Efecto de la concentración de inóculo sobre la producción de antifúngicos por *Bacillus* sp. en diferentes medios de cultivo

P01

Sara Acebedo[1], Danna Arcila[1], Daniel Giraldo[1], María Jaramillo[1], Julián Moreno[1], Luisa Noreña[1], Mariana Palacio[1], Sara Pena[1], Alan Quiroga[1], Angie Ramírez[1], Sara Rodríguez[1], José Martínez[2], Susana Ochoa[2], Mateo Orozco[2], Víctor Osorio[2].

1.Estudiante de Biotecnología. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia. 2. Docente. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia.

INTRODUCCIÓN

La salud humana y la producción agrícola enfrentan un creciente problema debido a hongos patógenos como *Candida albicans* y *Colletotrichum* spp. En los últimos años, las infecciones fúngicas en individuos inmunodeprimidos han aumentado. Estos patógenos están desarrollando resistencia a los antifúngicos convencionales, lo que complica su tratamiento. Como estrategia para proponer soluciones a este problema se estudia el uso de *Bacillus* spp. como microorganismo productor de compuestos antimicrobianos, siendo esta producción dependiente de la concentración de inóculo.

Fig. 1. Actividad antifúngica por antagonismo directo con aislados nativos de *Bacillus* sp.

Objetivo general

Evaluar el efecto de la concentración del inóculo sobre la obtención de compuestos con actividad antifúngica en fermentaciones sumergidas usando un aislado nativo de *Bacillus* sp. y diferentes medios de cultivo.

Objetivos específicos

- Caracterizar morfológica y bioquímicamente un aislado nativo de *Bacillus* sp. con actividad antifúngica.
- Determinar el efecto del medio de cultivo sobre la producción de compuestos con actividad antifúngica de *Bacillus* sp. contra *Colletotrichum* sp. y *Candida albicans*.
- Evaluar el efecto de la concentración del inóculo sobre la producción de compuestos con actividad antifúngica de *Bacillus* sp.

Bibliografía

Sánchez-Castelblanco, E. M., & Heredia-Martín, J. P. (2020). Evaluación de residuos de cáscaras de papa como sustrato para la producción de amilasas a partir de *Bacillus amyloliquefaciens* A16. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 44(172), 794–804. doi: 10.18257/RACCEFYN.1122

Trivunović, Z., Zahović, I., Grahovac, J., Jokić, A., Dodić, S., Mitrović, I., & Dodić, J. (2022). Optimization of glycerol-based medium composition for antifungal metabolites production by *Bacillus subtilis*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *58*. doi: 10.1590/s2175-97902022e19736

Wang, W., Zhao, J., & Zhang, Z. (2022). *Bacillus* metabolites: Compounds, identification and anti-*Candida albicans* mechanisms. *Microbiology Research,* 13(4), 972–984. doi: 10.3390/microbiolres13040070

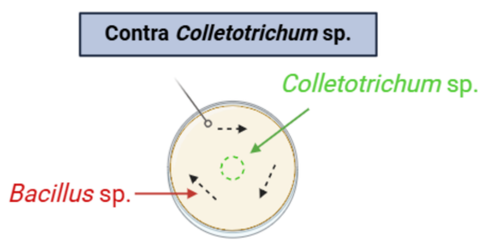
World Health Organization. (2022). *WHO fungal priority pathogens list to guide research, development and public health action*. World Health Organization.

WWW.COLMAYOR.EDU.CO

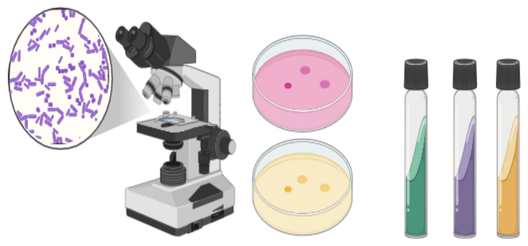
METODOLOGÍA

Tamizaje

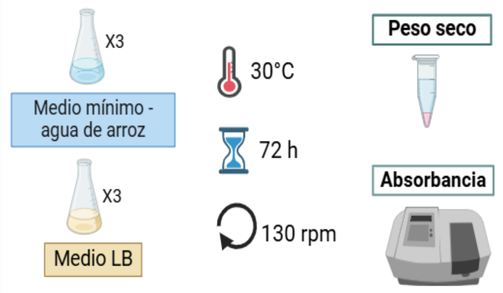
Evaluación del antagonismo directo



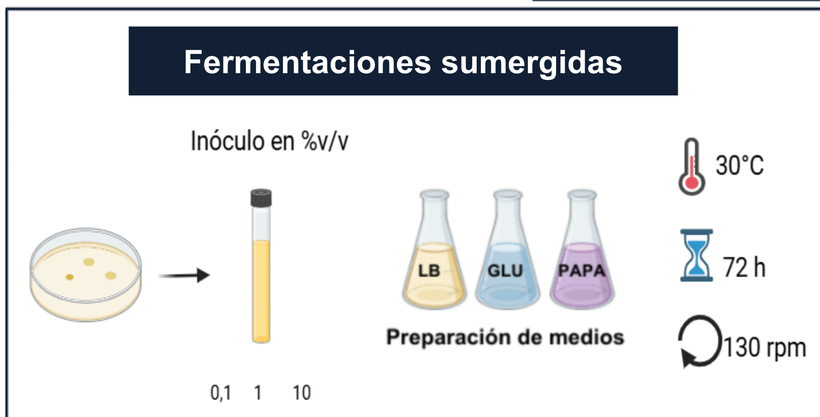
Caracterización del microorganismo



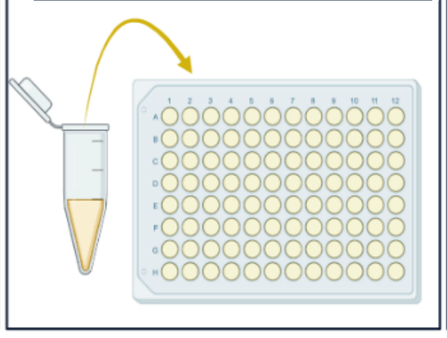
Curva de crecimiento



Fermentaciones sumergidas



Actividad antifúngica



Análisis estadístico

RESULTADOS

Tabla 1. Tamizaje de actividad antifúngica por antagonismos directos con aislados nativos con morfologías características de *Bacillus* sp.

Código *Bacillus*	Tamizaje: Porcentaje de inhibición del testigo**		
	Fusarium sp. (H17)	*Colletotrichum* sp. (C1)	*Aspergillus flavus*
P44	60	93,3	NA
P44*	60	66,7	NA
D4	NA	NA	65
P6	NA	NA	50
P15	NA	NA	50
P16	NA	NA	60
P20	NA	NA	50
P27	NA	NA	40
P16	NA	NA	50
B. subtilis	NA	NA	50

*Réplica **%Inhibición = [(RC-RT)/RC]*100. RC: radio hongo control, RT: radio hongo antagonismo

Tabla 2. Caracterización bioquímica para el aislado P44 y crecimiento en medios selectivos

Caracterización	P44
Colonias en TSA	Blancas, irregulares, con elevación convexa y margen ondulado
Morfología	Bacilo
Formación de esporas	+
Tinción de Gram	+
Catalasa	+
Citrato	+
SIM	Movil / Producción de Gas
LIA	DESC
TSI	A/A
OF Glucosa Aerobico	+
OF Glucosa Anaerobico	+
Hemólisis en Agar Sangre	Beta
Agar Mossel	+
Agar HiCrome	+

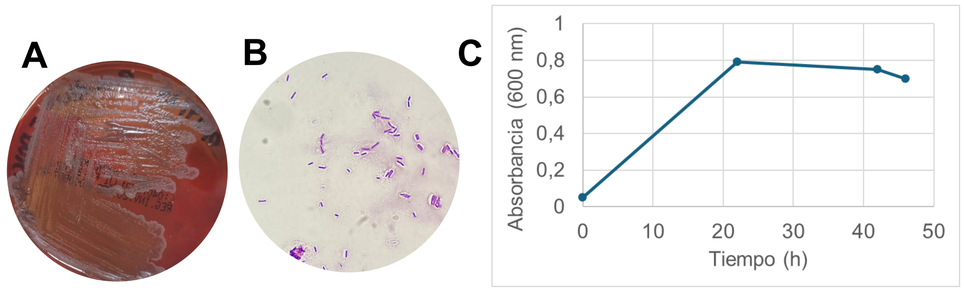


Fig. 2. Aislado de *Bacillus* sp.
A) Morfología macroscópica en agar sangre.
B) Morfología microscópica con tinción GRAM (objetivo 100X).
C.) Curva de crecimiento en caldo LB

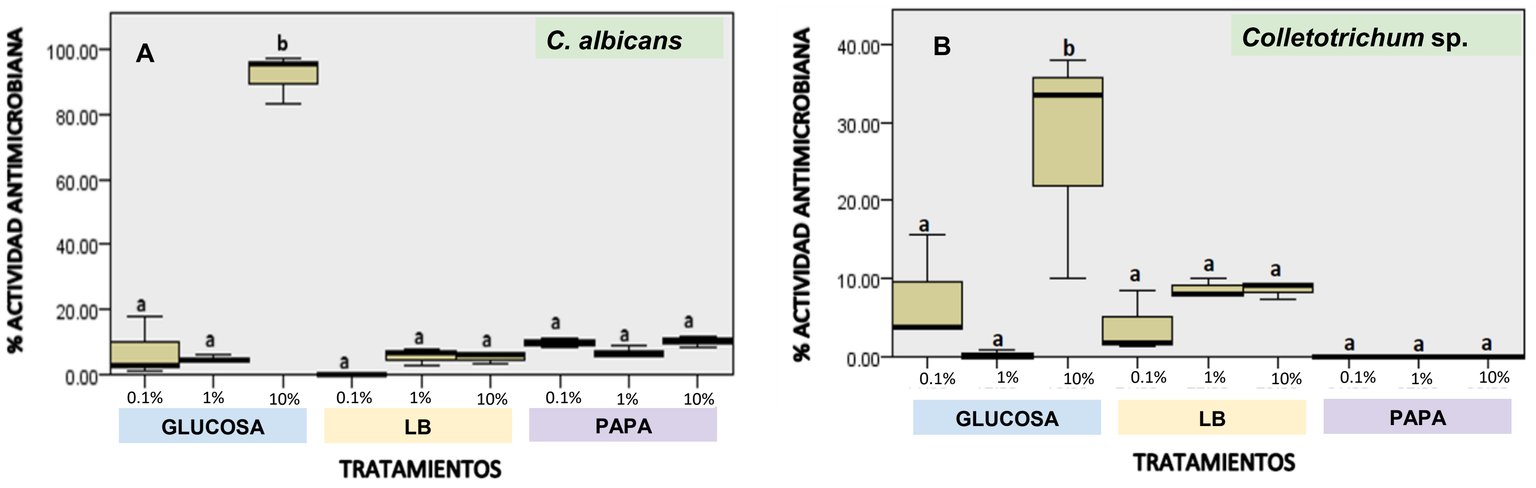


Fig. 3. Actividad antifúngica de extractos libres de células obtenidos con el aislado P44 con características reportadas para *Bacillus* sp., contra **A.)** ***Candida albicans.*** **B).** ***Colletotrichum* sp.** Diferencias identificadas a través de pruebas de Kruskal-Wallis para muestras independientes. Letras diferentes indican diferencias significativas con $\alpha < 0.05$.

CONCLUSIONES

La prueba de antagonismo directo permitió seleccionar un aislado con actividad antifúngica. La caracterización morfológica y bioquímica indican que el aislado nativo presenta características similares a las reportadas para *Bacillus subtilis* y *Bacillus licheniformis*.

El sustrato y la concentración de inóculo afectan la producción de compuestos con actividad antifúngica por *Bacillus* sp. El medio mínimo con glucosa y una concentración de inóculo del 10% v/v permitió una producción efectiva de compuestos con actividad antifúngica.

VIGILADA por el Ministerio de Educación Nacional

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA®
Acreditados en ALTA CALIDAD
Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación