

El Cultivo de la Naranja

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

- GENERALIDADES DEL CULTIVO
- Antecedentes del Cultivo

1.2 Variedades del Cultivo

1.3 Características Botánicas

1.4 Condiciones Climáticas

1.5 Suelos

- ÁREAS POTENCIALES.
- MANEJO AGRONÓMICO

2.1 Injerto

2.2 Patrones

2.3 Semillero

2.4 Vivero

2.5 Diseño de la Plantación

2.6 Abonado o Fertilización

2.7 Riego

2.8 Podas

2.9 Plagas

2.10 Enfermedades

- COSECHA – MANEJO POST COSECHA

4.1 Cosecha

4.1.1 Caída y Cuajado de Frutos

4.1.2 Crecimiento de los Frutos

4.1.3 Calidad de los Frutos

4.1.4 Forma de Cosechar

4.2 Factores de Calidad

4.2.1 Color de la Corteza

4.2.2 Contenido de Azúcar

4.2.3 Contenido de Ácidos

4.2.4 Relación de Sólidos Solubles Totales a Acidez

4.2.5 Tamaño de la Naranja

4.2.6 Otros Factores de Calidad

4.2.7 Empaque

- MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN.
- USOS.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍAS.

INTRODUCCIÓN

La naranja se origino hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático. Desde entonces hasta ahora han sufrido numerosas modificaciones debidas a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre, como las originadas por patrones y por injertos para que las especies se pongan más resistentes a plagas y enfermedades, a diferentes tipos de clima, suelos no aptos para el cultivo, entre otras cosas.

En Venezuela se conocen algunas especies de naranja como la valencia, la california y la criolla, todas estas naranjas dulces, las cuales se utilizan para el consumo fresco, fábricas, etc. También esta la naranja agria que es utilizada para la extracción de aceites, también en la parte ornamental, etc.

Para que una plantación de naranja se de en condiciones optimas se debe realizar un estudio al suelo para ver que deficiencias de nutrientes tiene para ser implementados mediante fertilizantes. Así como la implementación del riego adecuado, de acuerdo a la zona y las necesidades del cultivo, realizarles poda para mantener la producción en buenas condiciones al igual que las labores de desmalezado, para que no compitan con el cultivo.

Se puede decir que Venezuela solo produce para consumo nacional, ya que su rendimiento solo cubre la demanda nacional.

1. GENERALIDADES DEL CULTIVO

1.1 Antecedentes del Cultivo

La Naranja es nativa de la región tropical y subtropical del Asia, desde donde se han dispersado alrededor del mundo. La naranja se origino hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático. Desde entonces hasta

ahora han sufrido numerosas modificaciones debido a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre.

La dispersión de los cítricos desde sus lugares de origen se debió fundamentalmente a los grandes movimientos migratorios: conquistas de Alejandro Magno, expansión del Islam, cruzadas, descubrimiento de América, etc.

Mutaciones espontáneas han dado origen a numerosas variedades de naranjas que actualmente conocemos.

1.2 Variedades Comerciales

- **Naranja Dulce:** Es la fruta cítrica que ha alcanzado mayor popularidad, tanto para el consumo fresco como para la industrialización de su jugo. Se conocen cuatro (4) grandes grupos: comunes, sin acidez, de ombligo y pigmentadas. Estas últimas no se cultivan en Venezuela, por nuestras condiciones climáticas, ya que no desarrollan el color rosado y rojo característico de la pulpa.

Las principales naranjas cultivadas para fines comerciales en Venezuela son:

- **Valencia:** Es la variedad de naranja que tiene mayor demanda a nivel mundial y una de las mas cultivadas en el país. Da frutos de tamaño mediano, corteza un tanto gruesa, dura y coriácea. Superficie lisa, ligeramente áspera, jugo abundante y menos de seis (6) semillas por fruto. Se mantiene bien en el árbol después de madurar y si se riega puede llegar a reverdecer. Es de madures tardía y excelente para la industria de jugos. De todas las variedades comerciales, es la que posee el mayor rango de adaptación climática.
- **Pineapple:** Esta variedad le sigue en importancia a la Valencia como naranja de jugo, tanto para consumo fresco como para uso industrial. Sus frutos son de tamaño medianos, esféricos, área basal a veces deprimida y radialmente estriada, Corteza algo gruesa, superficie finamente punteada y poco áspera, presenta de 10 a 21 semillas, es de maduración intermedia entre la Valencia y la California y tiene buena calidad para la industria. Después de madurar se desprende fácilmente del árbol.
- **Criolla:** En Venezuela se denomina naranja criolla a una serie de selecciones de naranjas comunes que se propagan ya sea por injerto o por semillas. Los árboles son vigorosos, grandes, con cierta cantidad de espinas y, aquellos sobre pie franco son además susceptibles a la enfermedad conocida como Gomosis. Los frutos son pequeños con muchas semillas y con maduración precoz. Prácticamente toda la producción se destina a la industria.
- **California** (Washington Navel o Bahía): Es la única variedad de ombligo cultivada en Venezuela. Las naranjas son grandes y de corteza gruesa. Se diferencian fácilmente de las otras por tener ombligo o fruto secundario rudimentario en la parte basal. En los huertos venezolanos, como consecuencia de la mala selección de las plantas sembradas, se encuentran algunas con ombligos muy prominentes, contienen una cantidad moderada de jugo y, por lo general ninguna semilla. Es de madures temprana y se desprende con facilidad al madurar. Se consume como fruta fresca y no es apropiada para la industria de jugo. La California exige climas suaves, por lo que debe cultivarse a más de seiscientos (600) metros sobre el nivel del mar. Es la variedad de naranjas que obtiene generalmente el precio de venta en el mercado.
- **Parson Brown:** Esta variedad es cultivada en el país en menor escala que las anteriores tiene frutos globosos y compactos, de superficie rugosa, corteza medianamente gruesa con buen contenido de jugo de buena calidad. Presenta entre diez (10) y veinte (20) semillas y es maduración temprana, los árboles son vigorosos y productivos.

- **Hamlin:** Esta variedad es poco cultivada en el país. Sus frutos son mas bien pequeños, ligeramente ovalados y de corteza gruesa. Presenta entre cinco (5) y diez (10) semillas. Es de maduración temprana. Los árboles son relativamente pequeños.
 - ♦ **Naranjas Ácidas:** Entre las naranjas ácidas está la naranja agria, que se usaba como patrón, y otras ácidas que se usan como ornamentales o para la extracción del aceite de neroli de las flores.

1.3 Características Botánicas

Las naranjas pertenecen a la familia Rutáceas y pertenecen al género Citrus. Las especies de este género son arbustos o árboles de color verde, con hojas simples y coriáceas y pecíolos generalmente alados, flores bancas y fragantes, el cual se forman en brotes que se producen a través de yemas localizadas en las axilas de las hojas. Son cultivos perennes, de crecimiento erecto ramificado que crece hasta 12 mt. de alto y 25 cm. de diámetro dependiendo de la especie, produce de los 3 a 5 años dependiendo de su propagación (semilla poliembrionica o injerto).

Generalmente en los cultivos de naranjas contienen en sus semillas más de un embrión, es decir son poliembrionales, cuando sucede esto solo uno de los embriones es de origen sexual, siendo o formándose los demás asexualmente, a partir del tejido nuclear. Los embriones asexuales o nucleares se caracterizan por ser genéticamente parecidos a la planta madre, son muy vigorosos y por lo general al igual que los embriones sexuales, dan origen a las plántulas libres de virus.

Los frutos, son bayas llamadas hesperidios, donde tienen una corteza o cáscara gruesa y adherente, tienen una porción dividida por membranas radiales, en gajos o segmentos. Cada gajo está formado por vesículas que contienen el jugo, además de una cantidad variable de semillas, las cuales son de color blanco testa rugosa tienen diferentes formas. Tienen forma globosa, periforme con mamelón apical de acuerdo a la especie.

La raíz es pivotante con raíces primarias y secundarias en el primer metro de profundidad.

La corteza del tronco o tallo es de color castaño, leñoso, áspero y con ramas de sección angulosa, a veces con vellos, espinas largas u hojas modificadas y copa redondeada.

Sus hojas son alternas, con forma ovalada, borde entero o ligeramente dentado, extremo agudo o puntiagudo, base redondeada en forma de cuña, color verde oscuro, brillante por el haz y opacas por el envés, con pecíolos alados.

Sus flores son hermafroditas, solitarias o en racimos en las axilas de las hojas, cáliz color blanco verdoso dentado, ovario globoso, velludo y auto fecundación.

1.4 Condiciones Climáticas

- ♦ **Latitud:** 36 °C latitud norte y sur, con condiciones climáticas tropicales.
- **Temperatura:** No debe ser baja, ya que afectaría el desarrollo del cultivo, es decir 13 °C y 30 °C, la más óptima es de 23 °C. con una temperatura menor a 8 °C. produce obstrucción de la planta y con una mayor a 36 °C. deteriora el fruto, temperaturas de 0 °C – 12 °C, determina la coloración verde del fruto debido al equilibrio de acidez y azúcares (clima templado). La temperatura interviene en el ritmo de las floraciones y el crecimiento, los árboles en invierno se mantienen latentes y crecen y florecen en el transcurso del verano.
- **Alturas:** Alturas superiores a los 500 msnm.

- **Precipitación:** 1200 – 1500 mm./año bien distribuidos durante el año, son suficientes para cubrir las necesidades del cultivo, en aquellas zonas donde prevalece la sequía el riego es indispensable para que el cultivo se desarrolle sin ningún problema. El naranjo agrio es menos exigente al riego, mientras que el naranjo dulce se desarrolla bien en altas precipitaciones, son exigentes en riego.

1.5 Suelos

Las naranjas son cultivos permanentes que empiezan a retribuir lo invertido en el transcurso de los años cuando inicia la producción de frutos. Si no se selecciona un adecuado terreno y tiene un buen manejo la plantación sus efectos se verán con el pasar de los años.

Antes de sembrar cualquier cultivo se deben de realizar exámenes previos al establecimiento del huerto para ver que exigencias necesita la plantación considerando las propiedades físicas y químicas de dicho cultivo.

La naranja se desarrolla bien de textura arcillosa, pesados con buen drenaje, profundos para que las raíces se anclen bien y puedan extraer las cantidades de nutrientes y agua necesaria para su desarrollo, mientras más delgado sea el suelo menor será el desarrollo de los arboles; con un PH de 5, 5 – 7, con abundante materia orgánica, este cultivo es susceptible al exceso de cal y cloruro de sódico

2. ÁREAS POTENCIALES

Zulia 2900 ha

Táchira 6600 ha

Mérida 6650 ha

Trujillo 3125 ha

Barinas 3750 ha

Cojedes 0 ha

Lara 2560 ha

Falcón 3900 ha

Carabobo 8800 ha

Monagas 2800 ha

Sucre 900 ha.

3. MANEJO AGRONÓMICO

Los manejos del cultivo junto con la variedad del patrón, y los controles fitosanitarios, los principales componentes del comúnmente llamado paquete tecnológico. Entre las prácticas agronómicas tenemos:

3.1 Injerto

La propagación asexual o vegetativa se efectúa a través de estacas, injertos y otros medios. La injertación consiste en fijar un trozo vivo de una planta, provisto de una o más yemas, sobre otra distinta para que ambas

partes se sueldan y formen una unidad. Sus ventajas son: que de a través de una adecuada selección del patrón se puede obtener una mejor adaptabilidad o diferentes condiciones de suelo y clima; mayor uniformidad en la calidad del fruto y época de producción y la obtención de combinaciones resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades. Los árboles injertados son más precoces en cuanto a producción de frutos, y los árboles a pie franco tardan hasta 6 u 8 años para iniciar la producción de frutos. Existen varios tipos de injertación:

•

3.2 Patrones:

Anteriormente naranja se propagaba por semillas (vía sexual). La producción de patrones se lleva a cabo por la vía sexual, es decir a partir de semillas, lo que permite mantener las características de las plantas, además se pueden seleccionar las semillas provenientes de plantas que tengan un mayor tamaño y desarrollo de sus frutos.

Para que una especie de naranja sea escogida como patrón debe reunir entre otras, las siguientes características:

- Ser tolerante a condiciones desfavorables del suelo.
- Ser tolerante o resistente a plagas y enfermedades.
- Ejercer una influencia deseable en el desarrollo del árbol.
- Ser precoz en el semillero y vivero.
- Ser altamente poliembrionica.
- Tener muchas semillas por fruto.
- Ser compatible con la copa.
- Se de fácil manejo en el vivero.

El patrón en si, es realizar cruces entre varios tipos de la misma especie hasta llegar a obtener el fruto de calidad. En otras palabras el patrón ejerce influencia sobre el vigor y longevidad de la planta, su rendimiento, época de producción, calidad de los frutos, adaptación en las condiciones climáticas y de suelos y en la resistencia a las enfermedades.

2.3 Semillero

Las semillas de los cítricos pierden muy rápidamente su poder germinativo por lo que se aconseja sembrarlas lo antes posible.

Al extraer las semillas del fruto conviene lavarlas bien, secarlas a la sombra y, antes de la siembra remojarlas durante 24 horas con el propósito de acelerar la germinación.

Los semilleros deben aislarse del resto del vivero o de la plantación para evitar cualquier contaminación. Se recomienda su instalación en suelos sueltos, de buena constitución física, bien drenados y con facilidad de riego.

Su construcción se realiza levantando una capa de suelo de unos 15 – 20 cm., de altura, la cual se rodea con bloques. Las dimensiones pueden ser de 1 mt. de ancho por diez de largo y si hay necesidad de construir varios es conveniente dejar un espacio de 60 cm., entre uno y otro. La tierra debe estar bien mullida, sin restos de malezas y nivelada para evitar exceso de humedad. El semillero debe ser desinfectado primero para su posterior siembra.

2.4 Vivero

Cuando las plantas del semillero tienen una altura entre 20 – 30 cm. las seleccionadas se trasladan al vivero.

En Venezuela se ha utilizado el vivero hecho directamente en el suelo, pero últimamente se ha preferido el trasplante a bolsas de polietileno negro, ya que facilitan mucho el manejo del vivero.

El vivero en el suelo requiere de suelos muy bien preparados. En este se recomienda un espacio de 1 – 1,20 mt. entre hileras y de 30 – 40 cm. entre plantas. Cuando se utilizan bolsas de polietileno su distancia depende del tiempo que las plantas van a estar en el vivero, aunque las más utilizadas son las de 17 cm. de diámetro por 30 cm. de altura. Para el llenado de las bolsas se requiere una tierra suelta, fértil y con suficiente materia orgánica. Es conveniente colocar las bolsas en grupos de seis (6) hileras, dejando una separación de 5 cm. entre bolsas y calles de 1 mt., entre cada grupo para el tránsito de personal y equipo.

Las plantas en el vivero requieren de cuidados tales como: tratamientos contra plagas y enfermedades, control de malezas, riego periódicos, abonamiento y eliminación de brotes laterales. Tiene una duración de aproximadamente un año o menos

2.5 Diseño de la plantación

La distancia entre plantas está en función de las dimensiones de la maquinaria a utilizar y del tamaño de la copa adulta, que depende principalmente del clima, suelo y el patrón, por lo que, en la mayoría de los casos, habrá que comparar con situaciones ecológicas semejantes con el fin de tomarlas como referencia. Se puede estimar como densidad media de plantación unos 400 árboles/ha.

Los sistemas tradicionales comúnmente en el cultivo de las naranjas es:

- Marco real o cuadrado: consiste en plantar los árboles en línea recta, entrecruzadas, de tal modo que las distancias entre plantas e hileras sean iguales.
- Tresbolillo o hexagonal: consiste en plantar los árboles en forma de triángulo. Con este sistema se logra un 15% más de plantas por área, que con el marco real o cuadrado.
- Rectangular: es parecido al marco real, pero se diferencia en que la distancia entre hileras de plantas es mayor que la distancia entre plantas.

2.6 Abonado o Fertilización

Demandan mucho abono (macro y micronutrientes), lo que supone gran parte de los costes, ya que frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de quelatos que suponen una solución escasa y un coste considerable.

Otras consideraciones:

- No empezaremos a abonar hasta el inicio de la segunda brotación desde la plantación.
 - ◆ A ser posible se abonará en cada riego. Se tendrá la precaución de no sobrepasar los 2 kilos de abono por m³ de agua de riego para evitar un exceso de salinidad.
 - ◆ Abonar desde marzo hasta septiembre repartiendo el abono total de la siguiente forma:
- Los quelatos de hierro se aportarán en 2 ó 3 aplicaciones, especialmente durante la brotación de primavera. Es aconsejable aportarlos con ácidos húmicos.

- Sólo se indica el abonado en los 4 primeros años ya que posteriormente es aconsejable un asesoramiento técnico especializado que tenga en cuenta diversos factores como porte, producción esperada, variedad, pie, etc.

2.7 Riego

Las necesidades hídricas de este cultivo oscilan entre 6000 y 7000 m³/ha. En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque hoy día la tendencia es a emplear el riego localizado y el riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas.

El riego es necesario entre la primavera y el otoño, cada 15–20 días si es por inundación y cada 3–5 días si es riego localizado.

Para que el árbol adquiriera un adecuado desarrollo y nivel productivo con el riego por goteo es necesario que posea un mínimo volumen radicular o superficie mojada, que se estima en un 33% del marco de plantación en el caso de cítricos con marcos de plantación muy amplios, como la mitad de la superficie sombreada por el árbol; aunque la dinámica de crecimiento radicular de los cítricos es inferior a la de otros cultivos, resulta frecuente encontrar problemas de adaptación como descensos de la producción, disminución del tamaño de los frutos, amarillamiento del follaje y pérdida de hojas. Para evitar estos problemas hay que incrementar el porcentaje de superficie mojada por los goteros a un 40% de la superficie del marco ocupado por cada árbol, en marcos iguales o inferiores a 5 x 5.

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

2.8 Poda

Tiene como finalidad regular el crecimiento de la planta en función de la producción y conseguir un equilibrio fisiológico que permita un crecimiento controlado de la parte vegetativa, así como una producción uniforme y abundante de frutos.

Existen cuatro (4) tipos de podas:

- Poda de formación: se le práctica a plantas jóvenes con el propósito de darles una forma ideal de semiesfera, con suficiente número de ramas distribuidas a una altura conveniente, de manera que algunas de ellas crezcan hacia abajo formando la falda de la copa, con lo cual el árbol dispondrá de mayor área productiva posible.
- Poda de fructificación: tiene como objetivo obtener un equilibrio entre la producción de frutos y el follaje de la planta; este tipo de poda adquiere importancia en el período adulto de la planta.
- Poda de mantenimiento: tiene por finalidad eliminar todas aquellas ramas que presentan daños ocasionados por plagas y enfermedades, por la acción física del viento o por las maquinarias empleadas en las labores agrícolas.
- Poda de renovación: se realiza con el fin de revitalizar los árboles viejos y/o descuidados por mucho tiempo que no muestran una producción abundante, pero cuyos troncos y ramas principales están sanas.

2.9 Plagas

Bachacos: llamados Bachacos Rojos y Bachacos Sabaneros, se encuentra por todo el país. A comienzo de las lluvias es cuando se propagan. Estos insectos cortan las hojas llegando a desfoliar las plantas, son activos en las noches y en días nublados, se controlan con cebos tales como tatucito o bachakil y también se pueden aplicar insecticidas en polvo a presión en las entradas de los Bachaqueros. –

Hormigas: atacan las hojas tiernas o destruyen la corteza de las plantas jóvenes a nivel del cuello, como medida de control se recomienda localizar los hormigueros y aplicar insecticidas en polvo al pie de los árboles afectados.

Áfidos: existen varias especies en el país entre los cuales tenemos: áfidos verdes del naranjo; áfidos negro del naranjo; áfidos negro del cítrico; áfidos amarillo del algodón, áfidos negro del mata ratón.

Ellos chupan la sabia provocando deformaciones en los cogollos, atrasan el crecimiento de las plantas, son transmisores de enfermedades virales como la tristeza, los mayores daños se aprecian durante los meses de verano. son controlados por sus enemigos naturales (insectos benéficos como coleoptero, diptera, neuroptera y los parásitos del orden hymenoptera), pero de ser necesario se recomienda la aplicación de aspersiones de pirimicarb.

Cochinillas: Los daños causados por las cochinillas consisten, esencialmente, en la sustracción de savia que provoca una depresión general en toda la planta; además la mayor parte de las especies producen melaza, un líquido azucarado responsable de las innumerables colonias de hormigas, comunes en las plantas infectadas por las cochinillas y pulgones; por otra parte, la melaza, también, es el sustrato donde se desarrolla la fumagina.

Las cochinillas viven en las hojas, las ramas y sus ramificaciones y, en menor número, en los frutos; las numerosas generaciones que aparecen durante el año se caracterizan por su elevada prolificidad.

Una característica común a casi todas las cochinillas es la capacidad de segregar una sustancia que se utiliza para la protección del insecto. En algunas especies, esta protección está formada por un revestimiento de laca o por un amasijo de cera, mientras que otras forman un real y propio escudete o un folículo con la misma sustancia.

Control: La elevada prolificidad de las cochinillas se ve contrarrestada por la acción de numerosos factores que la limitan como la considerable mortalidad natural de las larvas durante la fase de difusión y la presencia de parásitos y predadores. La cochinilla acanalada, *Rodolia cardenalis* (novio cardenal) es un depredador empleado en control integrado.

En el caso, por otra parte bastante frecuente, de que la mortalidad natural no sea suficiente para contener el desarrollo de la población de estos fitófagos entre límites tolerables, son precisos los tratamientos químicos.

2.10 Enfermedades

Nematodo de los cítricos: Produce la enfermedad conocida como el decaimiento lento de los cítricos y limita la producción citrícola en condiciones edáficas y medioambientales muy variadas. Esta enfermedad se desarrolla gradualmente y comienza con una reducción en el número y tamaño de los frutos, pero que rara vez llega a ocasionar la muerte del árbol. Los principales síntomas son: falta de vigor de las plantaciones y

reducción del calibre de los frutos. El daño que provocan sobre las plantas representa una reducción del 15–50% de la producción y en el caso de fuertes ataques la pérdida total de la cosecha.

Se trata de un nematodo semi-endoparásito sedentario de reducidas dimensiones, solo apreciable al microscopio y que presenta dimorfismo sexual. Se caracteriza por poseer estilete, provisto de un conducto interior y una musculatura que hace que sea retráctil empleándolo para su alimentación. La hembra adulta, presenta un aspecto saquiiforme con el extremo anterior alargado. Introduce la parte anterior del cuerpo en el parénquima cortical de las raíces secundarias dejando al exterior de la raíz la parte más dilatada de su cuerpo. Una vez fijadas a las raíces son inmóviles y es prácticamente imposible separarlas de éstas sin romperlas.

Esta enfermedad puede estar causada además por la asociación de *Tylenchulus semipenetrans* con otros patógenos del suelo, como hongos de los género *Phytophthora* spp. o *Fusarium*. La asociación hongo-nematodo tiene lugar en muchas plantaciones y ambos organismos contribuyen a los síntomas de decaimiento.

El ciclo biológico se inicia con el huevo, el cual tiene un periodo de incubación de 15–30 días, dependiendo de la temperatura del suelo. Existen cuatro fases juveniles, dando lugar a machos y hembras entre los que se realiza la cópula, aunque también pueden reproducirse en ausencia de machos. La hembra deposita los huevos en una matriz gelatinosa sobre la raíz de la planta. El embrión se desarrolla hasta la formación del primer estado juvenil. Dentro del huevo tiene lugar la primera muda y el segundo estado juvenil emerge del huevo y quedan libres en el suelo, desplazándose a través de la película de agua que rodean las partículas del suelo para alcanzar e infectar la raíz.

Las densidades de población en el suelo más altas suelen aparecer en primavera y a finales de otoño, disminuyendo durante el invierno, quedando reducidas durante el verano. Estas fluctuaciones estacionales pueden verse afectadas en función de la temperatura y la pluviometría.

Cuando se trata de cultivos sobre un suelo que no haya sido cultivado con cítricos o vid, la presencia del nematodo solo se hace evidente a partir del octavo año de cultivo. Por el contrario, en el caso de replantaciones sobre terrenos que hayan sido previamente cultivados tanto para cítricos como para viñedo, su presencia se detecta en el inicio de la plantación.

La principal vía de infección es a través de las poblaciones de huevos, que pueden estar en estado de quiescencia hasta 10 años en el suelo y son transportados por acarreo de suelo, el agua de riego y el material vegetal de plantación procedentes de viveros cultivado sobre suelo directo.

Control: Uso de patrones resistentes como Citrumelo swingle y el *Poncirus trifoliata*. El valor umbral para recomendar el uso de nematicidas es de más de 1000 hembras por 10 g de raíces secundarias y una densidad superior a 20 juveniles/cm³ de suelo. El control químico puede realizarse en pre o post-plantación. La eficacia de los fumigantes depende de las características físicas del suelo, dosis y tipo de aplicación y labores preparatorias del suelo previas al tratamiento.

Adoptar prácticas culturales adecuadas para evitar la infección en nuevas parcelas, limitar su infección en parcelas ya infectadas y reducir las densidades de inóculo en el suelo: favorecer el crecimiento de las raíces y reducir el estrés del árbol, desinfección de las herramientas de trabajo, regar con agua de pozos o de canales de riego que no atraviesen parcelas infectadas, el riego por goteo reduce la dispersión del nematodo por escorrentía y eliminar las raíces infectadas.

En el caso de detectar la presencia de nemátodos en una nueva plantación, no se deben tomar medidas de control hasta el tercer y cuarto año, pues el reducido tamaño de la copa hace que la sombra que esta proyecta sobre el suelo sea muy escasa y por tanto la temperatura del suelo sea demasiado elevada para un desarrollo óptimo del ciclo de vida de *Tylenchulus semipenetrans*.

El control biológico de este nematodo se produce de forma natural por numerosos organismos antagonistas:

hongos, bacterias, artrópodos y otros nematodos depredadores.

Gomosis: Podredumbre de la base del tronco y cuello de la raíz y podredumbre de raíces absorbentes. La presencia de estos hongos es permanente durante todo el año en el suelo y su mayor actividad parasitaria se produce cuando la temperatura media del ambiente oscila entre 18–24°C. El agua de lluvia o la de riego que empaapa el suelo favorece la formación de la parte reproductora asexual de estos hongos.

La gomosis puede aparecer en la base del tronco, cerca de la zona de unión del injerto o bien a lo largo del tronco, llegando a afectar a las ramas principales de algunas variedades. Las zonas afectadas adquieren diversas formas y el tamaño de la lesión dependerá del tiempo que lleve actuando el hongo y de las condiciones ambientales. Normalmente las lesiones son alargadas y, si hay suficiente humedad ambiental, se producen emisiones de gotitas de goma. Las zonas afectadas se deshidratan y se va separando la corteza, pudiendo desprenderse en tiras verticales si estiramos desde la zona donde se inicia la separación. Debajo de esta zona la madera puede estar ennegrecida pero no muerta, por lo que podrá seguir subiendo sabia bruta, pero no podrá bajar de esa zona savia elaborada. Con el tiempo, las raíces que estén por debajo de esa zona irán dejando de recibir alimento y acabarán muriendo.

Cuando el ataque se localiza en la parte baja del tronco y el cuello de las raíces principales, se va produciendo una deshidratación y podredumbre de la corteza, con la consiguiente separación de la madera, que aparece ennegrecida. En las raíces se ve la zona afectada, en la que se forman los típicos chancros, con bordes engrosados debido a que la planta ante el ataque del hongo, para intentar cerrar la herida, empieza a multiplicar sus células a mayor velocidad (respuesta hiperplástica o hipertrófica). El chancro afecta principalmente la base del tronco pero, en algunos casos, puede presentarse también a lo largo del mismo. Las lesiones son variables en forma y tamaño, pero crecen más rápidamente en sentido vertical que lateralmente.

La podredumbre de las raíces absorbentes se concreta en una destrucción de las raíces finas. Si se produce este hecho repetidamente y con bastante amplitud puede alterar el desarrollo de las plantas.

En condiciones de elevada humedad atmosférica, el hongo fructifica en la superficie de las manchas formando una mohosidad blanquecina. Los frutos infectados se desprenden prematuramente. Las áreas de la corteza infectadas son frecuentemente contaminadas por otros hongos (*Penicillium* spp., *Fusarium* spp., etc.).

Si el ataque pasa desapercibido, porque la base del tronco y las raíces estén tapados por la tierra, los síntomas característicos de la enfermedad se manifiestan con las siguientes características:

- Brotes débiles, de escaso desarrollo y aspecto clorótico.
- Frutos de pequeño tamaño.
- Hojas de color verde amarillento y más puntiagudas.
- Limbos más pequeños y amarillentos.

El naranjo dulce es más sensible que los mandarinos y sus híbridos; los Citranges, Troyer y Carrizo, y el mandarino "Cleopatra" presentan cierta resistencia. Por tanto, la elección del patrón supone un aspecto importante en la lucha contra esta enfermedad, además de la investigación de nuevos patrones resistentes.

El método de lucha más eficaz es una buena combinación de medidas preventivas junto al control químico.

Medidas preventivas:

- Diseñar un buen drenaje que evite la acumulación de agua en épocas lluviosas.
- Si el riego es por inundación se rodearán los troncos con un caballón que evite su contacto directo con el agua.

- Si el riego es por goteo se separarán los goteros del tronco, para evitar una excesiva humedad en el mismo.
- Evitar el uso de maquinaria y aperos que produzcan lesiones en el tronco.
- Evitar la compactación del terreno, pues dificulta el crecimiento de las raíces.
- No aportar materia orgánica en descomposición junto a la base del tronco.
- Evitar periodos de sequía seguidos de riegos abundantes.
- Moderar la fertilización nitrogenada.

Control químico: Los fungicidas contra *Phytophthora* spp. son productos cuya acción es exoterápica, es decir, actúan exteriormente, impidiendo la germinación de los órganos de reproducción del hongo si el producto se pone en su contacto. Por tanto, hay que aplicar el fungicida en toda la zona afectada, pues donde no llegue el producto el hongo sigue atacando.

Virus de la tristeza de los cítricos o *citrus tristeza virus* (CTV): El virus de la tristeza de los cítricos es el causante de la enfermedad viral más grave de los cítricos.

El daño más evidente es el decaimiento y muerte de los árboles injertados sobre naranjo amargo y clorosis nervial y acanaladuras en la madera. El virus causa la muerte de las células del floema en el naranjo amargo produciendo un bloqueo de los tubos conductores de savia elaborada a nivel de la línea de injerto.

El decaimiento lento comienza con una clorosis progresiva de las hojas y seca de las ramillas en la parte exterior de la copa. Las nuevas brotaciones son cortas y tienen lugar en las ramas viejas dando lugar a una disminución progresiva del volumen de la copa. La producción de frutos es menor y éstos son de tamaño reducido y color más pálido que los frutos de árboles sanos. Otro síntoma es la formación de orificios visibles en la cara cambial de la corteza, en los que suele observarse una zona de color pardo debajo de la línea de injerto; este síntoma no suele ser apreciable en árboles recientemente infectados.

La identificación por CTV por síntomas en campo no es segura, además la ausencia de síntomas no implica que el virus no esté presente ya que este puede albergarse en plantas tolerantes. Los síntomas producidos por CTV son muy variables dependiendo de las cepas del virus y de la combinación variedad/patrón infectada.

El vector más eficaz de la enfermedad es el pulgón pardo de los cítricos (*Toxoptera citricida*). No obstante, el aumento de las poblaciones del pulgón del algodón (*Aphis gossypii*) o la introducción de *T. citricida*, presentan un riesgo grave para muchas citriculturas en las que todavía son mayoritarias las plantaciones sobre naranjo amargo.

Control: El uso de variedades libres de virus injertadas sobre patrones tolerantes a la tristeza. La técnica de inmunopresión directa-ELISA en vivero, combinado con el cultivo de plantas madre bajo malla anti-pulgón, permite la producción de plantas libres de CTV en países en los que el virus está presente. La técnica ELISA es actualmente utilizada en todos los países citrícolas con los anticuerpos monoclonales españoles 3DF1 y 3CA5. Estos anticuerpos son los únicos que en mezcla, son capaces de reconocer a cualquier aislado de CTV.

Programas de erradicación y de disminución de inóculo, estudios epidemiológicos, controles en frontera o en cuarentena y el análisis rutinario de CTV en la producción de plantas en vivero.

COSECHA Y MANEJO POSTCOSECHA

Cosecha

De acuerdo con las variaciones climáticas, las naranjas en Venezuela tienden a florecer varias veces al año. Por esta razón, en los árboles normalmente se observan frutos en distintos grados de desarrollo, que obliga a cosecharlos escalonadamente.

En el país no existe una guía definida en lo referente a cosecha para cítricos. Generalmente esta práctica se efectúa según la experiencia del citricultor, el cual viene utilizando como único índice, el tamaño del fruto, asociado a la calidad del mismo mediante la inspección visual y palatabilidad de unas pocas muestras tomadas al azar en el huerto.

En los Valles Altos de Carabobo han estudiado la floración, crecimiento y desarrollo de frutos de naranjas Valencia y California, con el fin de ver hasta que punto es normal la caída de flores y frutos pequeños y conocer cuál es el mejor momento para cosechar los frutos de acuerdo a su tamaño y calidad. Existen dos picos, uno es de Diciembre a febrero y el otro es de Julio, Agosto y parte de Septiembre.

Caída y cuajado de frutos: En la naranja Valencia, las flores y los pequeños frutos se caen normalmente en forma abundante, hasta casi dos meses después de la floración. Se puede decir que de cada 100 flores, tan sólo un promedio de 4 no se desprenden del árbol y se desarrollan hasta convertirse en frutos maduros y cosechables.

En la naranja California, la caída de las flores y los frutos ocurre aceleradamente durante mes y medio siguiente a la fecha de la floración. Después de 70 días, prácticamente se detiene la caída de los frutos, y los retenidos para entonces llegan a desarrollarse completamente en su mayoría. En esta variedad sólo un promedio de 5 flores de cada 100 se transforman en frutos cosechables.

Crecimiento de los frutos: Las naranjas Valencia alcanzan un diámetro promedio definitivo de 6 cm. A los 70 días después de la floración ya se encuentran frutos con un promedio de 3 cm. de diámetro, y a partir de esa época continúan creciendo más lentamente.

La naranja California alcanza un tamaño definitivo promedio de 8 cm. de diámetro y crecen con mayor rapidez durante los tres primeros meses después de la floración, al cabo de los cuales pueden medir unos 5 cm. El crecimiento de los frutos de la California es más rápido que el de los de la variedad Valencia.

Calidad de los frutos: En la variedad Valencia se observa que el mayor peso, alrededor de 150 gr., y el mayor porcentaje de jugo, un 45% se logran después de los 13 meses, pero poco tiempo después comienzan a decaer significativamente. Así mismo se encuentra que la acidez disminuye con la edad, mientras aumentan los azúcares o sólidos solubles del jugo. De acuerdo con los criterios de calidad más aceptados para la fruta., la naranja Valencia debe cosecharse entre los 12 y 13 meses y medio, después de la floración. En ese período es más adecuada tanto la relación entre azúcares y la acidez, como el tamaño y la cantidad de jugo de la fruta.

Para la naranja California la época más óptima de cosecha es entre los 7 y 9 meses después de la floración, ya que durante ese período son más adecuados los factores de calidad anteriormente citados.

Formas de cosechar: La cosecha se efectúa en forma manual y generalmente la de naranja se hace arrojando la fruta al suelo. De allí se recoge y transporta a granel en camiones a los mercados y plantas procesadoras, lo cual no es la forma más apropiada.

Por el contrario la cosecha debe ser cuidadosa para evitar golpes y heridas de los frutos. Estos daños favorecen la pérdida de agua, desmejoran la apariencia de los mismos, además de facilitar la entrada de microorganismos patógenos. La práctica recomendable es el uso de bolsas cosechadoras de lona, en donde el recolector deposita los frutos sin golpearlos, a medida de que los colecta del árbol. La cosecha debe realizarse ya sea halándose con cuidado o cortando un pedúnculo con tijeras especiales lo más cerca posible de la fruta.

Las bolsas cosechadoras tienen una capacidad de 10 – 30 Kg., se vacían en guacales o cajones montacargas. Luego la fruta se lleva al lugar de empaque o del procesado.

Factores de calidad

Para comercializar las naranjas es muy importante establecer normas mínimas de calidad, con las cuales el agricultor pueda recibir precios justos y el consumidor disfrutar de un precio justo.

La calidad de la naranja se determina de acuerdo a varias de sus cualidades. Entre las características físicas del fruto tenemos: se observa el peso, la forma, el tamaño, el contenido o volumen del jugo, el color externo y el de la pulpa, el aspecto, el espesor y color (pigmentación) de la corteza, y los daños causados por insectos, enfermedades y de cualquier otro tipo.

Así mismo en los frutos se aprecian sus características químicas, tales como: contenido de azúcar (sólidos solubles totales o SST.), acidez (ácido cítrico principalmente), la relación entre el contenido de azúcar y la acidez total, contenido de vitamina C, etc. Entre los factores más importantes se encuentran los siguientes:

Color de la corteza: La piel de la naranja contiene grandes cantidades de pigmentos verdes (clorofila), pero cuando el fruto comienza a madurar estos van desapareciendo y entonces emergen otros denominados carotenoides que son los que le dan el color anaranjado o amarillo característico de la fruta madura.

Si la temperatura ambiental es fresca o fría, la pérdida de clorofila es más acentuada y el color anaranjado del fruto maduro es más intenso.

Es importante señalar que el color de la corteza no es índice de la calidad interna del fruto. En los casos de naranja que va para el mercado fresco (supermercados, fruterías y otros) o para la exportación si tiene un gran significado, pero no lo es tanto si el destino es para las industrias procesadoras de jugo.

Contenido de azúcar: El jugo de la naranja contiene disueltos sólidos, tales como azúcares, ácidos (ácido cítrico), vitaminas, proteínas, aceites esenciales y otras sustancias. De estos sólidos solubles entre el 75 y el 85% son azúcares.

En Venezuela no hay establecido la cantidad de sólidos solubles que debe tener una fruta para asignarle una calidad mínima, pero normalmente se acepta que no debe ser menor a 9 ° Brix (medida usual).

Contenido de ácidos: La acidez de la naranja se debe fundamentalmente a los ácidos cítricos, aunque también, hay pequeñas cantidades de otros ácidos. El contenido de estos es alto cuando comienza la maduración de los frutos y decrece a medida que esta avanzando. Se ha establecido un mínimo de ácido para la fruta cosechada y oscila entre 0,4 y 0,5 determinado mediante análisis químico.

Relación de sólidos solubles totales a acidez (SST/Acidez): El aroma de los cítricos se debe a ciertos compuestos orgánicos volátiles, pero la palatabilidad o gusto al paladar depende de la proporción que hay entre la cantidad de azúcar y la de ácidos en el jugo. La aceptación del sabor del jugo varía entre las personas.

Para las naranjas se considera una relación mínima de 10 partes de sólidos solubles totales por una de acidez (10:1 SST/acidez) con 9 ° Brix también como mínimo.

Tamaño de la naranja: Cuando la fruta es destinada para el consumo fresco, se toma en cuenta el tamaño. El tamaño de la naranja es definido por sus diámetros longitudinales y transversales. La naranja se puede clasificar en tamaños: 48, 64, 80, 100, 125, 163, etc. Según el número de naranja que caben en las cajas o empaques estándar destinados para tal fin. Las naranjas muy pequeñas las que están por encima de 163, se destinan para las industrias por que el tamaño no es comercial para el consumo fresco.

Otros factores de calidad: Cuando la fruta va al mercado se toma en consideración otros factores de calidad externa, como la coloración, magulladuras o rajaduras, grosor y textura de la corteza, daños por enfermedades o insectos y firmeza del fruto.

En el caso de la fruta que va a la industria procesadora de jugo lo más importante es la calidad interna del fruto (contenido de azúcar, acidez, SST/acidez y volumen). Sin embargo, las frutas heridas (atacadas de hongos, etc.), son descartadas ya que disminuyen la calidad del jugo.

Empaque: La selección y empaque de la fruta destinada a consumo fresco, tiene como objeto mejorar y uniformizar su presentación y reducir su deterioro durante el almacenamiento y mercado, ya sea por el ataque de patógeno o por deshidratación.

El procesamiento de los frutos, consiste:

- La preselección para eliminar a los frutos mal formados, rajados, enfermos, parasitados, etc.
- Lavado, para quitarle la tierra adherida y las escamas, etc.
- Secado.
- Encerrado para protegerlos de la deshidratación.
- Pulitura para darle brillantez y mejorar su apariencia.
- Clasificación por tamaño.
- Empacado de los mismos.

MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN

Los requisitos generales para la presentación y comercialización de cítricos son:

- Se debe tener en cuenta que los frutos sean enteros.
- Deben tener la forma característica de la variedad.
- Deben presentar cáliz.
- Deben estar sanas (libres de ataques de insectos y/o enfermedades que desmeriten la calidad interna del fruto).
- Deben estar libres de humedad externa anormal producidas por mal manejo en las etapas de postcosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento, y transporte).
- Deben estar exentas de cualquier olor o sabor extraños (provenientes de otros productos, empaque o recipiente y/o agroquímicos, con los cuales haya estado en contacto).
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme.
- Deben estar exentas de materiales extraños (tierra, polvo de agroquímicos y cuerpos extraños) visible en el producto o su empaque.

El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre. La parte visible del empaque debe ser representativa del conjunto. Empaques limpios canastillas plásticas de fondo liso con capacidad máxima de 22 kg. en naranja valencia y 20 kg. en naranja tangelo.

USOS

El principal uso de la naranja es el consumo fresco como alimento, por sus vitaminas, minerales y otros elementos. También se usan como productos elaborados a través de su procesamiento, que va desde manual o casero hasta el industrial.

Los productos de la naranja se consumen bajo muchas formas, entre las cuales se pueden destacar los jugos, néctares, gelatinas, mermeladas, jaleas y cascos.

Cada día hay un mayor interés en el procesamiento de la naranja para consumo humano, sin embargo la cáscara se puede usar para raciones animales después del procesamiento de la fruta con fines industriales de

jugo pasteurizado.

CONCLUSIÓN

El cultivo de la naranja no es de gran importancia en el país, ya que no es rentable y por esta razón no es explotado de manera óptima aquí en Venezuela, como sucede en otros países como Brasil, Estado Unidos, España. Solo se produce para el consumo nacional.

A pesar de que nuestro país posee las condiciones óptimas de suelo, no los aprovechamos de manera eficiente, debido a que no explotamos todos los cultivos que aquí se debieran de explotar.

La naranja es una fruta con alto contenido en vitaminas, ácidos ascórbico los cuales son importantes para el organismo por que protege a las personas de enfermedades y virus más comunes como son la gripe, el resfriado, la neumonía, etc.

En nuestro país se producen casi todas las variedades de este cultivo como son la californiana, la valenciana, la criolla, entre otras, pero su productividad a pesar de que el manejo no es el más adecuado es abundante, ya que la mayoría de estas naranjas son utilizadas para la extracción de jugos en nuestras industrias, destacando la naranja californiana es solo para el consumo fresco (no tiene semilla) y su valor económico en el mercado es el más alto.

Para obtener una variedad resistente a las plagas y enfermedades es necesario hacer hibridaciones mediante patrones (vía asexual) y/o injertos (vía sexual), mediante el injerto también se puede reducir el tiempo de producción, es decir si mediante patrones se tarda 6 años en producir, mediante el injerto obtendremos la producción de 3 – 4 años.

Para obtener una producción se debe de seleccionar la semilla sembrarla en semillero, luego pasa el vivero y luego a la plantación final, se deben realizar las labores de desmalezados, riego, poda, fertilizantes, etc., para obtener una producción sana y en el menor tiempo posible. Se escogen los frutos según los criterios de calidad y se comercializan bien sea hacia la industria (procesamientos) o para consumo fresco (mercados).

BIBLIOGRAFÍA

- Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI), Cítricos, Editorial FUSAGRI, II Edición Patrocinada por MARAVEN 1.986.
- Luis Alberto Sánchez, Consuelo Jaramillo y Julio Cesar Toro Meza, Fruticultura Colombiana Cítricos, 1.987.
- Luis Avilan Rovira y Carmelo Rengifo, Los Cítricos, Editorial América CA. I Edición 1.988.
- www.infoagro.com