

El aguacate (*Persea americana*) es un cultivo susceptible a las condiciones edafoclimáticas como el frío y humedad relativa (Figura 1). El lugar de establecimiento del cultivo es de vital importancia, ya que las altas densidades de plantas, un cuidado inadecuado, y la susceptibilidad del cultivo; favorecen el desarrollo de enfermedades que propician la caída de frutos provocando la reducción del rendimiento por planta y la producción total.



Figura 1. Fruto de aguacate sano (*Persea americana*).

Las enfermedades del aguacatero pueden ser ocasionadas por diversas razones, tanto factores abióticos como bióticos, los cuales sin un monitoreo continuó de la expresión de la enfermedad, puede generar grandes pérdidas del fruto. Por lo tanto, al identificar una planta con algún síntoma se recomienda:

- Tomar una muestra representativa del daño (hojas y/ fruto, por separado).
- Enviar la muestra vegetal al laboratorio para su análisis fitopatológico.

La correcta y oportuna identificación del patógeno permitirá realizar las medidas necesarias y toma de decisiones en un corto plazo, evitando la proliferación de la enfermedad, reduciendo el daño generado en el cultivo y evitando pérdidas. Entre las enfermedades mayormente reportadas por su frecuencia y severidad en la producción de aguacate, se destacan:

- Tristeza del aguacatero, causada por *Phytophthora cinnamomi*
- Marchitez por *Verticillium sp.*,
- Podredumbre blanca radicular por *Rosellinia sp.*
- Roña, causada por *Sphaceloma perseae*
- Mancha negra del fruto por *Pseudocercospora purpurea* (= *Cercospora purpurea*)

Algunas de las enfermedades en aguacatero causan pérdidas importantes en campo y postcosecha, ya que si los frutos no tienen un almacenamiento adecuado también pueden deteriorar la calidad del fruto.

Tristeza del aguacatero (*Phytophthora cinnamomi*)

Esta enfermedad se asocia con la pudrición radical y es una de las más importantes en el cultivo de aguacate. Los síntomas de esta enfermedad inician con la marchitez progresiva de la planta hasta causar su muerte. Los primeros síntomas es una defoliación parcial y clorosis que se manifiesta de forma leve a moderada de manera generalizada. Estos daños detienen el crecimiento vegetativo, y, por consiguiente, la producción del fruto, afectando el rendimiento del cultivo. La muerte de la copa del árbol ocurre de forma descendente, mientras que en el tallo es ascendente (Figura 2) (Pliego *et al.*, 2016; Toapanta *et al.*, 2017).



Figura 2. Evolución de la tristeza del aguacatero (*Phytophthora cinnamomi*), desde síntoma inicial (izquierda) hasta final de observación (derecha) (Pliego *et al.*, 2016).

Otro síntoma de esta enfermedad es que en el sistema radical se observa necrosis y pudrición parcial o total de las raicillas (Figura 3), en algunas ocasiones también se pueden observar lesiones de color café en la base del tallo (Toapanta *et al.*, 2017). Este hongo es favorecido por el exceso de humedad, por lo cual, el riego moderado en los

semilleros es de crucial en esta etapa de desarrollo.



Figura 3. Daño en raíz causado por *Phytophthora cinnamomi* (Pliego *et al.*, 2016).

Marchitez (*Verticillium sp.*)

La sintomatología que genera este hongo es la detención parcial del crecimiento. El hongo penetra los tallos y ramas de un lado de la planta, produciendo marchitez parcial repentina de hojas. En las ramas afectadas, las hojas toman una tonalidad café, permaneciendo adheridas al árbol por un tiempo y posteriormente caen, mientras los frutos continúan en el árbol (Figura 4).

Conforme avanza la enfermedad se genera la muerte descendente de las ramas, si se realiza un corte longitudinal en una rama o tallo con esta sintomatología, se observa una necrosis color café claro a oscuro (Figura 4), extendiéndose a lo largo de la rama. Para evitar una rápida propagación de este hongo se recomienda eliminar las ramas afectadas (Ramírez *et al.*, 2014).



Figura 4. Daño foliar (izquierda) y en tallo (derecha) en aguacatero por *Verticillium sp.* (Ramírez *et al.*, 2014).

Podredumbre blanca radicular (*Rosellinia sp.*)

El micelio de este hongo se puede observar en el cuello y en la superficie (A), bajo la corteza de las raíces (B). Si el micelio del hongo invade la raíz por completo provoca un pudrimiento general de ésta. Los síntomas aéreos de esta enfermedad muestran un debilitamiento progresivo de la planta, acompañado de una pérdida de vigor. Las hojas se marchitan y se secan, y si continúa la enfermedad eventualmente puede morir la planta (Figura 5: C y D) (Ramírez *et al.*, 2014).

La dispersión de este hongo se realiza mediante el contacto de raíces de árboles infectados a árboles sanos colindantes. Este hongo también es capaz de mantenerse como micelio en residuos de tejidos de raíces y tallos afectados, por lo que se recomienda la eliminación de estos.

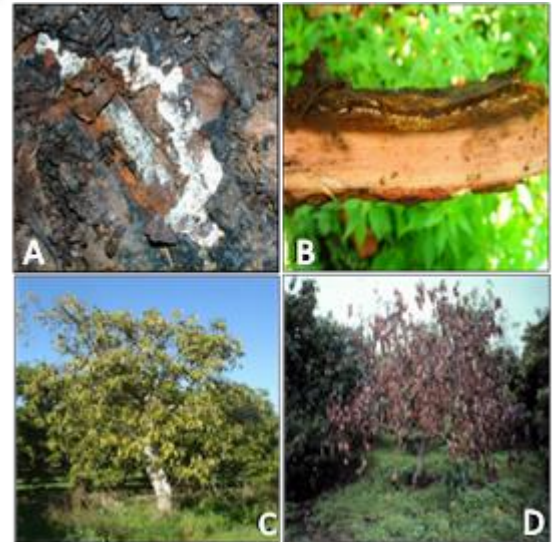


Figura 5. Micelio en la corteza de aguacatero (A), daño en raíz (B), síntomas iniciales (C) y finales (D) en parte aérea del aguacatero por *Rosellinia sp.* (Ramírez-Gil *et al.*, 2014).

Roña (*Sphaceloma perseae*)

La roña es una enfermedad muy común en aguacatero y al igual que la mayoría de las enfermedades causadas por hongos es favorecida por precipitaciones abundantes y alta humedad relativa. Esta enfermedad afecta las hojas (principalmente nuevas) y brotes tiernos, genera diminutas lesiones (1-2 mm) de color café oscuro, con un halo clorótico. En condiciones de humedad relativa alta, las lesiones aumentan de tamaño (3-5 mm), toman una tonalidad clara, adquieren diferente forma hasta cubrir la hoja, y generan un aspecto roñoso y arrugado. En ataques severos, los brotes y las hojas se necrosan, y se enroscan hacia arriba. El ataque de este hongo se ve favorecido por la presencia de trips, que abren puertas de entrada para la infección.

En el fruto, se presentan lesiones redondas o irregulares de color pardo o café claro, de apariencia corchosa, que pueden unirse y afectar gran parte del fruto, son lesiones superficiales, afectando únicamente la apariencia del fruto (Figura 6) (Damián *et al.*, 2016).



Figura 6. Daño de *Sphaceloma perseae* en fruto de aguacate (Damián *et al.*, 2016).

Mancha negra del fruto

(*Pseudocercospora purpurea* = *Cercospora purpurea*)

Este hongo ataca las hojas, produciendo lesiones pequeñas color marrón oscuro (0.3-1 cm), con forma irregular o angular, con borde rojizo rodeado de un halo clorótico (Figura 7), en condiciones de humedad relativa alta (>75%) el área afectada aumenta, puede causar su caída quedando los árboles defoliados. En los frutos produce lesiones de tamaño mediano (1-2 cm), oscuras, de bordes angulares y rojizos bien definidos, generalmente superficial, ligeramente cóncava, sin penetrar en la pulpa, deteriorando solo el exterior (Figura 7) (Tamayo, 2007). Si las condiciones de humedad alta persisten durante el almacenamiento, el centro de la lesión toma una

coloración de gris a negra, debido a la esporulación del hongo y puede llegar a deteriorar la pulpa, facilitando la entrada de otros hongos en postcosecha, como *C. gloeosporioides* (Reina *et al.*, 2015).



Figura 7. Daño por mancha negra en hoja (izquierda) y en fruto (derecha) de aguacate (Tamayo, 2007).

Fuentes:

- Damián N., A., G. Díaz V., E. Hernández C., F. Palemón A., B. Cruz L., D. Vargas A., G. Reyes G. y A. Hernández M. 2016. Incidencia de enfermedades del cultivo de aguacate (*Persea americana*) en la Región de la Sierra de Guerrero, México. Tlamati, 7(3), 16-22
- Pliego, C., A. Zumaquero, E. Martínez F. y C. López H. 2016. Principales Podredumbres Radiculares del Aguacate. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. España. 11 p.
- Ramírez G., J. G., D. A. Castañeda y J. G. Osorio M. 2014. Estudios etiológicos de la marchitez del aguacate en Antioquia-Colombia. Revista Ceres, 61(1), 50-61.
- Reina N., J., M. J. Mayorga C., S. J. Caldas H., J. Rodríguez V. y E. H. Varón D. 2015. El problema de la peca en cultivos de aguacate (*Persea americana* Mill.) del norte del Tolima, Colombia. Corpoica Cienc Tecnol Agropecu. 16(2):265-278
- Tamayo M., P. J. 2007. Enfermedades del Aguacate. Ponencia presentada en el marco del Encuentro Nacional de la Cadena Productiva del Aguacate. Politécnica No. 4. Medellín, Colombia. 20 p.
- Toapanta G., D. E., L. E. Morillo V. y W. F. Viera A. 2017. Diagnóstico molecular de *Phytophthora cinnamomi* asociado a la pudrición radicular en zonas productoras de aguacate en Ecuador. Corpoica CiencTecnol Agropecuaria. 18(2):285-294