

Existencia de Diazótrofos en Esporas de *Glomus spurgum*

A. VELAZCO,* L. C. HERNÁNDEZ, M. J. GARCÍA Y R. A. HERRERA

Instituto de Ecología y Sistemática CITMA. Carretera de Varona Km 3.5. Capdevila. AP 8029 CP 10800.
C. de la Habana, Cuba

*Corresponding author

ABSTRACT. The diazotrophic population associated to *Glomus spurgum* spores from the collection of the Institute of Ecology and Systematics of Cuba was studied. It was found inside spores a wild microbiote composed by representatives of the genera *Azospirillum*, *Bacillus*, *Azotobacter*, *Clostridium*, *Rhizobium* and some members of the family Enterobacteriaceae. The results showed that spores of Order Glomales can be natural reservoirs of nitrogen fixing bacteria.

Key words: *Glomus spurgum*, Spores, Diazotrophic.

RESUMEN. Se estudió la población diazotrófica asociada a las esporas de *Glomus spurgum* procedentes de la colección del Instituto de Ecología y Sistemática de Cuba. Se encontró que dentro de las esporas se hallaba una microbiota formada por los géneros *Azospirillum*, *Bacillus*, *Azotobacter*, *Clostridium*, *Rhizobium* y miembros de la familia Enterobacteriaceae. Los resultados obtenidos muestran que esporas del Orden Glomales pueden ser reservorios naturales de bacterias fijadoras de nitrógeno.

Key words: *Glomus spurgum*, Spores, Diazotrophic.

Palabras clave: *Serpulina hyodysenteriae*, Disenteria porcina, serología.

INTRODUCTION

La composición de la microbiota asociada a las esporas de las micorrizas arbusculares (MA), es un tema novedoso, ya que no ha sido explorado como una posible vía para la obtención de bio fertilizantes mixtos.

Existen pocos trabajos que describen la presencia de bacterias beneficiosas para las plantas asociadas a las esporas de las micorrizas arbusculares (V-A),⁸ ya que generalmente la relación entre estos microorganismos ha sido estudiada a partir de su inoculación mixta.^{2,5}

Por lo antes planeado, el objetivo de este estudio fue conocer, si las esporas de las V-A eran reservorios de diversos diazótrofos, por la importancia que tiene este grupo fisiológico en el balance del nitrógeno en la biosfera.

MATERIAL Y METODOS

Se partió de esporas de *Glomus spurgum* procedentes de la colección del Instituto de Ecología y Sistemática, las cuales fueron esterilizadas en la superficie mediante la técnica descrita por Jarstfer y Silva,⁴ maceradas en condiciones asépticas y posteriormente sembradas en los siguientes medios de cultivo: NFB semisólido,³ Simmons semisólido modificado sin fuente de nitrógeno⁷ Watanabe con 4 fuentes de carbono y sin nitrógeno⁹; por inoculación de 0.2 ml por tubo, por triplicado de cada una de las diluciones desde 10⁻¹ hasta 10⁻¹⁰, utilizando el método del número más probable y en los medios Agar Nutritivo, Ashbey's Agar¹ y Rojo Congo Manitol Agar¹ por siembra a profundidad de 1

ml en caja de Petri, por triplicado en las diluciones antes mencionadas. Se obtuvieron 5 grupos de bacterias diazotróficas diferentes asociadas al interior de las esporas, a los cuales a partir de la tinción de Gram se les realizó el estudio taxonómico según el Manual de Sistemática de Bergey.⁵

RESULTADOS

Los aislados procedentes del medio NFB se aproximan al género *Azospirillum* por presentar como características fundamentales: ser bacilos pleomórficos, Gram negativos, móviles, no poseen cápsulas ni esporas, así como poseen la capacidad de fijar nitrógeno en condiciones de microaerofilia, no crecen en medio de Citrato de Simmons y sí en Agar Nutritivo.

El segundo grupo de aislados se aproximan a la familia Enterobacteriaceae ya que crecen en agar nutritivo y en medio de Citrato de Simmons a 30°C, a su vez se caracterizan por ser bacilos cortos, Gram negativos, presentan motilidad pero no esporas ni cápsulas.

El grupo 3, aislados del medio Watanabe, se aproximan a *Bacillus* sp., por ser bacteria bacilares Gram positivas con esporas terminales, con crecimiento aerobio en Agar Nutritivo y manifestaron su capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico.

Se aislaron a su vez, a partir del medio de Ashbey's, colonias pardas oscuras cuyas células bacilos Gram negativos, móviles, sin esporas ni cápsulas, con formación de gránulos de reserva, por, lo que sus características se aproximan a *Azotobacter* sp.



También se encontraron bacterias que emergieron del medio Rojo Congo Manitol Agar a 30°C, presentando colonias blancas convexas de 24-72 h de incubación, siendo sus unidades formas bacilares, Gram negativas, móviles, no presentaron esporas y poseen gránulos de reserva, lo que por sus características se aproximan a *Rhizobium* sp.

Los resultados obtenidos demuestran que las esporas de la familia *Glomaceae* del orden *Glomales* pueden ser reservorios de diferentes bacterias nitro fijadoras.

REFERENCIAS

1. Atlas, R. M. 1993. Handbook of Microbiological Media. Ed. Park L. C. CRC Press.
2. Barea, J. M., A. F. Bonis y A. Olivares. 1983. Interactions between *Azospirillum* and VA mycorrhiza and their effects on growth and nutrition of maize and ryegrass. Soil. Biol. Biochem. 15:705-709.
3. Döbereiner, J. y J. M. Day. 1976 Associative symbiosis in tropical grasses: characterization of microorganisms on nitrogen fixing sites. pp 518-538. En: Symposium on nitrogen fixation. Newton y Nymes (ed). Washington.
4. Jartsfer, A. G. y D. M. Silva. 1995. Aeroponic cultures of VAM fungi. pp 427-441. En: Mycorrhizas. Structure, function, molecular biology and biotechnology. A. Varma y B. Hock. Springer-Verlag. Berlin. Heidelberg.
5. Krieg, R. N. y G. J. Holt. 1984. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Board and Trustees (ed).
6. Pacovsky, R. S. 1988. Influence of inoculation with *Azospirillum brasiliense* and *Glomus fasciculatum* on sorghum nutrition Plant Soil 110:283-287.
7. Simmons, J. S. Op cit. por Skerman. 1969. Abstracts of Microbiology methods. V. B. D. (ed)
8. Velazco, A., F. Furrázola y R. Herrera. 1993. Presencia de *Acetobacter diazotrophicus* en esporas de la familia Endogonaceae. Cultivos Tropicales 14:12-17.
9. Watanabe, I. Y W. L. Barraqui. 1979. Low levels of fixed nitrogen required for isolation of free living organism from rice roots. Nature 227:565-566.