

---

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS BACTERIAS (*Azotobacter* sp. y *Azoarcus* sp.) SOBRE CULTIVOS HORTÍCOLAS EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA****SEBASTIÁN GONZALO GATICA TRUJILLO  
INGENIERO AGRONOMO****RESUMEN**

El uso de biofertilizantes en la agricultura ha ido en aumento en los últimos años. Esto debido a que la aplicación excesiva de fertilizantes químicos ha generado serios problemas de contaminación en el medioambiente y la salud humana, afectando también a las propiedades físico-químicas del suelo y el desarrollo de microorganismos. Las Rizobacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal son microorganismos benéficos que estimulan el crecimiento de las plantas mediante diferentes mecanismos como la secreción de fitohormonas, fijación de nitrógeno atmosférico, solubilización de fosfatos, producción de antibióticos que ayudan a controlar fitopatógenos, entre otros. Estos microorganismos utilizan los exudados radicales (fotoasimilados) como fuente de energía para poder desarrollarse en la rizosfera y también en el interior de las plantas. Este estudio se llevó a cabo en la estación experimental de la Universidad de Kassel, Witzenhausen, Alemania. Se evaluaron diferentes dosis de una mezcla de especies de bacterias nitrificantes, *Azotobacter* y *Azoarcus* en semillas y plantines de tomate, lechuga y maíz dulce.

Estos microorganismos fueron probados en ensayos de germinación y sobre el sustrato de plantines a los 21 días de crecimiento. La dosis recomendada del preparado de ambas bacterias fue 100 mL de *Azotobacter*, 100 mL de *Azoarcus*, 100 mL de Melasa y 150 mL de agua destilada, obteniendo así una mezcla de 450 mL que constituyó la dosis base. Las dosis empleadas fueron 450 mL de mezcla/2500 mL de agua destilada (D1), 250 mL de mezcla/2500 mL de agua destilada (D2), 25 mL de mezcla/2500 mL de agua destilada (D3), 2,5 mL de mezcla/2500 mL de agua destilada (D4) y un testigo sin aplicación que incluyó solamente agua destilada. Los tratamientos consistieron en la aplicación de las diferentes dosis sobre dos cultivares de cada especie. Se realizó un diseño de bloques al azar (DBA) con arreglo factorial con cuatro repeticiones por tratamiento. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la aplicación de diferentes dosis de la solución de bacterias sobre parámetros de crecimiento como el largo de la raíz y el brote, materia fresca y seca. Además, los ensayos de germinación

permitieron seleccionar las dosis más adecuadas a ser aplicadas sobre los plantines, a través de la medición del largo de la radícula y del brote. Se encontró diferencias estadísticas para los ensayos de germinación, siendo D1 la dosis que obtuvo menor crecimiento de la radícula y brote para los tres cultivos, debido a que se generó en efecto inhibitorio por las altas concentraciones de la solución de bacterias nitrificantes. Esta dosis fue eliminada en el ensayo de plantines y se probaron sólo las dosis menores. En este ensayo, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. Es posible que exista alguna incompatibilidad entre ambas especies de bacterias o problemas en la formulación del producto.

## ABSTRACT

The use of bio-fertilizers in agriculture has been increasing in recent years, due to the excessive application of chemical fertilizers that has injured seriously the environment and human health, also affecting soil physicochemical properties and the development of microorganisms. Plant Growth Promoting Rhizobacteria are beneficial microorganisms that stimulate plant growth by different mechanisms such as the secretion of plant hormones, nitrogen fixation, phosphate solubilization, production of antibiotics that help control phytopathogens, among others. These microorganisms use root exudates (photoassimilates) as an energy source in order to grow in the rhizosphere or within the plants. This study was carried out at the experimental station of the University of Kassel, Witzenhausen, Germany. Different doses of a solution with two species of nitrifying bacteria, *Azotobacter* and *Azoarcus* were evaluated on seeds and seedlings of tomato, lettuce and sweet corn plants. These microorganisms were tested in germination and seedlings assays at 21 days of growth. The recommended dose was *Azotobacter* 100 mL, 100 mL *Azoarcus*, 100 mL of molasses and 150 mL of distilled water, thereby obtaining a total mixture of 450 mL which formed the basis dose. The treatments were 450 mL of mixture/2500 mL of distilled water (D1), 250 mL of mixture/2500 mL of distilled water (D2), 25 mL of mixture/2500 mL of distilled water (D3) and 2.5 mL mixing/2500 mL of distilled water (D4). A factorial randomized block design with four replications per treatment was performed. The objective of this research was to evaluate the effect of the application of different doses of the bacterial solution on several plant growth parameters such as root length and bud, fresh and dry matter. In addition, germination tests allowed to select the most suitable to be applied on seedlings and to measure the length of the radicle and bud. It has found statistical differences for germination tests, being D1 that obtained lower growth of the radicle and shoot for the three crops, because that was generated an inhibitory effect by high concentrations of nitrifying bacteria solution. This dose was removed for the seedlings test. There were no significant differences between treatments. There may be some incompatibility between the two species of bacteria or problems in product formulation.