

PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE *Pythium* sp. E *Rhizoctonia* sp. CAUSANDO PODRIDÃO-DE-RAÍZES EM ERVAIS NO RIO GRANDE DO SULFIRST OCCURRENCE OF *Pythium* sp. AND *Rhizoctonia* sp. CAUSING ROOT-ROT IN ERVA-MATE PLANTATION IN RIO GRANDE DO SUL, STATEIgor Poletto¹ Marlove Fátima Brião Muniz² Denise Ester Ceconi³
Maria Nevis Deconto Weber⁴ Elena Blume²**RESUMO**

Em 2004, algumas plantações de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) do Vale do Taquari, RS, apresentaram estagnação do crescimento, amarelecimento, queda de folhas e necrose no sistema radicular, sintomas típicos da podridão-de-raízes. Amostras de raízes de plantas foram coletadas, em propriedades dos municípios de Ilópolis e Putinga, e enviadas ao Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Defesa Sanitária/CCR/UFSM para análise fitopatológica. Foi constatada a presença de fungos dos gêneros *Rhizoctonia* e *Pythium* e estes se mostraram patogênicos quando inoculados em plantas de erva-mate. É a primeira constatação desses dois fungos causando podridão-de-raízes em ervais no estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Palavras-chave: Erva-mate; tombamento de mudas; patogenicidade.

ABSTRACT

In 2004, some plantations of *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. In Taquari Valley, state of Rio Grande do Sul, started presenting growth stagnation, yellowing, leaf drop and necrosis in the root system, typical symptoms of root rot. Roots samples were collected in farms of two cities and sent for analysis at the Plant Disease Laboratory at the Department of Plant Protection/CCR/UFSM. The presence of *Rhizoctonia* and *Pythium* was diagnosed and these were pathogenic when inoculated in plants of erva-mate. This is the first observation of these two fungi causing root rot in erva-mate plantations in the state of Rio Grande do Sul, Brasil.

Keywords: Erva-mate; damping-off; pathogenicity.

INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) é uma espécie florestal nativa do sul do Brasil, Paraguai e Argentina. No Brasil, é cultivada de forma consorciada com culturas agrícolas anuais, em plantios puros e em ervais nativos. Suas folhas e galhos finos são usados para os mais diversos fins: cosméticos, medicamentos, fitoterápicos, mas o principal consumo é por meio de chás, tererê e chimarrão.

Nos últimos anos, produtores de erva-mate estão tendo perdas em seus ervais em consequência da mortalidade ou estagnação de crescimento das erva-mates, sintomas típicos de podridão-de-raízes. No estado do Paraná, essa doença foi constatada por Grigoletti Júnior e Auer (2001) e é causada por *Fusarium* sp., provocando a destruição do sistema radicular e, conseqüentemente, a morte da planta. No Rio Grande do Sul, esta doença foi constatada em ervais no ano de 2004 por Poletto *et al.* (2006), atingindo quatro municípios na região do Vale do Taquari, sendo causada por várias espécies do gênero *Fusarium*.

A podridão-de-raízes é comum em viveiros de espécies florestais onde as situações de alta umidade e temperatura criam condições ótimas ao aparecimento de patógenos. Grigoletti *et al.* (1995) relatam que os

1. Engenheiro Florestal, Mestrando pelo programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Universitário, CEP 97105-900, Santa Maria (RS). Bolsista da CAPES. igorpoletto@mail.ufsm.br
2. Engenheira Agrônoma, Dr^a., Professora Adjunta do Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria Campus Universitário, CEP 97105-900, Santa Maria (RS). marlove@smail.ufsm.br
3. Engenheira Florestal, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria Campus Universitário, CEP 97105-900, Santa Maria (RS). Bolsista da CNPq. dceconi@mail.ufsm.br
4. Farmacêutica, MSc., Técnica Administrativa do Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Universitário, CEP 97105-970, Santa Maria (RS).

Recebido para publicação em 29/05/2006 e aceito em 18/10/2006.

mais importantes fungos associados à mudas de erva-mate em viveiros são dos gêneros *Rhizoctonia*, *Fusarium* e *Pythium*. Poletto et al. (2005), em um levantamento dos fungos envolvidos com a podridão-de-raízes em viveiros da região do Vale do Taquari-RS, constataram quatro espécies de *Fusarium*: *Fusarium avenaceum*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium sporotrichioides* e *Fusarium merismoides*. Segundo Andrade (1999), *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Pythium* sp. são os principais gêneros de fungos associados à podridão de raízes de erva-mate em sementeiras ou em mudas já transplantadas nas embalagens.

O objetivo deste trabalho foi identificar os agentes patogênicos associados às plantas de erva-mate com sintomas de podridão de raízes, em ervais localizados na região alta do Vale do Taquari, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

A região alta do Vale do Taquari, RS está localizada na Encosta Inferior do Nordeste, com altitudes variando de 200 a 800 m. O relevo é ondulado a montanhoso (Brasil, 1973), e, em relevos mais acidentados, predominam os Neossolos Litólicos e Chernossolos Argilúvicos. Onde o relevo é mais suave, predominam Argissolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos (Streck et al., 2002). O clima, segundo a classificação climática de Köpen, é Cfa, subtropical, com temperatura média do mês mais frio compreendida entre 3° e 18°C e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. A precipitação média anual é de 1800 mm (Moreno, 1961).

Foram coletadas amostras de raízes em ervais com sintomas de podridão-de-raízes nos municípios de Ilópolis e Putinga. Em cada erval analisado, foram arrancadas três erveiras, tendo-se o cuidado de retirar o máximo de raízes, e, destas, foram coletadas dez amostras de diversas posições do sistema radicular, com cerca de 5,0 cm cada. As amostras foram embaladas em sacos plásticos, etiquetadas e conduzidas ao Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Santa Maria, RS para análise. As amostras foram lavadas em água corrente, desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1% e lavadas duas vezes com água destilada esterilizada. Após, foram transferidas para caixas gerbox para formação de uma câmara úmida e incubadas. Porções do micélio desenvolvido foram transferidas com auxílio de uma agulha para placas de Petri contendo o meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar (BDA) e então, novamente incubadas a 25°C sob fotoperíodo de 12 horas. Cada colônia de fungo desenvolvida em BDA foi purificada conforme metodologia descrita por Fernandes (1993) e incubada novamente.

Após 8 dias de incubação, porções dessas colônias foram analisadas em microscópio para identificação dos fungos isolados e, para isso, foram seguidas as descrições feitas por Barnett e Hunter (1998).

Para comprovar a patogenicidade dos fungos isolados, mudas de erva-mate, com aproximadamente um ano de idade, foram cultivadas em sacos plásticos. Colônias puras desses fungos foram cultivadas em meio BDA por 15 dias, em seguida, seccionadas em porções de 1 cm² e inoculadas quatro porções por planta, dispostas em cruz, enterrando-as logo abaixo da superfície do solo, junto às raízes. Cada espécie identificada foi inoculada em quatro mudas, mantidas em viveiro com temperatura ambiente, sombreamento de 30% e umedecidas regularmente.

Para avaliar a incidência e severidade dos fungos nas mudas, foram feitas avaliações semanais a partir do primeiro mês de inoculação, a parte aérea da muda foi analisada visualmente, a cada semana, e os sintomas foram anotados, atribuindo-se notas para o grau de severidade (Tabela 1).

Aos 180 dias, as mudas foram arrancadas, lavadas em água corrente, desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1% e lavadas duas vezes em água destilada esterilizada e, então, analisadas para verificação da existência de lesões necróticas nas raízes. Após, foram transferidas para caixas "gerbox", colocadas em câmara úmida, incubadas a 25°C e mantidas sob fotoperíodo de 12 horas. Aos quatro dias, foram examinadas com auxílio de microscópio estereoscópico. Mudas que receberam nota cinco pelo grau de sintoma foram arrancadas e analisadas antes do fim do experimento. As colônias de fungos desenvolvidas foram transferidas para meio BDA e identificadas.

TABELA 1: Notas atribuídas aos graus de severidade dos sintomas da doença de podridão-de-raízes de erva-mate.

TABLE 1: Score given to the severity symptoms of *erva-mate* root-rot disease.

Notas	Severidade
0	Nenhum sintoma
1	até 20%
2	20 a 40%
3	40 a 60%
4	60 a 80%
5	80 a 100%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras de raízes coletadas, foram constatados os fungos dos gêneros *Pythium* e *Rhizoctonia* nos municípios de Ilópolis e Putinga. Também foi observada a presença de *Fusarium*, que já havia sido constatado por Poletto *et al.* (2006) em estudos anteriores.

Nos ervais onde foram coletadas amostras, as árvores apresentavam sintomas de amarelecimento das folhas e estagnação do crescimento, seguidos de queda excessiva das folhas mais velhas. As raízes, tanto as superficiais como as mais profundas, encontravam-se podres e/ou com manchas azuladas na superfície e, em casos mais avançados da doença, verificou-se a morte das plantas. Na maioria das vezes, observou-se em reboleiras de tamanho variável envolvendo de cinco até duzentas árvores. Em alguns casos, erveiras mortas ou com sintomas apareceram isoladas no erval.

Colônias de *Pythium* sp., purificadas em BDA, apresentaram crescimento de 0,8 cm de diâmetro após 3 dias a 25°C, com coloração variando do laranja ao marrom acinzentado. As hifas são hialinas e não septadas, com exceção das próximas às estruturas de frutificação. Zoosporângios são produzidos em posição terminal (Figura 1). Nos testes de patogenicidade, as mudas inoculadas com o fungo receberam nota 3 (40 a 60%) pelo grau de severidade. As mudas apresentaram sintomas como estagnação do crescimento, murcha repentina das folhas, amarelecimento e queda excessiva das folhas mais velhas e necrose acentuada de todo o sistema radicular. Pedacos de raízes e da parte aérea foram colocados em câmara úmida, e, após três dias, pôde-se observar desenvolvimento de colônias que, analisadas ao microscópio, apresentavam estruturas típicas desse fungo.

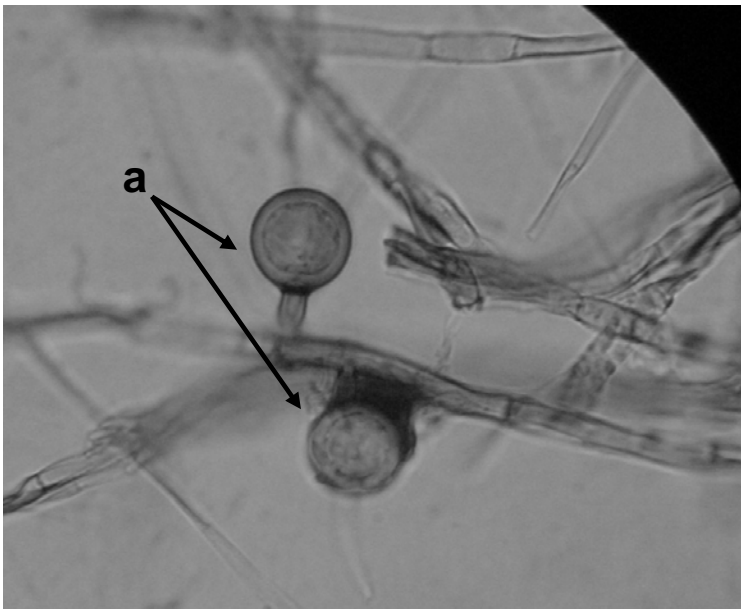


FIGURA 1: Estruturas microscópicas de *Pythium* sp. (a) zoosporângios (1000x).

FIGURE 1: Microscopic structures of *Pythium* sp. (a) zoosporangia (1000x).

Rhizoctonia sp. caracterizou-se por apresentar micélio septado e hialino, de coloração branca a

creme, com ramificações em ângulo reto (Figura 2). Seu crescimento em BDA após 3 dias a 25°C foi de 5 a 8 cm de diâmetro em placa de Petri. Nos testes de patogenicidade, observaram-se sintomas de estagnação do crescimento, diminuição do tamanho das folhas, ficando mais arredondadas e encrespadas, de coloração esbranquiçada a amarelada. O sistema radicular apresentava-se com coloração escura e partes necrosadas. As mudas receberam nota 2 (20 a 40%) pelo grau de severidade.

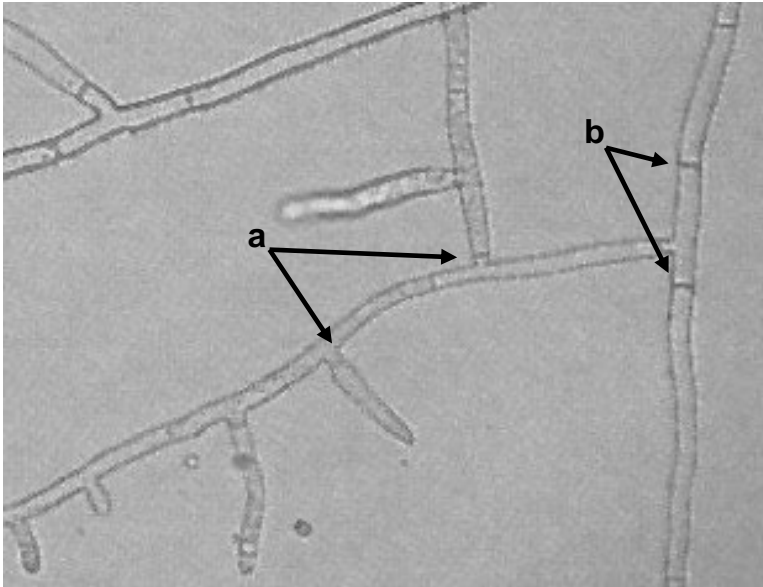


FIGURA 2: Estruturas microscópicas de *Rhizoctonia* sp. (a) ramificações em ângulo reto, (b) micélio septado (1000x).

FIGURE 2: Microscopic structures of *Rhizoctonia* sp. (a) right angle branching, (b) septate mycelium (1000x).

Rhizoctonia sp. é um fungo que pode sobreviver no solo, em restos de cultura ou material orgânico, na forma saprofítica ou também pela produção de escleródios que germinam estimulados por exsudatos de hospedeiros (Barreto, 1997). Está associado ao tombamento de mudas da maioria das espécies florestais, como o eucalipto (Krugner e Auer, 1997) e também em várias culturas agrícolas.

Krugner e Auer (1997) citam o *Pythium* sp. como um dos principais causadores do “damping-off” em mudas de eucalipto (*Eucalyptus* spp.). Esse fungo ataca sementes em germinação, destruindo-as e plântulas recém-emergidas, atacando tecidos tenros e suculentos e a destruição dos tecidos acaba derrubando a muda. A penetração do fungo no hospedeiro dá-se diretamente por meio das paredes celulares da epiderme da raiz ou hipocótilo, com a subsequente invasão do micélio nos tecidos da planta, que acabam por serem degradados pela ação de enzimas e/ou toxinas.

Pythium sp. é agente causal da podridão-radicular na cultura do feijão, produzindo “damping-off” em pré e pós-emergência. Em plantas jovens, provoca lesões iniciais aquosas e depois necróticas no colo, destruindo as raízes e matando a planta. É um habitante natural do solo, sobrevivendo saprofiticamente, sobretudo na forma de oósporos (Bianchini *et al.*, 1997).

CONCLUSÃO

Foi constatada a presença dos fungos do gênero *Pythium* e *Rhizoctonia* associados à podridão-de-raízes de erva-mate, em ervais, nos municípios de Ilópolis e Putinga.

Os testes de patogenicidade comprovaram o potencial dos fungos em causar a podridão-de-raízes em erva-mate.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos da EMATER dos municípios de Arvorezinha, Ilópolis, Anta Gorda e Putinga, pela ajuda e dedicação prestada.

À Ervateira XIMANGO, pela colaboração financeira e dedicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, F.M. **Diagnóstico da cadeia produtiva da (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) erva-mate**. Campinas: Unicamp, 1999. Disponível em: <<http://www.unicamp.br>>. Acesso em: 20 ago. 2001.
- BARRETO, M. Doenças do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; *et al.* **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1997. p. 65-77.
- BARNETT, H.L.; HUNTER, B.B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 4th ed. St. Paul: American Phytopathological Society, 1998. 218p.
- BIANCHINI, A.; MARINGONI, A.C.; CARNEIRO, S.M.T.G.; Doenças do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; *et al.* **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3.ed. São Paulo: Ceres, 1997. p. 376-399.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisas Pedológicas. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul**. Recife, 1973. 431p.
- FERNANDES, M.R. **Manual para laboratório de fitopatologia**. Passo Fundo : EMBRAPA-CNPT, 1993. 128p.
- GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; AUER, C.G. Podridão de raízes em erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) causada por *Fusarium* sp. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26, p. 572, 2001.
- GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; AUER, C. G.; ALFENAS, A. C.; CROUS, P. W. Mancha foliar, desfolha e morte de mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) causada por *Cylindrocladium spathulatum*. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v. 21, n. 1, p. 56, 1995.
- KRUGNER, T.L.; AUER, C.G. Doenças do eucalipto (*Eucalyptus* spp.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; *et al.* **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1997. p. 358-376.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- POLETO, I.; CECONI, D.E.; MUNIZ, M.F.B. Ocorrência de *Fusarium* sp. causando mortalidade de mudas de erva-mate em viveiro na região alta do Vale do Taquari, RS. In: SEMINÁRIO SOBRE REFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL: AMBIENTE E TECNOLOGIA: O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2005, Lajeado. **Anais...**, RS: UNIVATES, 2005. p. 126-132.
- POLETO, I.; MUNIZ, M.F.B.; CECONI, D.E.; *et al.* Zoneamento e identificação de *Fusarium* spp. causador de podridão de raízes em plantios de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) na região do Vale do Taquari-RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 1, p.1-10, 2006.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C. DO; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS: UFRGS, 2002. 126p.