

## EVALUACIÓN DE BACTERIAS rizosfericas ASOCIADAS A *Pennisetum CLANDESTINUM* COMO PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL EN CONDICIONES DE INVERNADERO.

Diana Sánchez<sup>1\*</sup>, Ruth Gómez<sup>1</sup>, Mauricio Camelo<sup>1</sup>, Germán Andrés Estrada<sup>2</sup>, Ruth Bonilla<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA. Laboratorio Microbiología de Suelos. CBB.

<sup>2</sup>Universidade de Sao Paulo. ESQ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

\*dbsanchez@corpoica.org.co rbonilla@corpoica.org.co, Km 14 vía Mosquera, Cundinamarca, Colombia.

### INTRODUCCIÓN

El pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) constituye la base de la alimentación de los sistemas ganaderos del Trópico Alto Colombiano. Esta gramínea posee un buen valor nutricional representada en su alta digestibilidad (representa una alternativa para la alimentación del ganado en los sistemas productivos colombianos). Uno de los principales problemas que presenta el cultivo de esta gramínea, es el alto costo de producción por el empleo de fertilizantes de síntesis química, tanto nitrogenados como fosfatados, lo cual deriva en impactos ecológicos y sociales negativos. Por esta razón, el uso de bacterias con capacidad biofertilizante representa una alternativa viable para sustituir parcialmente la fertilización química. El objetivo del presente estudio fue determinar algunas capacidades de promoción de crecimiento vegetal, tales como la solubilización de fósforo y la producción de sustancias tipo indol, de diferentes géneros bacterianos asociados a las plantas de *Pennisetum clandestinum*.

### METODOLOGIA

#### Aislamientos

Se identificaron cuatro aislamientos bacterianos obtenidos a partir de la rizósfera de plantas de *Pennisetum clandestinum*, *Bacillus* sp., K24 *Micrococcus* sp. K32, *Pseudomonas* sp. K35 y *Azotobacter beijerinckii* KA206. Las cuales pertenecen a la colección de trabajo del Laboratorio de Microbiología de Suelos – Corpoica.

#### Determinación de indoles totales

Se estimaron mediante ensayo colorimétrico, empleando el medio de cultivo K-lactato con triptófano. Las bacterias se sometieron a las siguientes condiciones de crecimiento: 72 h, 150 rpm y 30 °C. Para la lectura se empleó el reactivo de Salkowsky modificado (Glickmann y Dessaux, 1995).

#### Solubilización de fósforo inorgánico

Se empleó la técnica colorimétrica de azul de fosfomolibdeno en el medio de cultivo SRS suplementado con fosfato tricálcico. Las bacterias se sometieron a las siguientes condiciones de crecimiento: 120 h, 150 rpm y 30 °C (Fiske y Subbarow, 1925).

**Ensayo en condiciones de invernadero:** Se empleó un diseño completamente al azar, con diez tratamientos y cinco repeticiones en donde la unidad experimental correspondió a una planta de *Pennisetum clandestinum*. El establecimiento se realizó a partir de estolones de pasto kikuyo en materas con 3 kg de suelo estéril. Quince días después de la siembra se inocularon las bacterias a razón de 5 mL por planta teniendo así los siguientes tratamientos: K24+50% de fosfato tricálcico (FT); K32+50% FT; K35+50% FT; KA206+50% FT. Se empleó un testigo absoluto y un testigo químico con el 100% de fertilización de fósforo para la comparación con el resto de tratamientos. Después de dos meses de crecimiento de las plantas se midió la variable longitud radicular.

Los datos se analizaron por medio de ANOVA y se compararon con la prueba de comparación de medias de Tukey con 95% de confianza.

### ENSAYO EN CONDICIONES DE INVERNADERO

La inoculación con las cepas evaluadas influyó positivamente sobre altura de las plantas de kikuyo. También se determinó que la inoculación con KA206 incrementó ( $P < 0,05$ ) el crecimiento de la planta en 3 veces (365 mm) respecto al testigo absoluto (120 mm). La longitud radical se incrementó con la inoculación bacteriana (K32 y KA206) respecto al testigo absoluto y al químico (**Figura 3**).

El peso seco de la raíz presentó un aumento de (316% y 190%) veces mayor al utilizar las cepas KA206, K32 y K24.

Se presentó un aumento del peso seco aéreo, diez veces mayor por parte de las cepas KA206 y K24 con respecto al testigo absoluto ( $P < 0,05$ ).

### CONCLUSIONES

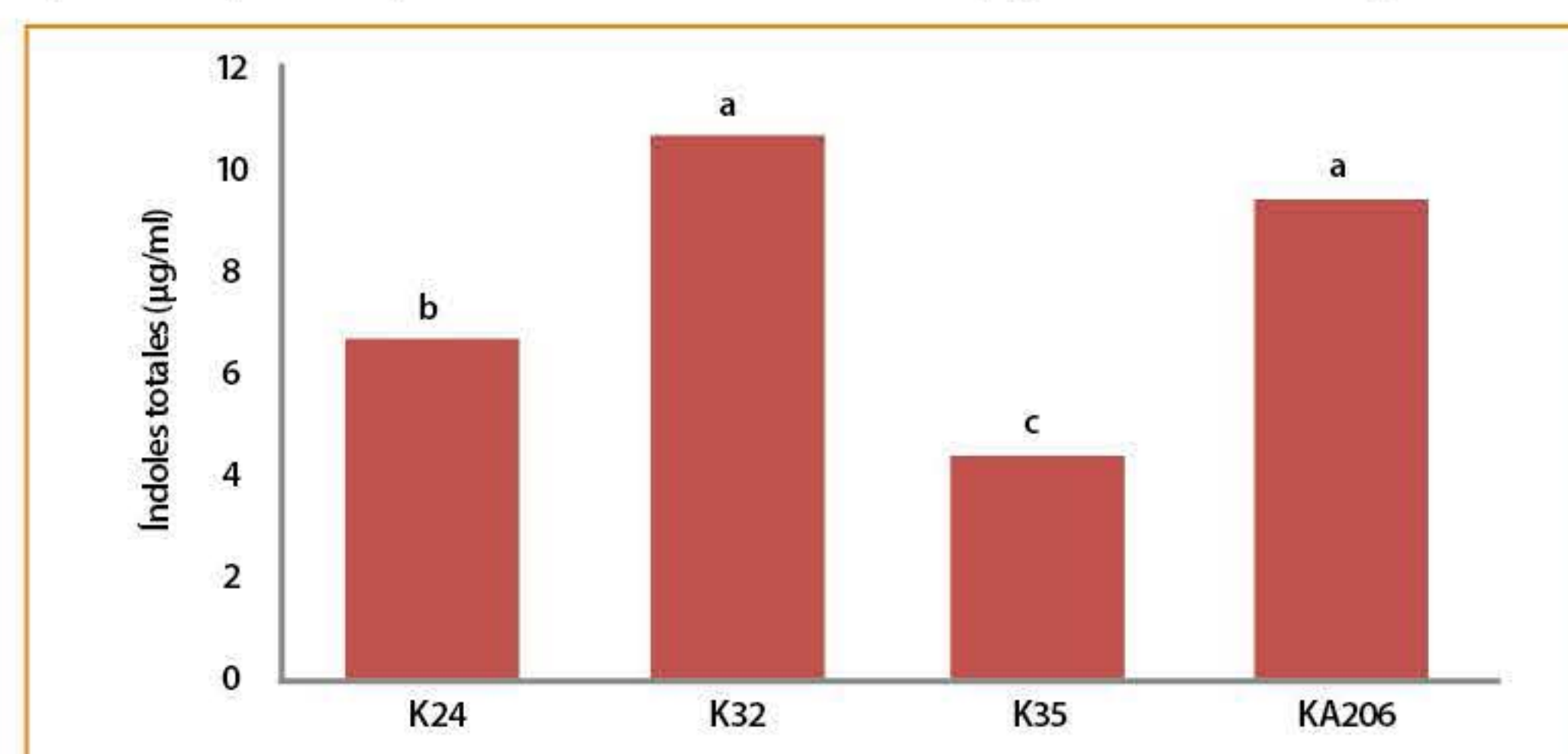
El empleo de bacterias rizosféricas inoculadas en plantas de *Pennisetum clandestinum*, representa una alternativa de fertilización, debido a su capacidad de solubilizar fósforo y producir sustancias tipo indol, características que influyen directamente en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

### RESULTADOS

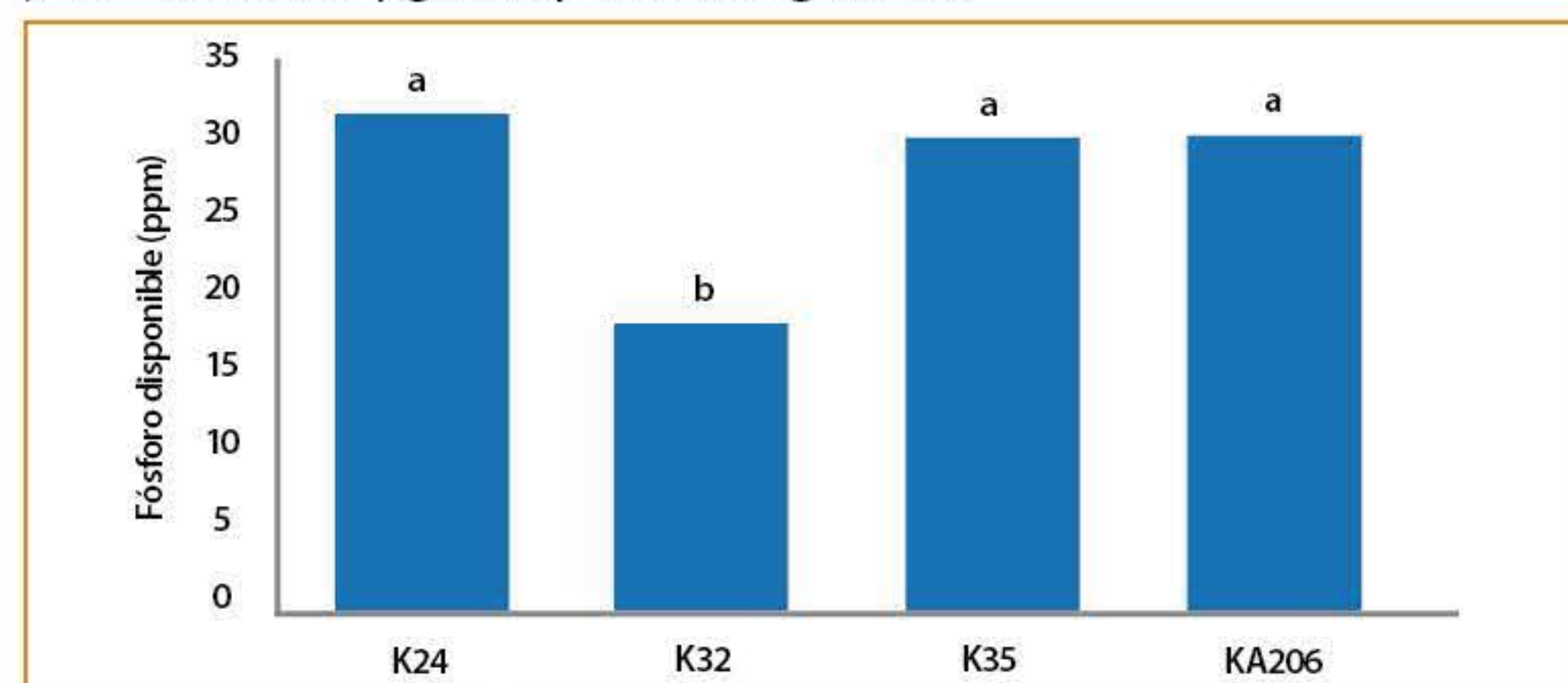
#### Determinación de las características de promoción de crecimiento vegetal.

Las cepas evaluadas demostraron capacidad para producir compuestos indólicos, en donde se puede observar que los aislamientos K32 (10,72 µg/ml) y KA206 (9,43 µg/ml) presentaron valores mayores, mientras que la cepa K35 presentó un valor de 4,52 µg/ml ( $P > 0,05$ ) (**Figura 1**).



**Figura 1.** Producción de indoles totales por parte de los aislamientos evaluados

Además, se determinó que todas las cepas fueron capaces de solubilizar el fósforo, principalmente las cepas K35 (29,80 µg/ml) K24 (31,37 µg/ml) y KA206 (30,17 µg/ml) ( $p < 0,05$ ) (**Figura 2**).



**Figura 2.** Producción de fósforo disponible por parte de los aislamientos evaluados



**Figura 3.** Longitud de la raíz de pasto kikuyo, bajo las condiciones de prueba. De izq-der. Testigo absoluto, testigo químico, K24, K32, KA206 y K35.