

OCORRÊNCIA DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJOS. EM CULTIVARES DE BANANEIRA (*Musa sp*)

OCCURRENCE OF THE ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI UNDER DIFFERENT MANAGEMENT SYSTEMS IN BANANA CULTIVARS (*Musa sp*) OF THE CERRADO REGION.

Ricardo Sandim Ferreira⁽¹⁾, Francilina Araújo Costa⁽²⁾, Ronaldo Araújo Marques⁽¹⁾, Elisângela Clarete Camili⁽²⁾, Paulo Agenor Alves Bueno⁽²⁾ e Cesar Heraclides Behling Miranda⁽³⁾

¹Acadêmicos da Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS.

²Professores da Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS.

³Pesquisador da EMBRAPA Gado de Corte, Campo Grande, MS.

bambamsandim@hotmail.com.br

Resumo

Neste trabalho foi avaliado a diversidade de FMAs em quatro cultivares de bananeira (*Musa sp.*) sob manejos diferenciados. Os tratamentos avaliados foram: cultivar Prata Anã sem irrigação e com irrigação, cultivar Prata Graúda sem irrigação e com irrigação, cultivar Grand Naine micropropagada, propagada por rizoma e propagada por "chifrinho", e, cultivar Maçã sem desbaste, com uma família e com três famílias. Foram avaliados dois períodos de coletas de amostras. Os esporos foram extraídos por peneiramento via úmida, seguido de centrifugação em gradiente de sacarose 50%. A contagem dos esporos foi feita com o auxílio de uma lupa. Após extraídos, os esporos foram colocados em lâminas com álcool polivinílico em lactoglicerol (PVLG) e reagente de Melzer, para identificação e contagem por gênero e espécies. Foram encontradas no total sete espécies de FMAs, sendo elas: *Glomus sp* (marrom claro e marrom escuro), *Scutellospora sp*, *Acaulospora sp*, *Gigaspora decipiens*, *Gigaspora sp* e *Entrophospora colombiana*. Na primeira coleta, a espécie *Glomus sp* (marrom claro) foi encontrada apenas nos cultivares Prata Anã e Prata Graúda sob irrigação, não sendo encontrada nos outros sistemas de manejo e nos outras cultivares. Na segunda coleta esta mesma espécie somente não foi encontrada no cultivar Maça. O cultivar Prata Anã apresentou na primeira coleta uma maior densidade de esporos que os demais. No entanto, a densidade de esporos não diferiram entre os cultivares e manejos adotados exceto para o cultivar Grand Naine micropropagada comparado com o cultivar Maça com três famílias.

Abstract

In this study the diversity of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) was evaluated in four banana cultivars (*Musa sp.*) under different management. The evaluated treatments were: the cultivar Prata Anã (without irrigation and with irrigation), Prata graúda (without irrigation and with irrigation), Grande Naine micropropagated, propagated by rhizome and propagated by small sword suckers, and, the cultivar "Maça" without thinning, with one family and three families. Two periods of sample collection were evaluated. The spores were extracted by wet sieving, following by centrifugation in sucrose gradient 50%. The spore counting was done using a microscope. After extracted, the spores were mounted in polyvinyl alcohol-lacto-glicerol (PVLG) and Melzer reagent, for identification and counting for genera and species. In the total, seven species of AMF were found: *Glomus sp* (light brown and dark brown), *Scutellospora sp*, *Acaulospora sp*, *Gigaspora decipiens*, *Gigaspora sp* and *Entrophospora colombiana*. In the first collection, the species *Glomus sp* (light brown) was found only in the Prata Anã cultivar and Prata Graúda under irrigation, it was not found in the other management systems either in the another cultivars. In the second collection, this same species was not found only in cultivar Maça. The cultivar Prata Anã had presented, in the first collection, a larger spore's density that others. Although, the spore density didn't differ among the cultivars and the managements adopted except for the micropropagated cultivar "Grand Naine" compared to the Maça cultivar with three families.

Introdução

A planta da bananeira (*Musa sp.*) possui relativa importância econômica em vários países. O Brasil é o maior produtor de banana da América do Sul, contribuindo com 37% na produção do continente (FAO, 1997).

A bananeira é uma espécie micotrófica, capaz de beneficiar-se da presença de fungos micorrízicos arbusculares (Jaizme-Vega e Rodriguez-Romero, 2004). Várias espécies de plantas dependem das micorrizas para uma adequada absorção de nutrientes e sobrevivência em ecossistemas naturais. A bananeira apresenta uma alta dependência micorrízica tendo isto sido demonstrado em condições controladas e em material micropropagado (Declerck et al., 2002). Esta dependência é acentuada principalmente quando a bananeira é oriunda de mudas micropropagadas (Declerck et al., 1994 e 1995).

Nos últimos anos têm sido realizados muitos estudos com relação aos efeitos dos fungos micorrízicos arbusculares sobre o desenvolvimento de plantas com interesse comercial. O estudo da diversidade de FMAs que ocorrem naturalmente em lavouras de bananeiras implantadas em campo é importante para o conhecimento das espécies, possibilitando futuros estudos referentes à eficiência de cada uma destas espécies sobre a nutrição e produtividade das plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes manejos sobre a diversidade de FMAs em quatro cultivares de plantas de bananeira, no solo de Campo Grande, MS.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no município de Campo Grande, MS, no Instituto São Vicente, base de pesquisas da Universidade Católica Dom Bosco, em área de Neossolo Quartzarênico Distrófico, onde diferentes sistemas de manejo de plantas de quatro cultivares de bananeiras foram avaliados.

Os manejos avaliados nas bananeiras foram: cultivar Prata Anã sem irrigação (PASI) e com irrigação (PACI), cultivar Prata Graúda sem irrigação (PGSI) e com irrigação (PGCI), cultivar Grand Naine micropropagada (GN micro), propagada por rizoma (GN rizo) e propagada por “chifrinho” (GN chif), e cultivar Maçã sem desbaste (M sd), com uma família (M 1f) e com três famílias (M 3f). Foram avaliados dois períodos de coletas de amostras: 1 coleta em agosto a setembro e a 2 coleta em abril a junho.

As amostras de solo foram retiradas a uma profundidade de 0-10 cm. De cada cova foram retiradas duas amostras simples para formar uma composta de aproximadamente 500 mL. De tratamento dos cultivares foram retiradas amostras compostas de cinco parcelas, representando cinco repetições por tratamento. Na coleta das amostras tomou-se o cuidado de coletar o solo nas proximidades do sistema radicular, não sendo coletadas amostras em torno de plantas da bordadura.

Após homogeneização das amostras retirou-se de cada uma, 100mL de solo para extração dos esporos (Gerdeman & Nicolson, 1963). Os esporos foram extraídos pelo método de peneiramento via úmida, seguido de centrifugação em gradiente de sacarose 50%. Após extração, os esporos foram contados em placa de Petri com auxílio de uma lupa e colocados em lâminas com álcool polivinílico em lactoglicerol (PVLG) e reagente de Melzer, para identificação e contagem por espécies. As médias do número total de esporos de cada tratamento foram comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os esporos foram extraídos diretamente de amostras de solo do campo e, por este motivo, algumas de suas estruturas essenciais à identificação das espécies (camadas da parede do esporo), encontravam-se ausentes e/ou danificadas. Por este motivo, muitos esporos não foram identificados a nível de espécie, somente a nível de gênero. Nas duas coletas realizadas, foram encontradas no total sete espécies de FMAs (Tabela 1 e Tabela 2) sendo elas: *Glomus* sp (marrom claro e marrom escuro), *Scutellospora* sp, *Acaulospora* sp, *Gigaspora decipiens*, *Gigaspora* sp e *Entrophospora colombiana*. Na primeira coleta a espécie *Glomus* sp (marrom claro) foi encontrada apenas nos cultivares Prata Anã e Prata Graúda sob irrigação, não sendo encontrada nos outros sistemas de manejo e nos outros cultivares. No entanto, na segunda coleta observou-se um aumento na ocorrência desta espécie, a qual não foi encontrada apenas no cultivar Maçã (Tabela 2).

A espécie *Glomus* sp (de coloração marrom clara), somente foi encontrada nos cultivares de Prata Anã e Prata Graúda sob irrigação. Esta ocorrência pode ser devida a vários fatores, como: preferência por hospedeiro, solubilidade e/ou disponibilidade de nutrientes em solo úmido, presença de outros organismos simbiotes dependentes de água para seu desenvolvimento, etc. O cultivar Maçã parece não ser hospedeiro desta espécie, pois nas duas coletas não se encontrou a sua presença

associada a esta cultivar, levando a sugerir que elas apresentam uma certa especificidade com relação aos cultivares de bananeira que coloniza.

Nos cultivares Prata Anã e Prata Graúda não houve diferença no número total de esporos, quando submetidos ou não à irrigação, nas duas coletas realizadas (Tabela 1 e Tabela 2). No cultivar Grand Naine nas duas coletas o método de propagação das mudas não promoveu diferença no número total de esporos. (Tabela 1 e Tabela 2). No entanto, observa-se uma tendência do aumento do número de esporos quando empregado o método de propagação por rizoma, em comparação aos métodos de micropropagação e propagação por chifrinho, nas duas coletas realizadas.

O cultivar Grand Naine propagado por rizoma apresentou uma maior densidade de esporos em relação a Grand Naine micropropagada, em função de, neste modo de propagação, não serem eliminadas todas as raízes do rizoma transplantado, sendo possível que estas já estivessem colonizadas por FMAs em seu antigo habitat, otimizando a colonização destas nas planta. Enquanto que, nas mudas micropropagadas os microrganismos são eliminados no processo de produção de mudas, e as propagadas por “chifrinho” não possuem muitas raízes no momento do transplante.

Em comparação a todos os tratamentos empregados foi encontrada uma maior densidade de esporos no cultivar Prata Anã, na primeira coleta (Tabela 1) sugerindo uma maior interação deste cultivar com os FMAs nativos deste solo. Entretanto, na segunda coleta realizada a densidade de esporos não diferiram entre os cultivares e manejo adotados, exceto para o cultivar Grand Naine micropropagada comparado ao cultivar Maça com três famílias, onde observa-se que o primeiro apresentou um menor número de esporos (113), em relação ao segundo cultivar citado (273).

Comparando-se os dados obtidos na primeira coleta com os dados da segunda coleta observa-se que no cultivar Maça nos diferentes manejos adotados, a densidade de esporos foi maior na segunda coleta do que na primeira coleta (Tabela 1 e Tabela 2). Verifica-se ainda que neste cultivar houve um maior número de espécies não identificadas quando comparado aos demais cultivares (Tabela 2).

A ocorrência de um número reduzido de esporos de FMAs no solo rizosférico do cultivar Maça em todos os tipos de manejos na primeira coleta, pode ser atribuída a presença de uma grande quantidade de nematóides, na forma jovem e adulta, que foram observados nas amostras no momento da contagem dos esporos.

Conclusões

Foram encontradas sete espécies de FMAs. Na primeira coleta a espécie *Glomus* sp (marron claro) foi encontrada apenas nos cultivares Prata Anã e Prata Graúda sob irrigação, na segunda coleta só não foi encontrada no cultivar Maça. Na primeira coleta o número de esporos encontrados diferiu entre alguns cultivares de bananeira.

Referências

DECLERCK S, DEVOS B, DELVAUX B Y PLENCHETTE C, **Growth response of micropropagated banana plants to VAM inoculations**. Fruits. 49 (2): 103-109, 1994.

DECLERCK S.; RISÈDE J.M.; RUFIKIRI G. & DELVAUX B. **Effect of arbuscular mycorrhizal fungi on severity of root of bananas caused by *Cylindrocladium spathiphylli***. Plant Pathology, 51: 109-115. 2002.

DECLERCK, S.; PLENCHETTE, C.; STRULLU, D. G. **Mycorrhizal dependency of banana (*Musa acuminata*, AAA group) cultivar**. *Plant and Soil*, The Hague, v.176, p.183-187, 1995.

FAO, Yearbook: Production. Rome: **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. v.50. 1997.

GERDEMANN, J.W.; NICOLSON, T.H. **Spores of mycorrhizal Endogone species extracted from soil by wet and decanting**. Transactions of the British Mycological Society 46: 235-244, 1963.

JAIZME-VEGA, M.C., & RODRIGUEZ-ROMERO, A.S. **Uso de micorrizas en banano: Logros y perspectivas**. Publicación Especial de la XVI Reunión Internacional ACORBAT 2004. Oaxaca, México. pp.143-160, 2004.

Tabela 1. Dados da primeira coleta de solo (agosto a setembro) referente a Densidade média dos esporos (nº esporos/100mL) por espécie de fungos micorrízicos arbusculares em solo da rizosfera de plantas de bananeira (*Musa sp.*), com as cultivares nos diferentes manejos.

Tratamento Espécie	PGSI	PGCI	PASI	PACI	GN micro	GN rizo	GN chif	M SD	M 1F	M 3F
<i>Glomus</i> marrom escuro	33	54	156	38	45	50	45	13	10	8
<i>Scutellospora sp</i>	19	10	27	26	7	8	6	11	9	9
<i>Acaulospora sp.</i>	80	26	55	58	22	27	20	18	15	17
<i>Gigaspora decipiens</i>	24	6	18	32	34	42	32	10	8	8
<i>Gigaspora sp.</i>	19	16	46	26	27	33	26	4	3	3
<i>Entrophospora colombiana / A. mellea</i>	28	13	37	38	10	17	13	4	3	3
<i>Glomus</i> marrom claro	5	0	0	6	0	0	0	0	0	0
ENI (espécies não identificadas)	14	10	27	19	12	16	12	1	1	1
Número total de esporos	208 AB	125 BC	339 A	224 AB	146 BC	177 BC	142 BC	60 C	48 C	49 C
Número de espécies	7	6	6	7	6	6	6	6	6	6

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade

PASI = Prata Anã sem irrigação; PACI = Prata Anã com irrigação; PGSI = Prata Graúda sem irrigação; PGC = Prata Graúda com irrigação; GN micro = Grand Naine micropropagada; GN rizo = Grand Naine propagada por rizoma; GN chif = Grand Naine propagada por "chifrinho"; M sd = Maçã sem desbaste; M 1f = Maçã com uma família e M 3f = Maçã três famílias.

Tabela 2. Dados da segunda coleta de solos (abril a junho) referente à Densidade média dos esporos (nº esporos/100mL) por espécie de fungos micorrízicos arbusculares em solo da rizosfera de plantas de bananeira (*Musa sp.*), com as cultivares nos diferentes manejos.

Tratamento Espécie	PGSI	PGCI	PASI	PACI	GN micro	GN rizo	GN chif	M SD	M 1F	M 3F
<i>Glomus</i> marrom escuro	53	24	65	22	18	65	75	41	57	61
<i>Scutellospora sp</i>	32	41	35	33	16	35	34	24	61	51
<i>Acaulospora sp.</i>	8	17	12	18	25	22	32	21	35	51
<i>Gigaspora decipiens</i>	16	21	24	22	7	22	22	15	14	18
<i>Gigaspora sp.</i>	20	14	30	15	20	43	43	15	14	20
<i>Entrophospora colombiana / A. mellea</i>	12	10	18	11	9	21	20	7	9	10
<i>Glomus</i> marrom claro	16	21	35	4	14	33	9	0	0	0
ENI (espécies não identificadas)	12	14	18	15	5	11	11	25	40	55
Número total de esporos	170 AB	162 AB	237 AB	139 AB	113 AB	252 AB	245 AB	148 AB	230 AB	273 B
Número de espécies	7	6	6	6						

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade.

PASI = Prata Anã sem irrigação; PACI = Prata Anã com irrigação; PGSI = Prata Graúda sem irrigação; PGC = Prata Graúda com irrigação; GN micro = Grand Naine micropropagada; GN rizo = Grand Naine propagada por rizoma; GN chif = Grand Naine propagada por "chifrinho"; M sd = Maçã sem desbaste; M 1f = Maçã com uma família e M 3f = Maçã três famílias.