

Bacterias promotoras de crecimiento vegetal aisladas de suelos de cafetales tratados y no tratados con glifosato.

Ariana Casas-Moreno^a, Enrique Alarcón-Gutiérrez^{a*}, Yareni Perroni-Ventura^a y Jose Antonio García-Pérez^b

^a Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana Av. de las Culturas Veracruzanas N° 101 Col. Emiliano Zapata, Xalapa, México.

^b Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, Xalapa, México.

* enalarcon@uv.mx.

Palabras clave: Suelo, microorganismos, cafetales, herbicidas

Introducción

En México, Veracruz es el segundo estado productor de café cereza y, debido al alto costo de la mano de obra para la eliminación de malezas, se ha generalizado el uso de herbicidas en las fincas productoras del aromático. Estas prácticas podrían afectar a las bacterias, que desempeñan un papel importante en el ciclaje de nutrientes y promueven el crecimiento vegetal, mediante procesos como la fijación de nitrógeno atmosférico o la mineralización de fósforo orgánico.

La entrada constante al suelo de productos químicos para controlar malezas altera, entre otras cosas, el ciclaje nutrimental y puede tener como consecuencia la disminución de su fertilidad¹.

Las poblaciones microbianas y sus interacciones son componentes clave dentro de los agroecosistemas, pues las bacterias del suelo promueven el crecimiento vegetal mediante procesos² como la producción de enzimas que intervienen en la descomposición de la materia orgánica (fosfatasas, glucanasas y deshidrogenasas), la producción de antibióticos, la solubilización de fosfatos, la fijación de nitrógeno atmosférico, entre otros³.

Algunos pesticidas disminuyen la actividad de dichas enzimas en el suelo y pueden influir en procesos como la mineralización de la materia orgánica, la nitrificación, la denitrificación, la amonificación, etc⁴. Por ello el objetivo de este trabajo fue aislar y comparar dos grupos de bacterias promotoras de crecimiento vegetal (fijadoras de nitrógeno y mineralizadoras de fósforo) de suelos de cafetales que han sido tratados con herbicidas y suelos de cafetales sin tratamientos químicos.

Parte experimental

El área de estudio se encuentra en el "Predio Agrícola Tlacontla" ubicado en la localidad de San Marcos de León, municipio de Xico, Veracruz, México (19 ° 42'27 "N; 96 ° 96'36"W). Se seleccionaron ocho parcelas de cafetales. Cuatro tratadas constantemente con herbicidas: A, B, C y D; y cuatro que han tenido un manejo sin herbicidas por lo menos en los últimos diez años: E, F, G y H. Se tomaron por parcela 6 sub-muestras de suelo mineral, a una profundidad de 10 cm mediante un muestreo por transecto. Las sub-muestras se mezclaron homogéneamente. Los microorganismos se aislaron en medio agar nutritivo para los mineralizadores de fósforo y posteriormente estas cepas se probaron en medio Nfb para verificar su capacidad fijadora de nitrógeno.

Resultados y discusión

Tabla 1. Aislados en medio agar nutritivo

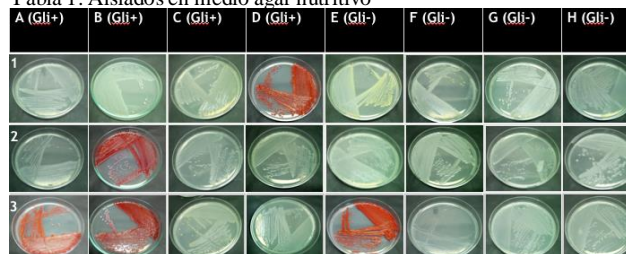
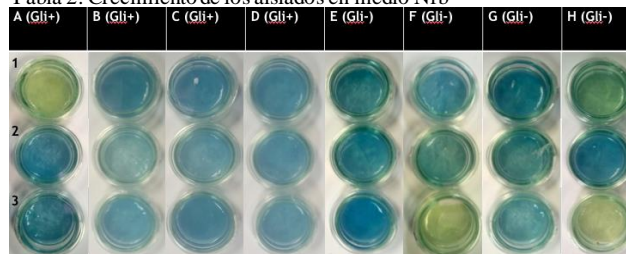


Tabla 2. Crecimiento de los aislados en medio Nfb



Se obtuvieron un total de 24 aislados (Tabla 1), de las cuales 20 presentaron indicador de cambio de color en medio libre de nitrógeno (Tabla 2). La cepa color rojo (A3, B2, B3, D1, E3) tuvo mayor presencia en los suelos contaminados con herbicidas, aunque también se presentó en la parcela E, la cual es contigua al resto de las parcelas contaminadas y que por escorrentía y la pendiente de la zona pudiera haberse contaminado con herbicidas. Hipotetizamos que la cepa roja pudiera tratarse de una especie de *Serratia*, la cual ha sido reportada en la literatura como capaz de degradar organofosforados como el glifosato⁵. Por otro lado, el aislado F3 solo se presentó en esa parcela, por lo que inferimos que las especies asociadas a suelos sin tratamientos químicos pudieran ser susceptibles al glifosato.

Conclusiones

Se observaron diferentes cepas bacterianas en suelos de cafetales tratados y no tratados con herbicidas. Se aislaron cepas que posiblemente tengan tanto la capacidad de fijar nitrógeno como de mineralizar fósforo en suelos contaminados con glifosato.

Referencias

1. Barriuso, J., and R. P. Mellado. Applied Soil Ecology.2012, 55, 20–26.
2. Pérez-Cordero Alexander, Tuberquia-Sierra Ariana, A.-J. D. Agron. Mesoam.2014,25,213–223.
3. Hayat, R., S. Ali, U. Amara, R. Khalid, and I. Ahmed. Annals of

Microbiology.2010,60,579–598.

4. Hussain, S, T. Siddique, M. Saleem, M. Arshad, and A. Khalid. Advances in Agronomy.2009, 102, 159-200.
5. Benslama, O., and A. Boulahrouf. African Journal of Microbiology Research.2013, 7, 5587–5595.