

DÉCIMO CONGRESO
ECUATORIANO DE LA PAPA
SAN GABRIEL - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



Libro de
MEMORIAS





DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO
DE LA PAPA - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



MEMORIAS DEL X-CEP
San Gabriel – Carchi – Ecuador
Junio 29 y 30, 2023

MEMORIAS DEL X CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA

Tecnología e innovaciones para el desarrollo sostenible

29 y 30 de junio de 2023

San Gabriel – Carchi – Ecuador

500 ejemplares

Compilación y diseño:

Marcelo Racines y Patricio Cuasapaz.

Editores:

Xavier Cuesta, Ph.D., Marcelo Racines M.Sc., Byron Montero, M.Sc., Patricio Cuasapaz, Ing., Nancy Panchi M.Sc., Hernan Benavides Ph.D.

Coordinador:

Patricio Cuasapaz
AGNLATAM S.A.

Cita sugerida:

Racines, M., Cuesta, X., Montero, B., Cuasapaz, P., Panchi, N., Benavidez, H. (Eds). 2023. Libro de Memorias del X Congreso Ecuatoriano de la Papa. San Gabriel, Ecuador. Pp 148.

Prólogo

Comité Organizador del X-CEP - 2023

Versión en línea, junio de 2023

ISBN: 978-9942-44-603-9



ISBN- 978-9942-44-603-9 Fecha de catalogación: junio de 2023

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.



DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA
“Tecnología e innovaciones para el desarrollo sostenible”

Comité Organizador:

INIAP

Marcelo Racines, MSc.
Xavier Cuesta, Ph.D.
Jovanny Suquillo, MSc.
Jorge Rivadeneira, MSc.

UPEC

Hernán Benavidez, Ph.D.
Paúl Ortiz, Ing. Agr.

CIP

Nancy Panchi, Ing. Agr.
Israel Navarrete, Ph.D.

AGNLATAM

Patricio Cuazapaz, Ing. Agr.
Byron Montero, Ing. Agr.

Comité Científico:

Álvaro Monteros, Ph.D.
Israel Navarrete, Ph.D.
José Luis Pantoja, Ph.D.
José Velásquez, Ph.D.
Víctor Moreno, MSc.
Yamil Cartagena, Ph.D.

Carmen Castillo, Ph.D.
Iván Samaniego, Ph.D.
José Ochoa, Ph.D.
Víctor Barrera, Ph.D.
Xavier Cuesta, Ph.D.

Comité Editor:

Marcelo Racines, MSc.
José Luis Pantoja, Ph.D.

Xavier Cuesta, Ph.D.
Patricio Cuazapaz, Ing.



Evaluación de extractos vegetales para control de *Globodera pallida* bajo condiciones de invernadero

Vannesa T. Flores¹, Pablo J. Llumiquinga², Clara C. Iza¹, Clara E. Villacrés², María B. Quelal², Iván R. Samaniego², Nancy F. Nénger¹

¹Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas

²Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

correo electrónico: pablo.llumiquinga@iniap.gob.ec

Palabras clave: Metabolitos secundarios, Nematodo del quiste

INTRODUCCIÓN

Globodera pallida, conocido como nematodo del quiste de la papa, es un fitoparásito que puede ocasionar pérdidas de rendimiento de hasta el 30%, especialmente cuando se realizan ciclos cortos de rotación de cultivos o siembra continua de papa (Silvestre et al., 2021). Por esta razón, encontrar métodos de control efectivos y sostenibles se ha convertido en una prioridad en el país. Una estrategia prometedora es el uso de extractos vegetales que contienen componentes fitoquímicos capaces de reducir las poblaciones de nematodos en suelos infestados. Varios estudios han evaluado extractos vegetales de familias como Brassicaceae, Apiaceae y Asteraceae, de los cuales se aprovechan los metabolitos secundarios para reducir las poblaciones del nematodo hasta en un 95% en condiciones *in vitro*, logrando un factor de reproducción (FR) de hasta 0.5. En este estudio, se investigó el potencial de varios extractos vegetales, como la canela, el chocho, la quinua y clavo de olor, para controlar *G. pallida* en plantas de papa cultivadas bajo invernadero, con el objetivo de encontrar una solución adaptada a la realidad ecuatoriana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los extractos vegetales se obtuvieron mediante extracción alcohólica continua de tallo de canela y flor de clavo de olor mediante el equipo Armfield; y se aplicó extracción acuosa a las semillas de chocho y quinua, en estos extractos se determinaron las concentraciones de los metabolitos secundarios mediante espectrofotometría UV-Visible (polifenoles y saponinas) y titulación para determinar el contenido de alcaloides del chocho.

Se establecieron dos experimentos en el invernadero de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP. En el primer ensayo se determinó el potencial nematocida de los extractos vegetales, cuya unidad experimental fue una planta de papa variedad susceptible Leona Negra en una funda con 4 Kg de sustrato autoclavado (tierra:arena 3:1) y 72 quistes. Se determinó el número de quistes de *G. pallida* mediante el elutriador de Fenwick y el factor de reproducción del nematodo. En el segundo ensayo, se verificó el efecto fitotóxico sobre las plantas, cuya unidad experimental fue la misma que el anterior ensayo, pero sin inóculo.

Las variables medidas fueron altura, contenido de clorofila, días a la floración y rendimiento. Los dos experimentos se establecieron en un diseño completamente al azar con cinco observaciones por tratamiento y un testigo. Se realizaron tres aplicaciones durante el ciclo del cultivo de 200 ml de extracto vegetal a dos diluciones de 5% y 20% y se midieron las variables a 3, 7 y 10 días después de cada aplicación.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los rendimientos de extracción de cada material vegetal variaron según el método de extracción. El extracto de chocho alcanzó un rendimiento de extracción mayor (14.34%) entre los extractos acuosos con 1.49% de alcaloides expresados como lupanina; los cuales fueron similares a los reportados por Seguil et al. (2019). El extracto de canela fue superior en relación a los otros extractos alcohólicos (10.07%) con 6.38 mg ácido gálico g⁻¹ de canela; estos valores fueron superiores a los reportados por Ereifej et al. (2016). En el ensayo de mortalidad se evidenció una reducción de hasta tres veces en la población de *G. pallida* en comparación con el grupo de control sin extractos vegetales. Se observaron diferencias significativas entre los tratamientos y el testigo, en particular, los extractos de chocho y quinua a una dilución de 20% demostraron una mayor eficacia en la disminución de la población de quistes y huevos de *G. pallida* (F.R.: 3.9 y 4.78 respectivamente), lo que sugiere una alternativa prometedora para su aplicación en cultivos afectados por nematodos como lo demostró Villacrés et al. (2009) en larvas de *Meloidogyne incognita*.

Además, en el ensayo de fitotoxicidad se observó que no existieron efectos adversos de los extractos en las plantas de papa. No existieron diferencias significativas en la altura de las plantas, niveles de clorofila y días a la floración entre los tratamientos con extractos y el grupo de control sin tratamiento, después de cada aplicación de los extractos en las plantas de papa. Al momento de la cosecha, se evidenció que el rendimiento no mostró diferencias significativas entre los tratamientos y el testigo absoluto. Estos resultados indican que los extractos vegetales evaluados no causaron daños a las plantas ni afectaron negativamente el rendimiento de los tubérculos.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio son de gran relevancia para el control de *G. pallida* en Ecuador, donde su presencia representa una amenaza para la producción de papa. Entre los extractos vegetales analizados, los extractos de chocho y quinua destacaron por ser más eficientes en el control de *G. pallida*, los cuales muestran un potencial significativo para el manejo de esta plaga. Además, se observó que las diluciones más concentradas de los extractos mostraron un mayor efecto sobre las poblaciones de nematodos sin un efecto adverso sobre la planta. Estos resultados respaldan la necesidad de explorar alternativas sostenibles y adaptadas a las condiciones locales de producción de papa en Ecuador. Sin embargo, se requieren más investigaciones para determinar la dosis óptima y los mecanismos de acción de los extractos, así como su efectividad en condiciones de campo en diferentes regiones de Ecuador.

BIBLIOGRAFIA

- Ereifej, K. I., Feng, H., Rababah, T. M., Tashtoush, S. H., Al-U'datt, M. H., Gammoh, S., & Al-Rabadi, G. J. (2016). Effect of Extractant and Temperature on Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Selected Spices. *Food and Nutrition Sciences*, 07(05), 362.
- Seguil, C., Egas, E., Avilez, J., Blas, C., & Huamanlazo, M. (2019). Evaluación de la extracción de alcaloides de la semilla de tarwi (*Lupinus mutabilis*), por microondas, ultrasonido y convencional. *Journal of Agri-Food Science*, 1, 1–10.
- Silvestre, R., Dandurand, L. M., Zasada, I. A., Franco, J., & Kuhl, J. C. (2021). An assessment of potato cyst nematode (*Globodera* spp.) Research from the Andean Region of South America. Part 1: Occurrence and Impact. *Nematropica*, 51(2), 85–105.
- Villacrés, E., Peralta, E., Cuadrado, L., Revelo, J., Addo, S., & Aldaz, R. (2009). *Propiedades y aplicaciones de los alcaloides del chocho (Lupinus mutabilis Sweet)*.