

EFFECTO DE LAS MICORRIZAS VESÍCULO-ARBUSCULARES EN *Centrosema pubescens* IH-129

Marta Hernández y M. Cárdenas

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Matanzas, Cuba**

Se estudió el efecto de la inoculación con hongos micorrízicos (MVA) en el peso seco del forraje, el peso y el volumen de las raíces, así como en el contenido de N y P en *C. pubescens* IH-129 bajo condiciones de casa de cristal. Las cepas empleadas fueron: *Glomus fasciculatum*, *G. mosseae*, *G. manihotis* y *G. occultum*. Se utilizó un diseño totalmente aleatorizado y los tratamientos se compararon con un control sin inocular. Solo se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el peso seco foliar a favor de *G. occultum*, aunque cuando se inoculó con *G. fasciculatum* se lograron incrementos de un 54% con relación al control. El peso seco de las raíces se incrementó significativamente ($P < 0,05$) al inocular con *G. fasciculatum* (13,3 g) en relación con el control (7,6 g). Los contenidos de N y P no se incrementaron con los tratamientos. Se concluye que *G. occultum* y *G. fasciculatum* fueron las mejores cepas, las cuales deben ser probadas en condiciones de campo para corroborar su efectividad.

Palabras claves: *Inoculación, micorriza, Centrosema pubescens IH-129*

Effect of VAM inoculation in the foliage dry weight, weight and root volume, thus as N and P contents in *C. pubescens* IH-129 under greenhouse conditions was studied. The strains used were *Glomus fasciculatum*, *G. mosseae*, *G. manihotis* and *G. occultum* in a complete randomized design. The treatments were compared with a control without inoculation. Significant differences ($P < 0,05$) were found only in the foliage dry weight to favor of *G. occultum*, although when it was inoculated with *G. fasciculatum* were obtained increases of an 54% with relation to the control. The dry root weight increased significantly ($P < 0,05$) to inoculate with *G. fasciculatum* (13,3 g) in relation with the control (7,6 g). N and P contents not increased with the treatments. It concluded that *G. occultum* and *G. fasciculatum* were the best strains, which must be proved under field conditions to confirm its effectiveness.

Additional index words: *Inoculation, micorriza, Centrosema pubescens IH-129*

Centrosema pubescens se encuentra entre las especies de leguminosas más importantes en Cuba, ya que se adapta bien a un amplio rango de suelos (Machado y Alfonso, 1981), presenta una elevada producción de semillas (Matías, 1993), se asocia bien y además cuenta con cultivares como el IH-129, que según Martín y Suárez (1993) es poco afectado por virus.

Sin embargo, las deficiencias nutricionales influyen negativamente en esta planta, por lo

que el empleo de los biofertilizantes adquiere cada día una mayor importancia en el desarrollo de la agricultura y entre estos las micorrizas vesículo-arbusculares (MVA) resultan de gran interés en la mejora de la nutrición. En este sentido, Paulino y Azcon (1987) señalaron que *Centrosema* inoculado con MVA absorbe mucho más fósforo que las plantas no inoculadas.

Paulino, Costa y Schammas (1990) plantearon que la inoculación de leguminosas

como centrosema y pueraria con micorrizas, conjuntamente con una aplicación suficientemente baja de P, es una forma económica de aumentar la productividad de las pasturas en suelos pobres. Ello es de suma importancia, ya que el P constituye un factor que puede modificar la capacidad de nodulación de las leguminosas, si el mismo se encuentra en cantidades limitantes.

Teniendo en cuenta estas premisas, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la respuesta de *Centrosema pubescens* cv. IH-129 a la inoculación con varias cepas de MVA y continuar el estudio de la mejor cepa en condiciones de campo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se determinó bajo condiciones de casa de cristal la efectividad de cuatro cepas de micorrizas (*Glomus fasciculatum*, *G. mosseae*, *G. manihotis* y *G. occultum*).

Suelo. El experimento se realizó en macetas y se empleó un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979), cuyas características mas sobresalientes fueron descritas por Hernández (1986).

Tratamientos y diseño. Se empleó un diseño totalmente aleatorizado con cinco tratamientos constituidos por cuatro cepas y un control sin inocular.

Los tratamientos se replicaron cinco veces, con excepción del control que constó de cuatro réplicas

Procedimiento. El suelo fue secado al aire, tamizado y autoclaveado durante 1 hora a 1 atm; este se distribuyó a razón de 6 kg por maceta. Se sembraron cinco semillas pregerminadas de las leguminosas y cuando las plántulas alcanzaron una altura de 5 cm, se raleó y se dejaron dos plantas por maceta. Se regó diariamente para mantener la humedad; el inoculo se aplicó al suelo a razón de Zg/semilla en el momento de la siembra

El corte se realizó a las 16 semanas de haberse efectuado la siembra y se determinó

el peso seco foliar, el peso fresco y seco de la raíz, el volumen de las raíces por desplazamiento de agua y los contenidos de N y P.

Se empleó la décima de comparación múltiple de Dunnett (1955) para comparar los tratamientos con el control.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra el comportamiento de las cepas de MVA con respecto al control en los indicadores medidos en el pasto. Como se aprecia, solo se encontraron diferencias significativas en el peso seco del follaje a favor de *G. occultum*. Sin embargo, cuando se inoculó con *G. fasciculatum* se lograron incrementos de un 54% con relación al control sin inocular, los otros dos hongos también incrementaron el peso seco, pero de una manera más discreta (47% *G. manihotis* y 27% *G. mosseae*).

En estudios realizados por Paulino, Piccini y Barea (1986) se comprobó que el crecimiento del centrosema se incrementó cuando se inoculó con MVA y se obtuvieron los mejores resultados con *G. fasciculatum* al compararlo con *G. mosseae*, lo cual coincide con lo encontrado en el presente ensayo. También Hernández y Cárdenas (1994) informaron que *G. fasciculatum* fue la cepa que mejor se comportó en la guinea cv. Likoni.

Los contenidos de N y P en la planta no se vieron afectados por la inoculación, lo cual no coincide con lo señalado por Costa y Paulino (1990) para la leucaena y por Paulino *et al.* (1990) para la pueraria y el centrosema; ello puede estar relacionado con la fertilidad del suelo donde se desarrolló el experimento, el cual presenta un contenido medio de N y una cantidad suficiente de P para el normal desarrollo de los pastos (Hernández, 1986) y se plantea que las micorrizas son más efectivas en un medio que contenga cantidades bajas o moderadas de fósforo (Guzmán-Plazola, Perrera-Cerrato y Etchevers, 1988; Gianinazzi-Pearson y Gianinazzi, 1988; Read, 1989).

Tabla 1. Efecto de la inoculación en el peso seco (g/maceta) y en el contenido de N y P (%) en la parte foliar.

Tratamientos	Peso seco	Incremento (%)	N	P
Control	20,1	-	1,86	0,12
<i>G. fasciculatum</i>	31,0	54	1,81	0,12
<i>G. mosseae</i>	25,6	27	1,91	0,10
<i>G. manihotis</i>	29,6	47	2,02	0,15
<i>G. occultum</i>	32,6*	62	1,91	0,15
ES±	4,8		0,22	0,008

* Media que difiere significativamente del control (Dunnett, 1955)

En la tabla 2 se muestran los resultados de las mediciones efectuadas a las raíces. En el peso fresco no se encontraron diferencias significativas; no obstante, cualquiera de las cepas incrementó el mismo en comparación con el tratamiento control y el mayor valor se registró al inocular con *G. manihotis*.

Tabla 2 Efecto de diferentes cepas en IBA raíces

Tratamientos	Peso fresco (g/maceta)	(%)	Peso seco (g/maceta)	(%)	Volumen	(%)
Control	104,4		7,6		63,7	
<i>G. fasciculatum</i>	131,9	26	13,3*	75	80,5	26
<i>G. mosseae</i>	152,8	46	11,1	46	93,5	46
<i>G. manihotis</i>	210,6	101	9,9	30	59,5	-
<i>G. occultum</i>	132,6	27	9,7	27	70,5	10
ES±	34,0		1,6		13,9	

* Media que difiere significativamente del control (Dunnett, 1955)

(%) Incremento en relación con el control

Al analizar el peso seco se hallaron diferencias significativas ($P < 0,05$) a favor de la inoculación con *G. fasciculatum*, que produjo un incremento del 75%. El resto de las cepas estudiadas, aunque produjeron incrementos en relación con el control, no difirieron significativamente de este.

El volumen tendió a incrementarse y se destacaron las cepas *G. mosseae* y *G. fasciculatum*.

Los hongos MVA permiten a las plantas explorar un mayor volumen del suelo (Sánchez de Prager, 1991), debido al desarrollo que alcanza el sistema radical micorrizado. Esto último fue confirmado en el presente trabajo, ya que aunque generalmente las diferencias no fueron estadísticamente significativas, todos los indicadores medidos en las raíces se vieron favorecidos por la inoculación. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que las cepas

no mostraran toda su eficiencia debido, tal vez, a las condiciones de fertilidad del suelo, abordadas con anterioridad y que permitieron que las plantas dispusieran de cantidades aceptables de nutrientes

No obstante, estos resultados son alentadores y demostraron que las micorrizas pueden constituir una alternativa para obtener rendimientos más altos sin el empleo de fertilizantes

Se concluye que *G. occultum* y *G. fasciculatum* fueron las mejores cepas, las cuales deben ser probadas en condiciones de campo en suelos con bajos contenidos de P.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Lic. Roberto Rolo su colaboración en el análisis estadístico de los datos.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- COSTA, N.L. & PAULINO, V.T. 1990. Response of leucaena to vesicular-arbuscular mycorrhizal inoculation and phosphorus fertilization. **Leucaena Research Reports**. 11:42
- GIANINAZZI-PEARSON, V. & GIANINAZZI, S. 1988. Phosphorus metabolism in mycorrhizas. In: Nitrogen, phosphorus and sulphur utilization by fungi. Symposium of the British Mycological Society held at the University of Birmingham. (Ed. Lynne Boddy, R. Marchant and D.J. Read). p. 227
- GUZMÁN-PLAZOLA, R.A.; FERRERA-CERRATO, R. & ETCHEVERS, J.D. 1988. *Leucaena leucocephala*, a plant of high mycorrhizal dependence in acid soils. **Leucaena Research Reports**. 9:69
- HERNÁNDEZ, MARTA. 1986. Estudio de la fertilización fosfórica en pasto guinea en suelo Ferralítico Rojo. Tesis presentada en opción al grado de Candidato a Dr. en Ciencias Agropecuarias. ISCAH. La Habana, Cuba. 129 p.
- HERNÁNDEZ, MARTA & CÁRDENAS, M. 1994. Efecto de la inoculación con micorriza en guinea cv Likoni. **Pastos y Forrajes**. 17:51
- MACHADO, R. & ALFONSO, A. 1981. *Centrosema*. **Pastos y Forrajes**. 4:249
- MARTÍN, G. & SUÁREZ, BELKIS. 1993. Selección de cultivares de *Centrosema* spp. con pastoreo simulado. **Pastos y Forrajes**. 16:113
- MATÍAS, C. 1993. Producción y calidad de la semilla de cultivares promisorios de *Centrosema* y otros géneros de leguminosas. **Pastos y Forrajes**. 16:221
- PAULINO, V.T. & AZCON, R. 1987. Respostas de *Centrosema pubescens* Benth. a inoculación de micorriza vesículo-arbuscular e microorganismos solubilizadores de fosfato em meio com fosfatos de Rocha. **R. bras. Cl. Solo**. 11:263
- PAULINO, V.T.; COSTA, N.L. & SCHAMMAS, E.A. 1990. Effects of mycorrhizal inoculation on growth, nitrogen and phosphorus contents of two tropical forage legumes. **Revista de Agricultura**. 65:151
- PAULINO, V.T.; PICCINI D.F. & BAREA, J.M. 1986. Influence of vesicular-arbuscular mycorrhizae and phosphate in tropical forage legumes. **R. bras. Cl. Solo**. 10:103
- READ, D.J. 1989. Mycorrhizas and nutrient cycling in sand dune ecosystems Proc. of the Royal Soc of Edinburgn 96 B, p. 89
- SÁNCHEZ DE PRAGER, MARINA. 1991. La simbiosis micorriza vesículo-arbuscular (MVA) en soya *Glycine max* (L.) Merrill. Universidad Nacional de Colombia. **Boletín Técnico**. 2:53

Recibido el 13 de mayo de 1994