

## X EL CULTIVO DE LA GRANADILLA

Por: Jorge A. Bernal E.\*

### 1. INTRODUCCION

Esta especie frutal, originaria de Los Andes Suramericanos especialmente de Colombia, Ecuador y Perú, es una de las que presenta mayor perspectiva de exportación y una de las menos explotadas en nuestro país.

En Colombia se encuentra en pequeños huertos caseros, en los departamentos de Caldas, Valle, Tolima, Huila, Cundinamarca, Boyacá y Cauca, sin embargo sólo se explota comercialmente en el municipio de Urrao (Ant) y en el departamento de Nariño. Cabe anotar que el 90% de la granadilla que se consume en el país procede de Urrao, lo que hace pensar que hay muchas zonas de clima frío moderado aún inexploradas, donde prosperaría bien este cultivo.

El mayor consumo es como fruta fresca, ya que hasta el momento su industrialización no se ha hecho efectiva debido a lo nuevo del cultivo y a la falta de un mercadeo más amplio y organizado.

### 2. BOTANICA

La granadilla pertenece a la familia de las Passifloraceae, de la cual hacen parte la curuba, la badea, el maracuyá y la chulupa

---

\*I.A. Programa de Frutales, CRI La Selva, Reg. 4, A.A. 100 Rionegro, Ant.

Su nombre es Passiflora ligularis J. Es importante destacar que la planta es alógama autoincompatible por lo que necesita de los insectos para llevar a cabo la polinización cruzada.

### 3. VARIEDADES

Puesto que esta especie es de polinización abierta se puede encontrar una alta variabilidad dentro de ella. Sin embargo, se pueden distinguir los siguientes tipos:

- A. Según el tamaño: Granadilla grande y granadilla pequeña
- B. Según la forma: Completamente redonda, redonda-achatada, alargada-oval y alargada-piriforme.
- C. Según la corteza: Gruesa, media y delgada; dura, media y blanda, respectivamente.
- D. Según el peso: Pesadas (más de 100 gms.), Medianas (entre 70 y 100 gms) y Livianas (menos de 70 gms.).

### 4. CLIMA Y SUELO

Prospera bien en clima frío moderado con alturas entre 1600 y 2200 m.s.n.m, siendo el óptimo los 1800 m, con temperaturas de 16 a 24°C y precipitaciones de 1500 a 2500 mm, bien distribuidas durante el año. Requiere suelos sueltos, profundos y con buena aireación, francos, bien drenados, con buen contenido de materia orgánica y con pH entre 6.0 y 6.5.

### 5. PROPAGACION

La granadilla se propaga tanto sexual como asexualmente.

5.1 Propagación asexual: Se puede hacer de dos formas:

- Propagación por estacas: Utilizar estacas procedentes de plantaciones ya establecidas y seleccionadas de las plantas más vigorosas,

de mayor producción y que tengan un buen estado sanitario.

Las estacas se deben tomar de ramas ya maduras, con yemas bien formadas y entrenudos no muy largos. A las estacas se les hace un corte inferior en forma horizontal a unos 3 ó 4 cm por debajo de una yema, el corte superior se hace en forma oblicua a una distancia de 3-4 cm por encima de la yema. Las estacas deben tener de 30-40 cm de longitud con unas 3 ó 4 yemas.

Luego se deben desinfectar en una solución que contenga fungicida y tratarse con hormonas de enraizamiento. La siembra debe hacerse antes de que transcurran 48 horas de haberlas extraído de las plantas madres para evitar la deshidratación y puede hacerse en bolsas o en semilleros.

Unos 50-60 días después de la siembra, las estacas estarán listas para ser llevadas al campo.

- Propagación por injerto: Es poca la información que se tiene al respecto pero en la Regional 4 del ICA se han hecho algunos ensayos utilizando como patrón una Passifloracea silvestre que presenta tolerancia al ataque de nemátodos. Se usó el injerto de púa terminal, obteniéndose un alto porcentaje de prendimiento.

## 5.2 Propagación sexual:

En este sistema, que es el más utilizado, se deben seleccionar frutas con óptimo grado de madurez, desarrollo y estado sanitario.

La extracción de la semilla debe hacerse por fermentación dejándola en agua durante 48 horas, luego se lavan en un colador hasta remover todo el mucílago y posteriormente se dejan secar a la sombra sobre papel periódico. Aún no se conoce mucho sobre la viabilidad de la semilla pero parece que se pueden almacenar en nevera a 14°C y durar hasta dos años.

Las semillas pueden sembrarse en bolsa o en semillero para luego transplantarlas a bolsa.

En bolsa se pueden sembrar 2-3 semillas para luego ralea y dejar la más vigorosa. Las semillas germinarán entre los 15 y 20 días después de la siembra, del semillero se pasan a bolsas cuando hayan alcanzado unos 5.0 cm de altura; más o menos 30-40 días después del trasplante a bolsa, estarán listas para ser llevadas al campo.

## 6. ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

### 6.1 Selección del terreno

- Debe estar protegido contra corrientes de aire que pueden ser causa de la caída de flores y frutos.
- Si el terreno es húmedo, procurar hacer buenos drenajes.
- Si el suelo es ácido, es conveniente hacer correcciones con cal agrícola.
- El suelo debe ser fértil y profundo con un subsuelo permeable.

### 6.2 Preparación del terreno

Si el terreno es mecanizable será conveniente darle una arada y 2-3 rastrilladas; si no lo es, un simple macheteo será suficiente para iniciar la siguiente labor.

### 6.3 Trazado y hoyado

Las distancias de siembra varían desde 4 x 4 hasta 8 x 8 metros en cuadro, para un total de 300 y 150 plantas por hectárea respectivamente. Aunque no se ha determinado la distancia de siembra más apropiada, se estima que 6 x 6 m en cuadro es recomendable. Los hoyos para la siembra deben ser de 50 x 50 x 50 cm. Una mezcla adecuada para el hoyo se obtiene con buena cantidad de suelo superficial, un poco de subsuelo y estiércol bien descompuesto. Es conveniente adicionar a esta mezcla 125 g de un fertilizante completo, 10 g de elementos

menores, 60 g de un nematocida y 500 g de cal en caso de corrección de acidez.

Como la granadilla requiere un sistema de sostenimiento deben hacerse también hoyos para los postes que deben ser de 30 x 30 x 50 cm.

#### 6.4. Sistemas de sostenimiento

Debido a que la granadilla es una planta herbácea y trepadora, requiere de un soporte para su cultivo. Existen dos sistemas: cama o emparrado y espaldera.

6.4.1 Cama o emparrado: La experiencia ha demostrado que este es el mejor sistema aunque no se tienen estudios comparativos de producción.

Para la construcción se harán los hoyos a la misma distancia del cultivo. Los postes de la periferia deben ser más gruesos y resistentes pues son los que más carga soportarán. Cada 15 m se colocarán postes resistentes para darle solidez a la cama. Además, en los postes exteriores se deben colocar diagonales o "pié de amigo" para asegurar el emparrado.

Es conveniente unir todos los estacones con una hilada de alambre No. 12 y entre éstos, a una distancia de 0.5 m se colocará alambre calibre 18 para completar la cama.

Distancia entre plantas: 6 m

Distancia entre postes: 6 m

Altura de los postes libres: 2.0 m

Diámetro de los postes: 10-12 cm

Distancia entre hilos de alambre No. 18: 0.5 m

6.4.2 Espaldera: Cada 6.0 m se colocan postes dentro de una hilera, la distancia entre hileras es de 3.0 m; uniendo los postes en las hileras, van cuatro hilos de alambre No. 18. La espaldera es de 2.0 m de altura, a 80 cm del suelo va el primer hilo de alambre, luego los tres restantes se colocan a 40 cm entre sí.

Se observó que un alto porcentaje de frutos presentaban el llamado "golpe de sol", debido a que por este sistema los frutos quedan muy expuestos a los rayos solares.

#### 6.5 Tutorado y amarre

Para guiar la planta hacia el emparrado se amarra ésta con una fibra plástica que se va acortando hasta que la planta alcance el emparrado. Cuando ésto suceda es muy importante cortar todos los amarres para evitar posibles ahorcamientos.

### 7. MANEJO DEL CULTIVO

#### 7.1 Control de malezas

Se calculan cuatro limpiezas a machete, a ras del suelo, desde el transplante hasta que las plantas hayan alcanzado el emparrado. No es muy recomendable el uso de herbicidas, pues la granadilla es muy susceptible y se pueden ocasionar serios perjuicios al cultivo.

#### 7.2 Plateo y aporque

Una vez realizado el transplante se debe hacer el primer plateo con azadón a 80 cm de la planta y de una vez el primer aporque.

Los plateos en plantaciones ya establecidos deben hacerse inicialmente con machete y luego con azadón para no dañar las raíces de la planta que son muy superficiales.

#### 7.3 Fertilización

Es importante realizar el análisis químico del suelo. Es poco lo que se conoce sobre requerimientos nutricionales pero se sabe que las Passifloráceas son poco exigentes en fósforo y y de exigencia mediana a alta en nitrógeno y potasio.

Primer año: 300 g de 17-6-18-2 por planta

Cada tres meses aplicar este fertilizante en la misma dosis.

Segundo año: 450 g por planta de 17-6-18-2 cada tres meses.

Durante todo el período del cultivo:

Cal dolomítica: 1 kg/planta cada seis meses

Gallinaza: 5 kg/planta cada seis meses

Elementos menores: 50 g/planta cada seis meses.

#### 7.4 Podas

Existen tres tipos: formación, mantenimiento y renovación

7.4.1 Poda de formación: Eliminar brotes axilares dejando un solo tallo. Quitar las hojas al tallo principal cuando la planta alcance el emparrado. Distribuir las ramas principales sobre la cama de forma equidistante. Despuntar las ramas principales para evitar superposiciones.

7.4.2 Poda de mantenimiento: Después de la primera cosecha se eliminan tallos improductivos, delgados, enfermos y se aprovecha para orientar y distribuir sobre el emparrado las nuevas ramas.

7.4.3 Poda de renovación: Cortar tallos principales a un metro del eje principal dejando 2-3 por planta y cicatrizando los cortes.

#### 7.5 Cultivos asociados

En Urrao (Ant) se han obtenido muy buenos resultados asociando la granadilla con frijol y/o hortalizas.

#### 7.6 Plagas

7.6.1 Anastrepha curitis Stone (Diptera: Tephritidae). Las moscas de las frutas constituyen uno de los principales problemas entomológicos del cultivo. Los frutos afectados por la mosca presentan una apariencia arrugada, en el interior se encuentran las larvas de color amarillo cremoso, éstos se pudren y caen.

Control: Aplicaciones de proteína hidrolizada 14.0 cc y Malathion 3.5 cc por cada litro de agua.

7.6.2 Trips (Thysanoptera: Thripidae) Este insecto sigue siendo de importancia económica por el encrespamiento y detención en el desarrollo de las hojas infestadas como consecuencia de la acción chupadora.

Control: Usar productos a base de dimetoato cuando las infestaciones sean muy altas.

7.6.3 Trigona testacea var. orizabaensis Str. (Hymenoptera: Apidae). Es un insecto polífago y en granadilla daña tanto los botones florales como los frutos pequeños.

Control: Destruir las colmenas.

7.6.4 Scybalista bifascialis (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). La larva daña los botones florales y ataca también las terminales de las ramas.

Control: Podar y destruir las terminales afectadas.

7.6.5 Ceroplastes cirripediformis (Homoptera: Coccidae). Es una escama de cuerpo globoso, rojizo, cubierta por una capa cerosa blanca con algunos tintes rosados. Estas escamas se presentan en gran número en tallos y hojas, donde chupan savia produciendo secamiento y en algunos casos la muerte total de la planta.

Control: Aplicar la siguiente cantidad para una hectárea:

Roxión del 50%	200 cc
Triona	2 litros
Agua	100 litros

Es importante aclarar que el control químico debe tomarse como el último recurso y se debe recurrir primeramente a las labores culturales de buen manejo del cultivo, recolectando y podando todas las partes afectadas y retirándolas del lote para su destrucción, así como recolectando a mano las larvas o gusanos comedores del follaje. Además es necesario proteger los polinizadores que son afectados por la aplicación indiscriminada de insecticidas.

### 7.7 Enfermedades

7.7.1 Roña de tallos y frutos: Esta enfermedad, causada por un hongo del género Sphaceloma taxonómicamente cercano a Colletotrichum, se presenta en ramas y pecíolo produciendo escoriaciones de color rojizo. El hongo afecta frutos (especialmente cercanos a la madurez) donde produce manchas pequeñas hundidas con un punto negro en su centro. Esta enfermedad demerita los frutos para mercado nacional y exportación.

7.7.2 Secadera de los tallos: Los síntomas y signos de la enfermedad parecen ser ocasionados por un hongo del género Nectria. Esta enfermedad se localiza principalmente en la base de los tallos afectando la corteza y luego la región del xilema, también se extiende a las raíces, ocasionando marchitez en las hojas y muerte de la planta.

Para hongos de ramas y frutos es necesario realizar ensayos con productos químicos, dirigiendo las aspersiones al fruto y a las ramas. Además experimentar sobre la frecuencia de aplicación de los productos. Podría utilizarse productos tales como Difolatán 80, Benlate, Dithane o Manzate, Bravo 500, Euparen.

Para la secadera debe protegerse la base de las plantas con Difolatan 80 (200 g por litro de agua). Esta mezcla puede aplicarse con brocha aún en árboles sanos.

### 7.8 Desórdenes fisiológicos

7.8.1 Golpe de sol: Quemaduras de los frutos por exposición directa a los rayos solares.

7.8.2 Cuarteamento de los frutos: Se presenta como un agrietamiento que rodea todo el fruto haciéndolo extremadamente duro. Parece que los cambios bruscos de temperatura son los causantes de este desorden.

## 8. COSECHA

Más o menos a los 9-10 meses de establecido el cultivo se iniciará la floración de las plantas más desarrolladas 75-80 días después se

obtendrán los primeros frutos maduros. La recolección se debe hacer con tijeras podadoras. Después de la primera cosecha, la granadilla produce constantemente durante los años siguientes, sin embargo, existen picos de producción que están regulados por las lluvias.

Después de cosechado, el fruto puede durar hasta 30 días en buenas condiciones de almacenamiento.

El cultivo puede durar, en condiciones de rendimiento aceptable, de 6-8 años.

#### 9. PRODUCCION

No existen registros sobre el tema, sin embargo, se encontró que para una población de 150 plantas por hectárea, la producción fue de 576 frutos/planta/año, que tienen un peso aproximado de 57.6 kg, para un total por hectárea de 8.6 toneladas por año.

#### 10. SELECCION Y EMPAQUE

Los frutos se seleccionan y empacan en la finca. En Urrao (Ant) se tienen establecidas cuatro calidades: primera, segunda, tercera y exportación.

El empaque más utilizado es la caja de cartón protegida con papel periódico en sus bordes, la cual contiene de 9-12 docenas que pesan aproximadamente 10-12 kilos.

La caja para exportación es de un solo piso y contiene 24 granadillas con un peso promedio de 2.5 kilos.

#### 11. MERCADERO

El mercaderío en Urrao (Ant) se realiza de dos maneras: una en forma asociativa que corresponde a la Cooperativa Integral, la cual

comercializa el 70% de la producción y el otro 30% es comercializado por particulares.

Urrao (Ant) donde existen 1500 hectáreas, abastece el mercado de Bogotá, Medellín, Cali, Pereira y Barranquilla y un pequeño porcentaje se destina a la exportación.

La estacionalidad de la producción y la perecibilidad de la fruta son los aspectos que más impiden el desarrollo del mercado, a pesar de ello, la rentabilidad es alta.

Existe un mercado interno de frutas con un potencial de enormes proporciones, máxime si se tiene en cuenta que otras zonas con condiciones ecológicas similares a Urrao (Ant) pueden dedicarse también al cultivo de la granadilla. Por lo tanto, es necesario investigar sobre las posibilidades agroindustriales de la fruta para que así se pueda absorber la gran cantidad de fruta que incluso se pierde durante la cosecha. Se estima que en Colombia se pierde el 30% de la fruta cosechada.