



Evaluación de una metodología para el análisis de crecimiento del kudzú (*Pueraria phaseoloides*) en respuesta a la inoculación con *Rhizobium* sp.

Luis Guillermo Teherán Sierra¹; Juan Camilo Rey Sandoval¹; Nolver Atanacio Arias Arias¹
¹ Programa de Agronomía, Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma).
Autor para correspondencia: lgteheran@cenipalma.org

Introducción

En cultivos perennes, las plantas de cobertura se han convertido en uno de los métodos alternativos para el control de las malas hierbas, con el agregado de la potencial disminución en el uso de herbicidas. En los cultivos tropicales, las leguminosas son las más utilizadas como plantas de cobertura porque producen una gran cantidad de hojas (biomasa), poseen capacidad de competir y suprimir arvenses, tienen la capacidad de mantener la humedad del suelo, aumentar el contenido de materia orgánica y mejoran la estructura del suelo (Brust *et al.*, 2014). Entre las principales especies de coberturas usadas en palmicultura están, *Mucuna bracteata*, *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema* spp. y *Desmodium* spp. (Rincón *et al.*, 2015). Por otro lado, el uso de inoculantes a base de bacterias fijadoras de nitrógeno del género *Rhizobium*, en combinación con los cultivos de cobertura, constituye un tema de interés debido al aumento en la capacidad de fijación de nitrógeno por parte de la simbiosis en comparación a la generada con poblaciones naturales de estas bacterias, para la obtención de los beneficios descritos. Sin embargo, existen diferentes niveles de interacción y compatibilidad planta-rizobio, la cual depende de las diferentes especies de bacterias y los cultivos de cobertura (Schultze-Kraft *et al.*, 1997). Este trabajo en ejecución tiene como objetivo adaptar la metodología de evaluación de la nodulación en leguminosas del CIAT (CIAT, 1988) junto con parámetros de crecimiento de las cuatro leguminosas de cobertura, identificando, además, su compatibilidad con inoculantes comerciales disponibles.

Materiales y métodos

Para el estudio de la compatibilidad leguminosa-rizobio y la evaluación de la metodología propuesta por el CIAT (CIAT, 1988) se realizaron pruebas iniciales de inoculación de semillas de kudzú tropical (*Pueraria phaseoloides*), las cuales se sembraron en bolsas de 25 x 38 cm, las que se llenaron con suelo para vivero. Se usaron 16 bolsas para cada tratamiento: semillas inoculadas y no inoculadas. El segundo tratamiento tuvo el objeto de evidenciar presencia de poblaciones de rizobios nativos del suelo. El tiempo total de crecimiento y seguimiento fue de 78 días.

Inoculación de semillas

Para esta actividad se usaron semillas comerciales de kudzú tropical. El inoculante a base de *Rhizobium* sp. se preparó siguiendo las instrucciones del fabricante, mezclando una parte del producto líquido, con dos partes de una solución de sacarosa al 10 %. El recuento total de células viables en el producto fue de 1×10^8 ufc/mL. Las semillas fueron sumergidas en la solución por un tiempo de 15 minutos y luego secadas al aire en el laboratorio. Posteriormente se sembraron en las bolsas de vivero.

Seguimiento del crecimiento y análisis de nodulación

Para las medidas de crecimiento se tomaron en promedio 8 bolsas de cada tratamiento, descartando aquellas en donde se presentó germinación tardía o no se presentó germinación de las semillas. Se tomaron medidas de altura del tallo y longitud de las hojas a lo largo del crecimiento.

El análisis de la nodulación se realizó en el laboratorio siguiendo los pasos de la Figura 1, con la finalidad de identificar las siguientes características:

- Abundancia
- Tamaño predominante
- Nodulación en la raíz principal
- Color predominante

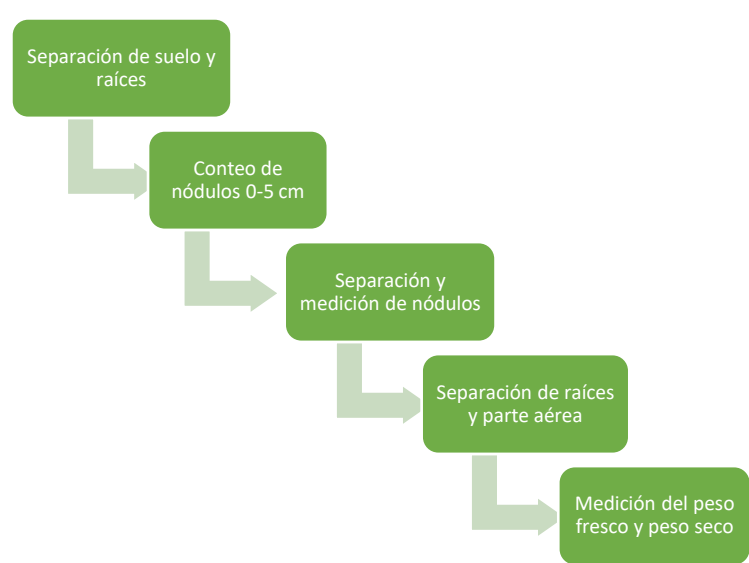


Figura 1. Proceso de análisis de nodulación en el laboratorio.

Figura 2. Diferencias visuales entre plantas tratadas con el inoculante comercial (derecha) y asociada con rizobios nativos del suelo (izquierda).



Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos al Fondo de Fomento Palmero (FFP).

Resultados preliminares

- El efecto agronómico del inoculante se evidencia en el aspecto general de la planta en comparación con aquellas asociadas con rizobios nativos del suelo (Figura 2) y en el crecimiento (Figura 3) a pesar de no encontrarse diferencia significativa en la masa seca de la parte aérea y raíces entre los tratamientos.
- Se identifica respuesta positiva a la inoculación con *Rhizobium* sp. confirmando la compatibilidad con el kudzú a partir de la formación de nódulos efectivos, nodulación temprana cercana a la corona y en la raíz principal (Figura 4).

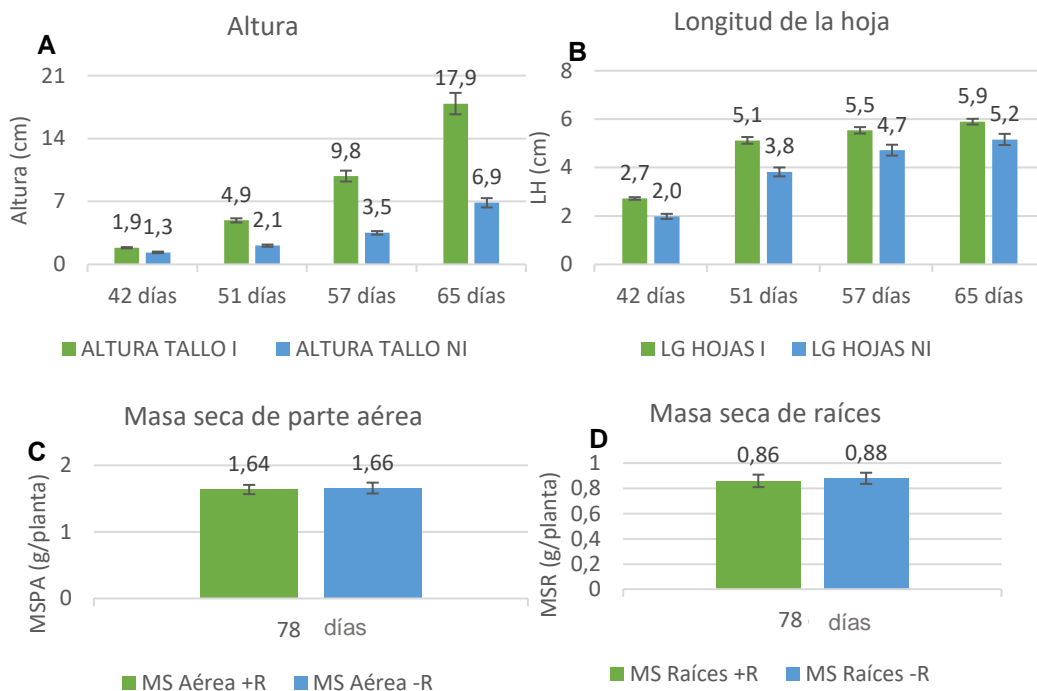


Figura 3. Medidas de altura (A), longitud de las hojas (B), masa seca de la parte aérea (C) y raíces (D) en kudzú inoculado y no inoculado (NI).

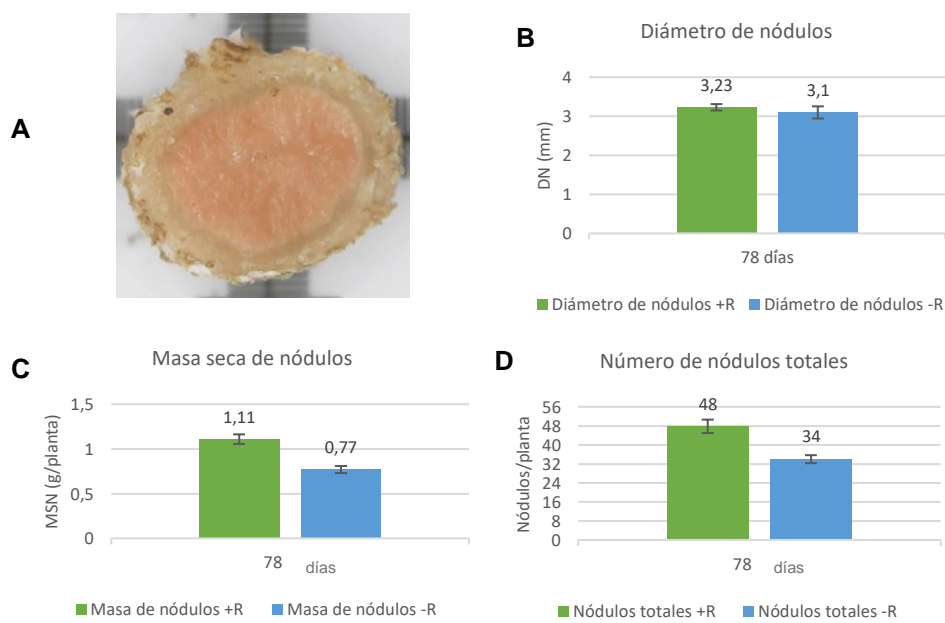


Figura 4. Aspecto del interior de un nódulo efectivo de *Rhizobium* sp. mostrando la pigmentación rosa típica debido a la presencia de leghemoglobina (A). Medidas de diámetro (B) y masa seca (C) y número total de nódulos por planta (D) en kudzú inoculado (I) y no inoculado (NI).

Conclusiones

- Los resultados indican una alta compatibilidad de *P. phaseoloides* con especies del género *Rhizobium* para la fijación simbiótica de N, con miras al aumento de los beneficios de esta cobertura en palmicultura.
- Se destaca la importancia de esta metodología por su simplicidad y aplicabilidad con el uso de recursos básicos de laboratorio.
- Se analizarán inoculantes a base de bacterias fijadoras de nitrógeno de los géneros *Rhizobium* y *Bradyrhizobium* en leguminosas de cobertura.
- Se evaluarán otras leguminosas de cobertura utilizando la misma metodología, con la finalidad de validar y adaptar la propuesta por el CIAT.
- Los resultados de este trabajo harán parte de la guía de uso de microorganismos benéficos en palmicultura.