

OBSERVAÇÕES DE MICORRIZA VESICULAR- ARBUSCULAR EM DIFERENTES ESPÉCIES DE PLANTAS ^{1/}

Sidney Fernando Caldeira ^{2/}
Geraldo Martins Chaves ^{3/}
Laércio Zambolim ^{3/}

1. INTRODUÇÃO

A presença de micorriza tipo vesicular-arbuscular em plantas superiores tem sido encontrada em diversos países, em diferentes culturas, por muitos autores. SCHENCK e HINSON (10) relataram que *Glomus* sp. é o gênero mais comum em raiz de soja, no Estado da Flórida. BECHER e HALL (1), ao descreverem a espécie *Gigaspora margarita*, verificaram que a soja era um dos hospedeiros desse fungo simbiote. Em gramíneas, NICOLSON e JOHNSTON (6) observaram as espécies *Glomus fasciculatus* e *Glomus macrocarpus* var. *geosporus*. A espécie *Glomus clarus*, de acordo com NICOLSON e SCHENCK (6), pode formar micorriza tipo vesicular-arbuscular em soja e gramíneas.

No Brasil, MILANEZ e MONTEIRO NETO (5), THOMAZINI (11) e CARDOSO (2) verificaram micorriza tipo vesicular-arbuscular em pinho-do-paraná, «plantas do cerrado» e café, sem, contudo, descreverem as espécies fúngicas e as condições nutricionais do solo onde foram encontradas.

Este trabalho teve por objetivo identificar as diferentes espécies de fungos micorrízicos em culturas de café (*Coffea arabica*), soja (*Glycine max*), limão-rosa (*Citrus limonea*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*), na região de Viçosa, Minas Gerais.

^{1/} Recebido para publicação em 20-8-1982.

^{2/} Departamento de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Mato Grosso. 78.000 Cuiabá, MT.

^{3/} Departamento de Fitopatologia da U.F.V. 36.570 Viçosa, MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Coletaram-se, aproximadamente, 2kg de solo e raízes, em três diferentes locais, em culturas, em fase de frutificação, de café, soja, limão-rosa e capim-gordura, na região de Viçosa.

Cada uma das doze amostras de solo coletadas foi dividida em três partes: uma parte foi destinada à análise química, a segunda foi processada, para que se identificassem as espécies de micorrizas predominantes e a terceira foi colocada em vaso de argila, onde se cultivava *Sorghum vulgare*, com a finalidade de multiplicar os esporos presentes na amostra, para facilitar a identificação e verificação das espécies encontradas.

A extração dos esporos do solo foi feita de acordo com a técnica de GERDEMANN e NICOLSON (3), seguida de centrifugação em gradientes de sacarose, descrito por OHMUS (8). Amostras de 50g de solo foram colocadas num recipiente que continha um litro de água e, depois de agitadas durante 1 minuto, eram vertidas em duas peneiras de 240 e 60 meshes. O conteúdo da peneira de 60 meshes foi distribuído em tubos de centrífuga e centrifugado a 3000 rpm durante 5 minutos. O sobrenadante foi reerguido em tubos com gradientes de sacarose e centrifugado a 3000 rpm durante 3 minutos. Os esporos obtidos no sobrenadante foram lavados várias vezes em água e colocados em lâminas de vidro, a fim de que se fizesse a identificação no microscópio.

A presença de fungos micorrízicos colonizando as raízes das plantas foi detectada de acordo com a técnica de PHILLIPS e HAYMAN (9). As raízes foram lavadas em água corrente e submetidas ao tratamento com hidróxido de potássio a 10%, durante 20 minutos, a 80°C. A coloração das raízes foi feita com azul de algodão durante 24h. A seguir, foram submetidas ao tratamento com lactofenol, para que se retirasse o excesso do corante. Os solos amostrados apresentaram pH entre 4,5 e 5,9; matéria orgânica entre 1,7 e 5,7%; teor de P 12-80 ppm; K 30-250 ppm e Ca + Mg entre 0,6 e 6,9 eq. mg/100g.

As amostras de solo foram coletadas em duas épocas distintas: durante o período chuvoso e no período seco do ano. As amostras de solo e as raízes usadas para verificação e identificação das espécies de fungos micorrízicos foram coletadas no período das águas, visto apresentarem maiores quantidades de esporos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 acham-se relacionadas as espécies de fungos micorrízicos tipo vesicular-arbuscular encontradas em quatro diferentes espécies de plantas. O gênero coletado com maior frequência nas amostras foi *Acaulospora* spp., com 44% de incidência, seguido de *Glomus* sp., com 40% de ocorrência, e *Gigaspora* sp., em apenas 4% das amostras. A espécie predominante do gênero *Acaulospora* não foi identificada; no gênero *Gigaspora*, predominou *G. margarita* em 100% das amostras coletadas. Não se observou predominância das espécies do gênero *Glomus*.

Da rizosfera de café, nos diferentes locais de coleta, foram identificadas espécies de *Acaulospora* e de *Glomus*. As espécies de *Acaulospora* foram *A. trappei*, *A. scrobiculata* e *A. sp.* (não identificada). As espécies do gênero *Glomus* identificadas foram *G. macrocarpus*, *G. etunicatus* e *G. occultus*. Trata-se do primeiro relato sobre a ocorrência de micorriza tipo vesicular-arbuscular desses gêneros em café.

Na rizosfera de soja observou-se somente a ocorrência do gênero *Acaulospora*. Num dos locais de coleta houve predominância de *A. trappei*, nos dois outros locais houve predominância de uma espécie de *Acaulospora* sp. com esporos semelhantes aos encontrados na rizosfera de *Coffea arabica*. NICOLSON e SCHENCK (7) relataram que *A. trappei* é de ocorrência muito comum em raízes de soja e de várias gramíneas e pode predominar em alguns tipos de solos.

QUADRO 1 - Espécies de micorrizas vesicular-arbusculares encontradas na rizosfera de *Coffea arabica*, *Glycine max*, *Citrus limonea* e *Melissis minutiflora* em três diferentes locais

Espécie de Planta	Local de Coleta das Amostras		
	Local I	Local II	Local III
<i>Citrus limonea</i>	<i>Gigaspora margarita</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	<i>Acaulospora scrobiculata</i>
	<i>Glomus occultus</i>		<i>Acaulospora</i> sp. <i>Glomus occultus</i>
<i>Coffea arabica</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	<i>Acaulospora</i> sp.	<i>Acaulospora</i> sp.
	<i>Acaulospora scrobiculata</i>	<i>Glomus occultus</i>	<i>Glomus etunicatus</i>
	<i>Acaulospora trappei</i>		
	<i>Glomus macrocarpus</i> <i>Glomus occultus</i>		
<i>Glycine max</i>	<i>Acaulospora trappei</i>	<i>Acaulospora</i> sp.	<i>Acaulospora</i> sp.
<i>Melissis minutiflora</i>	<i>Glomus fasciculatus</i>	<i>Glomus fasciculatus</i>	<i>Gigaspora margarita</i>
	<i>Glomus fecundisporus</i>	<i>Glomus</i> sp.	<i>Acaulospora</i> sp.
	<i>Gigaspora margarita</i> <i>Acaulospora</i> sp.	<i>Gigaspora margarita</i>	

Em plantas de limão-rosa foram identificados *Glomus oculatus*, *Gigaspora margarita*, *Acaulospora scrobiculata* e uma espécie de *Acaulospora* não identificada. NICOLSON e SCHENCK (7) também relataram a ocorrência de *G. margarita* na rizosfera de citrus, no Estado da Flórida. Em capim-gordura foram identificados três gêneros de fungos micorrízicos tipo VA: *Glomus*, *Acaulospora* e *Gigaspora*. A espécie de *Acaulospora* coletada não foi identificada, sendo semelhante às outras espécies não descritas coletadas nas amostras de café, soja e cítricos. Duas espécies do gênero *Glomus*, *G. fasciculatus* e *G. fecundisporus*, e *Gigaspora margarita* foram as outras espécies que predominaram na rizosfera de capim-gordura. Das quatro culturas estudadas, a que apresentou maior densidade de esporos por grama de solo foi o capim-gordura. Isso equivale a dizer que essa gramínea apresenta-se como boa opção para ser usada na multiplicação dos esporos desses organismos em condições de campo, num programa de rotação de cultura, visando ao aproveitamento do efeito benéfico das micorrizas na absorção de nutrientes do solo.

Dos gêneros que formam micorriza tipo vesicular-arbuscular não foi detectado somente o gênero *Sclerocystis*. Isso não significa que ele não estivesse presente no solo. Talvez os esporocarpos que apresentam diâmetro maior que 300 μ tenham sido eliminados, em razão de terem sido retidos na peneira de 60 meshes, onde não se procedeu à extração dos esporos.

Algumas espécies de fungos micorrízicos tipo VA, com ampla distribuição geográfica, como *Glomus mosseae*, não foram detectadas (GERDEMANN e TRAPPE (4)). Parece que o pH dos solos amostrados teve grande influência na predominância das espécies encontradas. *Glomus mosseae* ocorre, predominantemente, em solos com pH em torno de 7.0. Nas amostras de solo coletadas nesse trabalho o pH variou de 4.5 a 5.9. Nessas condições, os gêneros *Acaulospora* sp. e *Gigaspora margarita* predominam sobre os demais.

A porcentagem de fragmentos de raiz colonizados por fungos micorrízicos das quatro diferentes espécies de plantas, no campo, variou de acordo com a espécie de planta, sendo o capim-gordura o que apresentou maior porcentagem de fragmentos colonizados. Contudo, não foi possível correlacionar teor de fósforo no solo com porcentagem de fragmentos colonizados pelos fungos.

Trata-se do primeiro relato da ocorrência de *Acaulospora scrobiculata* e *Glomus oculatus* em citrus e do primeiro relato da ocorrência de micorriza vesicular-arbuscular em capim-gordura.

4. CONCLUSÕES

1. Houve predominância do gênero *Acaulospora* sobre os gêneros *Glomus* e *Gigaspora* na rizosfera das plantas.
2. Foram encontradas duas espécies de *Acaulospora*, *A. trapei* e *A. scrobiculata*, cinco espécies do gênero *Glomus*, *G. macrocarpus*, *G. etunicatus*, *G. oculatus*, *G. fecundisporus* e *G. fasciculatus*, e uma espécie do gênero *Gigaspora*, *G. margarita*.
3. Este trabalho relata, pela primeira vez, micorrizas vesicular-arbusculares em *Coffea arabica* e *Melinnis minutiflora*.
4. A porcentagem de fragmentos colonizados com fungos micorrízicos variou de acordo com a espécie de planta e não se correlacionou com o teor de fósforo no solo.

5. RESUMO

Utilizando a técnica de peneiramento úmido e decantação, aliada à técnica de centrifugação em gradiente de sacarose, extraíram-se esporos de fungos micorrí-

zicos tipo vesicular-arbuscular da rizosfera de plantas de café (*Coffea arabica*), soja (*Glycyne max*), limão-rosa (*Citrus limonea*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*), em três locais, na região de Viçosa, Minas Gerais, em solo com pH que variava de 4,5 a 5,9. Os gêneros de fungos micorrízicos detectados foram *Acaulospora trappei*, *A. scrobiculata*, *Glomus macrocarpus*, *G. etunicatus*, *G. oculatus*, *G. fecundisporus*, *G. fasciculatus* e *Gigaspora margarita*. A predominância em quase todas as amostras foi das espécies do gênero *Acaulospora*. Este trabalho descreve, pela primeira vez, a presença de vários gêneros da micorriza vesicular-arbuscular em café e capim-gordura. A porcentagem de fragmentos colonizados com fungos micorrízicos variou de acordo com a espécie de planta e não foi influenciada pelo teor de fósforo no solo.

6. SUMMARY

This work describes the occurrence of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi on coffee (*Coffea arabica*), soybean (*Glycyne max*), lemon (*Citrus limonea*) and Guinea grass (*Melinis minutiflora*), growing at three different localities near Viçosa, Minas Gerais. The pH of the soil samples ranged from 4,5 to 5,9. The spores of the vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi were collected by using the wet sieving and decanting method and a sucrose density gradient column. The roots were stained with lactophenol cotton blue, after treatment with 10% KOH. The mycorrhizal fungi found were: *Acaulospora trappei*, *A. scrobiculata*, *A. sp.*, *Glomus macrocarpus*, *G. etunicatus*, *G. oculatus*, *G. fecundisporus*, *G. fasciculatus* and *Gigaspora margarita*. The *Acaulospora* species were predominant in almost all samples collected. This paper records, for the first time, several species of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi on coffee and Guinea grass. The percentage of root infection by the mycorrhizal fungi varied with plant species, and was not influenced by the level of phosphorus in the soil.

7. AGRADECIMENTOS

Ao Dr. N.C. Schenck, Professor do Departamento de Fitopatologia da Universidade da Flórida, pelo interesse e trabalho tidos com a identificação de algumas das espécies de micorrizas encontradas.

8. LITERATURA CITADA

1. BECKER, W.N. & HALL, I.R. *Gigaspora margarita*, a new species in the Endogonaceae. *Mycotaxon* 4(1):155-160, 1976.
2. CARDOSO, E.J.B.N. Ocorrência de micorriza em café. *Summa Phyt.*, 4:136-137, 1978.
3. GERDEMANN, J.W. & NICOLSON, T.H. Spores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 46(2):235-244. 1963.
4. GERDEMANN, J.W. & TRAPPE, J.M. The Endogonaceae in the Pacific Northwest. *Mycol. Men.* 5 1-76. 1974.
5. MILANEZ, F.R. & MONTEIRO NETO, H. Nota prévia sobre a micorriza do Pinho do Paraná. *Arg. Serv. Flor.* 4:87-93. 1950.
6. NICOLSON, T.H. & JOHNSTON, C. Mycorrhiza in the gramineae. III. *Glomus fasciculatus* as the endophyte of pioneer grasses in a maritime sand dune. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 72(2):261-268. 1979.

7. NICOLSON, T.H. & SCHENCK, N.C. Endogonaceous mycorrhizal endophytes in Florida. *Mycologia* 71(1):178-198. 1979.
8. OHMUS, R.E. A flotation method for collecting spores of a phycomycetous mycorrhizal parasite from soil. *Phytopathology* 47(12): 751-752. 1957.
9. PHILLIPS, J.M. & HAYMAN, D.S. Improved features for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 55:158-160. 1970.
10. SCHENCK, N.C. & HINSON, K. Endotrophic vesicular-arbuscular mycorrhizal on soybean in Florida. *Mycologia*, 63(3):672-675. 1971.
11. THOMAZINI, L.I. Mycorrhiza in plants of the «cerrado». *Plant and Soil*, 41: 707-711. 1974.