PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y AMBIENTALES

CARRERA DE MICROBIOLOGÍA

Primer reporte de *Cladosporium cladosporioides* como agente causal de la sarna del fruto de uvilla en Ecuador

Monografía previa a la obtención del título de Licenciada en Microbiología

MISHELL ALEXANDRA LOPEZ ALMEIDA

QUITO, 2026

CERTIFICACIÓN

Certifico que la Monografía de la carrera de Microbiología, de la Srta. Mishell Alexandra López Almeida ha sido concluida de conformidad con las normas establecidas; por lo tanto, puede ser presentada para la calificación correspondiente.





Ing. Agr. Jeniffer Yanez A. Mtr.

Tutora de la monografía

Quito, 12 de junio de 2026

DEDICATORIA

A mis padres y hermano, por su amor, esfuerzo y ejemplo, quienes son pilares fundamentales en mi vida y en mi formación académica.

A mi querida familia, por su apoyo constante, comprensión y aliento en cada etapa de este camino.

A mis profesores de la universidad, quienes con su guía y exigencia han contribuido a mi crecimiento académico y personal.

De manera especial, a mi tutora de este trabajo, quien ha sido una gran maestra, brindándome orientación, paciencia y valiosas enseñanzas que hicieron posible la culminación de esta investigación.

Y a Lula, mi fiel compañera, que con su presencia y compañía silenciosa me acompañó a lo largo de la carrera, regalándome ternura y fortaleza en los momentos más exigentes.

Resumen

La uvilla (*Physalis peruviana* L.) es un cultivo de importancia económica en Ecuador, cuya producción se ve afectada por enfermedades fúngicas que reducen la calidad comercial de los frutos. Durante julio de 2024 se observaron síntomas de sarna en frutos postcosecha de uvilla procedentes de Tumbaco, Pichincha, Ecuador. Los síntomas consistieron en lesiones marrón oscuro a negras, de textura rugosa y polvorienta, acompañadas de necrosis y deterioro del fruto. Se aislaron dos hongos con colonias de crecimiento lento, color verde oliva y textura aterciopelada a pulverulenta. El análisis microscópico reveló cadenas ramificadas de conidios ovales a cilíndricos, compatibles con *Cladosporium* spp. La identificación molecular se realizó mediante la amplificación y secuenciación de las regiones ITS y TEF1-α, cuyos análisis BLAST mostraron alta similitud con secuencias de *Cladosporium cladosporioides* depositadas en GenBank. Las pruebas de patogenicidad realizadas en frutos sanos reprodujeron los síntomas observados en campo y permitieron el reislamiento del patógeno, cumpliéndose los postulados de Koch. Hasta donde se tiene conocimiento, este constituye el primer reporte de *Cladosporium cladosporioides* como agente causal de la sarna en frutos postcosecha de uvilla en Ecuador.

Abstract

Cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) is an economically important crop in Ecuador, whose production is affected by fungal diseases that reduce the commercial quality of the fruits. During July 2024, scab symptoms were observed on postharvest cape gooseberry fruits collected from Tumbaco, Pichincha, Ecuador. Symptoms consisted of dark brown to black lesions with a rough and powdery texture, accompanied by necrosis and deterioration of the fruit. Two fungal isolates were obtained, producing slow-growing colonies with an olive-green color and a velvety to powdery texture. Microscopic analysis revealed branched chains of oval to cylindrical conidia, consistent with *Cladosporium* spp. Molecular identification was performed through amplification and sequencing of the ITS and TEF1-α regions, and BLAST analyses showed high similarity to *Cladosporium cladosporioides* sequences deposited in GenBank. Pathogenicity tests conducted on healthy fruits reproduced the symptoms observed in the field and allowed the reisolation of the pathogen, thereby fulfilling Koch's postulates. To the best of our knowledge, this is the first report of *Cladosporium cladosporioides* as the causal agent of postharvest fruit scab on cape gooseberry in Ecuador.

Primer reporte de *Cladosporium cladosporioides* como agente causal de la sarna del fruto de uvilla en Ecuador

Mishell Lopez,[1†] Alexis Quintana[1], Jeniffer Yanéz,[1]

[1]Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico, Pontificia Universidad Católica del Ecuador

La uvilla (*Physalis peruviana* L.) es un cultivo frutal sudamericano de creciente importancia económica en Ecuador debido a su potencial de exportación y valor nutricional (Fischer et al. 2014). Sin embargo, la producción se ve afectada por problemas fitosanitarios que ocasionan pérdidas económicas significativas (Moreno et al. 2020). Durante julio de 2024, se recolectaron cinco frutos postcosecha con síntomas de sarna en un campo de producción en Tumbaco, Pichincha, Ecuador. Los síntomas consistieron en lesiones pequeñas a medianas de color marrón oscuro a negro (0,5 a 1,5 cm de diámetro) con textura rugosa y polvorienta en la superficie del fruto. Los síntomas avanzados incluyeron un leve hundimiento del tejido, decoloración grisácea a negra, zonas verdosas asociadas al deterioro, necrosis localizada y deshidratación severa del fruto. Los aislamientos fúngicos se obtuvieron por transferencia de conidios provenientes de tejidos sintomáticos al medio Agar Papa Dextrosa (PDA). Las placas se incubaron a 25 °C durante siete días. Se obtuvieron dos colonias de crecimiento lento (1,5 a 2 cm de radio), inicialmente de color verde oliva que se obscureció con el tiempo, con textura de aterciopelada a pulverulenta (Suwannarach et al. 2022), márgenes blancos y pigmentación verde oscura en el reverso. El análisis microscópico reveló cadenas ramificadas de conidios, de forma oval a cilíndrica, uni o multicelulares, lisos o finamente rugosos (Bensch et al. 2010), de color oliva a marrón con tamaño de espora que oscila en 40 x 3 µm. Para la identificación molecular, se extrajo ADN genómico y se amplificaron las regiones ITS y EF utilizando los cebadores ITS1/ITS4 (Bonilla et al. 2024) y EFK2/EF28M (Carbone and Kohn 1999) respectivamente. Las secuencias consenso obtenidas a partir de las lecturas forward y reverse fueron analizadas mediante BLAST contra secuencias depositadas en GenBank y MycoBank. Las secuencias ITS y TEF1-α fueron enviadas a GenBank bajo los códigos de envío [SUB16250631] y [SUB16251515], respectivamente. El análisis BLAST mostró una identidad de hasta 99,57 % para la región ITS y hasta 95,85 % para la región TEF1-α, con coberturas de consulta entre 60 y 100% frente a secuencias de referencia de *Cladosporium cladosporioides* depositadas en GenBank, confirmando la identidad del aislado. Las pruebas de patogenicidad se realizaron en cinco frutos sanos de uvilla en postcosecha mediante inoculación por punción e inmersión en una suspensión de conidios (1×10^8 conidios/ml) preparada con Tween 80 al 0,1% por 3 minutos a partir de cultivos fúngicos en PDA. Se realizó una desinfección superficial de los frutos sanos con hipoclorito de sodio al 2% durante un minuto, seguida de tres lavados con agua destilada estéril. Los frutos desinfectados se utilizaron como controles negativos. Los frutos inoculados se incubaron en cámara húmeda a 25 °C durante siete días. Los síntomas típicos de la sarna del fruto se presentaron desde el tercer día después de la inoculación. Los frutos control no presentaron síntomas durante el ensayo. El patógeno fue reaislado a partir de tejidos sintomáticos y confirmado molecularmente cumpliéndose así los postulados de Koch. Hasta donde se tiene conocimiento, este constituye el primer reporte de *Cladosporium cladosporioides* como agente causal de la sarna en frutos postcosecha de uvilla en Ecuador.

Referencias

Bensch, K., et al. 2010. Stud Mycol 67:1. https://doi.org/10.3114/sim.2010.67.01
Bonilla, L., et al. 2024. *CIENCIA ergo sum*, 31:33. https://doi.org/10.30878/ces.v31n0a33.
Carbone, I., and Kohn, L. 1999. Mycologia 91(3): 553. https://doi.org/10.1080/00275514.1999.12061051
Fischer, G., et al. 2014. Revista Brasileira de Fruticultura, 36:01. https://doi.org/10.1590/0100-2945-441/13
Moreno, C., et al. 2020. Ciencia Y Tecnología Agropecuaria, 21(2):1. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num2_art:1304
Suwannarach, N., et al. 2022. Plant Disease, 106(9):2532. https://doi.org/10.1094/PDIS-12-21-2770-PDN

Palabras Clave: fitopatógeno, identificación, Ecuador, primer reporte, uvilla