

HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS VESICULO-ARBUSCULARES EN ARENA DE DUNAS MARITIMAS: *I primera parte*

Isabel Mohadeb

Universidad Nacional de Mar del Plata. Depto. Biología.
Funes 3298 - Mar del Plata, (7600) Buenos Aires

INTRODUCCION

Muchos hongos endomicorrícicos producen esporas en el suelo, importantes como propágulos para la iniciación de simbiosis endofíticas (Gerdemann y Trappe, 1974), para el diagnóstico taxonómico y por su potencialidad como biofertilizantes. Estas estructuras de propagación fúngica encontradas en suelo de dunas marítimas han sido descritas o identificadas en Australia (Koske, 1975), Escocia (Nicolson y Johnson, 1979, Italia (Giovannetti y Nicolson, 1983) y Estados Unidos de Norte América (Bergen y Koske, 1984).

Las dunas de arena constituyen un ambiente inestable y de baja disponibilidad de nutrientes. En este habitat adverso estos hongos favorecen la aglomeración de granos de arena con materia orgánica contruyendo al desarrollo de la estructura del suelo y a la estabilización dunícola (Koske *et al.*, 1975). Este rol de ligamiento de sus hifas es adicional a su efecto estimulante del crecimiento y nutrición vegetal.

En la presente contribución se informa sobre la presencia de *Acaulospora laevis* Gerd. & Trappe, *Glomus mosseae* (Nicolson & Gerdemann) Gerd. & Trappe, y *Glomus fasciculatus* (Thaxter sensu Gerdemann) Gerd. & Trappe, registrada por primera vez en Argentina en arena de dunas marítimas de la costa bonaerense

en asociación con la gramínea *Ammophila arenaria* (L.) Link, detectándose la infección en sus raíces en condiciones naturales.

MATERIALES Y METODOS

El material fue obtenido en la playa del Vivero Dunícola Florentino Ameghino en Miramar, Provincia de Buenos Aires, en el área de la duna costera donde la vegetación dominante es la gramínea introducida *A. arenaria*. Muestras de suelo rizosférico se tomaron a una profundidad de 20-30 cm y se conservaron en fríjador. Se siguió el procedimiento de Gerdemann y Nicolson (1963), para la colección de propágulos por tamizado húmedo y decantación. Porciones de 100-200 gramos conteniendo arena y raíces se suspendieron en aproximadamente un litro de agua, se dejó decantar unos segundos y se filtró el sobrenadante a través de tamices de 420, 250, 120 y 75 μm de abertura de poro. Estos retienen partículas que no sedimentan rápidamente, incluyendo materia orgánica, detritos, diversos componentes de la fauna del suelo y esporas de Endogonaceae. El material retenido en cada uno de dichos tamices fue suspendido en un pequeño volumen de agua y se examinó bajo estereomicroscopio (X20-60). Esporas y esporocarpos se aislaron manualmente me-

diente pipetas capilares y se transfirieron a lactofenol para su montaje, observación microscópica y medición. Los especímenes se preservaron para herbario en pequeños frascos conteniendo FAA o lactofenol. Las raíces fueron tratadas según la técnica de Phillips y Hayman (1970) para examinar la presencia de micorizas vesículo-arbusculares en los sitios de recolección.

El análisis químico del suelo indicó: pH 9,2, materia orgánica 0,07 por ciento, Carbono 0,04 por ciento y Fósforo disponible 1,80 ppm. Se utilizó el método de Bray y Kurtz (1945), para la determinación de fósforo asimilable en el suelo y su análisis químico fue efectuado por el Departamento de Ecología y Técnica Cultural del INTA-Balcarce.

Las fotomicrografías son originales.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los siguientes tipos de propágulos fueron aislados: *Acaulospora laevis* Gerdemann y Trappe. Esporas ectocárpicas, lisas, globosas o subglobosas, 125-172 x 125-167 μm de diámetro. La pared de la espóra tiene tres capas: una externa rígida, amarilla a marrón, de 2-4 μm de espesor, y dos membranas internas hialinas, incolores (Fig. 1 y 2). Las esporas se forman lateralmente sobre una hifa ancha de 30 μm de diámetro, que termina próxima en una vesícula cuya pared es de 1-2 μm de espesor. La vesícula queda vacía y colapsada cuando la espóra madura.

Observaciones: Esporas y vesículas fueron aisladas y sus características concuerdan con las descripciones de Gerdemann y Trappe (1974). La vesícula y la espóra tienen tamaño semejante, aunque los especímenes examinados presentan diferencias en el tamaño máximo de la espóra, siendo menores los observados a los de la descripción tipo (119-300 x 119-520). Esto podría deberse a que se estima no proporcionan suficiente información con respecto a la variabilidad posible de la especie. Su reconocimiento en colecciones

adicionales es necesario, para esta y otras localidades, con el fin de determinar si los representantes en nuestro país presentan márgenes de variación más amplios que los descriptos. Se observaron ocasionales grupos de esporas en la superficie o en el interior de raíces; encontrándose en esta muestra 9 esporas por 100 g de suelo seco.

Glomus mosseae (Nicol. y Gerdemann) Gerdemann y Trappe (1974). Esporas ectocárpicas y esporocárpicas, globosas o a veces polimórficas, 105-230 μm de diámetro. Pared de la espóra doble, la exterior incolora, de aproximadamente 1 μm de espesor y a menudo poco evidente, y la interior de 2-8 μm , amarilla a marrón claro. La hifa sustentora típicamente en embudo, 19-28 μm de diámetro en el punto de unión con la espóra y paredes 1-3 μm de espesor (Fig. 3). Esporocarpos hipogeos, conteniendo 1,10 esporas, globosas, hasta 1 mm de diámetro y con peridio (Fig. 4 y 5).

Observaciones: Se observaron algunas variantes comentadas por Mosse y Bowen (1968), pero en general fueron excepciones. Estas podían tener proyecciones cilíndricas desarrolladas a partir de la pared en torno a perforaciones que la atraviesan: "ingrowths" (Mosse, 1959). Algunos esporocarpos excepcionalmente presentaron un número de clamidosporas superior al dado como máximo en la descripción tipo, llegando a tener hasta 24 esporas. Para las cinco muestras en las que se encontró esta especie, se promediaron 12 esporocarpos por 100 g de suelo seco.

Glomus fasciculatus (Thaxter sensu Gerdemann) Gerdemann y Trappe, (1974). Esporas hipogeas, solitarias, en grupos laxos o en esporocarpos sin peridio, grisáceo marrones (Fig. 6 y 7), de hasta 1.400 x 480 μm . Estas dimensiones coinciden con las dadas por Nicolson y Johnston (1979). Esporas de 35-105 μm de diámetro. Para 100 g de suelo seco se observaron 17 esporocarpos en una sola muestra.

Este estudio extiende el rango geográfico conocido para las especies descriptas.

REFERENCIAS

- Bergen, M. y R. E. Koske, 1984. Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal Fungi from Sand Dunes of Cape Cod, Massachusetts. *Trans. Br. mycol. Soc.* 83: 157-158.
- Bray, R. H. y L. T. Kurtz, 1945. Determination on total, organic and available forms of phosphorus. *Soil Sci.* 59: 39-42.
- Gerdemann, J. W. y T. H. Nicolson, 1963. Spores of mycorrhizal Endogone species extracted from soil by wet sieving and decanting. *Trans. Br. mycol. Soc.* 46: 235-244.
- Gerdemann, J. W. y J. M. Trappe, 1974. Endogonaceae in the Pacific Northwest. *Mycologia Mem.* 5: 1-76. 6.

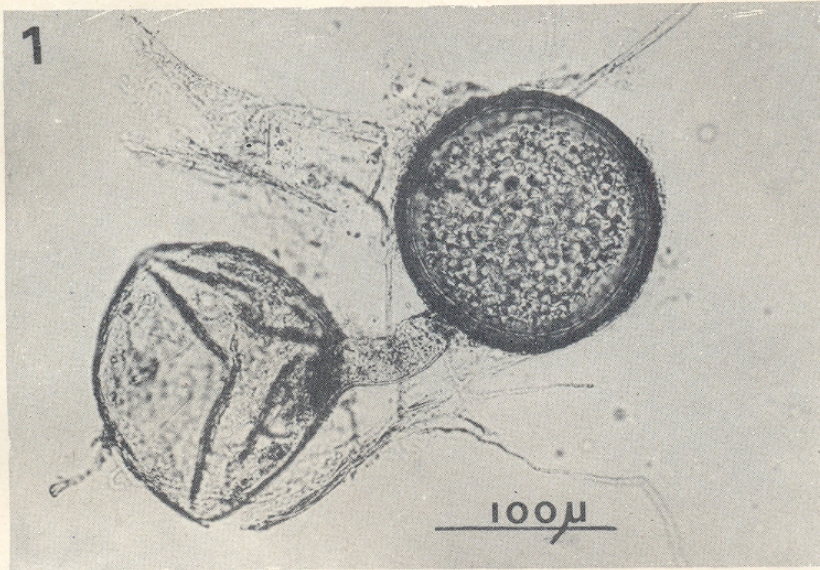


Fig. 1: *Acaulospora laevis* espora y vesícula colapsada.



Fig. 2: Azigospora de *A. laevis* mostrando las paredes (rotas) externa gruesa y dos internas membranosas.

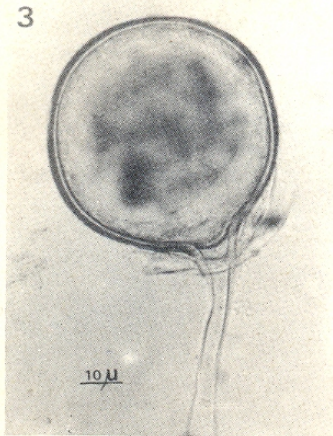


Fig. 3: Espora de *Glomus mosseae* con esporóforo en forma de embudo, pared interna extendida dentro de la hifa sustentora y un septo curvo en su cuello. Se ven restos de la pared exterior membranosa.

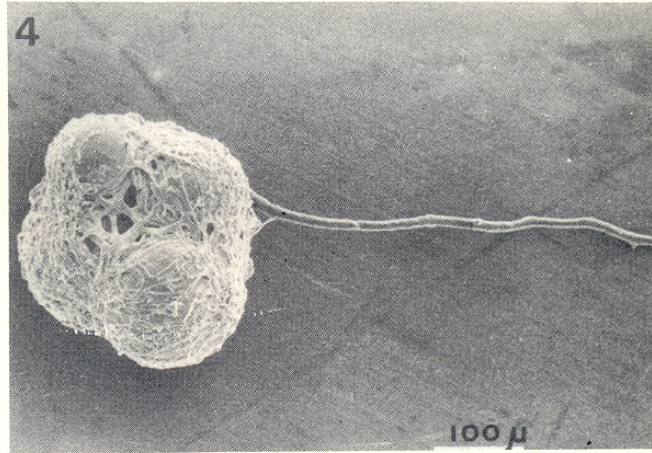


Fig. 4: Fotomicrografía electrónica de barrido de un esporocarpo de *G. mosseae*



Fig. 5: Esporocarpo de *G. mosseae* cuyo peridio se ha roto para liberar las clamidosporas.

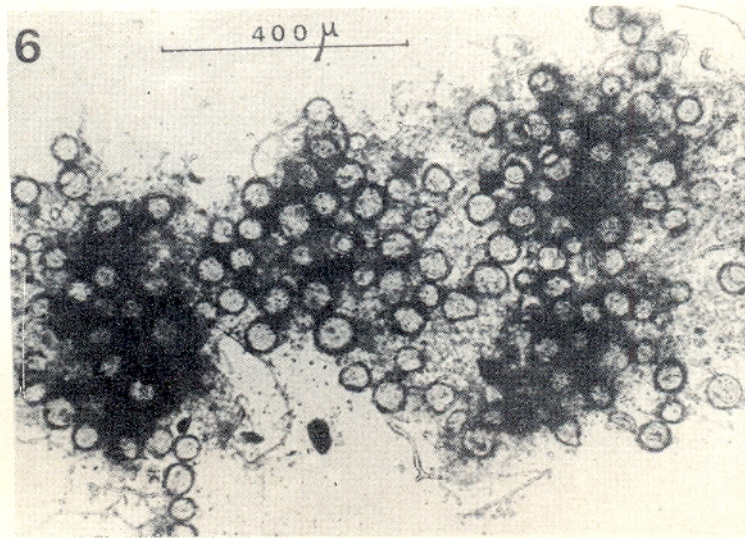


Fig. 6: Esporocarpio de *Glomus fasciculatus*.

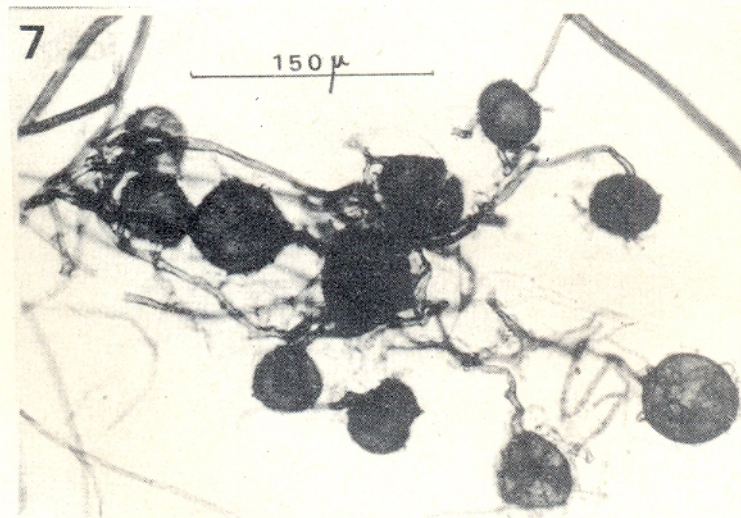


Fig. 7: Fascículo de clamidosporas de *G. Fasciculatus*.

- Giovannetti, M. y T. H. Nicolson, 1983. Vesicular-Arbuscular Mycorrhizas in Italian Sand Dunes. *Trans. Br. mycol. Soc.* 80: 552-557.
- Koske, R. E., 1975. *Endogone* spores in Australian sand dunes. *Can. J. Bot.* 53: 668-672.
- Koske, R. E.; J. C. Sutton y B. R. Sheppard, 1975. Ecology of *Endogone* in Lake Huron sand dunes. *Can. J. Bot.* 53: 87-93.
- Mosse, B., 1959. The regular germination of resting spores and some observations on the growth requirements of an *Endogone* sp. causing vesicular-arbuscular mycorrhiza. *Trans. Br. mycol. Soc.* 42: 273-286.
- Mosse, B. y G. D. Bowen, 1968. A key to the recognition of some *Endogone* spore types. *Trans. Br. mycol. Soc.* 51: 485-492.
- Nicolson, T. H. y C. Johnston, 1979. Mycorrhiza in the Gramineae III. *Glomus fasciculatus* as the endophyte of pioneer grasses in a maritime sand dune. *Trans. Br. mycol. Soc.* 72: 261-268.
- Phillips, J. M. y D. S. Hayman, 1970. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Br. mycol. Soc.* 55: 158-161.