

UNA ALTERNATIVA ECOLÓGICA PARA ELEVAR LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE FRÉJOL

El rendimiento de fréjol arbustivo en el Ecuador es bajo, debido al inadecuado manejo del cultivo, por ello se propone el uso de microorganismos como alternativa para mejorar la producción.



Fuente: Imagen de Pexels.com

Alrededor del mundo el fréjol es un alimento de producción masiva por su alto valor nutritivo (proteínas, carbohidratos y hierro) por lo que está sustituyendo a la carne en la dieta diaria de miles de personas. Solamente en Asia se producen al menos 7,5 millones de toneladas de esta leguminosa por año, mientras que en Latinoamérica el nivel de producción asciende a 5,52 millones de toneladas. En 2019, de acuerdo con cifras proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, Ecu-

dor produjo 26.498 toneladas, lo que representa el 0,2% de la producción mundial.

A pesar de la relativamente alta cantidad de fréjol producido en Ecuador, el rendimiento que buscan los agricultores es mucho mayor, por lo que han recurrido al uso de fertilizantes químicos y pesticidas a fin de aumentar la productividad. Este propósito no ha sido alcanzado, puesto que los niveles siguen siendo bajos. Adicionalmente, la fertilización química desbalanceada ha causado una baja solubilización de fertilizantes fosfatados en la tierra,

perjudicando así a los cultivos y a los pequeños productores, quienes usan el fréjol para autoconsumo y venta.

Ante esta problemática, un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador realizó un estudio con el objetivo de elevar la productividad del cultivo de fréjol mediante la aplicación de tres dosis de *Bacillus subtilis* (microorganismos solubilizadores de fósforo) en tres variedades de fréjol arbustivo, a fin de establecer la variedad de esta leguminosa que genere mayor



Fuente: Imagen de Pexels.com

rendimiento en respuesta a la aplicación del producto.

Para la investigación se utilizó una parcela general, dividida en tres subparcelas (dosis alta, dosis media, testigo) y tres repeticiones, con 1377 semillas en total, de tres variedades de fréjol arbustivo: Paragachi, Campeón y Centenario, a las cuales se les aplicó el inoculante biológico de nombre comercial NITO, cuya concentración de *Bacillus subtilis* fue considerada adecuada por parte de los investigadores. Las semillas de la primera parcela recibieron las dosis del microorganismo cada 15 días hasta su floración, mientras que las de la segunda, llamada también parcela testigo, no recibieron la aplicación del inoculante.

Luego, se realizó una evaluación estadística de las variables de rendimiento (días de cosecha, número de vainas/planta y número de granos/vaina), se revisó las raíces de las plantas y las características químicas de los suelos, y se estableció un análisis financiero, todo ello haciendo una comparación entre la parcela en la que se aplicaron las dosis de *Bacillus subtilis* y la parcela testigo.

Los investigadores encontraron que en la subparcela donde se aplicó la dosis mayor de *Bacillus subtilis* mostró mejor rendimiento en comparación con la parcela testigo, puesto que sus plantas presentaron mayor cantidad de vainas, y sus raíces sufrieron menor cantidad de infec-

ciones. Esto fue debido a que *Bacillus subtilis* ayudó al suelo a producir una mayor cantidad de nutrientes, fomentó la solubilización de fósforo y favoreció la vida de otros microorganismos útiles como el hongo benéfico *Trichoderma* sp. Además, se demostró que el uso de *Bacillus subtilis* en la variedad Centenario tuvo los resultados más favorables en interacción con la rizobacteria, generando una ganancia de 1,32 centavos por cada dólar invertido en su aplicación.

Los investigadores concluyen que la calidad del suelo mejoró notablemente gracias a la aplicación de las tres dosis de *Bacillus subtilis*, microorganismo que protege las raíces de las plantas de fréjol, optimiza su rendimiento y genera una mayor rentabilidad en su producción. También señalan que el uso de este agente beneficiará tanto a los pequeños y medianos productores como a la población ecuatoriana, puesto que aumentará la oferta de fréjol en el mercado y supondrá también un beneficio para la salud de los consumidores al contener una cantidad relativamente baja de fertilizantes químicos. A largo plazo, las ventajas se verán reflejadas en el mercado y también en un incremento del consumo de un alimento que contiene proteínas, carbohidratos y hierro.

Chávez et. al (2021).

La fertilización química desbalanceada ha provocado una baja en los rendimientos de los pequeños productores y, por consiguiente, la limitación del fréjol para autoconsumo y venta, por lo que es importante mejorar la producción utilizando agentes orgánicos como el *Bacillus subtilis*.