

Caracterización de *pseudomonas sp* con potencial de crecimiento vegetal aisladas de cultivos de los Estados de Morelos y Guerrero

GÓMEZ-SOTELO, Blanca Guadalupe*†, FUENTES-VÁZQUEZ, Laura Chanel, GARCÍA-RIVERA, María Araceli, TORIBIO-JIMÉNEZ, Jeiry

Laboratorio de Investigación de Biotecnología y Genética Microbiana, Unidad Académica de Ciencias Químicas Biológicas-UAGro. Av. Lázaro Cárdenas sin número, Ciudad Universitaria, Chilpancingo Gro., México. 045(554) 263 4788

Recibido Mayo 15, 2013; Aceptado Noviembre 15, 2013

Resumen

El uso de biofertilizantes a base de bacterias rizosféricas con potencial promotor de crecimiento vegetal, constituye una alternativa ecológica de gran importancia en la agricultura frente al empleo excesivo de agroquímicos y desarrollo de técnicas inadecuadas de preparación de cultivos que han deteriorado la estructura y fertilidad de los suelos, provocando que las plantas sean menos resistentes y vulnerables a plagas. Las bacterias promotoras de crecimiento vegetal (BPCV) son capaces de estimular el desarrollo de las plantas de manera directa e indirecta y poseen una serie de mecanismos complejos que interactúan entre sí para establecer relaciones benéficas, especialmente con las raíces de las plantas. En la actualidad, *Pseudomonas sp* tienen innumerables aplicaciones de importancia biotecnológica tales como la producción de alginato, poli-β-hidroxibutiratos (PHBs) y actividad espumante característica de la producción de biosurfactantes, adicionalmente, su capacidad de fijar nitrógeno, producir sideróforos, fitohormonas y solubilizar fosfatos permite emplearlas como BPCV en la industria agrícola.

***Pseudomonas sp*, BPCV, Morelos, Guerrero.**

Abstract

The use of biofertilizers based rhizosphere bacteria with potential for plant growth promoter, constitutes an ecological alternative of great importance in agriculture against the excessive use of agrochemicals and development of techniques inadequate preparation of crops which have damaged the structure and fertility soils, causing the plants less resilient and vulnerable to pests. The plant growth promoting bacteria (PGPR) are able to stimulate plant growth directly and indirectly and have a number of complex mechanisms interact to establish beneficial relationships, especially with plant roots. Currently, *Pseudomonas sp* have countless applications such as biotechnology importance alginate production, poly-β-hydroxybutyrate (PHBs) and foaming activity characteristic of the production of biosurfactants, in addition, their ability to fix nitrogen, produce siderophores, phytohormones and solubilize phosphates can use them as PGPR in the agricultural industry.

***Pseudomonas sp*, PGPR, Morelos, Guerrero.**

Citación: GÓMEZ-SOTELO, Blanca Guadalupe, FUENTES-VÁZQUEZ, Laura Chanel, GARCÍA-RIVERA, María Araceli, TORIBIO-JIMÉNEZ, Jeiry. Caracterización de *pseudomonas sp* con potencial de crecimiento vegetal aisladas de cultivos de los Estados de Morelos y Guerrero. Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2013 – Abril 2014, 1-1: 328-330

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: blancagomez013@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El uso de biofertilizantes a base de bacterias rizosféricas con potencial promotor de crecimiento vegetal, constituye una alternativa ecológica de gran importancia en la agricultura frente al empleo excesivo de agroquímicos y desarrollo de técnicas inadecuadas de preparación de cultivos que han deteriorado la estructura y fertilidad de los suelos, provocando que las plantas sean menos resistentes y vulnerables a plagas. Las bacterias promotoras de crecimiento vegetal (BPCV) son capaces de estimular el desarrollo de las plantas de manera directa e indirecta y poseen una serie de mecanismos complejos que interactúan entre sí para establecer relaciones benéficas, especialmente con las raíces de las plantas. En la actualidad, *Pseudomonas sp* tienen innumerables aplicaciones de importancia biotecnológica tales como la producción de alginato, poli- β -hidroxibutiratos (PHBs) y actividad espumante característica de la producción de biosurfactantes, adicionalmente, su capacidad de fijar nitrógeno, producir sideróforos, fitohormonas y solubilizar fosfatos permite emplearlas como BPCV en la industria agrícola.

Objetivos

1. Aislar e identificar *Pseudomonas* a partir de muestras de rizosfera de cultivos de maíz, frijol y café de Técpan, Gro., y sorgo, jícama y caña de Tlaltizapán, Mor.
2. Determinar la producción de sideróforos, poli- β -hidroxibutiratos (PHBs), actividad espumante, ácido 3-indolacético (AIA) y solubilización de fosfatos en las especies de *Pseudomonas*.
3. Evaluar la resistencia a desecación, pH, salinidad y luz UV de las cepas de *Pseudomonas*.
4. Generar un banco de cepas autóctonas del género *Pseudomonas* que sean evaluadas como BPCV.

Metodología

Se analizaron muestras de suelo de cultivos de maíz, frijol y café de Técpan, Gro., y sorgo, jícama y caña de Tlaltizapán, Mor. El aislamiento de las cepas de *Pseudomonas* se realizó en medio Burk-Sacarosa (BS) libre de nitrógeno enriquecido con soluciones stock (Kennedy *et al.*, 1986). Las cepas se caracterizaron fenotípicamente por la producción de espuma indicativa de la producción de biosurfactantes y pigmentos verdes difusibles en medio PPGAS, producción de sideróforos, AIA y PHBs a 30°C, empleando como control de validación a *P. aeruginosa* PAO1. La capacidad de *Pseudomonas* para solubilizar fosfatos se determinó por la presencia de un halo transparente en medio Picovskaya (PVK) y Medio Mínimo para Solubilización de Fosfatos del Colegio de Postgraduados (MMSFCP) (Picovskaya, 1948) y su resistencia a desecación, pH, salinidad y luz UV se midió evaluando su capacidad de germinación en medio LB en comparación con la cepa control PAO1.

Resultados

Se aislaron 105 cepas, de las cuales 9 de éstas fueron caracterizadas como *Pseudomonas*. Las cepas C-88 y J-22 fueron las mejores productoras de sideróforos. El 100% de las cepas presentó producción de PHBs y actividad espumante. Las cepas J-55 y J-67 mostraron concentraciones altas de AIA. En medio PVK, la cepa J-22 mostró mayor diámetro del halo, índice y eficiencia de solubilización. El 100% de las cepas sembradas en medio MMSFCP, presentó halo de solubilización, siendo la cepa F-58 la que mostró mayor diámetro del halo, índice y eficiencia de solubilización. En las pruebas de resistencia a desecación, pH, salinidad y luz UV, las cepas C-88 y J-55 presentaron crecimiento a 48°C, resistencia a pH de 4 y 10, salinidad de 2 y 5 mM y luz UV de 302 a 365 nm.

Discusión

Las cepas mejores productoras de macromoléculas y polímeros fueron la C-88, J-22, J-55, J-67 y F-58, identificadas como *Pseudomonas*, de las cuales, las cepas C-88 y J-55 mostraron resistencia a desecación, pH, salinidad y luz UV, con crecimiento masivo en todas las pruebas indicando que resisten a estas condiciones. Los resultados obtenidos en este estudio son significativos ya que dichas cepas podrían ser empleadas en la agricultura para la promoción de crecimiento vegetal y elaboración de un biofertilizante que resista diferentes condiciones de traslado y manipulación.

Conclusión

Las cepas de *Pseudomonas*, mostraron producción de sideróforos, PHBs, actividad espumante, producción de AIA, solubilización de fosfatos y resistencia a desecación, pH, salinidad y luz UV que permiten considerarlas BPCV.

Referencias

Kennedy, C., Gamal, R., Humphrey, R., Ramos, J., Brigle, K. and Dean, D. (1986).

The *nifH*, *nifM* and *nifN* genes of *Azotobacter vinelandii*: characterization by Tn5 mutagenesis and isolation from pLARF1 gene banks. *Mol Gen Genet*, 205, 318-25.

Pikovskaya, R. (1948). Mobilization of phosphorus in soil in connection with the vital activity of some microbial species. *Microbiol*, 17, 362-70.