



Encuentro
de JÓVENES
INVESTIGADORES

EFFECTO ACARICIDA DE METABOLITOS SECUNDARIOS DERIVADOS DE BACTERIAS ENTOMOPATÓGENAS SOBRE ARAÑUELA ROJA

Juan Maurici

Facultad de Ciencias Agrarias FCA-UNL

Director: Del Valle, Eleodoro

Codirector: Tuninetti, Federico

Área: Ciencias Biológicas

Palabras claves: Metabolitos, Control Biológico, *Tetranychus urticae*

INTRODUCCIÓN

La arañuela roja *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), es una plaga polifitófaga cosmopolita que afecta la mayor parte de los cultivos de importancia económica. En Argentina, y en especial en la región pampeana, es plaga clave de cultivos intensivos y extensivos causando severas pérdidas productivas y económicas. Debido a su ciclo de vida corto y rápida reproducción ha adquirido resistencia a varios insecticidas-acaricidas químicos que derivó en mayor cantidad y dosis en las aplicaciones para su control, incrementando costos y la contaminación ambiental (Ferreira et al., 2015; Gorman et al., 2002). Ante este escenario, el control biológico se presenta como una alternativa para el manejo de la plaga.

Los nematodos entomopatógenos (NEPs) son parásitos obligados de insectos y se utilizan como agentes de control biológico de plagas de cultivos de importancia agrícola. En su intestino contienen bacterias simbióticas (*Xenorhabdus* spp. y *Photorhabdus* spp.) que liberan en el hemocele de sus hospedadores produciendo diversos metabolitos secundarios que poseen acción insecticida y acaricida (Adams et al., 2006; da Silva et al. 2020, Lacey & Georgis).

OBJETIVO

Evaluar la capacidad de los metabolitos generados por las bacterias *Xenorhabdus szentirmaii*, *Xenorhabdus doucetiae* y *Photorhabdus luminescens* de reducir poblaciones de *Tetranychus urticae*.

Título del proyecto: Evaluación de la actividad nematocida de extractos vegetales frente al nematodo de las agallas *Meloidogyne incognita*.

Instrumento: CAID

Año convocatoria: 2020

Organismo financiador: UNL

Director/a: Del Valle, Eleodoro



METODOLOGÍA

En condiciones de laboratorio (25°C), se inició la obtención de folíolos de tomate en óptimas condiciones sanitarias, asegurándose de que estuvieran libres de daño. A cada folíolo se le colocó un trozo de algodón húmedo en el pecíolo para mantener su turgencia a lo largo del ensayo. Los folíolos preparados se colocaron sobre placas de Petri y se procedió a la incorporación de 20 ácaros adultos utilizando una lupa y un pincel.



Figura 1: Preparación de folíolos e incorporación de arañuelas rojas.

Se aplicó manualmente 0.5 mL del extracto libre de células (ELCs) correspondiente a cada bacteria sobre cada hoja infestada utilizando un pulverizador manual. Folíolos y ácaros fueron mantenidos en las placas de Petri con tela voile en la parte superior durante 72 hs. Luego, se procedió a la evaluación individual de cada tratamiento. Para ello, se utilizó lupa y se registró la mortalidad causada por los ELCs en los ácaros, así como la oviposición y el daño foliar causado. Para evaluar el daño foliar, se tomaron fotografías de cada folíolo que fueron procesadas con el programa de computación ImageJ.

RESULTADOS

Los ELCs provenientes de los cultivos bacterianos de *X. szentirmaii*, *P. luminescens* y *X. doucetiae* evaluados tuvieron un efecto significativo sobre la mortalidad de *T. urticae* ($F= 93.2$; $df= 3$; $P < 0.0001$; Figura 2). La aplicación de metabolitos bacterianos causó altos porcentajes de muerte de ácaros.



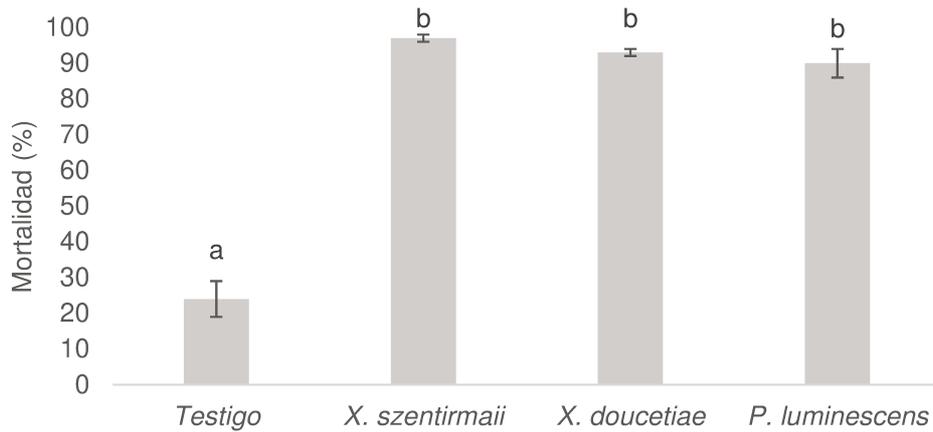


Figura 2: Mortalidad de *T. urticae* provocada por Extractos Libres de Células de *X. szentirmaii*, *X. doucetiae* y *P. luminescens* en experiencias a laboratorio. Los resultados se expresan como la media \pm su error estándar. Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos según el test de Tukey.

Los ELCs provenientes de los cultivos bacterianos de *X. szentirmaii*, *P. luminescens* y *X. doucetiae* evaluados tuvieron un efecto significativo sobre la reducción de la oviposición de *T. urticae* ($F= 11.35$; $df= 3$; $P < 0.0001$; Figura 3).

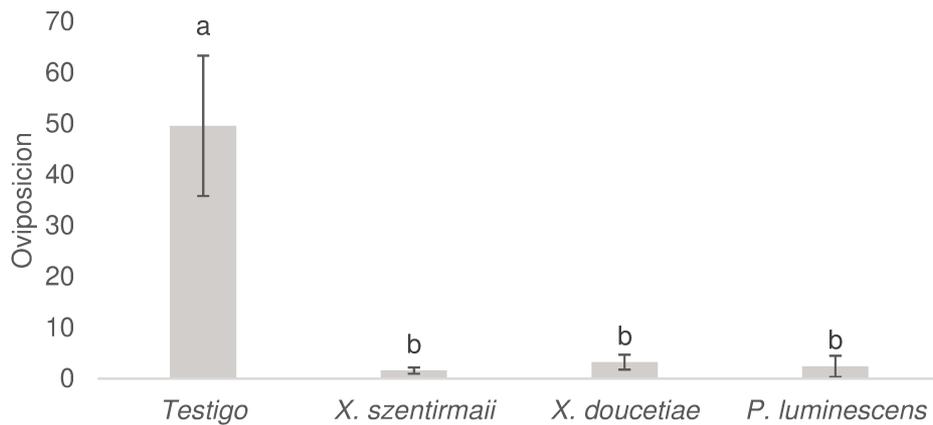


Figura 3: Oviposición producida de *T. urticae* al ser expuestos Extractos Libres de Células de *X. szentirmaii*, *X. doucetiae* y *P. luminescens* en experiencias a laboratorio. Los resultados se expresan como la media \pm su error estándar. Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos según el test de Tukey.

Los ELCs provenientes de los cultivos bacterianos de *X. szentirmaii*, *P. luminescens* y *X. doucetiae* redujeron la superficie foliar dañada de *T. urticae*. ($F= 7.35$; $df= 3$; $P < 0.0001$; Figura 4)



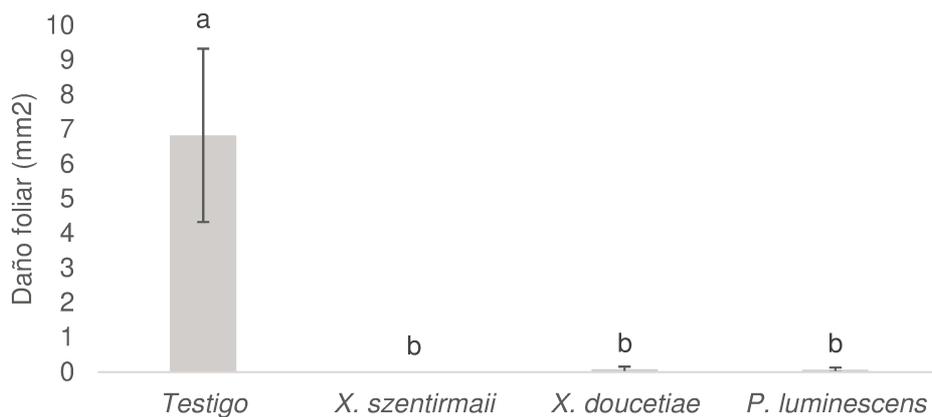


Figura 4: Superficie foliar dañada provocada por *T. urticae* al ser expuestos Extractos Libres de Células de *X. szentirmaii*, *X. doucetiae* y *P. luminescens* en experiencias a laboratorio. Los resultados se expresan como la media \pm su error estándar. Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos según el test de Tukey.

CONCLUSIONES

Se concluye que los metabolitos generados por las bacterias *X. szentirmaii*, *X. doucetiae* y *P. luminescens* reducen las poblaciones de *T. urticae* y los daños provocados.

BIBLIOGRAFÍA

Adams, B. J., Fodor, A., Koppenhöfer, H. S., Stackebrandt, E., Stock, S. P., & Klien, M. G. (2006). Biodiversity and systematics of nematode-bacterium entomopathogens. *Biological Control*, 37, 32-49.

da Silva, W., Pilz Junior, H., Heermann, R., Santos da Silva, O. 2020. The great potential of entomopathogenic bacteria *Xenorhabdus* and *Photorhabdus* for mosquito control: a review. *Parasites & Vectors*, 13(1), 1-14.

Ferreira, C. B. S., Andrade, F. H. N., Rodrigues, A. R. S., Siqueira, H. A. A., & Gondim, M. G. C. (2015). Resistance in field populations of *Tetranychus urticae* to acaricides and characterization of the inheritance of abamectin resistance. *Crop Protection*, 67, 77-83.

Gorman, K., Hewitt, F., Denholm, I., Devine, GJ. 2002. New developments in insecticide resistance in the glasshouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) and the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) in the UK. *Pest Management Science*, 58(2), 23-130.

Lacey, L.A., Georgis, R. 2012. Entomopathogenic nematodes for control of insect pests above and below ground with comments on commercial production. *Journal of Nematology*, 44, 218-225.

