



Efecto de biosurfactantes en el control del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* Smith en cultivo de maíz

Effect of Surfactants on the Control of the Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* Smith in Maize

Hannia Núñez-Hernández¹ <http://orcid.org/0009-0002-5536-7013> | l20800030@conkal.tecnm.mx

Cristian Góngora-Gamboa¹ <http://orcid.org/0000-0003-4594-8797> | cristian.gongora@itconkal.edu.mx

Hanzel Jesus Barroso-Aké^{1*} <http://orcid.org/0009-0007-1993-9367>

Arnoldo Wong-Villarreal² <http://orcid.org/0000-0002-4199-0632> | wova79@hotmail.com

Esau Ruiz-Sánchez¹ <http://orcid.org/0000-0003-0245-3305> | esau.ruiz@itconkal.edu.mx

¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Conkal, Avenida Tecnológico s/n, C.P. 97345, Conkal, Yucatán, México.

²División Agroalimentaria, Universidad Tecnológica de la Selva, C.P. 29950 Ocosingo, Chiapas, Mexico.

*Autor de correspondencia: dd24800503@conkal.tecnm.mx

Recibido: 28 de abril de 2025

Aceptado: 7 de mayo de 2025

Publicado: 04 de agosto de 2025

Resumen

Introducción. *Spodoptera frugiperda* (Smith) es una de las plagas más agresivas del maíz, ya que afecta severamente el rendimiento del grano. Los biosurfactantes se plantean como una alternativa sostenible para el manejo de plagas. **Objetivo.** Evaluar en condiciones de campo el efecto de biosurfactantes de origen bacteriano para suprimir el daño por *S. frugiperda* en el cultivo de maíz. **Métodos.** Se aplicaron tres biosurfactantes (NOD7, NOD3 y UTS) a 50 mg/L, obtenidos del cultivo líquido de la bacteria *Serratia urilytica*. Se incluyó un insecticida químico comercial, Palgus® (Spinetoram) a dosis de 0.6 mL/L. Se realizó una eva-

Abstract

Introduction. *Spodoptera frugiperda* (Smith) is one of the most aggressive pests affecting maize crops, as it can severely reduce grain yield. Biosurfactants are being explored as a sustainable alternative for pest control. **Objective.** To evaluate under field conditions the effect of bacterial-derived biosurfactants on the suppression of *S. frugiperda* damage in maize. **Methods.** Three biosurfactants (NOD7, NOD3, and UTS), obtained from the liquid culture of the bacterium *Serratia urilytica*, were applied at a concentration of 50 mg/L. A commercial chemical insecticide, Palgus® (Spinetoram), was included at a

luación inicial y dos posteriores (72 y 144 horas después de la aplicación) de la incidencia (porcentaje de plantas dañadas) y la severidad de daño foliar (escala de daño de Davis). El experimento se estableció con un diseño de bloques completos al azar, siendo el factor de bloqueo la disponibilidad de agua en el sistema de riego **Resultados y discusión.** Se observó diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) en la reducción de la incidencia de plantas dañadas, el biosurfactante NOD3 causó reducción de la incidencia de 55 a 23 %. Asimismo, el tratamiento UTS produjo una disminución de 52 a 18 % en la incidencia de daño. Los efectos del biosurfactante UTS fueron similares al del tratamiento químico Spinetoram. En cuanto a la severidad del daño foliar, las plantas tratadas con NOD3 no tuvieron aumentos en la severidad de daño. Estos resultados concuerdan con estudios previos que respaldan el uso de biosurfactantes de origen microbiano como agentes de control de plagas (Parthasarathi *et al.*, 2023; Sachdev y Cameotra, 2013). La integración de los biosurfactantes con prácticas agrícolas adecuadas puede mejorar el control de plagas y disminuir el uso de agroinsumos químicos (Gavito *et al.*, 2017). **Conclusión.** Los biosurfactantes UTS y NOD3 fueron los tratamientos más eficaces en reducir la incidencia de daño por *S. frugiperda* en maíz. Los biosurfactantes no produjeron disminución en la severidad de daño, como lo hizo el tratamiento químico Spinetoram.

Palabras clave

Agente de control, bacterias, insecticidas biorracionales.

dosage of 0.6 mL/L. One initial evaluation and two subsequent assessments (72 and 144 hours after application) were conducted to determine the incidence (percentage of damaged plants) and severity of foliar damage (based on Davis' scale). The experiment was established under a randomized complete block design (RCBD), with irrigation availability as the blocking factor. **Results and discussion.** A significant statistical difference ($P < 0.05$) was found in the reduction of damage incidence. The biosurfactant NOD3 caused a reduction in the incidence from 55 to 23 %, whereas UTS decreased it from 52 to 18 %. The effect of UTS was comparable to that of the chemical insecticide Spinetoram. In terms of the severity of leaf damage, plants treated with NOD3 did not have any increase in the severity of leaf damage. These results are consistent with previous studies supporting the use of microbial biosurfactants as sustainable control agents (Parthasarathi *et al.*, 2023; Sachdev and Cameotra, 2013). The integration of such agents with appropriate agricultural practices could enhance pest control strategy and decrease the use of agrochemical inputs (Gavito *et al.*, 2017). **Conclusion.** UTS and NOD3 were the most effective biosurfactants in reducing *S. frugiperda* damage incidence in maize. However, unlike the chemical treatment Spinetoram, biosurfactants did not reduce foliar damage severity.

Keywords

Control agent, bacteria, biorational insecticides.

Literatura citada

- Gavito, M. E.; Hans van der, W.; Aldasoro, E. M.; Ayala-Orozco, B.; Bullén, A. A.; Cach-Pérez, M.; Casas-Fernández, A.; Fuentes, A.; González-Esquivel, C.; Jaramillo-López, P.; Martínez, P.; Masera-Cerruti, O.; Pascual, F.; Pérez-Salicrup, D. R.; Robles, R.; Ruiz-Mercado, I. y Villanueva, G. (2017). Ecología, tecnología e innovación para la sustentabilidad: retos y perspectivas en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 88: 150-160. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.09.001>
- Parthasarathi, R.; Harini, S.; Poonguzhali, P.; Akash, K. y Kavinilavu, N. (2023). Mosquitocidal activity of biosurfactants. In Kumar, P. and Dubey, R.C. (eds.). Multifunctional microbial biosurfactants. Springer, Cham, Swiss. pp 251-269. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31230-4_12
- Sachdev, D. P. y Cameotra, S. S. (2013). Biosurfactants in agriculture. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 97(3): 1005-1016. <https://doi.org/10.1007/s00253-012-4641-8>