

Actividad antifúngica de extractos libres de células obtenidos por cultivo de un aislado nativo de Streptomyces sp. en medios basados en arroz, avena y soya

Dayana Rivas-Puerta¹, Estefanía Monsalve-Galvis¹, Julieta Vargas-Herrera¹, Juan Diego Pinto-Torres¹, María Isabel Rúa-Espinosa¹, María Valentina Díaz-Trejos¹, Valentina Martínez-Giraldo¹, José Martínez², Susana Ochoa², Mateo Orozco², Víctor Osorio².
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.
Cursos: Microbiología II, Ingeniería de Bioprocesos, Diseño de experimentos

P02

INTRODUCCIÓN

Los compuestos antifúngicos inhiben el crecimiento de hongos y son fundamentales en la lucha contra enfermedades en plantas, animales y humanos. Patógenos como *Fusarium* spp., *Aspergillus flavus* y *Candida* spp. representan amenazas para la salud y la agricultura por la producción de micotoxinas, la rápida dispersión y por el aumento de su resistencia a los tratamientos convencionales.



El control de estos patógenos con fungicidas químicos cada vez es menos efectivo por lo que se buscan mejores alternativas y más sostenibles. Se ha demostrado que muchas especies del género *Streptomyces* tienen actividad antifúngica y se han realizado diversos estudios para producir antifúngicos por cultivos sumergidos de estas bacterias tratando de usar sustratos económicos.

Objetivo General

Evaluar el efecto del tiempo de incubación y del sustrato sobre la producción de antifúngicos por cultivo sumergido de un aislado nativo del género *Streptomyces*.

Específicos

- 1. Caracterizar un aislado de *Streptomyces* sp. que presente capacidad inhibitoria de *Candida* sp, *Fusarium* sp y *Aspergillus flavus*.
- 2. Determinar el efecto del sustrato sobre la producción de antifúngicos en cultivos sumergidos de un aislado nativo de *Streptomyces* sp.
- 3. Evaluar el efecto del tiempo de incubación sobre la actividad antifúngica de *Streptomyces* sp. cultivada en sustratos no convencionales.

CONCLUSIONES

El aislado nativo presentó características reportadas para el género *Streptomyces* y se seleccionó el aislamiento S3F como el más eficaz en pruebas de antagonismo directo.

El sustrato no tuvo un impacto significativo en la inhibición de *A. flavus* y *Fusarium* sp., pero sí en la inhibición de *Candida* sp.

El tiempo de fermentación no influyó sobre la actividad antifúngica de los sobrenadantes obtenidos por cultivo del aislado S3F en los diferentes medios de cultivo

Bibliografía

• Celis, F. (2023). Lista prioritaria de patógenos fúngicos de la Organización Mundial de la Salud para guiar la investigación, desarrollo y acciones de salud pública. *Boletín Micológico*, 38(1). <https://doi.org/10.22370/bolmicol.2023.38.1.3966>

• Martins, N. D. R. C., Rodrigues da Silva, A., Ratcliffe, N., Evangelho, V. G. O., Castro, H. C., & Quinn, G. A. (2023). *Streptomyces*: a natural source of anti-*Candida* agents. *Journal of Medical Microbiology*, 72(11), 001777. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001777>

• Reyes-Caballero, Y. M., Cabrera, M., Cazal-Martínez, C. C., Arrúa-Alvarenga, A. A., & Moura-Mendes, J. (2022). Comparación de técnicas de tamizaje de actividad antifúngica de aceites esenciales de especias frente cepas de *Aspergillus* aisladas de mani (*Arachis hypogaea*). *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, 27(2), 85-100. <https://doi.org/10.32480/rscp.2022.27.2.85>

• Zhurbenko, R., Claudio, R. M., Marilyn, D. P., Anabel, D. V., Darío, L. H. O., & Rosa, V. o. D. (2006). Caracterización de la peptona de soya para el cultivo de microorganismos. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-0760200600200003

METODOLOGÍA

1. Selección de Microorganismos y caracterización

Prueba de antagonismos disco y estría

Testigos

1. *A. flavus*
2. *Fusarium* sp.
3. *Candida albicans*

Selección de aislado

Pruebas bioquímicas y caracterización

2. Sustratos

Harina de AVENA

Hidrolizado de ARROZ

Harina de SOYA

3. Montaje en Erlenmeyer

Inoculación de medios

Tiempo de cultivo:
3, 5 y 7 días

9 tratamientos por triplicado a 30 °C, 150 rpm

4. Pruebas analíticas

Actividad antifúngica

Placas de 96 pozos.

Medio de cultivo: Sabouraud

Concentración inóculo testigo : ~1x10⁶ conidias/ml

5. Análisis estadístico

Análisis estadístico

En software: SPSS. Pruebas no paramétricas. (Kruskal Wallis)

RESULTADOS

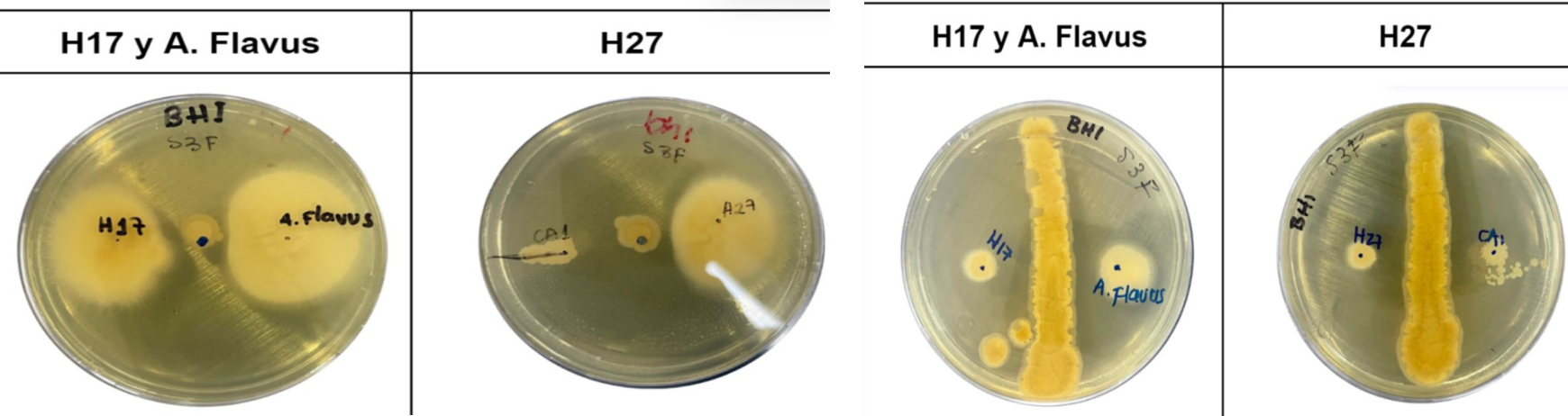


Figura 1. Antagonismos directos para el aislado S3F. A. Método de estría pre-incubada. B. Método de disco en siembra simultánea

Tabla 1. Tamizaje de actividad antifúngica por antagonismos directos con aislados nativos compatibles con *Streptomyces* sp.

Antagonismos directos(disco)			Antagonismos directos(estría)		
Código del aislado	Testigos		Código del aislado	Testigos	
	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Aspergillus flavus</i>		<i>Fusarium</i> sp.	<i>Aspergillus flavus</i>
S40	33.3%	27.7%	S40	NA	27.7%
S12E	NA	NA	S12E	NA	NA
S7H	NA	NA	S7H	60%	38,8%
S1H	NA	NA	S1H	NA	NA
S3F	26.6%	33.3%	S3F	80%	77.7%
S13H	20%	NA	S13H	73.3%	NA

Tabla 2. Caracterización del aislado S3F

Característica	<i>Streptomyces</i> sp. S3F
Tinción de Gram	+
KOH 3%	-
Catalasa	+
Citrato de Simons	+
Úrea	+
SIM (Movilidad, indol y ácido sulfhídrico)	Movilidad - Indol- S2H -
Lisina (LIA)	+
TSI	+
Colonias	Color blanco grisáceo, de aspecto seco y quebradizo, opacas.
Origen	Rizósfera de un cultivo artesanal de moras

Se determinó por un análisis paramétrico que el tiempo de incubación no presentó un efecto significativo sobre la inhibición de los tres hongos testigo empleados

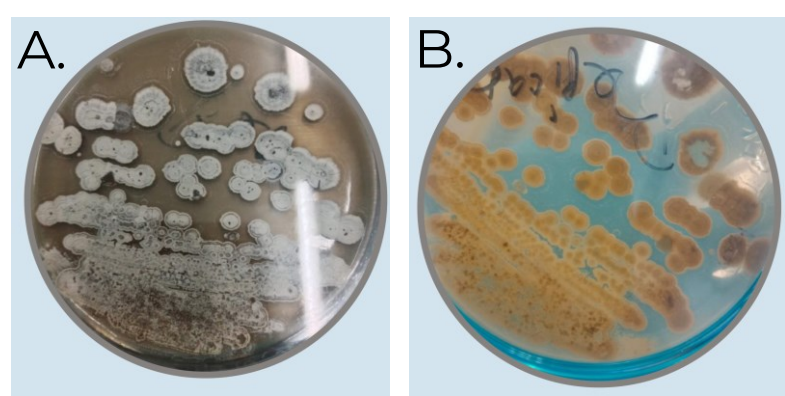


Figura 2. Cultivo del aislado S3F en agar MYE. A. Anverso. B. Reverso

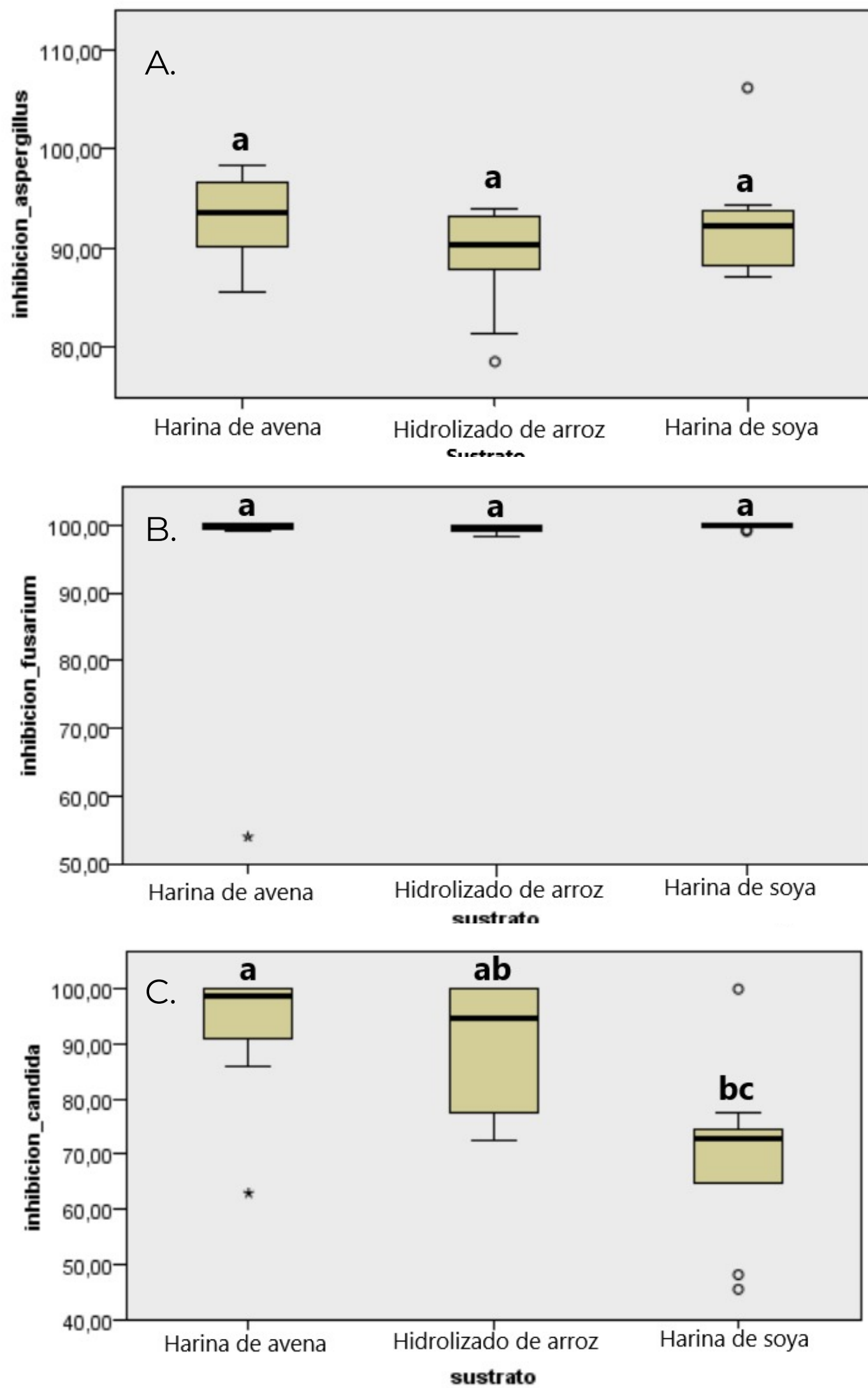


Figura 3. Efecto del medio de cultivo sobre la inhibición de A.) *Aspergillus flavus*, B.) *Fusarium* sp., C.) *C. albicans*. Letras diferentes señalan diferencias significativas con p<0,05

