

EL CULTIVO DE LOS CÍTRICOS

Por: Carlos Alberto Román H.

GENERALIDADES

Nombre técnico y común

- Citrus paradisi*: Toronja, grapefruit
Citrus aurantifolia: Lima ácida,
"Limón común"
Citrus sinensis: Naranja, orange, laranja
Citrus reticulata: Mandarina tangerine
Citrus limón: Limón verdadero, lemon

BOTÁNICA

Árboles de medianos a grandes sean propagados vegetativamente o por semilla, respectivamente. La mayoría son de copas redondeadas.

Las mandarinas y limones son de ramificación vertical y las limas ácidas especialmente "Tahiti" son de ramificación lateral con tendencia a postrarse.

Las hojas son ovaladas, pequeñas en mandarinas y limas ácidas "Mexicanas", medianas en naranjas, limones y limas tahiti y grandes para pomelos y grapefruits. La inserción es alterna. Los peciolo son ligeramente alados a bien alados (pomelos).

ORIGEN

Sureste de Asia tropical y subtropical.

PRODUCCIÓN MUNDIAL

Se producen unos 76 millones de toneladas, de las cuales un 73% son naranjas y el resto está repartido entre mandarinas, limones y limas ácidas, toronjas y pomelos. El primer productor de naranjas es Brasil con un 34% de la producción mundial, seguido de Estados Unidos con un 13%.

Los cítricos de interés para exportar, de acuerdo a las posibilidades de producción del país, teniendo en cuenta las calidades requeridas, son la toronja (grapefruit) y la lima ácida. El principal productor de

toronjas es Estados Unidos con un 44% de la producción mundial o sea, dos millones de toneladas. El segundo productor de grapefruit es Israel con 384.000 toneladas (8.2% de la producción mundial); siguen en su orden Cuba, China, Tailandia y Argentina.

Las limas ácidas son clasificadas con los limones para el cálculo de los volúmenes de producción y constituyen el 15% de los 5.5 millones de toneladas reportadas, producidas principalmente por México, con su especialidad la "lima mexicana". La lima tahiti es producida casi exclusivamente por los Estados Unidos.

PRODUCCIÓN NACIONAL

La producción nacional de cítricos es de unas 320.000 toneladas, de las cuales el 78% son naranjas y el resto en su orden constituyen las limas ácidas, mandarinas y toronja (grapefruit).

Las principales zonas productoras son: las zonas de Cundinamarca, Viejo Caldas y Valle del Cauca, en donde se producen principalmente naranjas y en mucha menor escala mandarinas y lima tahiti.

Los pequeñísimos volúmenes de toronja (grapefruit) producidos, se localizan casi exclusivamente en la Costa Atlántica (Magdalena). La producción de limas ácidas "mexicanas" (limón común) está dispersa principalmente en los valles del Magdalena.

REQUERIMIENTOS DE CLIMA Y SUELOS

Las naranjas y mandarinas requieren climas subtropicales y por eso en el país no cumplen con los requisitos mínimos de calidad para exportación.

La toronja y lima ácida, son tropicales y se adaptan bien a las zonas más calientes del país (27 - 30 grados centígrados).

La producción grapefruit para exportación, exige una distribución de lluvias de tipo monomodal,

FRUTAS TROPICALES

con el fin de obtener una sola floración y una sola época de maduración para hacer la cosecha de la calidad más uniforme posible y por otro lado poder ejercer un control más efectivo sobre la sanidad de las frutas. Las lluvias bien distribuidas promueven la presencia de varias floraciones que dificultan la obtención de maduración uniforme y el manejo de la calidad en general. Para la lima tahiti este factor discutido anteriormente no es tan limitante.

Los vientos fuertes perjudican los cítricos más que a otros frutales como el mango. En caso de existir estos se requeriría plantar barreras rompevientos.

La humedad relativa influye en la calidad afectando la forma de las frutas, el grosor de la corteza y la jugosidad; siendo en términos generales mejor la calidad en ambientes húmedos con el límite establecido por la posible alta incidencia de enfermedades fungosas bajo estas condiciones.

Los suelos preferidos por los cítricos son de texturas gruesas hasta texturas medias. Los suelos arcillosos presentan limitaciones para el buen desarrollo de los cítricos. El uso de diferentes patrones amplía las posibilidades de utilizar suelos de texturas diferentes. De todas maneras la profundidad efectiva no debe ser inferior a 1.50 metros. La profundidad de la tabla freática en el mes de mayor precipitación no puede estar por encima de 1.50 metros. El pH óptimo se encuentra entre 5.5 y 6.5. La fertilidad alta es preferible aunque no es tan crítica como son las condiciones físicas.

VARIETADES Y PATRONES

De acuerdo a las observaciones en huertos comerciales existentes en el país, en zonas cálidas y cafeteras, se ve buen comportamiento de algunas variedades de cítricos así:

Naranja "valencia", mandarina "arrayana", lima, limón tahiti, tangelo "minneola".

La naranja valencia. Es la de más amplia adaptación a diferentes condiciones de clima. Los árboles son prolíficos aunque tienen una tendencia a alternar

producción. La calidad de los frutos es excelente con jugo abundante, coloreado y de buen sabor, con azúcares y acidez bien combinados; algo ácidos en climas cafeteros; pocas semillas (entre 0 y 6). Es apta para la elaboración de jugos o para consumo fresco.

En el subtrópico obtiene una excelente coloración externa, en Colombia la mejor coloración externa se alcanza en la zona cafetera. Los frutos se pueden almacenar muy bien en el árbol con muy pequeño deterioro en la calidad. Es la variedad más resistente al transporte de las que se cultivan en Colombia. La naranja Valencia es la más tardía de todas las variedades comerciales en cuanto a época de maduración.

De esta variedad existen varios clones mucelares entre los cuales los más conocidos son cutter, olinda, frost y garcía.

La mandarina arrayana. Se está sembrando en la zona cafetera y el piedemonte llanero, con buenos resultados hasta ahora. Los frutos son grandes, su coloración externa y calidad interna son aceptables para nuestro mercado interno.

La lima tahiti. Prospera bien en climas cálidos. Los árboles son de porte mediano, de copa redondeada, abierta y caída; el follaje es denso y verde oscuro. Los árboles son precoces, productivos y la calidad de la fruta es excelente; tamaño mediano, con jugo abundante y muy ácido, cáscara delgada y sin semillas.

Es susceptible a la enfermedad llamada "pudrición basal", la cual se tratará en detalle en el capítulo de enfermedades.

Tangelo minneola. Los árboles de esta variedad alcanzan un mayor tamaño que los de otras variedades de cítricos. También deben recibir una fertilización más abundante.

Se observa aceptable producción con excelente calidad interna y muy buena coloración externa, especialmente en la zona cafetera.

En patrones hay buena disponibilidad de alternativas para escoger y acomodarse a las condiciones prevalentes en el medio que se escoja. En las condiciones de suelos ácidos, se recomienda utilizar "mandarina cleopatra", que además de su buen comportamiento es el que menos problemas fitosanitarios presenta hasta ahora.

Para condiciones especiales, considerando cada paso particular, existen otros patrones como son el "limón rugoso", la "lima rangpur", el limón volcamericano, el naranjo trifoliado y sus híbridos los citranges "Troyer" y "Carrizo". Estos patrones presentan problemas diversos como son: el limón rugoso y la lima rangpur son muy susceptibles a pudrición del pie o "gomosis"; y todos éstos hacen combinaciones susceptibles al "declinio", que es hoy en día la enfermedad que está causando las mayores pérdidas económicas en la citricultura mundial. El naranjo agrio, por su alta susceptibilidad a la "Tristeza" se descartó hace algunos años de la citricultura colombiana.

PROPAGACIÓN

La propagación comercial de los cítricos es exclusivamente por injerto de yema en escudete con incisión en forma de "T" invertida, cuando los patrones alcancen un diámetro de un centímetro a la altura de 20 a 30 centímetros. La propagación por semilla es para los patrones a utilizar.

Las semillas de los patrones se siembran en semilleros y luego se trasplantan a bolsas de polietileno de 45 x 25 calibre 4; y el tiempo para producir un árbol está entre uno y dos años según el patrón, el tiempo en el cual se encuentran listos para el trasplante al sitio definitivo.

ESTABLECIMIENTO - DISTANCIAS DE PLANTACIÓN

Más que ahoyado para la siembra de los árboles según las condiciones del suelo, se debe hablar de preparación del sitio, el cual no debe ser inferior a un círculo de un metro de radio 3.14 m^2 .

Las distancias de siembra tradicionales son de 7 x 7 mts, en cuadro para terrenos planos o en triángulo si se trata de terrenos con alguna pendiente.

Para facilitar la mecanización y el manejo lo más práctico es sembrar líneas a ocho metros, distanciando dentro de las mismas a cuatro, cinco, seis y siete metros, si se trata de limones, mandarinas, naranjas y tangelos, respectivamente.

CONTROL DE MALEZAS

En los primeros meses después del trasplante, se debe hacer un excelente control de malezas, la cual puede hacerse durante el primer año, con azadón y glifosato 0.25% de ingrediente activo + 0.5% de úrea, dirigido a malezas protegiendo el follaje del árbol.

A partir del segundo año, se obtiene un control hasta noventa días con una mezcla de Paracuat 0.50 + Diuron 0.25 + Surfactante 0.25% de producto comercial.

NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN

Los cítricos requieren los mismos quince elementos esenciales que la mayoría de las plantas.

Las distintas variedades y patrones de cítricos tienen diferentes necesidades y habilidad para tomar los nutrientes del suelo. Los árboles sobre patrones que no están muy bien adaptados al suelo donde son sembrados, son con más frecuencia severamente afectados por deficiencias que los árboles injertados sobre patrones bien adaptados.

En los suelos más livianos los árboles sobre naranjo agrio, naranjo dulce, toronja y mandarina cleopatra, requieren más fertilizante en proporción a la producción, que árboles injertados sobre limón rugoso.

ELEMENTOS MAYORES

Nitrógeno. Abundantes incrementos en producción, asociados con incrementos en la aplicación de nitrógeno. La deficiencia causa amarillamiento general del árbol, también aclaramiento de las venas. Se aplican 500 gr. de nitrógeno por cada 100 kg de

FRUTAS TROPICALES

fruta producida sin sobrepasar 220 kg/ha. Hay pérdidas por lixiviación y volatilización.

Fósforo. Además de afectar la producción, afecta la calidad de la fruta. Los árboles deficientes son de apariencia opaca, follaje delgado, bronceado y baja producción. Frutas rugosas, cáscara gruesa y con un hueco en el centro de la fruta. Se requieren 60 gr. de P^2O^5 por cada 100 kg de fruta producida. Los excesos disminuyen las disponibilidades del Zn, Cu, Fe y aún el N.

Potasio. No afecta mucho la apariencia de los frutos pequeños con cáscara delgada y suave. El exceso afecta la calidad de las frutas, siendo estas grandes con cáscaras gruesas, rugosas y no colorean bien. Se aplican 375 gr. de K_2O por cada 100 kg de fruta producida, sin exceder de 300 kg/Ha.

Calcio. No presenta síntomas en la fruta, pero los árboles muestran severa defoliación y muerte descendente. También hay clorosis marginal en las hojas. Los árboles se recobran rápidamente después de aplicar cal, cal dolomítica, yeso, que son las fuentes más usadas.

Magnesio. Se caracteriza por la aparición de un área amarilla en el limbo de la hoja, conservando un área verde en forma de "V" invertida en la vena principal. Se necesitan alrededor de 375 gr. de MgO para producir 100 kg de fruta.

Azufre. Aunque casi no se observa deficiencia en condiciones de campo, ésta es similar a la deficiencia de nitrógeno. Cuando no se usa azufre para el control de plagas y enfermedades y sulfatos en las mezclas de plagas y enfermedades y sulfatos en las mezclas fertilizantes, debe aplicarse este elemento por separado.

ELEMENTOS MENORES

Hierro. Los cítricos son de las plantas más susceptibles a la deficiencia de hierro, las hojas jóvenes manifiestan los síntomas consistentes en diferentes grados de clorosis, manteniéndose las venas verdes, hasta amarillo total. La deficiencia se corrige aplicando quelatos a suelos no ácidos. Tradicionalmente no

se han obtenido respuestas con aplicaciones foliares, aunque hay resultados promisorios con la adición de surfactantes.

Zinc. Es la más extendida de las deficiencias en los cítricos después de la deficiencia de nitrógeno. Los síntomas característicos son las manchas cloróticas formando un "moteado". Las hojas son pequeñas en terminales y hay severa muerte descendente en ramas. La producción y calidad de frutas son fuertemente reducidos. Las pulpas tienden a ser secas, "paludas" e insípidas. Se corrige fácilmente con aplicaciones foliares de 120 gr de Zn metálico en 100 lts. de agua. Al igual con el Cu y el Mn, cuando se usen sulfatos, se debe agregar cal hidratada en la misma proporción.

Manganeso. La deficiencia es algo similar a la del Zn, pero se diferencia en que las hojas conservan su tamaño normal. La diferencia se corrige fácilmente con la aplicación foliar de 90 gr. de Mn metálico/100 lts de agua.

Cobre. Los síntomas de deficiencia son especialmente en la fruta con presencia de goma en la cáscara y alrededor de la semilla; y el rajado de los frutos. Los frutos son indeseables por su baja acidez y escaso contenido de jugo. La deficiencia se corrige por aplicación foliar o al suelo de compuestos a base de Cu.

RIEGOS Y DRENAJES

Un buen drenaje en cítricos es indispensable para evitar pudriciones radiculares producidas por *Diplodia natalensis* y pudriciones del pie producidas por *Phytophthora* sp. y "Estreses" que induzcan deficiencias nutricionales y precipiten la alta incidencia de enfermedades como la "pudrición basal" de la lima tahiti de todos los sistemas de riego utilizados, el de mejores resultados ha sido la microaspersión.

PLAGAS

Es muy frecuente el ataque de "pulgones", "escamas" y piojos o palomillas los cuales si no se manejan adecuadamente, además de afectar el

crecimiento de los árboles y la producción, pueden favorecer la producción de fumagina, en tal forma que llegue a afectar los frutos dañando su presentación y disminuyendo su tamaño y por lo tanto la producción total.

Se habla de manejo de plagas y no de control, para evitar desde el inicio de la plantación las aplicaciones generalizadas de insecticidas; deben ser entonces dirigidas únicamente a los árboles afectados y aún a ramas o partes de los mismos.

ENFERMEDADES

Existen en cítricos muchas enfermedades que pueden llegar a ser limitantes, si no se tiene en cuenta las debidas medidas preventivas y de control.

En Colombia, tal vez la enfermedad más devastadora en cítricos ha sido la "Pudrición de pie", producida por hongos *Phytophthora*, *citrophthora* y *P. parasítica*.

La lucha contra esta enfermedad debe ser más de tipo preventivo que curativo, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El terreno que se escoja debe tener excelente drenaje.
- Evitar el uso de patrones susceptibles como limón rugoso, lima rangpur y naranjo dulce.
- Los patrones que se usen, deben injertarse altos, de 30 cm en adelante.
- La siembra debe hacerse alta: por los menos 10 cm por encima del nivel del suelo.

La lima tahiti es especialmente susceptible a la pudrición de la corteza y madera (xilema) del tronco de la copa, no del patrón, denominada "pudrición basal" que muy probablemente es debida a la acción de un complejo de hongos entre los cuales se encuentra el *Diplodia natalensis*.

Esta enfermedad ha sido muy destructora en el país, hasta el punto que por los daños ocasionados, la lima tahiti se considera un cultivo de mediana duración, no más de siete años.

Para hacerle frente a la enfermedad la mejor estrategia es la siguiente:

- Utilizar patrones resistentes a la Exocortis.
- Injertar alto.
- Sembrar alto.
- Mantener un excelente control de malezas.
- Proporcionar una óptima fertilización de acuerdo al análisis de suelo y análisis de tejido (una vez al año).
- Mantener una estricta poda sanitaria (ramas enfermas y secas).
- Inspeccionar permanentemente los árboles para hacer curaciones con "pasta bordelesa" después de retirar el tejido enfermo, reforzada con un fungicida sistémico, como aliette.

Deben tenerse en cuenta las principales enfermedades producidas por virus, como son la "Tristeza", "Psorocis", "Xyloporosis" y por viroides como la "Exocortis".

La mejor manera para evitar los daños que ocasionan estas enfermedades es trabajar con árboles certificados libres de virus. Hay ciertas razas de "Tristeza" y de "Exocortis" que se aceptan y se recomiendan para obtener "protección cruzada" en el caso de "Tristeza" y efectos enanificantes en el caso de "Exocortis".

Las otras enfermedades fungosas que afectan el follaje y los frutos, son de fácil control dentro de los programas normales de aplicación de fungicidas.

COSECHA Y POST-COSECHA

Bajo las condiciones de una distribución de lluvias monomodal (clima monzónico) como ocurre en las Costa Atlántica y Llanos Orientales, que son las zonas óptimas para la producción de grapefruits, se obtiene una sola floración y una sola cosecha en los meses de noviembre y diciembre. Bajo estas condiciones en lima tahiti se obtienen dos cosechas al año, una principal en el período

FRUTAS TROPICALES

junio - agosto y una menor o mitaca en el periodo noviembre - enero.

Los cítricos están listos para la recolección cuando alcanzan la maduración óptima para el consumo; con excepción de la mandarina en la que la cosecha se hace cortando el pedúnculo con tijeras en extremo redondeado, la fruta se arranca haciéndole una ligera torsión; se coloca en cajas de campo, *nunca en costales* y en general deben recibir un manejo cuidadoso.

Aunque las frutas cítricas son relativamente resistente al manipuleo, deben recibir un manejo cuidadoso y para la exportación empacarse en cajas de cartón de 10 a 12 kg de capacidad.

PROBLEMAS ESPECIALES

Los grapefruits requieren una gran cantidad de calor para desarrollar una óptima calidad interna y externa. En las zonas del país recomendadas para su cultivo se cumplen estas condiciones y se puede obtener calidad excelente con las variedades que requiere el mercado internacional (Marsh Seedles y Redblush).

Es importante anotar que en nuestras zonas más calientes la calidad interna obtenida por la toronja es excelente y bastante superior a la de las toronjas de la Florida y otras regiones subtropicales; por lo tanto

no tenemos la necesidad de hacer aplicaciones de arseniato de plomo, como si tienen que hacerlo en el subtropical, para lograr un aceptable sabor, lo cual deja residuos inconvenientes para la salud del consumidor.

USOS

1. La naranja debe sembrarse para abastecer el mercado nacional tanto para sus necesidades de jugo como de fruta fresca.
2. Las mandarinas para consumo fresco.
3. La lima tahiti además de sus posibilidades para el mercado de exportación, tienen una buena aceptación en el mercado nacional y compite en igualdad de condiciones con la lima "mexicana". O sea que la producción se puede colocar en el mercado nacional, cuando las condiciones de exportación no sean favorables.
4. El consumo de grapefruit (toronjas) en el país es bastante limitado, por lo tanto las plantaciones que se hagan deben planearse cumpliendo todos los requisitos para obtener un alto porcentaje de frutas de calidad exportable y así tener que destinar un mínimo de "rechazo" para el mercado nacional.