



Evaluación *in vitro* de microorganismos endófitos con potencial antagonístico sobre el desarrollo de *Phytophthora palmivora*

Sandra Yulieth Castillo¹, Nicolle Daniela Carrillo¹, Jonathan Andrés Vargas¹, Franky Zúñiga¹, Greicy Andrea Sarria¹

¹Programa de Plagas y Enfermedades, Cenipalma. Correo: sycastillo@cenipalma.org

Introducción

Phytophthora palmivora es el agente causal de la Pudrición del cogollo (PC), principal enfermedad que afecta plantaciones de palma de aceite en la Zona Norte colombiana, la cual ha venido incrementándose en los últimos cinco años alcanzando niveles altos de incidencia y severidad. Al igual que con otras enfermedades, las estrategias de manejo requieren incluir el componente biológico, a través del uso de microorganismos biocontroladores, que permitan regular la población del patógeno presente en el suelo, en plantas enfermas y en los residuos de tejidos afectados. Dentro de estos microorganismos, los endófitos son de especial interés como agentes de control ya que habitan en los órganos de las plantas naturalmente y pueden colonizar el tejido interno sin causar daños aparentes (Azevedo *et al.*, 2000) llegando a competir por nutrientes y espacio dentro del sistema vascular y actuando como inhibidores de microorganismos patógenos. La mayoría de las bacterias del género *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Burkholderia* sp. tienen una capacidad antifúngica para controlar enfermedades causadas por *Phytophthora* sp. (Melnick *et al.*, 2011), empleando diferentes mecanismos que como antibiosis, producción de toxinas, sideróforos, lisis enzimática e inducción de defensa en la planta hospedera (Singh *et al.* 2019). Este estudio tiene como objetivo evaluar en condiciones *in vitro* bacterias endófitas aisladas de raíces de palma de aceite de la Zona Norte frente a *Phytophthora palmivora*.

Metodología

Este estudio se llevó a cabo en seis plantaciones ubicadas en los municipios de Agustín Codazzi, El Copey, Becerril y San Alberto (Cesar) (Figura 1). Se tomaron muestras de raíces funcionales de palma de aceite (*E. guineensis*) y se procesaron en el laboratorio de sanidad vegetal de la Plantación Palmeras de la Costa S. A. (El Copey-Cesar), en donde se realizó el aislamiento de las bacterias endófitas y las pruebas de antagonismo (Figura 2), a través del cultivo dual y de antibiosis por medio de la prueba de caja invertida para evaluar el efecto de los metabolitos volátiles (Figura 3). Se empleó el aislamiento CPPHZN02 de *P. palmivora* y se calculó el porcentaje de inhibición de crecimiento radial (PICR).

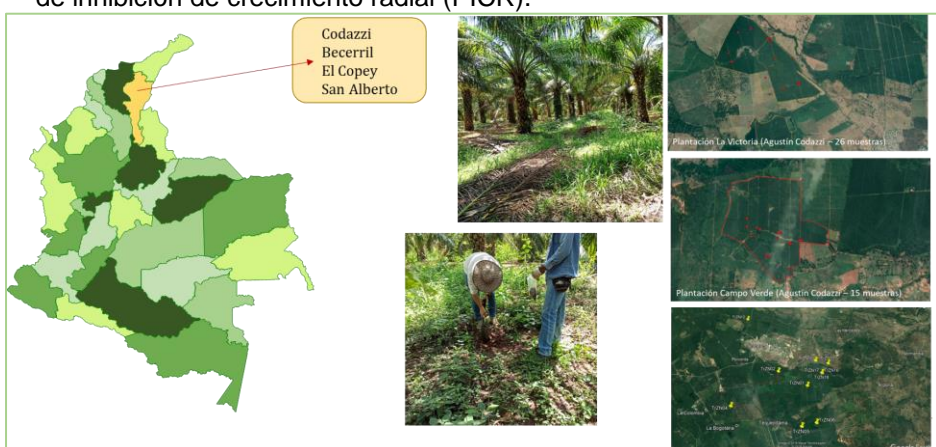


Figura 1. Localización y toma de muestras



Figura 2. Procesamiento de muestras

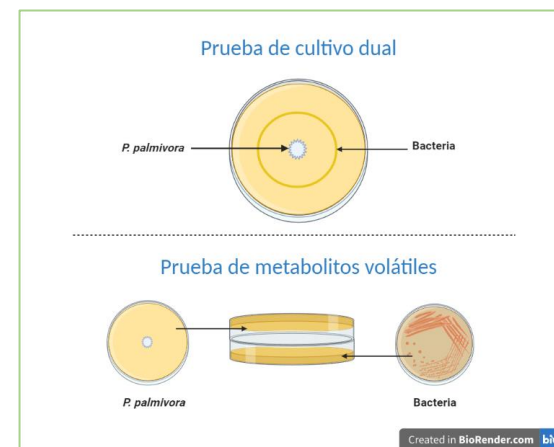


Figura 3. Pruebas *in vitro*

Resultados

Se procesaron 60 muestras de raíces, de las cuales se obtuvieron 53 morfotipos bacterianos que fueron identificados bioquímicamente a nivel de género como *Bacillus* (49) y *Pseudomonas* (4). Se eligieron 8 aislamientos de *Bacillus* sp. (CPBZN-11, CPBZN-12, CPBZN-33, CPBZN-34, CPBZN-35, CPBZN-36, CPBZN-57 y CPBZN-62) y uno de *Pseudomonas* spp. (CPBZN-66) para realizar la primera evaluación *in vitro*. En la Figura 4 se observa el PICR de las cepas evaluadas en la prueba de antagonismo sobre *P. palmivora*, y el aislamiento CPBZN-11 presentó el mayor valor de PICR (>60,37 %), mientras que para la prueba de metabolitos volátiles, la que presentó un mayor valor de PICR (48,88 %) fue el aislamiento CPBZN-36 (Figura 5).

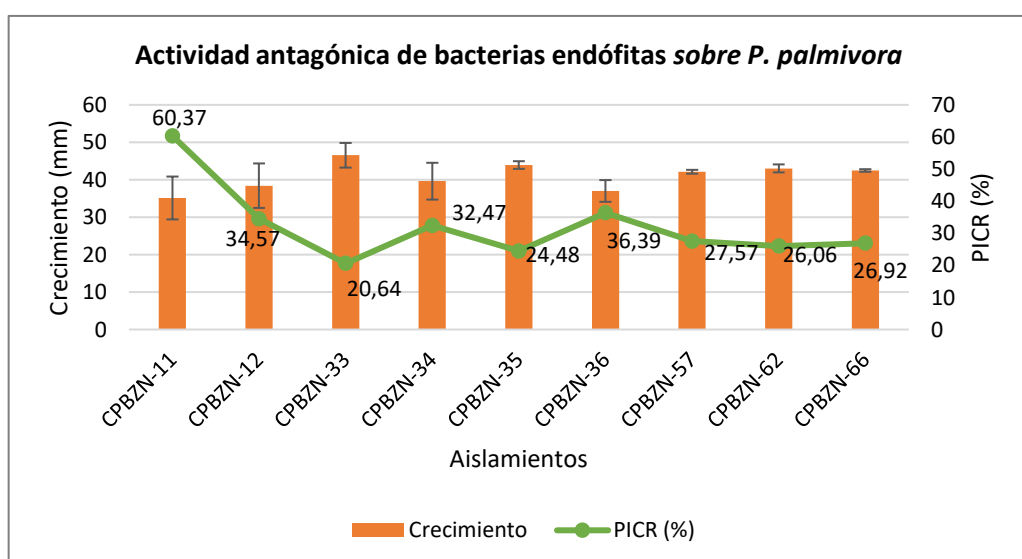


Figura 4. Prueba de cultivo dual entre bacterias endófitas y *P. palmivora*

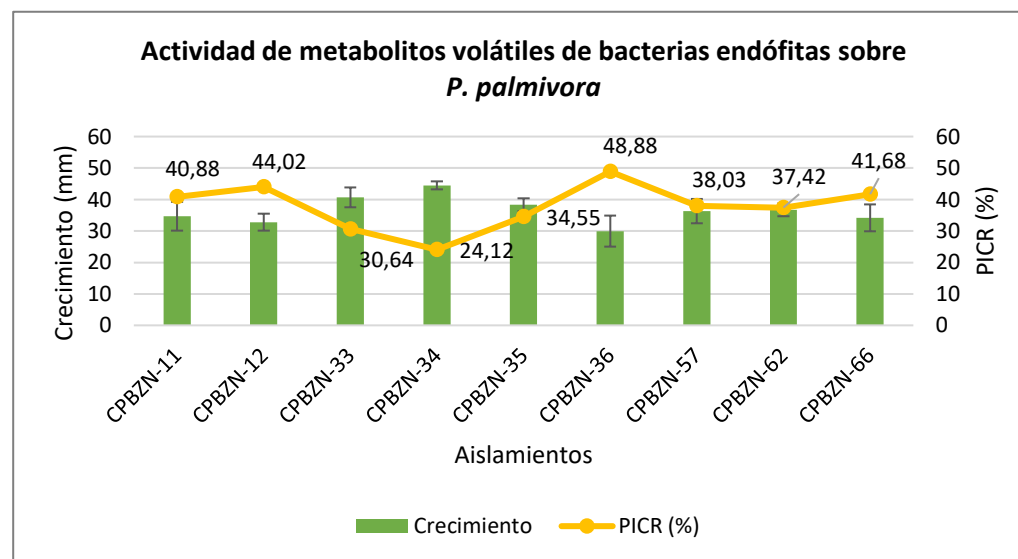
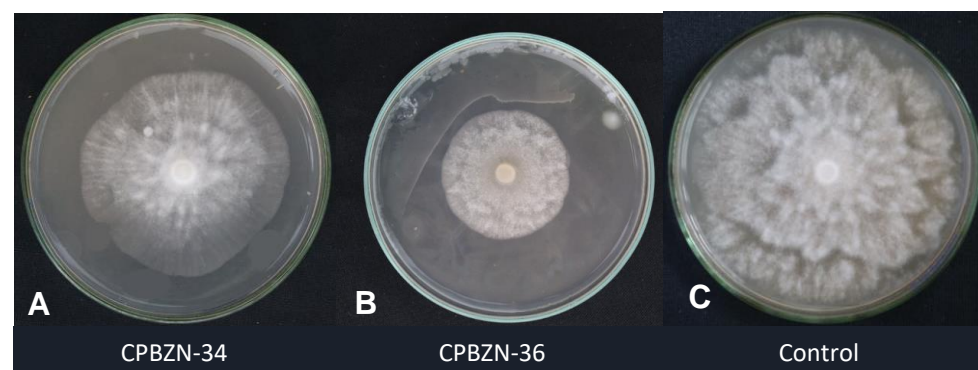
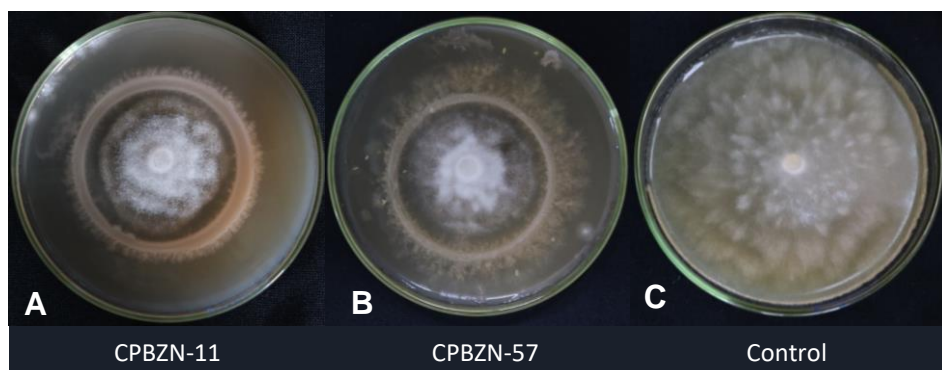


Figura 5. Efecto de los metabolitos volátiles de bacterias endófitas sobre el crecimiento de *P. palmivora*



Conclusiones

- ✓ Las bacterias endófitas de palma de aceite TBE012 y TBE056 evaluadas en este trabajo presentan resultados promisorios en el control de *P. palmivora* a nivel *in vitro* y se debe completar el esquema con pruebas complementarias para la selección de microorganismos con potencial de control para este patógeno.
- ✓ Las bacterias aisladas a partir raíces de palma que corresponden al género *Bacillus* sp. tienen un efecto promisorio para el control de *P. palmivora*.
- ✓ Se continuará con la evaluación de los morfotipos bacterianos restantes que puedan tener capacidad antagonista frente *P. palmivora* y elegir los mejores aislamientos que serán evaluados en la fase de vivero.

Referencias y agradecimientos

- Los autores agradecen a las plantaciones que participaron en este estudio, a la Gobernación del Cesar que cofinanció esta investigación a través del Sistema General de Regalías con el contrato No. 2019-02-1363, a Prodesarrollo y al Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma.
- Azevedo, J. L., Maccheroni Jr, W., Pereira, J. O., & De Araújo, W. L. (2000). Endophytic microorganisms: a review on insect control and recent advances on tropical plants. *Electronic Journal of Biotechnology*, 3(1), 15-16.
- Melnick, R. L., Suárez, C., Bailey, B. A., & Backman, P. A. (2011). Isolation of endophytic endospore-forming bacteria from Theobroma cacao as potential biological control agents of cacao diseases. *Biological Control*, 57(3), 236-245.
- Singh, M., Singh, D., Gupta, A., Pandey, K. D., Singh, P. K., & Kumar, A. (2019). Plant growth promoting rhizobacteria: application in biofertilizers and biocontrol of phytopathogens. En PGPR amelioration in sustainable agriculture (pp. 41-66). Woodhead Publishing.