
OTROS CULTIVOS

SANDIA O PATILLA *

Mario Lobo A.
Juan Jaramillo V.

La sandía o patilla es propia de zonas cálidas y secas. En la Costa Atlántica Colombiana se le cultiva a nivel de huerta casera o como cultivo intercalado con el maíz o la yuca. En el interior; Tolima, Valle del Cauca y Santanderes, se siembra a nivel comercial. Según las cifras del Ministerio de Agricultura en 1979, en Colombia se sembraron cerca de 500 hectáreas, sin contar los cultivos hechos con variedades criollas, sin embargo el país importa esta fruta en alguna proporción. Su utilización en tajadas y en jugos mezclados con otras frutas (salpicones) hacen de la sandía una fruta especialmente atractiva.

BOTANICA Y MORFOLOGIA

La sandía (*Citrullus vulgaris* L.), es planta originaria de las regiones semi-desérticas del Africa Tropical.

Es una planta rastrera, con tallos angulares, más largos que los del melón y el pepino, hojas profundamente lobuladas, flores masculinas que son las primeras en formarse y femeninas que aparecen solitarias en las axilas. La relación entre ellas es de 7 a 1 respectivamente. Estas últimas se reconocen por un abultamiento muy notorio que presentan debajo de la corola, el cual corresponde al ovario, donde más adelante se formará el fruto. Debido a la separación de los dos tipos de flores, se requiere insectos especialmente abejas, para una polinización adecuada.

Las semillas son grandes, entre 10 y 18 por gramo, de color oscuro, casi negras, de mayor tamaño que las del melón, distribuidas en toda la pulpa y no en la cavidad central como sucede en el resto de las cucurbitáceas.

CLIMA

La sandía es propia de climas cálidos, entre 24 y 32°C (soporta mayores temperaturas que el melón) y necesita baja humedad relativa menor del 70^oo, para desarrollarse satisfactoriamente, dar abundante producción e incrementar los azúcares en el fruto. Sin embargo, es necesario disponer de riego, en espe-

* Reproducido de "Hortalizas" Manual de Asistencia Técnica No. 28, pp 411 - 420.

cial durante las etapas de crecimiento y floración. Las lluvias durante el período de fructificación, especialmente si son fuertes reducen la cosecha y la calidad del fruto por favorecer la pudrición y rajadura de los frutos, y disminuir el contenido de sólidos de la pulpa.

SUELOS

La sandía prefiere suelos bien drenados, sueltos, arenosos, pero que al mismo tiempo, tengan buena capacidad de retener humedad. Los suelos pesados pueden usarse si están en buenas condiciones físicas a través del mantenimiento de la humedad adecuada del suelo.

La preparación del suelo para la siembra consiste en una arada y dos o tres rastrilladas, para luego nivelar y surcar en eras. Estas deben orientarse en dirección perpendicular al viento dominante, para evitar que las guías invadan los canales de riego. En suelos más pesados es conveniente subsolar para así proporcionar un buen drenaje interno. En suelos pesados de regiones secas es conveniente dar un riego pesado poco antes de la siembra, para proporcionar un suministro adecuado de humedad a las plántulas.

SIEMBRA

Las variedades tradicionales se siembran directamente en el campo, en los bordes de las eras o camas, que se construyen de tal forma que resulte una distancia de 2.50 a 3.5 metros de centro a centro de cada surco, dependiendo de la variedad a sembrar.

En el caso de variedades híbridas (sin semilla), es más conveniente sembrarlas en bolsas para trasplantar más tarde (un mes generalmente) dada la delicadeza de la plántula y el alto costo de la semilla. Se recomienda sembrar un solo borde. La distancia entre plantas puede variar entre 1 y 2 metros. En la Florida (Estados Unidos), recomiendan distancias de siembra más amplias a medida que el suelo es más fértil, pues en este caso se producirá un mayor número de ramas con frutos.

Con densidades de siembra de 1 m x 3.5 m se obtienen 2.300 plantas por hectárea para el caso de variedades tardías, para variedades más precoces, de menor tamaño de plantas, se siembra a 1 m x 3.00 m, para lo cual se requiere sembrar 3-4 libras de semilla por hectárea (hay cerca de 10 semillas en un gramo), la germinación se inicia a los 4-5 días de la siembra, cuando la semilla es fresca. En cada sitio de siembra se depositan de 4 a 6 semillas, para luego dejar de una o dos plantas, al hacer el raleo.

Cuando se trasplanta se debe hacer sin remover el suelo para no dañar las raíces. Generalmente se aconseja 2 plantas por bolsa.

Las épocas de siembra más favorables son a fines de abril en el primer semestre y a mediados de octubre en el segundo semestre, de esta forma el inicio de las cosechas y la época seca coinciden.

CONTROL DE MALEZAS

Las labores de cultivo y desyerba deben ser superficiales para no herir las raíces. Una vez que las guías se hayan extendido sobre el suelo, dan una cobertura tal, que por sí solas controlan en alto grado las malas yerbas. De la misma forma que se indica en el melón puede emplearse Gramoxone para eliminar las malezas germinadas poco antes de la siembra.

Con el fin de controlar malezas y evitar pudriciones de los frutos, es aconsejable el empleo de coberturas o "mulch" que pueden ser cascarilla de arroz, viruta de madera o tamo, generalmente esta planta incrementa los rendimientos.

GUIADA

Como en el caso de las otras cucurbitáceas, es importante estar dirigiendo las guías hacia el centro de las camas y no permitir que permanezcan dentro de los surcos de riego. Debe evitarse mover las guías cuando empiecen a florecer, pues los tallos se quiebran fácilmente y hay caída de frutos.

PODA

Con el fin de aumentar el tamaño y mejorar la uniformidad en forma y tamaño de los frutos, a veces se recomienda podar algunas de cada planta, dejando solamente 1 ó 2 por guía. Raramente una rama produce más de dos frutos de buena calidad. La práctica más recomendada es esperar a ver qué cantidad de frutos serán producidos y si el número es alto, en el momento en que el fruto de mayor tamaño sea de 10 cm, remover todos, excepto los 2 mejores de cada rama.

FERTILIZACION

La extracción de nutrientes por una cosecha de 10 toneladas de frutos es de 30 kg de N, 25 de $P_2 O_5$ y 35 kg de K_2O .

La cantidad y clase de fertilizantes minerales que hayan de emplearse, dependen de la fertilidad del suelo, para lo cual es necesario hacerlo analizar. El fertilizante puede aplicarse en forma de corona o en bandas, bien sea al momento de la siembra o cuando las plantas empiecen a emitir las guías. Algunos autores aseguran que la utilización de fertilizantes nitrogenados aumenta el número

ro de flores femeninas, y por consiguiente el número de frutos.

Ya que generalmente los suelos de las regiones aptas para su cultivo son bajas en materia orgánica, con cantidades de fósforo y potasio aceptables o medianos, la importancia de materia orgánica es de indudable beneficio, su aplicación puede hacerse días antes de la siembra, en banda o incorporándola luego de la última rastrillada, en cantidades mayores a 10 ton/ha, una forma más sencilla es incorporar en cada sitio de siembra 1 ó 2 kg de materia orgánica bien descompuesta, adicionando 100 a 150 gramos por planta de un fertilizante completo del tipo 1-1-1- ó 1-2-1 y sembrar posteriormente.

Cuando las guías comiencen a extenderse (20-25 días después de la siembra) se puede hacer una aplicación suplementaria de nitrógeno o nitrógeno más potasio.

ENFERMEDADES Y SU CONTROL

En general, las enfermedades más graves para la sandía son las siguientes:

- **Mosaico:** Posiblemente producido por varios virus (virus del pepino y virus del zapallo). Se presenta en todas las zonas cultivadoras como moteado en las hojas, con zonas de color verde claro y oscuras; con enrollamiento y deformación de las hojas. Las puntas de las ramas se levantan un poco sobre la superficie del suelo. Los frutos se ven atacados y se deforman con abultamientos de colores más oscuros. Los áfidos y otros chupadores lo transmiten, así como a través de la semilla.
- **Marchitez:** Producida por **Fusarium** sp. Esta enfermedad termina en un secamiento total de la planta, se presenta al inicio del llenado de los frutos y los excesos de agua favorecen su aparición. El mejoramiento del drenaje y el uso de variedades resistentes facilita el control.
- **Nemátodos:** (*Meloidogyne*). Forman nudos en las raíces y disminuyen el vigor de la planta, son vía de entrada para el hongo **Fusarium** sp.

La aplicación de materia orgánica ayuda a disminuir las poblaciones del nemátodo en el suelo, así como productos recomendados para ello, especialmente Furadán.

- **Mildeu polvoso:** Puede ser producido por **Erysiphe** sp. o **Sphaerotheca** sp. El hongo forma manchas redondeadas del polvo blanco sobre y bajo el envés de las hojas más viejas, se presenta en ausencia de lluvias y con altas temperaturas, en ataques graves causa defoliación de las plantas. Como control se recomienda el uso de Benomil y Karatane, ya que los productos a base de azufre de buena acción contra estos hongos, son tóxicos para la sandía.

- **Mancha de Alternaria:** Muy común en el Valle del Cauca, producido por el hongo *Alternaria* sp., forma manchas algo alargadas o redondas en las hojas especialmente las más viejas, su apariencia es seca y deprimida, de color café con algunos círculos concéntricos como en el tomate.

Se presenta especialmente en el período de maduración de los frutos y con lluvias severas, con la defoliación que se produce se incrementa el quemado de las plantas por el sol.

- **Antracnosis:** Enfermedad producida por el hongo *Colletotrichum lagenarium*, se presenta en forma de manchas irregulares de color negro en las hojas más viejas, y cuando el ataque es fuerte puede destruir el follaje, afecta también los frutos, los cuales se deforman si están pequeños al avanzar las manchas sobre éstos, el centro se torna de color claro y se hunde, la enfermedad aparece en cualquier estado de la planta siendo favorecida por ambiente húmedo y caluroso.

Control: Aplicaciones de Dithane, Manzate o Difolatan. Desinfección de la semilla con Vitavax, Arazán o Benomyl.

DESORDENES FISIOLÓGICOS

- **Pudrición del extremo apical del fruto.** Aparece en cualquier estado de desarrollo del fruto preferencialmente al principio de su desarrollo, el extremo apical se va oscureciendo hasta volverse casi negro y la zona se deprime hasta ocupar un área bastante extensa del fruto.

Las variedades de fruto largo, son más susceptibles que las oblongas o redondas, siendo la causa del problema la deficiencia de calcio en la planta, ya sea por bajos niveles en el suelo o por sequías muy prolongadas que impiden que el calcio sea absorbido por las raíces como consecuencia de la alta presión osmótica en la solución del suelo.

El exceso de Nitrógeno en forma amoníacal y la deficiencia de boro favorecen el problema. La enclada del suelo y riegos adecuados aplicados en horas de la tarde, evitan este problema. Una vez que el daño se presenta, es muy difícil su control dada la poca movilidad del calcio en la planta. Aspersiones dirigidas a los frutos en formación no afectados todavía con Cloruro de Calcio o Nitrato de Calcio en concentraciones del 0.5^o%, pueden tener algún efecto positivo como en el caso del tomate. Para mercados locales en época de demanda, se acostumbra eliminar la parte afectada y vender el resto que conserva calidad aceptable.

- **Rajaduras del fruto.** Las variedades de frutos redondos como los de “Sugar Baby” o “Calhoun Sweet” son muy susceptibles a este problema, causados por excesos de agua (riegos o lluvias) luego de períodos largos de sequía. Esto se debe a la diferencia de crecimiento entre la pulpa y la piel

(menos elástica), la cual se revienta dando origen a pérdidas graves en períodos lluviosos durante la maduración del fruto.

- **Golpe de sol:** En períodos de alta irradiación solar, los frutos muy expuestos por pérdida de follaje pueden quemarse, lo que se conoce por la aparición de la mancha blanquecina del lado expuesto a la luz.

Se recomienda cubrir los frutos con papel, en épocas soleadas y favorecer el buen desarrollo del follaje, con aspersiones foliares a base de Nitrógeno.

VARIEDADES RECOMENDADAS

- **Calhoun Sweet:** Variedad de buen vigor. Frutos entre 8-10 kg, de forma redonda, cáscara verde oscura, carne roja y dulce. Requiere entre 75 y 80 días en la Costa Atlántica desde siembra hasta la cosecha. Produce 10 toneladas en promedio por hectárea. Por tener la cáscara algo blanda, sólo es buena para el consumo local. Muy resistente a *Fusarium* sp. Adaptada a climas entre 0 y 1.000 m.s.n.m.
- **Summit:** Buen vigor: Frutos redondeados, entre 8-10 kg de peso, cáscara color verde oscuro, carne roja y dulce, de buena calidad. Toma 77 días en la Costa Atlántica entre siembra y cosecha. Produce 15 toneladas en promedio por hectárea. Es adecuada para el transporte por tener cáscara dura. Con resistencia a *Fusarium* sp. y adaptada a condiciones entre 0 y 1.000 m.s.n.m.
- **Charleston Gray:** Frutos largos, grandes, de 7-9 kg de peso, en promedio 100 días a cosecha en el Valle del Cauca, cáscara de color verde claro con líneas delgadas, más verdes, susceptible a pudrición apical, resistente a *Fusarium* sp. y a *Antracnosis*. Posee alguna resistencia a golpe de sol por su color claro, con rendimientos de 15 ton/ha en promedio, buena para transporte y aceptada en el mercado local. Es la variedad más sembrada en Colombia.
- **Sugar Baby:** Frutos redondos uniformes, de color verde muy oscuro y de 2-4 kg de peso, rendimientos comerciales de 10 ton/ha, susceptible a las rajaduras del fruto. Carne muy roja y dulce, 80 días a cosecha. Plantas compactas y con buen follaje.
- **Crimson Sweet:** Frutos redondos, de 6-8 kg, con estrías longitudinales anchas, verde claro y oscuro, buena calidad, rendimientos similares a “Sugar Baby”, resistencia a *Fusarium* sp., susceptible a *Alternaria* sp.
- **Variedades sin semilla:** Una de las desventajas de las variedades antiguas es su alto contenido de semillas en la pulpa, para eliminarlas se han producido híbridos F₁ Triploides a partir de cruces entre líneas diploides y tetraploides, que por la esterilidad inducida no poseen semillas, con lo cual se

mejora su calidad. Es poco lo que se conoce sobre estas variedades en Colombia, excepto en ciertas regiones del Valle del Cauca donde agricultores progresistas importan directamente la semilla del Japón. Sin embargo presentan en general gran susceptibilidad a marchitamiento por *Fusarium* sp.

COSECHA

Los días a cosecha dependen de la variedad. Las que presentan frutos pequeños como "Sugar Baby" son más tempranas y estará lista para iniciar cosecha a los 80 días de la siembra. Las variedades como "Charleston Gray" de frutos grandes entre los 100-110 días.

El corte de los frutos se hace cuando se encuentran maduros, dejando adherido todo el pedúnculo. El mejor momento para cosechar lo determina la experiencia, aunque existen algunos índices de madurez, que son los siguientes:

- Amarillento intenso de la parte del fruto en contacto con el suelo.
- Sonido o vibración de las sandías maduras, cuando se golpean con los nudillos es más ronco que los que aún no han madurado.
- Secamiento del zarcillo cercano al pedúnculo del fruto.

La duración de la cosecha toma entre 30 y 40 días para un total de 6-8 pasos o cortes, dependiendo del estado del cultivo.

Los frutos cosechados se colocan al borde de los surcos en la misma posición en que estaban en la planta, no se deben colocar "parándolos" sobre el extremo apical, porque pueden rajarse.

Los frutos no deben dejarse sobre-madurar en la mata porque la pulpa se deshace internamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BRINER, G.H.; LOCASCIO, S.J.; ELMSTRON, G.W. Plant and row spacing, mulch and fertilizer rate effects on water-melon production. *Journal of the American Society for Horticultural Science* v. 104 no. 6 p. 724-726. 1979.
2. HURTADO, H. Sandía : su cultivo en suelos mecanizables. México, Centro de Investigaciones Agrícolas. La Península de Yucatán, 1976. s.p.
3. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS Y FRUTALES. BOGOTA (COLOMBIA). Informe anual de progreso 1969. Palmira, 1970. 137 p.

4. LOBO, M. El cultivo de la sandía o patilla. Bogotá, Programa de Hortalizas y Frutales. 1970 10 p. (Boletín de Divulgación, no. 37).
5. MINISTERIO DE AGRICULTURA, BOGOTA (COLOMBIA). Hortalizas. Evaluación preliminar 1979. Programación 1980. Bogotá, 1980. 60 p.
6. PAULUS, A.O., HARVEY, O.A.; NELSON, J.; SHIBUYA, F. Fusarium resistant watermelon cultivars. California Agriculture. v. 30 no. 9 p. 5-6. 1976.
7. PORTER, D.R. Today's watermelon varieties. American vegetable Growers. v. 17 no. 6 p. 22-23. 1969.
8. RAMOS, A. Guías de cultivos de algunas hortalizas. s.I. INCORA, Fomento Agrícola, 1966. 11p.
9. SCHWEERS. V.H.; SIMS, W.L. Watermelon production. California, University of California División of Agricultural Science, 1977. s.p. (Leaflet 2672).