

Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass

(*Persea americana* Mill)

Medidas para la temporada invernal

Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass

(*Persea americana* Mill)

Medidas para la temporada invernal



Juan Camilo Restrepo Salazar
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Ricardo Sánchez López
Viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Juan Fernando Gallego Beltrán
Director de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Teresita Beltrán Ospina
Gerenta General ICA

Carlos Alberto Soto Rave
Subgerente de Protección Vegetal ICA

Fernando José Nieto Solorzano
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

M.Sc. John Jairo Alarcón Restrepo – Director Técnico de Sanidad Vegetal ICA
M.Sc. Emilio Arévalo Peñaranda – Director Técnico de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria ICA
Ph.D. Ana Luisa Díaz Jiménez – Directora Técnica de Semillas ICA
M.Sc. José Roberto Galindo Álvarez – Director Técnico de Inocuidad e Insumos Agrícolas ICA
I.A. Mercedes González - Profesional Universitario Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria
Revisión técnica

Diana Criales
Corrección de estilo

Camilo Ernesto Vásquez González
Coordinación editorial

Carolina Norato Anzola
Diseño y diagramación

John Jairo Alarcón Restrepo
Edison Torrado-León
Adriana González
Mercedes González
Ana Milena Caicedo
<http://biocontrol.ucr.edu/stenoma/stenoma.html>
Fotografía

Produmedios
Impresión

Bogotá D.C. Colombia
2012
Código: 00.09.35.12.C





Tabla de contenidos

Introducción	5	Pudrición de raíces, muerte de plántulas.....	36
Origen del aguacate	6	Nematodos	36
La variedad Hass	6	Algunos insectos plaga y su manejo.....	37
Taxonomía	6	Pasador del fruto	37
Morfología	6	Barrenador de la semilla	39
Mercado internacional del aguacate Hass.....	9	Barrenador de las ramas del aguacate.....	42
Producción nacional	9	Escama	45
Manejo del cultivo.....	11	Escamas articuladas	46
Material de siembra	12	Hormiga arriera	46
Siembra y establecimiento del cultivo	19	Trips	47
Preparación del suelo y siembra.....	19	Monalonion.....	48
Riego	21	Chinches	49
Fertilización	21	Picudo del aguacate	50
Podas.....	25	Mosca del ovario	52
Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIP)	25	Arvenses y su manejo	52
Algunas enfermedades y su manejo.....	27	Cosecha y poscosecha	53
Pudrición de la raíz	27	Sistema de información epidemiológica	
Marchitamiento de la planta de aguacate.....	30	y vigilancia fitosanitaria	59
Roña.....	31	Anexo	
Mancha angular del fruto.....	32	Anexo 1. Formato de Monitoreo de Plagas	
Pudrición del fruto por <i>Rhizopus</i>	33	y Enfermedades	63
Pudrición del fruto.....	33	Bibliografía	64
Muerte descendente de ramas y brotes,		Contactos	72
antracnosis del fruto	34		
Secamiento descendente, necrosis del injerto,			
pudrición del fruto	35		



Introducción

El aguacate es una fruta tropical con creciente aceptación en los consumidores del mundo gracias a su contenido nutricional, a las diferentes opciones para su consumo en fresco y procesado y su uso en la industria cosmética. Su producción mundial se cuadruplicó en los últimos 40 años alcanzando 2,7 millones de toneladas en el 2002. Para el 2004, solo un 0,01% de la producción global se exportaba y únicamente 5 países son los responsables de más de la mitad de las exportaciones globales de aguacate. Según estas cifras, en el mediano plazo se espera un crecimiento moderado de los volúmenes transados de aguacate en el mercado internacional.

El aguacate Hass representa una excelente oportunidad para el sector agrícola colombiano dada la posibilidad de exportación que ofrece; se ha convertido en la variedad más comercializada. En los últimos años, el cultivo de aguacate ha cobrado gran importancia en el país, lo cual se evidencia en aumentos en el área sembrada y consumo. Sin embargo, en la actualidad, la comercialización del aguacate colombiano en mercados especializados es limitada, debido a la heterogeneidad en el producto cosechado que se deriva, en parte, en la variabilidad en los materiales cultivados, deficiencias en el

control fitosanitario de la producción primaria del aguacate y bajos estándares de calidad.

Con ocasión de la ola invernal presentada durante 2010 y 2011 se presentó un incremento atípico de la precipitación y un consecuente aumento de la humedad en el suelo en las áreas de producción de aguacate. Por esta razón, los cultivos se han visto afectados considerablemente, se reportó disminución del rendimiento, incremento de la incidencia y severidad de enfermedades causadas por hongos y proliferación de focos de infección, causando lesiones por pudriciones radiculares por sobresaturación del suelo, pérdidas por caídas de flor y frutos.

Como resultado de esta situación los productores han visto reducidos sus ingresos, mientras los costos de producción se han incrementado por el aumento en la aplicación de productos para el manejo fitosanitario de sus cultivos.

Con el fin de entregar una herramienta práctica de consulta a los productores, se elabora el presente manual que contiene indicaciones básicas respecto al manejo adecuado de su cultivo, lo que les permitirá ser competitivos y acceder a mercados especializados.



Origen del aguacate

El origen y domesticación del aguacate tuvo lugar en las partes altas del centro y este de México y Guatemala. Entre los años 8000 y 7000 antes de Cristo, culturas antiguas contaban con un buen conocimiento acerca de este fruto y sus variedades, como se muestra en el CódXice Florentino, donde se mencionan tres tipos de aguacate, que de acuerdo a su descripción 'aoacatl' podría tratarse de *Persea americana* var. *drymifolia* (raza mexicana), 'tlacacolaocatl' a *Persea americana* var. *americana* (raza antillana) y 'quilaoacatl' a *Persea americana* var. *guatemalensis* (raza guatemalteca) (Barrientos y López-López, 1999).

Las variedades que actualmente conocemos de aguacate (*Persea americana* Mill) se han producido por hibridaciones de distintos materiales trasladados desde sus centros de origen (Whiley, et ál., 2002). Se clasifica en tres subespecies o razas ecológicas: americana, guatemalensis y drymifolia; son tres razas ecológicas que se desarrollaron en distintas áreas y que también se conocen como antillana guatemalteca y mexicana, respectivamente. Se diferencian en la altura de planta, en la forma y tamaño del fruto, color de follaje y adaptación a diferentes condiciones climáticas y de suelo.

La variedad Hass

Esta variedad fue patentada en 1935 por Rudolph Hass, en Habra Heights (California), en virtud de la calidad de sus frutos, alto rendimiento en producción y maduración tardía, comparado con otras variedades importantes para la época

(Whiley et ál., 2002). Perteneció a la raza guatemalteca *Persea nubigena* var. *guatemalensis* y se adapta a condiciones subtropicales, temperaturas de 5 a 19 °C y alturas entre los 1.800 y 2.000 msnm.

Produce frutos esféricos, ovalados, con corteza gruesa y quebradiza; la pulpa es cremosa, con excelente sabor y sin fibra; la semilla es pequeña (bien pegada a la cavidad) y se pela fácilmente. De acuerdo con el estado de madurez, presenta un color que va desde verde opaco hasta morado oscuro. Los frutos son retenidos en la planta hasta por 6 meses posterior a su madurez fisiológica, sin pérdida marcada en la calidad (Bernal y Díaz, 2005).

Taxonomía

Familia: Lauraceae

Género: *Persea*

Subgénero: *Persea*

Especie: *Persea americana* Mill. (Barrientos y López-López, 1999).

Morfología

En general, el aguacate Hass es una especie perenne, muy vigorosa, de crecimiento erecto y puede alcanzar hasta los 30 m de altura. Sin embargo, se sugiere indagar acerca de la morfología y fenología de la especie y variedades particulares a sembrar.



Hojas

Están dispuestas de forma alterna. Son pedunculadas, muy brillantes, de forma lanceolada, con base aguda, margen entero y ápice agudo (Figura 1a). El color de las hojas maduras es verde mate, el peciolo presenta estrías o surcos y el relieve de la venación por el haz es intermedio, usualmente levantado (Ríos *et ál.* 2005).

Flor

Es de tipo A (ver ciclo floral), perfecta y bisexual. Su diámetro oscila entre 0,5 a 1,5 cm cuando está completamente abierta. Es de color amarillo verdoso y densamente pubescente. Cada árbol puede llegar a producir hasta un millón de flores y el 0,1 % se transforma en fruto (Figura 1a). Las evaluaciones realizadas por Ríos *et ál.* (2005) muestran que la primera floración se presenta a los 1,5 años.

Ciclo floral

Debido a que los órganos femeninos y masculinos son funcionales en diferentes momentos para evitar la autofecundación, la apertura floral ocurre en dos etapas. Por esta razón, las variedades se clasifican de acuerdo con el comportamiento de la inflorescencia: tipo A y B. Las flores abren primero como femeninas, cierran por un periodido fijo y luego abren como masculinas en su segunda apertura.

Esta característica es muy importante para el cultivo; es necesario mezclar variedades adaptadas a las condiciones ambientales locales, con tipo de floración A y B y con la misma época de floración en una proporción 4:1, donde la mayor población será de la variedad deseada.

El ciclo floral puede ser afectado por la temperatura y la duración del día (adaptado de Papademetriou [1976] citado por Gazit y Degani en Whaley *et ál.*, 2002):

Tipo A: La primera apertura (femenina) inicia en la mañana y termina antes del medio día; la segunda apertura (masculina) ocurre en la tarde del siguiente día. El ciclo de apertura floral dura de 30 a 36 horas (Scout, [1927] citado por Gazit y Degani en Whaley *et ál.*, 2002).

Tipo B: es el patrón contrario; la apertura femenina ocurre en la tarde y la apertura masculina en la siguiente mañana. El ciclo de la apertura floral es de 20 a 24 horas.

Fruto

Es ovalado, de tamaño pequeño a mediano, tiene corteza gruesa con textura de corcho y superficie áspera. Presenta un color verde oscuro cuando está en el árbol (Figura 1b); cuando maduro, toma un color verde púrpura (Ríos *et ál.* 2005). La semilla tiene un tamaño mediano y es redondeada; a su vez, la pulpa, a mediados y finales del proceso de maduración, es de color crema amarilla. Cuando el fruto ha alcanzado madurez fisiológica en zonas de clima frío, se puede dejar en el árbol por más tiempo. En zonas tibias a cálidas, esto no es recomendable, debido a que el fruto toma sabor desagradable (Lemus *et ál.* 2005).

Tronco

La superficie del tronco es rugosa, su ramificación es intensiva y la distribución de las ramas es verticilada. El color de las ramas jóvenes es rojo cobrizo, más intenso hacia el ápice. La superficie es pubescente y presenta lenticelas de color verde (Figura 1c).