



## EFEITOS DA APLICAÇÃO DE UM RESÍDUO INDUSTRIAL ORGÂNICO NOS FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES

GOMES, F. W. F. <sup>(1)</sup>; DIAS, F.C. <sup>(2)</sup>; ZATORRE, N. P. <sup>(3)</sup>; OLIVEIRA, C. <sup>(4)</sup>; AMARAL SOBRINHO, N. M. B. <sup>(4)</sup>; BERBARA, R.L.L. <sup>(4)</sup>.

1. Discente de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2. Doutoranda do CPGA-CS, Departamento de Solos do Instituto de Agronomia da UFRuralRJ; 3. Mestranda do CPGA-CS, Departamento de Solos do Instituto de Agronomia da UFRuralRJ; 4. Professor do Departamento de Solos do Instituto de Agronomia da UFRuralRJ, BR 465, km 7, CEP: 23890-000 Seropédica-RJ, Brasil. APOIO: CGPA-CS e CNPq frwagnerfg@yahoo.com.br

### INTRODUÇÃO

A reciclagem de materiais é atualmente uma das mais importantes estratégias para reduzir o impacto ambiental da chamada “vida moderna” e buscar um desenvolvimento sustentado. Dentre os inúmeros materiais recicláveis têm-se aqueles ricos em substâncias orgânicas de origem doméstica, agrícola, urbana e industrial. Um dos destinos mais comuns para a disposição desses resíduos é o solo. Apesar de ricos em carbono e outros elementos, dependendo de sua origem, podem conter substâncias orgânicas e elementos químicos tóxicos aos seres vivos e processos biológicos do solo.

A capacidade extratora e a tolerância das plantas a elevadas concentrações de metais pesados representam as bases de processos tecnológicos variados, conhecidos por fitorremediação, além da extração de metais biodisponíveis do solo, a introdução de plantas em área contaminada melhora o aporte de material orgânico, aumenta a quantidade de raízes que contribuem para melhorar a estrutura, atenua processos erosivos e melhora o habitat para os microrganismos do solo (Khan et al., 2000).

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) são importantes componentes dos sistemas agrícolas sustentáveis. A sua persistência no meio e a eficiência da simbiose dependem de complexas relações entre os simbioss e entre estes e o ambiente. Modificações na cobertura vegetal, no microclima e no manejo dos ecossistemas podem alterar a densidade dos fungos micorrízicos e na sua eficiência com que a associação micorrízica intervém nos fluxos de nutrientes e no crescimento vegetal (Azcón Aguilar & Barea, 1997). Os fungos micorrízicos arbusculares são responsáveis por fornecer nutrientes às plantas, favorecer a retenção de umidade, agregação e a estabilidade dos solos devido à produção de glomalina. Os FMAs têm

ocorrência abundante em solos contaminados. Há evidências da contribuição destes fungos para a tolerância de espécies tropicais ao excesso de metais pesados, como observado por Siqueira et al. (1999) para milho e espécies arbóreas.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar alterações na densidade e na taxa de colonização dos FMAs num Planossolo Háplico eutrófico em decorrência da adição de resíduo industrial gerado pela Petroflex.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental da UFRRJ, num Planossolo Háplico eutrófico (SXE) tratado com o lodo de esgoto da estação de tratamento de resíduos industriais da Empresa PETROFLEX INDÚSTRIA e COMÉRCIO S/A, denominado neste estudo de LETRIP. Foram utilizados 4 tratamentos com diferentes doses do LETRIP (0, 50, 150 e 300 Mg ha<sup>-1</sup>). Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso, com 4 repetições, totalizando 16 parcelas experimentais (25m<sup>2</sup> parcela<sup>-1</sup>). O resíduo foi aplicado manualmente e incorporado ao solo com enxada rotativa e, a partir de então, foi cultivado o girassol (*Helianthus annuus L.*) variedade Embrapa 122V2000. Foram coletadas amostras de solos compostas, que consistiram na mistura de quatro amostras simples de cada parcela experimental, nas profundidades de 0-15 cm, aos 120 dias, após a aplicação do resíduo.

As raízes do girassol foram coletadas no final do ciclo e foram lavadas em água corrente e armazenadas em álcool 70%. Posteriormente, foram coloridas conforme a metodologia descrita por Phillips & Hayman (1970), tomando-se um grama de raízes, que foram cortadas em pedaços com cerca de 1 cm, para avaliação da colonização micorrízica, segundo a técnica adaptada de McGonigle et al. (1990); utilizando lâmina e

microscópio ótico. Extraíram-se esporos de FMA de 50mL de cada amostra de solo, segundo metodologia descrita por Gerdemann & Nicolson, (1963), seguido da centrifugação em sacarose a 45% a partir de 50g<sup>-1</sup> de solo. A contagem foi feita diretamente em placas de Petri canaletadas, com auxílio de estereomicroscópio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A camada arável do solo é o principal reservatório de propágulos de fungos e qualquer fator que exerça impacto sobre esta camada, exercerá grande influência na ecologia das micorrizas. Os valores de densidade de esporos não diferiram estatisticamente entre os tratamentos. Sendo 667 esporos 50mL<sup>-1</sup> de solo como média entre os tratamentos. Os valores observados foram bastante altos quando comparados a resultados encontrados em ambientes em equilíbrios como ocorre em Floresta. Munyanziz *et al.* (1997) observaram que em florestas não perturbadas a densidade de esporos de FMAs é muito baixa e aumenta com a ocorrência de baixo ou moderado grau de perturbação. Pelo fato das plantas, na maioria absoluta, formarem associação com micorrizas arbusculares, há um favorecimento da colonização e esporulação, já que a esporulação é dependente da colonização das raízes (Franke & Morton, 1994).

A ocorrência de FMAs no solo da área em estudo também pôde ser constatada por meio da observação da colonização radicular do girassol. A porcentagem de colonização micorrízica variou de 9 a 55% nos diferentes tratamentos. Os tratamentos tiveram as menores taxas de colonização e não diferiram entre si, mas diferiram significativamente da testemunha, onde foi encontrada a maior taxa de colonização (55%). Alguma substância orgânica ou inorgânica presente no resíduo pode estar inibindo ou retardando a germinação dos esporos de FMAs, o que afetaria diretamente na colonização radicular, precisando assim de um estudo mais detalhado, visando o uso do resíduo como biofertilizantes, e na agricultura sustentável, horticultura e reflorestamento. A adição do resíduo orgânico pode alterar, de maneira especial, o comportamento dos microorganismos em relação a colonização.

## CONCLUSÃO

A densidade de esporos não foi alterada com aplicação do resíduo.

A taxa de colonização micorrízica foi mais sensível que a densidade de esporos, apresentando-se menor em locais onde aplicou-se o resíduo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZCÓN-AGUILAR, C.; BAREA, J. M., Applying mycorrhiza biotechnology to horticultura: significance and potentials. **Scientia Horticulturae**, v. 68, n.1, p. 1-24. 1997.
- FRANKE, M. & MORTON, J. B. (1994) Ontogenetic comparisons of arbuscular mycorrhizal fungi *Scutellospora heterogama* and *Scutellospora pellucida*: revision of taxonomic character concepts, species descriptions, and phylogenetic hypotheses. **Canadian Journal of Botany** 72: 122-134.
- GERDEMANN, J. W.; NICOLSON, T. H. Spores of mycorrhizal endogone species extracted from soil by wet-sieving and decanting. **Transactions of British Mycological Society**, Cambridge, v. 46, p. 235-244, 1963.
- KHAN, A.G.; KUEK, C.; CHAUDHRY, T.M.; KHOO, C.S.; HAYES, W.J. Role of plants, mycorrhizae and phytochelators in heavy metal contaminated land remediation. **Chemosphere**, v.21, p.197-207, 2000.
- MCGONIGLE, T. P.; FITTER, A. H. Ecological specificity of vesicular-arbuscular mycorrhizal associations. **Mycological Research**, Cambridge, v. 94, p. 120-122, 1990.
- MUNYANZIZ, E.; KEHRI, H. K.; BAGYARAJ, D. J. Agricultural intensification, soil biodiversity and agro-ecosystem function in the tropics: the role of mycorrhiza in crops and trees. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, v. 6, p. 77-85, 1997.
- PHILLIPS, J.M.; HAYMAN, D.S. Improved procedures for cleaning roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **Transactions of the British Mycological Society**, v.55, p.158-160, 1970.
- SIQUEIRA, J.O.; POUYÚ ROJAS, E.; MOREIRA, F.M.S. Micorrizas arbusculares no crescimento pós-transplante de mudas de árvores em solo com excesso de metais pesados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.23, p.569-580, 1999.