Zapallo o ahuyama

Jorge Giraldo M.*

Introducción

Las cucurbitas, género al que pertenecen las especies cultivadas de zapallo, han acompañado al hombre americano desde hace varios miles de años. Se reporta que al llegar los españoles a América, encontraron que las cucurbitas figuraban entre los cultivos más importantes, siendo precedidas sólo por el maíz y los frijoles.

Nuevamente este cultivo está adquiriendo importancia en nuestro medio, debido principalmente al alto valor nutricional, y es así como en muchos hogares ha entrado a formar parte fundamental de la dieta básica. El consumo de esta hortaliza es también favorecido por la facilidad y diversidad de formas de preparación.

Los trabajos de investigación en este cultivo en el país son muy escasos, lo que limita su expansión. El I C A, y la Sociedad Colombiana de Fitomejoramiento y Producción consideran al zapallo o ahuyama como especie promisoria, que amerita ser investigada tanto en su agronomía como en su mejoramiento, para incrementar de esta manera su producción, productividad y consumo. Lo anterior sólo se logrará, si las instituciones encargadas de la investigación y promoción de las especies hortícolas en el país cuentan con la voluntad y los recursos necesarios. De esta manera, el zapallo ocupará algún día el lugar destacado que se merece.

* Ingeniero Agrónomo Particular. Egresado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira. Tesis meritoria en este tema. 1987.

Generalidades

Pertenece al género *Cucurbita*, del cual han sido descritas 27 especies, cinco de las cuales son domesticadas, genéticamente aisladas entre sí. Las cinco especies cultivadas de cucurbitas son: *C. moschata* Poir, *C. pepo* L., *C. mixta* Pangalo, *C. maxima* Duch y *C. ficifolia* Bouché. Las cuatro primeras especies son anuales, la última es perenne.

Las especies cultivadas que se destacan por su mayor importancia económica son: *C. moschata*, *C. maxima* y *C. pepo*. El nombre de zapallo o ahuyama se aplica comunmente a *C. moschata* y *C. maxima*, y calabacín a *C. pepo* cuyos frutos son consumidos antes de la completa maduración.

El género cucurbita ha sido considerado como uno de los generos más variables en todo el reino vegetal. Esta rica fuente de variación ha sido poco estudiada y relativamente se conoce muy poco acerca de este.

Origen

El genero cucurbita es originario de América y después del descubrimiento fue llevado a Europa, donde no lo conocían.

La especie *C. moschata* es considerada la más importante en América Tropical debido a la extensión que ocupa y a la diversidad de formas. Su origen está en Centroamérica y la parte norte de Suramérica.

C. máxima es de origen suramericano. Su centro de origen comprende el norte de Argentina y el sur de Perú y Bolivia. *C. mixta* es original del noroeste de Estados Unidos y del norte de México. *C. pepo* es originaria del norte de México y suroeste de Estados Unidos. *C. ficifolia* es originaria de las tierras altas de México y Centroamérica.

Taxonomía

El género cucurbita es el que más dificultades ha dado a investigadores y horticultores interesados en la sistemática de esta hortaliza. La forma de los pedúnculos se ha usado como característica diferencial de las especies de cucurbitas.

Cáceres citando a Whitaker y Davis (1962) presenta la siguiente clave para identificar especies de cucurbita:

1. Plantas perennes, semilla negra o café: *C. ficifolia*
2. Plantas anuales, semillas blancas, amarillas, naranjas o morenas:
   2.1. Tallo suave (sin espinas), redondo, pedúnculo suave, agrandado por tejido corchoso: *C. máxima*
   2.2. Tallo duro, angular, pedúnculo angular, acanalados:
   - Pedúnculo duro, muy angular, acanalado, follaje finamente espinoso: *C. pepo*
   - Pedúnculo duro, suavemente acanalado, ensanchado en el punto de unión con el fruto, follaje no espinudo. *C. moschata*
   - Pedúnculo duro, diametro muy ensanchado por corcho duro, no ensanchado al unirse al fruto, follaje no espinudo. *C. mixta*

Usos

Los frutos del zapallo se pueden utilizar en las formas más variadas. Con estos se pueden preparar sopas, cremas, purés, dulces, coladas, jugos, tortas, etc. La industria de alimentos lo está utilizando como fuentes de solidos solubles en la fabricación de sal-

sas y cremas. También es materia prima muy importante en el procesamiento de alimentos para niños (por su fácil digestión).

Sus frutos contienen fermentos que peptonizan la albúmina insoluble y la convierten en peptona soluble, lo que es de gran importancia en la alimentación de personas que padecen enfermeddes renales. Sus semillas son muy ricas en grasas y albúmina. El porcentaje de aceites en la almendra a menudo llega a 58% (Guenkou). Los frutos del zapallo también se utilizan para la alimentación y levante de animales.

Como alimento el zapallo es excelente, con alto contenido de vitamina A, como puede observarse en la siguiente información del ICBF (base: 100 g. de parte comestible:

Calorías 39. Agua 88.3%, Proteína 0.9 g., grasa 0.4 g., carbohidratos 8.4 g., fibra 1.1 g., cenizas 0.9 g., calcio 26 mg., fósforo 87 mg., hierro 0.3 mg., tiamina 0.08 mg., niacina 0.7 mg. ácido ascórbico 4 mgs., vitamina A 3.400 U.I.

Las anteriores afirmaciones permiten asegurar que el zapallo como hortaliza ha ido adquiriendo cada vez más importancia en nuestro medio.

Botánica

Tallo:

El tallo del zapallo es rastrero; el de *C. maxima* es cilíndrico y el de las especies *C. pepo* y *C. moschata*, de cinco bordes.

Del eje principal de las cucurbitas que puede llegar a medir hasta 15 m de longitud, salen de 3 a 10 ramas laterales (basales), las cuales crecen varios metros. Las ramas basales o principales se dividen a su vez en secundarias.

El tallo en cada nudo presenta un zarcillo, que tiene como función amarrar la planta a diferentes soportes, para lo cual este puede dar varias vueltas hasta quedar agarrado firmemente. En algunas variedades de *C. pepo*, las cuales son compactas o arbustivas por sus entrenudos cortos no aparecen los zarcillos. En *C. maxima* hay tambien cultivares de crecimiento compacto.

Sobre los nudos del tallo, se forman con facilidad raíces adventicias que fortalecen el sistema de raíces e incrementan la resistencia de las plantas al viento.

Hojas:

Tienen peciolos largos, cilíndricos y huecos. Su lámina es grande y dividida en cinco partes no bien diferenciadas. Las de la especie *C. maxima* son más redondeadas. El ancho de la lámina varía de 10 a 30 cms.

Entre las ramificaciones de las nerviaciones de *C. moschata* aparecen unas manchas blancas, que contrastan con el verde oscuro de la lámina. Estas áreas se deben a que la epidermis está formada por varias capas incoloras.

En comparación con las demás plantas hortícolas, el zapallo forma un sistema de hojas más desarrollado y de mayor capacidad de evaporación.

Raíces:

El sistema de raíces del zapallo es muy desarrollado y extenso. La raíz principal puede penetrar en el suelo hasta una profundidad de dos metros. Las raíces laterales y sus ramificaciones se extienden horizontalmente a una profundidad no mayor de 60 cms; estas raíces pueden llegar a una distancia de 4-5 m de la raíz principal.

El zapallo desarrolla su eficiente sistema de raíces en una edad temprana. Las plantas jóvenes (30 cm) tienen una raíz pivotante de 0.76 m de profundidad. Las raíces horizontales llegan a medir de 6 a 12 cms.

Las raíces que se forman en los nudos del tallo pueden llegar a más de 30 cm de profundidad. Estas raíces desempeñan un importante papel en la nutrición de la parte de la planta donde se desarrollan.

La capacidad del sistema de raíces contribuye en cierto grado, a la relativa resistencia del zapallo a la sequía. No obstante, comparándola con la sandía, en cuanto a la correlación entre el sistema de hojas (que evapora) y el sistema de raíces (que absorbe), el zapallo se encuentra en condiciones más desfavorables, por eso es menos resistente a la sequía.

Flores:

El zapallo es una planta monoica, con flores masculinas y femeninas grandes y vistosas. Las flores estaminadas nacen en la parte media de los tallos, en pedúnculos largos; las pistiladas hacia los extremos, en pedúnculos más cortos y gruesos.

El perianto, tanto en las flores masculinas como femeninas, se compone de cáliz de cinco sépalos y corola de cinco pétalos. El color amarillo de la corola es más intenso en la cara interna.

Las flores masculinas predominan sobre las femeninas y aparecen primero, 10 a 15 días despues aparecen las flores femeninas en número menor. La razón estaminada a pistiladas varía de 4:1 hasta 10:1, abarcando la floración de un período de varias semanas.

Polinización:

La condición monoica del zapallo favorece la alogamia. La apertura de las flores ocurre temprano en la mañana. El color amarillo intenso de las flores atrae un sinnúmero de insectos, pero solo las abejas desempeñan un papel importante en la polinización, ayudadas por sus patas peludas modificadas que transportan los pesados y pegajosos granos de polen. Este solo puede ser recolectado durante un período relativamente limitado, debido a que las flores se marchitan y cierran, algunas veces muy rápidamente, al subir las temperaturas de la mañana, incrementándose la intensidad lumínica y la luz directa del sol.

Es importante resaltar que una de las causas de la fructificación insuficiente puede ser también la polinización insatisfactoria, por lo que es fundamental la presencia de las abejas.

Frutos:

Generalmente son muy distintos en su forma, tamaño y color, aun en la misma planta. Su forma puede ser esférica, elipsoidal, oblado, piriforme, en forma de botella, con el cuello recto o curvo. La superficie puede ser lisa o con rebordes o costillas longitudinales, uniforme o verrugosa (cuero de sapo).

El zapallo forma los frutos más grandes en comparación con las demas plantas hortícolas. La pulpa (mesocarpo) es compacta y su grosor es diferente, así como su color. La presencia de pigmentos, especialmente del grupo del caroteno, determinan la calidad del fruto. Su contenido de celulosa es distinto, por lo tanto su consistencia es también muy variable.

En la parte plana del Valle del Cauca, partiendo desde el momento en que es fecundado el ovario, el fruto para estar maduro demora generalmente de 40 a 45 días.

Semilla:

La semilla del género Cucurbita es plana, ovalada, blanca, crema o café, con borde ligeramente oscuro.

La producción de semillas en el zapallo es muy variable, dependiendo ésta de la variedad y la cantidad de polen depositado en el estigma. El número de semillas por fruto varía de 300 a 900, con un promedio de 500 o sea hasta 50 gr. de semilla apta para sembrar. Para extraer la semilla se cortan los frutos cuando están maduros. Extraída la semilla, se lava con abundante agua hasta que quede completamente limpia, luego se ponen a secar a la sombra, preferiblemente sobre una zaranda.

En condiciones de salón (24°C y 75% H.R.) las semillas pueden almacenarse hasta por cinco años sin pérdida apreciable de germinación.

Aspectos generales del cultivo

Clima:

Las variedades pertenecientes a *C. moschata* se dan bien desde el nivel del mar hasta los 1.800 m., *C. pepo* y *C. máxima* se adaptan a mayores alturas. El zapallo no tolera las heladas.

C. maxima es la especie mas resistente al frio, ya que soporta temperaturas de 10°C. *C. moschata* es la mas resistente al calor, pero a pesar de eso, una temperatura sobre 32°C ha de considerarse como no deseable. La temperatura óptima para su crecimiento y desarrollo es alrededor de 25-28°C; a medida que esta temperatura se hace menor, se prolonga el ciclo de vida del zapallo.

En caso de temporada muy seca y calurosa, las condiciones para la polinización y fecundación normales empeoran, afectando la producción.

Suelo:

La planta de zapallo prefiere suelos orgánicos y profundos, de buena estructura. Los suelos muy pesados no son favorables debido a su poca aireación y los muy ligeros tampoco, debido a su balance de humedad. Con respecto a la acidez, el zapallo prefiere suelos ligeramente acidos, aunque tolera bien extremos de pH desde 4.5 a 7.5, el mejor esta entre 5.5. - 6.5. En relación con el estado del suelo, se ha reportado que siembras en suelos muy compactos disminuyen el desarrollo y el rendimiento en *C. maxima*.

Siembra:

Se recomienda que la preparación del terreno sea lo mas profunda posible; básicamente esta preparación consta de una arada y 3-4 rastrilladas, dependiendo de las condiciones físicas del suelo, luego se surca (para riego por gravedad) y siembra.

Si en el terreno existen problemas de compactación o pie de arado, que limitan el desarrollo del sistema radicular de la planta, que como veíamos anteriormente, exige suelos profundos y muy bien aireados, se recomienda su rompimiento con arado de cincel (dos pases en cuadricula).

En la zona de Puente de Palo (La Cumbre) a 1.400 m.s.n.m., algunos agricultores preparan solamente el sitio donde se van a sembrar las semillas, practicando un ahoyado a 40 x 40 x 40 cms. Cuando la pendiente del terreno lo permite, previo el ahoyado se realiza una arada. Con esta última práctica, según los mismos agricultores, se obtienen mayores rendimientos. Otra labor fundamental es la edición de M. O. (gallinaza) en los hoyos (una tonelada por plaza).

La semilla de zapallo se siembra en forma manual, directamente en el sitio definitivo. La densidad de siembra depende del crecimiento de la planta (longitud de la guía). Para los materiales de zapallos criollos (*C. moschata*) que se cultivan en nuestro medio no se ha definido la distancia de siembra más conveniente. Las distancias utilizadas por los agricultores van de 3 a 6 m en cuadro, dejando varias plantas por sitio (1.200 a 3.000 plantas/ha). Para estos materiales, con una distancia de 3 m entre surcos por 2 ó 3 m entre plantas, y dejando una planta por sitio, se obtienen buenos resultados (1.666 y 1.110 plantas/ha respectivamente). Caicedo (1982) recomienda dejar dos plantas por sitio.

El ICA evaluó tres distancias de siembra (2 x 2.3 x 3 y 4 x 4) para el material conocido como zapallo peruano (*C. maxima*) y encontró mejores resultados, por rendimiento y número de frutos a 3 x 3 m. A 4 x 4 m. no se presentó pérdidas por pudrición de frutos.

Para variedades arbustivas (*C. pepo*), las cuales poseen entrenudos muy cortos, la distancia se reduce a siembra en cuadro a 1 x 1 m.

Para materiales híbridos japoneses que se siembran para exportación, se recomienda 2.2 m entre surcos y 1.10 m. entre plantas, dejando una planta por sitio (4.132 plantas/ha). En este caso la siembra se realiza directamente en forma manual o adaptando una sembradora. Para siembra por transplante se utilizan bolsas de polietileno para la germinación de las semillas.

El número de semillas que se siembran por sitio es de tres, aunque muchos agricultores siembran hasta seis semillas (dependiendo de la distancia de siembra). Para sembrar una hectárea se requiere de 0.5 a 1 kg. de semilla. El agricultor normalmente saca su propia semilla, escogiendo los mejores zapallos; en muchos casos la semilla es adquirida en la región donde se va a sembrar el cultivo; con 20 frutos (un promedio de 300 semillas por fruto) se obtiene suficiente semilla para sembrar una hectárea. Con humedad normal en el suelo la emergencia de la semilla se presenta al sexto día.

El raleo se realiza 20 días despues de la siembra, eliminando las plantas mas débiles. El raleo tambien se puede realizar cuando las plantas han formado 2-3 hojas verdaderas.

Inicialmente el zapallo tiene un crecimiento lento, pero a partir del segundo mes de sembrado (materiales con guía) inicia un acelerado desarrollo, cubriendo rapidamente el terreno. En esta etapa, una labor que se puede realizar es el acomodo de guías, buscando una mejor distribución de las plantas.

En los materiales híbridos para exportación (Japón), se recomienda en este período el despunte o descogollo de la planta, con el fin de realizar la recolección del fruto al mismo tiempo y uniformizar su tamaño. Este despunte se practica cuando la planta tiene cinco hojas y se hace exactamente arriba de la quinta hoja.

En el zapallo peruano (*C. maxima*) el inicio de la floración masculina se presenta a los 30-40 días, y 15 días despues aparecen las flores femeninas. En *C. moschata* la fecha de aparición de las flores depende del material, pero generalmente las flores masculinas aparecen de los 50-60 días y las femeninas 10-15 días después.

Control de malezas:

En general, el control de malezas en zapallo es realizado en forma manual, debido a que las cucurbitas son muy susceptibles a intoxicaciones con este tipo de productos.

Mientras las plantas no cubran completamente la superficie del terreno, el suelo debe mantenerse limpio de malezas, ya que por el rápido crecimiento del zapallo, una vez establecido, supera el desarrollo de éstas.

Inicialmente y si es necesario, se recomienda realizar un plateo alrededor de la planta. Posteriormente, en el momento en que el zapallo acelera su crecimiento y empieza a cerrar, se recomienda una limpieza general del lote (con azadón). Esta desyerba debe ser superficial, pues las raíces muy extensas están situadas superficialmente. En esta limpieza se debe evitar remover las guías para no causar daño a las raíces formadas en los nudos, que desempeñan un importante papel en el anclaje y nutrición de la planta.

Riego:

Los primeros riegos se realizan con el fin de asegurar la germinación normal de las semillas. Los riegos posteriores tienen como objetivo el mantenimiento de una humedad del suelo.

El zapallo se desarrolla mejor con la humedad normal del suelo, necesita menos humedad que el pepino y más que la sandía y el melón. Eso se debe a la poca correspondencia entre su sistema de hojas y de raíces y tambien, a una menor capacidad de absorción en comparación con la sandía y el melón. En las fases de crecimiento de los tallos y las hojas, y de formación de los frutos, es muy necesario que la humedad del suelo se mantenga por medio del riego. En la fase de maduración, la humedad del suelo debe ser más reducida, con la finalidad de ayudar a mejorar la calidad del fruto (aumento de sólidos totales y de azúcares).

El exceso de humedad en el cultivo favorece la incidencia de las enfermedades en la planta y la pudrición de los frutos, por esta razón los agricultores que utilizan riego, suspenden su aplicación a partir de los 70-85 días de edad del cultivo, y buscan, que preferiblemente la maduración y cosecha de los frutos coincida con tiempo seco.

Inicialmente y hasta donde las condiciones de desarrollo del cultivo lo permitan (25-30 días), el riego puede ser localizado (planta a planta), desfavoreciendo de esta forma el desarrollo de las malezas y economizando agua. Posteriormente los riegos se programan de acuerdo a las condiciones particulares de cada lugar. En el Valle las aplicaciones se pueden realizar cada 8-10 días.

Fertilización:

El zapallo es un cultivo exigente respecto al contenido de sustancias orgánicas en el suelo, por lo que responde bien a la incorporación de M.O. descompuesta, aplicada en los hoyos de siembra. El exceso de estiércol prolonga el ciclo vegetativo de las plantas, empeora la calidad de los frutos y crea condiciones favorables para algunas enfermedades. En el caso de los frutos, éstos se forman con insuficiente contenido de sólidos totales y de azúcares y son difíciles de almacenar. El fósforo y el potasio son elementos muy importantes en zapallo (favorecen la maduración y la calidad de los frutos). El nitrógeno favorece el rendimiento, pero en grandes cantidades provoca un gran crecimiento vegetativo (Guenkov).

En un ensayo con *C. maxima* en Palmira, Sandoval y Barona (1987) obtuvieron en un suelo de buena fertilidad, el mayor rendimiento comercial (34 ton/ha) con la aplicación de 50-100-25 kg/ha de N, P_2O_5 y K_2O. Reemplazando el nitrógeno mineral por M.O. el mayor rendimiento se obtuvo con 5 ton. de gallinaza, 50 kg P_2O_5 y 25 kgs K_2O/ha. El fertilizante y la M.O. se aplicaron localizados planta a planta en corona, la dosis completa de fósforo y potasio, y la mitad de nitrógeno se aplicaron ocho días después de la siembra. La otra mitad de nitrógeno se aplicó 30 días después.

En calabacín (*C. pepo*), Peláez y Calero (1984), realizaron un ensayo de fertilización en un suelo de ladera (vía al mar, km 27), obteniendo el mayor rendimiento (27 ton/ha) con la aplicación de 10 ton. de gallinaza/ha, seguido del fertilizante químico 100-300-75 kg/ha de N, P_2O_5 y K_2O, con el que los rendimientos fueron de 21 toneladas/ha. En este trabajo el fertilizante químico se incorporó manualmente mezclándolo con el suelo. El fósforo y potasio se aplicaron totalmente. Del nitrogeno un 50% se dejó para aplicarlo 20 días después de la siembra.

Enfermedades:

- Mildeo polvoso: es causado por el hongo *Erysiphe* sp. Se presenta en cualquier etapa de desarrollo del cultivo, siendo más virulento hacia el final del cultivo. Si el ataque es severo, los tallos y las hojas se mueren. Se controla con Benlate o Elosal.

- Mildeo velloso: causado por el hongo *Pseudoperonospora cubensis*, que produce áreas de color pardo y de forma irregular a angular en el haz de las hojas. El envés muestra un moho grisaceo. Para su control se utiliza Manzate o Dithane M-22.

- *Phytophthora* sp: El ICA determinó este hongo como causante de una pudrición de tallos y frutos. La infección puede ser ascendente causando quemazón y marchitamiento de hojas y descendente afectando las raíces e induciendo la muerte de la planta. Los frutos afectados presentan pudrición y desintegración del tejido acompañadas de una abundante fructificación de color rosado o salmón, cubriendo todo el área afectada. Como medida de control recomienda eliminar las plantas y frutos enfermos y rociar la zona afecta con Aliette o Ridomil. Como fungicidas preventivos recomiendan al Dithane o Manzate.

- *Nematodos*: Estos pequeños gusanos forman nudos o agallas en las raíces que obstruyen la absorción de agua y nutrientes. La planta tiene una apariencia parecida a la falta de agua o a la deficiencia de nutrientes.

- *Virosis*: Es una de las enfermedades mas limitantes en nuestro medio, es transmitida por insectos. El ICA encontró que el afido *Myzus persicae* es un eficiente transmisor. En otros paises se reportan como vectores a varias Chrysomelidos (*Diabrotica*, *Acalymma*, etc.).

El virus produce motas amarillo-verdosas y deformación de las hojas, que se atrofian y encrespan. En casos severos toda la planta se puede quedar atrofiada y amarillenta. Las flores se desarrollan poco. Los frutos muestran puntos y motas verde claro, se deforman y llenan de verrugas y tienen un sabor amargo.

El control de malezas e insectos puede tener algún efecto en la reducción del mosaico. Cuando el ataque es severo, se recomienda la completa destrucción de las plantas, acompañada de remoción de las partes que puedan permanecer en el campo.

PLAGAS: La más importante en zapallo es el Lepidóptero *Diaphania hyalinata* y *D. nitidalis*.

***Diaphania hyalinata* (Lep.: Piralidae).**

Sus larvas perforan los tallos, flores y guías de las plantas, pero se alimentan preferiblemente de hojas. También raspan y perforan los frutos, alimentándose en su interior. Cuando ataca la flor, roe los pétalos y también consume polen, el daño anterior conduce al secamiento de las flores o a provocar su caída.

Los huevos presentan un corión poco consistente, lo que les da una característica amorfa. Cuando son blancos y próximos a eclosionar se toman rosados. Las larvas son de color verde claro y presentan dos líneas blanquecinas a lo largo del cuerpo, las cuales desaparecen cuando se aproxima el período de pupa. El adulto es una hermosa polilla con las alas enmarcadas por una banda café oscuro y su centro es plateado. Este adulto es visto con frecuencia en los campos en las horas del día.

Caicedo (1983) en su trabajo sobre esta especie no encontró parasitismo de huevos. En larvas encontró un 15% de parasitismo natural y en pupas un 3%. Los principales parásitos pertenecían a la familia Braconidae y Chalcididae.

Esta especie (*D. hyalinata*) es la que predomina en el zapallo.

Cuando se aplican medidas de control para la plaga, estas deben efectuarse en estado temprano, cuando la larva aún no perfora tallos ni frutos y permanece mayor tiempo en el follaje. Para su control químico se recomiendan productos como Tamarón, Lannate, Nuvacron o Azodrin, los que en época de floración se deben aplicar preferiblemente en la tarde. Esta plaga también es controlable con *Bacillus thuringiensis*, iniciando las aplicaciones cuando se observen las primeras larvas en el cultivo y repitiendo las aplicaciones cada 10 días (se necesitan un promedio de 4 aplicaciones). La dosis utilizada por bomba de 20 litros es de 50 g.

***Diaphania nitidalis* (Lep: Pyralidae).**

Las larvas apenas eclosionan, se alimentan en el haz de las hojas raspando el tejido. Atacan los frutos de cualquier tamaño y cuando estos son muy pequeños ocasiona su caída. Barrena el peciolo de la hoja, la cual se marchita y seca. Daño en botones florales y flores también son frecuentes.

Los huevos son de consistencia casi líquida, que se endurecen posteriormente. La larva en sus cuatro primeros instares es blanca amarillenta y sobre su cuerpo en cada segmento, se destacan tubérculos setíferos ne-

gros donde lleva implantada una seta en cada uno. En el último instar, la larva presenta una coloración verdosa. El adulto es activo en la noche.

***Melittia cucurbitae*: gusano barrenador del tallo (Lep. Aegeridae).**

El daño lo ocasiona la larva al barrenar los tallos, produciendo el secamiento total o parcial de la planta. Se reconocen los sitios de ataque por los residuos alimenticios y deyecciones que expulsan las larvas afuera.

La larva es de color blanco, cabeza café, fuertemente anillada, cilíndrica. Empupa fuera del tallo, construyendo con suelo una cámara pupal. El adulto es parecido a una avispa. El control químico de la larva es difícil por el sitio donde se encuentra. Se hace un control manual, abriendo los tallos atacados y sacando las larvas. Los tallos se cubren luego con tierra húmeda.

***Diabrótica* sp., *Colapsis* sp., *Epitrix* sp (Coleop. Chrysomelidae).**

Producen daños en follaje al consumirlo, sin embargo, este daño carece de importancia. También puede hacer daño a la flor. Pueden transmitir enfermedades virosas.

***Lyriomiza* sp. Minador del follaje (Dip. Agromyzidae).**

La larva hace el daño alimentándose del parénquima de la hoja. Se reconoce su ataque por las líneas blancas que cruzan las superficies de la hoja. Ataca hojas nuevas y tiernas. No es una plaga limitante, sin embargo en ataques severos puede afectar el normal desarrollo de la planta. Se controla con un producto sistémico.

***Tetranychus* sp. Arañitas (Acarina: Tetranychidae).**

Las arañitas se colocan en el envés de las hojas, generalmente las más viejas y las intermedias. Las hojas infestadas presentan manchas pálidas. En ataques fuertes la hoja se seca y la planta llega a defoliarse, afectando la producción. El clima seco y cálido favorece su aparición. Su control se puede realizar con omite.

Afidos (Hom: Aphididae).

Los áfidos atacan la planta especialmente en los brotes y por debajo de las hojas más nuevas, al alimentarse de la planta succionan la savia, retrasando, cuando los ataques son fuertes, el crecimiento normal. Están posiblemente asociados con enfermedades virosas. Las poblaciones que se desarrollan por lo general se observan controladas por enemigos naturales (Control: Roxion o Sistemin).

Cosecha

Los frutos de variedades arbustivos (*C. pepo*), se cosechan tiernos unos 55 días luego de la siembra; los de variedades de guía (*C. moschata* y *C. maxima*), se cosechan cuando están maduros. Para éstos, la cosecha se inicia entre los 90 y 120 días de la siembra, dependiendo de la variedad y el clima. El período de cosecha en el zapallo común dura varias semanas (3 a 5 cogidas), dependiendo del estado del cultivo. En zapallo peruano este período es más corto (dos cogidas).

Los frutos están listos para cosechar cuando el pedúnculo del fruto empieza a cambiar su coloración verde, por una coloración café marrón. También en los frutos aptos para la cosecha, generalmente se cambia el tinte de la cáscara (se requiere conocer la variedad y tener cierta experiencia). Una señal segura lo constituye la mancha formada en la zona donde el fruto está en contacto con el suelo: si la mancha se hace más intensamente amarilla, el fruto está maduro. En el zapallo peruano (*C. maxima*), el momento de la cosecha se reconoce por el cambio de color del fruto, el cual toma una coloración ladrillo (90 días).

En la recogida de los frutos debe evitarse dañar los tallos y guías. Al cosechar se corta el pedúnculo, dejando algo de él adherido al fruto, lo que permite un mayor tiempo de conservación.

En la parte plana del Valle (Rozo, El Bolo, etc.) y bajo las condiciones de manejo que se le da al cultivo, el rendimiento por hectárea para *C. moschata* (material criollo) está alrededor de los 250 - 300 bultos. En la zona de Puente Palo (La Cumbre, 1.400 m.s.n.m.), este rendimiento es de 125-150 bultos. Con prácticas adecuadas es posible obtener rendimientos por encima de las 30 ton/ha.

Los frutos de *C. maxima* y *C. moschata* se pueden almacenar en condiciones ambientales por varios meses, hasta que las necesidades de consumo o mercado así lo dispongan. En el caso del zapallo peruano el ICA determinó que el tiempo de almacenamiento con pocas pérdidas se reduce a 3-4 meses, tiempo a partir del cual el proceso de pudrición de los frutos se incrementa rápidamente.

Empaque

El más utilizado es el costal de fique conocido como sabanero, el cual se llena con los frutos. El peso promedio de los frutos empacados en esta forma es de 70 kgs, en los supermercados el empaque se realiza en canastas plásticas, en las que caben de 2 a 4 unidades de zapallo común. Para frutos de exportación (híbridos) se utilizan cajas de madera.

A nivel de galería o central de abasto el zapallo se mercadea en forma de bulto. En los supermercados el mercadeo es por kilo.

Calidad

Es importante que el zapallo se coseche en el estado óptimo de madurez y que no presente perforaciones o daños por plagas y/o enfermedades. A nivel general el tamaño de los frutos no tiene importancia, aunque muchos supermercados tienen límites de peso para la compra de éstos. El color interior del zapallo es el factor de calidad que influye más en su venta al consumidor final, por lo que normalmente se exige que éste sea de un amarillo intenso. La consistencia de la pulpa también es importante, siendo menos apetecidos los zapallos que presentan una pulpa fibrosa.

Costos de produccion por hectarea de zapallo

Preparacion (arada, dos rastrilladas, surcada)	$ 25.000
Siembra (4 jornales)	4.000
Raleo (1 jornal)	1.000
Fertilizacion: Aplicacion fertilizante compuesto (2 jornales)	2.000
Aplicacion urea (1 jornal)	1.000
Control de malezas: Plateo (2 jornales)	2.000
Limpieza general (1) (16 jornales)	16.000
Relimpia (7 jornales)	7.000
Control plagas y enfermedades: Aplicaciones (7) (14 jornales)	14.000
Riego: Localizado primeras semanas (6 jornales)	6.000
por gravedad 64) (12 jornales)	12.000
Cosecha Cogida de los frutos (4) (40 jornales)	40.000
Empaques (300 costales sabaneros a $70 c/u)	21.000
Empacado (300 bultos a $80 c/u)	24.000
Transporte (300 bultos a $100 c/u)	30.000
Insumos: Semilla (1 Kg/Ha.)	2.000
Fertilizante 10-30-10 (50 Kg)	4.015
Fertilizante urea (50 Kg)	3.010
Roxion o sistemin (250 cc)	400
Bacillus thuringiensis (2 Kg) (4 aplicaciones)	10.000
Benlate (1.5 Kg) (4 aplicaciones)	11.163
Manzate (2 Kg) (4 aplicaciones)	1.600
TOTAL:	$237.188

Estos costos no incluyen administración, intereses de capital y arrendamiento de la tierra. Son validos para un modelo especifico de manejo, con el que es posible obtener un rendimiento mayor al referenciado

Bibliografia

AGRICULTURA DE LAS AMERICAS. Enfermedades de la calabaza. Kansas, 28(7): 26 p. 58-59. 1979.

ALOMIA, B. Reconocimiento e identificación de plagas en cucurbitáceas. C.N.I. Informe anual de progresos, Palmira, 1984. p. 51-64.

CAICEDO, L. Ciclo de vida, hábitos y enemigos naturales de *D. hyalinata* (L.) plaga del zapallo. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira. 1983. 51 p.

CAICEDO, L. A. La Horticultura. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira. 1982. 244 p.

CASSERES, E. Producción de hortalizas, 3a. edición. IICA, San José, 1980. 387 p.

GIRALDO, J. Modificación del hábito de crecimiento rastrero del zapallo. Trabajo de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira. 1988.

GUENKOV, G. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Editora Organismo. La Habana, 1974. p. 169-177.

HURD, P.D. *et al.* Sques hand Gourd Bees and the origin of the cultivated cucurbita. Evolution (USA). 25 (1): 218-234. 1971.

JARAMILLO, J. Ahuyama o zapallo. En: Manual de Asistencia Técnica. ICA. Bogota, s,l. p. 381-393.

LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. IICA. San José, 1968. p., 422-430.

PELAEZ, R. y CALERO, C. Respuesta del calabacin *C. pepo* o fertilizacion con nitrógeno, fósforo, potasio y M. O. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira, 1984. 61 p.

VALLEJO, F.A. Curso de Mejoramiento de Hortalizas. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira. 1987.

VARON, F. *Phytophthora* sp. afectando plantas de zapallo (*Cucurbita* spp). Ascolfi Informa (Colombia). 12:1. 1986. p.3.

SANDOVAL y BARONA. Respuesta del zapallo o ahuyama (*C. maxima*) a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio, y M. O. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira. 1987. 100 p.