

## CULTIVO ARTESANAL DE *Azospirillum* sp

Anner Morales del Solar, Miguel Salvador Figueroa y María de Lourdes Adriano Anaya.  
Área de Biotecnología de la Universidad Autónoma de Chiapas. Carretera a Pto. Madero Km. 2,  
Tapachula, C.P. 30700, Chiapas. Tel. y Fax (962) 625 15 55.  
[annermorales@hotmail.com](mailto:annermorales@hotmail.com), [msalvad@hotmail.com](mailto:msalvad@hotmail.com)

*Palabras clave:* Inoculante, *Azospirillum* sp, medio artesanal.

**Introducción.** Los procesos agrícolas convencionales se fundamentan en el empleo intensivo de fertilizantes y controladores químicos de plagas y enfermedades. Aunque dichos procesos han resuelto la problemática de la producción de alimentos, los efectos nocivos en el ambiente son notables. Por ejemplo, la disminución en el nivel de fertilidad y la contaminación de suelo, agua, aire y alimentos. Por lo anterior, los procesos agrícolas se han modificado y en la actualidad se dispone de alternativas que tienden a resarcir los problemas generados por la agricultura convencional. El empleo de abonos verdes, rotación de cultivos, adición de compostas, control biológico de plagas y la adición de inóculos microbianos o biofertilizantes son, alternativas que permiten asegurar la producción de alimentos con la menor alteración posible del ambiente. En la actualidad, ya sea por no contar con el procedimiento o por el costo, no todas las alternativas pueden estar al alcance de todos los agricultores. Un ejemplo de esto son los inoculantes microbianos que, aunque han mostrado tener potencial para mejorar los cultivos su disponibilidad es limitada. La producción masiva de inoculantes es dependiente de instalaciones costosas. Por tanto, una posibilidad es que el agricultor sea capaz de producir su propio inoculante empleando materias primas de bajo costo y de disponibilidad amplia, empleando para ello una tecnología artesanal y una cepa disponible.

Por lo que el objetivo del presente trabajo fue desarrollar un procedimiento artesanal para la producción de inoculantes microbianos basados en cepas de *Azospirillum* sp.

**Materiales y métodos.** La cepa de *Azospirillum* sp 11B utilizada en este estudio, fue previamente aislada del cultivo de banano en la región Soconusco, Chiapas (1) y conservadas en medio NFB (2). El medio de cultivo de estudio fue un medio artesanal (3) modificado para su crecimiento en condiciones artesanales o caseras, por lo que consistió desarrollar una tecnología con materias primas e instrumentos de muy fácil adquisición para tal caso. El siguiente paso consistió en esterilizar la materia prima en un recipiente casero; posteriormente elegir un recipiente para ser usado como bioreactor. Se determinó la curva de crecimiento y mediante la técnica del Número Mas Probable NMP se contabilizó la carga bacteriana.

### Resultados y discusión.

La materia prima empleada que constituye el medio artesanal se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Composición del medio artesanal.

Materia prima	Cantidad
Triple 17	5.0 g
Miel de abeja	8.5 g
Agua de la llave	1.0 L

Todos los componentes del medio se esterilizaron por ebullición (excepto la miel) en 20 minutos usando un recipiente con tapa ( Fig. 1.A); y posteriormente se usó como fermentador un recipiente de bebida carbonatada retornable, (Fig. 1.b) debido a que éste presentó una baja contaminación.

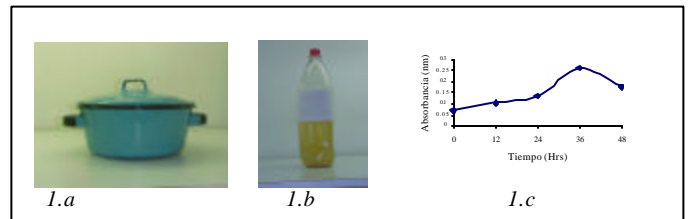


Fig. 1. Recipientes empleados en la producción del inoculante y cinética de crecimiento de la fermentación.

El bioreactor fue inoculado mediante un concentrado de bacterias. El medio artesanal fue incubado a 28°C con agitación manual del bioreactor a cada 6 hrs. El crecimiento microbiano fue determinado mediante una curva de crecimiento ( Fig. 1.c ), encontrándose que la mayor concentración de bacterias es alcanzada a las 36 horas de incubación con una carga bacteriana de  $2.1 \times 10^7$  cel/mL .

**Conclusiones.** Se estableció un medio de cultivo empleando con los sustratos mencionados en la tabla, para el crecimiento de bacterias del genero *Azospirillum*. Este medio puede ser usado como inoculante por los agricultores.

### Bibliografía.

- 1.- Sánchez O. 2000. Tesis. *Aislamiento de microorganismos diazotróficos*. Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Químicas.
- 2.- Krieg R. N and Döbereiner J. 1978 en Holt J, Krieg N, Sneath P, Staley J and Williams S. 1994. *Berger's Manual of Determinative Bacteriology*. Williams & Williams. Baltimore, USA.
- 3.- Morales A., Salvador M. y Adriano L. 2002. Desarrollo de un medio de cultivo artesanal para la producción de inóculos bacterianos del género *Azospirillum* Sp. *IV Congreso nacional de biotecnología agrícola, pecuaria y forestal*. Chapingo, Mex. Noviembre de 2002, pag. 26.