

INTRODUÇÃO

A acácia-negra (*Acacia mearnsii*) é uma espécie florestal que foi introduzida no Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, na década de 30. Atualmente, com uma área plantada de aproximadamente 150.000 ha, envolve cerca de 10 mil pequenos produtores rurais (Higa & Dedeczek, 1999), compondo um dos maciços florestais daquele Estado, onde desempenha importante papel sócio-econômico para as pequenas propriedades rurais.

O rápido crescimento da acácia-negra, associado ao aproveitamento integral da madeira, torna essa espécie ideal para reflorestamento e para utilização industrial. Sua contribuição aos mais variados segmentos econômicos e industriais é ampla, tanto pelo aproveitamento da casca para extração do tanino (a casca possui cerca de 28% de tanino), quanto pelo uso da madeira para diversos fins, tais como a fabricação de papel e celulose, carvão e lenha. No Brasil, é plantada principalmente para produção de tanino.

Neste trabalho relata-se os principais problemas fitossanitários que ocorrem na acácia-negra no Brasil, com ênfase para a gomose de *Phytophthora*, que é a doença de maior importância econômica.

GOMOSE DE *Phytophthora*

A gomose, doença do tronco causada por *Phytophthora*, é o principal problema fitossanitário da acácia-negra no Rio Grande do Sul, expresso pelas perdas de produtividade em madeira e tanino. Essa doença acarreta prejuízos relevantes à cultura da acácia-negra, por danificar a casca, principalmente nas porções basal e mediana do tronco. Até 1997, a etiologia da gomose e a estratégia para o seu controle não tinham sido estudadas no Brasil. Desde então, a *Embrapa Florestas* desenvolve um programa de pesquisas que tem como objetivos: a) esclarecer qual(is) a(s) causa(s) da gomose; e b) estabelecer estratégias viáveis de controle da gomose.

Sintomatologia

A gomose se caracteriza por ser uma doença que ocorre no tronco e afeta árvores de todas as idades. Em geral, não são observados sintomas secundários na copa das plantas doentes, nos estágios iniciais. Quanto ao sistema radicular, também não se verificam sintomas nas raízes. Em geral, nas plantas atacadas com gomose, as lesões ocorrem a partir da região do colo para porções superiores do tronco. Os sintomas da gomose caracterizam-se por lesões necróticas na casca, de tamanhos variados e com exsudação ou não de goma, localizados no colo e ao longo do tronco. A abundante exsudação gomosa é o sintoma que chama a atenção nas árvores doentes. A queda no rendimento de casca e madeira e, em casos extremos, a morte de árvores, são os principais prejuízos.

Ocorrem dois tipos de manifestação da doença nos troncos das árvores (Santos, 2000; Santos, 2001a; e Santos, 2001b):

Tipo 1. Este é o tipo mais comumente encontrado nos plantios. Observa-se uma distribuição de lesões nos troncos, onde é constatada a maior severidade no segmento basal, que corresponde à porção do tronco que vai do colo (nível do solo) até 1,0 m de altura. À medida que se distancia desta região, há redução significativa na severidade da gomose.

Algumas condições como ferimentos ocasionados principalmente por ferramentas agrícolas, acúmulo de matéria orgânica e presença de plantas daninhas que favorecem o aumento da umidade na periferia do tronco, favorecem o desenvolvimento da doença na região do colo e nas suas proximidades. Essa é a porção do tronco mais suscetível ao ataque por fungos do solo, principalmente em virtude das injúrias que favorecem a sua entrada, e das condições favoráveis de umidade.

Tipo 2. Neste caso, ocorre um comportamento diferenciado da gomose de *Phytophthora*, com as lesões chegando a atingir alturas no tronco de até 10 m, diferentemente do seu quadro sintomatológico que é a sua ocorrência na região basal. Os sintomas caracterizam-se por serem lesões escuras, de formatos e tamanhos variados, não se aprofundando até o lenho, e foi notado que as lesões são do tipo não exsudativo. Os sintomas distribuem-se generalizadamente ao longo do tronco.

Ocorre nas regiões onde os períodos chuvosos coincidem com ventos frequentes e intensos. Nestas condições, os ventos provocam trincamentos na casca do tronco, que funcionam como portas de entrada ao patógeno. Esta situação, aliada às chuvas prolongadas que garantem a formação de filmes de água sobre a casca do tronco por longo tempo, possibilita que os zoósporos e os esporângios de *Phytophthora*, deslocados para alturas superiores do tronco através de respingos de chuvas e ventos, germinem e produzam infecções. Se as cascas permanecerem úmidas por longos períodos de molhamento, podem favorecer às re-infecções por zoósporos e esporângios produzidos na casca e, com isso, atingir áreas maiores e superiores do tronco.

Etiologia

No Brasil, os trabalhos conduzidos por Santos (2001a) e Santos & Luz (2003), permitiram associar os sintomas da gomose com a espécie *Phytophthora nicotianae*. As árvores inoculadas com isolados de *P. nicotianae*, formaram lesões, exsudativas ou não. Como a exsudação de goma pode também ser decorrente de outras causas, bióticas ou abióticas, a denominação gomose de *Phytophthora* deve ser usada para se referir ao conjunto dos vários sintomas causados por *Phytophthora* sp. em acácia-negra.

Na África do Sul os sintomas da gomose têm sido associados a um complexo de doenças (Roux *et al.*, 1995). Zeijlemaker (1971) realizou vários trabalhos visando caracterizar, separadamente, cada sintoma e associá-los a determinadas causas. Esse autor associou parte dos sintomas ao fungo *Phytophthora nicotianae*. Recentemente, Roux & Wingfield (1997) relataram, também, a associação de *P. meadii* e *P. boehmeriae*.

Epidemiologia

As informações epidemiológicas sobre a gomose são escassas.

Em plantações comerciais de acácia-negra no Rio Grande do Sul, Santos (2001a) relata que aos seis meses de idade, já se verifica a presença de gomose, embora em valores baixos, atingindo um máximo de 1% de plantas afetadas. Aos 12 meses, verificou-se um ligeiro aumento na incidência e aos 24 meses, um ligeiro pico no número de plantas com gomose, chegando a valores de 14,4%. Em plantações em idade de corte (7 anos), chega a atingir 23% de indivíduos, causando prejuízos econômicos pela diminuição no aproveitamento da casca e, em casos mais extremos, pela morte das árvores.

Trabalhos vêm sendo conduzidos visando determinar os padrões de distribuição da gomose nos plantios (Santos, 2001a). Ocorrem dois tipos de manifestação da doença: uma na base (tipo 1) e outra ao longo do tronco (tipo2), conforme descrito no item Sintomas.

ESTRATÉGIAS DE CONTROLE

Resistência

O manejo da gomose de *Phytophthora* torna-se complicado pelo fato do agente causal ser um fungo de solo, de distribuição cosmopolita. Soma-se a isto, que o uso de fungicidas não ser recomendável por ser oneroso e de difícil aplicação. O uso de material resistente é a estratégia de controle que se mostra mais viável, em escala comercial, para as plantações de acácia-negra. Os trabalhos envolvendo estudos sobre a resistência estão em andamento (Santos, 2001a). Em condições de campo e de infecção natural, a resistência à gomose é uma das características avaliadas. Santos & Auer (1998) e Santos et al. (1999) quantificaram a severidade da doença, através de infecção natural, em procedências de acácia-negra e verificaram variações entre procedências quanto a resistência à gomose. A gomose mais acentuada foi observada na seção basal.

A maior importância da gomose em acácia-negra está relacionada com os plantios adultos. Este aspecto torna as avaliações de gomose difíceis de serem executadas por causa da dispersão irregular da doença na plantação. O uso da inoculação artificial deve ser uma ferramenta complementar. Avaliações têm sido conduzidas através de inoculação de isolados de *P. nicotianae* no caule de plantas de acácia-negra (Santos, 2001a).

Cultural

Neste caso inclui a adoção de práticas culturais durante a implantação e a condução da plantação. São recomendadas as seguintes medidas (Santos, 2001a): a) não estabelecer novos plantios em áreas onde a severidade da doença no plantio anterior tenha sido alta; b) evitar ferimentos às plantas, ocasionados principalmente por equipamentos agrícolas; c) evitar solos rasos, mal drenados, e áreas sujeitas a encharcamentos; d) evitar o enterrio de parte do caule das mudas por ocasião do plantio ou o seu aterramento no campo por subseqüentes tratos culturais; e) alerta-se que a acácia-negra exsuda goma com muita facilidade e é interessante proceder uma avaliação criteriosa no campo para verificar se não está ocorrendo, conjuntamente com a doença, exsudação de goma devido a injúrias. Neste caso, verifica-

se abundante exsudação, mas sem o aparecimento de uma lesão escura no local. Estas injúrias podem ser de várias causas, inclusive insetos.

Tipos de gomose habitualmente confundidos com a gomose de *Phytophthora*

A acácia-negra é uma planta que exsuda goma facilmente na casca do tronco a partir de injúrias provocadas por agentes abióticos ou bióticos. A goma é aparentemente produzida pelas árvores como uma resposta a alguma condição anormal, tais como patógenos ou injúrias provocadas por insetos, danos mecânicos ou fatores externos que afetam o seu crescimento. A quantidade de goma produzida por uma árvore depende da característica genética do material e da influência de fatores ambientais, tais como a temperatura e a disponibilidade de umidade. Como resultado, tem-se pouca goma no período seco, enquanto muita goma pode ser exsudada no período úmido.

A exsudação gomosa faz parte do quadro sintomatológico da gomose causada por *Phytophthora* sp., e é o sintoma que chama mais atenção nas árvores doentes e, por isso, é facilmente confundido com outros problemas. Portanto, serão apresentados outros tipos de problemas associados à acácia-negra e que tenham a exsudação de goma como parte de seu quadro sintomatológico, de maneira que possa elucidá-los para facilitar a sua identificação no campo.

Gomose provocada por injúrias mecânicas

Trabalhos conduzidos por Santos (2001a), em árvores de dois anos de idade, submetidas a ferimentos superficiais e profundos, com variados formatos e injúrias nos troncos, revelaram que a partir dos 15 dias já se observava a exsudação gomosa, à exceção daquelas injúrias que atingiram superficialmente a casca. Aos 30 dias era visível a reação de cicatrização da região injuriada, a partir das laterais para o interior. A cicatrização foi mais lenta naqueles tratamentos em que a porção mais injuriada foi no sentido transversal e aprofundou-se na casca, havendo comprometimento do câmbio. As injúrias profundas induziram à exsudação de goma.

Gomose de causa desconhecida

Outros tipos de sintomas também têm sido observados em árvores de acácia-negra e a exsudação gomosa faz parte do quadro sintomatológico, embora sejam considerados atípicos com relação aos sintomas da gomose causada por *Phytophthora* sp. em acácia-negra. Em árvores de acácia-negra observa-se abundante exsudação de goma em porções ao longo do tronco, especificamente nos pontos de inserção dos ramos nos troncos. Desconhece-se a causa desse tipo de sintoma. De acordo com Santos (2001a), não se encontrou associação com fungos. Vários autores (Sherry, 1971; Zeijemaker, 1971) têm citado a origem desconhecida de alguns tipos de exsudação gomosa em acácia-negra.

Gomose provocada por insetos

O besouro serrador (*Oncideres impluviata*) provoca injúrias nos troncos das árvores, que quando não são cortados totalmente, verifica-se uma abundante exsudação de goma. Já a broca do tronco (*Platypus sulcatus*) causa galerias em troncos, verificando-se a presença de goma e serragem no

orifício de entrada da galeria e constitui elemento que permite diagnosticar o início do ataque.

MURCHA DE *Ceratocystis*

Em plantações de acácia-negra nos municípios de Triunfo e Tupandi, RS, tem-se verificado a ocorrência de árvores mortas, distribuídas esparsamente, em plantios com dois a três anos de idade. O sintoma que chama atenção é o aparecimento de murcha seguida da morte das árvores. O fungo *Ceratocystis fimbriata* é o agente causal desta murcha.

FERRUGEM

Em plantações de acácia-negra nos municípios de Cristal, Piratini e Encruzilhada do Sul, RS, foi constatada, a ocorrência de uma ferrugem identificada, morfológicamente, como fase uredinial da ferrugem foliar *Uromyces alpinum*. O fungo causa leve amarelecimento e queda dos folíolos. Os danos em consequência dos surtos dessa ferrugem são de baixa intensidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HIGA, R.C.V. & DEDECEK, R.A. Acácia negra. Colombo: Embrapa-CNPQ, Instrução Técnica, 5 1999.
- ROUX, J. & WINGFIELD, M.J. Survey and virulence of fungi occurring on diseased *Acacia mearnsii* in South-Africa. Forest

Ecology and Management 99:327-336. 1997.

- ROUX, J., KEMP, G.H. & WINGFIELD, M.J. Diseases of black wattle in South-Africa - a review. South African Forestry Journal 174:35-40. 1995.
- SANTOS, A.F. dos. Gomose de *Phytophthora* da acácia-negra. In: Luz, E.D.M.N., Santos, A.F. dos., Matsuoka, K. & Bezerra, J.L. (Eds.) Doenças causadas por *Phytophthora* no Brasil. Campinas: Livraria Rural, 2001a. pp.67-90.
- SANTOS, A.F. dos. Comportamento diferenciado da gomose de *Phytophthora* em troncos de acácia-negra. Boletim de Pesquisa Florestal 40:129-134. 2001b.
- SANTOS, A.F. dos. Distribuição de lesões de gomose nos troncos da acácia-negra (*Acacia mearnsii*). Boletim de Pesquisa Florestal 40:35-44. 2000.
- SANTOS, A.F. dos & LUZ, E. D.M. N. Gomose da acácia-negra causada por *Phytophthora nicotianae* no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2003. Resumo. (No prelo)
- SANTOS, A.F. dos & AUER, C. G. Avaliação da gomose da acácia-negra em materiais genéticos de diferentes procedências. Colombo: Embrapa-CNPQ, Pesquisa em Andamento, 62, 1998b.
- SANTOS, A.F. dos, CANTERI, M.G., GRIGOLETTI JUNIOR, A. & AUER, C.G. Método para avaliação da resistência da acácia-negra à gomose. Fitopatologia Brasileira 24:324. 1999. (Resumo)
- SHERRY, S.P. The black wattle. Pietermaritzburg: Wattle Research Institute, 1971.
- ZEILJEMAKER, F.C.J. Black - butt disease of black wattle caused by *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*. Phytopathology 61:144-145.1971.

MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DA SERINGUEIRA EM NÍVEL DE EMPRESA - A EXPERIÊNCIA DA CIA. PLANTAÇÕES MICHELIN DA BAHIA LTDA. Carlos R. R. Mattos (Plantações Michelin da Bahia, Cx. Postal 02, 45435-000, Ituberá, BA; e-mail: carlos.rmattos@uol.com.br). *Integrated management of disease in the rubber tree inside enterprise - The experience of the company Michelin Plantations of Bahia LTD*

A "Plantações Michelin da Bahia", está localizada no município de Igarapuita, região Sudeste da Bahia, e ocupa uma área de 10.000 ha, sendo que 5.000 ha estão plantadas com seringueira. O clima da região é quente e úmido, com precipitações anuais em torno de 2.000 mm bem distribuídos ao longo do ano, temperatura variando de 21 a 29 °C na maior parte do ano, e umidade relativa do ar à noite acima de 94%, em média, todos os meses do ano, favorecendo a ocorrência de doenças, principalmente o mal-das-folhas, causado pelo fungo *Microcyclus ulei*.

O mal-das-folhas da seringueira é a principal causa do insucesso da heveicultura nas zonas tradicionais de cultivo no Brasil, e constitui-se em um dos principais fatores limitantes da expansão da heveicultura no país (Gasparotto et al., 1984; Silveira & Furtado, 1995), bem como em toda a América Latina (Holliday, 1970).

A primeira constatação do *Microcyclus ulei* ocorreu no Brasil em 1900 (Holliday, 1970), e na década de 30 as primeiras plantações de seringueira do país, estabelecidas no Estado do Pará, foram severamente atacadas pelo patógeno. A partir daí, várias tentativas de implantação de seringais foram realizadas fora da Amazônia e, mais uma vez, a doença ocorreu de forma severa. No Estado da Bahia, grande parte dos seringais foram dizimados nos anos 60, e atualmente o fungo encontra-se presente em

todas as regiões heveícolas do país, bem como de toda a América Latina.

Existem várias formas de luta contra o *Microcyclus ulei*. Na "Plantações Michelin da Bahia", são praticadas as seguintes:

1 - Controle Químico

A susceptibilidade da seringueira ao *Microcyclus ulei* ocorre no período em que as folhas encontram-se jovens, com idade de até 16 dias, dependendo do clone (Junqueira et al., 1988), e principalmente no estágio B descrito por Hallé & Martin (1968), quando os folíolos apresentam uma coloração violeta. É, portanto nesse período que o tratamento químico deve ser realizado.

A irregularidade topográfica da região Sudeste da Bahia, aliada a uma fenologia bastante heterogeneia e prolongada dos clones de seringueira, torna o controle químico muito caro e, portanto, impraticável nos seringais adultos. Dessa forma, apenas os viveiros, jardins clonais, e plantios jovens, até o 2º ano, de parcelas que serão enxertadas de copa, são tratados quimicamente contra o *Microcyclus ulei*.

Vários experimentos testando a eficácia de fungicidas contra o mal-das-folhas da seringueira foram desenvolvidos na "Plantações Michelin da Bahia", e os