

Avances en la evaluación *in vitro* de ingredientes activos para el control de *Pestalotiopsis arengae* en palma de aceite

Yuri Mestizo; Lina del Mar Ángel; Estefanía Vargas; Leidy Chavarrío, Laura Camila Rincón y Greicy Sarria

Programa Plagas y Enfermedades - Área de investigación Enfermedades de la Palma de Aceite. Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma.
Autoras para correspondencia: ymestizo@cenipalma.org - gsarria@cenipalma.org

Introducción

La enfermedad conocida como añublo foliar o *Pestalotiopsis arengae* (Betancourt *et al.*, 2023), afecta principalmente a plantas mayores de dos años. Usualmente, los primeros síntomas se observan en las hojas del tercio inferior de la planta, donde aparecen pequeñas manchas que, con el tiempo, se expanden y generan nuevas lesiones. Conforme la enfermedad avanza, las lesiones se fusionan, formando extensas áreas necróticas que reducen de manera significativa el área foliar, lo que provoca importantes pérdidas en la producción. Se han reportado defoliaciones entre el 55 % y el 66 %, asociadas a una disminución del rendimiento de hasta un 39 %, con un tiempo de recuperación estimado de hasta 33 meses tras la aplicación de tratamientos (Jiménez y Reyes, 1977).

Tradicionalmente, el manejo de esta enfermedad se ha basado en el uso de insecticidas para controlar los insectos vectores que facilitan la entrada del patógeno. Sin embargo, el avance agresivo de la enfermedad en la actualidad ha generado la necesidad de desarrollar nuevas estrategias de manejo dirigidas directamente contra el hongo. En este contexto, se propone la evaluación de fungicidas como alternativas viables para su incorporación en un programa de manejo integrado de la enfermedad.

Metodología

Se realizó el montaje de la prueba *in vitro* con cinco fungicidas (Fludioxonil + Ciprodinil; Carbendazim; Boscalid; Carboxin + Thiram y Prochloraz) para evaluar el efecto sobre la inhibición de crecimiento del patógeno *P. arengae* (Tabla 1). Para esto se usó un diseño completamente aleatorizado con un arreglo factorial 5x4 (5 fungicidas, 4 concentraciones: 0.1, 1, 10 y 100 ppm), cada uno con 6 repeticiones. Se preparó medio de cultivo Agar papa dextrosa, al cual se le adicionó la cantidad de fungicida requerida para ajustar las diferentes concentraciones de estudio; y para el control se utilizó medio de cultivo sin adición del fungicida. Para la siembra se seleccionó un aislamiento de *P. arengae* (CPPaZOC-02) de 12 días de crecimiento y se tomó un disco de 5mm de diámetro del borde de la colonia que fue sembrado en el centro de la caja. Se realizaron mediciones diarias del diámetro de la colonia. Como variable de respuesta se estimó el porcentaje de inhibición del crecimiento.

Tabla 1. Listado de ingredientes activos de los fungicidas evaluados y su modo de acción.

N.º	Ingrediente activo	Concentración (g/L)	Formulación	Modo de acción
1	Prochloraz	450 g/l	Concentrado Emulsionable EC	Inhibe la biosíntesis de ergosterol.
2	Carbendazim	500 g/l	Suspensión concentrada SC	Inhibe la división celular al afectar la beta-tubulina durante la mitosis, deteniendo la formación de estructuras esenciales del hongo como el tubo germinativo, el apesorio, las hifas y el micelio, lo que causa su muerte y evita su colonización; a altas dosis, también impide la germinación de esporas.
3	Boscalid	500 g/kg	Gránulos dispersables WG	Actúa sobre el complejo II del ciclo de Krebs (Succinato deshidrogenasa: SDHI) eliminando la fuente de energía del hongo. Presenta un movimiento translaminar y acrópeto inhibiendo la germinación de las esporas y el crecimiento del tubo germinativo.
4	Fludioxonil + Cyprodinil	250 g/kg - 375 g/kg	Gránulos dispersables WG	Inhibe la germinación de las esporas, el crecimiento del tubo germinativo, la penetración dentro de la planta y el crecimiento inter e intracelular del micelio.
5	Carboxin + Thiram	200 g/l - 200 g/l	Suspensión concentrada SC	Fungicida de acción sistémica proporciona completa protección. Fungicida preventivo, acción por contacto, evitando de esta manera el desarrollo de nuevas estructuras de los hongos fitopatógenos (germinación de esporas y formación del tubo germinativo).

Resultados

Como resultado, se observó una inhibición completa del crecimiento en los tratamientos con Prochloraz a concentraciones de 1, 10 y 100 ppm (T2, T3 y T4, respectivamente), así como con Carbendazim a 100 ppm (T8) (Figura 3). Para los demás tratamientos, se realizó un análisis de varianza que cumplió con los supuestos de normalidad y homocedasticidad, seguido de una prueba de comparación de medias de Tukey (Figura 1).

Se detectaron diferencias significativas en los tratamientos con T1: Prochloraz (0,1 ppm), T7: Carbendazim (10 ppm), T17, T19 y T20 (Carboxin + Thiram 0,1, 10 y 100 ppm, respectivamente) y T15: Fludioxonil + Cyprodinil (10 ppm) en comparación con el T21: control (Figura 2). El tratamiento T16: Cyprodinil (100 ppm) fue excluido del análisis debido a su alta variabilidad (Figura 3).

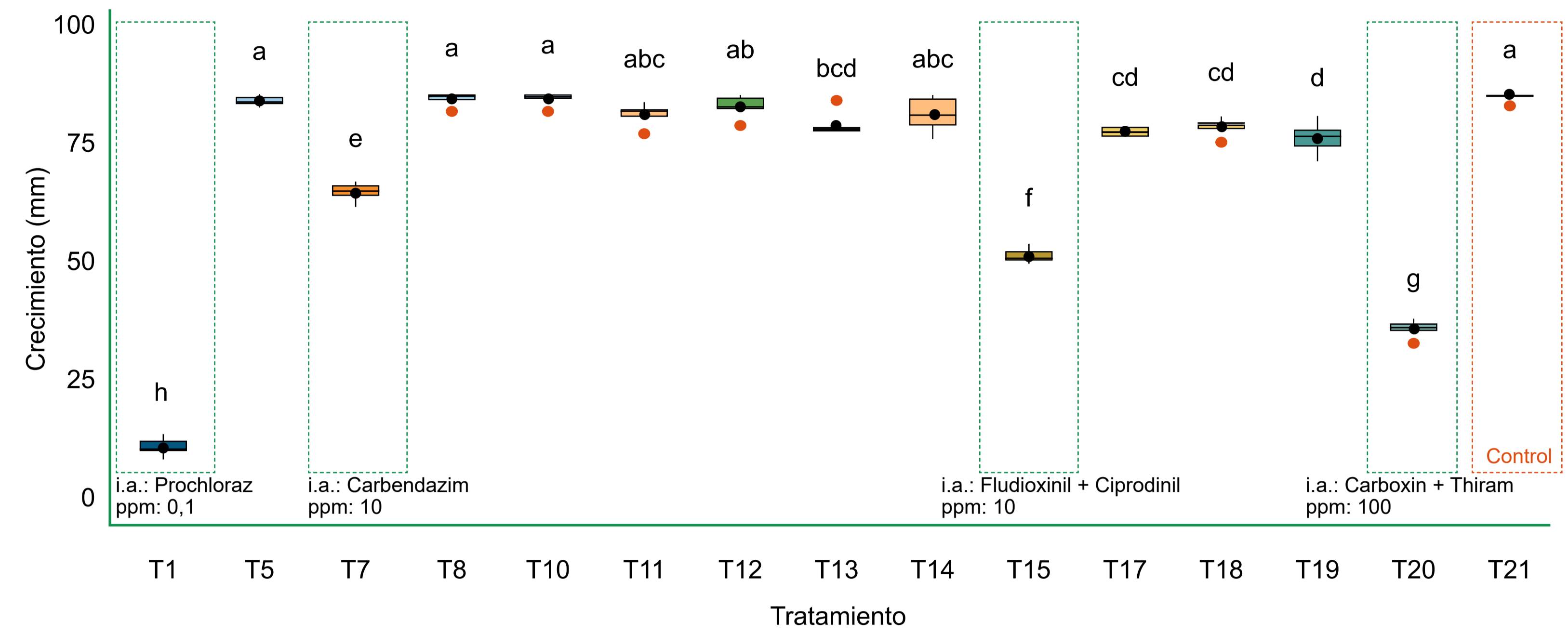


Figura 1. Prueba de comparación de medias Tukey. $p \geq 0.01$.

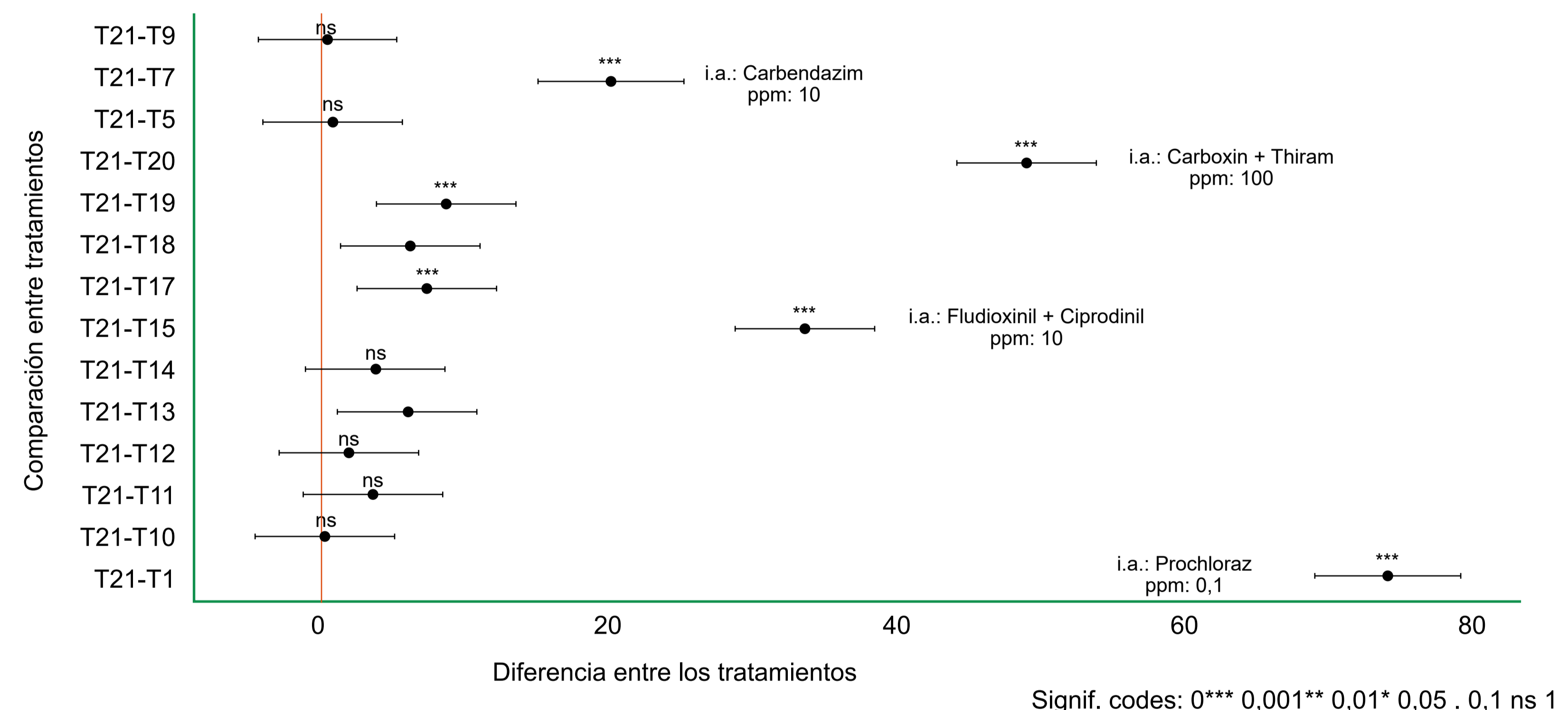


Figura 2. Comparación del crecimiento de los tratamientos con respecto al control.

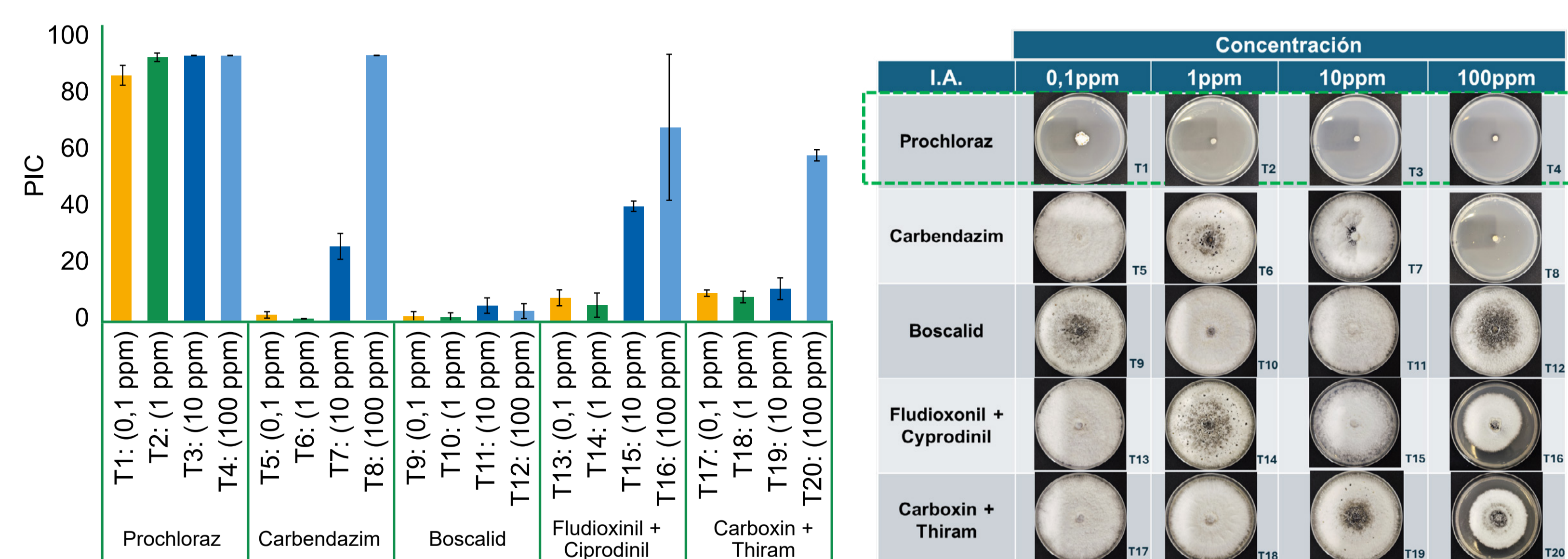


Figura 3. Inhibición del crecimiento de la colonia de *P. arengae* por efecto de los fungicidas en diferentes concentraciones.

Conclusión

Los resultados indican que varios tratamientos evaluados lograron inhibir significativamente el crecimiento del patógeno, destacándose el Prochloraz por su alta eficiencia en el control de *P. arengae*, incluso a bajas concentraciones, y Carbendazim a 100 ppm. Además, otros fungicidas mostraron efectos importantes en comparación con el control.

Referencias bibliográficas

Betancourt, W. F., Medina, H. C., Padilla, J. L., Varon, F. H., Mestizo, Y. A., Morales, A., Sarria, G. A. (2024). Foliar Lesions Induced by *Pestalotiopsis arengae* in Oil Palm (OxG) in the Colombian Southwest Palm Zone. *J. Fungi*, 10, 24. <https://doi.org/10.3390/jof10010024>.

Jiménez O.D., Reyes A. (1977). Estudio de una necrosis foliar que afecta varias plantaciones de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Colombia. *Rev. Fitopatol. Colomb.*; 6:15-32.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma, por la financiación para llevar a cabo esta investigación.