Capítulo VII

Caracterización integral de especies de *Lasiodiplodia*

Foto: Claudia M. Holguín

El análisis filogenético, basado en la comparación de secuencias de ADN, se ha consolidado como una herramienta indispensable en la identificación y clasificación de especies de *Lasiodiplodia*, un hongo fitopatógeno con un amplio rango de hospederos y una notable diversidad genética. La identificación precisa de las especies de *Lasiodiplodia* es crucial debido a su impacto económico en cultivos de importancia agrícola (como el aguacate), donde ciertas especies pueden causar enfermedades devastadoras como la pudrición de la fruta y la muerte regresiva de ramas.

La identificación morfológica tradicional de *Lasiodiplodia* spp. a menudo se ve obstaculizada por la plasticidad fenotípica y la convergencia evolutiva de caracteres, lo que lleva a ambigüedad y errores de identificación. El análisis filogenético molecular, por otro lado, proporciona una base objetiva y robusta para delimitar especies, lo que revela relaciones evolutivas precisas y permite identificar especies crípticas (Hyde et al., 2014).

El análisis filogenético no solo permite la identificación precisa de especies, sino que también proporciona información valiosa sobre la diversidad genética, la distribución geográfica y la historia evolutiva de especies del género *Lasiodiplodia* (Mehl et al., 2017). Esta información es fundamental para comprender la epidemiología de las enfermedades causadas por este hongo, incluidas las rutas de dispersión, los mecanismos de adaptación a diferentes hospederos y ambientes, y la evolución de la patogenicidad (Slippers et al., 2004).

La inferencia filogenética de especies de *Lasiodiplodia* puede realizarse con uno o varios genes. Aunque el marcador ITS (región del espaciador

transcrito interno del ADN ribosomal) ha sido ampliamente utilizado para la identificación de hongos, incluido *Lasiodiplodia* spp., estudios recientes han demostrado que el uso de múltiples genes, como ITS, tef1-α (factor de elongación de la traducción 1-α) y tub2 (β-tubulina), mejora significativamente la resolución filogenética y la precisión en la reconstrucción de las relaciones evolutivas (Quaedvlieg et al., 2013). La combinación de múltiples genes, cada uno con diferentes tasas de evolución y presiones selectivas, proporciona una visión más completa y precisa de la filogenia de especies de *Lasiodiplodia*. Adicionalmente, la caracterización de la patogenicidad y la morfología de los aislamientos de *Lasiodiplodia* spp. complementa el análisis filogenético y proporciona información adicional para identificar y diferenciar especies. Los ensayos de patogenicidad, basados en los postulados de Koch, permiten evaluar la capacidad de un aislamiento para causar enfermedad en un hospedero específico, mientras que la descripción morfológica de las colonias, conidióforos y conidios puede revelar características distintivas entre algunas especies (Phillips et al., 2013).

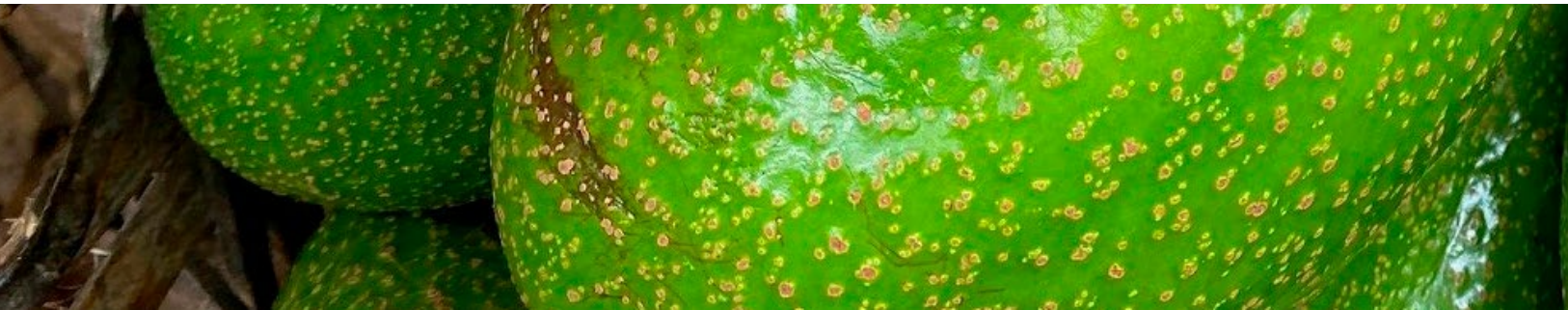
La integración de datos moleculares, morfológicos y de patogenicidad permite una identificación completa y precisa de las especies de *Lasiodiplodia*. La comprensión integral de la diversidad, distribución e impacto de este hongo es esencial para el desarrollo de estrategias efectivas de manejo integrado de enfermedades, incluida la selección de variedades resistentes, la implementación de prácticas culturales adecuadas y el uso racional de fungicidas.

Conclusiones y recomendaciones

La muerte descendente del aguacate, causada por especies de *Lasiodiplodia*, es una enfermedad que afecta la producción de este cultivo en Santander. Este manual proporciona información actualizada sobre la enfermedad, incluidos la sintomatología, el aislamiento del patógeno y su identificación molecular. Se ha resaltado la importancia del diagnóstico preciso del agente causal para el manejo efectivo de la enfermedad.

El manual describe el proceso de aislamiento de *Lasiodiplodia* spp. a partir de tejido vegetal de aguacate, con la colecta de muestras, el proceso de aislamiento y la descripción macro- y microscópica del hongo. También se detalla el procedimiento para la prueba de patogenicidad, que permite confirmar la capacidad de los aislamientos de causar la enfermedad. Se describe la técnica de PCR para la identificación molecular de *Lasiodiplodia* spp., incluidas la extracción de ADN, la amplificación de tres regiones génicas (ITS, tef1-α y tub2) y el análisis de secuencias. En este contexto, se destaca la importancia de utilizar un enfoque multilocus para la identificación precisa de las especies, ya que el análisis de un solo gen puede ser ambiguo.

Con base en la información presentada, se identificaron las especies *L. theobromae* y. *L. brasiliensis* como los agentes causales de la enfermedad de la muerte regresiva o descendente de aguacate en aguacates



criollos en los municipios El Carmen de Chucurí y Simacota de Santander. Es importante determinar la prevalencia de dichos patógenos en estos y otros municipios productores de aguacate en Santander y Colombia, así como determinar los aislamientos de estas especies más virulentos y posibles vectores asociados como escarabajos ambrosiales, con el fin de prevenir su dispersión y desarrollar estrategias de manejo más eficientes.

Se recomienda a los productores de aguacate estar atentos a los síntomas de la enfermedad y tomar medidas preventivas para evitar su propagación. En caso de sospecha de la patología, se debe consultar a un profesional fitosanitario para un diagnóstico preciso e implementar estrategias de manejo adecuadas.

Finalmente, se recomienda la difusión de este manual entre técnicos y científicos de aguacate para promover el conocimiento y la prevención de la enfermedad. Es importante continuar con la investigación sobre la muerte descendente del aguacate para desarrollar estrategias de manejo más efectivas, así como promover la capacitación de productores y técnicos en el reconocimiento y manejo de la patología. También es fundamental establecer un sistema de vigilancia fitosanitaria para monitorear su presencia y distribución en las zonas productoras de aguacate.