



Toxicidad oral del insecticida spinetoram en dos especies de abejas nativas

Oral Toxicity of the Insecticide Spinetoram on two Species of Native Bees

Cristian Góngora-Gamboa¹ *<https://orcid.org/0000-0003-4594-8797>

Alejandro García-Ramírez² <https://orcid.org/0000-0002-5719-8412> | agarcia.ramirez@itvy.edu.mx

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

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

²Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui, Av. Tecnológico, Block 611, C.P. 85276, Bácum, Sonora, México.

*Autor correspondencia: cristian.gongora@itconkal.edu.mx

Recibido: 28 de abril de 2025

Aceptado: 7 de mayo de 2025

Publicado: 04 de agosto de 2025

Resumen

Introducción. El spinetoram es un insecticida de origen microbiano que actúa sobre los receptores nicotínicos de acetilcolina, provocando parálisis y muerte. Se utiliza para controlar trips, lepidópteros y minadores en diversos cultivos, con menor toxicidad hacia insectos benéficos; sin embargo, su impacto en abejas nativas, polinizadores claves en la región neotropical con alto valor ecológico y económico, sigue poco estudiado. **Objetivo.** Evaluar la toxicidad oral de spinetoram en *Melipona beecheii* y *Nannotrigona perilampoides* bajo condiciones de laboratorio. **Métodos.** Se expusieron abejas adultas de ambas especies a spinetoram por ingestión oral, utilizando la dosis recomendada en campo (60 mg i.a./L) y su dilución (1/100). Se

Abstract

Introduction. Spinetoram is a microbially derived insecticide that disrupts neural signaling in insects by targeting nicotinic acetylcholine receptors, causing paralysis and death. It is used to control thrips, lepidopterans, and leaf miners in various crops, with lower toxicity to predators and parasitoids than other insecticides. However, its impact on native bees, vital Neotropical pollinators with high ecological and economic value, remains poorly studied. **Objective.** To evaluate the oral toxicity of spinetoram in *Melipona beecheii* and *Nannotrigona perilampoides* under laboratory conditions. **Methods.** Foragers of both species were exposed to spinetoram through oral ingestion, using the recommended field dose (60 mg a.i./L) and its dilution

registró la mortalidad a las 8, 16 y 24 horas. **Resultados y discusión.** La dosis recomendada en campo tuvo alta toxicidad, a las 8 horas causó 100 % de mortalidad en ambas especies. Con la dilución 1/100, el efecto letal varió de acuerdo al tiempo de exposición, para el caso de *M. beecheii* la mortalidad alcanzó 90 %, y en *N. perilampoides* la mortalidad alcanzó 13 %. Estos resultados sugieren que, aunque el spinetoram tiene origen biológico, su acción neurotóxica es significativa y puede causar alta mortalidad en abejas nativas (Gradish *et al.*, 2012). La mayor sensibilidad de *M. beecheii* en comparación con *N. perilampoides* sugiere diferencias en la absorción, metabolismo o mecanismos de detoxificación, lo que podría influir en su vulnerabilidad a insecticidas (Bass *et al.*, 2024). **Conclusión.** El spinetoram causa alta mortalidad en *M. beecheii* y *N. perilampoides*, incluso a dosis bajas, con una respuesta diferencial entre especies. Esto resalta el riesgo potencial para las poblaciones de abejas sin aguijón en agroecosistemas neotropicales.

Palabras clave

Spinosinas, Meliponini, mortalidad, plaguicida.

(1/100). Mortality was recorded at 8-, 16-, and 24-hours post-exposure. **Results and discussion.** The recommended field dose exhibited high toxicity, causing 100 % mortality in both species within 8 hours. At the 1/100 dilution, lethal effects varied depending on exposure time. In *M. beecheii*, mortality reached 90 %, while in *N. perilampoides*, it reached only 13 %. Although spinetoram has a microbial origin, it exerts significant neurotoxic effects, impairing synaptic function in native bees (Gradish *et al.*, 2012). The greater sensitivity of *M. beecheii* compared to *N. perilampoides* suggests species-specific differences in absorption, metabolism, or detoxification that influence susceptibility to insecticides (Bass *et al.*, 2024). **Conclusion.** Spinetoram causes high mortality in *M. beecheii* and *N. perilampoides*, even at low doses, with species-specific differences in susceptibility. These findings underscore the potential threat to native bee populations in Neotropical agroecosystems.

Keywords

Spinosyns, Meliponini, mortality, pesticide.

Literatura citada

- Bass, C.; Hayward, A.; Troczka, B. J.; Hass, J. y Nauen, R. (2024). The molecular determinants of pesticide sensitivity in bee pollinators. *Science of the Total Environment*. 915: 170174. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170174>
- Gradish, A. E.; Scott-Dupree, C. D. y Cutler G. C. (2012). Susceptibility of *Megachile rotundata* to insecticides used in wild blueberry production in Atlantic Canada. *Journal of Pest Science*. 85: 133-140. <https://doi.org/10.1007/s10340-011-0391-0>