



PROGRAMA DE DIVERSIFICACION HORTICOLA
Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor y
Conglomerado Agrícola

Guía para el cultivo de sandía (*Citrullus Lanatus*)



MCA/Nicaragua
Contrato No. CRMIDG/DAF/LI/C/0208/00661

Chemonics International, Inc.

Generalidades

Familia: *Cucurbitaceae*.

Nombre científico: *Citrullus lanatus*

Planta: anual herbácea, de porte rastrero o trepador.

Sistema radicular: muy ramificado. Raíz principal profunda y raíces secundarias distribuidas superficialmente.

Tallos: de desarrollo rastrero. En estado de 5-8 hojas bien desarrolladas el tallo principal emite las brotaciones de segundo orden a partir de las axilas de las hojas. En las brotaciones secundarias se inician las terciarias y así sucesivamente, de forma que la planta llega a cubrir 4-5 metros cuadrados.

Hoja: peciolada, pinnado-partida, dividida en 3-5 lóbulos que a su vez se dividen en segmentos redondeados. El haz es suave al tacto y el envés muy áspero y con nerviaciones muy pronunciadas. El nervio principal se ramifica en nervios secundarios que se subdividen para dirigirse a los últimos segmentos de la hoja, imitando la palma de la mano.



Flores: de color amarillo, solitarias, pedunculadas y axilares, atrayendo a los insectos por su color, aroma y néctar (flores entomógamas), de forma que la polinización es entomófila. Las flores masculinas disponen de 8 estambres que forman 4 grupos soldados por sus filamentos.

Las flores femeninas poseen estambres rudimentarios y un ovario ínfero vellosos y ovoide que se asemeja en su primer estadio a una sandía del tamaño de un hueso de aceituna (fruto incipiente), por lo que resulta fácil diferenciar entre flores masculinas y femeninas. Estas últimas aparecen tanto en el brote principal como en los secundarios y terciarios, con la primera flor en la axila de la séptima a la décimo primera hoja del brote principal.

Fruto: Baya globosa u oblonga. Su peso oscila entre los 2 y los 20 kilogramos. El color de la corteza es variable, pudiendo aparecer uniforme (verde oscuro, verde claro o amarillo) o a franjas de color amarillento, grisáceo o verde claro sobre fondos de diversas tonalidades verdes. La pulpa también presenta diferentes colores (rojo, rosado

o amarillo) y las semillas pueden estar ausentes (frutos triploides) o mostrar tamaños y colores variables (negro, marrón o blanco), dependiendo del cultivar.

Clima y Suelo

Clima

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

Temperatura

La sandía es menos exigente en temperatura que el melón, siendo los cultivares triploides más exigentes que los normales, presentando además mayores problemas de germinabilidad. Cuando las diferencias de temperatura entre el día y la noche son de 20-30 °C, se originan desequilibrios en las plantas: en algunos casos se abre el cuello y los tallos y el polen producido no es viable.

Helada		0 °C
Detención de la vegetación		11-13 °C
Germinación	Mínima	15 °C
	Óptima	25 °C
Floración	Óptima	18-20 °C
Desarrollo	Óptima	23-28 °C
Maduración del fruto		23-28 °C

Tabla 1.- Temperaturas críticas para sandía sin injertar en las distintas fases de desarrollo.

Cuando se trata de sandías injertadas aumenta la resistencia tanto al frío como al calor.

Humedad

La humedad relativa óptima para la sandía se sitúa entre 60 % y el 80 %, siendo un factor determinante durante la floración.

Exigencias de suelo

La sandía no es muy exigente en suelos, aunque le van bien los suelos bien drenados, ricos en materia orgánica y fertilizantes.

Elección de material vegetativo

Principales criterios de elección:

- Exigencias de los mercados de destino
- Características de la variedad comercial: vigor de la planta, características del fruto,

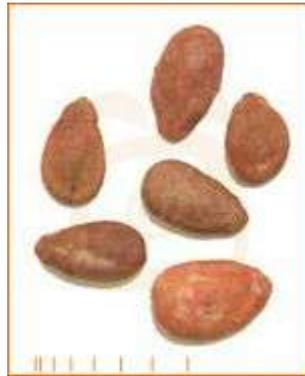
resistencias a enfermedades.

- Ciclos de cultivo y alternancia con otros cultivos.

Pueden considerarse dos grupos de variedades híbridas existentes en el mercado:

- Variedades “**Tipo Sugar Baby**”, de corteza verde oscuro.

- Variedades “**Tipo Crimson**”, de corteza rayada.



Dentro de ambos tipos pueden considerarse sandías con semillas y sin semillas, aunque generalmente las sandías triploides se está, poniendo “tipo Crimson”, por lo que la piel rayada está siendo un carácter diferenciador para el consumidor entre sandía con semillas y sin semillas.

Deberá ser según los requerimientos que el mercado demande, siguiendo características tales como : resistencia a virosis, enfermedades, buena firmeza, soporte al manipuleo y transporte al mercado.

Charleston Gray : Es de las variedades grandes la mas conocida, es preferida por los productores por ser muy resistente al transporte. Sus frutos son de tamaño mediano a grande, cilindricos alargados y lisos; la epidermis es verde claro, con lineas mas oscuras, la carne es roja, dulce y las semillas son negras. Es una variedad resistente a Fusarium y Antracnosis, con buen desarrollo de follaje.

Jubilee : Tiene frutos alargados con extremos redondos, con franjas verde claro y verde oscuro. Los frutos presentan buena resistencia al transporte y pesan 25 a 30 libras. Es una variedad resistente a Fusarium raza 1 y a Antracnosis.

Variedades pequeñas : Se encuentran Micky Lee, Perola, Quetzali y Tiger Baby. Su promedio de peso oscila entre 8 a 15 libras por fruto. Estas variedades producen hasta 4 a 6 frutos por planta. La variedad Perola es muy vigorosa y productiva, no es muy resistente al transporte.

En verano, se recomienda no sembrar la variedad Charleston Gray por su excesiva susceptibilidad a virosis.

Labores culturales

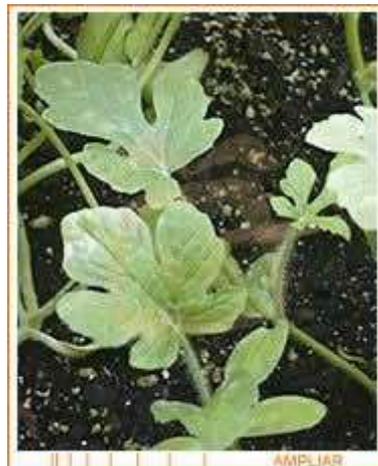
Siembra

Al sembrar es necesario tomar en cuenta la pendiente y la dirección del viento. Antes de realizar la siembra la semilla debe ser tratada con un protector para evitar pérdidas en la germinación.

Es recomendable hacer un riego antes de la siembra directa y esperar que drene el exceso de agua para luego proceder con la siembra a chuzo con distancia de 2 m x 2 m y 4 m x 1m (2 semilla/golpe), con poblaciones que oscilan de 3125 a 4166 plantas por hectárea. A los 10-12 días después de la siembra se efectúa el raleo de plantas, dejando la más vigorosa y sana.

Cuando la siembra se realiza previamente en invernaderos con bandejas germinadoras se coloca una planta por postura, con la finalidad de bajar costo y pérdida de la semilla. Con esto se gana tiempo en la época lluviosa, se mantiene la buena sanidad del cultivo y obtienen plántones uniformes a los 18 días después de siembra. El trasplante en este caso debe hacerse en horas tempranas de la mañana o al atardecer.

La apertura del hoyo debe ser mayor al piloncillo con el plantón a sembrar. Una vez sembrada la semilla bajo cualquier sistema se debe aplicar un insecticida-nematicida.



Acolchado

Consiste en cubrir el suelo/arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de: aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO₂ en el suelo, aumentar la calidad del fruto, al eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo.. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo.

Poda

Esta operación se realiza de modo optativo, según el marco elegido, ya que no se han apreciado diferencias significativas entre la producción de sandías podadas y sin podar, y tiene como finalidad controlar la forma en que se desarrolla la planta, eliminando brotes principales para adelantar la brotación y el crecimiento de los secundarios.

Consiste en eliminar el brote principal cuando presenta entre 5 y 6 hojas, dejando desarrollar los 4-5 brotes secundarios que parten de las axilas de las mismas, confiriendo una formación más redondeada a la planta.

Polinización

Normalmente si las condiciones ambientales son favorables es aconsejable el empleo de abejas (*Aphis milifera*) como insectos polinizadores, ya que con el empleo de hormonas los resultados son imprevisibles (malformación de frutos, etc.), debido a que son muchos los factores de cultivo y ambientales los que influyen en la acción hormonal. El número de colmenas puede variar de 2 a 4 por hectárea, e incluso puede ser superior, dependiendo del marco de plantación, del estado vegetativo del cultivo y de la climatología.

Cuando se cultiva sandía apirena (triploide) es necesaria la utilización de sandía diploide como polinizadora, ya que el polen de la primera es estéril. Se buscan asociaciones en las que coincidan las floraciones de la polinizadora y polinizada en relación 30-40 % de polinizadora + 60-70 % de polinizada ó 25-33 % de polinizadora + 67-75 % de polinizada. Es frecuente que se asocien sandías “tipo Sugar Baby” como polinizadoras con “tipo Crimson “como polinizadas para no confundirlas a la hora de la recolección.

Distancia de siembra

Los marcos de plantación más comunes en sandía son los de 2 m x 2 m y 4 m x 1m. El primero tiene el inconveniente de que se cubre la superficie muy pronto e incluso a veces antes de que se hayan desarrollado suficientes flores femeninas, ya que éstas aparecen a partir de la quinta o sexta coyuntura. El segundo marco es más apropiado, ya que además permite un mejor aprovechamiento del agua y de los nutrientes y el descanso de cierta parte del terreno (por la disposición de los ramales portagoteros, que se colocan pareados por línea de cultivo) y un ahorro en la colocación de materiales de semiforzado.

Fertirrigación

Aunque existen explotaciones en las que se realiza a riego a manta, el riego por goteo es el sistema más extendido en sandía en invernadero, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

En cultivo en suelo y en enarenado el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dado básicamente por los siguientes parámetros:

- Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).
- Evapotranspiración del cultivo.
- Eficacia de riego (uniformidad de caudal de los goteros).
- Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua, ya que es necesario desplazar el frente de sales del bulbo de humedad).

El consumo de agua en sandía varía considerablemente desde los meses de invierno hasta los 6 l.m-2 y día en el mes de junio, con el engorde de los frutos, debiendo reducir el riego y/o aumentar la conductividad eléctrica de la solución nutritiva durante la maduración para evitar el rajado de los frutos.

Antes de la plantación se debe dar un riego abundante, y posteriormente de dar riegos cortos y frecuentes hasta que la planta esté bien enraizada. Durante el desarrollo de la planta y hasta la floración los riegos son largos y escasos, en floración cortos y diarios, durante el cuajado y desarrollo del fruto son largos y frecuentes y en el período de maduración se van alargando progresivamente los intervalos de riego y el volumen de agua.

Actualmente se emplean básicamente dos métodos para establecer las necesidades de abonado: en función de las extracciones del cultivo y en base a una solución nutritiva “ideal” a la que se ajustarán los aportes previo análisis de agua. Este último método es el que se emplea en cultivos hidropónicos, y para poder llevarlo a cabo en suelo o en enarenado, requiere la colocación de sondas de succión para poder determinar la composición de la solución del suelo mediante análisis de macro y micronutrientes, CE y pH.

Existen una amplia bibliografía sobre las extracciones de nutrientes en sandía, que puede servir de guía cuando las condiciones en las que se han obtenido los datos son similares a las del cultivo en cuestión. En las condiciones de cultivo de sandía Reche (1994) señala como extracciones (en kg.Ha-1) para una producción de 40-60 T.Ha las siguientes:

N	P₂O₅	K₂O	MgO
150-250	150	250-450	25-30

Los fertilizantes de uso más extendido son los abonos simples en forma de sólidos solubles (nitrato cálcico, nitrato potásico, nitrato amónico, fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, sulfato potásico, sulfato magnésico) y en forma líquida (ácido fosfórico, ácido nítrico), debido a su bajo coste y a que permiten un fácil ajuste de la solución nutritiva, aunque existen en el mercado abonos complejos sólidos cristalinos y líquidos que se ajustan adecuadamente, solos o en combinación con los abonos simples,

a los equilibrios requeridos en las distintas fases de desarrollo del cultivo.

El aporte de microelementos, resulta vital para una nutrición adecuada, pudiendo encontrar en el mercado una amplia gama de sólidos y líquidos en forma mineral y en forma de quelatos, cuando es necesario favorecer su estabilidad en el medio de cultivo y su absorción por la planta

También se dispone de numerosos correctores de carencias tanto de macro como de micronutrientes que pueden aplicarse vía foliar o riego por goteo, aminoácidos de uso preventivo y curativo, que ayudan a la planta en momentos críticos de su desarrollo o bajo condiciones ambientales desfavorables, así como otros productos (ácidos húmicos y fúlvicos, correctores salinos, etc.), que mejoran las condiciones del medio y facilitan la asimilación de nutrientes por la planta.

PLAGAS DE LA SANDÍA

Araña roja



Tetranychus urticae (koch)



T. Turkestani

Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso de foliación.

Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga. En judía y sandía con niveles altos de plaga pueden producirse daños en los frutos.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Desinfección de estructuras y suelo previa a la plantación en parcelas con historial de araña roja.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- Evitar los excesos de nitrógeno.
- Vigilancia de los cultivos durante las primeras fases del desarrollo.

Control biológico mediante enemigos naturales

Principales especies depredadoras de huevos, larvas y adultos de araña roja.

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.
- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.
- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

Mosca blanca

Trialeurodes vaporariorum (West) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) y *Bemisia tabaci* (Genn.) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE).

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie.

Los daños directos (amarilleamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas.

Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otro daños indirectos se producen por la transmisión de virus.

Trialeurodes vaporariorum es transmisora del virus del amarillamiento en cucurbitáceas.

Bemisia tabaci es potencialmente transmisora de un mayor número de virus en cultivos hortícola y en la actualidad actúa como transmisora del Virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como "virus de la cuchara".



Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.
- No asociar cultivos en el mismo invernadero.
- No abandonar los brotes al final del ciclo, ya que los brotes jóvenes atraen a los adultos de mosca blanca.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas

Control biológico mediante enemigos naturales

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.
- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.
- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

Pulgón

Aphis gossypii (Sulzer) (HOMOPTERA: APHIDIDAE) y *Myzus persicae* (Glover) (HOMOPTERA: APHIDIDAE).



Son las especies de pulgón más comunes y abundantes en los invernaderos. Presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara. Las formas ápteras del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras aladas.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.
- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.
- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

Trips

Frankliniella occidentalis (Pergande) (THYSANOPTERA: THRIPIDAE).



Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas.

Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos (sobre todo en pimiento) y cuando son muy extensos en hojas).

Las puestas pueden observarse cuando aparecen en frutos (berenjena, judía y tomate). El daño indirecto es el que acusa mayor importancia y se debe a la transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV), que afecta a pimiento, tomate, berenjena y judía.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.
- Colocación de trampas cromáticas azules.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.
- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.

- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

Minadores de hoja

Liriomyza trifolii (Burgess) (DIPTERA: AGROMYZIDAE),
 Liriomyza bryoniae (DIPTERA: AGROMYZIDAE),
 Liriomyza strigata (DIPTERA: AGROMYZIDAE),
 Liriomyza huidobrensis (DIPTERA: AGROMYZIDAE).



Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías.

La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.

- Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control químico

Materias activas: abamectina, ciromazina, pirazofos.

Orugas



Spodoptera exigua (Hübner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),



Spodoptera litoralis (Boisduval) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),



Heliothis sp (Hübner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),



Heliothis sp (Dennis y Schiff) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),



Chrysodeisis chalcites (Esper) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),



Autographa gamma (L.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE).

La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsa patas abdominales (5 en *Spodoptera* y *Heliothis* y 2 en *Autographa* y *Chrysodeixis*), o en la forma de desplazarse en *Autographa* y *Chrysodeixis* arqueando el cuerpo (medidores).

La presencia de sedas ("pelos" largos) en la superficie del cuerpo de la larva de *Heliothis*, o la coloración marrón oscuro, sobre todo de patas y cabeza, en las orugas de *Spodoptera* sp, también las diferencia del resto de las especies.

La biología de estas especies es bastante similar, pasando por estados de huevo, 5-6 estadios larvarios y pupa. Los huevos son depositados en las hojas, preferentemente en el envés, en plastones con un número elevado de especies del género *Spodoptera*, mientras que las demás lo hacen de forma aislada.

Los daños son causados por las larvas al alimentarse. En *Spodoptera* y *Heliothis* la pupa se realiza en el suelo y en *Chrysodeixis chalcites* y *Autographa gamma*, en las hojas. Los adultos son polillas de hábitos nocturnos y crepusculares.

Los daños pueden clasificarse de la siguiente forma: daños ocasionados a la vegetación (*Spodoptera*, *Chrysodeixis*), daños ocasionados a los frutos (*Heliothis*, *Spodoptera* y

Plusias en tomate, y Spodoptera y Heliothis en pimiento) y daños ocasionados en los tallos (Heliothis y Ostrinia) que pueden llegar a cegar las plantas.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.
- Colocación de trampas de feromonas y trampas de luz.
- Vigilar los primeros estados de desarrollo de los cultivos, en los que se pueden producir daños irreversibles.

Control biológico mediante enemigos naturales

- Patógenos autóctonos: Virus de la poliedrosis nuclear de *S. exigua*.
- Productos biológicos: *Bacillus thuringiensis*.

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.
- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.
- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

Plagas de suelos.

Gallina Ciega (*Phytophaga* sp.)



Gusano cortador (*Agrotis* spp)



Usualmente se alimentan de las raíces de las plantas y pueden destruir completamente el sistema radicular; a excepción de los gusanos cortadores que causan el daño a nivel del suelo, cortando el tallo de la planta; como control cultural, se recomienda la destrucción de malezas y/o laboreo algunas semanas antes de sembrar. Como control químico se pueden utilizar insecticidas granulados antes o en la postura al momento de la siembra

Nemátodos

Meloidogyne spp. (TYLENCHIDA: HETERODERIDAE).



“Raíz atacada por el nemátodo *Meloidogyne*”

Afectan prácticamente a todos los cultivos hortícolas, produciendo los típicos nódulos en las raíces. Penetran en las raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces.

Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los típicos "rosarios". Estos daños producen la obstrucción de vasos e

impiden la absorción por las raíces, traducándose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo.

Se distribuyen por rodales o líneas y se transmiten con facilidad por el agua de riego, con el calzado, con los aperos y con cualquier medio de transporte de tierra. Además, los nematodos interactúan con otros organismos patógenos, bien de manera activa (como vectores de virus), bien de manera pasiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Utilización de variedades resistentes.
- Desinfección del suelo en parcelas con ataques anteriores.
- Utilización de plántulas sanas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control por métodos físicos

- Esterilización con vapor.
- Solarización, que consiste en elevar la temperatura del suelo mediante la colocación de una lámina de plástico transparente sobre el suelo durante un mínimo de 30 días.

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.
- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.
- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

ENFERMEDADES DE LAS SANDÍAS "CENIZA" U OIDIO DE LAS CURCUBITÁCEAS

Sphaerotheca fuliginea (Schelecht) Pollacci. ASCOMYCETES: ERYSIPHALES.



Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolo e incluso frutos en ataques muy fuertes.

Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad.

Las temperaturas se sitúan en un margen de 10-35 °C, con el óptimo alrededor de 26 °C. La humedad relativa óptima es del 70 %.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- Utilización de plántulas sanas.
- Realizar tratamientos a las estructuras.
- Utilización de las variedades de melón con resistencias parciales a las dos razas del patógeno.

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.

- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.
- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

ENFERMEDADES VASCULARES

En plántula causa podredumbre radicular y la muerte de ésta. En plantas se observa una marchitez, pudiendo estar afectadas parte de las rastras. En tallo, los haces vasculares aparecen de color pardo más o menos intenso, apareciendo a veces gotas de goma en el tallo.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- La rotación de cultivos reduce paulatinamente el patógeno en suelos infectados.
- Eliminar las plantas enfermas y los restos del cultivo.
- Utilizar semillas certificadas y plántulas sanas.
- Utilización de variedades resistentes
- Desinfección de las estructuras y útiles de trabajo
- Solarización.

Control químico

- Los tratamientos químicos durante el cultivo son ineficaces.

CHANCRO GOMOSO DEL TALLO



Didymella bryoniae (Auersw) REM. ASCOMYCETES: DOTHIDEALES.

En plántulas afecta principalmente a los cotiledones en los que produce unas manchas parduscas redondeadas, en las que se observan puntitos negros y marrones distribuidos en forma de anillos concéntricos. El cotiledón termina por secarse, produciendo lesiones en la zona de la inserción de éste con el tallo.

Los síntomas más frecuentes en melón, sandía y pepino son los de "chancro gomoso del tallo" que se caracterizan por una lesión beige en tallo, recubierta de picnidios y/o peritecas, y con frecuencia se producen exudaciones gomosas cercanas a la lesión. En la parte aérea provoca la marchitez y muerte de la planta.

Puede transmitirse por semillas. Los restos de cosecha son una fuente primaria de infección y las esporas pueden sobrevivir en el suelo o en los tallos y en la estructura de los invernaderos, siendo frecuentes los puntos de infección en las heridas de podas e injertos.

La temperatura de desarrollo de la enfermedad es de 23-25 °C, favorecido con humedades relativas elevadas, así como exceso de abono nitrogenado. Las altas intensidades lumínicas la disminuyen.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Utilizar semilla sana.
- Eliminar restos de cultivo tanto alrededor como en el interior de los invernaderos.
- Desinfección de las estructuras del invernadero.
- Control de la ventilación para disminuir la humedad relativa.
- Evitar exceso de humedad en suelo. Retirar goteros del pie de la planta.
- Deben sacarse del invernadero los frutos infectados y los restos de poda.
- Realizar la poda correctamente.

Control químico

- Será necesario monitorear las plantaciones por lo menos tres veces por semana, con el propósito de identificar a tiempo plagas o enfermedades; como también para detectar la calidad de las aplicaciones y la efectividad de los productos.
- Con los monitoreos lograremos también, utilizar el plaguicida específico y las dosificaciones adecuadas para un mejor control.
- Para realizar una aplicación, hay que tomar en cuenta el umbral de daño económico, intensidad de daño, fase de desarrollo de la plaga o enfermedad.
- Otro factor importante que puede influir en la calidad de una aplicación, es conocer el PH del agua que utilizamos para fumigar (usar reguladores de PH)
- Es importante que la persona que fumiga, use adecuadamente el equipo básico de protección con el propósito de evitar intoxicaciones.

- Después de cada fumigación es necesario lavar muy bien el equipo de fumigación; con esto evitaremos el daño a empaques y otros accesorios del equipo.

.ANTRACNOSIS (*Colletotrichum lagenarium*)



Es una de las enfermedades más severas y que frecuentemente afectan al melonero. Los perjuicios son de dos tipos:

- Afectan a las hojas causando pérdida de la vitalidad y hasta muerte de la planta.
- Inutilizan los frutos después de la cosecha

Cuando el cultivo es conducido en época húmeda y caliente (21 a 27°C), esta condición se transforma en factor limitante para el crecimiento y desenvolvimiento de las plantas.

Temperaturas menores de 13°C o mayores de 31°C provocan un desarrollo lento del hongo. Los medios de diseminación del hongo son, entre otros; semillas contaminadas interna o externamente, gotas de lluvia, restos infectados de cultivos anteriores.

Síntomas.- La enfermedad se manifiesta en los órganos aéreos de la planta, en todos sus estados de desenvolvimiento. Las lesiones en las hojas se inician con encharcamientos de los tejidos infectados, seguidas de necrosis, resultando manchas circulares de diámetro variable. Cuando las lesiones son muy numerosas se produce un rápido encrespamiento de la hoja afectada. En los tallos y en el pecíolo se observan lesiones elípticas, deprimidas, a veces presentando el tejido necrótico recubierto por una masa rosada que es la fructificación, característica del hongo. En los frutos desarrollados, antes o después de la cosecha, se notan lesiones circulares o elípticas, con bordes encharcados y recubiertas por la masa de esporas de color Rosado.

Control.-

- Eliminar los restos de cultivos anteriores.
- Rotación de cultivos, no sembrar en época lluviosa y uso de semillas certificadas.
- Pulverizar con productos químicos tales como benlate (50 gr.); Triziman D (230 gr.); Difolatan (460 gr.), todos en 100 litros de agua.

OIDIUM (*Erysiphe poligone, Erysiphe cichoracearum, Sphaerotheca fuliginea*)

Es difícil distinguir estas tres especies de oidium pero que la más frecuente es la *E. cichoracearum*. Esta enfermedad es conocida vulgarmente como mildew polvoriento, ceniza o blanco.

El oidium (*E. cichoracearum*) es una de las enfermedades más comunes en los cultivos de cucurbitáceas y que, al tener condiciones favorables (altas temperaturas y humedad relativa), puede asumir caracteres serios. Ataca a las partes aéreas de las plantas, especialmente las hojas.

Síntomas.- Se inicia en las hojas viejas como pequeñas manchas redondas, superficiales que, posteriormente, son recubiertas por las fructificaciones blanquecinas del hongo. Con el desarrollo de los fitopatógenos y aumento de las manchas, se nota un mayor cubrimiento de la planta. Las áreas afectadas pasan a demostrar amarillamientos y al final se necrosan los tejidos.

Control.-

- Rotación de cultivos y eliminación de plantas hospederas.
- Pulverizaciones en 100 litros de agua con productos tales como: Azufre humectable (230 gr.), Calixin (15 a 20 cc), Milcurb ó Milgo (75 a 100 cc), Karathene (100 a 150 gr.).

MILDEW o MILDIU (*Pseudoperonospora cubensis*)



Es conocido también como mildew veloso y la severidad de su ataque varía con las condiciones ambientales, durante su diseminación. Encuentra su hábitat cuando existen temperaturas amenas (16 a 22°C) y alta humedad relativa. Trabajos de mejoramiento genético han posibilitado la obtención de variedades e híbridos resistentes a este fitopatógeno.

Síntomas.- El primer síntoma de la infección es el apareamiento de puntos circulares u ovals encharcados y de color amarillo suave que se localizan en el haz de las hojas; si las condiciones son favorables, para la fructificación del hongo, se pueden observar las esporas o conidias en el envés, con coloración verde-oliva a púrpura. Al no controlarse a tiempo, se podrá observar tejidos muertos con color café o parduzco.

Control.-

- Sembrar variedades resistentes y rotar el cultivo.
- Pulverizar en 100 litros de agua con Dithane M-45 (230gr.), Difolatan (460 gr.), Triziman D (230 gr.), etc.

FUSAROSIS (*Fusarium oxysporum*)



Esta enfermedad se observa, mayormente, cuando las plantas están alcanzando su máximo desarrollo y han iniciado la fructificación. La diseminación del fitopatógeno puede realizarse por el agua de riego, semillas, viento, implementos agrícolas etc.

Síntomas.- Presencia de marchites en el cuello de la raíz, como consecuencia del atrofiamiento de los tejidos parenquimáticos. Si las plantas no mueren quedan subdesarrolladas y al realizarse un corte transversal del tallo y raíz, se puede observar la decoloración de los ejes vasculares; esto es, se tornan café o pardos.

Control.-

- Uso de variedades resistentes o tratamiento de las semillas.
- Rotación de cultivos.
- Pulverizaciones preventivas con Oxiclورو de cobre, aplicando al cuello de la raíz en dosis de 230 gr. para 100 litros de agua; Derosal (30 gr. en 100 litros de agua), etc.

PUDRICION NEGRA (*Mycosphaerella melonis*)

Puede afectar a todas las partes de la planta, en cualquier estado de desenvolvimiento, Especialmente si el cultivo está desarrollándose en temperaturas en torno de 25°C. Cuando las plantas son pequeñas pueden ser afectadas por este fitopatógeno, en conjunción con otros, produciendo la enfermedad conocida como Dampping off.

Síntomas.- En los tallos se observan manchas necróticas de forma circular, que al unirse, abarcan grandes áreas del órgano afectado, pudiendo haber formación de goma y aparecimiento de los picnidios, así como, hendiduras en el cortex con exposición del leño. En los frutos, las lesiones son circulares con bordes irregulares, inicialmente acuosos y después necróticos, de color pardo y dando aspecto negruzco cuando la enfermedad se profundiza en los tejidos, pudiendo haber exudación gomosa en los tejidos que circundan a las necrosis.

Control.-

- Uso de semillas certificadas o tratadas con productos desinfectantes.
- Rotación de cultivos.
- Pulverización con productos recomendados para control de mildew o antracnosis, o cual quiera que sirva para este efecto.
- Cuidado de los frutos, antes y después de la cosecha.

VIRUS

VIRUS	Síntomas en hojas	Síntomas en frutos	Transmisión	Métodos de lucha
MNSV (Melon Necrotic Spot Virus) (Virus del Cribado del Melón)	- Necrosis de los nervios y necrosis en forma de pequeñas manchas en el limbo	- Placas necróticas y necrosis internas	- Hongos de suelo (<i>Olpidium radicale</i>) - Semillas (solo con presencia de <i>Olpidium</i> en el suelo)	- Utilizar plantas injertadas.
ZYMV (Zucchini Yellow Mosaic Virus) (Virus de Mosaico Amarillo del Calabacín)	- Mosaico con abollonaduras - Filimorfismo - Amarilleo con necrosis en limbo y peciolo	- Abollonaduras - Reducción del crecimiento - Grietas externas	- Pulgones	- Control de pulgones. - Eliminación de malas hierbas - Eliminación de plantas afectadas
CMV (Cucumber Mosaic Virus) (Virus del Mosaico del Pepino)	- Mosaico fuerte - Reducción del crecimiento - Aborto de flores	- Moteado	- Pulgones	- Control de pulgones. - Eliminación de malas hierbas - Eliminación de plantas afectadas
WMV-2 (Watermelon Mosaic Virus-2) (Virus de Mosaico de la Sandía)	- Mosaicos muy suaves y deformaciones en el limbo		- Pulgones	- Eliminación de malas hierbas - Eliminación de plantas afectadas



MNSV (Melon Necrotic Spot Virus)
(Virus del Cribado del Melón)



ZYMV (Zucchini Yellow Mosaic Virus)
(Virus de Mosaico Amarillo del Calabacín)



CMV (Cucumber Mosaic Virus)
(Virus del Mosaico del Pepino)



WMV-2 (Watermelon Mosaic Virus-2)
(Virus de Mosaico de la Sandía)

Enfermedades post cosecha sandía

Las enfermedades pueden ser una causa importante de pérdidas postcosecha dependiendo de la estación, región y condiciones climáticas locales en la cosecha. Generalmente, estas pérdidas son bajas en comparación con los daños físicos debidos a magulladuras y manejo descuidado.

La pudrición negra (black rot) causada por *Didymella bryoniae*, la antracnosis (anthracnosis) provocada por *Colletotrichum orbiculare* y la pudrición por *Phytophthora* son comunes en áreas con abundantes lluvias y humedad durante la producción y la cosecha.

Es posible encontrar una lista extensa de lesiones en la cicatriz del pedúnculo, punta floral y cáscara o superficie de la fruta, incluyendo la pudrición bacteriana por *Erwinia* y los hongos fitopatógenos *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Rhizopus* y ocasionalmente *Mucor*, *Fusarium* y *Tricothecium*.

FISIOPATÍAS EN CULTIVO DE SANDÍA

Pudrición apical de los frutos



Aparece normalmente, cuando los frutos tienen $\frac{1}{4}$ de su desarrollo y está relacionada con la deficiencia de calcio, resultante de: dificultad en su absorción, pérdidas por lixiviación (exceso de humedad del suelo) y presencia en estado no asimilable (falta de humedad) o por encontrarse en cantidades insuficientes para la planta.

Síntoma.- Aparecimiento de tejido blando, en el ápice del fruto, que posteriormente se deforma y ocasiona pudrición seca.

Control.-

- Cuidado en el manejo del agua.
- Pulverizaciones con abonos foliares que contengan Ca (Nitrato o Cloruro de Calcio, etc.).

Quemaduras del sol

Cuando no se tiene cuidado en el laboreo (pulverizaciones o deshierbas), se mueve demasiado a las plantas que están en producción; por lo que, aquellos frutos que están desenvolviéndose bajo la protección de las hojas de la propia planta, o de malezas presentes, son expuestos a la incidencia directa de los rayos solares.

Síntomas.- Presencia de zonas de contextura dura, con color blanquecino característico y corteza delgada (diferente de la normal).

Prevención.-

- Cuidado en el laboreo.
- Cubrir los frutos con paja seca u otro material

Rajado del fruto

Cuando el fruto es pequeño se produce sobre todo por un exceso de humedad ambiental ocasionada por un cambio de temperatura brusco o una mala ventilación. También influyen, pero en menor medida, las fluctuaciones en la conductividad.

Aborto de frutos

Puede tener lugar por varias causas: excesivo vigor de la planta, auto aclareo de la planta, mal manejo del abonado y riego, elevada humedad relativa, etc.

Asfixia radicular

Se produce la aparición de raíces adventicias y marchitamiento general de la planta por un exceso de humedad que provoca ausencia de oxígeno en el suelo. Puede verse influenciada por: suelo demasiado arcillosos y con mal drenaje, alta salinidad en suelo y 7 o agua, elevada humedad ambiental, mal manejo del riego, etc.

COSECHA

La sandía (*Citrullus lanatus* .) es un fruto no climatérico y por tanto, para conseguir un grado de calidad óptimo, el fruto debe recolectarse cuando está completamente maduro. La mancha de suelo (la porción del fruto que descansa sobre la tierra) cambia de blanco pálido a amarillo cremoso en el estado apropiado de corte. Otro indicador de cosecha es el marchitamiento (no la desecación) del zarcillo más próximo al área de contacto entre la fruta y el pedúnculo. En los cultivares con semillas, la madurez se adquiere cuando desaparece la cubierta gelatinosa (arilo) que rodea a las semillas y la cubierta protectora de éstas se endurece. Los cultivares varían ampliamente en cuanto a sólidos solubles en la madurez. En general, un contenido de al menos 10% en la pulpa central del fruto es un indicador de madurez apropiada, si al mismo tiempo la pulpa esta firme, crujiente y de buen color.

CALIDAD

Los frutos deben ser simétricos y uniformes y la apariencia de la superficie cerosa y brillante. No deben presentar cicatrices, quemaduras de sol, abrasiones por el tránsito, áreas sucias u otros defectos de la superficie. Tampoco evidencias de magullamiento.

TEMPERATURA ÓPTIMA

Su gruesa corteza le permite aguantar en condiciones durante bastantes días a temperatura ambiental. Sin embargo, a esta temperatura las sandías son propensas al daño por frío.

Muchas sandías todavía se embarcan sin enfriamiento o sin refrigeración y se les mantiene así durante el tránsito. Estas frutas deben venderse rápidamente pues su calidad se reduce rápidamente en estas condiciones.

HUMEDAD RELATIVA ÓPTIMA

FISIOPATÍAS

Daño por Frío (Chilling Injury).

Generalmente ocurre después del almacenamiento por algunos días a temperaturas < 7°C. Los síntomas incluyen picado, pérdida de color de la pulpa, pérdida de sabor, sabores desagradables y mayor incidencia de pudriciones cuando se les transfiere a temperatura ambiente.

Daño Físico

El manejo inapropiado y la carga de sandías a granel muy a menudo dan lugar a pérdidas considerables durante el tránsito por magulladuras y agrietamiento. La magulladura interna provoca descomposición prematura de la pulpa y una textura harinosa.

Enfermedades

Las enfermedades pueden ser una causa importante de pérdidas postcosecha dependiendo de la estación, región y condiciones climáticas locales en la cosecha. Generalmente, estas pérdidas son bajas en comparación con los daños físicos debidos a magulladuras y manejo descuidado. La pudrición negra (black rot) causada por *Didymella bryoniae*, la antracnosis (anthracnose) provocada por *Colletotrichum orbiculare* y la pudrición por *Phytophthora* son comunes en áreas con abundantes lluvias y humedad durante la producción y la cosecha. Es posible encontrar una lista extensa de lesiones en la cicatriz del pedúnculo, punta floral y cáscara o superficie de la fruta, incluyendo la pudrición bacteriana por *Erwinia* y los hongos fitopatógenos *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Rhizopus* y ocasionalmente *Mucor*, *Fusarium* y *Tricothecium*.

Consideraciones Especiales

La sandía en rebanadas o en cubos para las ensaladas de frutas precortadas tiene un período muy corto de calidad óptima. La pulpa se vuelve acuosa y harinosa.

Comercialización.

La comercialización de las variedades de tamaño pequeño-mediano se realiza en cajas con 4-8 de frutos. En las variedades de tamaño grande la comercialización se realiza a granel en palets.

Las perspectivas de futuro en cuanto a la comercialización radican en el tamaño del fruto, ya que este tiene el problema de ser demasiado grande para los tamaños familiares de la sociedad europea, los cuales se están reduciendo considerablemente. Es por ello que en el futuro la tendencia probablemente sea hacia frutos de pequeño tamaño (inferir a 2 kg).

Probablemente también aumente la cuota de mercado para los cultivares sin semillas, y se tienda a la diversificación de tipos y al desarrollo de cultivares más uniformes en cuanto a las características organolépticas.

Valor nutricional.

La sandía es un magnífico diurético, su elevado poder alcalinizante favorece la eliminación de ácidos perjudiciales para el organismo.

Está formada principalmente por agua (93%), por tanto su valor nutritivo es poco importante. Los niveles de vitaminas son medios, no destacando en particular ninguna de ellas.

El color rosado de su carne se debe a la presencia de carotenoide licopeno, elemento que representa un 30% del total de carotenoides del cuerpo humano.

Valor nutricional de la sandía en 100 g de sustancia comestible	
Agua (%)	93
Energía (kcal)	25-37.36
Proteínas (g)	0.40-0.60
Grasas (g)	0.20
Carbohidratos (g)	6.4
Vitamina A (U.I.)	590
Tiamina (mg)	0.03
Riboflavina (mg)	0.03
Niacina (mg)	0.20
Ácido ascórbico (mg)	7
Calcio (mg)	7
Fósforo (mg)	10
Hierro (mg)	0.5
Sodio (mg)	1
Potasio (mg)	100