

CARACTERIZACIÓN ENZIMÁTICA DE ACTINOMICETOS NATIVOS COMO POSIBLES AGENTES DE BIOCONTROL CONTRA

Aedes aegypti

Daniela Cerda-Apresa^a, Verónica Almaguer-Cantú^b, Katiushka Árevalo-Niño^b, Ma. Guadalupe Rojas-Verde^{b*}.

^aFacultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Pedro de Alba s/n, San Nicolás de Los Garza, Nuevo León. C. P. 66455.

^bInstituto de Biotecnología. Pedro de Alba s/n, San Nicolás de Los Garza, Nuevo León. C. P. 66455.

*E-mail de autor responsable: guadalupe.rojasvrd@uanl.edu.mx

Palabras clave: Actinomicetos, Biocontrol, Caracterización enzimática, *Ae. aegypti*.

Introducción

El desarrollo de nuevas alternativas para el control de *Aedes aegypti*, es fundamental para evitar enfermedades virales como dengue, zika o chikungunya¹. Los actinomicetos son bacterias distribuidas en ambientes terrestres como acuáticos y se caracterizan por producir metabolitos secundarios de interés, además, de producir enzimas que en conjunto pueden actuar como larvicidas potenciales de mosquito².

Metodología

Los microorganismos proporcionados por el Laboratorio 8 del Instituto de Biotecnología (Facultad de Ciencias Biológicas, UANL) se activaron mediante su aislamiento en agar avena con tiempo de incubación de 5 a 7 días a 30°C. Se realizó la inoculación de los actinomicetos previamente activados en diferentes sustratos: proteasa (Agar leche), quitinasa (Agar quitina), lipasa (Agar rojo de fenol) y esterasa (Agar Tween 20 y 80). Se seleccionaron aquellos actinomicetos que presentaron un índice de degradación ≥ 2 . La evaluación se realizó para 150 actinomicetos de diferentes regiones Chiapas (CHI), Sahara (SHA), Forty Whyte (FW), Chihuahua (LAR) y Nevada (NEV).

Resultados y discusión

Las enzimas (quitinasa, proteasa, lipasa y esterasa), han sido relacionadas en provocar toxicidad en mosquitos, además de poder retrasar su desarrollo, así como inducir su muerte³. Los actinomicetos son capaces de producir compuestos bioactivos que pueden ser utilizados como posibles agentes de biocontrol⁴. Alrededor del 80% de los actinomicetos evaluados mostraron las cinco enzimas de interés. Para la actividad quitinolítica, el 20% presentó un índice de degradación ≥ 2 , donde se destaca Chi 48 y 140, por otro lado, las cepas CHI 28 y 46, NEV 39 obtuvieron un índice de degradación $\cong 1.06-1.08$ (Fig. 1a). Para la actividad proteolítica, el 65% presentó degradación en el medio lo que corresponde a un resultado positivo, destacando con gran actividad las cepas FW41 y LAR22 (Fig. 1b). Para la actividad de lipasa, el 85% presentó un cambio de color de rojo a amarillo a excepción de las cepas NEV39 y FW42 (Tabla 1). Por último, la prueba de estererasas, el 95% presentó precipitación de sales de calcio, sin embargo, cepas como CHI29 presentaron nula actividad (Tabla 1). Se puede inferir que los actinomicetos podrían ser buenos

candidatos como posibles agentes de biocontrol contra *Ae. aegypti* al presentar enzimas con propiedades insecticidas⁵.

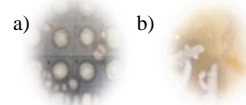


Figura 1. Actividad enzimática de quitinasa, proteasa, lipasa, esterasa a) Agar quitina, b) Agar leche.

Tabla 1. Actividad enzimática de quitinasa, proteasa, lipasa y esterasa.

CEPA	Índice Degradación	Proteasa	Lipasa	Tween20	Tween80
CHI28	1.06	-	+	+	+
CHI46	1.08	+	+	+	+
CHI 48	2.08	+	+	+	+
CHI140	2.04	+	+	+	+
NEV39	1.06	-	-	+	+
FW41	1.3	+	+	+	+
FW42	1.2	-	-	+	+
LAR22	1.31	+	+	+	+

Conclusiones

Las cepas aisladas podrían ser buenos candidatos como posibles agentes de biocontrol contra *Ae. aegypti* al presentar enzimas con propiedades insecticidas.

Referencias

- Escobar, O. E. T. *et al.* (2019) 'La reemergencia del dengue: un gran desafío para el sistema sanitario latinoamericano y caribeño en pleno siglo XXI', *MEDISAN*, 23(2), pp. 308–324.
- Ganesan, P. and Jackson, A. (2017) 'Mosquito (*Diptera* : *Culicidae*) Larvicidal and Ovicidal Properties of Extracts from *Streptomyces vinaceusdrappus* (S12-4) Isolated from Soils', *Journal of Entomological Science*, 52(1), pp. 17–26.
- Bouthina, A. M. *et al.* (2015) 'Toxicological Activity of Indigenous Chitinolytic *Streptomyces* Species Against *Culex pipiens* (*Diptera* – *Culicidae*)', *International Journal of Microbiological Research*, 6(3), pp. 211–218. doi: 10.5829/idosi.ijmr.2015.6.3.9656.
- Jakubiec-krzesniak, K., & Rajnisz-mateusiak, A. (2018). Secondary Metabolites of Actinomycetes and their Antibacterial , Antifungal and Antiviral Properties, 67(3), 259–272.
- Srivastav, A., & Pofali, P. (2018). Screening of Antimicrobial Activity and Polyketide Synthase Gene Identification from the Actinomycetes Isolates. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*, 10(4). <https://doi.org/10.4172/1948-5948.1000404>