

## FIJACION SIMBIOTICA DE NITROGENO ATMOSFERICO USANDO TECNICAS ISOTOPICAS DE $^{15}\text{N}$ EN CONDICIONES DE INVERNADERO

**Carlos A. Cervantes**

Escuela Ciencias Agrarias, Universidad Nacional

Dos fenotipos de mucuna (*Stizolobium deeringianum*) se evaluaron en su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico usando la técnica de  $^{15}\text{N}$ . Las plantas se sembraron en suelo Ultisol proveniente de la zona de Veracruz de Pejibaye, Pérez Zeledón, Costa Rica. Con el propósito de comparar los resultados y evaluar la efectividad de cultivos de referencia, se utilizaron tres cultivos de referencia, Maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*) y Frijol no nodulante (*Phaseolus vulgaris*). El frijol es el mutante L - NOD 125. Las semillas de mucuna utilizadas fueron la semilla color crema de tamaño grande con un peso de aproximadamente 1 gramo de semilla. La segunda corresponde a la semilla negra, variegada pequeña, ambas de abundancia común en Costa Rica y procedencia desconocida. Para llevar a cabo el experimento se sembraron plantas de mucuna en macetas de suelo de 2.4 kilogramos. El suelo se marcó inicialmente con una solución en agua de Sulfato de Amonio al 10% abundancia de  $^{15}\text{N}$ . La dosis de N utilizado se obtuvo de una equivalencia a 20 Kg. de Nitrógeno por hectárea. Como cultivos de referencia se sembraron 2 semillas de maíz, de Sorgo y 2 de frijol mutante no nodulante por maceta. Se utilizaron 5 repeticiones y los suelos se mantuvieron a capacidad de campo durante el crecimiento de las plantas. A los 65 días después de la germinación, las plantas se cortaron a nivel de suelo, 70 °C y se molió para el análisis. Se obtuvieron muestras que fueron analizadas para nitrógeno total y para átomos en exceso de  $^{15}\text{N}$ . El análisis se llevo a cabo utilizando una ANA (Automatic Nitrogen Analyser) conectado en serie

con un Espectrógrafo de Masas en los laboratorios de la Agencia Internacional de Energía Atómica en Seibersdorf, Austria. La cantidad de nitrógeno atmosférico fijado se obtuvo determinando el nitrógeno proveniente del suelo, con los cultivos de referencia y substrayendo esto a la planta fijado. Para obtener el porcentaje de nitrógeno proveniente del fertilizante marcada se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Nddf} = \frac{\text{átomos \% de exceso de N-15 (planta)}}{\text{átomos \% de exceso de N-15 (fertilizante)}} \times 100$$

Los resultados mostraron que la mucuna fue capaz de fijar el 51 % de su nitrógeno para la mucuna negra y un 31 % del nitrógeno para la mucuna crema. El resto del nitrógeno de su nitrógeno total estaría siendo suplido por el suelo. Para un rendimiento promedio por hectárea de 3000 kilos de materia seca y un contenido de nitrógeno total de 3.3 % significa que estos materiales estarían fijando unos 50 kilogramos de nitrógeno puro por hectárea para la mucuna negra y unos 30 kilogramos para la crema, esto durante un período de tres meses. Esto para las condiciones climáticas del ensayo. Las pruebas de medias no indican diferencia cuando se hace el cálculo usando los diferentes cultivos de referencia excepto para la mucuna crema, cuando se usó frijol no nodulante. En este caso se aumentó el porcentaje de nitrógeno fijado significativamente. Esto significa que cualquiera de los cultivos de referencia son adecuados para futuros estudios de fijación simbiótica.