

Jornadas sobre biofumigación, biosolarización, abonos verdes y cultivos de cobertura en producciones intensivas

San Pedro, 8 y 9 de noviembre de 2022

Coordinación: Mariel Mitidieri

Organizadores

Mariel Mitidieri
Patricia Baffoni
María Virginia Brambilla
Fedra Albarracin
Natalia Meneguzzi
Verónica Obregón
Mariana Piola
Analía Puerta

Comité revisor

Patricia Baffoni
Natalia Meneguzzi
Mariel Mitidieri
Verónica Obregón
Analía Puerta

Colaboradores

Martín Barbieri
César Cejas
Julio Celié
Ramón Celié
Juan Carlos Díaz
Gerónimo Gutiérrez
Lorena Peña
Estela Piris

Instituciones patrocinantes

AAF - Asociación Argentina de Fitopatólogos
Municipalidad de San Pedro



Desarrollo del cultivar de mostaza india “Santa Catalina UNLP” para la biofumigación de suelos

Omar Salvador Perniola^{1,2}, Silvia Elena Chorzempa², Marco D’Amico³, Sebastián Staltari¹, María del Carmen Molina¹ y Marta Mónica Astiz Gassó¹

¹Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Instituto Fitotécnico de Santa Catalina; Argentina

²Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Facultad de Ciencias Agrarias; Argentina

³Ministerio de Desarrollo Agrario. Provincia de Buenos Aires. Estación Experimental Gorina; Argentina

omarperniola@yahoo.com.ar

Resumen

En las últimas décadas, la mayor concientización de la sociedad sobre los efectos nocivos de los agroquímicos sobre la salud y el medio ambiente, ha generado cambios en algunas explotaciones hortícolas y florícolas del cinturón verde de Buenos Aires, como la incorporación de otras estrategias de control de plagas amigables con el medio ambiente, con la consecuente reducción del uso de plaguicidas sintéticos. En este contexto, la biofumigación con mostaza india (*Brassica juncea*) se presenta como una táctica biológica eficaz para el control de plagas de suelo, que podría formar parte de un programa de manejo agroecológico de plagas. En nuestro país hay registros de prácticas de biofumigación con recursos locales (principalmente, restos de cosecha de especies hortícolas brassicáceas), pero no existían desarrollos de cultivares con propósitos biofumigantes. Por este motivo, en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina se realizó un proceso de selección masal que culminó con la obtención de la variedad biofumigante SANTA CATALINA UNLP (SC). Numerosas investigaciones realizadas durante el período de selección demostraron que la biofumigación con esta variedad es eficaz para suprimir algunas especies de hongos fitopatógenos, reducir poblaciones de nematodos fitófagos y para inhibir la emergencia y el crecimiento de algunas malezas. También se comprobó que la biofumigación con SC no afecta al hongo antagonista *Trichoderma* spp. ni a los nematodos benéficos del suelo.

Palabras clave: biofumigación; *Brassica juncea*; biocontrol; manejo integrado de plagas; mejoramiento vegetal.

Problema

La desinfección de suelos es una práctica habitual en el cinturón verde de Buenos Aires, tanto en las producciones hortícolas como en las florícolas. Durante muchos años, la fumigación de suelos y sustratos con bromuro de metilo fue una práctica generalizada y de buenos resultados, para controlar malezas y otras plagas en las primeras etapas de los cultivos, especialmente en producciones bajo invernáculo. Debido a la prohibición del uso del bromuro de metilo, a causa de su efecto nocivo sobre la capa de ozono, se lo sustituyó gradualmente por algunos pesticidas sintéticos y en menor medida, por otros métodos, como la solarización y la inyección de vapor de agua. Es importante continuar con la búsqueda de nuevas alternativas para el manejo integrado de plagas, que sean eficaces y amigables con el medio ambiente.

Estrategia

En las últimas décadas se han realizado experiencias de biofumigación en distintas regiones de nuestro país, con resultados satisfactorios, utilizando generalmente recursos locales, entre estos, residuos de cosecha de especies hortícolas brassicáceas (Mitidieri *et al.*, 2021). La biofumigación con brassicáceas es una alternativa para el manejo integrado de plagas; puede definirse como el control de plagas y patógenos edáficos por medio de la incorporación en el suelo de ciertas especies de brassicáceas, que liberan diferentes tipos de isotiocianatos con actividad biocida, como resultado de la hidrólisis de los glucosinolatos contenidos en sus tejidos.

Desde el punto de vista agroecológico, la práctica de la biofumigación presenta ventajas con respecto a los fumigantes de suelo sintéticos: es inocua para el agricultor que la ejecuta, no

contamina el suelo ni deja residuos tóxicos para los cultivos que se implantan posteriormente; además, la incorporación de enmiendas biofumigantes mejora la estructura y la penetración del agua, aumenta el contenido de materia orgánica del suelo y reduce el encostramiento. Por otro lado, la biofumigación es una práctica de bajo costo económico y de fácil implementación por parte de los agricultores.

Entre las especies de brassicáceas más estudiadas como biofumigantes se encuentra *Brassica juncea* L. Czerniak (mostaza india). El desarrollo de variedades de esta especie, adaptadas a las condiciones locales, representa un aporte al manejo agroecológico de plagas del suelo. Por este motivo, en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina (Llavallol, Buenos Aires), en el año 2009 se inició un programa de mejoramiento de *B. juncea* mediante selección masal, que culminó en 2017 con la obtención de la variedad denominada SANTA CATALINA UNLP (SC). El proceso de selección masal se realizó sobre una población mixta proveniente de un lote de semillas de mostaza india, que ingresó al país procedente de la India para ser comercializado como condimento. Se seleccionaron las plantas con mayor biomasa aérea y con menor incidencia y severidad de podredumbre negra o mancha en V (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*). Paralelamente se realizaron ensayos para evaluar su capacidad como biofumigante para el biocontrol de plagas agrícolas y su acción sobre organismos benéficos del suelo.

Resultados

Los resultados obtenidos en varios ensayos mostraron que la técnica de biocontrol con el hongo antagonista *Trichoderma* spp. puede ser considerada compatible con la biofumigación con SC (Chorzempa *et al.*, 2019; Perniola *et al.*, 2014). El crecimiento del hongo benéfico *Trichoderma* spp. no fue afectado por la biofumigación con SC. Además, la utilización combinada de *Trichoderma* spp. y la biofumigación con SC, tuvo un efecto sinérgico sobre el control del crecimiento de *F. graminearum* (Perniola *et al.*, 2014). Asimismo, la biofumigación con 2,26 kg.m⁻² de SC redujo significativamente la cantidad de esclerocios de *Sclerotium rolfsii* (Chorzempa *et al.*, 2019).

Con respecto al efecto de la biofumigación con SC sobre las malezas, en un ensayo *in vitro* se observó inhibición significativa de la germinación de las malezas *Anoda cristata* (malva cimarrona), *Picris*

echiodes y *Portulaca oleracea* (verdolaga) (Perniola *et al.*, 2016). En otro ensayo realizado en macetones, se observó que la dosis de 2,5 kg.m⁻² de materia fresca de SC redujo el número de individuos de arvenses mono y dicotiledóneas, en particular de *Digitaria sanguinalis* (pasto de cuaresma), *P. oleracea* (verdolaga) y *Taraxacum officinalis* (diente de león) (Perniola *et al.*, 2019). En condiciones de campo, la biofumigación con 2,26 kg.m⁻² de materia fresca de SC provocó una disminución de 83,4 % y 90,9 % del número de individuos y del peso seco total de verdolaga, respectivamente, con respecto al control (Perniola *et al.*, 2018).

En relación al efecto de SC sobre los nematodos, la biofumigación con 2 kg.m⁻² de materia fresca incrementó la densidad de nematodos de vida libre (D'Amico *et al.*, 2021a) y redujo la densidad de nematodos parásitos de plantas (D'Amico *et al.*, 2021b).

En octubre de 2020, la variedad de mostaza india SANTA CATALINA UNLP, obtenida en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, fue inscrita en el Registro Nacional de Cultivares del Instituto Nacional de Semillas.

Conclusiones

La variedad de mostaza india SANTA CATALINA UNLP presenta cualidades favorables para ser utilizada como biofumigante de suelos, en programas de manejo integrado de plagas. Es necesario continuar con la realización de ensayos experimentales, para ampliar la información sobre el espectro de control de plagas de la biofumigación con SC.

Bibliografía

- Chorzempa, S.E., Perniola, O.S., Subelza, L.F., Barca, H.J., Sánchez, S.E., Rodas Alonso, R., Molina, M. del C., y Astiz Gassó, M.M. (2019). Biofumigación con *Brassica juncea*. Efecto sobre *Trichoderma harzianum*, *Sclerotium rolfsii* y *Lactuca sativa*. XXXVII Jornadas Argentinas de Botánica, San Miguel de Tucumán, 9 al 13 de Septiembre de 2019. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica.*, 54 (Supl.), 136-137.
- D'Amico, M., Perniola, O.S., Chorzempa, S.E., Cap, G.B., Castaldo, V., Olaechea, B., Sánchez, E.C., Parisi, N.E., Odda, M., Astiz Gassó, M.M., Salas, A., Arcuri, J.E. y Molina, M. del C. (2021a). Biofumigación con Mostaza parda (*Brassica juncea* L. Czern.). Efecto sobre la Nematofauna del Suelo. *Revista MDA*, 2(1), 37-41.

- D'Amico, M., Perniola, O.S., Chorzempa, S.E., Sánchez, E.C., Castaldo, V., Cap, G.B., Astiz Gassó, M.M. y Molina, M. del C. (2021 b). Biofumigación de suelo con mostaza india (*Brassica juncea* L. Czern.) en un cultivo de tomate. Efecto sobre la nematofauna del suelo. En: *41º Congreso Argentino de Horticultura. 5 al 8 de Octubre de 2021*. Modalidad virtual.
- Mitidieri M., Peralta, R., Barbieri, M., Brambilla, V., Piris, E., Obregón, V., Vásquez, P., Iriarte, L., Reybet, G., Barón, C., Cuellas, M., Garbi, M., Martínez, S., Amoia, P., Delmazzo, P., Sordo, M., Adlercreutz, E. y Puerta, A. (2021). Biofumigation Experiences in Argentina: Short Report. *Global Journal of Agricultural Innovation, Research & Development*, 8, 117-122.
- Perniola, O.S., Staltari, S., Chorzempa, S.E., Astiz Gassó, M.M. y Molina, M. del C. (2014). Control biológico de *Fusarium graminearum*: utilización de *Trichoderma* spp. y biofumigación con parte aérea de *Brassica juncea*. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo*, 46(2), 45-56.
- Perniola, O.S., Chorzempa, S.E., Staltari, S. y Molina, M. del C. (2016). Biofumigación *in vitro* con *Brassica juncea* y *Sinapis alba*. Inhibición de la germinación y del crecimiento de plántulas de malezas. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 115(1), 91-98.
- Perniola, O.S., Chorzempa, S.E., Subelza, L.F., Barca, H.J., Sánchez, S.E., Rodas, R., Molina, M. del C. y Astiz Gassó, M.M. (2018). Biofumigación con mostaza parda (*Brassica juncea*). Efecto sobre la maleza verdolaga (*Portulaca oleracea*). *XVI Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Tucumán. 10 al 12 de Octubre de 2018*.
- Perniola, O.S., Chorzempa, S.E., Staltari, S. y Molina, M. del C. (2019). Biofumigación con *Brassica juncea*: efecto sobre la flora arvense. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 118(1), 25-35.
<https://doi.org/10.24215/16699513e003>

Volver al índice