

**Efecto de la Asociación de dos Cultivos de Cobertura (*Lablab purpureus* y *Sorghum bicolor*) en la Supresión de Malezas y la Materia Orgánica del Suelo**

*Effect of Cover Crop Intercropping (*Lablab purpureus* and *Sorghum bicolor*) on Weed Suppression and Soil Organic Matter*

LINARES, José Clemente. Universidad Nacional Experimental del Táchira, Departamento de Ingeniería Agronómica, jlinares@unet.edu.ve . VERA, Yineth, Universidad Nacional Experimental del Táchira, Departamento de Ingeniería Agronómica, yinethkveraa@hotmail.com.

**Resumen**

Un ensayo fue conducido en la “Tuquerena”, Táchira, Venezuela, a fin de evaluar dos Cultivos de Cobertura (CC): Lablab (*Lablab purpureus*) y sorgo (*Sorghum bicolor*) y su efectividad para suprimir malezas e incrementar la materia orgánica del suelo. Se compararon 3 asociaciones de sorgo (S) y lablab (Lb) con sus respectivos monocultivos (T1 y T5), las asociaciones consistieron en 70%Lb 30%S (T2), 50% de cada CC (T3), 70%S 30%Lb (T4), y el tratamiento control sin CC (T6). Se evaluó la biomasa de CC, la supresión de malezas y la materia orgánica del suelo. La máxima acumulación de biomasa fue obtenida en el tratamiento T2 (70Lb-30S). La mayor supresión de malezas fue observada en los tratamientos que incluyeron lablab. La cantidad de materia orgánica del suelo aumentó significativamente en todos los tratamientos con CC comparado con el tratamiento testigo. Los datos mostraron que estos CC tienen gran capacidad para la supresión de malezas y el incremento de la materia orgánica del suelo.

**Palabras claves:** Cultivos asociados, sorgo, lablab, malezas.

**Abstract**

*A field trial was conducted at the “Tuquerena”, Táchira state, Venezuela, to test two cover crops (CC) *Lablab purpureus* (Lb) and *Sorghum bicolor* (S) performance and their effectiveness on weed suppression and soil organic matter increase. The effect of intercropping sorghum and lablab in three densities were compared with their respective monocultures through testing Lb and S monoculture (T1 and T5) and their associations, which consisted of 70% Lb 30% S (T2), 50% of each CC (T3), 70% S 30% Lb (T4) and the control treatment without CC (T6). Cover Crop biomass, weed suppression and soil organic matter were evaluated. The greatest biomass accumulation was achieved in T2 (70%Lb 30%S). Treatments that included lablab showed the best weed suppression. Soil organic matter was significantly increased in all CC treatments in comparison with the control. The data evidenced that lablab and sorghum have the capability to suppress weeds and increase soil organic matter.*

**Key words:** Intercropping, sorghum, dolichos, weeds.

**Introducción**

Las malezas en los agroecosistemas son conocidas por competir con los cultivos por agua, nutrientes y luz (NGOUAJIO y MENNAN, 2005). Como consecuencia, ellas incrementan los requerimientos de mano de obra y los costos de producción. El control de malezas representa muchas veces cerca de la tercera parte de los costos anuales de producción (NGOUAJIO y MENNAN, 2005). Los programas convencionales de control de malezas incluyen el control químico mediante la aplicación de herbicidas sintéticos pre y post emergentes. En muchas ocasiones cantidades significativas de herbicidas que son aplicados regularmente en los cultivos han sido encontrados tanto en aguas subterráneas como superficiales (LIU y O'CONNELL, 2002).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Puesto que el uso excesivo de recursos no renovables y/o agroquímicos potencialmente tóxicos pueden impactar sobre la biodiversidad, la calidad ambiental, la seguridad alimentaria y la salud de los productores y consumidores, por ello hay un interés cada vez mayor en el desarrollo de sistemas de producción más sostenibles incluidos el manejo de malezas con cultivos de cobertura (CC) en lugar de herbicidas (REGANOLD et al., 2001). Los CC pueden sustituir a herbicidas tóxicos gracias a diferentes mecanismos: a través de la competencia con las malezas por agua, luz y nutrientes (NGOUAJIO y MENNAN, 2005). El uso de CC ha sido señalado por diversos autores como un contribuyente sobresaliente en el incremento de la materia orgánica del suelo, favoreciendo en consecuencia la mejora de las propiedades biológicas, físicas y químicas del suelo (STEENWERTH y BELIN, 2008)

El uso exitoso del lablab (*Lablab purpureus*) y el sorgo (*Sorghum bicolor*) como supresores de malezas ha sido mostrado por varios autores como Ngouajio y Mennan (2005) quienes encontraron una menor población de malezas y un rendimiento excelente en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.) sembrada después de una asociación de frijol (*Vigna unguiculata*) y sorgo usados como CC. Cheruiyot et al. (2003) encontraron una reducción sustancial de las malezas y un incremento en el rendimiento del maíz (*Zea mays* L.) cultivado después de la siembra de varios CC, entre los que destacó el lablab. Similares resultados fueron encontrados por Caamal-Maldonado et al. (2001) en maíz precedido del frijol terciopelo (*Mucuna atropurpureum*). La asociación de CC ha mostrado ser más efectiva que el mero uso de los monocultivos, facilitando mejor supresión de malezas y beneficios ambientales (LINARES et al., 2008). Así el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la asociación de lablab y sorgo en la supresión de malezas y la materia orgánica del suelo en la unidad académica “La Tuquerena”, estado Táchira, Venezuela.

### Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en la unidad académica “La Tuquerena” (7° 39' 36"N y 72° 23' 32"E), Táchira, Venezuela, en una zona de vida de bosque húmedo pre-montano. Se evaluaron 2 cultivos de cobertura (CC): sorgo forrajero(S) y lablab (Lb). Se diseñaron 6 tratamientos (T) en un arreglo de bloques al azar con 3 repeticiones, para un total de 18 parcelas de 16 m<sup>2</sup> cada una; 15 para los tratamientos con los CC y 3 para el tratamiento testigo. Los tratamientos consistieron en diferentes proporciones de los CC a saber: 100% Lb (T1), 70% Lb y 30% S (T2), 50% Lb-50%S (T3), 30% Lb y 70% S (T4), 100% sorgo (T5), 0% Lb 0%S (T6) tratamiento testigo sin CC, el cual consistió de una comunidad espontánea de malezas del lugar, surgidas luego de la preparación del terreno. Dicha comunidad espontánea estuvo constituida predominantemente por las especies cortadera (*Cyperus ferax*), corocillo (*Cyperus rotundus*), estrellita (*Dichromena ciliata*), paja peluda (*Rottboelia cochinchinensis*) y dormidera (*Mimosa pudica*). El lablab se sembró con una densidad de referencia de 230.000 plantas ha<sup>-1</sup> (T1); para el sorgo se usó una densidad de 275.000 plantas ha<sup>-1</sup> (T5), con estas referencias se calcularon las diferentes densidades correspondientes al resto de los tratamientos. Durante todo el ciclo de los cultivos no se aplicó ningún tipo de enmienda, abono o fertilizante ni riego a fin de observar preliminarmente el potencial de estos CC al uso mínimo de insumos.

### Parámetros evaluados

**Biomasa:** Se efectuaron 5 muestreos cada 3 semanas en los que se evaluó la biomasa de los CC y las malezas en cada tratamiento, tomando una muestra representativa de 0,25 m<sup>2</sup> de cada parcela, cortando a ras del suelo toda las plantas y separando el sorgo, el lablab y las malezas. El material vegetal fue llevado a estufa (70 °C) hasta obtener un peso constante. El primer muestreo se efectuó 3 semanas luego de la siembra (6-8-2007) y se continuaron cada tres semanas hasta el final del ciclo de los CC.

**Impacto del cultivo de cobertura sobre las malezas:** Para estimar la supresión de malezas por las

## Resumos do VI CBA e II CLAA

coberturas vivas, se empleó la comparación de la disminución de la biomasa de las malezas obtenidas en los tratamientos con CC respecto a la maleza obtenida en el tratamiento testigo, partiendo del efecto competitivo que los CC ejercen sobre la productividad de una comunidad de malezas (Goldberg y Landa, 1991).

**Materia orgánica:** Se realizaron dos tomas de muestras de suelo en los primeros 5 cm, la primera se hizo antes de la siembra, y la segunda al finalizar el ciclo de los cultivos de cobertura. La materia orgánica se determinó mediante el método de la oxidación del dicromato propuesto por Walkley y Black (LOZANO et al., 2005).

**Análisis Estadístico:** A las variables anteriores se les efectuó análisis de varianza ANOVA. Las medias estadísticas se compararon usando la prueba de Duncan-Waller con un valor de p (p-value) de 0,05, utilizando el paquete estadístico Statgraphics.

### Resultados y Discusión

Al final del ciclo de los CC, los valores de biomasa de sorgo no mostraron diferencias significativas, no obstante se observó una tendencia a una menor biomasa de sorgo cuando este creció en asociación con el lablab, debido probablemente a efectos de competencia entre los CC. Los valores obtenidos variaron entre 2.845 y 5.069 kg ha<sup>-1</sup> (Fig. 1) lo cual concuerda con los resultados obtenidos por Linares et al. (2008) a pesar de que los CC se desarrollaron con mínimos insumos, para explorar preliminarmente el potencial natural de estos CC ante este manejo. La mayor producción de biomasa del lablab se obtuvo en el tratamiento 2, alcanzando valores de 3.500 kg ha<sup>-1</sup>, lo que fue similar a los valores establecidos por Linares et al. (2008). El tratamiento 2 tuvo diferencias significativas respecto a los tratamientos 3 y 4, lo que sugiere que en estos tratamientos altas densidades de sorgo parecieron inhibir el crecimiento del lablab (Fig. 1).

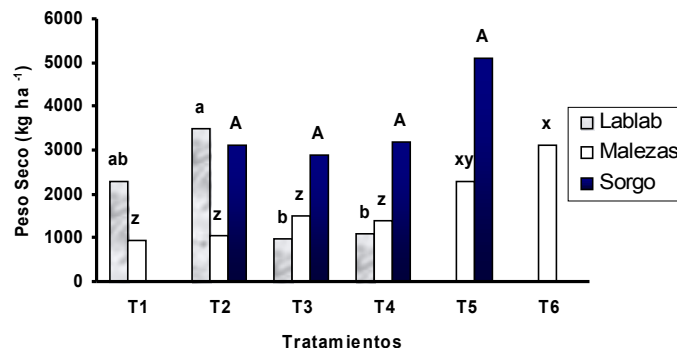


FIGURA 1. Peso seco de los tratamientos T1 (100% Lb), T2 (70 % Lb 30% S), T3 (50% Lb 50%S), T4 (30% Lb 70%S), T5 (100% S), T6 (Testigo) 109 días después de la siembra. Lb = Lablab; S = Sorgo. T1 a T6 (Tratamientos 1 al 6).

La supresión de malezas en términos de la comparación de biomasa de malezas que crecieron asociadas a los CC respecto a biomasa de malezas en el tratamiento control (Fig 1) mostró que los tratamientos que incluyeron lablab fueron significativamente mejores que el testigo y al monocultivo de sorgo, debido probablemente a la habilidad de estos CC para suprimir poblaciones de malezas mediante la competencia por recursos (NGOUAJIO y MENNAN, 2005). El contenido de materia orgánica del suelo (MOS) fue de 0,48 al inicio del experimento. La presencia de los CC permitió un incremento significativo de la MOS comparado con el tratamiento testigo, el cual mantuvo un nivel similar (0,52) de MOS (Figura 3), análogo a los resultados de

**Steenwerth y Belina (2008)** quienes determinaron que la MOS aumentaba significativamente cuando se incluían cultivos de cobertura, sin embargo difieren de los de Beltrán-Morales et al. (2006) quienes encontraron que el incremento de MOS aumentaba solo en 0,12% cuando se sembraba lablab.

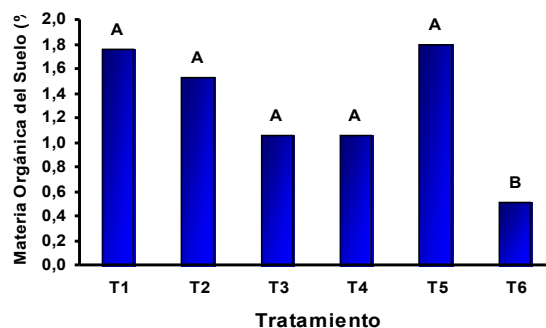


FIGURA 3. Contenido de materia orgánica del suelo después de 109 días de establecidos los tratamientos. Lb = Lablab; S = Sorgo; T1 a T6 (Tratamientos 1 al 6). T1 (100% Lb), T2 (70 % Lb 30% S), T3 (50% Lb 50%S), T4 (30% Lb 70%S), T5 (100% S), T6 (Testigo).

### Conclusiones

La supresión de malezas fue incrementada cuando se incluyó el lablab como CC, el cual fue superior en comparación con el monocultivo del sorgo y el tratamiento control sin CC. Tanto los cultivos asociados como los monocultivos de los CC contribuyeron a incrementar el contenido de la materia orgánica del suelo. La asociación de lablab (70%) y sorgo (30%) fue la que mostró los mejores resultados para la producción de biomasa.

### Referencias

BELTRÁN-MORALES, F. et al. Efecto de sistemas de labranza e incorporación de abono verde (*Lablab purpureus* L.) sobre la respiración edáfica en un yermosol háplico. *Interciencia*, Caracas, v. 31, p. 226-230, 2006.

CAAMAL-MALDONADO, J. et al. The use of allelopathic legume cover and mulches species for weed control in cropping systems. *Agronomy Journal*, Madison, v. 93, p. 27-36, 2001.

CHERUIYOT, E.K. et al. Effect of legume-managed fallow on weeds and soil nitrogen in following maize (*Zea mays* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) crops in the Rift Valley highlands of Kenya. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, Melbourne, v. 43, p. 597-604, 2003.

LINARES, J. et al. Use of the Cover Crop Weed Index to Evaluate Weed Suppression by Cover Crops in Organic Citrus Orchards. *Hortscience*, Alexandria, v. 43, p. 27-34, 2008.

LIU, F.; O'CONNELL, N. Off-site movement of surface-applied simazine from a citrus orchard as affected by irrigation incorporation. *Weed Science*, Champaign, v. 50, p. 672-676, 2002.

LOZANO, Z., HERNÁNDEZ, R.; OJEDA, A. *Manual de Métodos para la evaluación de la calidad física, química y biológica de suelos*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2005, 71p.

NGOUAJIO, M.; MENNAN, H. Weed populations and pickling cucumber (*Cucumis sativus*) yield under summer and winter cover crop systems. *Crop Protection*, Guildford, v. 24, p. 521-526, 2005

### Resumos do VI CBA e II CLAA

REGANOLD, J.P. et al. Sustainability of three apple production systems. *Nature*, Brussels, v. 410, p. 926-929, 2001.

STEENWERTH, K.; BELINA, K. Cover crops enhance soil organic matter, carbon dynamics and microbiological function in a vineyard agroecosystem. *Applied Soil Ecology*, Amsterdam, v. 40, p. 359-369, 2008.