

Código: UMSS-DICYT-DCA-2013-CT0001



Producción de fertilizantes orgánicos y bioplásticos por microorganismos aislados de lagunas de altura de Bolivia

INVESTIGADOR: Virginia Alejandra Vargas Calle

UNIDAD: Instituto de Investigaciones de la Fac. de Ciencias y Tecnología

CENTRO/LABORATORIO: Centro de Biotecnología (CBT)



RESUMEN

La UMSS a través del Centro de Biotecnología ofrece un Banco de Microorganismos aislados de lagunas de altura de Bolivia como iniciadores microbiológicos para la producción de biofertilizantes a partir de residuos orgánicos. La implementación de esta tecnología permitiría reducir el tiempo de degradación de materia orgánica además de generar productos de valor agregado. Así mismo, se ha identificado microorganismos capaces de usar material orgánico rico en carbohidratos para la producción de bioplásticos.

ABSTRACT

The UMSS, through the Center for Biotechnology, offers a Bank of Microorganisms isolated from high-altitude lagoons in Bolivia as microbiological initiators for the production of biofertilizers from organic waste. The implementation of this technology would allow reducing the degradation time of organic matter in addition to generate value-added products. Likewise, microorganisms capable of using organic material rich in carbohydrates have been identified for the production of bioplastics.

Descripción y características fundamentales

La acumulación de basura en rellenos sanitarios es un problema de especial importancia en la mayor parte del mundo. La producción de biofertilizantes a partir de desechos orgánicos ha sido identificada por el Centro de Biotecnología, de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UMSS, como un proceso que genera un producto de valor agregado con un impacto económico positivo. Así mismo se ha evaluado a nivel laboratorio la creación de sistemas tecnológicos que sirvan como base para la posterior producción de nuevos productos de alto valor agregado, como plásticos biodegradables.

El proceso de degradación aerobia se realizó mediante la inoculación de microorganismos a fin de acelerar la obtención de abono orgánico. Para este fin se realizó la selección de cepas de microorganismos aislados de lagunas de altura de Bolivia del Banco de Microorganismos del CBT. La capacidad degradadora del iniciador fue evaluada con muestras de residuos orgánicos generados en el Comedor Universitario de la UMSS así como material orgánico del Botadero de K'ara-K'ara. El volumen de materia orgánica al final de 16 días se redujo en un 87% y al final de las características químicas, físicas y nutricionales de los fertilizantes obtenidos en condiciones óptimas son aceptables para un compost de buena calidad que pueda comercializarse.

La evaluación a nivel laboratorio de la producción de plásticos biodegradables se realizó en cultivos fed-batch de *Halomonas boliviensis*, logrando altos valores de producción de biopolímeros y productividad volumétrica utilizando medio de cultivo definido. Cultivos iniciales en frascos agitados en medio mínimo revelaron que el crecimiento de *H. boliviensis* es posible sólo cuando el medio es suplementado con ácido aspártico, glicina, o glutamina.

En el medio de cultivo la glutamina fue sustituida por glutamato monosódico (MSG), sustrato menos costoso, sin cambio notable en la densidad celular y el contenido de bioplásticos en peso seco celular alcanzaron valores de 90%, después de 18 h de cultivo.

Aspectos innovadores

La aplicación de iniciadores microbiológicos permite reducir el tiempo de producción de biofertilizantes y por tanto optimizar el manejo de este tipo de residuos. En el mercado existen diferentes productos para este fin, sin embargo, en nuestro caso los iniciadores están formados con microorganismos nativos que forman parte del Banco de Microorganismos del CBT. Este proceso es independiente de la provisión de productos comerciales al plantearse la

opción de producir iniciadores específicos locales y mejorar las condiciones de producción de biofertilizantes.

Ventajas competitivas

La implementación de este proceso permitiría manejar de grandes volúmenes de residuos orgánicos para la producción de biofertilizantes como producto de valor agregado. A nivel social significa un mejor manejo de los residuos generados en las diferentes comunas.

La inversión inicial para establecer una planta piloto de producción de iniciadores microbiológicos depende directamente del tamaño de material que va ser procesado por lo que se debe establecer estos costos en base a las necesidades generadas.

Tipo de asociación que busca

El manejo de residuos orgánicos está a cargo de las gobernaciones, municipalidades, etc. por lo que se constituyen en las principales interesadas en este tipo de procesos. Sin embargo, es necesario pensar en la implementación de una planta de producción de iniciadores microbiológicos, así como la capacitación de personal. La inversión requerida para la implementación de este tipo de tecnología dependerá del volumen de residuos que deben tratarse, por lo que no se puede establecer un costo definido.

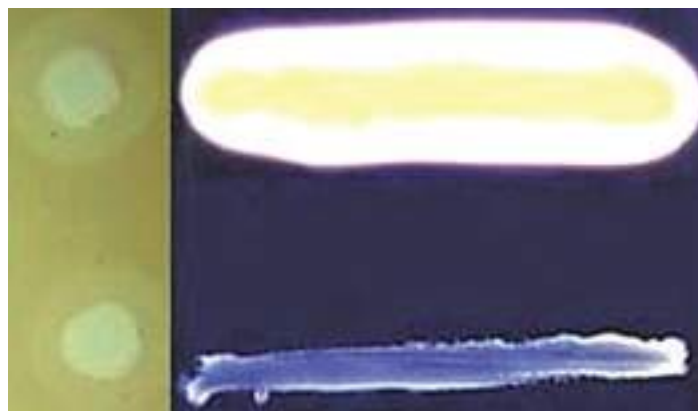


Ilustración CT1: a) Halos de actividad proteolítica en agar-leche b) Halos de actividad amilolítica en medio con almidón



Proyecto: Transformación Biotecnológica de los Residuos Orgánicos Generados en el Municipio del Cercado: Producción de Fertilizantes Orgánicos y Bioplásticos
Financiado: Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)

Organizaciones asociadas al proyecto:

- Empresa Municipal de Servicios de Aseo (EMSA)