



INHIBICIÓN DEL CRECIMIENTO DE BACTERIAS FITOPATÓGENAS DE ISOTIOUREACARBOXILATOS DE BENZOTIAZOL DERIVADOS DE α -AMINOÁCIDOS.

Gerardo Guerrero Muñoz, Alejandro Cruz, Teresita de Jesús Ariza Ortega; Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del IPN, Departamento de Ciencias Básicas, México D.F., 07340. ger_2202@hotmail.com

Palabras clave: α -aminoácidos, fitopatógenos, inhibición.

Introducción. Las enfermedades precosecha y postcosecha de frutas y hortalizas producida por bacterias fitopatógenas, por ejemplo el marmoleado causada por *Pectobacterium carotovorum*, genera la pudrición del tejido en papa durante su almacenamiento; mientras que el fuego bacteriano, enfermedad precosecha causada por *Erwinia amylovora*, es considerada como la más devastadora de cultivos de peral y manzano (1). En la actualidad, los microorganismos causantes de estas enfermedades han desarrollado resistencias que dificulta su tratamiento; de esta manera ya se tiene bien establecido la actividad antimicrobiana del anillo del benzotiazol, un compuesto heterocíclico utilizado como principal bloque de síntesis de varios compuestos con actividad biológica, entre estas su actividad antibacteriana (2); además funcionalizar dicho compuesto con α -aminoácidos tiene ventajas por su baja toxicidad, no se acumula en el organismo y la gran importancia biológica que recae en estas biomoléculas (3). En este trabajo se evaluar la actividad inhibitoria de crecimiento de bacterias fitopatógenas con las isotioureacarboxilatos de benzotiazol (A-D) derivados de α -aminoácidos.

Metodología. Se obtuvieron las isotioureacarboxilatos de benzotiazol (figura 1) derivado de glicina (A), alanina (B), fenilglicina (C) y fenilalanina (D) a partir de lo reportado por la literatura (4), se corroboró la obtención de dichos compuestos por Resonancia Magnética Nuclear ^1H y ^{13}C . Para evaluar la sensibilidad antibacteriana de los compuestos se utilizó la técnica de Kirby-Bauer (5) con *Pectobacterium carotovorum* y *Erwinia amylovora*, proporcionadas por el laboratorio de cultivos celulares de la UPIBI. Los compuestos son solubles en agua por lo que se elaboraron sensibilizadores con una concentración de 8 $\mu\text{g/mL}$ y aplicados a cajas Petri con AMH y sembradas con las bacterias de estudio. Después de 24h a $28^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, se midieron los halos de inhibición.

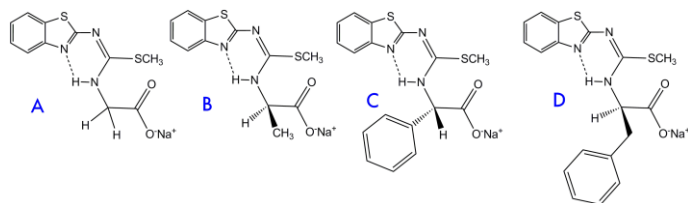


Figura 1. Isotioureacarboxilatos de benzotiazol.

Resultados. La actividad antimicrobiana contra bacterias fitopatógenas de las isotioureacarboxilatos de benzotiazol (A-D) se muestra en la Tabla 1 y Figura 2.

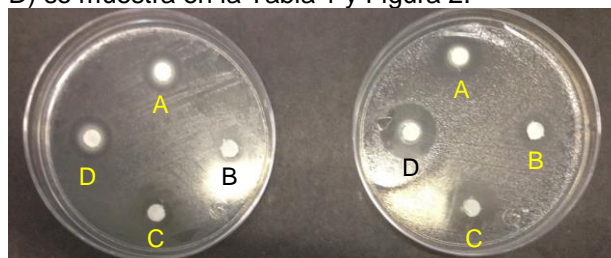


Figura 2. Actividad antimicrobiana de isotioureacarboxilatos de benzotiazol sobre *P. carotovorum* (izquierda) y *E. amylovora* (derecha).

Tabla 1. Actividad antimicrobiana expresada como diámetro de zona de inhibición (mm).

Compuesto	Microorganismo	Zona de inhibición (mm) \pm DS
A	<i>P. carotovorum</i>	13,5 \pm 0,26
	<i>E. amylovora</i>	15,23 \pm 0,66
B	<i>P. carotovorum</i>	12,1 \pm 1,01
	<i>E. amylovora</i>	10,33 \pm 0,83
C	<i>P. carotovorum</i>	13,63 \pm 0,60
	<i>E. amylovora</i>	15,2 \pm 0,51
D	<i>P. carotovorum</i>	16,5 \pm 0,87
	<i>E. amylovora</i>	21,4 \pm 1,15

Conclusiones. Las isotioureacarboxilatos de benzotiazol (A-D) tienen actividad inhibitoria sobre las dos cepas fitopatógenas empleadas, mostrando resistencia en ambas cepas; además, la fracción carboxilato del aminoácido es probablemente el potencializador de la actividad bactericida.

Agradecimiento. Los investigadores agradecen a la Secretaría de Investigación y Posgrado del I.P.N. por el financiamiento, SIP-20140285.

Bibliografía.

- Sommer, N.F., Fortalage, J., Edwards, D.C. (2002). Postharvest Diseases of selected commodities. En: Kader, A. A. (Ed.), Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California, USA. 223-227.
- Chaudhary, P., Sharma, K.P., Sharma, A., Varshney, J. (2010). *Int. J. Curr. Pharm. Res.* 2 (2):1-6.
- Giralt, E., Albericio, F., Jiménez, J. C. (2004). *An. R. Soc. Esp. Quím.* 2004 (1): 10-16.
- Guerrero-Muñoz, G., Cruz, A., García-Báez, E.V. (2014). Isotioureacarboxilatos y -metilésteres derivados de 2-aminobenzotiazol y aminoácidos. *Bol. Soc. Quím. Méx.* Sociedad Química de México. Mérida, Yucatán. 17-21 Septiembre, 77.
- Komeman, E., Winn, W., Allen, S., Janda, W., Procop, G. y Screckenberger, P. (2004). Diagnóstico microbiológico. Editorial Medica-Panamericana. 5a. Edición. Argentina. pp. 565-620.