

Evaluación de un biofermento elaborado a partir de extractos naturales en cultivo de Brócoli (*Brassica oleracea itálica*)

ZUÑIGA, Walter*†, MELESIO, Jaime, CORTÉS, Víctor y RAYA, Luis

Recibido Febrero 25, 2016; Aceptado Septiembre 07, 2016

Resumen

En la actualidad han surgido técnicas nuevas que buscan resarcir el daño causado por la agricultura convencional, entre estas encontramos la utilización de biofertilizantes, aplicados al suelo y/o planta con el fin de sustituir parcial o totalmente la fertilización sintética, así como, disminuir la contaminación que genera. La mayor demanda de abonos orgánicos por los productores agrícolas son los fermentados líquidos que al aplicarse al suelo tienen importantes beneficios entre los que destacan el aumento en los nutrientes (Armenta 2010). El objetivo de este trabajo es la evaluación de dos diferentes formulaciones de biofermentos elaborados a partir de residuos orgánicos en comparación con un fertilizante comercial. Para determinar la eficacia del biofermento se realizó un análisis estadístico empleando un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones por tratamiento, considerando las siguientes variables: altura de planta, longitud de la raíz, producción de florete y peso fresco de la planta; esto fue para tener un resultado más concreto. Este proyecto, está enfocado a reducir los gastos de la producción agrícola, de los agricultores de la región, implementando así esta técnica de fertilización el agricultor tendrá una alternativa propia, accesible y sustentable con el medio ambiente.

Biofermentos, Fertilización, Agricultura, Brócoli

Citación: ZUÑIGA, Walter, MELESIO, Jaime, CORTÉS, Víctor y RAYA, Luis. Evaluación de ácidos como catalizadores en la hidrólisis de inulina de *Agave Tequilana* Weber var. Azul. Revista de Ciencias Naturales y Agropecuarias. 2016. 3-8: 33-38.

Abstract

Today has created new techniques that seek to repair the damage caused by conventional agriculture, among these are the use of bio-fertilizers applied to the soil and / or plant to partially or totally replace synthetic fertilizers, as well as reduce pollution it generates. Increased demand for organic fertilizers by farmers are fermented liquid that when applied to the soil have important benefits among which the increase in nutrients (Armenta 2010). The aim of this work is the evaluation of two different formulations of bioferments made from organic waste compared to a commercial fertilizer. To determine the effectiveness of biofermento a statistical analysis using a completely randomized design with four replicates per treatment, considering the following variables were: plant height, root length, fresh foil production plant weight; this was to have a more concrete results. This project is aimed at reducing the cost of agricultural production, farmers in the region, thus implementing this fertilization technique farmer will own alternative, affordable and environmentally sustainable.

Bioferments, Fertilization, Agriculture, Broccoli

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: wazuniga@itess.edu.mx)

† Investigador contribuyente como primer autor.

Introducción

En el mundo, es cada vez más importante la biofertilización, no solo por los rendimientos que suelen alcanzarse, sino también, por lo económico de su aplicación y su contribución a la preservación del medio. Entre los biofertilizantes más estudiados, se encuentran las micorrizas que son capaces de establecer una relación simbiótica con las raíces de las plantas, ya que actúan como un activador de la regeneración del sistema vegetativo y las bacterias del género *Azospirillum*, organismos fijadores de nitrógeno que viven en estrecha relación con las plantas en la rizosfera (Sosa 2013)

En México, el mayor impacto de los biofertilizantes fue en los años 70's y 80's con la fijación biológica de nitrógeno en soya y garbanzo, donde se logró sustituir la fertilización nitrogenada, la utilización de inoculantes comerciales a base de *Rhizobium*, fue una práctica generalizada por los productores agrícolas, además de ser recomendada por los centros de investigación (Armenta 2010)

Los costos de la producción agrícola van en aumento cada año, la posibilidad de obtener ganancias adecuadas a partir de la inversión hecha por el agricultor es menor, los costos de los insumos agrícolas como fertilizantes e insecticidas varían tanto en su precio como en su efectividad, con ello la contaminación de los suelos y contaminación de los matos acuíferos, ocasionado por la residualidad que deja de este tipo de insumos agrícolas, está aumentando y con ello los costos de la agricultura en la búsqueda de técnicas que ayuden a mitigar el desorden ambiental surgido a partir de la revolución verde.

En la actualidad la agricultura debe estar basada en la optimización de recursos, disminución de costos y la sustentabilidad, son los retos a los que se enfrentan los agricultores. Los fertilizantes naturales, compostas, abonos verdes y biofermentos son una alternativa para atenuar los altos costos dentro de la agricultura y disminuir el impacto ambiental.

La elaboración de los biofermentos a partir de extractos naturales promueve una fertilización amigable con el medioambiente además de promover el reciclaje de elementos naturales considerados como basura, la producción agrícola se volverá autosuficiente, el agricultor podrá elaborar sus propios abonos disminuyendo la inversión en fertilizantes sintéticos.

Los biofermentos elaborados a partir de estiércol vacuno como principal componente son ricos en macro y micronutrientes, elementos que ayudaran al cultivo, para un mejor desarrollo vegetativo, concluyendo en una producción sana sin residuos químicos que dañen al consumidor final de la cadena agrícola.

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

Elaboración del Biofermento a partir de Extractos Naturales

1. Materia Prima.
 - 1.1. Ceniza.
 - 1.2. Suero de leche.
 - 1.3. Melaza.
 - 1.4. Estiércol.
 - 1.5. Agua.
2. Biodigestor.
3. Método.
 - 3.1. Acondicionamiento de biodigestor.
 - 3.2. Mezcla de materia Prima.
4. Reposo y fermentación.
5. Análisis físico químico.

La aplicación de los fermentos al cultivo, muestra una similitud de efectos de estos con el fertilizante comercial, en cuanto altura de planta el mejor fue el fermento mejorado con 27.9 cm. el fertilizante comercial obtuvo 27.3, en cuanto al diámetro de florete, el mejor fue al que se aplicó el comercial con 9 cm. el fermento mejorado obtuvo 8.2 cm.

Parámetro	Fermento Normal	Fermento Mejorado	Fertilizante Comercial	Testigo
Altura (cm.)	27.8	27.9	27.3	25.3
Prof. de raíz (cm.)	18.9	17.7	18.4	17.8
Peso florete (gr.)	250	168	220	198
Diámetro Florete (cm.)	8.6	8.2	9	8.8
Peso fresco (gr.)	670	681	675	678

Tabla 2 Resultados de Análisis de características de cultivo

Anexos

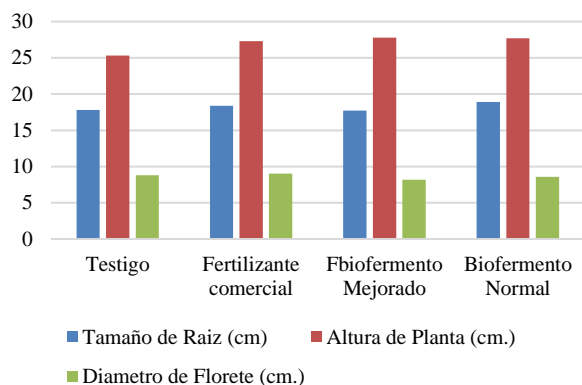


Gráfico 1 Resultados de crecimiento y desarrollo del cultivo de brócoli

Agradecimiento

Agradecemos al Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra y al Parque Agroindustrial Xonotli, por las facilidades en la realización de este proyecto.

Conclusiones

En conclusión, el biofermento es de gran eficacia para el desarrollo de cultivos hortícolas como el brócoli, la aplicación de este tipo de fertilizantes orgánicos, es una alternativa adecuada para disminuir los costos de la el cuidado del medioambiente ya que los materiales utilizados para su elaboración son de bajo costo y naturales sin agentes químicos.

Referencias

Armenta Bojórquez, A, García C, Báez R. (2010). Biofertilizantes en el desarrollo agrícola de México. *Ra Ximhai*, 6(1), 51 - 56.

Bernardo, M. A. (2010). *Agricultura Organica "Temas de Actualidad"*. Mexico: Plaza y Valdes.

Soria Fregoso, M. d, Ferrera R, Etchevers J (2001). Producción de biofertilizantes mediante biodigestión de. *Revista TERRA*, 19(4), 353 - 362.

Sosa, D. B. (2013). Resultados de la aplicación de biofertilizantes a base de *Azospirillum* y micorrizas en asociaciones de cultivos hortícolas en condiciones de semiprotegido. *Revista Centro Agrícola*, 40(1).