

## Importância da micorrização em viveiros de *Pinus* spp.

Gilson José Marcinichen Gallotti

As associações entre raízes e determinados fungos do solo, denominadas micorrizas, ocorrem na maioria das espécies vegetais superiores. O termo micorriza foi inicialmente proposto pelo botânico alemão Albert Bernard Frank, em 1885, originando-se do grego, em que “mico” significa fungo e “riza”, raízes. Essas associações já eram conhecidas há pelo menos 50 anos antes do relato de Frank, mas eram consideradas de natureza parasítica. Para Frank, as micorrizas representam um fenômeno de ocorrência generalizada, resultante da união orgânica entre as raízes e o micélio de fungos a um órgão morfológicamente independente, com dependência fisiológica íntima e recíproca, seguida pelo crescimento de ambas as partes e com funções fisiológicas muito estreitas, sendo consideradas o mais inesperado e surpreendente fenômeno da natureza (1, 2).

As pesquisas mostram repetidamente que a presença de fungos micorrízicos no sistema radicular das plantas aumenta a absorção de nutrientes do solo, principalmente dos elementos minerais imóveis, como o fósforo. Esse aumento da capacidade de absorção de nutrientes é devido ao crescimento do fungo além das raízes, ramificando-se no solo. Assim, as hifas aumentam a área superficial das raízes com uma maior superfície distribuída, principalmente, para absorção de P da solução do solo. Além disso, outros relatos evidenciam, também, que a micorriza pode aumentar a resistência das plantas à seca e aos patógenos que atacam o siste-

ma radicular e, de maneira geral, aumentar o crescimento e a produção das plantas (Figura 1), principalmente em solos de baixa fertilidade (3).

As micorrizas têm sido tradicionalmente agrupadas em ectomicorrizas e endomicorrizas (1). As endomicorrizas são caracterizadas pela penetração inter e intracelular, com formação de vesículas, arbúsculos, esporos e ausência de manto e de modificações morfológicas nas raízes. São de ocorrência muito generalizada. As ectomicorrizas são caracterizadas pela penetração intercelular do micélio fúngico, formação da rede de Hartig, no interior do córtex, e de manto fúngico que se desenvolve ao redor dos segmentos das raízes colonizadas. Além destas características anatômicas, são ainda evidentes as modificações morfológicas nas raízes colonizadas (Figura 2).

A micorrização é particularmente

importante para o desenvolvimento de espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*, entre outros gêneros de plantas, que dependem dessas associações simbióticas para um bom crescimento. Para *Pinus*, a associação com fungos ectomi-



Figura 1 – Plantas de *Pinus taeda* sem colonização (esquerda) e com colonização de suas raízes (direita) por ectomicorriza. À direita nota-se o basidiocarpo de *Telephora* sp. usando a base da planta como suporte

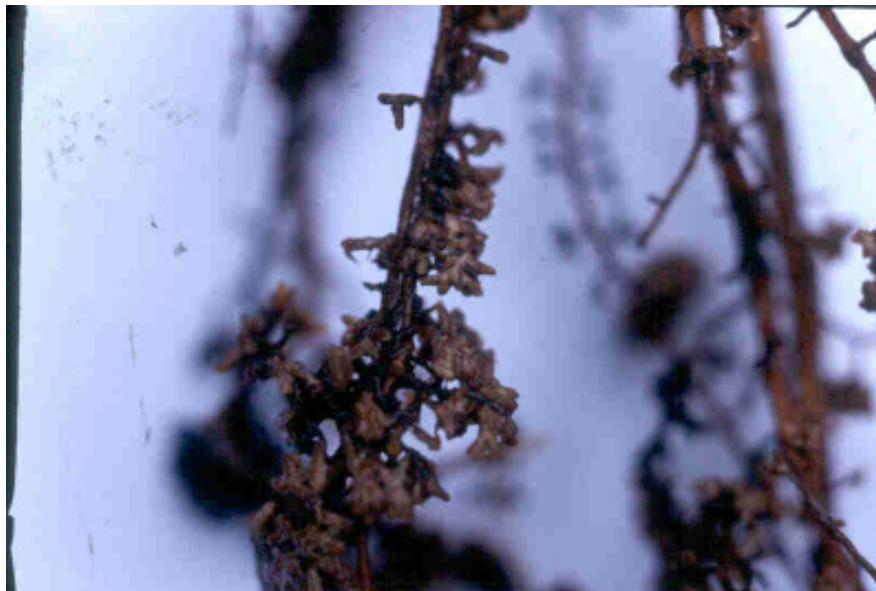


Figura 2 – Raízes de *Pinus taeda* colonizadas por *Telephora sp.*, com alterações morfológicas nas raízes colonizadas

corrizicos é indispensável ao estabelecimento e desenvolvimento das plantas. Em *Eucalyptus*, observa-se a ocorrência de 2 tipos de micorrizas, as ectomicorrizas e as endomicorrizas vesículo-arbusculares, sendo que, geralmente, ocorre a colonização inicial com fungos endomicorrízicos até a idade aproximada de 120 dias, seguida de um aumento da colonização e dominância proporcionada pelos fungos ectomicorrízicos (4).

Vários são os gêneros de fungos ectomicorrízicos de importância, como *Scleroderma*, *Pisolithus*, *Telephora*, entre outros.

O que se observa na prática é que há viveiristas que produzem mudas com boa colonização por fungos micorrízicos e viveiristas que não efetuam uma adequada micorrização. Conseqüentemente, há crescimento deficiente das mudas, principalmente do gênero *Pinus*. Normalmente, deficiência na micorrização, no caso de *Pinus spp.*, ocorre por desconhecimento do viveirista de como proceder à inoculação do substrato. Para que ocorra uma boa micorrização das

mudas de *Pinus*, há necessidade de inoculação, que pode ser feita via adição ao substrato de acículas picadas de *Pinus* ou providenciando cobertura morta com acículas picadas de *Pinus*, quando se faz a semeadura direta, ou, ainda, adicionando-se ao substrato terra oriunda de plantios de *Pinus*. Em todos os casos citados, os materiais (acículas ou solo) devem ser provenientes de plantios com boa micorrização, pois nas acículas há, principalmente, esporos (basidiósporos) de várias espécies ectomicorrízicas que posteriormente irão germinar e colonizar as raízes. No solo, além dos basidiósporos, existem estruturas vegetativas de fungos micorrízicos como hifas e micélio. Pode-se também inocular o substrato com basidiósporos provenientes dos basidiocarpos. Neste caso, para direcionar os esporos dos fungos ao substrato, pode-se fazer uma suspensão dos esporos e, posteriormente, regar-se o substrato. A desvantagem de se utilizarem esporos provenientes de basidiocarpos é que se limitam as espécies micorrízicas coletadas. Há que se ter conheci-

mento das espécies micorrízicas ao se coletarem os basidiocarpos e estes basidiocarpos não estão disponíveis durante todo o ano para serem coletados.

Não há, nas normas de produção de mudas, relatos definindo a quantidade de acículas ou de solo de plantios comerciais ou a concentração de basidiósporos utilizados como inóculo. Normalmente, o que mais se têm utilizado são as acículas, mas também se utilizam substratos comerciais, em cuja composição há cascas de *Pinus*, que também contêm esporos. O uso e a coleta das acículas ou do solo pelos produtores são aleatórios, mas apresentam bons resultados.

Por uma questão legal, atualmente todos os viveiristas deverão ter um responsável técnico (engenheiro agrônomo ou engenheiro florestal) que garantirá a qualidade das mudas para serem comercializadas e da micorrização. Mudanças com micorrização deficiente terão crescimento reduzido e podem ter a comercialização impedida pela fiscalização estadual.

## Literatura citada

- SIQUEIRA, J.O.; FRANCO, A.A.A. *Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas*. Brasília: MEC Ministério da Educação/Abeas; Lavras: Faepe, 1988. 236p.
- SIQUEIRA, J.O. *Biologia do solo*. Lavras, MG: Esal/Faepe, 1993. 230p.
- ZAMBOLIM, L.; SIQUEIRA, J.O. *Importância do potencial das associações micorrízicas para a agricultura*. Belo Horizonte, MG: Epamig, 1985. 36p. (Epamig. Série Documentos, 26).
- BELLEI, M.M.; GARBAYE, J.; GIL, M. Mycorrhizal succession in young *Eucalyptus viminalis* plantations in Santa Catarina (Southern Brazil). *Forest Ecology and Management* v.54, p.205-213, 1992.

**Gilson José Marcinichen Gallotti**, eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, C.P. 216, 89460-000 Canoinhas, SC, fone: (047) 624-1144, fax: (047) 624-1079, e-mail: gallotti@epagri.rct-sc.br.