

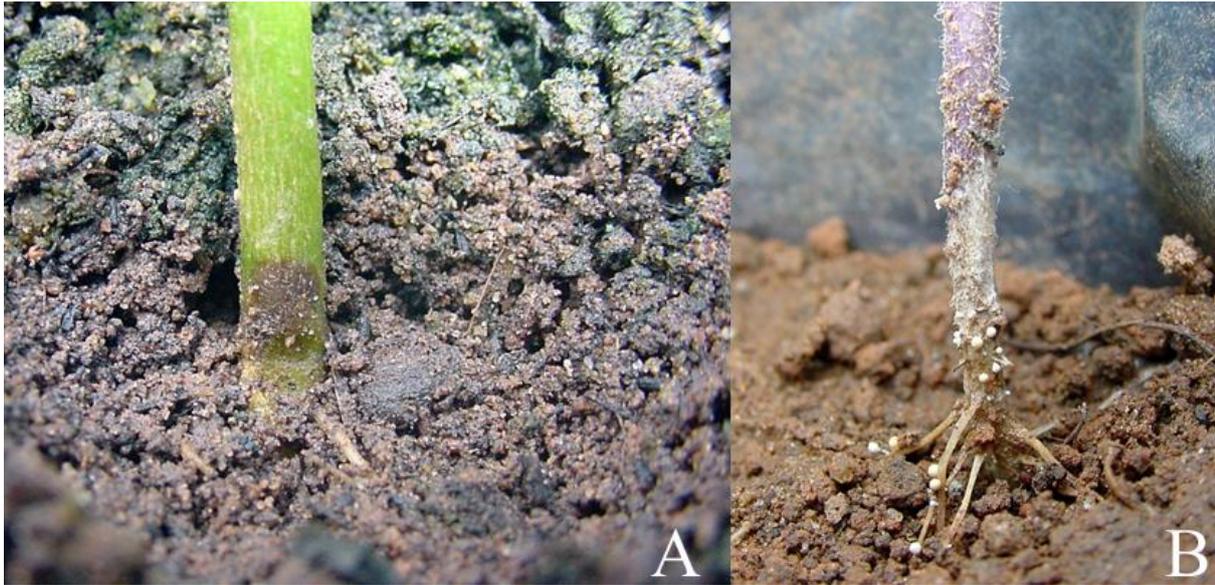
### Ocorrência de *Sclerotium rolfsii* em condições de cultivo protegido na cidade de Boa Vista, Roraima e recomendações de controle

Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira<sup>1</sup>  
Kátia de Lima Nechet<sup>2</sup>  
Paulo Roberto Vale da Silva Pereira<sup>3</sup>

O cinturão verde da cidade de Boa Vista-RR se caracteriza pelo cultivo de hortaliças para abastecimento do mercado local, conduzido tipicamente por agricultores familiares que têm instaladas estruturas de cultivo protegido em suas propriedades. Entretanto, problemas fitossanitários podem comprometer seriamente o investimento neste tipo de atividade, principalmente quando se trata de patógenos de solo, que são de difícil controle, e têm como característica principal a formação de estruturas de resistência que permitem sua sobrevivência em condições não favoráveis ao seu desenvolvimento.

Dentre os patógenos de solo que causam maiores danos, o fungo *Sclerotium rolfsii* se destaca por afetar uma ampla gama de hospedeiros, estimados em mais de 270

espécies dentre monocotiledôneas e dicotiledôneas (Monteiro *et al.* 2000; Harvey *et al.* 2002), ocorrendo principalmente em condições de umidade e temperatura elevadas (Matsumoto *et al.*, 2000; Monteiro *et al.* 2000). Em maio de 2003, danos foram verificados em uma propriedade com cultivo protegido de pimentão no cinturão verde de Boa Vista, observando-se sintomas típicos da murcha-de-esclerócio. O patógeno foi isolado em meio Batata Dextrose Agar (BDA), formando um grande número de escleródios característicos, sendo o material incorporado a coleção de microrganismos fitopatogênicos da Embrapa Roraima. Foram realizados testes de patogenicidade em mudas de pimentão e tomateiro, por infestação do solo com escleródios, observando-se necrose do colo e posteriormente morte das plantas (Figura 1).



**Fig.1.** Testes de patogenicidade em mudas de pimentão, observando-se necrose na região do colo da planta (A) e tomateiro, com estrangulamento do caule e formação de escleródios (B).

**Posição taxonômica (Hawksworth *et al.*, 1995):**

Anamorfo: *Sclerotium rolfsii* Sacc.  
Teleomorfo: *Athelia rolfsii* (Curzi) Tu & Kimbrough  
Divisão Basidiomycota  
Classe Basidiomycetes  
Ordem Stereales  
Família Atheliaceae

**Sintomas**

O tipo de sintoma observado varia de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta. Em mudas com o caule pouco desenvolvido observam-se necroses na região do colo e das raízes, ocorrendo tombamento. Em plantas em estágio de desenvolvimento mais avançado observa-se um murchamento associado ao estrangulamento do caule, na região do colo e a presença de um micélio branco cotonoso com formação de escleródios. Nos frutos próximos ou em contato com o solo, o fungo pode causar

podridão havendo produção de escleródios característicos (Kurozawa & Pavan, 1997; Lopes & Ávila, 2003).

**Características e Biologia do Patógeno**

*Sclerotium rolfsii* é um fungo habitante do solo com relação de parasitismo do tipo pertotrófico, matando o tecido hospedeiro antes de penetrá-lo (Lutrell, 1974) o que causa grandes danos às plantas afetadas. Durante o processo de parasitismo produz ácido oxálico que se combina com o cálcio presente no tecido hospedeiro o que propicia a ação de enzimas pectolíticas, responsáveis pela sua degradação (Deacon, 1997).

Por ocorrer na forma anamórfica não produz esporos nem corpos de frutificação, sendo observadas somente hifas brancas e espessas (Figura 1). Ao se envelerem, formam uma estrutura composta por uma camada de células externa melanizada e outra interna onde há acúmulo de nutrientes como glicogênio, lipídeos

e trealose (Deacon, 1997), constituindo estruturas de resistência amarronzadas, de forma esférica, denominadas escleródios (Figuras 2, 3 e 4) que ficam viáveis no solo durante vários anos (Lopes & Ávila, 2003).

O fungo é capaz de se desenvolver em uma grande amplitude de temperatura, que compreende uma faixa de 8 a 40 °C, sendo que as condições ideais de crescimento vegetativo e formação de escleródios são alta umidade do solo e temperaturas entre 27 a 30 °C (Punja, 1985; Kurozawa & Pavan, 1997). Em condições favoráveis os escleródios podem apresentar duas formas de germinação: do tipo micelial ou eruptiva. A germinação micelial se caracteriza pelo crescimento de algumas hifas individualizadas que se originam de células da medula, sendo capazes de infectar uma planta a uma distância menor que escleródios que germinam de forma eruptiva, em que agregados de micélio surgem da camada externa do escleródio (Punja, 1985; Deacon, 1997).

A germinação dos escleródios é inibida em condições de pH em torno de 7, entretanto um pH na faixa de 2 a 5 é uma condição considerada ótima para o seu desenvolvimento (Punja, 1985), característica do solo que pode ser influenciada pela fonte de nutrientes utilizada para adubação (Huber, 1990).

### **Medidas de Controle**

A grande dificuldade de controle da murcha-de-esclerócio é a formação do escleródio, que por ser uma estrutura de resistência permanece viável no solo durante um longo período. Portanto, escolher um terreno onde ainda não foi detectada a presença do patógeno é a

medida de controle mais adequada, tomando-se cuidado para não introduzi-lo por meio de mudas produzidas em substrato contaminado.

Caso a ocorrência da doença já tenha sido observada uma série de medidas devem ser tomadas para que seu controle seja satisfatório. Por ser um patógeno habitante do solo, ao ser trabalhada uma área contaminada deve-se fazer a limpeza dos implementos que possam levar porções de solo aderidas a áreas não contaminadas. O manejo da irrigação deve ser adequado evitando que haja excesso de umidade junto ao colo da planta e o uso de cobertura plástica (mulch) deve ser evitado em condições de temperatura elevada, pois são fatores que favorecem o desenvolvimento do patógeno (Punja, 1985; Kurozawa & Pavan, 1997; Lopes & Ávila, 2003).

A rotação de cultura e o pousio são práticas recomendadas para o controle da doença, pois ajudam a reduzir a densidade de inóculo viável no solo. A rotação deve ser feita preferencialmente com plantas que não permitem um bom desenvolvimento de *S. rolfsii*, o que é limitado por existir uma ampla gama de hospedeiros suscetíveis ao patógeno. As culturas mais recomendadas para se fazer rotação são as gramíneas, por um período mínimo de três anos (Lopes & Ávila, 2003). Algumas espécies não são indicadas para plantio em rotação por serem muito suscetíveis, o que permite a multiplicação do patógeno, como plantas das famílias das solanáceas (tomate, pimentão etc), fabáceas (feijões, ervilha, etc) e liliáceas (Kurozawa & Pavan, 1997). O pousio também é uma medida eficiente pois mantém a área sem a presença

de plantas que possam ser hospedeiras, comprometendo a sobrevivência do patógeno.

A adubação deve ser feita de acordo com as recomendações sugeridas pela análise do solo, uma vez que influencia no desenvolvimento da doença. Existem relatos de que o excesso de adubação nitrogenada, principalmente na forma amoniacal, torna as plantas mais suscetíveis ao patógeno e que fontes na forma de nitrato são mais adequadas. Além disso, tem sido observado que uma boa disponibilidade de cálcio, através da calagem, contribui para a redução dos danos causados por *S. rolfsii* (Huber, 1990, 1994).

Em relação ao controle químico há um fungicida registrado para a cultura, formulado com quintozene, que deve ser aplicado na cova na ocasião do transplante (Kimati *et al.*, 1997; Agrofit 2003; Lopes & Ávila, 2003). Algumas medidas alternativas de controle são promissoras como a solarização pela exposição de escleródios a temperaturas elevadas por um longo período (Gamliel *et al.*, 2000; Katan, 2000) e a utilização de produtos a base de isotiocianatos (Harvey *et al.*, 2002), porém o uso destes métodos de controle da murcha-de-esclerócio merece maiores estudos para aplicação prática.



**Fig.2.** Colônia de *Sclerotium rolfsii* em meio de cultura BDA. A- Micélio branco com hifas espessas características, com início de enovelamento para formação de escleródios (estruturas arredondadas esbranquiçadas). B- Cultura com escleródios maduros (estruturas arredondadas com coloração amarronzada).

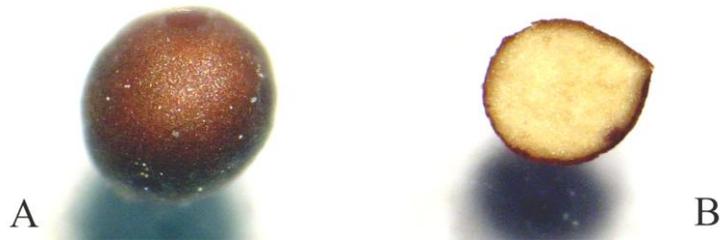
- 5 Ocorrência de *Sclerotium rolfsii* em condições de cultivo protegido na cidade de Boa Vista, Roraima e recomendações de controle

Foto: B.A. Halfeld-Vieira, 2003



**Fig.3.** Escleródios de *Sclerotium rolfsii* em diversas fases de formação. Estruturas redondas e esbranquiçadas constituem escleródios imaturos em fase de enovelamento de hifas; as amareladas, escleródios em fase de melanização da camada externa; as amarronzadas constituem escleródios maduros.

Foto: B.A. Halfeld Vieira, 2003



**Fig.4.** Detalhe de um escleródio. A- Escleródio intacto. B- Escleródio em corte mostrando uma camada melanizada mais externa e o tecido do córtex e medula em seu interior.

#### Referências Bibliográficas

AGROFIT **Agrofit On line**. Disponível em  
<<http://www.agricultura.gov.br/html/agrofit.htm>>.  
Acesso em: 14 mar. 2003.

DEACON, J.W. **Modern Mycology**. 3. ed. Cambridge: Blackwell Science, 1997. 303 p.

GAMLIEL, A.; AUSTERWEIL, M.; KRITZMAN, G. Non-chemical approach to soilborne pest management - organic amendments. **Crop Protection**. v. 19, n. 8-10, Beltsville, p. 847-853, 2000.

HARVEY, S.G.; HANNAHAN, H.N.; SAMS, C.E. Indian mustard and allyl isothiocyanate inhibit *Sclerotium rolfsii*. **Journal of the American Society for Horticultural Science**. v. 127, n. 1, Alexandria, p. 27-31, 2002.

HAWKSWORTH, D.L.; KIRK, P.M.; SUTTON, B.C.; PEGLER, D.N. **Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi**. 8. ed. Cambridge: University Press, 1995. 616 p.

HUBER, D.M. Fertilizers and soil-borne diseases. **Soil Use and Management**. v. 6, n. 4, Wallingford, p. 168-173, 1990.

HUBER, D.M. The influence of mineral nutrition on vegetable diseases. **Horticultura Brasileira**. v. 12, n. 2, Brasília, p. 206-214, 1994.

KATAN, J. Physical and cultural methods for the management of soil-borne pathogens. **Crop Protection**. v. 19, n. 8-10, Beltsville, p. 725-731, 2000.

KIMATI, H.; GIMENES-FERNANDES, N.; SOAVE, J.; KUROZAWA, C.; BRIGNANI NETO, F.; BETTIOL, W. **Guia de Fungicidas**

**Agrícolas: recomendações por cultura**. 2. ed. v. 1. Jaboticabal: Grupo Paulista de Fitopatologia, 1997. 225 p.

KUROZAWA, C.; PAVAN, M.A. Doenças do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Eds.) **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3. ed. v. 2. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1997. p. 690-719.

LOPES, C.A.; ÁVILA, A.C. **Doenças do Pimentão: controle e diagnose**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2003. 96 p.

LUTRELL, E.S. Parasitism of fungi on vascular plants. **Mycologia**. New York, v. 66, n. 1, p. 1-15, 1974.

MATSUMOTO, M.N., HOMECHIN, M.; MASSOLA JR., N.S.; KAMIKOGA, A.T.M. Efeito do substrato de cultivo na produção de escleródios e na patogenicidade de *Sclerotium rolfsii*. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 91-94, 2000.

MONTEIRO, A.J.A.; COSTA, H.; ZAMBOLIM, L. Doenças causadas por fungos e bactérias em pimentão e pimenta. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H. (Eds.) **Controle de doenças de plantas: hortaliças**. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica e Editora, 2000. p. 637-675.

PUNJA, Z.K. The biology, ecology, and control of *Sclerotium rolfsii*. In: COOK, R.J.; ZENTMYER, G.A.; COWLING, E.B. (Eds.)

- 7 Ocorrência de *Sclerotium rolfsii* em condições de cultivo protegido na cidade de Boa Vista, Roraima e recomendações de controle

**Annual Review of Phytopathology**. v. 23. Palo

Alto: Annual Reviews, 1985. p. 97-127.

Comunicado  
Técnico, 04

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem  
ser adquiridos na:

Embrapa Roraima  
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito  
Industrial  
Telefax: (95) 626 71 25  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista - Roraima- Brasil  
[sac@cpafrr.embrapa.br](mailto:sac@cpafrr.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2003): 100

Comitê de  
Publicações

**Presidente:** Oscar José Smiderle  
**Secretário-Executivo:** Bernardo de Almeida Halfeld Vieira  
**Membros:** Evandro Neves Muniz  
Hélio Tonini  
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior  
Patrícia da Costa  
Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Expediente

**Editoração Eletrônica:** Edjany Débora Pereira da Silva