

# EFECTO DEL pH SOBRE MICROORGANISMOS SOLUBILIZADORES DE FOSFATOS

Maricela Toledo García, Víctor Albores Flores, Sonia Ruiz González, Miguel Salvador Figueroa y  
Ma. de Lourdes Adriano Anaya.

Área de Biotecnología. Facultad de Ciencias Químicas. UNACH. Carretera Puerto Madero, Km 2 Tapachula, 30700,  
Chiapas. Tel y Fax: 962- 51555. E-mail [msalvad@montebello.unach.com](mailto:msalvad@montebello.unach.com)

Palabras clave: Fósforo, solubilización, hongos

**Introducción.** Si bien, el fósforo es uno de los macronutrientes más importantes de todos los seres vivos, algunos procesos de su ciclo aún no están bien establecidos. Una gran parte del fósforo añadido como fertilizante en los procesos agrícolas, se fija en los componentes inertes del suelo (principalmente en las arcillas) y, para que las plantas puedan hacer uso de él éste debe de solubilizarse a sus formas de iones  $\text{PO}_4\text{H}^-$  o  $\text{PO}_4\text{H}_2^-$ . Dicho proceso es lento, y en él se encuentran involucradas algunas actividades microbianas. Por lo tanto, el conocimiento y uso de los procesos de movilización del fósforo, en la relación suelo – planta, es de gran interés para los procesos agrícolas (1). Bajo este marco, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del pH sobre la solubilización de fosfatos por cepas aisladas de suelo de banano.

**Metodología.** Se trabajó con un total de 52 cepas aisladas de suelos de banano (2), crecidas en medio suplementado con fosfato tricálcico: La actividad de solubilización se evaluó a valores de pH de 5, 6, y 7, midiendo el tamaño del halo característico (Fig. 1).

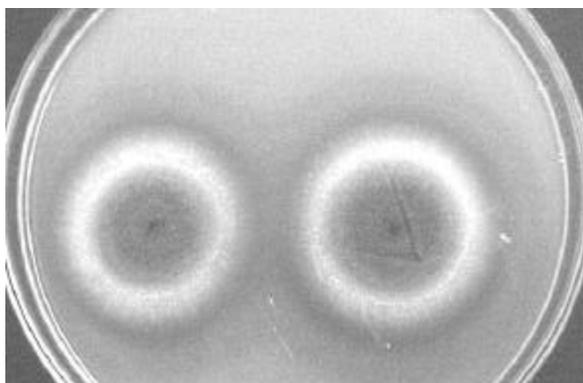


Fig.1 Halo característico de solubilización de fósforo.

**Resultados y Discusión.** Aunque todas las cepas empleadas fueron previamente seleccionadas por su capacidad de crecer en presencia de sales insolubles de fósforo, ocho de ellas (Tabla 1) presentaron el halo de inhibición más grande. Se observó también, que el comportamiento de solubilización mostró patrones diferentes, dependiendo de la cepa y del pH del medio de cultivo. Tres grandes grupo se pueden formar con los resultados: i) Las cepas que incrementan su

capacidad para solubilizar el fósforo conforme se incrementa el valor del pH (Cepas AE11H16, CT31H5, CE41C2, FH6PH22 y CE22H3), ii) Las cepas que mantienen su capacidad de hidrólisis sin importar el valor de pH (Cepas AT21H18 y AT21H14) y, iii) Las de comportamiento errático (Cepa AT21H10).

Tabla 1. Tamaño de halo de solubilización e identificación del microorganismo solubilizador.

CEPA	pH 5	pH 6	pH 7	IDENTIFICACIÓN
AE 11H16	50	63	Nc	<i>Aspergillus niger</i>
AT21H18	2	2	2	<i>Penicillium sp1</i>
AT21H14	8	8	8	<i>Penicillium citrinum</i>
CT31H5	nc	1.5	5	<i>Penicillium digitatum</i>
CE41C2	nc	10	32	<i>Penicillium sp2</i>
AT21H10	15	10	15	<i>Penicillium sp3</i>
FH6PH22	7	32	43	<i>Eupenicillium sp1</i>
CE22H3	5	11	30	<i>Penicillium cyclopium</i>

nc = No hubo crecimiento del microorganismo

Por los resultados anteriores se puede especular respecto al mecanismo de solubilización. Es posible que se involucre la acción enzimática, más que la acción química por ácidos excretados por las cepas, ya que debería de esperarse un incremento del halo a pH ácido. Por lo tanto se esta investigando que tipo de enzima esta involucrada en la hidrólisis de fosfatos.

## Conclusiones.

Se han detectado cuatro cepas con potencial de uso en la agricultura para solubilizar fósforo. El mecanismo de hidrólisis no se debe a la presencia de ácidos.

**Agradecimientos.** Al SIBEJ-CONACYT y SIIN-UNACH por el financiamiento otorgado para la realización de éste trabajo.

## Bibliografía.

- Alexander Martín, (1987) Microbial Transformations of Phosphorus. En: *Introducción a la Microbiología del Suelo*. John Wiley & Sons, Inc.
- Adriano A. Lourdes (2001) *Microbiología de la rizosfera del banano Musa AAA (subgrupo Cavendish) cultivar "Gran Enano"*. Tesis Doctoral. UNACH.