

Evaluación agronómica de seis genotipos de Mucuna
(*Stizolobium spp.*)

Solórzano J.A.. jsolorza@costarricense.cr Instituto Nacional de Innovación Tecnológica. INTA – MAG

Resumen

En la Estación Experimental Los Diamantes de Guápiles se evaluó el contenido de biomasa vegetal seca por separación de componentes de seis genotipos de mucuna. Los materiales evaluados fueron: M. deerengianum, M. rayada, M. atterimun, M. sp Georgia velvet, M. sp Var Tlaltizapan y M. sp. Brazil. Los materiales M. sp. Georgia velvet y M. rayada mostraron una buena precocidad y buen acumulo de biomasa a los 90 dds. Por su parte el material M. deerengianum y M sp Brazil mostraron ciclos más largos y un buen aporte de biomasa de bejucos y tallos a los 135 dds. Las gráficas de biomasa de tallos y mantillo (mulch) presentan un comportamiento muy similar por lo que están estrechamente relacionadas en la incorporación de nutrimentos y reciclaje de nutrientes al suelo en forma rápida. La mayoría de las especies evaluadas presentaron una alta incidencia de la enfermedad Antracnosis, sin embargo todos los materiales se repusieron al ataque aunque se dio en etapas tempranas del cultivo.

Debido al tamaño reducido de las parcelas, así como la cercanía entre las parcelas y entre las repeticiones, no se puede evaluar por más de 135 días después de la siembra (dds), ya que algunos materiales invaden aquellos de porte menos indeterminado y menos agresivos. El control ejercido de malezas es muy adecuado para empleo de estas especies ya sea en rotación como en asocio con los cultivos de interés.

Introducción

Entre las diversas alternativas para el control de la erosión se destaca el uso de las coberturas vivas o abonos verdes. Los mismos además de proteger el suelo, incorporan altas cantidades de materia orgánica y especialmente de nitrógeno que puede variar entre 150 y 300 kg/ha (Hernández y Solís, 1997; Flores, 1996).

Al emplear el término de abonos verdes como incorporadores de nitrógeno al suelo, nos referimos a la familia de las Leguminosas (Fabaceae), las cuales tienen la capacidad de capturar nitrógeno atmosférico mediante unas estructuras localizadas en el sistema radical llamados nódulos. Uno de las especies más empleadas como abono verde en muchos países de América es el frijol abono o Terciopelo (**Mucuna = Stizolobium spp**).

El género **Stizolobium** presenta varias especies que por su porte y fenología pueden ser aprovechados para una amplia gama de cultivos, por ejemplo la mucuna negra (*Stizolobium atterimum*) es de un hábito de crecimiento postrado de rápido crecimiento, floración a los 110 días y es empleada en cultivos de relevo o perennes como cobertura del suelo. La mucuna enana (*Stizolobium deerengianum*) es de ciclo corto floración 65-70 días, erecta y muy útil para cultivos anuales de ciclo corto y poco espaciamiento ya que no se enreda en el cultivo de interés (Monegat, 1991). Las mucunas se adaptan bien desde suelos pesados y arcillosos hasta arenosos o intermedios ya sean ácidos y de baja fertilidad o fertilidad intermedia.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el comportamiento de seis genotipos de Mucuna (*Stizolobium spp*). En la producción de biomasa, precocidad y resistencia a plagas y enfermedades.

Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Los Diamantes de Guápiles. Se utilizó un diseño de BCA con tres repeticiones. El tamaño de la parcela fue de 4 surcos de 4 m de largo y una distancia de siembra entre surcos de 0,75 m, la distancia entre golpe de siembra de 0,5 m, se sembró dos semillas por postura sin raleo. Se dejó un surco de borde entre cada parcela.

• Tratamientos

•

Genotipo	Ciclo
1. <i>Mucuna sp. Georgia velvet</i>	Precoz
2. <i>Mucuna deerengianum SFS.</i>	Tardía
3. <i>Mucuna sp Var Tlaltizapan</i>	Intermedia
4. <i>Mucuna atterimun</i> (Embrapa)	Tardía
5. <i>Mucuna sp Brazil</i>	Tardía
6. <i>Mucuna rayada</i>	Intermedia

• Variables de evaluación

Antes de la siembra se midió el color y forma de la semilla y el peso de 100 semillas Cuadro1. Durante el crecimiento, tasa de acumulación de biomasa a diferentes periodos, la primera a los 45 días después de la siembra, la segunda a los 90 dds, y la 3era 135 dds. Se utilizó una medición de biomasa por sectores mediante separación de componentes e intervalos de medición (Triomphe, et al, 1995).

Se determinó la fecha a floración y vainas del 50 % de las plantas, se evaluó la reacción a plagas y enfermedades. Se evaluará la fecha a madurez fisiológica (días a cosecha y chapeo).

Para el muestreo de biomasa se emplearán cuadros de 1,0 x 0,75 m para tener un área de muestreo de 0,75 m². Se tomarán dos muestras para cada época de medición de biomasa.

Resultados

En cuadro (1) se observa la gran diversidad tanto en forma como en color de los materiales evaluados. De estos materiales los más empleados en Costa Rica son la Mucuna negra (*M. atterimun*), la Mucuna gris (*M. sp. Brazil*) y en menor medida la Mucuna pintada (*M. deerengianum*), a esta última especie se le reconoce por ser la que presenta una variedad enana.

Además se observa en este cuadro que los materiales *M. rayada*, *M. sp. Tlaltizapan*, *M. deerengianum* y *M. sp. Georgia velvet*, son todos materiales con grano color pintado de base clara con manchas rojas y café. No obstante algunos materiales presentan granos de diferente tamaño y forma, de esta última especie *M. sp. Georgia velvet* presentó el grano más uniforme y homogéneo. Mientras que *M. deerengianum* lo hizo con el más heterogéneo en forma y tamaño.

Cuadro 1 Características de color, peso y forma de seis genotipos de *Mucuna spp*

Variedad	Peso 100 semillas (g)	Color	Forma
<i>Mucuna rayada</i>	62.66	Blancos con pintas oscuras	Esféricos, algunos aplanados con tamaño desuniforme
<i>Mucuna sp Tlaltizapan</i>	83.12	Similar a <i>M. rayada</i> , base blanca con pintas rojas	Aplanados y alargados, rafe e hilo más cerca de unos de los extremos
<i>Mucuna sp Brazil</i>	107.14	Crema a gris	Largos y achatados, rellenos y grandes
<i>Mucuna deerengianum</i>	83.85	Presencia de dos colores. negros y pintados con manchas rojas y cafés	Tamaño heterogéneo, negros pequeños, pintados medianos y grandes todos bien rellenos
<i>Mucuna atterimun</i>	64.96	Negro	Pequeños, aplanados con el rafe color blanco.
<i>Mucuna sp Georgia velvet</i>	72.89	Pintados gris con manchas muy oscuras	Muy Redondos tamaño mediano y muy homogéneos

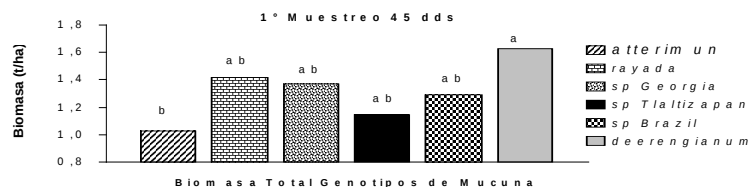


Figura 1 Biomasa vegetal seca de seis genotipos de Mucuna (*Stizolobium spp*) en la Estación Experimental Los Diamantes de Guápiles, Costa Rica.

A los 45 días después de sembrados los tratamientos, se realizó el primer muestreo de las Mucunas, para dicha evaluación no se realizó la separación por componentes, ya que las plantas aún no mostraban un gran desarrollo y lo más que había eran tallos y hojas. Sin embargo se determinó diferencia entre algunos tratamientos en el aporte de biomasa vegetal, las variedades *M. deerengianum*, *M. rayada* y *M. Georgia*, mostraron ser superiores en aporte de biomasa vegetal seca con relación a los demás tratamientos, la cual se debe principalmente a la precocidad de estos materiales ver cuadro 1, las diferencias no son muy grandes entre los materiales evaluados ya que los mismos inician su desarrollo y es por diferencias fenológicas por lo que se estima un aumento en los materiales más precoces: Este rápido desarrollo les permite colonizar rápidamente en el campo y ejercer un buen control de malezas. Las diferencias son muy leves entre los tratamientos sin embargo se observa una diferencia en el ciclo de las mismas tal es el caso de la *Mucuna sp Georgia velvet* que para la fecha de muestreo se encontraba iniciando su período de floración, lo cual le favorece para ser intercalada con cultivos de un ciclo corto y de un espaciamiento entre surcos corto. Otros materiales como la *M. deerengianum* presentaban un exuberante crecimiento que le permitía extenderse por casi toda la parcela, este hecho en particular no permite que en evaluaciones posteriores se pueda analizar con

detalle el aporte de los componentes individuales de la planta. Se determinó en este muestreo la reacción de algunas plantas a enfermedades, y sobre todo se observó una alta incidencia de Antracnosis en la mayoría de los tratamientos, sin embargo el daño ocasionado es superado por la planta.

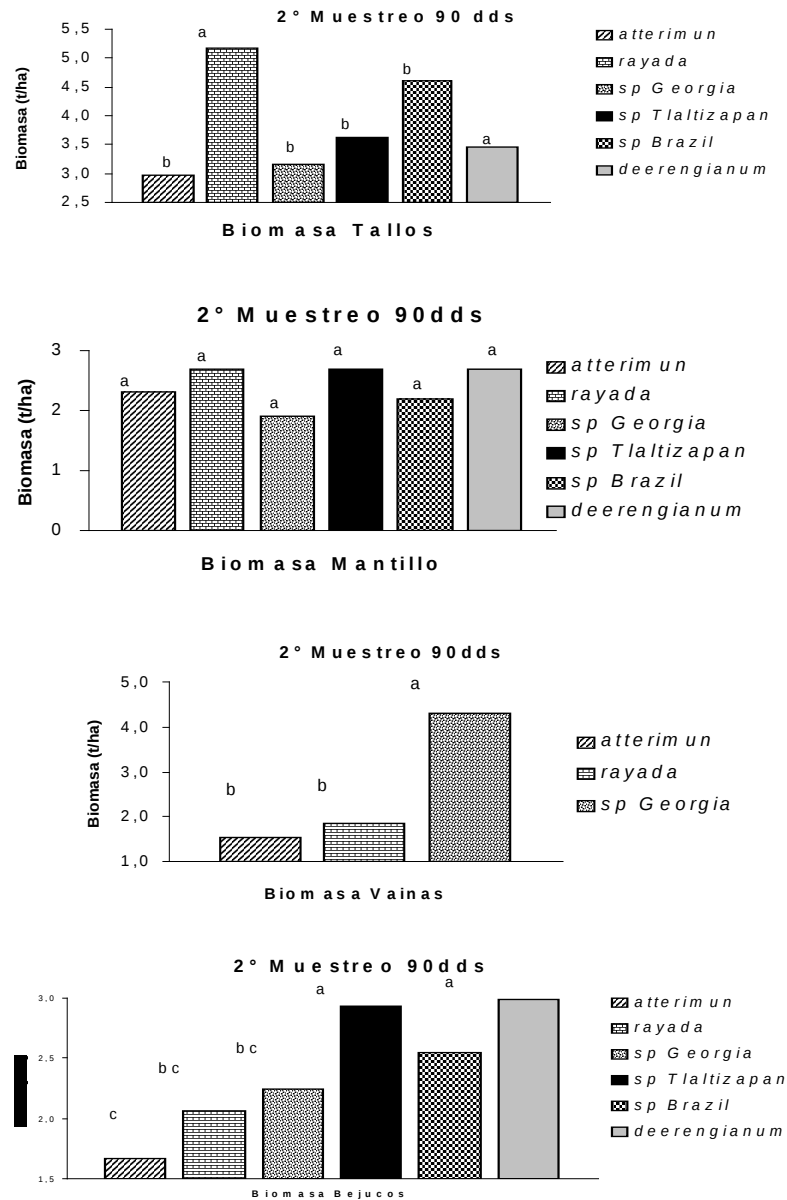


Figura 2. Biomasa seca total en los componentes (tallos, bejuco, mantillo y vainas) de la planta, de seis genotipos de *Mucuna* a los 90 dds. Los Diamantes de Guápiles, Costa Rica.

A los 90 días después de la siembra (dds) se realizó el segundo muestreo, algunos tratamientos fueron influenciados por los tratamientos vecinos que presentaban una invasión de tallos y hojas hacia la parcela de interés. Por lo tanto se trató de evitar muestrear cerca de los bordes de la parcela. En la figura 2 se observan los contenidos en t/ha del aporte de biomasa seca de cada uno de los componentes de los tratamientos evaluados. En el caso de la biomasa aportada por los tallos se observa que el tratamiento de *Mucuna rayada* supera en casi una tonelada al tratamiento *Mucuna* sp Brasil, y en más de dos toneladas a los demás tratamientos, los genotipos de *Mucuna rayada* y sp Brasil presentan un muy buen desarrollo y aporte de biomasa seca en tallo. La determinación de biomasa del mantillo no mostró diferencias entre especies. El material de *M. rayada* es casi tan precoz como la *M. sp Georgia velvet* y se extiende menos. En el caso del aporte de Biomasa de los Bejucos se observa que los tratamientos superiores son las *Mucunas deerengianum* y Tlaltizapan con una biomasa seca de casi 3 t/ha y la *Mucuna Brasil* con 2,5 t/ha. El menor aporte se observó en la *Mucuna atterium*, mientras que los materiales *M. rayada* y *M. sp. Georgia* produjeron entre 2,1 y 2,3 t/ha respectivamente. En la producción de vainas solamente se cosecho en los materiales *atterium*, *rayada* y *Georgia*, esta última con el mayor aporte ya que su precocidad le proporciona esta característica.

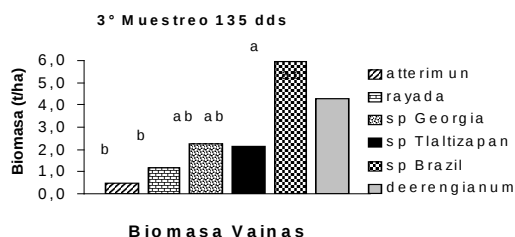
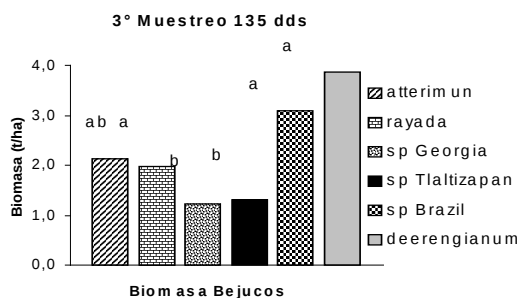
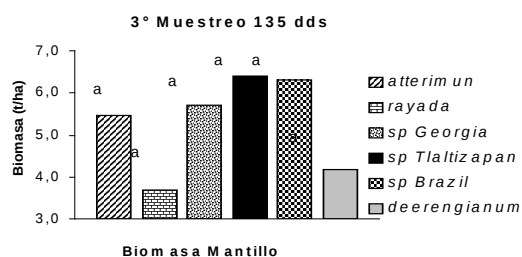
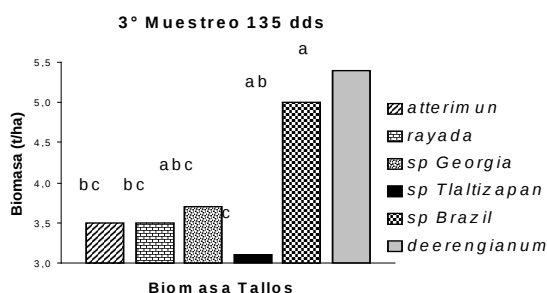


Figura 3 Biomasa seca total en los componentes (tallos, bejuco, mantillo y vainas) de la planta, de seis genotipos de *Mucuna* a los 135 dds. Guápiles, Costa Rica.

Durante el desarrollo del ensayo se introduce cada vez más la variante de invasión de parte de otros tratamientos de ciclo largo y crecimiento indeterminado hacia los tratamientos de ciclo corto y casi erectos, por lo tanto al tercer muestreo se finalizó el ensayo, ya que algunos tratamientos habían cumplido totalmente su ciclo y otros se encontraban fuera del área experimental. En la figura 3 se observa la biomasa seca total a los 135 dds, en este caso los materiales Brasil y *deerengianum* ambos de ciclo tardío presentaron los valores más altos de Biomasa de tallos y bejucos. Con relación a la biomasa de los tallos en los demás tratamientos se obtuvo un aporte inferior a las 4,0 t/ha. En el caso del aporte de biomasa seca de bejucos, el material *M. deerengianum* mostró una alta producción de biomasa en las dos evaluaciones de este componente; las diferencias entre los demás materiales son pocas. No se obtuvo diferencia en la cantidad de biomasa de mantillo lo cual corresponde con la senescencia a la que ya llegaron casi todos los materiales evaluados en el área experimental. Finalmente en la gráfica de biomasa de las vainas se observa una buena producción de casi 6 t/ha del genotipo M. Brasil y de más de 4,0 t/ha de *M. deerengianum*, los otros tratamientos no mostraron diferencias ya que incluso cumplieron su ciclo.

Conclusiones y recomendaciones

- Entre los materiales evaluados se observan desde un desarrollo limitado y precoz hasta tardías y muy extensivas con una cobertura de mas de 8 m de diámetro.
- Los materiales de *M. sp* Georgia y *M. rayada* presentaron la mayor precocidad, sin embargo *M. rayada* mostró además una mayor cobertura del suelo aunado a un color verde más oscuro en el follaje que se vió reflejado en una producción más alta de biomasa seca de tallos.
- Los materiales *M. deerengianum*, *M. sp. Tlaltizapan* y *M. sp. Brasil* mostraron un comportamiento similar en producción de biomasa de bejucos, superando *M. deerengianum* a los anteriores materiales y a los más precoces. Este tipo de componente es el más lignificado por lo que puede mejorar la estructura del mantillo y del propio suelo.
- Es recomendable el uso de distancias entre parcelas superiores y tamaño de parcelas más grandes, de esta forma se evita el traslape entre parcelas para la medición de biomasa. Además que durante las evaluaciones se produce mucha destrucción del área experimental y se debe contar con suficiente área de trabajo que permita muestrear en lotes sin disturbar.

Bibliografía

1. Dacosta, M.; CALEGARI, A.; MONDARO, A.; BULISANI, E. Do PRADO, L., ALCANTARA, P.; MITASAKA, S.; AMADO, T. 1993. Aduacao verde no sul do Brasil. 2 de. AS-PT. Río de Janeiro, Brasil 346 p.
2. Da VEIGA, M.; Do PRADO, L. W. 1996 Manejo conservacionista me solos de encostas no sul do Brasil. Conferencia # 8. III Reunión Bienal de la Red de Labranza Conservacionista (RELACO). San José, Costa Rica 4-8 diciembre de 1995. 105-114 p.
3. FLORES, M. 1996. Informe de los primeros resultados obtenidos con la utilización de frijol terciopelo (*Mucuna spp*) en la finca Monte Líbano, Choluteca, Honduras. 2 ed. CIDICCO. Tegucigalpa, Honduras, 8 p.
4. HERNANDEZ, J.C., SOLIS, P. 1997. *Mucuna* (*Mucuna deerengianum*). Una alternativa para mejorar los suelos y combatir malezas. Boletín MAG-PRIAG, Costa Rica 4 p.
5. MONEGAT, C. 1991. Plantas de cobertura do solo: Características e manejo em pequenas propriedades. 2º Edición. Chapecó, Brasil. 337 p.
6. TRIOMPHE, B. 1995. Determinación de la cantidad de biomasa de producción por mucuna (*Stizolobium spp*). 2 de. Ithaca, New York 5 p.