

Pruebas de antagonismo de *Bacillus mycooides* contra tres especies de microorganismos aislados del suelo

Sarah Molina Alvarez¹, Carolina Posada Márquez¹ y Claudia María Cuervo Araque²

1. Estudiante de Bacteriología y Laboratorio Clínico. Grupo de estudio de Microbiología. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia.

2. Docente Bacteriología y Laboratorio Clínico. Grupo Biociencias. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia
Correspondencia: ccuervo@colmayor.edu.co

INTRODUCCIÓN

El consumo de alimentos crece cada día más, haciendo que los agricultores exploten los suelos para poder cubrir dicha demanda, lo que trae diversas repercusiones como el deterioro del suelo, y la aceleración de su acidez causada por una disminución del pH lo que aumenta la infertilidad del suelo; por esto se busca solucionar este problema alcalinizando el suelo para aumentar su pH y así fertilizar la tierra sin causar otro impacto ambiental (1). Se encontró una bacteria *Bacillus mycooides* que tiene este efecto sobre el suelo, pertenece al género *Bacillus*, a la familia *Bacillaceae* con gran actividad bioquímica, estos tiene la propiedad de reducir significativamente el impacto de algunas enfermedades en cultivos de plantas ya que tiene amplias acciones antagonicas (2).

El antagonismo como mecanismo según Cotes se basa en la actividad inhibitoria de crecimiento de un microorganismo hacia otro, en un mismo ecosistema. En la microbiota del suelo existen muchos microorganismos que ejercen esta actividad inhibitoria sobre otros, como por ejemplo contra patógenos de plantas, y estos ayudan a mantener el equilibrio natural (3).

Para la creación de un producto con esta bacteria se debe tener la seguridad de no causar un impacto ambiental adverso, es por este motivo que se realizaron pruebas de antagonismo con otros microorganismos presentes en el suelo como *Aspergillus spp.*, *Saccharomyces spp.*, *Streptomyces spp.*, y *Lactobacillus spp.*, para observar si alguno de los metabolitos producidos por la bacteria *Bacillus mycooides* afectan el crecimiento de estos microorganismos, o los microorganismos inhiben el crecimiento del *Bacillus mycooides*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Técnicas empleadas para las diferentes pruebas de antagonismo realizadas:

Técnica #1: con pozuelos e inóculo con bacteria completa: (PBC)

Técnica #2: de pozuelos con inóculo del hongo sembrado en estrías y bacteria completa: (PEBC)

Técnica #3: de pozuelos con inóculo sonificado: (PIS)

Técnica #4: de doble capa con bacteria completa: (DCBC)

Técnica #5: de difusión en agar con inóculo en forma de punto de la bacteria completa: (PBCTD)

El antagonismo se analizó teniendo en cuenta los halos de inhibición que se observaron en cada prueba.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Técnica #1: con pozuelos e inóculo con bacteria completa: (PBC)

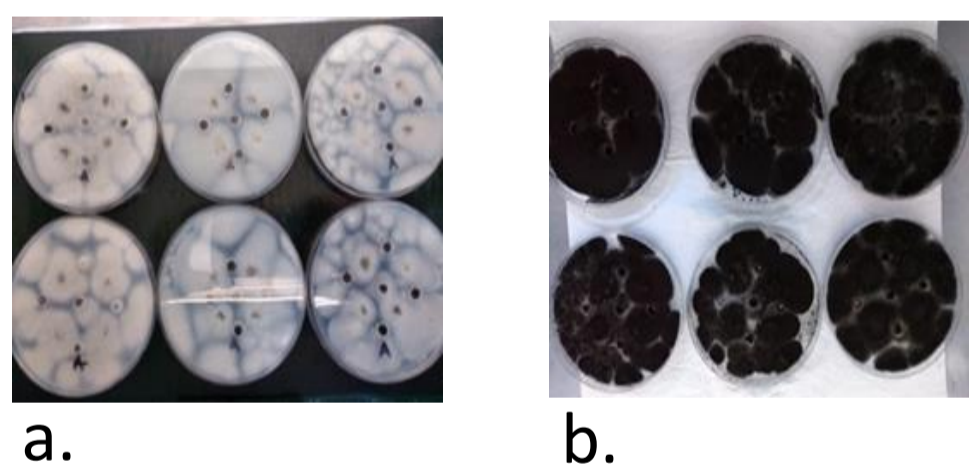


Figura 1: Resultados de la prueba de antagonismo entre *B. mycooides* vs *Aspergillus sp.*, técnica #1(PBC). a: revés de la caja. b: lectura de la prueba por encima de la caja.

Técnica #2: de pozuelos con inóculo del hongo sembrado en estrías y bacteria completa: (PEBC)

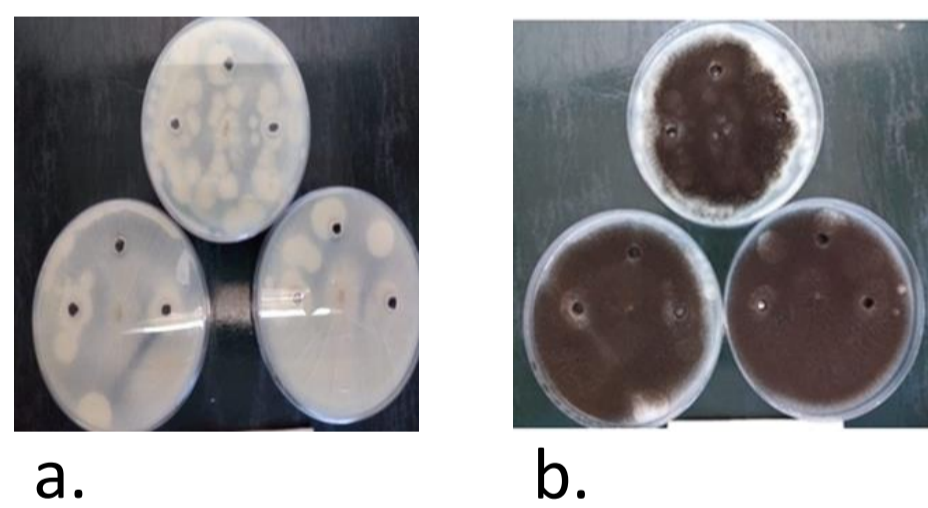


Figura 2: Resultados de la prueba de antagonismo entre *B. mycooides* vs *Aspergillus sp.* Técnica #2: de pozuelos con inóculo del hongo sembrado en estrías y bacteria completa: (PEBC). a: revés de la caja. B: lectura de la prueba por encima de la caja.

Técnica #3: de pozuelos con inóculo sonificado: (PIS)

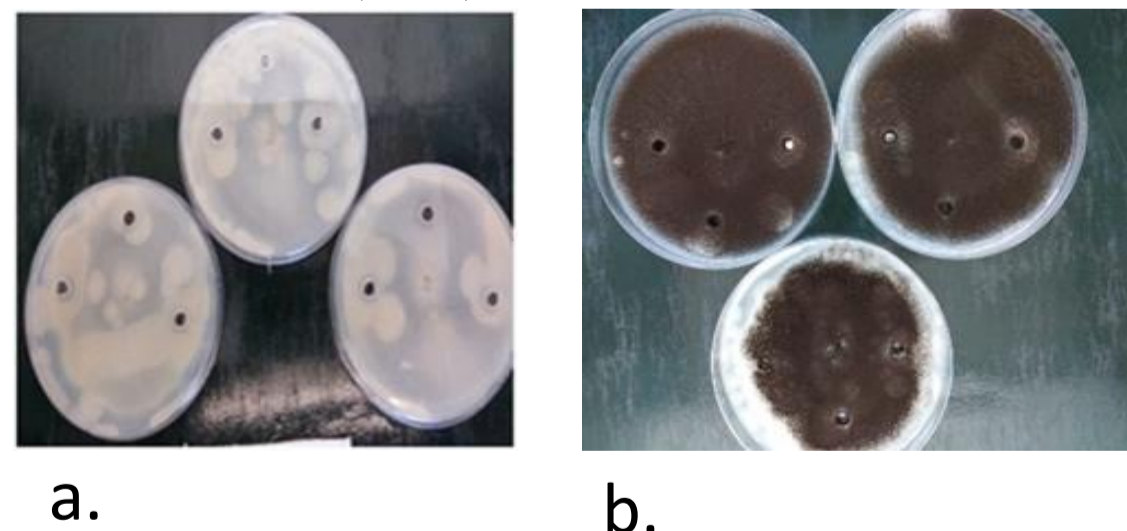


Figura 3. Resultados de la prueba de antagonismo entre *B. mycooides* vs *Aspergillus sp.* Técnica #3: de pozuelos con inóculo sonificado: (PIS)a: revés de la caja. b: lectura de la prueba por encima de la caja.

Técnica #4: de doble capa con bacteria completa: (DCBC)

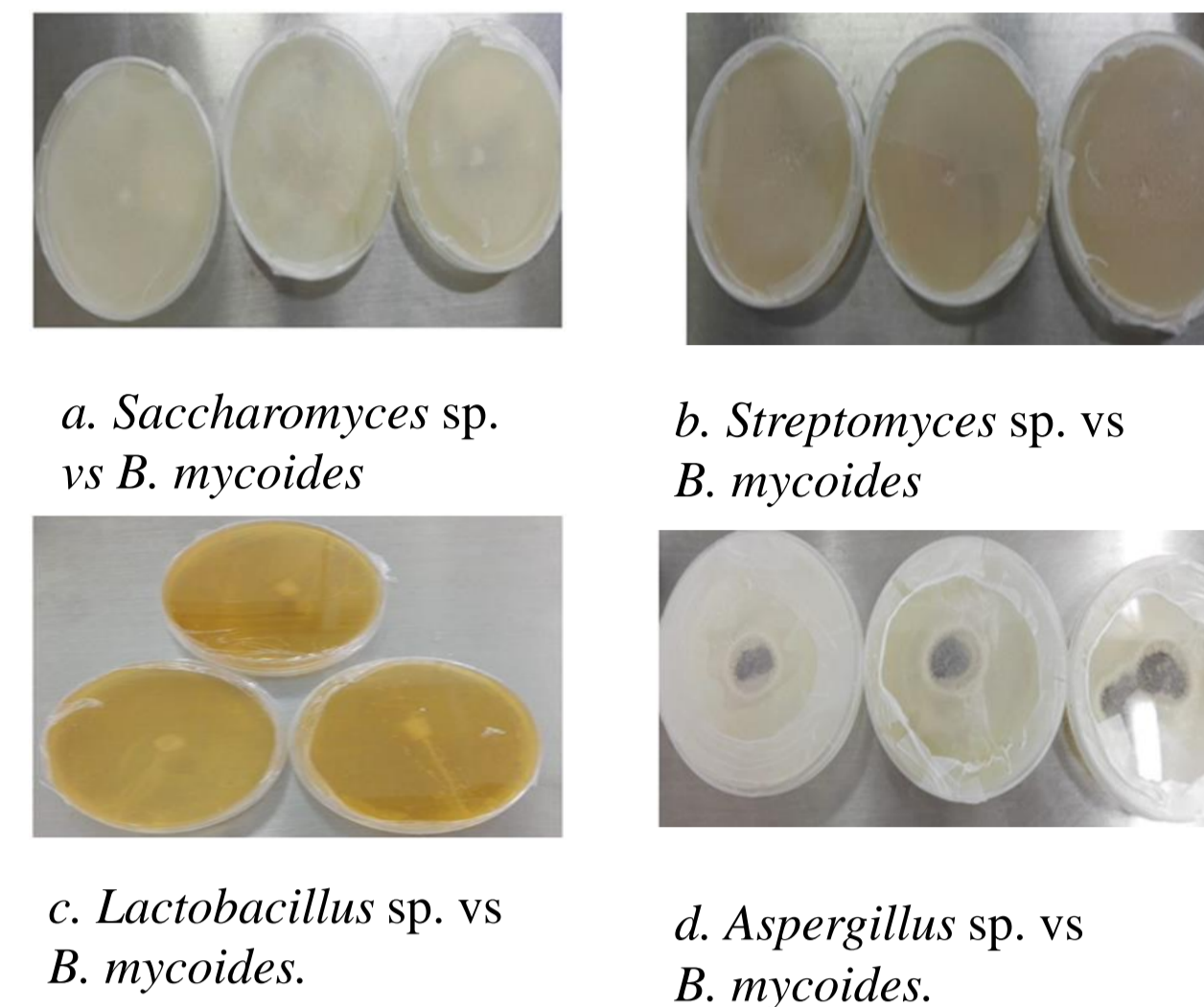


Figura 4. Resultados de la prueba de antagonismo entre *Saccharomyces sp.*, *Streptomyces sp.*, *Lactobacillus sp.* y *Aspergillus sp.* vs *B. mycooides*. Técnica #4: de doble capa con bacteria completa: (DCBC).

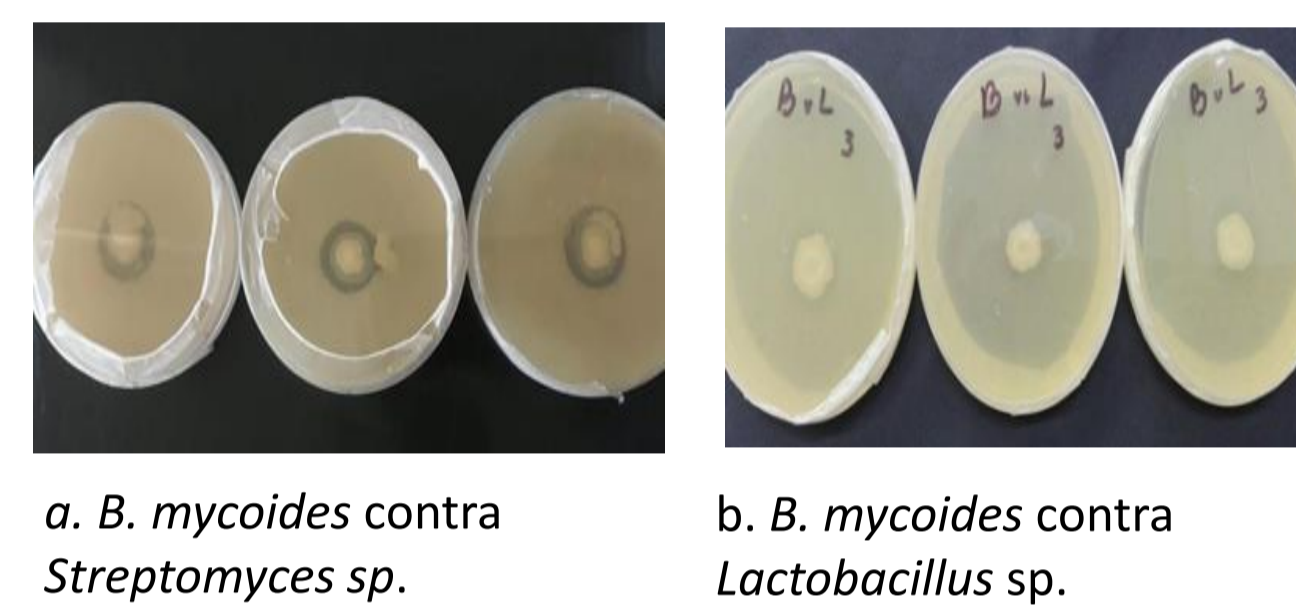


Figura 5. Resultados de la prueba de antagonismo entre *B. mycooides* vs *Saccharomyces sp.*, *Streptomyces sp.*, *Lactobacillus sp.* y *Aspergillus sp.* Técnica #4: de doble capa con bacteria completa: (DCBC).

Técnica #5: de difusión en agar con inóculo en forma de punto de la bacteria completa: (PBCTD)

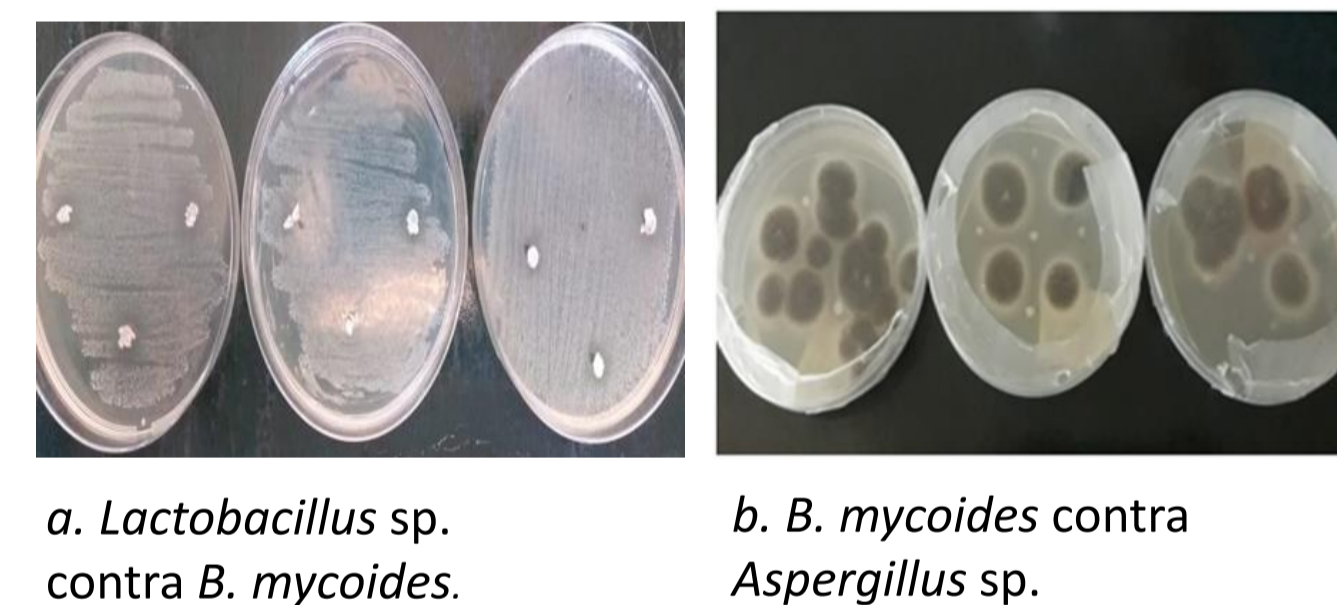


Figura 6. Resultados de la prueba de antagonismo de *Lactobacillus sp.* vs *B. mycooides* y *B. mycooides* vs *Aspergillus sp.*, por la técnica #5: difusión en agar con inóculo en forma de punto de la bacteria completa (PBCTD).

CONCLUSIÓN

Se evidencia que los microorganismos aislados del suelo no inhiben el crecimiento del *Bacillus*, ni *Bacillus* el crecimiento de estos, ya que solo se evidenciaron pequeños halos de inhibición con *Lactobacillus sp.* y *Streptomyces sp.*, estos halos no indican que un microorganismo destruya el otro, si no que compiten entre ambos por sobrevivir, muchas veces esta competencia es quien le da equilibrio al suelo, por lo que se analizan como antagonistas simbióticos, es decir un microorganismo necesita los metabolitos que produce el otro y viceversa.

Una de las técnicas que permitió con mayor facilidad identificar la actividad antagonica entre los microorganismos fue la técnica de doble capa con bacteria completa, ya que fue una técnica sencilla, que evidenció los halos de inhibición con facilidad y fue posible usarla para todos los microorganismos trabajos en esta investigación.

REFERENCIAS

Layton C, Maldonado E, Monroy L, Corrales Ramirez MSC L, Sánchez Leal MSC L. *Bacillus spp.*; perspectiva de su efecto biocontrolador mediante antibiosis en cultivos afectados por fitopatógenos. *Nova*. 2011.; 9(16):177.

Arenas Y, Torres-González C, Díaz Ortiz J. Identificación de microorganismos antagonistas del hongo *Fusarium sp.* en órganos de *Heliconia spp.* [Internet]. 2013 [citado 18 de septiembre 2018]; 1(1):69-78. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/2311/231130851007/>

León J, Aponte J, Cuadra D, Rojas R, Guerrero M, Tomás G et al. Estudio de actinomicetos marinos aislados de la costa central del Perú y su actividad antibacteriana frente a *Staphylococcus aureus* metilicina resistentes y *Enterococcus faecalis* vancomicina resistentes. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011; 28(2):237-46.

Zhi, Y., Wu, Q., Du, H. and Xu, Y. (2016). Biocontrol of geosmin-producing *Streptomyces spp.* by two *Bacillus* strains from Chinese liquor. *International Journal of Food Microbiology*, 231, pp.1-9.