

OCORRÊNCIA DE FUNGOS MICORRÍZICOS VA NAS RAÍZES E EM SOLOS CULTIVADOS COM MANDIOCA, *Manihot esculenta* CRANTZ, NO CEARÁ. *

ROGÉRIO TAVARES DE ALMEIDA **
VÂNIA FELIPE FREIRE ***
ILO VASCONCELOS **

RESUMO

Com o objetivo de pesquisar a ocorrência de esporos no solo e determinar a percentagem de infecção de fungos formadores de micorrizas VA nas raízes da mandioca, *Manihot esculenta* Crantz, e identificar referidos fungos a nível de gênero ou de tipo de esporo dentro de um mesmo gênero, a fim de utilizá-los em experimento de inoculação em confronto com fungos micorrízicos introduzidos, foram coletadas amostras de solo de baixo e arisco e de raízes em diferentes locais da região litorânea do Estado do Ceará. Fungos dos gêneros *Gigaspora* e *Glomus* são os mais freqüentes, seguidos de *Sclerocystis*. com baixa freqüência, não sendo verificada a ocorrência de esporos de *Acaulospora* e *Entrophospora* no presente trabalho. Baixos ou nulos percentuais de infecção e ausência de esporos de fungos micorrízicos VA em alguns solos indicam a necessidade de inoculação ou de manejo mais adequado do solo e da cultura da mandioca na região litorânea cearense.

Trabalho realizado com a colaboração do Projeto FINEP/FCPC/UFC "Estudos de solos do Ceará para o cultivo de plantas produtoras de matérias-primas do álcool."

* Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará e Pesquisadores do CNPq. 60.000. Fortaleza-Ceará.

** Estudante de Mestrado do CCA/UFC.

SUMMARY

Occurrence of root infection and VA mycorrhizal spores in soils cultivated with cassava, *Manihot esculenta* Crantz.

The purpose of this work was to determine the occurrence of VA mycorrhizae spores in soils and the percentage of infection of the roots of cassava in the field. Twenty-three soils samples and twenty seven root samples were collected at different areas cultivated with cassava in the litoral region of the State of Ceará, Brazil, involving sandy soils with low water content and low organic matter ("arisco") and sandy soils with higher organic matter and more humidity ("baixo").

VA mycorrhizal spores of the genus *Gigaspora* were present in 17 samples, the genus *Glomus* in 16 and the genus *Sclerocystis* in three of them.

Two samples showed no spores of VA mycorrhiza. Lack of infection and low percentage of infection were detected in some samples of the roots of cassava collected in the field.

PALAVRAS CHAVE: Micorrizas VA, mandioca, levantamento.

INTRODUÇÃO

A mandioca, *Manihot esculenta* Crantz, plantada principalmente nos Estados do Nordeste brasileiro, é uma cultura de grande alcance social, por ser uma excelente fonte de carboidratos, especialmente para as populações rurais, fornecendo, também, matéria prima para a produção de álcool.

Por possuir um sistema radicular com poucos pelos radiculares e com baixa capacidade de explorar o solo, tem sido apontada como planta muito dependente da associação com fungos micorrízicos. Va para crescer nas condições de baixa fertilidade normalmente encontradas nos solos ácidos de regiões tropicais (YOST & FOX⁸; HOWELER⁵). Conforme GOMES & HOWELER³ o fósforo é o macronutriente mais importante para promover aumentos sobre o rendimento da mandioca nos Estados do Nordeste brasileiro. HOWELLER⁵ mostrou que a inoculação com micorrizas VA apresentou um grande efeito no crescimento da mandioca em solo esterilizado quando foram aplicadas 2 toneladas de fósforo por hectare, aumentando a produção de matéria seca em três vezes e a absorção de fósforo em sete vezes. KANG et alii⁶ constataram que, em certos casos, a população nativa de micorrizas VA era suficiente para propiciar um bom desenvolvimento em plantas de mandioca. Assim, em casos de uma população não eficiente, torna-se necessário recorrer-se a um melhor manejo de solo e da cultura ou, mesmo, a uma inoculação.

O objetivo do presente trabalho foi investigar a ocorrência de fungos micorrízicos VA nas raízes e solos cultivados com mandioca na região litorânea do Ceará.

MATERIAL E MÉTODO

Para as coletas de solo cultivado com mandioca, estabeleceu-se o critério de se colher, em cada município da região litorânea do Ceará, amostras de solo de arisco

(solo arenoso com baixos teores de umidade e matéria orgânica) e de baixio (solo arenoso com mais elevados teores de umidade e matéria orgânica). As raízes da mandioca foram colhidas, em campo, a partir de plantas cultivadas nos solos de baixio e arisco, sendo incontinenti colocadas em tubos de cultura com rolha, providos da solução de Ringer, para posterior determinação da percentagem de infecção, utilizando-se o método de coloração de PHILLIPS & HAYMAN⁷, complementado pelos critérios de ASIMI¹.

Feitas as determinações de pH do solo, amostras foram colocadas em sacos de polietileno com capacidade para 4 kg, sob condições de casa-de-vegetação. Cada amostra foi representada por 2 sacos, um plantado com 2 estacas de mandioca e o outro com plantas de *Clitoria ternatea* L. (cunhã), sendo as plantas irrigadas com a solução nutritiva de HEWITT⁴, sem fósforo.

Num período mínimo de 2 meses após o plantio, as plantas foram colhidas e seus sistemas radiculares examinadas sob lente estereoscópica, fazendo-se a remoção de esporos, para fins de identificação, pelo método de GERDEMANN & NICOLSON².

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 discriminam-se os resultados do levantamento da ocorrência de esporos de fungos formadores de micorrizas VA em solos de baixio e de arisco da região litorânea do Estado do Ceará, e nas Tabelas 2 e 3 figuram os percentuais de frequência e intensidade de infecção nas raízes da mandioca cultivada em solos de arisco e baixio, respectivamente.

Com respeito à ocorrência de esporos de fungos micorrízicos VA, pode-se afirmar que representantes de 3 gêneros — *Gigaspora*, *Glomus* e *Sclerocystis* — estão presentes nos solos da região litorânea cearense cultivada com mandioca, sendo muito mais freqüentes os dois primeiros.

TABELA 1

Ocorrência de Esporos de Fungos Formadores de Micorrizas VA em Solos de Baixo e Arisco Cultivados com Mandioca em Diferentes Localidades da Região Litorânea do Estado do Ceará, 1983.

SOLO			TIPOS DE ESPOROS
Município	Tipo	pH	Gêneros de Fungos
Acaraú	Baixio	5,0	—
Acaraú	Arisco	6,2	—
Aquiraz	Baixio	6,5	<i>Glomus</i> sp.
Aquiraz	Arisco	6,2	<i>Gigaspora</i> sp.
Beberibe	Baixio	7,9	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Beberibe	Arisco	6,8	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Camocim	Baixio	4,7	<i>Glomus</i> sp.
Camocim	Arisco	6,2	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Cascavel	Baixio	6,0	<i>Glomus</i> sp.
Cascavel	Arisco	4,8	<i>Gigaspora</i> sp.
Caucaia	Arisco	5,3	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Fortaleza	Arisco	5,5	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Freicheirinha	Arisco	8,0	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Pacajus	Arisco	6,1	<i>Gigaspora</i> sp., <i>Glomus</i> sp. e <i>Sclerocystis</i> sp.
Paracuru	Arisco	5,6	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Paracuru	Baixio	5,3	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Paraipaba	Baixio	5,4	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Paraipaba	Arisco	5,7	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Sclerocystis</i> sp.
Pecém	Baixio	4,9	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
S. Gonçalo do Amarante	Arisco	4,9	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
São Luís do Curu	Arisco	5,7	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Glomus</i> sp.
Trairi	Baixio	6,3	<i>Glomus</i> sp.
Trairi	Arisco	6,3	<i>Gigaspora</i> sp. e <i>Sclerocystis</i> sp.

TABELA 2

Percentuais de Frequência e Intensidade de Infecção por Micorrizas VA em Raízes de Mandioca Cultivada em Solos de Arisco de Diferentes Localidades da Região Litorânea do Estado do Ceará, 1983

Município	pH do solo	INFECÇÃO	
		Frequência (%)	Intensidade (%)
Acaraú (Cruz)	6,2	40	18
Aquiraz	—	40	09
Aracati	—	40	13
Beberibe	—	20	11
Beberibe	6,8	12	30
Camocim	6,2	40	15
Cascavel	—	00	00
Cascavel	4,8	13	50
Caucaia (Faz. Garrote)	5,3	08	20
Fortaleza (Pici)	5,5	50	16
Pacajus (Horizonte)	6,1	34	70
Paracuru	5,6	00	00
Paraipaba	5,7	26	40
S. Gonçalo do Amarante	—	20	03
S. Luis do Curu	5,7	40	10
Trairi	6,3	03	20

TABELA 3

Percentuais de Frequência e Intensidade de Infecção por Micorrizas VA em Raízes de Mandioca Cultivada em Solos de Baixo de Diferentes Localidades da Região Litorânea do Estado do Ceará, 1983

Município	pH do solo	INFECÇÃO	
		Frequência (%)	Intensidade (%)
Acaraú	5,0	10	01
Aquiraz		40	16
Aracati	7,4	30	12
Camocim	4,7	20	10
Cascavel	6,0	60	26
Caucaia	4,9	30	08
Paracuru	5,3	40	08
Paraipaba	5,4	60	38
Pecém	4,9	00	00
Trairi	6,3	70	48

Não se constatou a ocorrência de fungos dos gêneros *Acaulospora* e *Entrophospora* no material estudado (Tabela 1), bem como foi verificada a ausência de esporos de fungos micorrízicos VA em duas amostras de solos. Com relação à frequência e intensidade de infecção. Observou-se ausência e baixos percentuais de infecção em algumas amostras de solo, o que indica uma possível necessidade de inoculação micorrízica VA na cultura da mandioca no Ceará ou de um melhor manejo do solo e da cultura (Tabelas 2 e 3).

CONCLUSÕES

Os fungos dos gêneros *Gigaspora* e *Glomus* são os mais frequentes nas áreas litorâneas do Ceará cultivadas com a mandioca;

É baixa a frequência de esporos do gênero *Sclerocystis*, não tendo sido observada a ocorrência de esporos dos gêneros *Acaulospora* e *Entrophospora*, e

São baixos ou nulos os percentuais de infecção aliada à ausência de esporos de fungos MVA em alguns solos, indicando a necessidade de inoculação de micorrizas VA na cultura de mandioca no Ceará ou de um mais adequado manejo dos solos e da referida cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASIMI, SALAWU — Interactions entre les endomycorrhizes VA, le *Rhizobium* et le phosphore du sol chez le soja (*Glycine max* (L) Merrill var. Amsoy). Thèse de Docteur 3ème Cycle en Biologie Appliquée. Université de Dijon. 32p. 1979.
- GERDEMANN, J. W. & T. H. NICOLSON. Spores of Mycorrhizal Endogone species extracted from soil by wet sieving and decanting. Trans. Br. Mycol. Soc., 46: 235-244. 1963.
- GOMES, J. de C. & HOWELLER; R. M. Cassava production in low fertility soils. In: Workshop on cassava cultural practices. Proceedings. Salvador, p. 93-102. 1980.
- HEWITT, E. J. Sand and water culture method used in the study of plant nutrition. Technical Communication n.º 22 (2nd. Ed.) Commonwealth Agricultural Bureau — London. 547. 1966.
- HOWELER, R. H. The effect of mycorrhizal inoculation on the phosphorus nutrition of cassava, In: RUSSEL, R. S.; IGUE, K. & METLA, Y. R. (Eds.) The soil root system in relation to Brazilian Agriculture. IPAR, London, p. 234-258. 1981.
- KANG, B. T.; ISLAM, R.; SANDERS, F. E. & AYANABA, A. Effect of phosphate fertilization on a performance of cassava (*Maniot esculenta* Crantz.) grown on an alfisol. Field Crops Research, 3: 83-94, 1980.
- PHILLIPS, J. M. & HAYMAN, D. S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. Trans. Br. Mycol. Soc., 55 (1): 158-169. 1970.
- YOST, R. S. & FOX, R. L. Contribution of mycorrhizae to the P nutrition of crops growing on an oxisol, Agr. J., 71: 903-908. 1979.