

Anna Ilina<sup>\*(b)</sup>, J. Antonio Villarreal Sánchez<sup>\*(b)</sup>, Lidia P. Méndez Jiménez<sup>(b)</sup>, E. Elizabeth Rivera Rivera<sup>(b)</sup>, Miguel A. Machado Ramos<sup>(b)</sup>, Benito Canales López<sup>(a)</sup>, Beatriz Labastida Rodríguez<sup>(a)</sup>, Raúl Rodríguez Herrera<sup>(b)</sup>, Jesús Rodríguez Martínez<sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup>PalauBioquim S.A. de C.V.,

<sup>(b)</sup>Depto. de Biotecnología y Depto. de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila.

Blvd. V. Carranza e Ing. J. Cárdenas V., CP 25280, Saltillo, Coah., México.

Tel: 84- 155752 (Ext. 22), Fax: 84- 15 95 34, E-mail: [ailina@alpha1.sal.uadec.mx](mailto:ailina@alpha1.sal.uadec.mx); [asesoriaii@yahoo.com](mailto:asesoriaii@yahoo.com)

Palabras clave: *microbiología agrícola, biofertilización, algas marinas*

**Introducción.** La Biotecnología agrícola propone el uso de tratamientos biológicos como alternativa a los tratamientos químicos. El uso de productos marinos, como lo son las algas y sus derivados, que han tomado a últimas fechas gran relevancia, dadas sus amplias ventajas y bajos costos<sup>1</sup>. El objeto del presente estudio es el mejorador de suelos y vigorizador de plantas denominado Algaenzims<sup>MR</sup> que es un producto obtenido mediante la hidrólisis básica de algas marinas y adición en el extracto acuoso sales inorgánicas y otros componentes de origen biológico.

El objetivo del presente trabajo consistió en la búsqueda del principio activo de dicho producto basándose en los estudios microbiológicos de éste y de suelos tratados, así como la determinación de la presencia de reguladores de crecimiento por HPLC.

**Metodología.** Se evaluó la carga microbiana del producto Algaenzims<sup>MR</sup> aplicando medios selectivos<sup>2</sup> para: Gérmenes Aerobios Mesófilos (GAM); Mohos y Levaduras (MyL), Bacterias Fijadoras de Nitrógeno (Fij N<sub>2</sub>) y Halófilos. Además, empleando filtros de 0.45 micras se obtuvo un filtrado libre de microorganismos a partir del producto Algaenzims<sup>MR</sup>. Los microorganismos aislados se propagaron en medios de enriquecimiento apropiados, para posteriormente ser aplicados al igual que el producto y filtrado, en bioensayos con cultivos de trigo y frijol (0.4% v/v del riego inicial, el cual fue a capacidad de campo). Como blanco se usó el tratamiento con agua y además el caldo de tripticaseína de soya (CTS). En el ensayo se evaluaron las cinéticas de germinación y crecimiento de plántula así como la carga microbiana del suelo de las macetas. Además, se realizó la evaluación del efecto de cada tratamiento sobre la absorción de agua por las semillas determinando para esto el aumento del peso de semillas de trigo y frijol sumergidas en una solución al 1% de cada cultivo microbiano, producto y filtrado. Aplicando la técnica de HPLC con columna C18, UV-detección a 250 y 285 nm se llevó a cabo la evaluación de la presencia de reguladores de crecimiento. Como eluyente se aplicó un gradiente lineal de metanol:buffer acuoso (20:80 a 80:20 durante 45 min a una velocidad de flujo de 1.0 ml/min). El buffer contenía 0.2 M de ácido acético ajustando el pH a 3.5 con trietilamina.

**Resultados y Discusiones.** Los resultados arrojados demuestran que el producto contiene una considerable

carga microbiana, encontrando la presencia de MyL ( $2.7 \times 10^8$  UFC/ml), Fij N<sub>2</sub> ( $1.8 \times 10^{10}$  UFC/ml), GAM ( $2.9 \times 10^8$  UFC/ml) y Halófilos ( $>10^8$  UFC/ml).

En bioensayos con trigo se apreció que el efecto de MyL y del filtrado es acelerar el proceso de germinación, lo que no se mostró en cultivos de frijol.

Las condiciones del laboratorio (luz artificial) no permitieron apreciar el efecto de los tratamientos en el crecimiento de las plántulas.

Se demostró que la inoculación del suelo con el filtrado y el cultivo de microorganismos halófilos (especialmente este último) incrementan considerablemente la carga y variedad de la flora microbiana.

Al comparar contra el blanco todos los tratamientos, se observó la capacidad de disminuir la absorción de agua en el caso del frijol, lo cual no se apreció en el caso de trigo.

El estudio cromatográfico arrojó datos que demuestran evidencia de la presencia de microorganismos productores de un regulador de crecimiento -ácido mandélico- dentro del grupo de fijadores de nitrógeno.

**Conclusiones.** Los resultados del presente estudio permiten proponer que el efecto del producto Algaenzims<sup>MR</sup> como vigorizador de plantas, puede ser asociado con la actividad de los microorganismos presentes en el producto en cuestión así como con los factores de regulación de crecimiento.

**Agradecimiento.** Se agradece apoyo de CONACYT-SIREYES, proyecto 20000606008.

**Bibliografía.** 1. Canales López B. (1997). Las Algas en la Agricultura Orgánica. Editado por Consejo Editorial del Edo. Coah. México. 1-12; 34-401.

2. Brock T. T., Madigan M. T. (1999). Microbiología 6 Ed. Prentice Hall Washington D.C. 220-243; 325-332.