

## PATOGENICIDADE DE *Cylindrocladium candelabrum* EM ACÁCIA-NEGRA \*

Celso Garcia Auer<sup>\*\*</sup>  
Eleneide D. Sotta<sup>\*\*\*</sup>

### RESUMO

Árvores de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild) foram inoculadas com dois isolados de *Cylindrocladium candelabrum*, através da inserção de discos de micélio-água na casca. As inoculações foram conduzidas em talhão com 2,2 anos de idade, localizado em Arroio dos Ratos, RS. A patogenicidade foi avaliada aos 84, 175 e 297 dias da inoculação, quando mediram-se o comprimento e a largura das lesões. Os sintomas observados em condições naturais, como a necrose da casca e exsudação de goma, foram reproduzidos pela inoculação de *C. candelabrum*. As variáveis comprimento e área da lesão foram consideradas as mais adequadas para a análise da patogenicidade. Os isolados não apresentaram diferenças entre si, quanto às lesões. Estas, porém, foram significativamente maiores que o controle. O fungo foi reisolado em BDA, a partir de lesões surgidas na casca. Os resultados mostraram que *C. candelabrum* foi patogênico em acácia-negra e as lesões desenvolveram-se lenta e continuamente, durante o período experimental.

PALAVRAS-CHAVE: *Acacia mearnsii*, *Cylindrocladium candelabrum*, etiologia, *Fusarium* sp, gomose.

## PATHOGENICITY OF *Cylindrocladium candelabrum* ON BLACK WATTLE

### ABSTRACT

Black wattle (*Acacia mearnsii* De Wild) trees were inoculated with two isolates of *Cylindrocladium candelabrum* by inserting mycelium plugs into the bark. The inoculations were carried out in a 2,2-years-old stand. The pathogenicity was assessed 84, 175 and 297 days after inoculation, by measuring the length and width of lesions. Symptoms of the disease observed in natural condition, such as necrotic areas on the bark and gummosis were also observed on inoculated trees. The length and the area of the lesion were the best parameters to evaluate the pathogenicity. No differences in terms of pathogenicity were observed among isolates. Both of them induced lesions significantly bigger than the control. The fungus was reisolated from bark lesions in PDA. Results showed that *C. candelabrum* was pathogenic on black wattle and the development of lesions was slow and continuous during the experiment.

---

\* Trabalho apresentado no III Evento de Iniciação Científica da UFPR, EVINCI-95.

\*\* Eng.-Florestal, Doutor, CREA n° 136.829/D, Pesquisador da EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Florestas

\*\*\* Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal, UFPR, C.P. 4088, 80035-010, Curitiba, PR.

KEY-WORDS: *Acacia mearnsii*, black butt, *Cylindrocladium candelabrum*, etiology, *Fusarium* sp.

## 1. INTRODUÇÃO

A acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild) é uma espécie florestal originária da Austrália que foi introduzida no estado do Rio Grande do Sul. Esta árvore é fonte de madeira para energia, celulose, papel e chapa de fibra; porém, sua importância econômica principal está na casca, matéria-prima para produção de tanino (SCHNEIDER, 1978).

Um dos principais problemas da cultura da acácia-negra é a doença conhecida como gomose. Os sintomas são a morte da casca e rompimento dos vasos, que resultam em exsudação de goma. Estes sintomas originaram o nome da doença. A queda no rendimento de casca e a morte dos indivíduos altamente suscetíveis são os principais prejuízos.

Estudos etiológicos conduzidos por ZEIJLEMAKER (1971) sobre a gomose da acácia-negra, na África do Sul, mostraram que o fungo *Phytophthora nicotinae* var. *parasitica* é o agente da gomose. No Brasil, a gomose foi constatada inicialmente no Rio Grande do Sul. Em São Paulo, uma doença denominada como "gomose" já tinha sido constatada desde 1939, no Horto Florestal de São Paulo (ARRUDA, 1943). Esse autor conseguiu isolar o fungo *Phytophthora* sp. de lesões novas e confirmar sua patogenicidade. SILVA (1943), também, relatou uma podridão do colo em acácia-negra, em São Paulo, com sinais de gomose, provavelmente causada por *Phytophthora* sp. Outros patógenos têm sido observados em acácia-negra como *Nectria* causando cancro (ISSA, 1954) e *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst causando, também, a gomose (RIBEIRO et al., 1985).

O uso da resistência genética para controle da gomose foi estudado por RESENDE et al. (1993). Os autores consideraram que a variabilidade genética existente em acácia-negra poderia ser explorada caso houvesse a inoculação de um grande número de plantas. Na busca de material para inoculação e de melhores informações sobre o agente causal, SOTTA & AUER (1995) efetuaram vários isolamentos, tendo encontrado *Cylindrocladium* sp. e *Fusarium* sp.

Pela presença de mais de um fungo associado à gomose da acácia-negra, em diferentes partes do mundo, aventou-se a hipótese de diferentes patógenos estarem atuando, em diferentes locais de ocorrência da doença. Por serem patógenos de casca, *Cylindrocladium* e *Fusarium* poderiam estar participando do processo de formação da doença. Com base no exposto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a patogenicidade de *Cylindrocladium* em acácia-negra.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no município de Arroio dos Ratos, RS (30°20'S, 51°47'W, altitude 69m). A região apresenta, normalmente, geadas no período de abril a novembro, seguida por um período de estiagem.

Foram empregados dois isolados locais de *Cylindrocladium*, obtidos de lesões ativas em árvores de acácia-negra. Culturas puras do fungo com sete dias de idade serviram como inóculo. O fungo testado possui características morfológicas que se situam entre *C. candelabrum* Viégas e *C. scoparium* Morgan. Todavia, segundo

recomendação de ALFENAS (1995)<sup>\*</sup>, baseado no artigo de CROUS & WINGFIELD (1994) a espécie é *C. candelabrum*.

O ensaio foi montado em janeiro/95, em árvores de um talhão comercial com 2,2 anos de idade. Duas linhas de plantio, com 30 árvores cada, foram escolhidas para inoculação. Em cada linha testou-se um isolado, o qual foi inoculado pelo método de substituição de disco de casca por disco de micélio-ágar (AUER & KRUGNER, 1993). Em cada árvore, foram feitas duas perfurações no tronco, uma a 20 cm e a outra a 40 cm acima do solo. Na primeira, inoculou-se o isolado e, na segunda, a testemunha (disco de meio BDA estéril). As lesões foram avaliadas aos 84, 175 e 297 dias da inoculação, analisando-se 10 árvores por isolado, por época de avaliação.

A avaliação das lesões foi feita raspando-se a casca, no ponto de inoculação. Foram medidos os comprimento (C) e a largura (L), ambos em milímetros. Troncos de cinco árvores inoculadas foram coletados para o reisolamento do fungo a partir da casca e lenho lesionados.

O reisolamento foi feito com a retirada de fragmentos de tecidos lesionados, desinfestação com álcool diluído (70%) e hipoclorito de sódio comercial (2 % de cloro ativo) e posterior transferência para placas com meio BDA (AUER & KRUGNER, 1993). As placas foram mantidas em temperatura variando de 25°C a 28°C, no escuro.

Efetou-se a análise de variância e comparação entre os tratamentos, utilizando-se o teste de Tukey, ao nível de 5%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os danos causados pelos isolados foram mais extensos do que os produzidos pela testemunha, tendo resultado em lesões com comprimento (C) e a área CxL significativamente maiores (Tabela 1). Essas variáveis pareceram mais adequadas para caracterizar a patogenicidade do que a largura, pois mostraram o crescimento contínuo da lesão ao longo do tempo e, conseqüentemente, o desenvolvimento da doença.

---

\* Comunicação pessoal.

**TABELA 1. Comprimento (C) e largura (L) médios (mm), e área (CxL, mm<sup>2</sup>) das lesões observados após 84, 175 e 297 dias da inoculação de árvores de acácia-negra, de talhão comercial com 2,2 anos de idade, com dois isolados do fungo *Cylindrocladium candelabrum*, em Arroio dos Ratos/RS, 1995.**

Tratamento	1ª avaliação (84 dias)			2ª avaliação (175 dias)			3ª avaliação (297 dias)		
	C	L	Área	C	L	Área	C	L	Área
isolado 1	13,4a*	18,7a	240a	20,4a	16,9a	337a	25,9a	18,5a	460a
isolado 2	12,8a	18,2a	239a	19,9a b	16,3a	335a	24,1a	16,9a	416a
testemunha	12,7a	13,7 b	173 b	16,4 b	15,9a	269 b	16,7 b	16,2a	285 b

\* média de 10 árvores. Valores dentro de colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si (P<0,05).

Pelas dimensões das lesões produzidas, pode-se afirmar que não houve diferença, entre os isolados, quanto ao grau de patogenicidade. Verificou-se, entretanto, uma tendência do isolado 1 ser mais agressivo do que o outro.

As lesões induzidas pelos isolados de *C. candelabrum* mostraram-se necróticas, de forma elíptica, com escurecimento do lenho logo abaixo do ponto de inoculação da casca. Algumas árvores exsudaram goma nos pontos inoculados com o fungo, como ocorre em condições naturais da doença. O sintoma observado em acácia-negra parece ser típico de patossistemas florestais, em que *Cylindrocladium* participa. No patossistema *C. clavatum* Hodges & May – *Pinus caribaea* Morelet var *hondurensis* Barret & Golfari, HOMECHIN & KRUGNER (1980) observaram que a inoculação do fungo induziu à formação de lesões na casca e no lenho das raízes, com exsudação de resina, a partir dos pontos de inoculação. Em outro patossistema, *C. scoparium* Morgan inoculado em árvores jovens de *Acacia baileyana* F. Muell. E *A. pycnantha* Benth. induziu podridão de raízes e no tronco (BERTUS, 1976).

A recuperação dos isolados ocorreu em várias árvores inoculadas, demonstrando o seu estabelecimento nos tecidos da casca e do lenho (Tabela 2). *Fusarium* sp. e alguns fungos saprófitas foram isolados das lesões surgidas nos tratamentos e na testemunha, demonstrando a contaminação natural. A dificuldade na recuperação total de *Cylindrocladium* das lesões pode ser explicada pelo antagonismo, causado pelos contaminantes, frente ao patógeno testado.

**TABELA 2. Frequência de reisolamento (%) de *Cylindrocladium candelabrum* em cinco árvores de acácia-negra inoculadas.**

Tratamento	1ª avaliação		2ª avaliação		3ª avaliação	
	casca	lenho	casca	lenho	casca	lenho
isolado 1	100	60	40	40	60	80
testemunha	0	0	20	20	0	0
isolado 2	80	100	100	100	80	0
testemunha	60	100	20	20	20	60

Este experimento demonstrou que *C. candelabrum* é patogênico em acácia-negra e pode participar da gomose. O tamanho das lesões produzidas pelos isolados, durante o período do estudo, foi menor que o encontrado em condições de campo. Isto pode ser explicado pelo menor período de incubação e/ou virulência dos isolados testados, como foi discutido por HOMECHIN & KRUGNER (1980). Outro aspecto é a dificuldade de se reproduzir, no ensaio, o estado fisiológico do hospedeiro e as condições ambientais de ocorrência natural da doença.

O reisolamento de *Fusarium* sp. e a produção de pequenas lesões no tratamento sugerem que este fungo pode estar participando como patógeno. Como *Nectria* (fase teliomórfica de *Fusarium*) já foi encontrado em cancro no tronco de acácia-negra, no Brasil, (ISSA, 1954), seu caráter patogênico também merece ser confirmado por meio de um teste de patogenicidade.

#### 4. CONCLUSÕES

O fungo *Cylindrocladium candelabrum* é patogênico em acácia-negra. A pequena dimensão das lesões pode ser explicada pela agressividade dos isolados testados. Estudos etiológicos mais aprofundados merecem ser feitos para verificar o grau de participação no processo e o efeito do ambiente na expressão da doença.

A confirmação de *C. candelabrum* como agente causal abre caminho para a seleção de material resistente à gomose.

#### AGRADECIMENTOS

À Agroseta S.A. pela oportunidade e facilidades oferecidas para a execução dos trabalhos, dentro do Convênio de pesquisa entre EMBRAPA/CNPQ e SETA.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, S.C. Gomose em acácia negra. **O Biológico**, São Paulo, v.9., p.365, 1943.

- AUER, C.G.; KRUGNER, T.L. Grau de patogenicidade de *Valsa ceratosperma* em relação a *Cryphonectria cubensis* em *Eucalyptus grandis*. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.19, n.3/4, p.174-176, 1993.
- BERTUS, A.L. *Cylindrocladium scoparium* Morgan on australian native plants in cultivation. **Phytopathologische Zeitschrift**, Berlin, v.85, n.1, p.15-25, 1976.
- CROUS, P.W.; WINGFIELD, M.J. A monograph of *Cylindrocladium*, including anamorphs of *Calonectria*. **Mycotaxon**, Ithaca, v.41, p.341-435, 1994.
- HOMECHIN, M; KRUGNER, T.L. Avaliação da patogenicidade de três isolados de *Cylindrocladium clavatum* Hodges & May em árvores de *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret & Golfari e *P. oocarpa* Schiede. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.6, n.3/4, p.107-115, 1980.
- ISSA, E. O cancro da acácia negra. **O Biológico**, São Paulo, v.20, p.89, 1954.
- RESENDE, M.D.V.; HIGA, A.R.; AUER, C.G.; HELVER, J.B. Análise binomial da resistência genética a gomose em acácia negra (*Acacia mearnsii* De Wild). **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v.16, n.3, p.369, 1993. Suplemento.
- RIBEIRO, I.J.A.; ITO, M.F.; CASTRO, J.L. Gomose da acácia negra (*Acacia decurrens* Wild) causada por *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.11, p.6-7, 1985.
- SCHNEIDER, P.R. **Modelos de equação e tabelas para avaliar o peso de casca da acácia negra**, *Acacia mearnsii* De Wild. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1978. 149p. Tese Mestrado.
- SILVA, S.G. Podridão do colo (*Phytophthora*) da acácia negra. **O Biológico**, São Paulo, v.9, p.70, 1943.
- SOTTA, E.D.; AUER, C.G. **Levantamento de fungos associados a gomose em acácia-negra**. Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1995. 2p. (EMBRAPA-CNPQ. Pesquisa em Andamento, 2).
- ZEIJLEMAKER, F.C.J. Black-butt disease of wattle caused by *Phytophthora nicotinae* var. *parasitica*. **Phytopathology**, Saint Paul, v.61, n.2, p.144-145, 1971.