



Interacción entre Glifosato y *Beauveria bassiana*: Respuesta al crecimiento en medios con estrés por agroquímicos

Interaction between Glyphosate and *Beauveria bassiana*: Growth Response under Agrochemical-Stressed Media

José Roberto Zúñiga-Silva* <http://orcid.org/0000-0003-0958-6952>

Juan Carlos Velazquez-Aradillas <http://orcid.org/0000-0002-2506-25610> | juanc.velazquez@correo.buap.mx

Complejo Regional Mixteca, Carr. Atlixco - Izúcar de Matamoros 141,
San Martín Alchichica, 74570 Izúcar de Matamoros, Puebla, México.

*Autor de correspondencia: jose.zuniga@correo.buap.mx

Recibido: 28 de abril de 2025

Aceptado: 7 de mayo de 2025

Publicado: 04 de agosto de 2025

Resumen

Introducción. El uso intensivo de herbicidas, como el glifosato, despertó una creciente preocupación ambiental y ecológica, afectando tanto a organismos perjudiciales como a benéficos. La exposición de *Beauveria bassiana* aislado a partir de larvas de escarabajo cadavéricas al glifosato, permite valorar los posibles efectos antagónicos en su capacidad metabólica y su respuesta a ambientes impactados en campo. **Objetivo.** Evaluar la respuesta de *Beauveria bassiana*, un hongo entomopatógeno utilizado en el control biológico de plagas agrícolas, frente a diferentes concentraciones de glifosato. **Métodos.** El hongo fue aislado a partir de larvas cadavéricas de escarabajo (familia *Silphidae*), y cultivado en medio PDA suplementado con glifosato en concentraciones de 90, 180, 360,

Abstract

Introduction. The intensive use of herbicides, such as glyphosate, has raised increasing environmental and ecological concerns, as it affects not only harmful organisms but also beneficial ones. Exposure of *Beauveria bassiana*—an entomopathogenic fungus isolated from cadaveric beetle larvae—to glyphosate allows for an assessment of the potential antagonistic effects on its metabolic capacity and its response to environmentally impacted field conditions. **Objective.** Evaluate the response of *Beauveria bassiana*, a fungus widely used in the biological control of agricultural pests, to varying concentrations of glyphosate. **Methods.** The fungal strain was isolated from cadaveric beetle larvae (family *Silphidae*) and cultured on potato dextrose agar (PDA) medium supple-

540, 720 y 900 ppm, además de un control sin herbicida. **Resultados y discusión.** A las 72 horas se observó que la mayor expansión micelial ocurrió en la concentración de 900 ppm (media = 5.97 ± 0.43 cm; DS = 1.59), superando al control (3.20 ± 0.12 cm; DS = 0.34). Sin embargo, las placas tratadas con glifosato mostraron una esporulación reducida o nula, en contraste con el control que presentó esporulación abundante y desarrollo uniforme. Estos hallazgos sugieren que, aunque el glifosato no inhibe el crecimiento del micelio, podría comprometer la eficacia parasitaria del hongo al afectar su capacidad de reproducción y dispersión coincidiendo con lo reportado por Rakes *et al.* (2024). Desde un enfoque práctico, estos resultados son relevantes para agricultores y técnicos que promueven el manejo integrado de plagas, pues evidencian un posible antagonismo funcional entre agroquímicos y agentes de control biológico (García-Riaño *et al.*, 2022). **Conclusión.** El glifosato, en concentraciones entre 90 hasta 900 ppm, no inhibe el crecimiento de *Beauveria bassiana*, pero reduce significativamente su esporulación. Aunque el micelio crece incluso en condiciones de estrés químico, la pérdida de capacidad reproductiva podría disminuir la efectividad del hongo como agente entomopatógeno en campo.

Palabras clave

Bioensayo, entomopatógeno, esporulación, herbicida sistémico, larvas, micelio.

mented with glyphosate at concentrations of 90, 180, 360, 540, 720, and 900 ppm, alongside a control group without herbicide. **Results and discussion.** After 72 hours, the highest mycelial expansion was observed at 900 ppm (mean = 5.97 ± 0.43 cm; SD = 1.59), exceeding that of the control group (3.20 ± 0.12 cm; SD = 0.34). However, plates treated with glyphosate showed markedly reduced or absent sporulation, in contrast to the control, which exhibited abundant sporulation and uniform development. These findings suggest that while glyphosate does not inhibit mycelial growth, it may impair the fungus's parasitic efficacy by negatively affecting its reproductive and dispersal capabilities. This aligns with the observations reported by Rakes *et al.* (2024). From a practical standpoint, these results are relevant for farmers and agricultural technicians promoting integrated pest management strategies, as they highlight a potential functional antagonism between chemical herbicides and biological control agents (García-Riaño *et al.*, 2022). **Conclusion.** Glyphosate, at concentrations ranging from 90 to 900 ppm, does not inhibit the growth of *Beauveria bassiana* but significantly reduces its sporulation. Although the mycelium can develop under chemical stress conditions, the loss of reproductive capacity may reduce the fungus's effectiveness as a biological control agent in the field.

Keywords

Bioassay, entomopathogen, mycelium, larvae, sporulation, systemic herbicide.

Literatura citada

- García-Riaño, J. L.; Torres-Torres, L. A.; Santos-Díaz, A. M. y Grijalba-Bernal, E. P. (2022). *In vitro* compatibility with soybean agrochemicals and storage stability studies of the *Beauveria bassiana* biopesticide. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 39: 102275.
- Rakes, M.; Morais, M. C.; Sperotto, M. E.; Zanardi, O. Z.; Bernardi, D.; Anderson, D. G. y do Prado Ribeiro, L. (2024). Toxicity of post-emergent herbicides on entomopathogenic fungi used in the management of corn leafhopper: *In Vitro* and *In Vivo* Assessments. *Agriculture*, 14(12); 2189.