvias o riegos desmesurados.

Torroella de Montgrí,



Otro factor importante a tener en consideración es que el suelo debe mantenerse libre de malas hierbas. Esto responde a dos causas principales: Las malas hierbas compiten con los árboles por el agua, y también compiten con ellos por los nutrientes minerales. Por lo tanto es muy recomendable eliminar las malas hierbas de las plantaciones de higueras. Esta operación puede realizarse mediante herbicidas o mediante laboreo del suelo.

El uso de herbicidas en las higueras es un tema delicado ya que se han hecho pocos estudios al respecto. El efecto que pueden tener los herbicidas sobre el propio cultivo puede ser diferente según el clima, el tipo de suelo y las condiciones de irrigación, por lo tanto nuestra recomendación es de utilizar en primer lugar unicamente herbicidas de contacto sin aplicarlos sobre el tronco de los árboles para asegurar que las partes aéreas de los mismos no se verán afectadas. Posteriormente se podrán establecer ensayos con otros herbicidas de otros tipos sobre un número reducido de árboles y en el caso de que los resultados sean sistemáticamente satisfactorios podremos ampliar la gama de productos útiles para nuestras higueras.

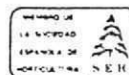
3.2.- Clima:

Los requerimientos climáticos de las higueras están íntimamente relacionados con sus orígenes. Las higueras se encuentran en estado silvestre en zonas de clima templado y cálido. Geográficamente las higueras silvestres se distribuyen desde las Islas Canarias a Afganistán pasando por los países mediterráneos, Ethiopia, Arabia, Iran, etc.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

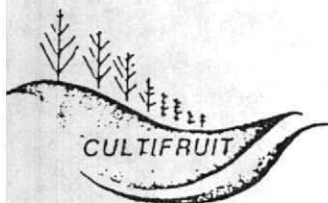
P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

3

Torroella de Montgrí,



En otras areas con climas parecidos las higueras cultivadas encuentran un habitat perfecto.

La higuera acepta cualquier orientación y solo teme al frio. En caso de temperaturas de hasta 10°C bajo cero las partes aereas de las higueras mueren irremisiblemente pero las raices siguen vivas y son susceptibles de emitir nuevas brotaciones y perpetuar asi la vida del árbol.

3.3.- Irrigación:

Las higueras estan muy bien adaptadas a climas secos y pueden producir cosechas considerables con muy poca precipitación. En caso de tener posibilidades de riego las higueras lo agradecen y las producciones pasan a ser excelentes.

Hay dos periodos fisiológicos en los que las higueras son muy sensibles a la falta de agua. Uno es durante el desarrollo de nuevas brotaciones en primavera y durante el desarrollo de los frutos. Este segundo periodo es doble ya que, como veremos posteriormente, las higueras tienen dos maduraciones y por lo tanto, dos cosechas, una al final de la primavera y la otra en agosto-septiembre.

3.4.- Insolación:

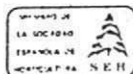
Las higueras, al igual que otras especies de frutales requieren insolación para asegurar el correcto desarrollo y la perfecta maduración de sus frutos.

Es importante tener este punto presente cuando se está diseñando una nueva plantación y orientar las hileras de árboles de forma que la insolación sea óptima.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

4

Torroella de Montgrí,



4.- FERTILIZACION

Este capítulo concerniente a la fertilización de las higueras será dividido en dos partes. En la primera se estudiará el abonado de fondo, el cual debe ser aportado durante la preparación del terreno antes de la plantación. En la segunda estudiaremos el abonado de producción anual.

4.1.- Abonado de fondo:

Los requerimientos nutritivos de las higueras han sido estudiados por varios investigadores llegando a resultados no siempre coincidentes pero si análogos. Todos ellos coinciden en recomendar grandes cantidades de estiércol animal para aumentar el nivel de materia orgánica del suelo.

A parte de la fertilización orgánica se recomienda complementarla con fertilizantes químicos como los superfosfatos o el sulfato de potasa.

Las cantidades recomendadas para el abonado de fondo que se realiza antes de la plantación son:

40-50 Tn/Ha. de estiércol

1.200-1.500 Kg/Ha. de superfosfato

500-600 Kg/Ha de sulfato de potasa.

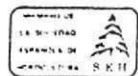
El estiércol animal es muy útil pero puede tener un desagradable efecto secundario. Esto es la infestación de la plantación con semillas de malas hierbas. Esto ocurre cuando el estiércol contiene semillas de malas hierbas que no han perdido su poder germinativo.

El abonado de fondo puede realizarse de forma muy ventajosa aplicando abonos organo-minerales. Estos abonos se comercializan bajo diferentes fórmulas con diferentes contenidos en macronutrientes y micronutrientes especiales para cada tipo de cultivo.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

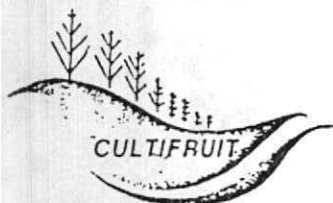
P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

5

Torroella de Montgrí,



Para el cultivo de la higuera el fertilizante organo-mineral recomendado se denomina "IBERHUMUS INTEGRAL" (cuya composición química detallada se incluye) aplicado a razón de 2.500-3.000 Kg/Ha. Las ventajas de este producto son muy interesantes, entre ellas podemos destacar:

- Se presenta en forma granulada y por lo tanto puede aplicarse con una abonadora centrífuga al igual que cualquier abono químico.
- La fertilización química y la orgánica se realizan en una sola operación lo cual representa un ahorro económico importante.
- Estos fertilizantes contienen todos los elementos químicos que el suelo necesita para ser fértil, no solamente Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) sino también materia orgánica, extractos húmicos, Calcio, Magnesio, Azufre y micronutrientes.
- Los gránulos se descomponen gradualmente y de esta forma los nutrientes no son arrastrados por el agua de lluvia o riego sino que van siendo utilizados por las raíces a medida que los van necesitando.

4.2.- Abonado de producción anual:

Las higueras requieren normalmente dos o tres aplicaciones anuales de un fertilizante que contenga N-P-K en una proporción similar a 5-7-10. Estas aportaciones deben hacerse en primavera, verano y en otoño justo después de la cosecha.

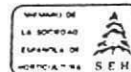
A parte de los fertilizantes químicos, las higueras también requieren un considerable contenido de materia orgánica en el suelo. Esto se puede conseguir durante los primeros años de cultivo mediante abonos siderales o en verde. Este tipo de abono consiste en sembrar una mezcla de especies pratenses entre las hileras de árboles, dejarlas crecer libremente para posteriormente

REPUBLICA AGROPECUARIA

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

Torroella de Montgrí,



enterrarlas mediante una labor de arado. Esta operación es costosa ya que aparte de las labores de siembra y arado requiere la compra de la semilla y que el suelo disponga de suficiente reserva de nutrientes químicos para la alimentación de estas plantas. Por todo ello aquí les recomendamos de nuevo el uso de fertilizantes organo-minerales para obtener mejores resultados en una sola operación. En este caso el fertilizante que tiene la composición adecuada para este fin se denomina "FERTOL-4" (Cuya composición detallada se incluye), y debería ser aplicado a razón de 700-800 Kg/Ha. en cada aplicación, es decir un total de 2.100-2.400 Kg/Ha/año.

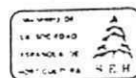
5.- DESCRIPCION DE VARIEDADES

A continuación se incluyen las fichas de características varietales de las variedades más productivas y con una calidad de frutos superior que las ha hecho gozar de gran fama, y son las que se cultivan más extensamente en las modernas plantaciones:

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

7

Torroella de Montgrí,



VARIETADES DE HIGUERA: DOTTATO

Origen: Italia
Clase de fruto: Primera clase

EL ARBOL

Vigor: Muy bueno
Productividad: Elevada
Hojas: De tamaño medio, lobuladas.
Sensibilidad a enfermedades: Excelente

EL FRUTO

Número de cosechas: 2
Maduración en España: Mitad de julio y final de agosto.
Forma: Piriforme
Tamaño: Medio
Color: amarillo verdoso
Calidad gustativa: Excelente, dulce y perfumada
Aptitud para el secado: Excelente.

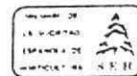
APRECIACION GENERAL

Varietal muy interesante. Ampliamente cultivada en los Estados Unidos.
Su producción se destina casi íntegramente al secado.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

8

Torroella de Montgrí,



VARIETADES DE HIGUERA: ADRIATICA

Origen: Italia
Clase de fruto: Primera clase

EL ARBOL

Vigor: bueno
Productividad: Muy buena
Hojas: Grandes y muy lobuladas
Sensibilidad a enfermedades: Muy buena

EL FRUTO

Número de cosechas: 2
Maduración en España: Final Julio y mitad de septiembre
Forma: globosa y regular
Color: verde claro
Tamaño: medio
Calidad gustativa: Sabrosa y dulce
Aptitud para el secado: buena

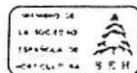
APRECIACION GENERAL

Esta es una variedad muy interesante por su rusticidad y su elevada producción. Sus frutos son muy apreciados por su doble destinación como fruta fresca y para su conservación como frutos secos.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

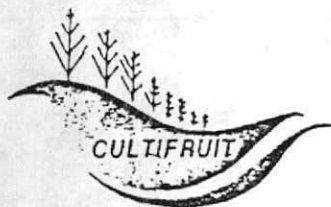
P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 23
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRI
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

9

Torroella de Montgri,



VARIETADES DE HIGUERA: CUELLO DE DAMA NEGRA

Origen: Granada, España
Clase de fruto: Primera

EL ARBOL

Vigor: Bueno
Productividad: Muy elevada
Hoja: Gran tamaño
Sensibilidad a enfermedades: poco sensible

EL FRUTO

Número de cosechas: 2
Maduración en España: Julio y Octubre
Tamaño: Grande
Forma: Globosa y regular
Firmeza: Buena
Color: Negro
Calidad gustativa: Muy buena
Aptitud para el secado: Muy buena.

APRECIACION GENERAL

Esta es una variedad muy apreciada debido al tamaño de sus frutos y a su excelente aptitud para el secado. Es árbol es muy rústico y puede ser cultivado especialmente bien en zonas secas.

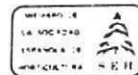
 **Corpoica**
Institución Colombiana de Investigación Agropecuaria

Centro de Documentación

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ -
(Gerona) Spain

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A



Registro Viverista n.º 17/1027

10

Torroella de Montgrí,



VARIETADES DE HIGUERA: CHETONI

Origen: Túnez
Clase de fruto: Primera clase.

EL ARBOL

Vigor: medio
Productividad: muy buena
Hoja: de tamaño medio
Sensibilidad a enfermedades: buena

EL FRUTO

Número de cosechas: 2
Maduración en España: Mitad de julio y septiembre
Tamaño: muy grande
Forma: globular
Color: Piel de color negro y carne rojiza.
Calidad gustativa: Muy buena
Aptitud para el secado: Buena

APRECIACION GENERAL

Variedad muy rústica muy adaptada a climas secos. Sus frutos son muy apreciados por sus excelentes cualidades.

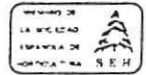
Colbico

Costa de Brava

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A



Registro Viverista n.º 17/1027

Torroella de Montgrí,



VARIETADES DE HIGUERA: CUELLO DE DAMA BLANCA

Origen: Granada, España.
Clase de fruto: Primera.

EL ARBOL

Vigor: Bueno
Productividad: Muy buena
Hoja: Grande y lobulada
Sensibilidad a enfermedades: Poco sensible.

EL FRUTO

Número de cosechas: 2
Maduración en España: Julio y Octubre
Tamaño: Grande
Forma: Globosa y regular
Firmeza: Buena
Color: Verde claro.
Calidad gustativa: Excelente
Aptitud para el secado: Muy buena

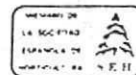
APRECIACION GENERAL

Esta es una variedad muy apreciada por las características de rusticidad del árbol, el cual crece naturalmente incluso en las zonas secas del sur de España. El fruto es muy grande y su sabor excelente, presentando una buena aptitud para el secado.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

12

Torroella de Montgrí,



6.- FLORACION Y POLINIZACION

La higuera en sus orígenes era una especie monoica, es decir en el mismo individuo habían flores masculinas y femeninas. Con el paso del tiempo y debido a la concurrencia de dos factores que veremos enseguida, la higuera se convirtió en una especie dioica, es decir que tiene individuos con solamente flores femeninas y otros con flores masculinas.

Los dos factores citados son los siguientes. Las flores masculinas desaparecieron por aborto debido a las condiciones culturales originando árboles con flores femeninas. Las flores femeninas de otro grupo de árboles fueron transformadas en agallas infértiles por un insecto llamado *Blastophaga psenes*. Este insecto se encarga de transportar el polen de las flores masculinas a las femeninas de árboles próximos y en su afán por obtener el polen ocasiona la transformación sistemática de las flores femeninas. Este proceso repetitivo a lo largo de los años ha originado las higueras con solamente flores masculinas.

Esta singular característica de las higueras no tiene afortunadamente influencia sobre la producción ya que las variedades cultivadas son autofértiles y por lo tanto no necesitan polinización.

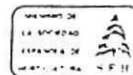
7.- FRUCTIFICACION

La higuera produce flores en las axilas de las hojas de las ramificaciones del año. La aparición de flores es continuada y por lo tanto en la misma rama podemos encontrar higos en diferentes grados de desarrollo. Después de la recolección, la llegada del frío sorprende muchos higos en un desarrollo todavía incipiente, los cuales detienen su crecimiento hasta la primavera siguiente.

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRI
(Gerona) Spain

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A



Registro Viverista n.º 17/1027

13

Torroella de Montgri,



Con la llegada de las temperaturas cálidas los pequeños higos reanudan su crecimiento y maduran durante Julio (Primera cosecha).

Aparte de esto, en primavera aparecen nuevos higos en las ramas recién formadas, que se desarrollan normalmente hasta la maduración que tiene lugar en septiembre-octubre. (Segunda cosecha)

De acuerdo con lo mencionado hasta el momento podemos comentar que en una rama no podada y con un brote de prolongación ya crecido encontraremos tres tipos de higos: los que han permanecido el invierno inactivos y que madurarán en Julio los cuales están situados en la parte inferior de la rama, los higos nuevos que no madurarán hasta septiembre los cuales estarán situados en la zona media de la rama y los higos incipientes que no llegaran a madurar antes del invierno sino que quedarán inactivos hasta la primavera siguiente, estos últimos estarán situados en el extremo de la rama.

Esta curiosidad botánica que presenta la higuera es muy importante de cara a estudiar el sistema de poda más adecuado para la higuera, tal como veremos más adelante.

Hay algunas variedades que tienen una sola cosecha en septiembre. En estos casos la cosecha de Julio no se da debido a ciertos factores fisiológicos que ocasionan que los pequeños higos de la campaña anterior se desprendan y no lleguen a madurar. Estos factores fisiológicos son inherentes a cada variedad.

Torroella de Montgrí,



8.- PLANTACION

8.1.- Cultivos anteriores:

Solamente en el caso de plantar las higuereas en un terreno en el que se haya cultivado recientemente una especie arborea podemos tener problemas de enfermedades debidos a fatiga del suelo. En estos casos será recomendable proceder a una desinfección del suelo antes de la plantación.

Las higueras pueden cultivarse perfectamente después de cualquier tipo de cultivo anual. Es preferible que el cultivo anterior a las higueras deje el terreno libre pronto para que así el agricultor disponga de tiempo suficiente para realizar las diferentes operaciones preparatorias y plantar a principio de verano.

8.2.- Preparación del suelo:

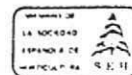
La preparación del suelo consiste en una serie de operaciones que se relacionan a continuación y que deben hacerse en el mismo orden:

- Nivelación de las parcelas. Esta operación solo será recomendable en casos especiales en los que sea de temer un drenaje demasiado lento y convenga darle al terreno una cierta pendiente para asegurar la evacuación del exceso de agua de lluvia sin problemas.
- Subsulado: Esta operación se realizará con un subsolador, su objetivo es mejorar las características físicas del subsuelo para favorecer una rápida adaptación de los árboles y el aumento en la capacidad de retención de agua del suelo.

INTERNACIONAL

Costa Brava S.A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

15

Torroella de Montgrí,



La profundidad de este tipo de labor dependerá de las condiciones de cada suelo. Normalmente se situará entre 40 y 80 cm. Se aconseja realizar esta operación mediante dos pases cruzados del subsolador, el primero en sentido perpendicular a la pendiente y a una profundidad de 20 a 40 cm. y el segundo en el sentido de la pendiente y a la profundidad final.

En suelos profundos y bien drenados esta operación puede no ser necesaria.

- Abonado de fondo: Después del subsolado se procederá a aplicar el abonado de fondo tal como mencionado en el punto 4.1.

- Labores superficiales: Estas labores se realizarán a una profundidad entre 25 y 35 cm. Tienen una doble finalidad, en primer lugar mezclar el abono con la tierra y además preparar la capa superior del terreno para la plantación. Los efectos de esta labor sobre la futura adaptación de las plantas son fundamentales y por lo tanto es importante realizarla con esmero.

La época más aconsejable para esta labor es unos dos meses antes de la plantación de manera que el suelo tenga tiempo para airearse y descansar.

8.3.- Epoca de plantación:

La plantación de las higueras debe hacerse durante el periodo de reposo vegetativo invernal, es decir, desde Noviembre hasta Febrero. De todas formas las plantaciones realizadas a principio del invierno se adaptan más rápidamente al nuevo suelo y pueden desarrollarse normalmente en primavera.

El sistema radicular de las higueras es muy delicado y debe ser manejado con cuidado durante la plantación para no provocar heridas o roturas en las raíces.

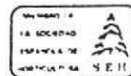
REGISTRO VIVERISTA



INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



gistro Viverista n.º 17/1027

16

Torroella de Montgrí,



8.4.- Importancia de plantar un material vegetal de calidad:

La higuera es una especie que permite la reproducción vegetativa a partir de estaquillas obtenidas de árboles adultos. Este es un procedimiento seguido por algunos agricultores ya que así obtienen material de plantación a un coste muy bajo.

Esta actitud de todas formas es muy arriesgada ya que la reproducción sistemática por estos métodos ocasiona la degeneración de las plantas y la pérdida o alteración de las características varietales, y además estas plantas presentan un riesgo mucho más elevado de enfermedades.

Este ahorro que consiguen los agricultores que usan estacas de procedencia desconocida no es tal ahorro sino que se traduce en problemas graves de poca producción, poca calidad e incidencia de enfermedades, los cuales se repiten durante toda la vida productiva de las higueras.

Todo lo que se ha comentado hasta el momento puede evitarse de forma definitiva usando plantas de primera calidad adquiridas en un vivero especializado.

8.5.- Plantación:

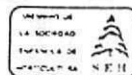
8.5.1.- Distancias de plantación:

Las distancias de plantación dependen en gran medida de la fertilidad del terreno y de las características climáticas. Las distancias más recomendadas suelen estar alrededor de los 3x3 m., lo cual representa unos 1.111 árboles/Hectarea.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

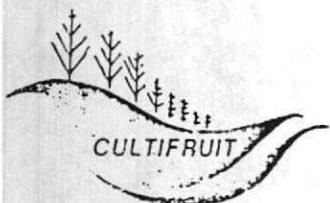
P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain.



Registro Viverista n.º 17/1027

17

Torroella de Montgrí,



8.5.2.- Cortavientos:

En caso de que las parcelas en las que se van a plantar las higueras esten expuestas a fuertes vientos, deberemos tomar ciertas medidas para reducir los efectos del viento en los árboles.

La primera medida es orientar las filas de árboles según la dirección de los vientos dominantes, de manera que el viento pueda circular por los pasillos formados por las hileras de árboles.

Otra medida muy importante es la plantación de árboles de crecimiento rápido y de gran porte para que actuen de cortavientos. Los árboles recomendados son del tipo de los Eucaliputs y deben plantarse en los límites de las parcelas separados 1.5 m. unos de otros. Los Eucaliptus suelen tener la parte inferior del tronco desguarnecida. Por ello es necesario plantar una hilera de Casuarinas separada 1.5 m de la de Eucaliptus y separadas entre si también 1.5 m. para llenar el espacio vacío.

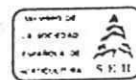
La longitud de terreno protegida por los cortavientos es unas 10-12 veces su altura. Esto es importante para el diseño de las parcelas y la colocación de los cortavientos.

8.5.3.- Marcaje:

La siguiente operación a realizar es la de marcaje de los puntos donde se plantarán los árboles. Es importante realizarla con esmero para conseguir una plantación perfectamente alineada y conseguir así el consiguiente efecto estético.

INTERNACIONAL Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 69 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

18

Torroella de Montgrí,



8.5.4.- Hoyos:

En los puntos previamente marcados se procederá a la apertura de los hoyos para la plantación. Los hoyos deberán tener una profundidad de 40-50 cm. Es importante no compactar las paredes laterales del hoyo ya que de hacerlo se dificultaría enormemente la penetración y posterior desarrollo de las raíces de los árboles.

Esta operación puede realizarse manualmente o mediante una barrena especial accionada por la toma de fuerza del tractor.

8.5.5.- Plantación:

Una vez se han realizado todas las operaciones descritas anteriormente procederemos a la plantación propiamente dicha. Para ello se distribuirán los árboles y se colocarán en los hoyos. A continuación se rellenarán los hoyos con tierra suelta y se compactará bien de manera que se asegure el contacto íntimo de las raíces con la tierra para que estas empeicen su desarrollo cuanto antes.

Después de la plantación es conveniente regar los árboles abundantemente.

9.- PODA

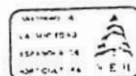
Las higueras son un cultivo especial en cuanto a la poda se refiere. Hay dos características que van a orientar todas las recomendaciones de poda: Una es el gran desarrollo natural de las higueras y el otro es el especial esquema de fructificación que hemos visto en el punto 7.

Estas características nos conducen a desaconsejar totalmente las formas de cultivo rígidas (tutoradas, etc.) o las podas muy fuertes. En el caso de la higuera se recominendan podas ligeras y la eliminación periódica

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 23
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRI
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

19

Torroella de Montgri,



Centro de Documentación

de ramas secas o deterioradas, para limitar el crecimiento excesivo de los árboles.

Las heridas de poda cicatrizan lentamente y por lo tanto es importante no causar heridas innecesarias y además recubrirlas lo antes posible con mastic protector.

Algunos agricultores prefieren conducir las higueras mediante pinzamientos de los brotes no deseados cuando estos son todavía tiernos y de esta forma no es necesaria prácticamente ninguna poda durante el invierno.

9.1.- Poda de formación:

Esta poda se realiza durante los primeros años de vida de la plantación y tiene por objeto dar a los árboles su forma y estructura definitivas.

Consiste en cortar el eje central a 1.5-1.7 m de altura y escoger posteriormente de 4 a 6 brotaciones que serán las ramas principales del árbol. Posteriormente se irán eliminando las brotaciones no deseadas que pudieran dar lugar a ramas malformadas o mal situadas.

9.2.- Poda de fructificación:

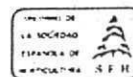
Esta operación debe realizarse con sumo cuidado ya que una poda indiscriminada conllevará la desaparición de la primera cosecha (Julio) debido a la supresión de las brotaciones de la campaña anterior y además ocasionará un retraso considerable en la maduración de la segunda cosecha, tal como hemos visto en el punto 7.

Para esta fase se recomienda simplemente la eliminación de ramas secas, rotas o deterioradas.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRI
(Gerona) Spain



registro Viverista n.º 17/1027

20

Torroella de Montgri,



10.- RIEGO:

Tal como mencionado en el punto 3.3., las higueras están muy adaptadas a los climas secos y por lo tanto sus requerimientos en irrigación son limitados.

El riego debe ser manejado con cuidado ya que un exceso de agua causa la pérdida de sabor de los frutos y puede ocasionar problemas de asfixia y podredumbre radiculares.

Nuestra recomendación es usar sistemas de riego localizados (goteo, microaspersores, etc.) de manera que podamos suministrar agua en las cantidades necesarias y en los momentos oportunos.

11.- PLAGAS Y ENFERMEDADES:

La higuera es una especie muy rústica y es afectada por muy pocas plagas o enfermedades con importancia económica. En condiciones normales no sera necesario ningún tipo de tratamiento fitosanitario.

De todas formas, a continuación describiremos algunas plagas y enfermedades que pueden afectar a la higuera bajo ciertas condiciones ambientales, y daremos algunos consejos referentes a la lucha fitosanitaria.

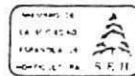
Las plagas a que nos referiremos son: Cochinillas, arañas rojas, pulgones y nemátodos.

En cuanto a enfermedades: Podredumbres, Roya y virus.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

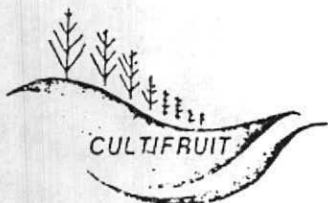
P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

21

Torroella de Montgrí,



11.1.- Cochinillas:

Las cochinillas que atacan las higueras pertenecen a los géneros Ceroplastes y Lecanina, las cuales invaden materialmente todo el árbol: ramas, hojas y frutos.

Causan un decaimiento general del árbol, la deformación de los frutos y a veces la muerte de los árboles jóvenes.

Estas cochinillas producen una segregación rica en azúcares la cual queda sobre la superficie de hojas y frutos y favorece la aparición de hongos.

Los tratamientos fitosanitarios que se recomiendan son:

- En invierno compuestos a base de cobre y oleomulación a aplicar con antelación a la brotación.
- En Mayo o Junio se realizará un tratamiento con un insecticida (p.ej. aceite de verano). En algunos casos y según la intensidad de los ataques se deberá repetir este tratamiento en Julio.

11.2.- Araña roja:

Los ataques de araña roja pueden ocurrir en verano ya que esta plaga precisa de temperaturas elevadas y de ausencia de humedad. Los ataques tienen lugar en las zonas inferiores de las hojas, las cuales finalmente caen.

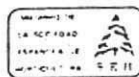
En invierno serán efectivos los mismos tratamientos fitosanitarios recomendados para las cochinillas. Si no son suficientes habrá que recurrir a un producto acaricida específico y aplicarlo en dos o tres veces según la persistencia del ataque.

En caso de tratamientos continuados año tras año es importante no usar siempre el mismo producto para evitar problemas de resistencias.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
COSTA BRAVA

INTERNACIONAL Costa Brava S.A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 23
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

22

Torroella de Montgrí,



11.3.- Pulgones:

Los pulgones provocan la contracción de las brotaciones y la deformación de los frutos. La lucha contra los pulgones tiene una doble vertiente. En invierno se usarán productos análogos a los recomendados anteriormente. En primavera y verano los tratamientos se harán a base de productos insecticidas fosfóricos.

11.4.- Nemátodos:

Los nemátodos que pueden afectar la higuera pertenecen a la especie *Heterodera radiculicola*. Estos nemátodos viven en el interior de las raíces y causan la aparición de tumores y agallas en las raíces y la detención del desarrollo del árbol.

La lucha contra los nemátodos se basa en primer lugar en la desinfección del suelo siempre y cuando haya riesgo de haberlos por referencias de cultivos anteriores, etc.

Aparte de esto es imprescindible la adquisición de material vegetal de confianza y totalmente exento de nemátodos.

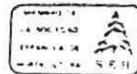
11.5.- Podredumbres:

Esta enfermedad causa la muerte del árbol. Su aparición está íntimamente relacionada con una mala preparación del suelo. Esta enfermedad está causada por un hongo anaeróbico que se desarrolla en condiciones de saturación de agua.

Es difícil de luchar contra esta enfermedad una vez ya ha aparecido. Es mejor adoptar medidas preventivas como son la buena preparación del

INTERNACIONAL
Costa Brava S/A

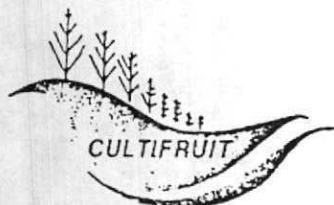
P.O. Box. 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRI
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

23

Torroella de Montgri,



terreno y la adquisición de árboles sanos.

11.6.- Roya:

Esta enfermedad está producida por un hongo el cual se desarrolla en condiciones de calor y humedad.

Ataca las hojas apareciendo unas pústulas rojas y posteriormente la hoja cae.

Debe ser tratado preventivamente con fungicidas como maneb, zineb o mancozeb.

11.7.- Virus:

EL virus más importante que puede atacar la higuera es el virus del mosaico.

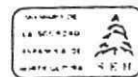
Su presencia afecta el desarrollo del árbol y especialmente la cantidad de producción.

El único medio de lucha contra las enfermedades víricas es la destrucción de las plantas afectadas. Como medida preventiva para no tener que llegar a estos extremos se impone la adquisición de plantas de calidad.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box. 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57239 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRI
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

24

Torroella de Montgri,



12.- PRODUCCION, COSECHA Y COMERCIALIZACION

La producción que se puede obtener normalmente en una plantación de higueras se situa alrededor de los 18-20 Kg por árbol, lo que representa una producción por hectarea de 20-22 Tn.

Los frutos que vayan destinados al mercado fresco seran recolectados en el momento en que puedan separarse del árbol mediante una ligera presión de los dedos. Es aconsejable evitar las horas de máxima calor durante el dia para la recolección ya que los higos están calientes y se comprometeria su conservación. Es preferible, pues, efectuar la recolección a primera hora de la mañana o a última de la tarde.

Para la correcta comercialización de los higos y para evitar que se deterioren durante el transporte y manejo, estos deberán colocarse en cajas especiales de cartón acolchado.

Los higos que se destinen a la industrialización serán recolectados antes de la maduración completa y los que se destinen al secado se recolectarán más maduros que los destinados al mercado en fresco, cuando hayan alcanzado una consistencia pastosa.

13.- DISEÑO DE UNA NUEVA PLANTACION DE HIGUERAS

En cas de que Vd. esté interesado en el cultivo de una nueva plantación de higueras le podemos ofrecer nuestra asistencia técnica y suministrarle nuestros productos: fertilizantes organo-minerales y árboles de primera calidad libres de plagas y enfermedades.

Nuestra asistencia técnica consiste en: el estudio de las parcelas, análisis de suelo y agua, diseño de las parcelas, elección de variedades así como

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

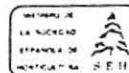
P.O. Box, 34

Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28

Télex 57269 VPCB-E

17257 TORROELLA DE MONTGRÍ

(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

25

Torroella de Montgrí,



recomendaciones prácticas respecto al abonado, poda, tratamientos fitosanitarios, maquinaria, etc.

También podemos prepararle un proyecto "llave en mano" incluyendo todos los aspectos mencionados. Aparte de esto podemos también enviar nuestro personal técnico especializado para organizar y supervisar la plantación o bien asistirle periódicamente, si así lo desea, durante los primeros años para mostrar a los agricultores la forma correcta de podar, de realizar los tratamientos fitosanitarios, etc.

Por lo tanto, en caso de que esté interesado en cualquiera de nuestros productos o servicios no duden en ponerse en contacto con nosotros.

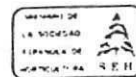
 **Corpoica**
Dirección Catalana de Investigació i Innovació Agrària

Centre de Documentació

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box. 34
Tels. (72) 75 81 71 - 75 89 28
Télex 57269 VPC3-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

26

Torroella de Montgrí,



FORMA DE EMBALAJE PARA ENVIOS AEREOS

Para asegurar la perfecta llegada a su destino de las higueras que se transportan por vía aérea, estas se acondicionaran de la forma siguiente:

Las plantas se colocan en cajas de cartón de 150x40x40 cm. Estas cajas son especiales para estos menesteres para lo cual están forradas interiormente por plástico negro opaco.

Las plantas se colocan cuidadosamente en el interior de las cajas en un número que oscila entre 80 y 100 plantas por caja dependiendo del grado de desarrollo de las mismas.

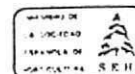
El sistema radicular de las plantas se protege con turba de manera que esta recubra totalmente las raíces y de esta forma asegure el mantenimiento del grado de humedad óptimo de las mismas, para asegurar su absoluta y total supervivencia durante el viaje, incluso en el caso de viajes de muchos días de duración.

Cada envío irá acompañado por un certificado fitosanitario oficial internacional emitido por las autoridades del Ministerio de Agricultura Español, el cual certifica el perfecto estado fitosanitario de las plantas.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

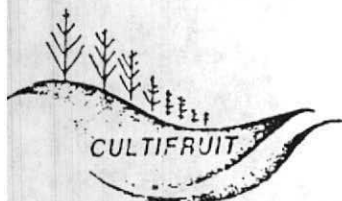
P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 23
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRI
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

27

Torroella de Montgri,



DESCRIPCION DEL FERTILIZANTE "IBERHUMUS INTEGRAL"

Características:

"Iberhumus integral" es un fertilizante orgánico enriquecido con nutrientes minerales. Está pensado para ser usado como sustituto del estiércol animal pero de forma mucho más ventajosa.

Análisis:

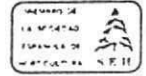
Nitrógeno (N).....	1%
Fósforo (P2O5).....	2%
Potasio (K2O).....	1%
Calcio (CaO).....	0.4%
Magnesio (MgO).....	0.3%
Azufre (S).....	1.5%
Hierro (Fe).....	1.5%
Molibdeno (Mo).....	0.002%
Materia orgánica.....	55%
Extractos humicos.....	22%
pH.....	6
Humedad.....	30%

Dosis recomendada por hectarea:..... 1.000 a 3.000 Kg.

INTERNACIONAL

Costa Brava S/A

P.O. Box, 34
Tels. (72) 75 81 74 - 75 89 28
Télex 57269 VPCB-E
17257 TORROELLA DE MONTGRÍ
(Gerona) Spain



Registro Viverista n.º 17/1027

78

Torroella de Montgrí,



DESCRIPCION DEL FERTILIZANTE "FERTOL-4"

Características:

Fertol-4 es un fertilizante organo-mineral altamente recomendable para el cultivo de árboles frutales, aunque también puede usarse para otro tipo de cultivos. Su fórmula ha sido enriquecida mediante todos los nutrientes minerales que el suelo necesita para ser realmente fértil, y en las proporciones justas que los árboles frutales necesitan.

Análisis:

Nitrógeno (N).....	5%
Fósforo (P2O5).....	7%
Potasio (K2O).....	10%
Azufre (S).....	8%
Hierro (Fe).....	0.9%
Materia orgánica.....	17%
Extractos húmicos.....	7%
pH.....	6-6.5
Humedad.....	10%

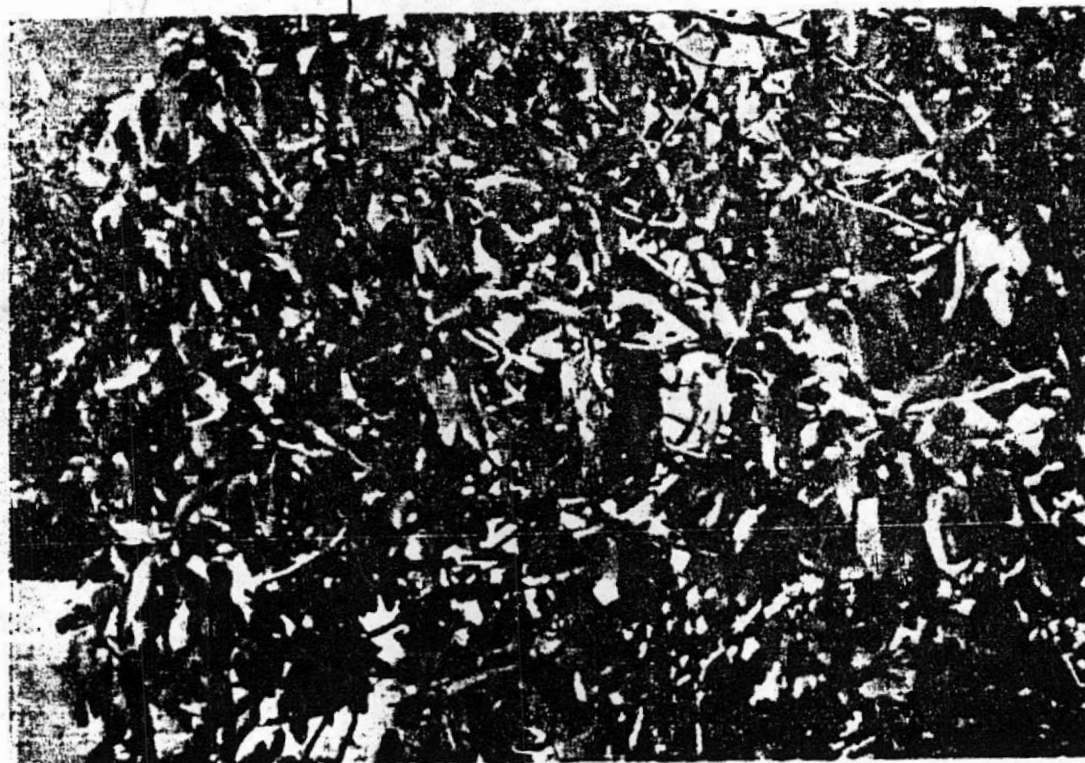
Dosis recomendada por hectarea..... 800-2.500 Kg/Ha.

HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 20-75 HD

LA HIGUERA

Juan A. Ramos Moreno
Daniel Vázquez Mateo
Agentes de Extensión Agraria



MINISTERIO DE AGRICULTURA

LA HIGUERA

La higuera está muy difundida en España. En ejemplares aislados está representada en todas las provincias españolas y en explotaciones regulares es abundante en Baleares, Extremadura, Andalucía y Levante.

CARACTERÍSTICAS BOTANICAS

Es un árbol de buena talla y corpulencia, alcanzando 8 a 10 metros de altura en zonas favorables. Por el contrario, en zonas que no le son tan propicias no pasa, a veces, de la forma arbustiva.

Sus ramos, de gran diámetro (fig. 1), están cubiertos por una corteza que al principio es verde y que se vuelve, con la edad, blanca o gris, según la variedad. En nuestro país predominan las primeras, y en Francia, en cambio, son más frecuentes las segundas

Llevan hojas alternas, grandes, palmeadas, con largas estípulas y tres, cinco o siete lóbulos insertados en un peciolo bastante largo. Las yemas son grandes y puntiagudas.

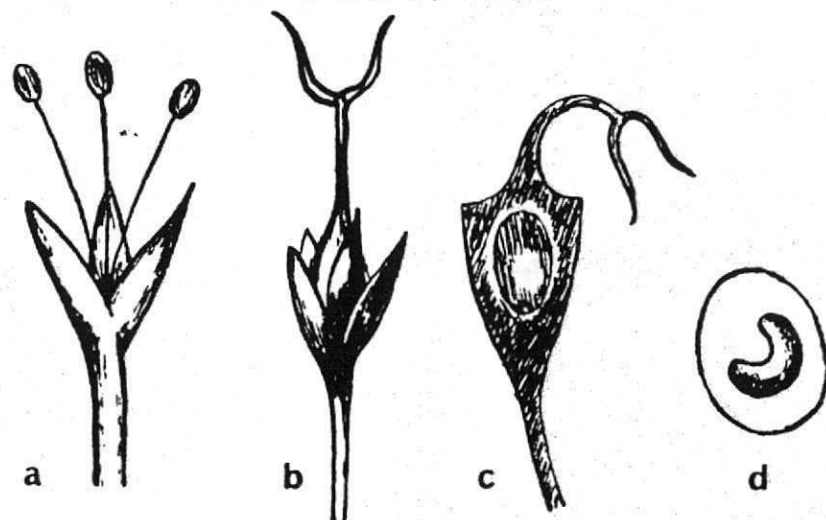
Todas las partes verdes de la planta contienen un jugo lechoso, áspero, agrio y gomoso, que se espesa al entrar en contacto con el aire.

La inflorescencia de la higuera y su fruto son muy especiales. Este último es un fruto múltiple llamado sicono, en el que la parte superior del pedúnculo se vuelve carnosa y crece, formando una cavidad que presenta en la parte superior una estrecha abertura (ojo), cubierta de escamas

Fig. 1.—Ramo de higuera.



Fig. 2.—a, flor masculina; b, flor femenina; c, aquenio procedente de una flor fecundada; y d, semilla.



(figura 3). Las flores femeninas provistas de cinco pétalos y de un solo carpelo con un estilo muy largo y con estigma bifido, ocupan la mayor parte de esta cavidad. Las flores masculinas están reunidas cerca del orificio; se componen de tres sépalos y tres estambres.

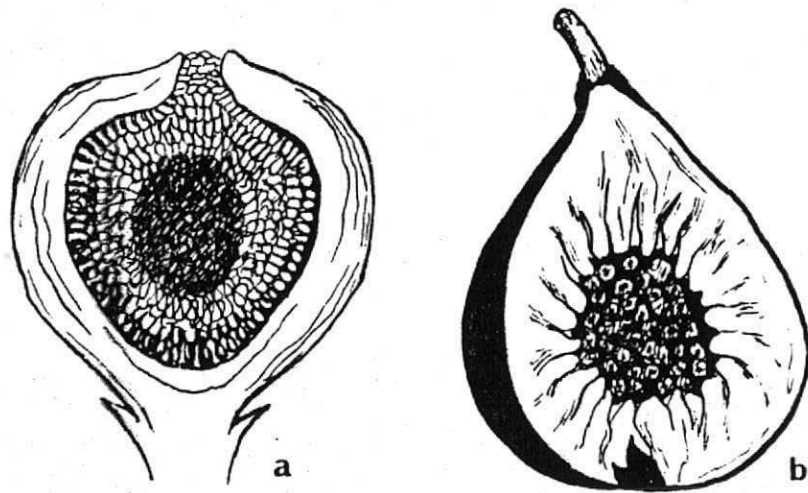


Fig. 3.—Fruto de la higuera. a, sicono de la higuera seccionado; b, higo maduro seccionado longitudinalmente.

POLINIZACION

La higuera es una planta monoica que ha evolucionado a dioica.

Las flores masculinas de un grupo de ellas han desaparecido por aborto, como consecuencia de la forma de cultivo. Este grupo está formado por las higueras cultivadas.

Las flores femeninas de otro grupo se han transformado en agallas infértiles por la acción de un insecto: el blastófago (*Blastophaga psenes*). Las plantas de este segundo grupo se llaman cabrahigos o higueras machos.

El polen producido en las higueras de este segundo grupo no puede, normalmente, fecundar directamente a las flores

Fig. 4.—Detalle de hojas y frutos de la higuera.



de las plantas del primero, por tener estas sus flores femeninas en un receptáculo cerrado. Esta circunstancia se resuelve porque el insecto del que antes se habló, el blastófago, realiza el transporte del polen provocando una fecundación muy especial que ha recibido el nombre de caprificación.

Dentro de las higueras que producen frutos comestibles existen variedades que producen frutos sin necesidad de caprificación y otras para las que es imprescindible ésta, pues de lo contrario no madura. A estas segundas pertenecen las variedades que producen los mejores higos para secado. Existen igualmente formas intermedias entre unas y otras.

SUELO Y CLIMA

La higuera vegeta en casi toda clase de suelos, si bien prefiere los frescos, en los cuales adquiere un desarrollo considerable. Las mejores producciones se obtienen en suelos ricos y profundos, permeables y que conserven un cierto frescor en verano.

Soporta bien la caliza hasta un pH de 8-8.5. Los terrenos provistos de cal son recomendables para los frutos destinados al secado.

Los suelos muy húmedos determinan frecuentes podredumbres de raíces.

Si la higuera no es exigente respecto a las propiedades del suelo, lo es en cuanto al clima. Necesita un clima cálido, en el cual la temperatura sea elevada durante el verano y descienda poco en invierno.

La higuera es un árbol de vegetación continua; en los países cálidos no cesa de ser activa; en los fríos conserva cierta actividad aun durante el invierno.

CULTIVO

Labores

La higuera necesita, en general, muy pocos cuidados, por lo que las labores se reducen normalmente a dos pases de grada cruzados. El primero en primavera y el segundo en otoño, después de la recolección.

Los dos tienen el mismo fin: eliminar las malas hierbas, pero el segundo, además, prepara la tierra para almacenar la mayor cantidad de agua posible durante el invierno.

Abonado para la obtención de frutos frescos

El equilibrio 1-2-2 parece el más recomendable. Una fórmula de abonado por hectárea podría ser:

— Estiércol	25.000 kg.
— Nitrato amónico 33 por 100	150 kg.
— Superfosfato	800 kg.
— Cloruro potásico	200 kg.

Abonado para la producción de frutos para secado

El exceso de materia orgánica y nitrogenados perjudican los frutos que van a ser destinados a secado.

— Estiércol	10.000 kg.
— Superfosfato	400 kg.
— Cloruro de potasa	120 kg.

Poda. Desarrollo vegetativo

La higuera tiene un modo particular de vegetar. La dominancia de la yema apical de las ramas es muy fuerte y por ello las brotaciones se producen sobre las yemas muy próximas a la yema terminal. Esto explica la fragilidad de las ramas en la zona de nacimiento y permite determinar con bastante precisión la edad de la higuera.

Las heridas de poda cicatrizan difícilmente, probablemente debido a su madera esponjosa, por lo que conviene cubrirlas con un mástic. Se debe huir del uso del hacha o de las tijeras y conducir el árbol a base de despuntes.



Fig. 5. — Higuera de tronco único en Ibiza, con la copa formada a metro y medio de altura.

Si bien se admite la poda de formación, principalmente para facilitar la recogida, la de fructificación no es aconsejable por las razones siguientes:

- a) Se eliminan con la madera yemas de higos y de brevas.
- b) La higuera no tiene vecería.
- c) El volumen y la calidad de los higos no son afectados en años de gran producción.

No obstante, en algunas zonas hay otras razones que justifican la poda de fructificación.

Poda de formación

La higuera se puede formar en tronco bajo, a media altura o en alto, hasta 1,80-2 m. La poda de formación consiste en cortar el eje central a la altura deseada y seleccionar de cuatro a seis brotes, que constituirán las ramas principales.

En ciertos países de Oriente, el tronco de las higueras, sobre todo en llanuras a veces regadas, es único y vertical. La copa se forma a 1,5-2 m. de altura, con tres a cinco ramas principales ligeramente ascendentes, que alcanzan hasta un metro de longitud. Al extremo de estas ramas nacen las ramas secundarias.

Esta disposición de las ramas principales permiten apoyar escaleras sobre el tronco y facilitar la recolección, y en árboles adultos son suficientemente fuertes para soportar el peso de un hombre.

Con la poda se procura que estos árboles no pasen de 2,5 a 3 metros de altura, formándose así árboles que toman el aspecto de un enorme champiñón.

Poda de fructificación

En general se realizan aclareos discretos. Una poda severa producirá higos tardíos.

Las ramas de la higuera quedan desguarnecidas en su base rápidamente. Conviene por ello limitar la longitud de los brotes, así la savia retrocede hacia la base produciendo brotes de reemplazo.

Fig. 6.—Detalle de un brote terminal.



Se aprovecha la poda para eliminar chupones y ramos secos. Cuanto mayor vigor tenga el árbol la poda se hará más ligera.

Diferentes podas de fructificación: Poda de Rivers

Consiste en pinzamientos en verde y se recomienda en zonas donde la sequía de verano no impida el crecimiento de los brotes y donde no haya heladas invernales que causen daños.

Mediante el pinzamiento de las yemas terminales de los brotes fructíferos se activa el crecimiento y la maduración de los higos de otoño, pero al hacerse en época pre-estival es capaz en las variedades bíferas, aquellas que dan dos cosechas, de adelantar un poco la maduración de las brevas e inducir la formación de botones florales junto a los higos de invierno.

Poda Parisina o de Argenteuil

Tiene por finalidad adelantar la precocidad de las brevas, aun a costa de parte de la producción de otoño, obteniéndose así un precio más remunerador para aquéllas. No se aplica, por tanto, más que a las variedades bíferas y a los ramos bien cargados de botones de brevas.

Consiste en despuntar a principio de la vegetación el botón terminal, y unos días más tarde eliminar todos los botones axilares del ramo, salvo dos conservados en la parte inferior.

Sobre los ramos así tratados se pierde la cosecha de otoño que habría de obtenerse sobre la prolongación del botón terminal.

Los brotes de remplazo que nacen de las dos yemas dejadas están predispuestos a dar yemas de brevas. Este despunte se hace sólo sobre el 30 por 100, aproximadamente, de los ramos, y el resto asegura la cosecha de otoño.

Después de la recolección de las brevas se elimina con la poda la rama que ha producido, cortando por encima de los brotes de remplazo nacidos en su base.

Poda de rejuvenecimiento

A partir de los treinta años, la higuera tiende a decaer y entonces debe rejuvenecerse, a lo que se presta bien este árbol, ya que emite fácilmente rebrotes que forman rápidamente un nuevo esqueleto del árbol.

Se puede cortar el tronco entre dos tierras, o bien afraído como en los olivos. Siempre se deben cubrir las heridas con mástic.

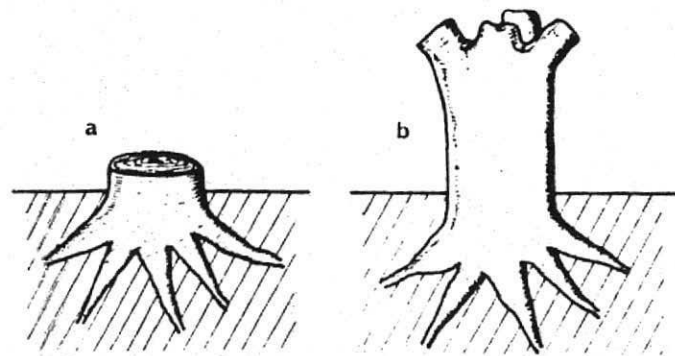


Fig. 7.—Poda de rejuvenecimiento. a. corte a ras de tierra; b. afraído.

FRUCTIFICACION

La higuera produce flores en las axilas de las hojas de los brotes de desarrollo. La producción de inflorescencias es continua, de manera que en el mismo brote se encuentran higos de diferentes tamaños. Por eso la higuera es sorprendida por los frios del otoño cuando, después de haber sido cogidos los higos, quedan aún algunos muy pequeños, apenas formados. Estos higos no caen. Pueden, por el contrario, pasar el invierno, si el frío no es intenso, y continúan creciendo apenas comienza de nuevo la fuerza de la vegetación. Estos frutos se desarrollan rápidamente o maduran a principios del verano: llevan el nombre de brevas (fig. 8).

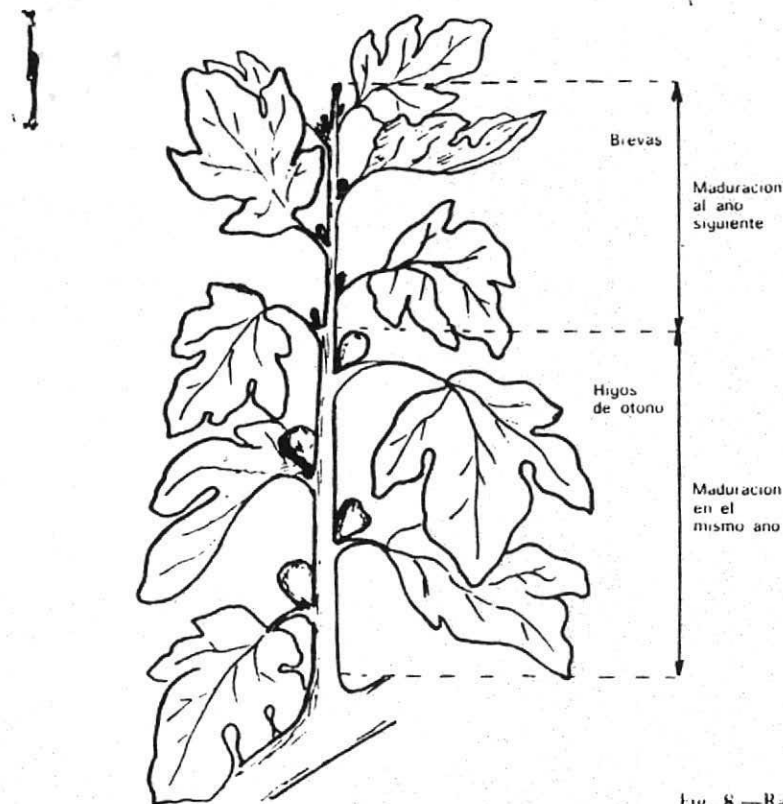


Fig. 8.—Ramo de un año.

Este modo de fructificación prueba que la higuera vegeta también en invierno.

Al contrario de otros frutales que florecen de una vez, la higuera produce sucesivamente sus flores. Gracias a esta particularidad, y aunque la higuera florezca en los brotes en vía de crecimiento, se encuentran frutos (brevas) en los ramos del año anterior. Por eso se supone que en un ramo no podado, que haya producido un brote de prolongación, hallaremos brevas en su base, higos del año que madurarán en otoño y más tarde, a últimos de temporada, frutos apenas formados, que maduran en el verano siguiente. Por esta causa las higueras se clasifican en dos grupos biológicos:

- a) Higueras de una sola cosecha o uníferas, de recolección en otoño.
- b) Higueras de dos cosechas o bíferas, que dan, además, otra cosecha en verano.

No se conoce bien la causa de esta aptitud bífera, pero se atribuye a lo siguiente:

- a) Las higueras bíferas tienen la particularidad de formar botones florales tardíos hasta la época de la caída de las hojas. Estos botones florales, que ocupan el lugar de las yemas de madera, son los que darán la cosecha temprana o brevas.

- b) Sobre las ramas vigorosas, los botones florales se forman al mismo tiempo, unos evolucionan a higos y otros quedan latentes hasta el año siguiente.

- c) Parece reconocido que las condiciones climáticas son susceptibles de jugar en un sentido, favorable o no, en la diferenciación tardía de los botones florales.

MULTIPLICACION

La higuera se multiplica generalmente por estacas y por renuevos. El injerto se practica muy poco. La multiplicación por acodo es rara, utilizándose en algunas comarcas los acodos naturales formados cuando la higuera se deja crecer, de manera que sus ramificaciones, doblándose, toquen el suelo.

La multiplicación por renuevos se ejecuta aprovechando los que nacen naturalmente o los que se hacen mediante heridas practicadas en las raíces. Las plantas que se obtienen presentan el inconveniente de producir muchos renuevos. Sin embargo, tienen la ventaja de ser de fácil prendimiento. Pero los renuevos se usan generalmente para restaurar plantas en decadencia. Se recepa el tronco entre dos tierras y se deja crecer un buen renuevo para sustituir a la planta antigua.

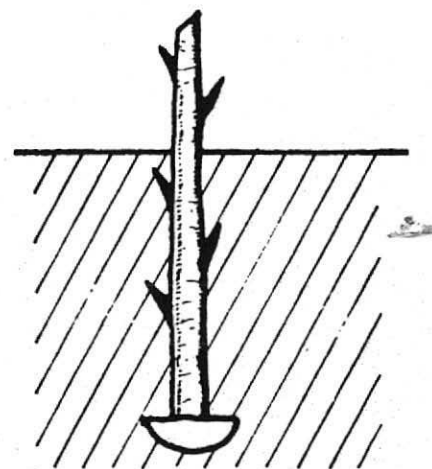


Fig. 9.—Multiplicación por estaca vertical.

Más corriente es la multiplicación por estacas (marzo-abril), que se practica poniendo las estacas en viveros, con la condición de no estar allí más de un año, puesto que el sistema radicular es delicado y se daña con el trasplante.

Las estaquillas se cogerán después de la caída de la hoja, de madera del año con algo de madera de dos años en la base. Su longitud debe ser de unos 40-60 cm. Se estratifican en arena hasta que se plantan en viveros a mediados de febrero o primeros de marzo, a distancia de 80×30 cm., enterrándolas bien y dejando sólo dos yemas fuera (fig. 9).

Durante la vegetación se pinzan a 10 cm. los brotes laterales para que el eje central se desarrolle mejor.

MARCO DE PLANTACION

El marco de plantación es normalmente muy amplio, dado el extraordinario vigor de este frutal, por lo que, en relación con la bondad del suelo y del clima, puede oscilar desde 10 a 16 metros en marco real.

Cuando la pluviometría es elevada, es decir, a partir de unos 600 mm., se recomiendan marcos de 8×8 a 10×10 metros, y en suelos ricos, 12×12 metros.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

La higuera es una especie frutal a la que, en general, atacan pocas plagas y enfermedades. No se suele dar ningún tratamiento, salvo contadas excepciones. No obstante, conviene señalar aquellas plagas que en ciertas ocasiones producen problemas.

Cochinilla de la higuera (*Ceroplastes rusci* L.)

Las hembras de esta "cochinilla" tienen forma hemisférica, globosa, de 4 a 5 mm. de longitud por 3 ó 4 mm. de anchura y 2 ó 3 mm. de altura. Su color es pardo, con una abundante secreción cérica en forma de placas distribuidas alrededor del cuerpo.

Este insecto puede tener una o dos generaciones anuales, comenzando su puesta hacia el mes de mayo. Cada hembra deposita un millar de huevos, que quedan protegidos por el caparazón de la madre. El ataque se manifiesta en ramillas e incluso en frutos, que se recubren de los caparazones.

Contribuye a la depresión de los árboles las invasiones de "negrilla", hongo que se implanta sobre la secreción azucarada y pegajosa emitida. Entre las "cochinillas", la melaza y la "negrilla", forman una costra que impide las funciones vegetativas de las plantas, las cuales se debilitan como consecuencia de las succiones del parásito.

Medios de lucha

Cuando las hembras y los huevos están protegidos por el caparazón es muy difícil luchar contra esta plaga.

El momento oportuno de combatirla es en la fase de larva joven, estando probada la eficacia de las pulverizaciones con emulsión de aceite mineral bien refinado, a la dosis de 1 a 1.25 por 100, bañando bien todas las hojas y ramas, principalmente las primeras por el haz, que es donde suelen fijarse las larvas jóvenes.

Dado que no es conveniente realizar más de un tratamiento con aceite mineral, es muy importante la oportunidad del mismo para una mayor eficacia, por lo que se aconseja su aplicación cuando se calcule el mayor porcentaje de larvas avivadas.

La mosca del higo (*Lonchaea aristella* Beck)

Las larvas de este díptero viven exclusivamente en los frutos de las higueras silvestres o cultivadas, causando daños análogos a los de la "mosca de la fruta", con la que puede confundirse en estado de larva, si bien las moscas del higo son de diámetro algo menor que las de la fruta. El adulto es una mosca intensamente negra, de unos 4 mm. de longitud.

Salvo casos aislados, no se han observado, en general, ataques importantes, por lo que hasta ahora no reviste mayor importancia. De todas formas, pueden seguirse las mismas normas que para la mosca de la fruta a base de mosqueros con fosfato amónico o mejor con proteínas hidrolizables al 1 por 100.

RENDIMIENTOS

La higuera puede producir de 15 a 20 toneladas de frutos frescos por hectárea y de 4 a 5 toneladas de higos secos.

Entra en producción hacia el cuarto-sexto año y puede alcanzar buenas cosechas hacia el séptimo-octavo año.

VARIETADES

Blanca de Maella

Frutos gruesos, de color verdoso y pulpa muy dulce. Especial para secar. Maduración en septiembre-octubre.

Blanca temprana

Fruto muy grueso. Producción de dos cosechas. Es una de las variedades más tempranas. Maduración en junio y agosto.

Cuello de Dama

Fruto negro muy dulce. Es variedad tardía. Maduración en octubre.

Napolitana Negra

Fruto en forma de pera, de piel fina, violeta oscuro, carne finísima, muy azucarada. Es una de las mejores variedades para mesa. Maduración a mediados de septiembre.

De Fraga o Burjasot

Fruto de color verde, carne rosa muy fina y exquisita. Excelente para mesa y secar. Maduración en septiembre.

Moscatel o Madrileña

Fruto de color verde claro y forma alargada, algo aplastada, pulpa dorada muy dulce. Produce dos cosechas. Recolección en agosto y octubre.

Además de las variedades señaladas, tenemos otras que reciben nombres locales y de menor importancia que las anteriores. Entre otras tenemos: moriscos, verdejos, verdeles, pajareras, negras, pacuecas, cereras, tiernas, higueras cotios, higueras corrientes o pezonudas, etc.

RECOLECCION, PRODUCCION Y COMERCIALIZACION

La higuera es un frutal que da cosecha todos los años. Su producción comienza a los cinco-seis años, llegando a su plena producción a los quince-dieciocho años.

En plena producción se pueden alcanzar los 50 kg. por árbol, como rendimiento medio. Son muchos y variados los aprovechamientos de estos frutos.

El higo fresco se consume al natural. Puede servirse de entremés, pero de ordinario se toma como postre. Con los

higos se prepara una bebida fermentada, "araki", consumida, sobre todo, en los países árabes.

El higo seco, muy rico en azúcar, se consume en invierno, ya sea al natural, ya cocido con vino. Su riqueza calórica es grande (2.800 calorías por kilo), así como la de calcio, hierro y vitaminas. Gran parte de la producción total se emplea en la alimentación animal.

DESECACION DE HIGOS

Condiciones climáticas de la zona

Para la desecación natural es necesario que el clima sea seco, con grado higrométrico bajo, poca precipitación, gran cantidad de horas de sol efectivas, buena evaporación, con un régimen de vientos favorables y temperaturas más bien altas.

Condiciones de la fruta

La fruta debe ser de la variedad más adecuada para la conservación, debiendo estar en un estado sanitario excelente. Deberá cosecharse con el mayor cuidado para evitar aplastamientos y heridas. No debe olvidarse que de una materia prima defectuosa es imposible obtener un producto de calidad.

Secadero

Debe estar orientado en el sentido de los vientos dominantes, sin ningún obstáculo que dificulte la libre circulación del aire. Sin embargo, en zonas de mucho viento se protege el secadero con cortavientos.

El secadero deberá estar alejado de caminos y lugares de posible infección, como porquerizas, establos, etc., para evitar el polvo y las moscas.

Variedades más adecuadas

Las variedades que indican los catálogos de viveristas españoles como más apropiadas para el secado son: Blanca Temprana, Cuello de Dama, Napolitana Negra y Blanca de Maella.

Suelen ser variedades de piel fina, tardías, generalmente más azucaradas y menos jugosas.

Momento de recolección

Los higos para secado se cogen después de la maduración completa, cuando caen naturalmente, por lo que es necesario tener el suelo bien mullido. Entonces se recogen todos los días del suelo, para evitar que se alteren, y obtener así un producto rico en azúcar.

En los casos en que se efectúe la recolección en el árbol, los higos deben tener las siguientes características:

- a) Suaves al tacto, arrugados y colgando perpendicularmente.
- b) Del ojo del higo surge una gota de jarabe.
- c) Al apretar el higo se aplasta sin romperse.

La recogida se hará con cuidado, cortando el higo y no arrancándolo, para evitar desgarramientos.

Los frutos deben ser seleccionados por su tamaño, a fin de tener un secado regular de los distintos lotes.

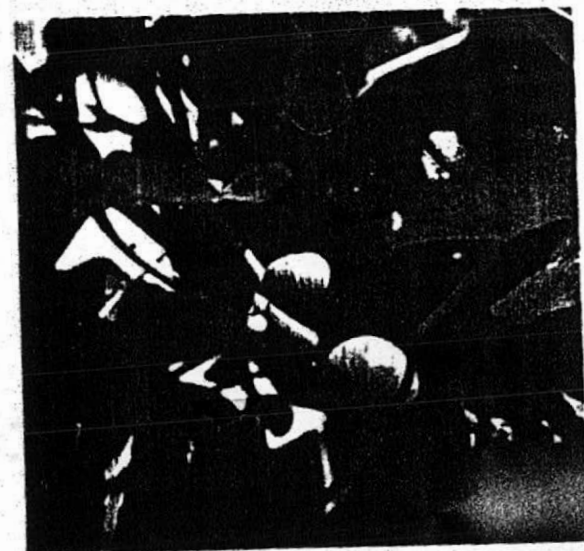
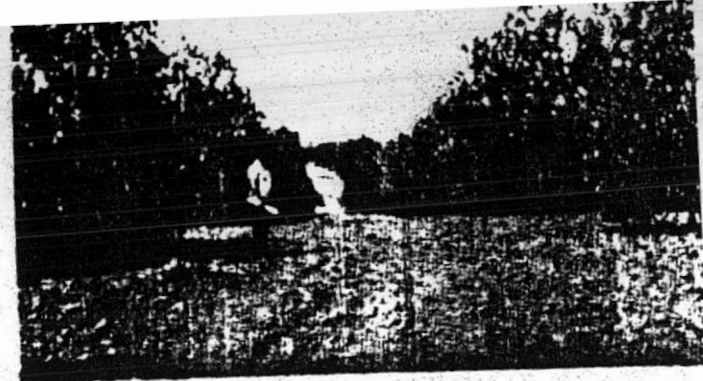
Baño

Con objeto de ablandar la piel, mejorar el color, eliminar la pruina, etc., se aconseja tratar los higos con una solución de sosa cáustica hirviendo al 1 por 100 durante treinta a sesenta segundos, o bien con agua hirviendo con el 5 por 100 de sal durante 40 ó 50 segundos, según variedad.

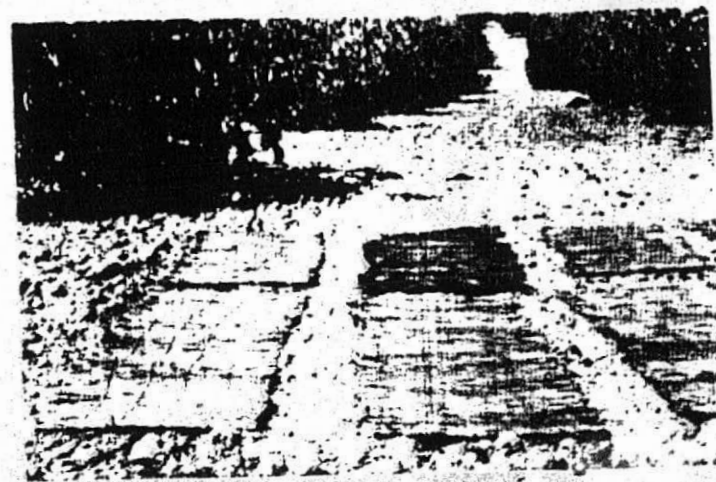
Azufrado

Una vez colocados los higos en bandejas, se llevan a las cámaras de fumigación, donde serán tratados con anhídrido sulfuroso y mantenidos de dos a cuatro horas. Se utiliza de 1.8 a 2 kg. de flor de azufre por tonelada de fruta.

Esto es muy importante, porque permite dar a los higos un mejor color y garantiza una buena conservación, evitando, sobre todo en variedades blancas, que la fruta fermenta y se agrie.



Arriba, plantación de higueras en Gibralfaro (Huelva). En el centro, detalle de fruto a punto de recolección para consumo en fresco. Abajo, esteras para de secación al sol.



Deseccación

A continuación los higos se secan al sol. Los frutos que en tal momento se encuentren en estado de desecación avanzada se retiran para terminar su secado a la sombra, a fin de evitar el endurecimiento de la piel.

Los demás se colocan al sol hasta que alcancen el grado de desecación adecuado, cuidando de darles vueltas a menudo (al principio, dos veces por día, y después, sólo una vez).

Al dar la vuelta se eliminarán los que hayan fermentado, lo cual se conoce porque se hinchan y les sale espuma por el ojo.

Para la desecación se extienden sobre esteras o cañizos, de forma que reciban una fuerte insolación. Es conveniente guardarlos por la tarde o taparlos, para evitar la acción de ciertos parásitos y la humedad de la noche.

Punto de desecación

El secado se termina a la sombra y sobre un emplazamiento bien aireado. Se da por terminada la desecación a la sombra cuando el higo está bien flexible y no exuda jarabe al apretarlo. La pulpa deberá ser plástica, consistente y seca, manteniendo la forma al apretarlo con la mano.

Los higos que no están bien secos fermentan y son atacados por mohos, mientras que aquellos demasiado secos quedan duros y pierden sabor.

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA
Bravo Murillo, 101 - Madrid-20

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».

I.S.B.N.: 84-341-0407-5 - Dep. legal: M. 40.755-1975 (20.000 ejemplares)
Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8 - Madrid-19

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLÓNIA

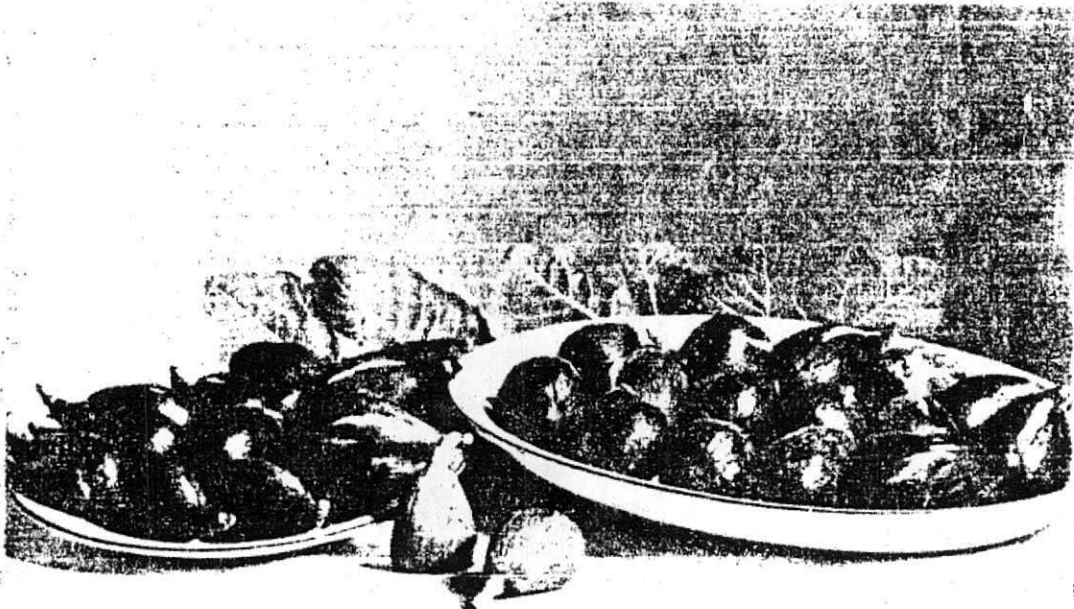
HOJAS DIVULGADORAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y ZOOTECNICAS
BOGOTÁ, COLOMBIA

EL CULTIVO DE LA HIGUERA BREVAL

Núm. 23/24-76 HD

FRANCISCO SALA MAGRANER
Agente de Extensión Agraria



MINISTERIO DE AGRICULTURA

CARACTERISTICAS BOTANICAS

Las higueras pertenecen a la familia de las moráceas; son árboles o arbustos de madera blanda, de hojas grandes, verdes y brillantes por el haz y grises y ásperas por el envés. Sus flores, unisexuadas, están distribuidas por la superficie interna de un receptáculo lobuloso abierto en un extremo (ojo); este receptáculo, tras la fecundación, se hincha y se vuelve carnoso, formando una masa rica en materias azucaradas: el conjunto es un fruto múltiple (sicono), la breva o el higo. Se conocen más de 750 especies, de todas las regiones cálidas, siendo la más conocida la higuera ordinaria (*Ficus carica* L.) originaria de Oriente. El denominado fruto de la higuera (infrutescencia) es blando, de gusto dulce, en cuyo interior, de color encarnado y blanco, se alojan lo que, aparentemente son semillas pequeñas, pero que en realidad son verdaderos frutos. Aparece cubierto exteriormente por una piel verdosa, negra o morada, según las diversas variedades.

EL CULTIVO DE LA HIGUERA BREVAL

La higuera (*Ficus carica* L.) es uno de los árboles, al igual que el algarrobo, el olivo y el almendro, clásicos, tradicionales, típicos de los secanos de los países mediterráneos. Su rusticidad y su fácil multiplicación hacen de la higuera un frutal muy apropiado para el cultivo extensivo. Siempre ha sido considerado como árbol que no requiere cuidado alguno una vez plantado y arraigado, limitándose el hombre a recoger de él los frutos cuando maduran, unos para consumo en fresco, otros para conservar en seco o para preparar, a partir de ellos, determinados tipos de postres muy utilizados en el ambiente rural.

IMPORTANCIA DEL CULTIVO

Según el Anuario de Estadística Agraria 1974 de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, en España existen en producción 27.214 ha. de superficie en plantación regular de higueras, de las cuales 26.247 son de secano y 967 de regadío. Además figuran 1.602.623 árboles diseminados. La producción total estimada es de 93.088 toneladas.

Las únicas higueras con cuidados culturales esmerados, en muchas comarcas, son las brevas, por el interés económico de su primera cosecha, la de brevas.

Suelen realizarse nuevas plantaciones en explotaciones de agricultores directos y personales; es un cultivo de tipo familiar debido, principalmente, a la recolección escalonada de las brevas y a su delicada comercialización. Esta Hoja Divulgativa está dedicada al cultivo de este tipo de higueras.

Fig. 1.—En marzo ya se observan las brevas que inician su desarrollo en los extremos de los brotes del año anterior; debajo de ellas aún permanecen los últimos higos de la cosecha pasada, que no fueron recolectados por falta de madurez y/o valor comercial.





Fig. 2.—Fila de higueras en el extremo de un ban- cal, plantación muy fre- cuente.

CLASES DE HIGUERAS

Originalmente era una especie monoica, es decir, que tenía sobre un mismo pie, separadas, flores de ambos sexos. Con el tiempo y debido a diversos factores de tipo biológico, ambientales y de cultivo se ha transformado en dioica con flores de cada sexo en plantas (pies) separadas.

Las higueras con flores masculinas se denominan cabrahigos o higueras machos y comunes o cultivadas a las que poseen flores femeninas.

Entre las variedades comestibles de las higueras comunes las hay que son autofértiles (las cultivadas en nuestro país) y otras que necesitan de fecundación (caprificación) para que sus frutos lleguen a madurar, como las de tipo Esmirna, cultivadas en Argelia.

La caprificación consiste en llevar sobre las higueras cultivadas ramitas fructíferas de los cabrahigos. Con los frutitos de estas ramitas fructíferas se transporta un pequeño himenóptero denominado blastófago (*Blastophaga sp.*), que introduciéndose en los higos efectúa la polinización y asegura la madurez de estas variedades que, sin esta práctica dejan caer los frutos prematuramente.

Otras higueras comunes o pies femeninos («autofértiles») dan frutos que llegan a alcanzar su madurez, caracterizada por sus perfectas condiciones para el consumo, sin haber sido oportunamente fecundados los óvulos de la flor, al igual que ocurre con granadas, uvas, y naranjas, sin pepita.

VARIETADES CULTIVADAS

Las higueras comunmente cultivadas se clasifican en dos grupos, según den una o dos clases de frutos al año:

- Higueras bíferas o reflorcientes, llamadas breveras, breveras o bacoreras, que dan frutos en junio-julio (breveras) y en agosto-septiembre-octubre (higos).
- Higueras comunes, propiamente dichas, que sólo dan una cosecha (higos) en agosto-septiembre.

1.º **Higueras breveras, breveras o bacoreras.**—Son las más apreciadas y las únicas cuyo cultivo se va extendiendo. En estos árboles, algunos higos cada año no llegan a madurar en otoño y se conservan durante el invierno para hacerlo en el verano siguiente. Las breveras tienen un alto valor comercial por su tamaño, superior al de los higos, su aspecto atractivo y por las fechas en que maduran, con fácil comercialización en fresco. Estos frutos se forman sobre madera vieja, del año anterior, en donde pasan el invierno como pequeños botones, situándose dos, tres o cuatro por ramo, pudiendo llegar hasta siete.

Estas higueras dan una segunda cosecha, la de higos, a partir de agosto. Estos frutos se forman sobre la brotación del mismo año. Los higos son del mismo color que las breveras pero de tamaño más pequeño. De sabor más dulce pero con



Fig. 3.—Breveras colares (fin de mayo, primeros de junio) iniciando su madurez; frutos en condiciones de ser untados con aceite para acelerar su madurez.

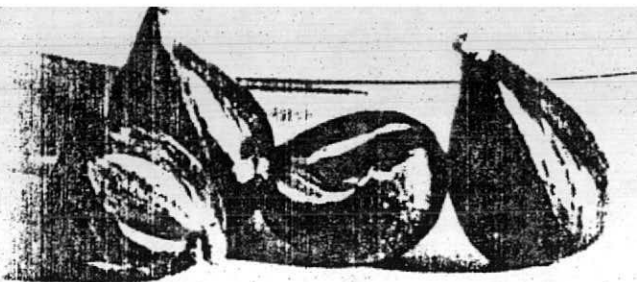


Fig. 4.—Brevas de la variedad Colar.

menor aroma. En el comercio en fresco tienen menor valor que las brevas.

Las variedades cultivadas en el sureste de España por orden de importancia son Colar, Goína y Ñoral.

Colar.—También se la denomina por los agricultores Negra y Florancha. Es la variedad más estimada por la calidad de sus brevas, y la única que en la actualidad se planta. Las brevas colares son de mayor tamaño que las otras dos, de color más negro, de forma más redonda, con más facilidad de rayado o agrietamiento de los frutos, característica comercial muy apreciada por el consumidor dada la vistosidad del fruto.

Goína.—Da brevas también negras pero con el «cuello» algo más colorado, de sabor muy parecido a las colares. Las goínas son más alargadas, de menor tamaño y peso. Tienen menos aguante («agarre») en el árbol y se caen, al madurar, con facilidad, si se retrasa algo la recolección. Según el vigor que tenga la higuera, las brevas salen más o menos aumentadas de tamaño pero conservando la misma forma algo alargada. Otro inconveniente es que se anieblan, se marchitan fácilmente

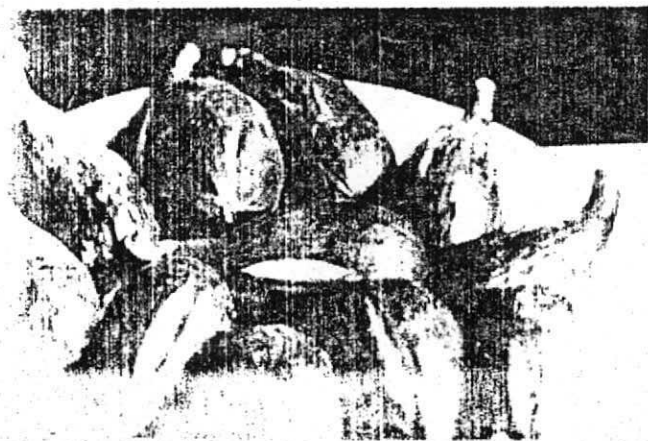
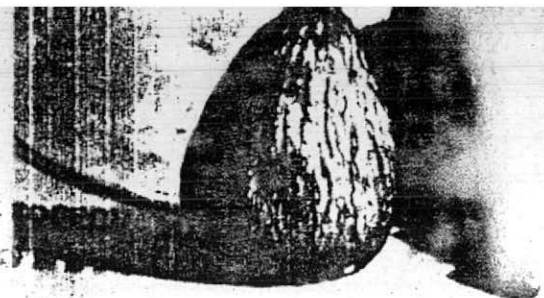


Fig. 5.—Brevas de la variedad Goína.

Fig. 6.—Brevas de la variedad Ñoral.



al comienzo de su desarrollo y aún después cuando van a empezar a madurar. Se conservan las higueras existentes pero no se plantan ya, por lo cual cada año hay menos brevas de esta variedad.

Ñoral.—Las Brevas son algo verdosas, tirando a blanco por fuera, de menor calidad que las anteriores por no tener su mismo sabor. Algo más temprana (maduran ocho o diez días antes). Prácticamente no se plantan ya, conservándose solamente las higueras existentes.

2.º **Higueras comunes.**—Son las que dan sólo higos, normalmente desde agosto hasta finales de octubre.

Entre las numerosas variedades existentes y cultivadas igualmente en el Sureste de España tenemos:

Verdal.—Da higos de color verde, de forma pendular, de gran calidad y con buen comercio; en el mercado se pagan mucho más que las otras variedades. Es de maduración tardía con fructificación que llega hasta noviembre momento en que

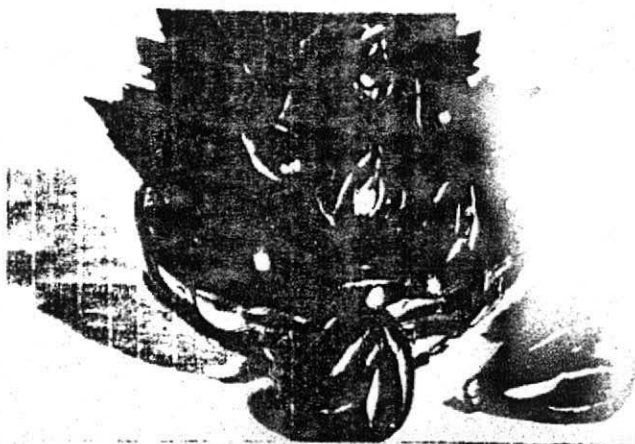


Fig. 7.—Higos (2.ª cosecha) de la higuera breval variedad Coral.

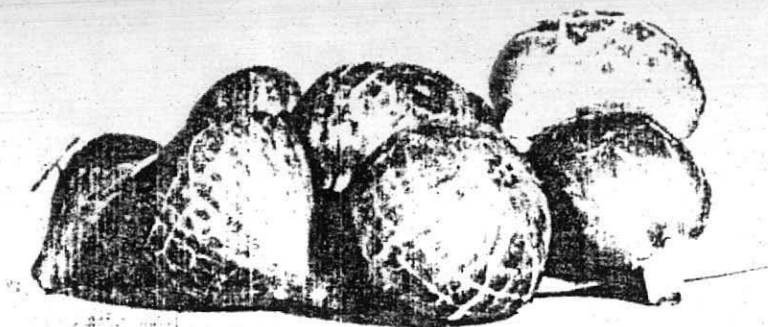


Fig. 8.—Higos (cosecha única) de la higuera de la variedad Verdul.

generalmente les empieza a faltar a los higos el calor suficiente para madurar. Esta higuera tiene algunas brevas en junio que no llegan a cuajar. Tiene el inconveniente esta variedad de que las lluvias de otoño estropean muchos frutos dando lugar a que se abran los mismos y que se agrien.

Blanca.—Los higos son de color blanco, de buen tamaño, muy apropiados para conservar en seco.

Pellejo de toro o Pellejo duro.—Dan frutos con piel dura; higos de color negro y maduración en septiembre-octubre.

CLIMA Y SUELO

La higuera tolera bien las altas y las bajas temperaturas, vegetando con normalidad. Se encuentran higueras en comarcas o regiones muy variadas, de climas diversos. Sin embargo, el cultivo comercial de la higuera requiere unas condiciones climáticas específicas. Los frutos de mayor valor en el mercado son las brevas y éstas varían muchísimo de precio entre ser tempranas o tardías. Por otra parte, la humedad excesiva y las lluvias frecuentes perjudican enormemente la calidad de los frutos. Por ello el cultivo de la higuera, principalmente la brevera, sólo

reviste interés en zonas de clima benigno en invierno y caluroso en verano, con precipitaciones escasas, es decir, clima mediterráneo cálido y seco. Es uno de los árboles más resistentes a la sequía. Cuando ésta es intensa permanece en estado de reposo desarrollando pocas hojas y no dando frutos.

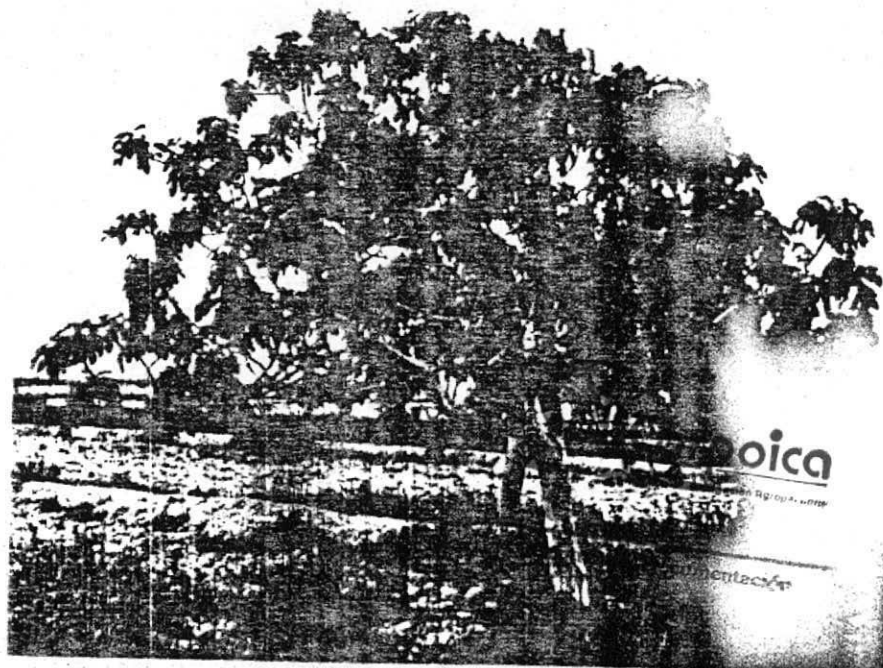
Es muy poco exigente en suelos (crece en los pedregosos y áridos), pero para dar cosecha de calidad los requiere con alto contenido en calcio y que no sean demasiado húmedos. Es árbol muy sensible a la podredumbre radicular.

PLANTACION

Se reproduce por acodo y esqueje, enraizando fácilmente.

Su multiplicación es muy sencilla partiendo de estacas. Por ello, en la práctica, los agricultores no suelen comprar barbados a los viveros, sino que plantan directamente con estacas ramificadas que obtienen de sus mismos árboles, eligiendo las higueras mejores, de la variedad que desean reproducir. Es preferible sacar las estacas de ramas laterales ya que las centrales (chupo-

Fig. 9.—Dos higueras en la esquina («cornijal») de un bancal.



nes) originan higueras con excesivo vigor que perjudicaría normal fructificación. Cuanto más grandes son las estacas pleadas, más rápidamente se desarrollarán las higueras y tanto en menos tiempo se obtendrán producciones.

La época normal de plantación es durante todo el mes de enero. Los marcos empleados son muy variables. En cultivo extensivo, marco real de 8×8 y actualmente, en cultivo intensivo con marcos de 5×5 o aún más intensos si se ponen higueras sólo, ya que lo más frecuente es asociar este cultivo con almendros o granados. La tendencia actual es plantar espeso, con mayor número de árboles por unidad de superficie, con el fin de lograr mayores producciones unitarias, con más facilidad de recolección al ser los árboles más pequeños de copa. No obstante sigue habiendo muchos árboles en hileras, puestos en los márgenes de los bancales dedicados a otros cultivos, con portes elevados al estar en marcos anchos y beneficiarse de operaciones culturales que se prodigan a los cultivos básicos, tales como cítricos, almendros u hortalizas diversos.

La plantación se realiza en hoyos de forma rectangular de 1 m. de largo y 0,40 m. de ancho, con una profundidad de 0,50 m. Las estacas se colocan inclinadas o curvadas en forma de L, sobresaliendo de 15 a 20 cm. del terreno. Suele abrigarse con tierra la parte que asoma, colocando unas señales que indiquen donde están plantadas las higueras para reconocimiento fácil de los operarios que tengan que cultivar el terreno. También hay que rodear los troncos salientes de las plantas jóvenes con piteras, pajas, etc., a fin de evitar fríos, insolaciones, daños por animales, etc.

En bancales grandes es recomendable, por economía de la plantación, realizar la misma en surcos profundos abiertos con vertedera arrastrada por tractor, separados entre sí el marco previamente establecido. La práctica de plantar es idéntica que cuando se realiza en hoyos.

INJERTO Y PODA

La práctica del injerto sólo puede tener algún interés para cambiar de variedad las higueras ya establecidas. Para ello en el

Fig. 10.—Cinco fases de la plantación de la higuera: a) estaca; b) colocación en el hoyo; c) enterrado; d) parte que dejan al exterior; y e) protección de la estaca recién plantada.

invierno se desmochan las higueras por encima de la cruz. En la primavera salen fuertes chupones que pueden ser injertados en junio de ese mismo año o del siguiente de yema, bien de escudete, bien con chapa o placa. El injerto es, no obstante, muy poco frecuente, ya que la higuera tiene un crecimiento tan rápido que mejor que cambiar de variedad por injerto es aconsejable volver a plantar con estacas la variedad que se desee.

Es una especie frutal que requiere pocas podas y aclareos.

Las higueras sueltas o «marginales» apenas si se podan. Solamente se le cortan las ramas secas o estropeadas.

En las plantaciones regulares o uniformes es aconsejable:

— Realizar limpiezas periódicas (especie de aclareo de ramas), procurando siempre evitar que las higueras crezcan excesivamente y los frutos no se puedan recoger desde el suelo, sin necesidad de subir a los árboles. Para ello cortaremos en enero, con hacha, las ramas demasiado altas.

— Eliminar algunos «ojos» (yemas) en enero-febrero, práctica llamada «desroñar», para favorecer el engorde de las brevas situadas al final del tallo.

Las podas ligeras o nulas favorecen la producción de brevas de junio-julio, pero perjudica la cosecha de higos de otoño, pues hay una cierta incompatibilidad entre ambas producciones. Por ello las breveras no suelen cultivarse para higos frescos o para secar.

FERTILIZACION Y RIEGOS

Las higueras no suelen abonarse directamente. Se benefician enormemente de los elementos nutritivos que se incorporan



Fig. 11.—Cultivo asociado de breveras y almendros en la comarca de Elche (Alicante), a marco de 5 x 5 metros para cada especie.

para fertilizar los cultivos asociados. El árbol agradece mucho el abonado nitrogenado en cuanto a su desarrollo vegetativo pero los frutos, aunque aumentan de tamaño, pierden calidad en lo referente a su sabor y conservación.

Como ha quedado ya indicado, la higuera tolera bien la sequía, antes bien le perjudican los excesos de humedad. Sin embargo es conveniente darle un riego en invierno en épocas de inviernos secos y sólo si el año es muy seco vale la pena a regar a primeros de marzo para favorecer el engorde de las brevas y en julio para mejorar el tamaño de los higos, de interés esta cosecha. No debe olvidarse que los riegos aumentan el calibre de la fruta pero perjudican su calidad. Cuanto más sequía padezca la higuera, dentro siempre de ciertos límites, más dulces serán los frutos.

La asociación granado-higuera no es aconsejable, precisamente porque los granados requieren riegos frecuentes en épocas que no conviene dárselos a la higuera. De asociar patatas a las higueras, es preferible emplear variedades tempranas para que el último riego se dé como máximo en abril-mayo. Es conveniente dejar un margen de tierra a cada lado de las higueras para evitar las humedades excesivas al regar las patatas.

La higuera tolera bastante bien la salinidad de las aguas, más que los cítricos y el almendro, pero algo menos que el granado. Se pueden emplear perfectamente aguas con 2 gramos de cloruro sódico por litro.

LABORES

La higuera tiene una gran facilidad de enraizamiento como hemos dicho. Sus raíces se extienden por la capa arable del suelo, sin profundizar mucho. Por este motivo le perjudican las labores profundas, especialmente si no se le han dado con anterioridad, hasta el extremo que un pase de tractor con «topos» puede, incluso, poner en peligro la vida de los árboles. Sin embargo, una labor de vertedera o cultivadores sin profundizar mucho, al cortar algunas raíces, regenera a la higuera y la vigoriza.

Cuando se cultiva asociada a otras plantas, le son suficientes las labores propias que se dan a las mismas; si la higuera

Fig. 12.—Rama y hojas de higuera afectadas por «caparreta» o «cochinilla» (*Ceroplastes rusci*).

cultiva sola daremos dos o tres labores superficiales al año: una a finales de invierno y una o dos en primavera. No labraremos a partir de mayo, porque retrasaríamos la recolección.

DEFENSA FITOSANITARIA

Son pocas las plagas y enfermedades que afectan a este cultivo y ninguna de ellas reviste importancia

económica grande, por el momento, principalmente en cuanto a la producción de brevas.

«Caparreta» o «Cochinilla».—La «Caparreta» (*Ceroplastes rusci* L.) es la plaga más frecuente, aunque está contrarrestada por parásitos que efectúan lucha biológica contra la misma. Son afectados los brotes, las hojas e, incluso los frutos, que se recubren de los caparzones de las hembras de esta cochinilla. Su presencia favorece el desarrollo de hongos causantes de «negrilla» sobre la melaza que segrega la cochinilla. Entre ambos debilitan a la higuera y la hacen propensa a ser invadida por «barrenillos».

La eficacia de los tratamientos depende mucho de su oportunidad. Hay que efectuarlos cuando la plaga se encuentra en estado de larva joven. Es difícil luchar contra ella cuando las hembras o los huevos están recubiertos con el caparazón propio de esta especie.

Los productos a emplear son Malatión y el carbaril (Sevin) y las fechas apropiadas son las de mayo para controlar la primera generación y julio, después de la recolección de las brevas y antes de madurar los higos, contra la segunda generación.

Mosca del higo.—Las larvas del díptero (*Lonchaea aristella* Beck) se desarrollan exclusivamente sobre los frutos de las higueras silvestres o cultivadas, depreciándolos para el consumo

humano. Las brevas no son afectadas por esta plaga porque se recolectan antes de su aparición. Se combate utilizando mosqueros con cebo o tratando con proteínas hidrolizadas y Malatión o Fentión (Lebaycid) para controlar su aparición.

Barrenillo.—Existe un tipo de barrenillo, el *Hypobius ficus*, específico de la higuera. Su ataque sólo reviste importancia cuando las higueras no están bien cuidadas, encontrándose debilitadas y con falta de vigor o por tener ramas quebradas que no han sido eliminadas. En condiciones normales de cultivo, con árboles fuertes y vigorosos, la plaga no suele presentarse.

Podredumbres radiculares.—La higuera es sensible a los ataques de hongos de raíz *Rosellinia* y *Armillaria*, pero su aparición no es frecuente cuando se cultiva en suelos apropiados poco húmedos.

Virosis.—La higuera es afectada por el virus del mosaico; sólo es posible controlarlo seleccionando las estacas de multiplicación, sacándolas exclusivamente de árboles sanos.

Finalmente queremos recomendar ciertas precauciones en los tratamientos. La higuera es sensible a numerosos pesticidas tolerados por otros frutales y que para este cultivo resultan fitotóxicos, ocasionando quemaduras a las hojas. Se recomienda probar los productos antes de utilizarlos de una manera general en el cultivo.

PRACTICA PARA ACELERAR LA MADURACION DE LOS FRUTOS

En el cultivo de la higuera, como en otros muchos, es importante adelantar simplemente por unos días la maduración de los frutos, asegurando la mejor o la posible comercialización de determinadas cantidades de los mismos. Así ocurre con las brevas «primerizas» que al llegar como novedad al mercado obtienen altas cotizaciones y con algunas variedades de tardíos de otoño, que, de no adelantarlos, no llegarían a madurar a causa de los frios. Para ello pueden usarse procedimientos inspirados en los efectos aceleradores de diferentes causas mecánicas, como el atravesar con una aguja o espina el pedúnculo de los frutos o la introducción de una gotita de ace-

por el «ojo» (ostiolo) de los mismos, provocando una maduración anticipada si se aplican debidamente.

Queremos entrar un poco en el detalle de la práctica utilizada para adelantar la recolección de las brevas, aceptada y generalizada entre unos agricultores, discutida y censurada por otros.

Cuando las brevas han iniciado ya su madurez, habiendo virado hacia rojo el color interior, lo cual se aprecia observando a través del «ojo» (ostiolo) o partiendo alguna breva y comprobando si los gránulos interiores han tomado tal tono, es cuando los frutos están en condiciones de ser «untados». Hacerlo antes estropearía las brevas, cayéndose sin llegar a madurar. Tampoco conviene retrasarlo porque normalmente ya hará mucho calor y los frutos se reblandecerían y perderían calidad. Las fechas para realizar esta operación son, normalmente, entre el 12 y el 24 de junio (San Juan) en el Sureste de la Península. Consiste en poner una pequeña gota de aceite de oliva en el «ojo» de la breva utilizando para ello un tubito de los corrientemente usados como envase de medicamentos que se llena con aceite y se tapa con algodón. Tocando con el algodón el ojo de la breva es suficiente. Otros emplean cañas cortadas por un nudo, rellenan el hueco con aceite y tapan con algodón, el cual se va humedeciendo por el movimiento que se da a la misma para ir tocando los frutos. Suponemos que la utilización de alguna hormona permitiría también obtener un avance en la maduración igual o superior al logrado con el sistema de untar con aceite el «ojo» de las brevas.



Fig. 13.—Recolección, clasificación y envasado de brevas en el propio campo.

Fig. 14.—Fruto abierto para comprobar si está o no en condiciones de ser untado para acelerar la maduración.

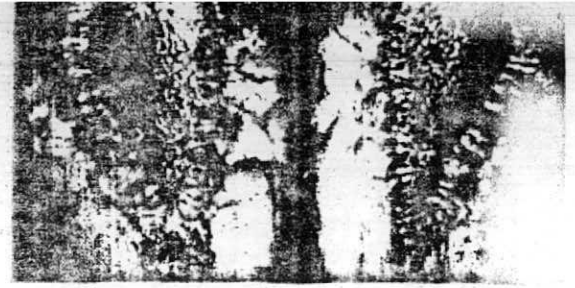


Fig. 15.—Flor de la breva, ojo u ostiolo, donde se deposita la gota de aceite para forzar la maduración.

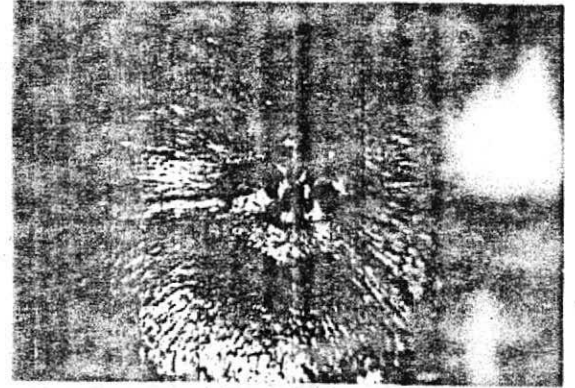


Fig. 16.—Detalle del ostiolo o flor de la breva.



Fig. 17.—Brevas al practicar el untado (derecha) y siete días después con la maduración forzada (izquierda).



La Higuera:

Su Cultivo

Ficus carica

Italiano: Fico. **Inglés:** Fig-tree. **Francés:** Figuier. **Alemán:** Feigenbaum.

La higuera es un árbol rústico, que se adapta a cualquier terreno en zonas cálidas, templadas y hasta frías. En efecto, la planta resiste hasta 8° bajo cero, aunque las heladas tardías afectan el follaje. Comienza a producir a los 3 ó 4 años.

En Europa, norte de Africa y también en Asia se producen higos en escala comercial; hoy en día, el principal centro productor de higos lo constituye el valle de Meandro, distante unas cuarenta millas de Esmirna, en Asia Menor. Aquí se producen los famosos higos llamados precisamente de Esmirna. En la república Argentina existen pocas plantaciones comerciales, siendo más bien un frutal casero (huerto casero).

REGIONES APROPIADAS PARA LA HIGUERA

Puede decirse sin temor a equivocarse que en zonas templadas subtropicales no se cultiva ninguna otra frutal de hoja que se adapte a una variedad tan grande de climas y terrenos como la higuera. A esto se agrega que es planta muy rústica y que no es atacada por parásitos; sólo algún hongo que se combate bien con caldo bordelés.

La producción de higos puede utilizarse en muchísimas formas: para consumirlos en el hogar, para venderlos frescos en estado natural, secos y en distintas clases de conservas. Para producir los mejores higos secos, de piel delgada y bien azucarados, un clima seco y cálido constituye un factor muy importante. Como dijimos, soportan



una temperatura de hasta 8° centígrados bajo cero sin que se perjudiquen: de allí que se hallen tan distribuidos geográficamente. En nuestro país se le cultiva en la región de Cuyo, litoral y hasta en los valles del Sur.

Es un árbol de crecimiento rápido y vigoroso, produciendo primera cosecha, que maduran a fines de diciembre, mientras que los "higos" de la segunda "brevas", o sea los higos de la cosecha maduran desde enero hasta abril. El hecho de que muchas variedades de higuera producen abundantes cosechas todos los años sin más condición que la de plantarlas fue motivo de que el fenómeno de la "caprificación" fuese considerado como algo muy misterioso. Por tal motivo los higos del tipo Esmirna constituyen una clase aparte, pues en ellos, sin los insectos caprificadores que conducen el polen de la higuera Cabrahigo al higo comestible, los higos se caen al suelo prematuramente cuando han alcanzado el tamaño de un dedo.

La diferencia fundamental entre las higueras de las variedades Adriático y Esmirna consiste en que el higo de las primeras maduran sin la intervención

de los mencionados insectos, mientras que los de la segunda no. Los higos de la higuera del Adriático parecen poseer todas las buenas cualidades de los de Esmirna, en cuanto a su aspecto general, mientras que en los de Esmirna la semilla contiene una pepita, lo que da al higo un sabor de nueces y de jarabe que no se encuentran en ningún otro higo.

Ha quedado demostrado que si se caprifican algunas variedades de higueras del Adriático, los higos más grandes y más sabrosos, con un limitado número de semillas perfectas. Esto se consigue también mediante la perforación del receptáculo con un palillo mojado en aceite, con lo cual se permite la entrada de los insectos, que fecundan las flores.

CAPRIFICACION

Veamos por qué la "Ficus carica" comestible incluye tantos centenares de variedades que no necesitan caprificarse para producir fruto comestible, mientras que en las variedades de Esmirna sin la polinización de las flores por los insectos los higos se caen al suelo sin llegar a madurar. Ello se debe a que los higos son autoestériles y ne-

esitan el polen de una variedad polinizadora cuyo polen es introducido por los insectos.

Existe un punto que no debe pasarse por alto, y es que el higo comestible crece en una higuera completamente distinta del cabrahigo, que es donde viven las avispidas polinizadoras. Esta última sirve de alojamiento de las varias generaciones de avispidas, y su fruto no es comestible. El cabrahigo produce tres cosechas distintas anualmente; la primera nace sobre la vegetación del año anterior en el mes de noviembre. La segunda nace sobre nueva vegetación en el mes de diciembre y la tercera en marzo-abril. Estas distintas cosechas se denominan como sigue: Prefichi, o cosecha de primavera; Mammoni, o cosecha de verano; y Mamme, o cosecha de otoño-invierno. Los higos Mamme permanecen en la higuera todo el invierno, desde septiembre hasta abril del año siguiente, período éste durante el cual las avispidas se encuentran en estado larvario. Cuando los cabra-

higos comienzan a desarrollarse en la primavera, las avispidas pasan del estado larvario al de crisálida y finalmente, cuando los higos Profichi tienen aproximadamente el tamaño de un dado, lo que generalmente sucede en abril, las avispidas hembras pasan de los higos Mamme y se introducen en el orificio de los higos Profichi (que a simple vista parece cerrado) y depositan los huevos en los ovarios de las flores. La vida de estas avispidas es, más o menos, igual a la de otros insectos, con la diferencia de que la metamorfosis se verifica en ellas más rápidamente. Cuando el fruto llega a su madurez, se han desarrollado machos y hembras. Las machos no tienen alas, y se distinguen por su color rojizo; las hembras son de color negro lustroso y tienen alas. El macho instintivamente busca la hembra en la agalla donde ésta se encuentra, rompe una abertura con sus poderosas mandíbulas y la fecunda. Entonces la hembra agranda la abertura hecha por

el macho, y sale en un viaje de exploración. Su único objeto en la vida es perpetuar la especie. Para hacerlo, tiene que hallar la flor de otro higo donde depositar los huevos. Como que los higos Profichi son los más importantes, desde el punto de vista del hombre, partiremos de la suposición de que la avispa hembra ha salido de uno de éstos y que, al tratar de salir fuera, para a través de las flores macho o estambríferas que rodean el orificio, con lo cual el cuerpo se le empolva completamente con los granos polínicos. Es justamente en este estado de su vida cuando la mano del hombre se une a la naturaleza en sus esfuerzos por obtener la propagación de la especie.

Los higos Profichi, se recogen del árbol y se distribuyen en canastas ovaladas hechas con alambre tejido de 3/4" (19 mm.), o se colocan en pequeñas canastas como las que se usan para cosechar y que ya han sido colgadas con un alambre en las higueras de Esmirna. Por aquel

KIORITZ

*ASERSORAS
MANUALES
MOTORIZADAS.

ESPOLVOREADORES
MANUALES.

MOTOSIERRAS Y
GUADAÑADORAS.

SERVICIO Y
REFACCIONES.



**KIORITZ DE MEXICO,
S. A. DE C.V.**

APARTADO POSTAL 483
NAUCALPAN DE JUAREZ
D.F. DE MEXICO

TELEFONOS:
576-67-44
576-38-51

**Laboratorios
MAVER**

DRES. BACHTOLD
LINEA EXCLUSIVAMENTE
AVICOLA
División del Norte No. 2830
Coyoacán 21, D. F.
Tels.: 5-49-14-06 5-49-26-24



VACUNAS:

Newcastle Virus Vivo Cepa La Sota.
Newcastle Virus Vivo Cepa B1.
Newcastle Virus Muerto.
Vacuna Viruela Aviar.
Antibióticos Inyectables Covac.
Antibióticos en el Agua Biotabit.
Sulfas. Clorafenicol.

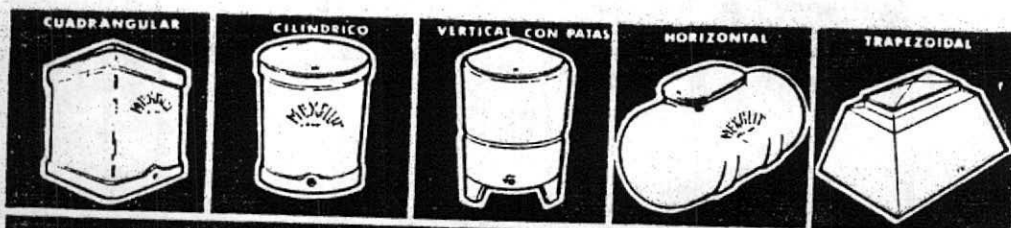
"TIERRA"

entonces, el tamaño de los higos de Esmirna varía entre el de un guirante y un dado. La avispa entonces fuerza su entrada por el orificio del higo comestible, con el sólo objeto de colocar dentro sus huevos.

Afortunadamente para la industria de los higos, la avispa ve demorados sus esfuerzos por llegar a los ovarios de las flores hembras para depositar en ellos los huevos. En sus persistentes esfuerzos por hallar un receptáculo maduro donde colocarlos, se arrastra todo alrededor en el interior del higo, con lo cual salpica con el polen los pistilos de las flores hembras. El insecto es sumamente pequeño. Cumplida su misión, finalmente muere dentro del higo, siendo absorbido por el jugo de éste; otras veces sale afuera y muere. Una sola avispa es suficiente para fertilizar las numerosas florecillas del interior del higo, pero, al abrir un higo, frecuentemen-

te acontece que se le encuentran dentro tres o cuatro avispas, moviéndose de una parte para otra. Unos dos días después que la avispa ha penetrado en el higo, el aspecto de éste cambia completamente, volviéndose más grueso y firme y de un color verde intenso, mientras que los higos del mismo árbol no invadidos por la avispa, quedan débiles y amarillentos, arrugándose y cayéndose al suelo. Aquí también la naturaleza se pone al servicio del hombre, demorando la caída de los higos Mammoni hasta casi terminada la estación para caprificar los higos comestibles. Los higos Mammoni son los más livianos de todos, y es muy difícil encontrar algunos de éstos en las higueras cabrahigo antes del mes de enero. Pero durante este tiempo existen en ellas un número suficiente de estos higos para suministrar las avispas para la cosecha de higos Mammoni.

Existen algunas variedades de abrahigos, en algunas de las cuales el fruto madura temprano, y en otras más tarde. Como que los higos comestibles no se hallan todos en estado receptivo a un mismo tiempo, facilitar la coincidencia de la época de maduración resulta muy ventajoso. Para averiguar cuántos cabrahigos habrán de colocarse en un árbol para obtener los mejores resultados, multiplíquese la edad del árbol desde el cuarto hasta el noveno año inclusive por cinco y desde diez años y arriba por diez, y no se andará muy equivocado colocando un número de higos igual al resultado de estas multiplicaciones, para obtener los mejores resultados. Deben colocarse en el árbol de tres a diez higos cada tres días o aún con más frecuencia. La frecuencia con que esto habrá de hacerse puede determinarse por la rapidez con que los cabrahigos maduran.



LAMINAS ESTRUCTURALES, ONDULADAS Y LAMINAS PLANAS



TUBERIAS DE ASBESTO CEMENTO, P.V.C. y



POLIETILENO



NOS REIMOS DE LA CORROSION
CON PRODUCTOS
MEXALIT

OFICINAS EN EL D. F. PARA INFORMACION Y
 VENTAS: P. DE LA REFORMA No. 35 60. PISO
 TEL. 5-66-39-65 MEXICO 1, D. F.

Esta práctica se debe efectuar en dos veces por lo menos, ya que no es conveniente untar más del 25 por 100 de las brevas de una vez porque la higuera se resentiría por el fuerte «tirón» que le supondría al árbol la maduración de todos los frutos al mismo tiempo. Cuando estas primeras brevas ya han madurado y se han recolectado, se «untan» otro 25 por 100 más. Normalmente con esta segunda vez será suficiente porque el calor ya madurará los frutos restantes con rapidez suficiente, a partir de entonces. El momento del día para efectuarlo parece indiferente. Normalmente se aprovechan horas «muertas» en las faenas normales de los agricultores para realizar esta operación.

De siete a diez días después de practicada la operación anterior maduran las brevas, consiguiendo adelantar una semana su recolección y poder hacer ésta más fácil y económica al tener cada higuera muchos frutos en condiciones de recoger. Se disminuye así el número de aclareos («cogidas» que se dan esperando la maduración normal de las brevas para recolectarlas).

Sin duda hay una pérdida de calidad con el forzado, especialmente en la zona donde se «untó» y penetró el aceite (2-3 centímetros), pero tales brevas son suficientemente aptas para el consumo si la práctica se efectuó debidamente.

RECOLECCION

El calor y el sol colorean las brevas; el rocío matutino las agrieta, las abre, dándoles el aspecto típico y atractivo del fruto maduro.

Las lluvias suelen estropear muchos frutos cuando se producen en época de recolección.

Deben cogerse las brevas «en su momento» y para ello es conveniente escalonar mucho la recolección, de tal manera que cada dos o tres días se haga una «cogida». Se realiza esta operación, normalmente, por las mañanas, una vez desaparecido el rocío, para ser envasadas inmediatamente y poderlas presentar al día siguiente en los mercados. Para consumo local es muy apropiada la recogida de tarde.

RENDIMIENTOS

Como en todas las actividades agrarias, las producciones que se obtienen de las higueras dependen de una serie de factores distintos, entre otros las condiciones climáticas del año, la forma de realizar las operaciones culturales. Citaremos algunos rendimientos obtenidos con el cultivo normal de este fruto por agricultores directos y personales que son generalmente los que le dedican los cuidados necesarios a la higuera, muy distintos, como es lógico, a los obtenidos por el simple aprovechamiento de los frutos que dan las higueras silvestres, plantadas aisladamente y sin cultivo alguno.

A los tres o cuatro años de la plantación entran los árboles en producción dando cada uno entre 4 y 8 kg. de brevas y entre 8 y 12 kg. de higos verdes; generalmente las primeras aprovechables en su totalidad y los segundos en un 50 por 100.

Entre los diez y quince años entra la plantación en plena producción que se mantendrá durante un largo período, cincuenta o sesenta años. Los árboles adultos dan producciones que oscilan, en años normales, entre 40 y 100 kg. de brevas y de 60 a 150 kg. de higos verdes.

Las higueras que no dan brevas producen mayor cantidad de higos, considerándose producciones normales entre 150 y 200 kg. por árbol grande, no todos ellos aprovechables generalmente para el consumo humano. De producirse lluvias de mediados de agosto en adelante se estropean mucho los higos; se abren y se agrian.

Fig. 18.—Caja normalizada («cereto») utilizado para la comercialización de las brevas.



El rendimiento de higos frescos e higos secos está en la relación 5 a 1.

Un hombre suele coger alrededor de 300 kg. de brevas en una mañana de trabajo.

Un hombre auxiliado por un niño recoge unos 300 kg. de higos por día.

COMERCIALIZACION

El envasado de las brevas es efectuado por mujeres en el propio campo, al mismo tiempo que se realiza la recolección. Es fruta delicada y perecedera que se debe tratar con sumo cuidado para no estropear su presentación.

Los ceretos o cajas normales utilizados llevan 2 capas o tongadas de brevas, de la misma calidad la de abajo que la de arriba cuando son de categoría Extra y que va «careada» con frutos de mejor presencia arriba que abajo en las categorías I y II. También en estas categorías es frecuente poner la variedad Goína abajo y encima la Colar.

En el fondo de las cajas y entre las dos capas o tongadas de brevas se colocan pámpanos (hojas de higuera) u hojas de caña común. El cereto tiene un peso bruto de 7 a 10 kg. y contiene de 6 a 8 kg. de brevas.

Los mercados de Madrid, Barcelona, Valencia y Zaragoza son los mayores consumidores de esta mercancía, entre los nacionales, existiendo exportación esporádica a Francia e Inglaterra.

Las posibilidades comerciales son importantes ya que la demanda de brevas, actualmente y parece que en un próximo futuro, siempre ha resultado muy superior a la oferta.

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA
Bravo Murillo. 101. Madrid 20

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».

I.S.B.N. 84-341-0107-6 - Depósito legal: M. 34.050-1976 (20.000 ejemplares).
Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8 - Madrid-19

EL CULTIVO DEL BREVO

Por Hernando Polanía Trujillo, I.A.*

El cultivo del brevo en Colombia no ha tenido, hasta la presente, la acogida que los agricultores debieran haberle brindado, a pesar de las perspectivas que él ofrece como posible producto de exportación, una vez transformados y procesados sus frutos en forma de conservas, plato exquisito que puede servirse en cualquier mesa aristocrática del mundo. Son pocos los cultivos comercialmente establecidos en el país, aunque sí muchos los agricultores que poseen en sus fincas o solares, una o varias plantas sin que se les prodiguen prácticas culturales que garanticen, tanto sus rendimientos como su longevidad.

A continuación me permito suministrar algunos datos sobre este importante cultivo, más que todo con el ánimo de guiar a los agricultores que deseen hacer inversiones en frutales, bien sea con recursos propios, o utilizando los créditos que por Ley 5a. ofrecen las entidades bancarias, para cuyo trámite y desarrollo del cultivo se requiere de los servicios profesionales de asistentes técnicos registrados en el ICA.

1. Descripción botánica. El brevo pertenece a la familia moraceae, subfamilia artocarpoidae y su nombre científico es *ficus carica*, L. Por su comportamiento en la conformación general de su tallo y ramas, el brevo puede considerarse como una planta arbustiva, de consistencia quebradiza, hojas grandes y de aspecto irregular y desgarrado. Las **raíces**, a pesar de ser una planta arbustiva, son fasciculadas y penetran a profundidades variables, según sean la textura del suelo y la permeabilidad del subsuelo; en términos generales, dan a la planta un buen afianzamiento, por cuya razón pueden soportar vientos de alguna intensidad, aunque sus otras estructuras vegetativas (tallo y ramas) puedan experimentar serios perjuicios por roturas y desgarramientos. El **tallo** es nudoso, redondo, cubierto de una corteza lisa de color grisáceo. Del tallo emergen **ramas** en diferentes direcciones: rectas hacia arriba, horizontales y colgantes; sobre ellas preferencialmente se forman las inflorescencias, los frutos y las hojas. Tanto el tallo como las ramas, peciolo y frutos contienen látex de color blanco y sabor astringente. "Las **hojas** son grandes, ásperas, pubescentes, acorazonadas en la base y divididas en tres y siete lóbulos, de margen dentado. Las nervaduras centrales se dividen dándole a la hoja una forma palmeada, mientras que las secundarias mantienen la forma **reticulada**. El peciolo alcanza una longitud considerable y puede ser hasta la mitad de la longitud del limbo".

A lo largo de las ramas se desarrollan dos clases de yemas: las florales y las vegetativas. Las primeras, que se localizan en mayor número hacia la zona media, son redondas y lampiñas, mientras que las segundas, que se localizan primordialmente hacia la zona terminal, son puntiagudas y escamosas. Estas últimas generalmente permanecen en estado latente y sólo brotan cuando se les poda a las ramas la zona apical, dando así origen a nuevas ramas. Las yemas vegetativas son las que brotan cuando se utilizan estacas para su enraizamiento, originándose, así, las nuevas plantas.

El **fruto** es un sícono, considerado como el eje carnoso de la inflorescencia y que corresponde a una especie de receptáculo cóncavo donde maduran muchos ovarios (Fig. 1).



Fig. 1 *Ficus carica*, L. - Higo o Brevo.

- 1- Rama fecundada
- 2- Sícono abierto
- 3- Flor femenina

Ilustración tomada de: Plantas útiles de Colombia
E. Pérez Arbeláez - p. 519.

* Ingeniero Agrónomo, jefe Centro Operativo de Yaguará - Secretaría de Fomento Agropecuario y Minero del Huila.

"Al mirar una breva a la que se le ha hecho un corte longitudinal, se observa que en realidad se trata de una inflorescencia en forma de taza, llamada sicono en botánica. Las flores se encuentran distribuidas sobre la pared exterior y están dirigidas hacia el centro. El ápice es, en realidad, un pequeño orificio protegido por hojitas en forma de escama.

"Las flores que forman la inflorescencia son muy pequeñas y se clasifican en cuatro clases: **Flores masculinas.** Se encuentran hacia el ápice de la inflorescencia. Están formadas por un pedúnculo que se ensancha en tres hojas pequeñas, semejantes a escamas, y tienen de 3 a 5 estambres. Son muy comunes en el llamado cabra-higo, un tipo de higo silvestre muy abundante en la zona del Mediterráneo y originario de Arabia, pero no se encuentra en la higuera cultivada. **Flores femeninas.** Se encuentran tanto en las variedades cultivadas como en el cabra-higo. Producen la semilla y forman el verdadero fruto. **Flores galícolas.** Se hallan únicamente en cabra-higos. En realidad son flores femeninas pero con el estilo muy corto. En ellas se desarrolla un díptero, el blastophagagrossorum, que favorece la fecundación de la inflorescencia. **Flores híbridas.** Son las flores de las variedades cultivadas que llegan a la maduración sin necesidad de cruzarse con el cabra-higo. Este tipo de flor no se encuentra en cabra-higos. Estas flores no producen semillas y su existencia parece debida a evolución en sitios donde no existe el insecto polinizador. Comparándolas con las femeninas, que sí forman fruto, se encuentra que tienen el ovario transformado, ha desaparecido el estigma, el estilo es más corto y el óvulo está atrofiado".

Los datos que a continuación se dan están basados en observaciones del autor en varios cultivos de brevo existentes en el Valle del Cauca, Cundinamarca, Boyacá, Santander y Huila. En este último departamento se adelanta un cultivo de ocho hectáreas de extensión, localizado en el municipio de Rivera, de propiedad del doctor Hernando Vargas Meza y cuyas tres primeras hectáreas, acaban de cumplir un año y medio de edad; otras tres cumplen 8 meses y las restantes están listas para sembrarse. El municipio de Rivera está a 580 metros sobre el nivel del mar, muy cerca a las estribaciones de la Cordillera Oriental, con un clima cálido seco, con un promedio de 800 a 1.200 mm de pluviosidad anual y con una humedad relativa por debajo del 70%. El suelo en el cual se adelanta el cultivo es

bastante pedregoso, con un buen contenido de arena, fertilidad media, escasa capa vegetal y subsuelo arenopedregoso; la topografía es plana, con ondulaciones intermedias; el riego se realiza con motobomba por el sistema de "riego corrido".

2- **Clima.** El brevo es una planta que soporta una gran variedad de climas, ya que se desarrolla y fructifica bien desde el nivel del mar hasta los 2.800 metros de altitud. Sin embargo, resulta ligeramente susceptible a las heladas, granizadas y vientos fuertes, pero resistente a temporadas de intensas y prolongadas lluvias, con tal que ellas no ocasionen encharcamientos a su alrededor. Las mejores cosechas se obtienen en plantaciones localizadas entre los 800 y 1.800 ms. sobre el nivel del mar.

3- **Suelos.** También se adapta fácilmente a diversas clases de suelo: desde los pesados con altos porcentajes de arcilla y limo, con tal que no se inundan, hasta los arenosos y pedregosos, desde que presenten cierto grado de fertilidad y sus capas inferiores sean permeables. Un suelo ideal para el cultivo del brevo es aquel de topografía plana o ligeramente inclinada, mecanizable, de textura franco-arenosa, buena capa vegetal, elevado grado de fertilidad, pH de 6.5 a 7.0, excelentes drenajes tanto interno como externo y que, en ningún caso presente problemas de encharcamientos prolongados. Un previo análisis de sus condiciones físico-químicas resultará muy conveniente, sobre todo en lo relacionado con la elaboración de un programa racional de fertilización.

4- **Establecimiento del cultivo.** Una vez seleccionado el lote, conocidos los resultados del análisis del laboratorio y asegurados los recursos económicos para el desarrollo y ejecución del proyecto, se procederá a la construcción del umbráculo, utilizando guadua, alambre liso y hojas de palma (fig. 2). Para dar cabida a 2.000 bolsas, tamaño cafetero, llenas de suelo y arregladas en hileras de 10 x 50 bolsas, una extensión de 36 ms. cuadrados será suficiente; el umbráculo se localizará en un lugar cercano al lote destinado al cultivo, en el cual sea fácil la disponibilidad de agua y al que no tengan acceso animales que puedan ocasionar daños. Se le dará una altura de 2.50 ms. y se cubrirá aproximadamente con unas 40 hojas de palma, bien distribuidas. Las 2.000 bolsas servirán para sembrar 2.000 estacas, suficientes para cubrir una hectárea.

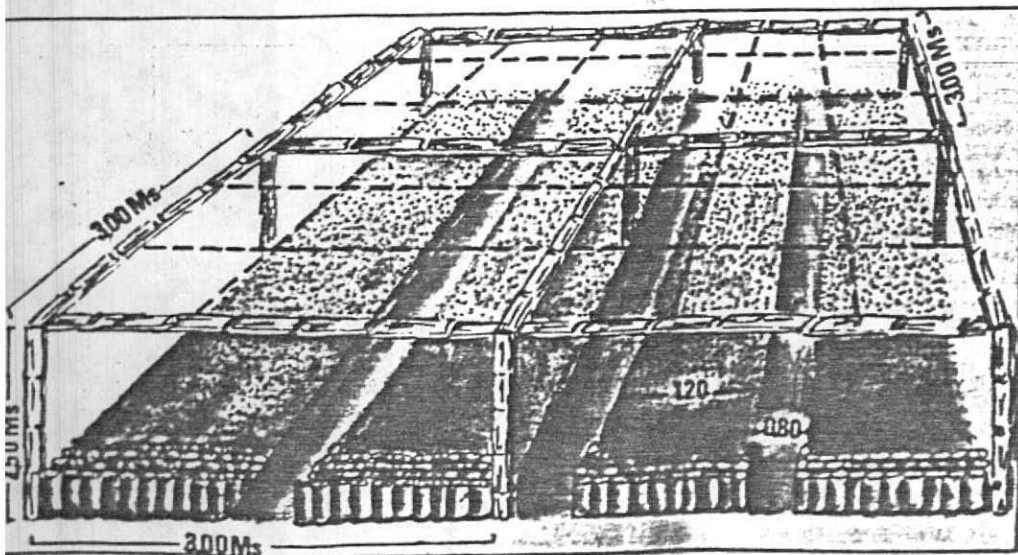


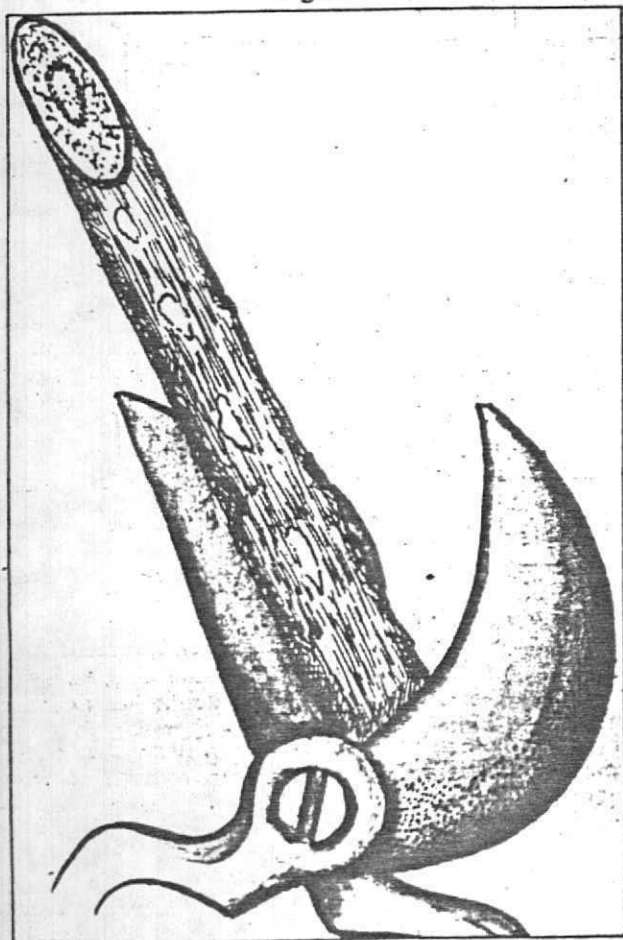
Fig. 2
Umbráculo construido con guadua, alambre liso y hoja de palma.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Hecho el umbráculo, llenas las bolsas con suelo fértil y arregladas en hileras, se procederá a la consecución de las estacas o varetas, lo cual implica el desplazamiento de una persona técnica en esta actividad, hacia los lugares en donde se encuentran localizados cultivos semi-comerciales, en los departamentos del Valle, Cundinamarca, Boyacá y Santander, y cuyos propietarios permiten la extracción del material vegetativo. Resultará de mucho provecho el ponerse en contacto con las respectivas Secretarías de Agricultura de los citados departamentos, a fin de asegurar la consecución del material.

Las varetas aptas para la siembra deberán obtenerse de plantas adultas, una vez se haya recolectado la cosecha, pues en esta época las yemas latentes vegetativas estarán en condiciones óptimas de germinación y, por consiguiente, el porcentaje de prendimiento será elevado. Esto no quiere decir que no se puedan obtener en otras épocas, incluyendo la de fructificación, ya que lo que se espera, en caso de hacerlo, es la disminución del porcentaje de prendimiento. Las ramas se cortarán con tijeras de podar bien afiladas, haciendo los cortes a ras de tallos o de ramas primarias, según el caso, para evitar así los llamados "cuernos". Las ramas para la obtención de varetas deberán estar maduras y mostrar buen número de yemas vegetativas; se descartarán las inmaduras y demasiado delgadas, así como aquellas que, muchas veces, emergen débiles y con escasas yemas, de la base misma de las plantas. También se descartarán "las estacas de chupones por su tendencia a originar plantas débiles con un buen número de chupones basales indeseables". (Fig. 3).

Fig. 3



Para facilitar el transporte de las varetas será aconsejable llevarlas en manojos, sin dividir las, acomodándolas cuidadosamente en cajas largas de cartón o madera y rellenándolas con aserrín fino y húmedo del que se consigue en aserraderos o carpinterías. Las cajas se amarrarán con cabuya o cuerda plástica.

Aunque se tengan todos los cuidados del caso, no será conveniente que las varetas permanezcan por más de cinco días sin prepararlas y sembrarlas, ya que a medida que las horas transcurren, las yemas irán perdiendo su poder germinativo. De manera que tan pronto como las varetas sean llevadas al umbráculo, se procederá a prepararlas, desinfectarlas, tratarlas con un producto enraizador y sembrarlas. La **preparación** consistirá en dividir las ramas en varetas de 30 cms. aproximadamente de longitud, utilizando unas tijeras de podar; hacia la zona basal se dejará un corte recto, mientras que a la zona superior se le hará un corte en "chaflán" u oblicuo. La **desinfección** se hará sumergiendo las estacas en un balde en el cual se habrá preparado una mezcla de oxiclورو de cobre (5 cucharadas soperas) y agua (10 litros). Cinco minutos serán suficientes para que las estacas permanezcan sumergidas, después de lo cual, se les dejará secar al aire libre, bajo sombra y sobre un papel periódico. El tratamiento para asegurar su capacidad de **enraizamiento** se realizará con el **hormonagro No. 1**, que es un polvo blanco, listo para ser utilizado. Dos frascos pequeños serán suficientes para el tratamiento de 1.000 varetas. El polvo se vaciará en un recipiente de boca ancha para facilitar la operación; después, cada estaca será impregnada en su extremo basal, es decir, por la zona en la cual se realizó el corte recto que es, precisamente, la que habrá de quedar enterrada. La **siembra** se realizará en la forma siguiente: con una regadera se dará un riego abundante al suelo de las bolsas; con una estaca se hará un hoyo en el centro de cada bolsa, a una profundidad de 8 a 10 cms. aproximadamente; luego se tomará la vareta, se introducirá cuidadosamente en el hoyo y, con los dedos, se le ajustará en la base; las varetas deberán quedar en perfecta posición vertical. (Fig. 4)

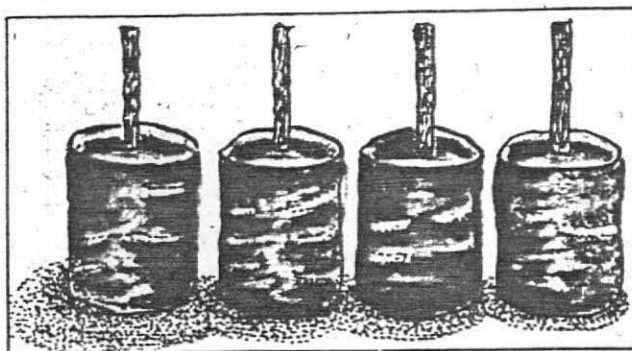


Fig. 4

4.1- **Manejo de las varetas en el umbráculo.** Desde el momento mismo de la siembra, habrá necesidad de darles un riego abundante; durante los primeros 20 días habrá que hacerlo diariamente, de acuerdo con las lluvias que puedan presentarse; después de los 20 días se podrán distanciar los riegos un poco, efectuándolos día de por medio, hasta cuando se tome la decisión de realizar el trasplante definitivo al campo de cultivo.

Mientras las varetas permanezcan bajo el umbráculo, será necesario hacerles un tratamiento semanal, a partir de

los 20 días de la siembra, a base de urea, disolviendo una cucharada en una regadera de agua y aplicándola en forma de aspersión; una regadera de la solución servirá para tratar aproximadamente 300 plantas.

El control de las malezas se practicará a mano, procurando no tocar ni mover las varetas, a fin de no causarles daño en su incipiente sistema radicular, ni tampoco en el brote de sus primeras yemas foliares.

Durante los 70-80 días que deberán permanecer bajo el umbráculo, serán suficientes tres controles de malezas.

El control preventivo de plagas y enfermedades se realizará empleando plaguicidas, disueltos en agua y aplicados con bomba de espalda. Dos aplicaciones semanales serán suficientes para mantener las varetas en buenas condiciones sanitarias.

A medida que las plantas se desarrollan, será conveniente quitarle al umbráculo un poco de sombrío, con el fin de "endurecerlas" con base en luz solar. Unos 15 días antes de la fecha señalada para llevarlas al campo de cultivo, el umbráculo deberá quedar completamente descubierto.

4.2- Preparación del terreno. La fecha indicada para iniciar la preparación del terreno, dependerá de las condiciones en que éste se encuentre y de la forma como se proyecte ejecutarla. Si es mecanizable, deberá adecuarse convenientemente eliminando plantas, tocones o troncos que puedan dificultar la labor del tractor; si el terreno está cubierto de grama trenza u otras plantas parecidas que enraicen profunda y profusamente, habrá necesidad de hacer la arada con la debida antelación a fin de darle "pudre" al material extraído y volteado por el arado. Posteriormente se harán los pases de rastrillo necesarios para dejar el suelo bien mullido. Esta labor deberá coincidir con el desarrollo de las plantas en el umbráculo, es decir, con la época señalada para realizar la siembra.

Si por el contrario, la preparación del terreno se ha de realizar a mano, o sea a pica y azadón, pues también se tendrán en cuenta tanto el estado en que se encuentre el terreno, como el rendimiento del personal que habrá de ejecutar la labor. También se exigirá que el terreno quede libre de plantas o materiales que puedan dificultar los demás labores, lo mismo que desmenuzar bien los terrones del picado.

4.3- Trazado, hoyado y siembra. Preparado el terreno se procederá al trazado y hoyado, (Fig. 5) para lo cual serán indispensables: unas 100 - 200 estacas de 60 cms. de longitud, 1 rollo de cabuya, 1 cinta métrica o decámetro, 2 palas o garlanchas, 2 barras o barretones y 1 martillo. La primera línea se trazará a lo largo del terreno, por todo el centro; la segunda, a lo ancho, también por el centro. Si el terreno es fértil, la distancia de siembra será de 3 a 4 metros en cuadro (Fig. 6); si se trata de un suelo considerado como pobre, la distancia de siembra se reducirá a 2,50 ó 3 ms. Las dos líneas directrices anteriores servirán para hacer el resto del trazado. Las estacas se clavarán exactamente en los sitios que señalen las distancias de siembra convenidas. Hecho el trazado se abrirán los hoyos utilizando las barras o los barretones y las palas o las garlanchas; cada hoyo tendrá 40 X 40 X 40 cms. y al hacerlo, se colocará separadamente el suelo de la capa vegetal, para mezclarlo posteriormente, con suelo fértil o materia orgánica y así utilizarlo como relleno. Si se emplea gallinaza como fuente de

materia orgánica, será conveniente hacerle un tratamiento con kilol u otro producto desinfectante. Los hoyos se llenarán a ras del suelo y se les aplicará una solución de aldrex y agua, así: aldrex, 100 c.c.; agua, 2 galones, a razón de 1 galón por hoyo.

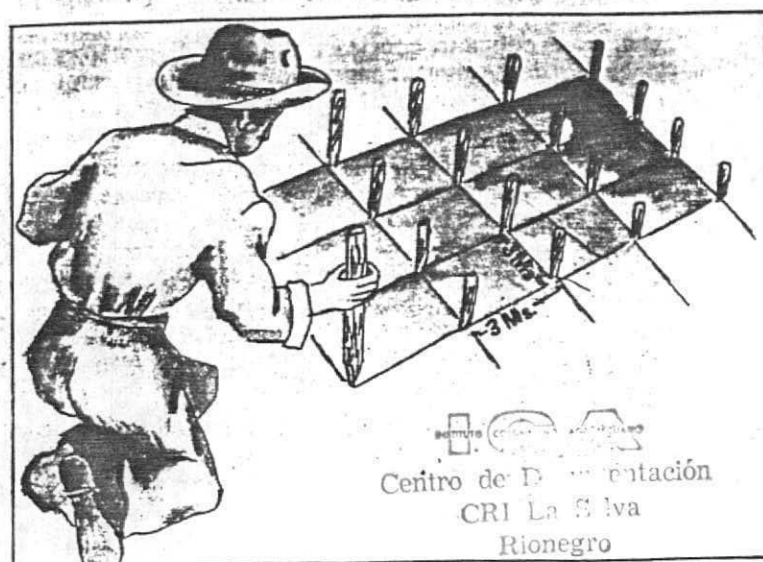


Fig. 5

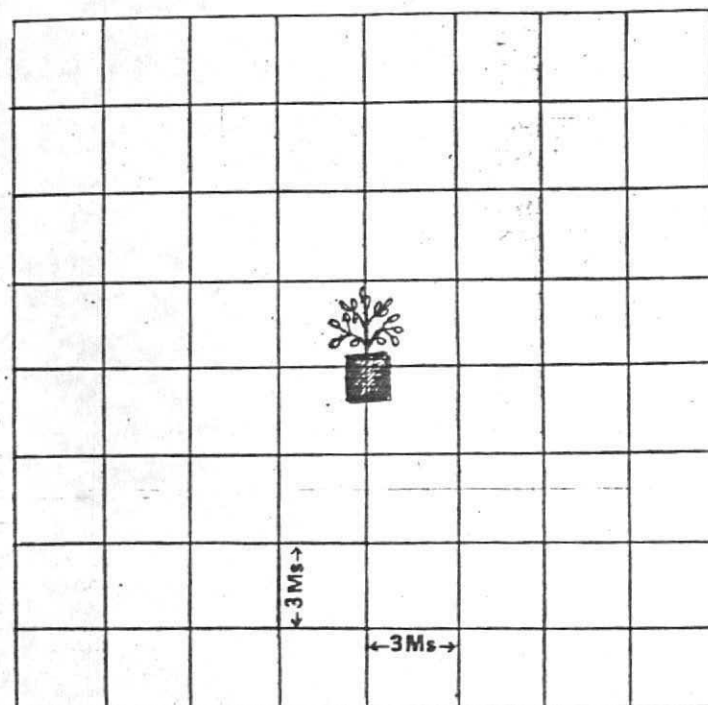


Fig. 6

Preparados los hoyos se realizará la siembra, la cual se iniciará con el transporte de las plantas en bolsas desde el umbráculo al lote de cultivo. Antes de movilizarlas será prudente suministrarles un riego abundante. El transporte será cuidadoso y a toda costa se evitarán los movimientos bruscos que puedan ocasionar daño alguno a las tiernas y aún débiles plantas. Conducidas al campo de cultivo se repartirán a razón de una por cada hoyo. El sembrador

abrirá un pequeño hoyo, con el barretón, y en el centro se colocará la planta; hecho esto tomará la bolsa, la romperá y sembrará la planta, procurando ajustarla ligeramente con las manos o los pies (Fig. 7). La siembra finalizará dándole a cada planta un riego abundante.



Fig. 7

5- Manejo del cultivo. El manejo propiamente del cultivo se iniciará tan pronto como se termine la siembra total del lote y en su desarrollo se tendrán en cuenta las siguientes labores:

5.1- Reposición de plantas. Durante los días subsiguientes a la siembra, diariamente se revisará el cultivo para reponer las plantas, que por cualquier circunstancia, hayan fallado. Las mismas recomendaciones que se dieron para la siembra se tendrán en cuenta para la resiembra, es decir, un cuidadoso transporte, una siembra bien ejecutada y un abundante riego.

5.2- Riegos. De ninguna manera se descuidarán los riegos y, menos aún, si se presenta una temporada veranosa en las primeras etapas de desarrollo. Si el tiempo es de intenso calor y sol fuerte, habrá necesidad de suministrar al cultivo hasta dos riegos semanales. A medida que las plantas crecen los riegos podrán distanciarse hasta el punto de reducirlos a uno por semana, hasta cuando hayan cumplido, por lo menos, seis meses de edad. Los riegos corridos deberán ser rápidos, sin dar oportunidad a encharcamientos prolongados al pie de las plantas. Si el riego se hace por el sistema de aspersión, también deberá controlarse el tiempo y la cantidad de agua. Esta modalidad de riego no se aplicará cuando se hayan practicado aspersiones insectofungicidas hasta cuando transcurran, por lo menos, dos o tres días. Cualquiera sea el sistema de riego adoptado, será aconsejable realizarlo en las horas de la

tarde o de la noche, cuando la intensidad del sol y del calor haya disminuido. De ninguna manera deberán faltar los riegos, cuando las plantas entren en su etapa de fructificación. Cuando se proyecte realizar una fertilización a base de productos granulados o en polvo, será aconsejable regar la plantación previamente, a fin de que ellos se disuelvan prontamente y las plantas los aprovechen de inmediato. En cuanto al sistema de riego por goteo, carecemos de experiencia pero lo creemos de vital importancia para zonas carentes de agua de riego o escasas de lluvias.

5.3- Plateos, fertilizaciones y aporques. El primer plateo se podrá realizar unos 30 ó 40 días después de la siembra y consistirá en eliminar malezas, con pala o azadón, alrededor de la base del tallo, formando un círculo de aproximadamente 1 metro de diámetro. Al término del primer plateo se podrá realizar también la primera fertilización, empleando productos granulados o en polvo, los cuales se recomendarán de acuerdo con el resultado del análisis del suelo. Aplicado el fertilizante se procederá al aporque, que consistirá en remover cuidadosamente, con pala o azadón, el suelo de la zona superficial del plateo y amontonarlo alrededor de la base del tallo, procurando tapar así el fertilizante aplicado. No recomendamos el empleo de urea solamente, pues se corre el riesgo de sobrepasarse en las dosis y ocasionar serias quemazones que ponen en peligro la vida de las plantas.

Después de los 6 meses, las fertilizaciones serán racionalmente recomendadas y estarán de acuerdo con los requerimientos del cultivo. Siempre será recomendable practicar una fertilización a la iniciación de cada cosecha, la cual habrá de contribuir al tamaño y calidad de los frutos. Deberá recordarse que a medida que las plantas aumentan en tamaño, los requerimientos serán también mayores y que las aplicaciones se harán a mayor distancia de la base del tallo. No tenemos experiencia en cuanto al empleo de fertilizantes foliares.

5.4- Podas. A las plantas que conforman nuestro cultivo, a un año y medio de edad, no se les ha practicado poda alguna. Se tiene planificada la primera, una vez pase la cosecha correspondiente a los meses de marzo y abril de 1985, es decir, cuando las primeras 3 hectáreas hayan cumplido sus dos años y medio de edad. Tal determinación se ha tomado con base en que el desarrollo de las plantas ha sido limitado por las características mismas del suelo.

Simplemente nos hemos dedicado a eliminar una que otra rama que aparece partida o desgarrada. Sin embargo, creemos que si la plantación se establece en un suelo de óptima fertilidad y en un clima medio más apropiado, el desarrollo de las plantas exigirá no solamente la llamada poda de formación, sino la poda de fructificación de la iniciación de las primeras cosechas. Para la realización de las podas se utilizarán tijeras podadoras bien afiladas y los cortes se harán de un solo golpe, a ras del tallo o rama para evitar dejar los denominados "cuernos". Cuando los cortes correspondan a ramas primarias más o menos gruesas, será recomendable el uso de pasta cicatrizante hormonal, para impedir la posible entrada de patógenos.

Veamos lo que nos dicen Girard O. Emile y Lobo A. Mario, respecto a la poda: "Para realizar esta operación en una forma adecuada, se debe tener en cuenta la distribución de las yemas a lo largo de las ramas. La yema apical o terminal siempre da lugar a crecimiento vegetativo; las dos o tres yemas siguientes son generalmente vegetativas, lo cual se

reconoce por su forma punteada; en la parte media de la rama se encuentran tanto yemas vegetativas (punteadas) como florales (rendodeadas) y hacia la base sólo hay yemas vegetativas.

Con base en lo anterior se puede deducir que la zona productiva corresponde a la parte media de la rama. Por tanto, se recomienda podar anualmente por debajo de la zona de producción y una vez terminada la cosecha para forzar la brotación de las yemas vegetativas de la base de la rama. En esta forma se ejerce control sobre el crecimiento, evitando que sea excesivo lo cual dificultaría las aspersiones y la recolección, fuera de que permanentemente habrá ramas en un estado de desarrollo que favorezca la presencia de un número abundante de yemas florales.

Para formar las plantas recién trasplantadas, se recomienda dejar únicamente la yema terminal, eliminando las que se desarrollen por debajo de ella, sean vegetativas o florales. Al cabo de un año o año y medio y de acuerdo con la altura a la cual se vaya a formar la copa, se despunta la rama primaria y se permite el desarrollo de tres yemas vegetativas localizadas hacia el ápice, eliminando las demás que inicien crecimiento. Cuando estas tres ramas alcancen un desarrollo de 50 a 60 cm. se despuntan. De aquí en adelante se deja la planta a libre crecimiento y la poda se limita a eliminar ramas enfermas, débiles o entrelazadas.

Y para terminar lo relacionado con la poda, agregamos: dos operaciones serán indispensables para después de una poda: un riego y una fertilización; con ellas se conseguirá una pronta recuperación de las plantas.

5.5- Control de malezas. Las malezas constituyen serio problema en el cultivo del brevo desde la iniciación misma de éste, por cuya razón habrá necesidad de ejercer sobre ellas un control casi persistente. Las principales malezas de nuestro cultivo son: pasto puntero, grama trenza, dormidera, pringamoza, escoba lanuda, babosa y otras. Durante los primeros 6 meses se practicaron limpiezas a base de azadón y pala; posteriormente, y hasta el momento de escribir estas líneas, se ha utilizado un herbicida empleando las llamas "pantallas" en las bombas aspersoras, haciendo las aplicaciones en horas de poco viento y ciñéndose a las dosificaciones y recomendaciones de las etiquetas. Estos tratamientos se han hecho a intervalos de 2 a 3 meses. Siempre que se utilicen herbicidas habrá necesidad de impedir que ellos lleguen a ponerse en contacto con partes vegetativas de las plantas de brevo, pues se corre el riesgo de provocar quemazones y defoliaciones.

5.6- Control de plagas. Para mantener el cultivo libre de plagas insectiles será necesario establecer un plan racional de aplicación de insecticidas, el cual estará diseñado teniendo en cuenta el desarrollo de la plantación, el estado del tiempo y la proximidad a la cosecha. Para la prevención de un posible ataque del tornero del brevo, hemos hecho dos aplicaciones de insecticida, dirigidas a la base del tallo,

En casos muy esporádicos hemos detectado ataques de hormigas arrieras, saltamontes o grillos, mión de los pastos y larvas de lepidópteros no identificados, ninguno de los cuales ha constituido serio problema económico.

Los pájaros causan pérdidas significativas ya que se comen los frutos tan pronto como éstos entran en la etapa

de maduración. Los "espanta-pájaros" no nos han dado resultado. Lo único que hemos encontrado viable es la recolección permanente de frutos, no dando tiempo a que se maduren dentro de la plantación.

De todas maneras, habrá necesidad de tener cuidados extremos tanto de las plagas insectiles como de pájaros, murciélagos, ardillas y otros animales que de no controlarse oportunamente, pueden ocasionar serias pérdidas.

5.7- Control de enfermedades. El control preventivo de las enfermedades estará íntimamente ligado al control de las plagas insectiles, lo cual quiere decir, que al hacer aplicaciones de insecticidas, éstos se mezclarán con los fungicidas para realizar así, una sola operación. Los fungicidas en polvo se disolverán separadamente, empleando agua y utensilios especiales, procurando no dejar grumos ni vestigios del polvo en la solución. Lo mismo se hará con el insecticida, así se trate de polvo o líquido. Hechas las dos soluciones se procederá a mezclarlas vaciándolas al tanque de la bomba aspersora y efectuando su aplicación. Cuando las plantas hayan adquirido cierto desarrollo, se tendrá sumo cuidado de asperjar bien las hojas tanto por el haz como por el envés, así como también las zonas apicales de las ramas en las cuales suelen alojarse pulgones, insectos estos considerados como transmisores de ciertas enfermedades virósas. Las personas encargadas de realizar las aspersiones tendrán cuidado al transitar por entre el cultivo, para evitar la rotura de ramas, que generalmente son frágiles.

A principios del mes de abril del año en curso, se presentó un severo ataque de mildew polvoso, que prácticamente echó a perder la cosecha que se avecinaba. Es muy posible que un cambio brusco en la temperatura ambiental de la zona en la cual se encuentra localizado el cultivo, contribuyera decididamente en la rápida propagación del patógeno y la severidad de su incidencia. Hojas, tallos, ramas, brotes y frutos se vieron afectados por el hongo; la cosecha se perdió por la caída de los frutos, lo cual ocurrió en un corto lapso de 8 días. Tres aspersiones a intervalos de 3 y 5 días, a base de fungicidas, fueron necesarias para impedir, al menos, la mortalidad de un elevado porcentaje de plantas. El cultivo entró en franca recuperación 20 a 25 días después de la primera aplicación, habiéndosele ayudado con una fertilización a base de 10-30-10.

Hasta el presente no se han reportado ataques de otros hongos, a excepción de brotes esporádicos de cercóspora y antracnosis. Tampoco se han detectado ataques de bacterias y virus. Los nemátodos no han presentado problema alguno.

Las posibles deficiencias de algunos elementos menores y determinadas en el análisis del suelo, han sido corregidas con las aplicaciones de agrimins, mezclado con otros fertilizantes compuestos.

El cultivo exigirá permanentes revisiones, casi diarias al principio y semanales, después. Observaciones detenidas en hojas y brotes terminales son indispensables, ya que en estos órganos se manifiestan, generalmente, los primeros síntomas de las enfermedades.

Frecuentes aplicaciones de fungicidas, mantendrán el cultivo con elevado porcentaje de posibilidades de prevención a ciertas enfermedades de carácter fungoso.