



Golden Crop

Revolución en Biofertilización

Bioestimulación vegetal a través de un consorcio microbiano sólido, compatible con fertilizantes químicos, propiciando el ahorro de dichos insumos.

Introducción

Las rizobacteria promotora del crecimiento vegetal (PGPR) pertenecientes al género *Bacillus* tienen la capacidad de promover el crecimiento de los cultivos a través de procesos como solubilización de fósforo y producción de fitohormonas.

Actualmente, los biofertilizantes se presentan como una gran alternativa suplementaria a la fertilización química, por lo que se creó un granulado formulado a partir de un consorcio microbiano, el cual es compatible con fertilizantes físicos, y se evaluó el efecto biofertilizante y promotor del crecimiento de las bacterias en una formulación estable de matriz sólida sobre el cultivo de maíz.

Materiales y métodos

Se aislaron e identificaron diferentes microorganismos del género *Bacillus* y se evaluó la capacidad de solubilización de fósforo y fijación de nitrógeno cualitativamente con medios de cultivo selectivos.

Una vez seleccionado el consorcio, se formuló en un plato granulador con excipientes que garantizaran la durabilidad del gránulo y prolongaran la vida de anaquel de los microorganismos, así como también fueran compatibles y propiciaran el mejoramiento del suelo:

Excipientes
leonardita
Sulfato de calcio
Arcilla caolín

Tabla 1. Excipientes

Principios activos
<i>Bacillus velezensis</i>
<i>Bacillus amyloliquefasciens</i>
<i>Bacillus subtilis</i>

Tabla 1. Principios activos

La adición de los diferentes especies de *Bacillus*: *B. velezensis*, *B. amyloliquefasciens* y *B. subtilis* se llevó a cabo a través de una microaspersión con surfactantes para asegurar la microencapsulación dentro de la matriz.



Fig. 1. Formulación del producto granulado.

El granulado se cubrió con una capa de roca mineral, ácidos húmicos y protectantes, para asegurar la dureza y extender la vida de anaquel de las bacterias.

El diseño experimental empleado fue bloques al azar con cuatro repeticiones por tratamiento, la unidad experimental consto de cuatro macetas, se evaluaron un total de 12 tratamientos descritos en el cuadro 1.

T1	100%	T2	100% 20 kg/ha	T3	100% 10 kg/ha	T4	100% 5 kg/ha
T5	75%	T6	75% 20 kg/ha	T7	75% 10 kg/ha	T8	75% 5 kg/ha
T9	50%	T10	50% 20 kg/ha	T11	150% 10 kg/ha	T12	50% 5 kg/ha

Tabla 3. Tratamientos evaluados

Los tratamientos a evaluar fueron decrementos de la dosis de fertilización según el proveedor (Sefermix Maiz, Seferssa) a razón de 300 kg/ha (100%), 225 kg/ha (75%) y 150 kg/ha (50%); más inoculante microbiológico granulado en dosis de 20, 10 y 5 kg/ha



Resultados

A partir de las pruebas de solubilización de fósforo en medio selectivo, se seleccionaron 3 cepas para formar el consorcio microbiano: *B. velezensis*, *B. amyloliquefasciens* y *B. subtilis*.

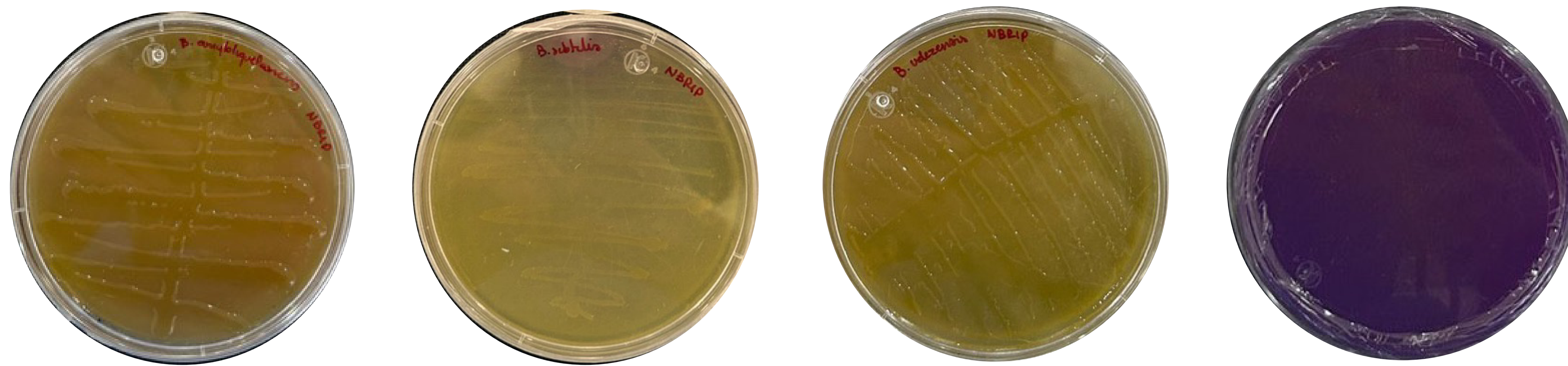


Fig 2. Cambio de color en medio selectivo, indicando solubilización de fósforo. a. *B. velezensis*, b. *B. subtilis*, c. *B. amyloliquefasciens* d. blanco.

Se formuló un producto granulado con alta resistencia y compatible con diferentes mezclas.



Fig. 3. Producto terminado

El suelo empleado tuvo una textura franco arcillosa, pH= 7.45, CE= 13.8 dS/m. Los datos fueron recopilados el día 19 de junio de 2024, obteniéndose un total de 190 datos, de los cuales se obtuvieron un total de 48 datos referentes al promedio.

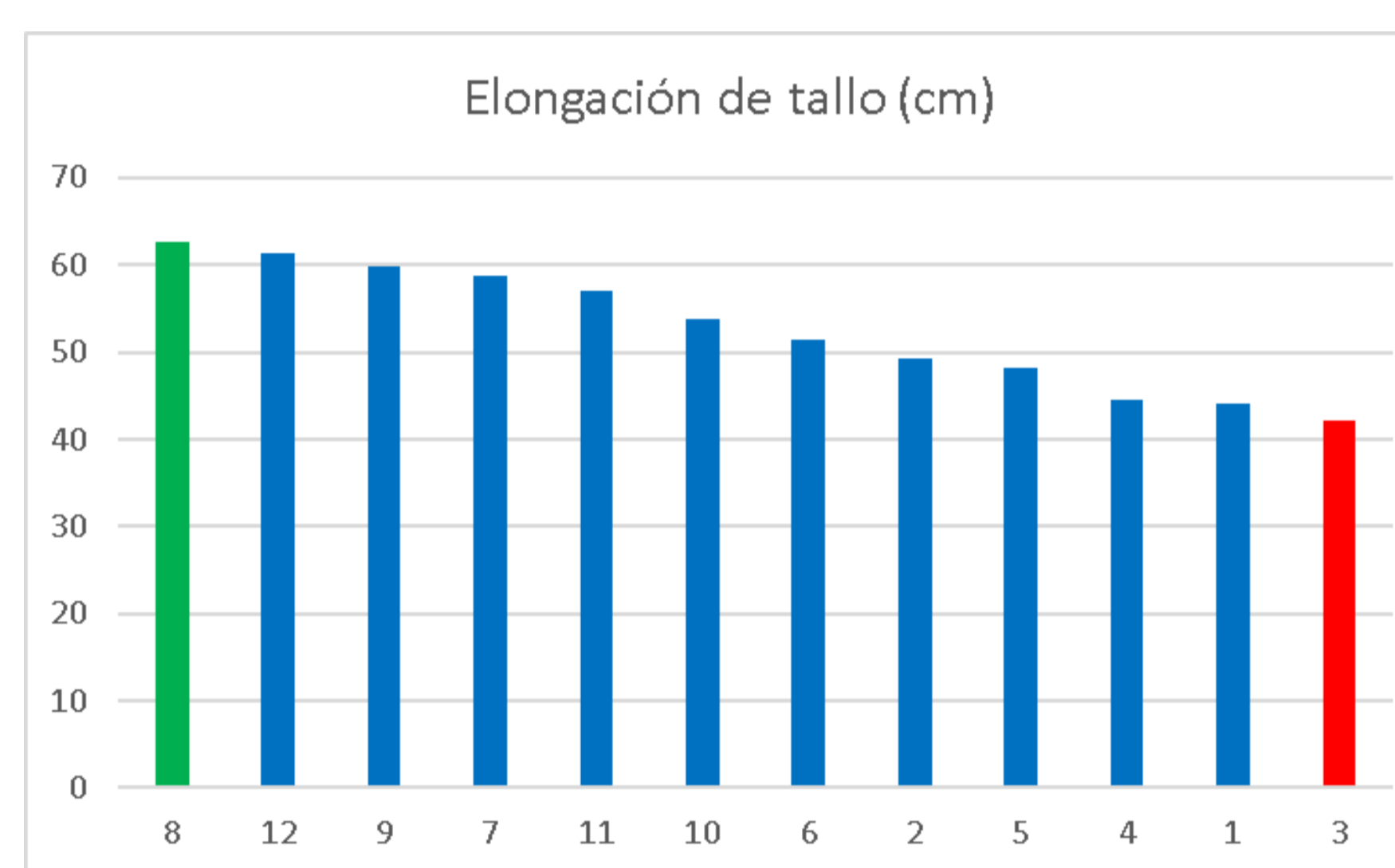


Fig. 4. Comparativa de las medias de la elongación de los tallos en orden descendente



Fig. 5. Comparación visual entre tratamientos

La prueba de Tukey arrojó que el tratamiento T8 está agrupado en A, mientras que el otro tratamiento distinto fue T3 agrupándolo en B, todos los demás tratamientos fueron colocados en el grupo AB, los datos fueron graficados de acuerdo a sus medias.

Por lo que el mejor tratamiento es la adición de 5kg de biofertilizante granulado por hectarea, utilizando sólo el 75% de fertilizante, ahorrando así, 75kg por hectarea en un uso recomendado de 300kg/hec.

Conclusión

Con la implementación de extractos vegetales y microorganismos entomopatógenos, se cuenta con una alternativa de origen orgánico a los insecticidas de origen sintético, siendo amigable con el medio ambiente y los organismos que lo

Se obtuvo un consorcio microbiano granulado, resistente y compatible con mezclas físicas a partir de una matriz sólida de liberación prolongada, la cual alarga la vida de anaquel de los bacilos presentes en la formulación.

La adición de este biofertilizante permitirá un ahorro del 25% en el uso de fertilizante químico, mejorando los rendimientos, asegurando la rentabilidad de los cultivos.

Bibliografía

Lin Luo, et. Al. "Bacillus amyloliquefaciens as an excellent agent for biofertilizer and biocontrol in agriculture: An overview for its mechanisms". (2022) Microbiological Research. Vol 259 Mosela, Mirela, et. Al. "Bacillus velezensis strain Ag75 as a new multifunctional agent for biocontrol, phosphate solubilization and growth promotion in maize and soybean crops" (2022) Scientific Reports. Vol 12

