



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPF

Circular técnica, 25

ISSN 0101-1847

DOENÇAS DA ERVA-MATE: IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE

Albino Grigoletti Júnior
Celso Garcia Auer

Colombo, PR
1996

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPf
Estrada da Ribeira, km 111
Caixa Postal 319
83411-000 – Colombo-PR – Brasil
Telefone: (041) 766-1313
Telex: (41) 30120
Fax: (041) 766-1276

Tiragem: 1.000 exemplares

Grigoletti Júnior, Albino
Doenças da erva-mate: identificação e controle, por Albino Grigoletti
Junior e Celso Garcia Auer. Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1996.
18p. (EMBRAPA-CNPf. Circular Técnica, 25).

1. Erva-mate. 2. Doença. 3. Patologia florestal. I. Auer, Celso Garcia.
II. Título. III. Série.

CDD 633.77
©EMBRAPA, 1996

**COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPF
1996**

Carlos Alberto Ferreira – Presidente
Guiomar Moreira de Souza Braguinha – Secretária Executiva
José Nogueira Junior – Revisor Gramatical

Titulares

Carlos Alberto Ferreira
Jarbas Yukio Shimizu
Antonio Aparecido Carpanezzi
Rivail Salvador Lourenço
Moacir José Sales Medrado
Guilherme de Castro Andrade
Lidia Woronkoff

Suplentes

José Elidney Pinto Junior
Sergio Ahrens
Edson Tadeu Iede
Emilio Rotta
Sergio Galad
Gustavo Ribas Curcio
Carmen Lucia Cassilha Stival

PRODUÇÃO

Setor de Difusão de Tecnologia

LAY-OUT DA CAPA

Vera Lucia Beirrutti Eifler

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Guiomar Moreira de Souza Braguinha

TRATAMENTO EDITORIAL E REVISÃO DE TEXTO

Carmen Lucia Cassilha Stival
Guiomar Moreira de Souza Braguinha

IMPRESSÃO

Multiprint Gráfica e Editora Ltda

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. DOENÇAS NO VIVEIRO	8
2.1. Tombamento	8
2.2. Podridão de raízes	9
2.3. Manchas foliares	10
2.3.1. Mancha da folha	10
2.3.2. Antracnose	11
2.3.3. Cercosporiose	11
2.4. Podridão de estacas	12
2.5. Nematóides	13
3. DOENÇAS NO CAMPO	13
3.1. Fumagina	14
3.2. Fuligem	14
3.3. Mal-da-teia	15
3.4. Morte dos ponteiros	15
3.5. Podridão do tronco	16
3.6. Queda de folhas	16
3.7. Roseliniose	17
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

DOENÇAS DA ERVA-MATE: IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE

Albino Grigoletti Júnior *

Celso Garcia Auer **

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) vem se expandindo nos últimos anos na região Sul e no Estado do Mato Grosso do Sul. A maioria dos ervais explorados encontra-se sob a forma de populações nativas; entretanto, os novos estão sendo plantados em áreas preparadas e com espaçamentos reduzidos.

O aumento da área plantada, a domesticação da cultura e a redução do espaçamento estão favorecendo o desenvolvimento e a disseminação de patógenos que agravam os problemas fitossanitários.

Existem poucas informações disponíveis sobre doenças da erva-mate. Vários trabalhos referem-se à descrição de fungos associados. SPEGAZZINI (1908) descreveu 72 fungos da erva-mate na Argentina. No Brasil, GRILLO (1936) listou fungos assinalados em plantas, relacionando seis gêneros associados à erva-mate. VIEGAS (1961) compilou os fungos associados à erva-mate relacionados por SPEGAZZINI (1908) e por MAUBLANC (1913).

VELLOZO et al. (1949) e NOWACKI (1954) foram os primeiros a relatar a presença de fungos associados à cultura da erva-mate no Estado do Paraná. Mais recentemente, MAZUCHOSWIKI (1991) descreveu as principais doenças da erva-mate e indicou medidas de controle.

A freqüente solicitação de informações sobre controle de doenças, principalmente por parte de viveiristas, e a deficiência de publicações disponíveis motivaram a elaboração desta publicação. Ela visa auxiliar na identificação e no controle dos principais agentes causadores de doenças da erva-mate.

* Eng.-Agrônomo, Doutor, CREA nº 2711/D, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

** Eng.-Florestal, Doutor, CREA nº 136829/D, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

2. DOENÇAS NO VIVEIRO

Devido às suas características, o viveiro reúne condições de umidade, sombreamento e proximidade das mudas que favorecem a instalação, o desenvolvimento e a disseminação de doenças fúngicas, destacando-se: o tombamento, as podridões de raízes e as manchas foliares.

2.1. Tombamento

O tombamento ou "damping off" é o principal problema fitossanitário das sementeiras, podendo ocorrer na fase de pré ou pós-emergência das plântulas. Os principais fungos associados são: *Botrytis* sp., *Cylindrocladium spathulatum*, *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp. e *Pythium* sp.

▪ Sintomas

Quando o tombamento ocorre na pré-emergência das plântulas, a semente não germina ou inicia a germinação, mas não chega a emergir. Na pós-emergência, ocorre um estrangulamento da plântula na região do colo, provocando o seu tombamento, o que dá origem ao nome da doença. Estes sintomas geralmente ocorrem em reboleiras (Fig. 1 e 2).

▪ Condições favoráveis

Os principais fatores que favorecem a ocorrência dessa doença são: as sementes contaminadas, o substrato contaminado, a alta densidade de semeadura e os excessos de umidade, de nitrogênio e de sombreamento. As sementes, quando sofrem o processo de estratificação, podem contaminar-se com fungos que poderão provocar o tombamento das mudas. Observou-se que as sementes de erva-mate, após a estratificação, apresentam um alto índice de contaminação por fungos; dentre eles os do gênero *Fusarium* são os mais freqüentes. A reutilização, a ausência ou a inadequada desinfestação do substrato favorecem o desenvolvimento desses fungos. O beneficiamento inadequado das sementes (presença de restos de polpa e outras impurezas) favorece o aparecimento de patógenos, inviabilizando-as ou provocando doenças nas plântulas. Haverá um agravamento da doença, quando estes fatores estiverem associados ao excesso de água, ao estiolamento provocado pelo sombreamento demasiado e à elevada adubação nitrogenada.

▪ Controle

As medidas indicadas ao controle são a melhoria das condições de semeadura, irrigação, drenagem, insolação e adubação. A semeadura deverá ser realizada de modo que as plântulas não fiquem muito agrupadas (semear até 250 g de semente/m²) . As sementeiras a céu aberto deverão ser protegidas por

ocasião de chuvas fortes e abundantes. O viveiro deve contar, em qualquer fase, com um sistema de drenagem e um substrato que promovam o escoamento rápido do excesso de água. Também deve-se evitar o sombreamento excessivo, para facilitar a evaporação da água e para impedir o estiolamento das plântulas.

Uma das medidas mais eficientes para evitar o tombamento de mudas na sementeira é a desinfestação correta do substrato, seja por métodos físicos ou químicos. A utilização de substratos com baixo teor de matéria orgânica, ou até inertes, diminuem a gravidade do problema.

Após o aparecimento da doença, deve-se erradicar as plântulas mortas e as sadias que se encontram nas bordas da reboleira.

As medidas de controle cultural poderão ser utilizadas preventivamente ou após o aparecimento da doença, integradas ao controle químico específico, que deverá ser realizado após a identificação do agente causal.

2.2. Podridão de raízes

A podridão de raízes, tanto pode ocorrer em sementeiras, como em mudas repicadas.

Os principais fungos associados são: *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Pythium* sp.

▪ Sintomas

As podridões de raízes interferem diretamente no processo de absorção, cujos sintomas vão se refletir na parte aérea, provocando manchas foliares, amarelecimento, queda de folhas, redução no crescimento, murcha e seca da muda, levando quase sempre à morte da muda (Fig. 3 e 4). Esses sintomas podem ser confundidos com os provocados por uma má repicagem das mudas ou pela falta de água nos canteiros.

▪ Condições favoráveis

Os fatores mais importantes associados com a podridão de raízes são a umidade, a composição física do substrato e a contaminação de recipientes das mudas e do próprio substrato.

▪ Controle

A desinfestação do substrato e o manejo correto da água são medidas adequadas de controle preventivo. No caso de aparecimento de plântulas com sintomas, é conveniente retirá-las para prevenir a disseminação da doença. O controle químico após o aparecimento do problema é pouco eficiente.

2.3. Manchas foliares

Em viveiros de erva-mate, as manchas foliares são bastante freqüentes e podem ser provocadas pelo fungo *Cylindrocladium spathulatum* e por outros, dos gêneros *Cercospora* e *Colletotrichum*, ocorrendo tanto em sementeiras como em mudas já repicadas.

2.3.1. Mancha da folha

A mancha da folha, também conhecida como pinta-preta da erva-mate, é a principal doença da cultura e é causada por *Cylindrocladium spathulatum*.

▪ Sintomas

O ataque do fungo causa lesões foliares escuras, arredondadas, às vezes concêntricas, no interior ou nos bordos do limbo. Essas manchas podem alcançar até 2 cm de diâmetro e apresentam abundante frutificação esbranquiçada na face ventral da folha. A incidência se dá em folhas adultas, provocando a sua queda prematura. O fungo produz estruturas de resistência (esclerócios) que permanecem no solo por longos períodos, e conídios responsáveis pela disseminação durante o ano (Fig. 5, 6 e 7).

▪ Condições favoráveis

Os substratos e as instalações contaminadas são responsáveis pelas infecções primárias; as plantações próximas e a produção contínua de mudas são as principais causas da disseminação e multiplicação da doença durante o ano. Fatores como o excesso de umidade e de sombreamento contribuem para o agravamento da doença.

▪ Controle

Como medidas de controle são recomendadas as seguintes práticas: selecionar as plântulas sadias, descartando as mudas bem atacadas; desinfestar o substrato e os recipientes sempre que iniciar nova produção de mudas; melhorar as condições de luminosidade e umidade; manter a limpeza nas embalagens, coletando as folhas caídas.

Em condições de ocorrência freqüente da doença, deve-se aplicar fungicidas, preventivamente.

Anexo (Fotografias)



FIG. 1. Sintomas de tombamento de plântulas na fase de pré-emergência, formando rotineira em sementeira de erva-mate.



FIG. 2. Sintoma de tombamento de plântulas na fase de pós-emergência, em sementeiras de erva-mate.



FIG. 3. Podridão de raízes provocada por *Fusarium* sp. em plântulas de erva-mate.



FIG. 4. Murcha e seca de plântulas devidas à podridão de raízes.



FIG. 5. Mancha foliar (pinta-preta) provocada por *Cylindrocium apathicum*, em folhas de ervas-mate.



FIG. 6. Face abaxial da folha de ervas-mate, mostrando esporulação esbranquiçada provocada por *Cylindrocium apathicum*.



FIG. 7. Queda de folhas em mudas de ervas-mate provocada por *Cylindrocium apathicum*.



FIG. 8. Deformações de folhas jovens de ervas-mate provocadas por *Cuscutrochetum* sp.



FIG. 9. Queima apical de plântulas em sementeira de erva-mate.



FIG. 10. Marchas foliares características de cercosporiose em erva-mate.



FIG. 11. Queda de folhas e podridão de estacas de erva-mate, provocadas por fungos, em casa sob nebulização.



FIG. 12. Evolução dos sintomas de podridão de estacas de erva-mate, sob nebulização, provocada por fungos.



FIG. 13. Campo de arva-mate infestado por nematóides do gênero *Metoidogyne*.



FIG. 14. Sinais de fumagina na face abaxial de folhas de arva-mate.

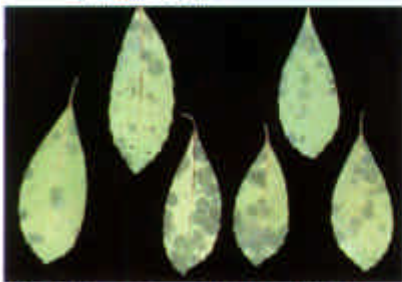


FIG. 15. Sinais de fuligem na face abaxial de folhas de arva-mate.



FIG. 16. Folhas de arva-mate cobertas e presas pelo micélio do fungo *Corticium* sp., causador do mal-da-terra.



FIG. 17. Sistema característico da mata dos berricos.



FIG. 19. Causa de folhas em ervas adultas.



FIG. 18. Podrão do tronco de árvore-mãe, mostrando frutificações de fungos basidiomycetis.

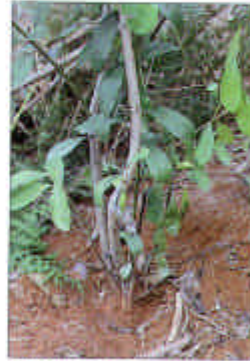


FIG. 20. Declínio e morte de brotações basais causada por *Rowleyia* sp. em plantas jovens no campo.

2.3.2. Antracnose

A antracnose, causada por *Colletotrichum* sp., é uma doença que incide principalmente em brotações novas, ápices, folhas e ramos jovens.

▪ Sintomas

Nas sementeiras, geralmente ocorre a queima do ápice das plântulas, impedindo seu crescimento e provocando o perfilhamento das mesmas. Os principais sintomas nas folhas são: manchas escuras, irregulares, incidindo, principalmente, nos bordos, causando deformações nas folhas jovens. Nos ramos, primeiramente ocorrem numerosas pontuações escuras de contorno avermelhado que podem se confluir, evoluindo para manchas escuras e, às vezes, provocam pequenas fendas longitudinais, culminando com a seca dos mesmos (Fig. 8 e 9).

▪ Condições favoráveis

Os principais fatores que favorecem o aparecimento da antracnose são aqueles que propiciam o estiolamento das mudas, como o sombreamento, dando origem aos brotos tenros, associados à umidade excessiva. Além disso, danos causados por insetos ou geadas favorecem a instalação do patógeno.

▪ Controle

Como principais medidas de controle são indicadas a seleção de plântulas sadias, a desinfestação do substrato e recipientes, a adubação nitrogenada adequada e a aplicação de fungicidas. Geralmente, os produtos utilizados para controlar a mancha da folha ou pinta-preta têm ação no controle da antracnose, e poderão ser aplicados, tanto nas sementeiras, como nas mudas repicadas.

2.3.3. Cercosporiose

A cercosporiose, causada por *Cercospora* sp., é considerada uma doença secundária por sua baixa incidência, por ter disseminação bastante lenta e por causar poucos danos à cultura .

▪ Sintomas

A doença manifesta-se em forma de manchas arredondadas, pequenas, bem delimitadas, acinzentadas, com halo escuro, apresentando pequenas pontuações. Essas manchas são mais freqüentes em folhas adultas (Fig.10).

- **Condições favoráveis**

O estresse das mudas é um fator que contribui para o aparecimento e evolução da doença. É muito comum encontrar sintomas da cercosporiose em mudas que passaram do ponto de plantio, e em mudas pouco desenvolvidas.

- **Controle**

O controle da cercosporiose baseia-se apenas na seleção e descarte de mudas afetadas e no manejo adequado do viveiro, dispensando o uso de fungicidas.

2.4. Podridão de estacas

No processo de estaquia, a ausência de enraizamento pode ser devida à podridão de estacas. Normalmente, estão associados a esse problema fungos dos gêneros *Fusarium* e *Colletotrichum*.

- **Sintomas**

Os sintomas são evidenciados pela queda de folhas e pelo escurecimento da base da estaca, impedindo o enraizamento e provocando o apodrecimento da mesma. Este escurecimento evolui, podendo tomar toda a estaca, sobre a qual podem surgir estruturas desses fungos (Fig. 11 e 12).

- **Condições favoráveis**

Os principais fatores responsáveis pela podridão de estacas são: a contaminação prévia das estacas e/ou do substrato e/ou dos recipientes; o excesso de água de nebulização e a produção contínua de mudas sem desinfestação sistemática do local.

- **Controle**

Além das medidas sanitárias adotadas durante o processo de produção de estacas, deverão ser utilizados substratos e recipientes desinfestados. Deve-se, também, melhorar o sistema de nebulização de acordo com os períodos de maior ou menor umidade relativa e temperatura (mais ou menos evaporação). A aplicação dos fungicidas nas estacas, antes e durante o processo de enraizamento, é recomendada.

2.5. Nematóides

Nematóides, principalmente os do gênero *Meloidogyne* podem ocorrer em viveiros de erva-mate, onde não é utilizada a prática de desinfestação do substrato.

▪ Sintomas

Inicialmente, há uma paralisação no crescimento da muda, um amarelecimento das folhas e, às vezes, ocorre murcha e seca a partir do ápice da muda. Nas raízes, o aparecimento de galhas revela a presença de nematóides (Fig.13).

▪ Condições favoráveis

A utilização de substrato não desinfestado e/ou sua reutilização propiciam condições favoráveis para a ocorrência de nematóides. Mudanças estressadas, devido sua permanência no viveiro, além do tempo necessário, são mais suscetíveis ao ataque de nematóides.

▪ Controle

O controle preventivo do nematóide é realizado por meio da desinfestação do substrato. A eliminação de mudas atacadas, além de evitar a contaminação de mudas sadias, previne a disseminação do nematóide no campo.

3. DOENÇAS NO CAMPO

Logo após o plantio no campo, as mudas de erva-mate estão em processo de adaptação. Nesse período, dois fatores podem predispor-las à doenças: um deles é a proximidade da planta ao solo, recebendo diretamente a ação da umidade, e o outro é o estresse provocado pelo plantio da muda no local definitivo. Este último pode provocar a morte pela falta de água, em períodos de estiagem e/ou insolação excessiva, em mudas não rustificadas. Nessa fase, ocorrem as mesmas doenças foliares que se verificam no viveiro.

Nos ervais em fase de produção, além da mancha da folha, da antracnose e da cercosporiose, ocorrem duas outras doenças foliares: a fumagina e a fuligem. Ambas aparecem quando o erval é muito sombreado e úmido, e em plantios muito densos, nos quais há redução da insolação e da ventilação,

3.1. Fumagina

A fumagina causada por *Meliola yerbae* é uma doença que não apresenta grande importância econômica na cultura da erva-mate.

- **Sintomas**

A fumagina caracteriza-se por apresentar uma crosta espessa e negra cobrindo total ou parcialmente a folha e os ramos. Geralmente, formigas, cochonilhas e pulgões estão associados a esses sintomas (Fig.14).

- **Condições favoráveis**

A fumagina ocorre principalmente em ambientes de extrema umidade, como em ervais muito densos e/ou sombreados.

A presença de cochonilhas e pulgões favorece a ocorrência da fumagina, enquanto que as formigas disseminam o fungo por toda a planta.

- **Controle**

A principal medida de controle é a melhoria na aeração e ventilação do erval. Isso poderá ser obtido aumentando-se o espaçamento de plantio e realizando-se podas adequadas e limpeza da área.

3.2. Fuligem

A fuligem, causada por *Asterina mate*, também está associada ao sombreamento excessivo com elevada umidade. É uma doença de pouca importância econômica pelos danos causados.

- **Sintomas**

Os sintomas principais são observados na face ventral das folhas, onde ocorrem manchas superficiais escuras de forma circular que podem se justapor, cobrindo totalmente a folha (Fig. 15).

- **Condições favoráveis**

As mesmas descritas para a fumagina.

- **Controle**

O mesmo indicado para a fumagina.

3.3. Mal-da-teia

O mal-da-teia é causado por um fungo do gênero *Corticium* e a denominação provém do aspecto como o micélio do fungo se apresenta, cobrindo a superfície vegetal e dando a aparência de uma teia de aranha.

▪ Sintomas

O mal-da-teia caracteriza-se por apresentar uma cobertura miceliar de cor castanha que reveste as folhas e os ramos. Outro sintoma característico é a presença de folhas e ramos secos que se desprendem, mas não caem, pois ficam aderidos pelo micélio que cobre a superfície desses órgãos (Fig. 16).

▪ Condições favoráveis

A ocorrência dessa doença está condicionada às situações de extrema umidade e sombreamento.

▪ Controle

O controle se faz simplesmente reduzindo o sombreamento, o que causa diminuição da umidade. Isso pode ser obtido por meio da poda, espaçamentos de plantio mais amplos e limpeza da área, proporcionando uma boa insolação e aeração.

3.4. Morte dos Ponteiros

Danos provocados por insetos ou geadas favorecem o aparecimento dessa doença, que é causada por fungos do gênero *Fusarium*. O patógeno avança do ápice dos ramos para a base, podendo matar o ramo ou mesmo a planta.

▪ Sintomas

Na extremidade de ramos jovens, ocorre uma seca e, logo após, um escurecimento que vai progredindo no sentido descendente, secando os ramos e, às vezes, se alastrando para outros saudáveis (Fig.17). Esse sintoma poderá provocar a morte de mudas jovens no campo. Em condições de umidade elevada, aparecem nas áreas escuras, estruturas esbranquiçadas (esporodóquios) de *Fusarium* spp. na superfície do ramo. Existem outras causas ainda não determinadas, que provocam sintomas semelhantes aos descritos.

- **Condições favoráveis**

A ocorrência de geadas e o ataque de insetos em brotos novos favorecem a entrada, o estabelecimento e o avanço de *Fusarium* nos ramos. Em situações de muita umidade, há um agravamento do problema pela progressão rápida do patógeno.

- **Controle**

Uma medida eficiente para controlar a doença é a poda dos ramos do ano, logo abaixo da área atacada.

3.5. Podridão do tronco

A doença ocorre, geralmente, em ervais estressados, onde não é realizado um manejo adequado, principalmente, com relação à adubação, limpeza, poda e decepta. A podridão do tronco da erva-mate é causada por fungos basidiomicetos.

- **Sintomas**

Os ramos podados não emitem brotação, secam, apodrecem e, muitas vezes, matam a planta. Estes sintomas são provocados pela dificuldade de cicatrização dos ferimentos causados pela poda, que facilita a penetração de fungos oportunistas nestes cortes. Geralmente, na base do toco, aparecem frutificações típicas de basidiomicetos (cogumelos) (Fig. 18).

- **Condições favoráveis**

A podridão do tronco ocorre em ervais onde é feita a poda de rebaixamento ou quando são realizadas podas drásticas sucessivas. Os sintomas são agravados em condições de umidade elevada.

- **Controle**

Para evitar o desenvolvimento dos fungos da podridão do tronco, é recomendada a aplicação de fungicidas cúpricos, misturados ou não com produtos impermeabilizantes, logo após a poda. Preventivamente, deve-se evitar a poda drástica, que expõe o tronco aos raios solares, que causam rachaduras na casca, permitindo a entrada de patógenos.

3.6. Queda de folhas

As causas da queda anormal de folhas de erva-mate ainda não estão totalmente esclarecidas.

- **Sintomas**

O distúrbio denominado queda de folhas de erva-mate apresenta-se de duas maneiras: a) amarelecimento e posterior queda de folhas; b) queda das folhas totalmente verdes e c) queda das folhas verdes manchadas. Neste último caso, ocorre uma mancha arredondada nas folhas que é causada pelo fungo *Cylindrocladium spathulatum*, o mesmo que provoca a queda de folhas em mudas no viveiro (Fig.19).

Análises fitopatológicas revelaram que a queda de folhas, na região de Passo Fundo, RS, estava associada à presença dos fungos *Cylindrocladium* spp. e *Asterina matte* (CARPANEZZI et al. 1983).

- **Condições favoráveis**

Existem duas épocas mais freqüentes em que ocorre a queda de folhas: no início da primavera e no final do outono. Alguns fatores como compactação do solo, estiagens prolongadas e longos períodos de precipitação favorecem a ocorrência dessa anomalia. Entretanto, esse fenômeno pode ocorrer sem que se conheça(m) a(s) causa(s), ou seja, sem que haja associação com os fatores citados.

- **Controle**

Em função de que diversas causas podem estar associadas à queda de folhas, algumas ainda desconhecidas, até o momento, não se dispõem de medidas eficientes de controle.

3.7. Roseliniose

A doença é causada pelo fungo *Rosellinia* sp. e ocorre em ervais novos plantados em solos ácidos, em áreas recém-desmatadas, onde há raízes e tocos em decomposição.

- **Sintomas**

Na fase inicial, a doença não apresenta sintomas característicos na parte aérea. Com sua evolução, começa aparecer um amarelecimento nas folhas basais, uma redução no crescimento da planta e a morte das ramificações vindas da base do tronco, podendo culminar com a morte da planta. Nas raízes, aparecem sinais do patógeno, na forma de um micélio esbranquiçado descontínuo e um escurecimento e podridão radicular. Em cortes longitudinais

nas raízes, verificam-se linhas enegrecidas nos tecidos, indicando a presença do fungo (Fig. 20).

- **Condições favoráveis**

A roseliniose manifesta-se frequentemente em áreas recém-desmatadas, em solos ácidos e em locais onde existem troncos e raízes em decomposição.

- **Controle**

Após o desmatamento ou antes do plantio, recomendam-se a destoca, a remoção e queima de raízes e a correção da acidez do solo como medidas preventivas. Após o aparecimento da doença, recomendam-se a erradicação das plantas doentes e de suas vizinhas, o isolamento da área por meio de valas e a aplicação de cal virgem ou calcário nas covas.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARPANEZZI, A.A.; CARDOSO, A.; VALIO, I.F.M.; GRAÇA M.E.C.; IEDE, E.T.; HIGA, R.C.V. Queda anormal de folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) em 1983. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS: silvicultura da erva-mate, 10., 1983, Curitiba. **Anais**. Curitiba: URPFC, 1983. p. 141-145.

GRILLO, H.V.S. Lista preliminar dos fungos assinalados em plantas do Brasil. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, v.2, p.39-96, 1936.

MAUBLANC, M.A. Rapport sur les maladies observees au Laboratoire de Phytopathologie du Museu National de Rio de Janeiro. **Bulletin Mensuel des Renseignements Agricoles et des Maladies des Plantes**, Roma, v.4, n.7, p.876-879, 1913.

MAZUCHOWSKI, J.Z. **Manual da erva-mate**. Curitiba: EMATER/PR, 1991. 104p.

NOWACKI, M.J. Alguns fungos parasitas da erva-mate (*Ilex* spp.) no Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v.9, n.6, p.83-89, 1954.

SPEGAZZINI, C. Hongos de la yerba-mate. **Anales dei Museo Nacional de Buenos Aires**, Buenos Aires, ser. 3a,n.10, p.111-141, 1908.

VELLOSO, L.G.C.; NOWACKI, M.J.; VERNALHA, M.M. Contribuição ao levantamento fitossanitário do Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v.4, n.2, p.9-24, 1949.

VIEGAS, A.P. **Índice de fungos da América do Sul**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1961. 921p.