

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTAGÓNICA DE BACTERIAS ÁCIDO-LÁCTICAS CONTRA PATÓGENOS INTESTINALES EN EL SECTOR AVÍCOLA

Nombres y apellidos

Jessica Alejandra Afanador Castillo
Código estudiantil: 202112232206

Kelline Andrea Cudriz González
Código estudiantil: 202112230892

Rina Marcela Márquez Romero
Código estudiantil: 202112230985

Elizabeth Menco Ventán
Código estudiantil: 202112232973

Mariangel Saltarín García
Código estudiantil: 202112232442

Dibaldo Varela Márquez
Código estudiantil: 202113335189

Trabajo de Investigación del Programa de Microbiología

Tutor(es):
Carlos Hernán Torres Bayona

RESUMEN

Se aborda la importancia del sector avícola y los desafíos que enfrenta debido a la susceptibilidad de los pollos a las infecciones bacterianas, que afectan tanto la salud como el rendimiento de las aves. Se destaca la relevancia de mejorar la calidad de la carne de pollo, y se propone la aplicación de bacterias ácido-lácticas (BAL) como una estrategia prometedora para fortalecer la salud intestinal y el sistema inmunológico de las aves.

El estudio se centra en la evaluación de la actividad antagónica de las BAL, específicamente del género *Lactobacillus*, contra patógenos como *Salmonella* y *E. coli*. Se describen detalladamente los métodos utilizados para el aislamiento, caracterización y activación de las BAL, así como los ensayos realizados para evaluar su actividad antagonista.

Los resultados obtenidos muestran que las BAL no exhibieron una actividad antagónica significativa contra *Salmonella* y *E. coli* en las condiciones de los ensayos realizados. Se discuten posibles explicaciones para estos resultados, como la resistencia de los patógenos Gramnegativos a los compuestos producidos por las BAL, y se sugieren áreas para futuras investigaciones, incluida la optimización de los métodos de aislamiento y evaluación de las BAL, así como la consideración de factores ambientales en el diseño de los experimentos.

Destacando así, la importancia de seguir investigando sobre el uso de BAL en la producción avícola, con el objetivo de comprender mejor sus mecanismos de acción y promover su aplicación de manera sostenible. Aunque los resultados no fueron concluyentes en cuanto a la actividad antagónica de las BAL contra los patógenos evaluados, se resalta la necesidad de continuar explorando esta área para mejorar la salud y el rendimiento de las aves de corral en la industria avícola.

Palabras clave: Ácidos orgánicos, Antagonismo, *Salmonella*, *E. Coli*, *Lactobacillus*

ABSTRACT

The importance of the poultry sector and the challenges it faces due to the susceptibility of chickens to bacterial infections, which affect both poultry health and performance, are discussed. The relevance of improving the quality of chicken meat is highlighted, and the application of lactic acid bacteria (LAB) is proposed as a promising strategy to strengthen the intestinal health and immune system of poultry.

The study focuses on the evaluation of the antagonistic activity of LAB, specifically the genus *Lactobacillus*, against pathogens such as *Salmonella* and *E. coli*. The methods used for the isolation, characterization and activation of LAB, as well as the assays performed to evaluate their antagonistic activity, are described in detail.

The results obtained show that LAB did not exhibit significant antagonistic activity against *Salmonella* and *E. coli* under the conditions of the assays performed. Possible explanations for these results, such as resistance of Gram-negative pathogens to the compounds produced by LAB, are discussed, and areas for future research are suggested, including the optimization of methods for isolation and evaluation of LAB, as well as the consideration of environmental factors in the design of experiments.

Thus, highlighting the importance of continuing research on the use of LAB in poultry production, with the aim of better understanding its mechanisms of action and promoting its application in a sustainable manner. Although the results were inconclusive regarding the antagonistic activity of LAB against the pathogens evaluated, the need to continue exploring this area to improve the health and performance of poultry in the poultry industry is highlighted.

KeyWords: Organic acids, Antagonism, *Salmonella*, *E. Coli*, *Lactobacillus*

REFERENCIAS

1. Ahmad, I. (2006). Effect of probiotics on broilers performance. *International Journal of Poultry Science*, 5(6), 593-597.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=2cb04af086f148be096ba2c27bda8fce7ddee1b1>
2. Alkhalif, A., Alhajb, M., y Al-homidan, I. (2010). Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. *Saudi Journal of Biological sciences*, 17(3), 219-225.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X10000434#aep-abstract-id4>
3. Amorocho Cruz, C. M. (2011). Caracterización y potencial probiótico de bacterias lácticas aisladas de leche de oveja guirra (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13830/tesisJPV3685.pdf?sequence=6>
4. Blajman, J., Zbrun, M., Astesana, D., Berisvil, A., Romero, A., Fusari, M., Soto, L., Signorini, M., Rosmini, M., y Frizzo, L. (2015). Probióticos en pollos parrilleros: una estrategia para los modelos productivos intensivos. *Revista Argentina de Microbiología*, 47(4), 360-367. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2015.08.002>

5. Bolsa Mercantil de Colombia (2023) Análisis de producto - SECTOR AVÍCOLA. Gerencia corporativa de abalítica y estudios económicos. https://www.bolsamercantil.com.co/sites/default/files/2023-05/Informe%20sector%20av%C3%ADcola%20-%20Final%20difusi%C3%B3n_0.pdf
6. Burkholder, K., Thompson, K., Einstein, M., Applegate, T., & Patterson, J. (2008). Influence of stressors on normal intestinal microbiota, intestinal morphology, and susceptibility to *salmonella enteritidis* colonization in broilers. *Poultry Science*, 87(9), 1734-1741. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00107>
7. Chavez, L. A., López, A., y Parra J. E. (2016). EL USO DE *Enterococcus faecium* MEJORA PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS DE ENGORDE. *Revista de la*
8. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 63(2), 113-123. ISSN: 0120- 2952. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407648840004>
9. Dosta, M. D. C. M., Barrera, T. C., Perrino, F. J. F., & Reyes, L. M. (2009). Revisión bibliográfica: Bacteriocinas producidas por bacterias probióticas. *ContactoS*, 73, 63-72. https://www.researchgate.net/publication/228663316_Revision_bibliografica_Bacteriocinas_producidas_por_bacterias_probioticas
10. Escobar, L. F., Rojas, C. A., Giraldo, G. A., & Padilla-Sanabria, L. (2010). Evaluación del crecimiento de *Lactobacillus casei* Y producción de ácido láctico usando como sustrato el suero de leche de vacuno. *Revista De Investigaciones Universidad Del Quindío*, 20(1), 42- <https://doi.org/10.33975/riuq.vol20n1.707>
11. Esteban, J., Arrubla, A., Adriana, L., Bióloga, G., En Biotecnología, M., Bedoya, O., Pecuario, I., En, M., & Animales, C. (2014). Determinación de algunos parámetros zootécnicos en pollos de engorde de la línea Ross x Ross, suplementados con un consorcio de microorganismos probióticos Trabajo de grado para optar al Título de: Zootecnista. Edu.Co, from http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1487/1/Determinacion_parametros_zootecnicos_pollos_engorde_RosxRoss.pdf.
12. Hernández-García, J. E., Sebastián-Frizzo, L., Rodríguez-Fernández, J. C., Valdez-Paneca, G., Virginia-Zbrun, M., & Calero-Herrera, I. (2019). Evaluación in vitro del potencial probiótico de *Lactobacillus acidophilus* SS80 y *Streptococcus thermophilus* SS77. *Revistade Salud Animal*, 41(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2019000100001&script=sci_arttext&tlng=pt
13. Huang, M. K., Choi, Y. J., Houde, R., Lee, J. W., Lee, B., & Zhao, X. (2004).
14. Effects of *Lactobacilli* and an acidophilic fungus on the production performance and immune responses in broiler chickens. *Poultry science*, 83(5), 788-795. <https://doi.org/10.1093/ps/83.5.788>

15. Laurencio, M., Rondón, A., Milián, G., Pérez, M., Arteaga, F., & Bocourt, R. (2012). Aislamiento de bacterias probióticas cecales de pollos y caracterización en el medio M2 de exclusión competitiva. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 46(4), 411-417. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193027579012.pdf>
16. Leza Leza, M. T. (2020). Optimización de la técnica de PCR Punto Final y Tiempo Real para la detección de *Salmonella enterica* subsp. *Enterica* serotipo Gallinarum en aislamientos bacterianos y tejidos biológicos obtenidos a partir de aves de corral. https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/18879/TrabajoFinalPasantia_MakaylaLeza2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Moretti, A. F. (2020). Desarrollo de un probiótico a partir de bacterias lácticas como promotor de crecimiento para pollos (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/95367>
18. Nero, L. A., De Mattos, M. R., De Aguiar Ferreira Barros, M., Ortolani, M. B. T., Beloti, V., & de Melo Franco, B. D. G. (2008). *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. in raw milk produced in Brazil: occurrence and interference of indigenous microbiota in their isolation and development. *Zoonoses and public health*, 55(6), 299-305. <https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2008.01130.x>
19. Ortolani, M. B. T., Yamazi, A. K., Moraes, P. M., Vicoso, G. N., & Nero, L. A. (2010). Microbiological quality and safety of raw milk and soft cheese and detection of autochthonous lactic acid bacteria with antagonistic activity against *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., and *Staphylococcus aureus*. *Foodborne pathogens and disease*, 7(2), 175-180. <https://doi.org/10.1089/fpd.2009.0390>
20. Pérez, M., Laurencio, M., Milián, G., Rondón, A. J., Arteaga, F., Rodríguez, M., & Borges, Y. (2011). Evaluación de una mezcla probiótica en la alimentación de gallinas ponedoras en una unidad de producción comercial from Pastos y Forrajes. *Redalyc.org*. Retrieved November 24, 2023 <https://www.redalyc.org/pdf/2691/269125186007.pdf>
21. Ramírez, F. A. (2010). Aislamiento de bacterias *Lactobacillus s.p* y levaduras a partir de productos lácteos artesanales y evaluación de la capacidad antagonica in vitro. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/8624>
22. Reuben, R. C., Roy, P. C., Sarkar, S. L., Alam, R. U., & Jahid, I. K. (2019). Isolation, characterization, and assessment of lactic acid bacteria toward their selection as poultry probiotics. *BMC microbiology*, 19(1), 253. <https://doi.org/10.1186/s12866-019-1626-0>
23. Rodríguez, F., & Castro, M. (2005). Levaduras: probióticos y prebióticos que mejoran la producción animal. *Revista CORPOICA Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 6(1), 26-38. <https://www.redalyc.org/pdf/4499/449945018004.pdf>

24. Rojas, C., & Vargas-Aguilar, P. (2008). Bacteriocinas: sustituto de preservantes tradicionales en la industria alimentaria. *Revista Tecnología En Marcha*, 21(2), pág. 17. Recuperado a partir de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/106
25. Shiva, C., & Jara, L. M. (2013). Identificación y caracterización molecular de cepas nativas de lactobacillus aisladas de material de cama de pollos de engorde. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(3), 307-315.
26. Stanier, R. S. (1996). *Microbiología*. Barcelona. Ed. Reverté. Segunda Edición. 750 pp.
27. Vélez Zea, J. M., Gutiérrez Ramírez, L. A., & Montoya Campuzano, O. I. (2015). Evaluación de la actividad bactericida de bacterias ácido-lácticas aisladas en calostro de cerdas frente a *Salmonella typhimurium*. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 68(1), 7481- 7486. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0304-28472015000100009&script=sci_arttext
28. Zhi-gang, T., Naeem, M., Chao, W., Tian, W., y Yan-min, Z. (2014). Effect of dietary probiotics supplementation with different nutrient density on growth performance, nutrient retention and digestive enzyme activities in broilers. *Journal Of Animal Plant Sciences*, 24(5), 1309-1315. <https://thejaps.org.pk/docs/v-24-5/06.pdf>