

Microorganismos promotores del crecimiento vegetal**Influencia del ácido bórico sobre propiedades promotoras de crecimiento vegetal de *Pseudomonas putida* KT2440**Arciénaga, Iliana M.^(1,2), Moraga, Norma B.^(2,3), Rajal, Verónica B.^(2,3), Romano-Armada, Neli^{(2,3)*}⁽¹⁾Facultad de Ciencias Naturales, UNSa. ⁽²⁾Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI), UNSa-CONICET. ⁽³⁾Facultad de Ingeniería, UNSa.*E-mail: nromano@unsa.edu.ar

Introducción: El boro es un micronutriente necesario para el crecimiento de las plantas, pero altas concentraciones afectan el crecimiento normal y pueden ser tóxicas, siendo así un problema para la fitorremediación en lugares contaminados con este elemento. La combinación de plantas tolerantes con microorganismos que promuevan su crecimiento, podría mejorar la fitorremediación para sanear el ambiente. Actualmente, entre las bacterias estudiadas por sus propiedades promotoras de crecimiento vegetal (PGP) se encuentra *Pseudomonas putida* cepa KT2440. Esta suele usarse como cepa control de actividad positiva para determinar las propiedades PGP de nuevos aislamientos y también se usa como organismo modelo para detectar los efectos adversos de algunos compuestos en el suelo. Actualmente no hay registro respecto al efecto del boro sobre esta cepa, por tal motivo el objetivo de este estudio fue observar el crecimiento y desempeño de la cepa *P. putida* KT2440 respecto a sus propiedades PGP ante distintas concentraciones de ácido bórico; a fin de determinar el efecto del boro sobre la cepa y así evaluar su potencial para la mejora de técnicas de fitorremediación del metaloide.

Materiales y métodos: Se analizaron el crecimiento y dos propiedades PGP de la cepa mediante cultivo en medio líquido control sin boro (SB) y con dos concentraciones de ácido bórico (elegidas en base a la tolerancia de otras bacterias resistentes al boro con potencial de biorremediación): 20 mM y 40 mM durante 5-7 días a 30 °C y 250 rpm. Se evaluaron: crecimiento en Caldo Nutritivo (CN), la capacidad solubilizadora de fosfatos (Caldo NBRIP) y la producción de sideróforos (medio definido líquido con y sin hierro). Estas propiedades se determinaron colorimétricamente con los métodos Amarillo del Ácido Vanadomolibdofosfórico (430 nm) y Cromo Azurol-S (630 nm) respectivamente.

Resultados: Dentro del período evaluado, el incremento de la concentración de ácido bórico en el medio de cultivo tuvo un efecto negativo sobre todas las variables evaluadas. En general en 20 mM los valores de las actividades fueron menores que en SB, aunque a partir de las 72 h no mostraron diferencias significativas con este. El crecimiento en CN mostró un incremento en la duración de la fase de latencia al aumentar la concentración del ácido. También la solubilización de fosfato se comportó de esta manera, ya que a los cuatro días el tratamiento 20 mM igualó a SB. A los siete días no se observaron diferencias significativas en producción de sideróforos entre SB y 20 mM en el medio sin hierro. La cepa no pudo solubilizar fosfatos ni producir sideróforos a 40 mM.

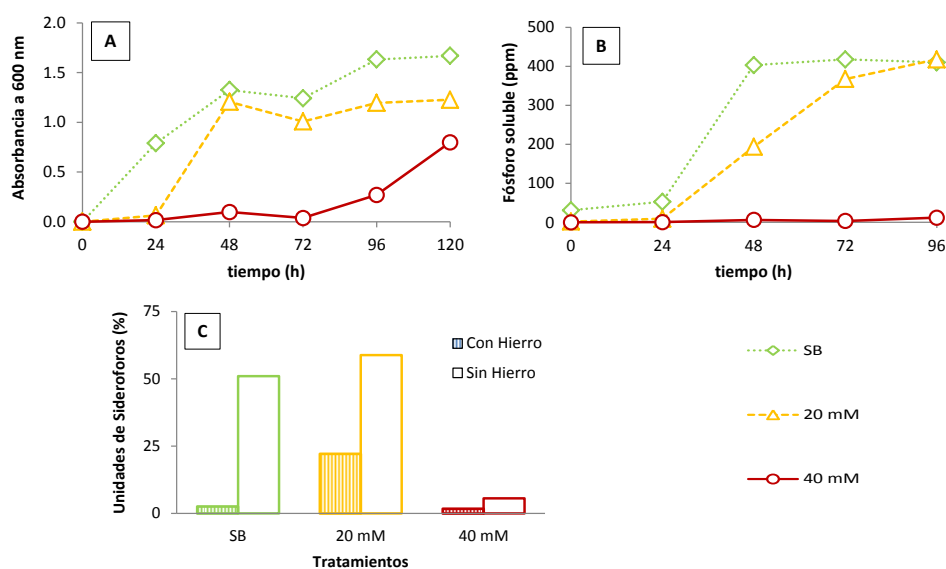


Figura 1. Comportamiento de *Pseudomonas putida* cepa KT2440 ante distintas concentraciones de ácido bórico en el medio de cultivo: ◇ sin ácido bórico (SB), △ 20 mM, y ○ 40 mM. A) Crecimiento en Caldo Nutritivo; B) Solubilización de fosfatos en medio NBRIP; C) Producción de sideróforos en medio definido con y sin hierro.

Conclusiones: La presencia de boro retarda el crecimiento y actividad de la cepa, pero a concentraciones de 40 mM la solubilización de fosfatos y la producción de sideróforos es casi nula.

Agradecimientos: Se agradece a la Lic. María Jesús Lami del Instituto Superior de Investigaciones Biológicas por la donación de la cepa *Pseudomonas putida* KT2440