

**Círculo de hospedeiras de isolados
de *Stemphylium solani***



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Luis Carlos Guedes Pinto

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Conselho de Administração

Luiz Gomes de Souza

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Partemiani

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de Franca

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Hortaliças

José Amauri Buso

Chefe-Geral

Carlos Alberto Lopes

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Gilmar Paulo Henz

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Osmar Alves Carrijo

Chefe Adjunto de Administração



ISSN 1677-2299

Dezembro, 2006

*Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 18

Círculo de hospedeiras de isolados de *Stemphylium solani*

*Ailton Reis
Leonardo S. Boiteux*

Brasília-DF
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças
BR 060 Rodovia Brasília-Anápolis km 9
Caixa Postal 218
70359-970 Brasília-DF
Telefone (61) 3385-9009
E-mail: *sac.hortalias@embrapa.br*

Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças:

Presidente: Gilmar P. Henz
Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada
Editor Técnico: Flávia A. de Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado Duval
Edson Guiducci Filho
Milza M. Lana

Supervisor editorial: Sieglinde Brune
Normalização bibliográfica: Rosane Mendes Parmagnani
Editoração eletrônica: José Miguel Santos

1ª edição
1ª impressão (2006): 50 exemplares

Todos os direitos reservados.
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Reis, Ailton

Círculo de hospedeiras de isolados de *Stemphylium solani* / Ailton Reis, Leonardo Silva Boiteux. — Brasília : Embrapa Hortaliças, 2006.

13 p. ; (Embrapa Hortaliças. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 18)

ISSN 1677-2229

1. Solanaceae - Doença. 2. Solanaceae - Fungo. I. Boiteux, Leonardo Silva
II. Título. III. Série.

CDD 635.049(19. ed.)

©Embrapa 2006

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	12
Conclusões	15
Referências Bibliográficas	15

Círculo de hospedeiras de isolados de *Stemphylium solani*

Ailton Reis¹
Leonardo S. Boiteux²

Resumo

A mancha-de-estenfílio, causada por *Stemphylium solani* e/ou *S. lycopersici*, é uma conhecida doença do tomateiro que voltou a ser importante, principalmente porque os atuais híbridos plantados no país não apresentam resistência. Este trabalho teve como objetivo avaliar 40 acessos de 32 espécies pertencentes a nove famílias botânicas para estabelecer o mais amplo círculo de plantas hospedeiras de *S. solani*. No estudo de círculo de hospedeiros, observou-se que muitas espécies da família Solanaceae são susceptíveis aos quatro isolados de *S. solani*. Esta lista de plantas hospedeiras contém muitos novos relatos incluindo: *C. chinense* 'Pimenta Biquinho', *Nicandra physaloides*, *Solanum palinacanthum*, *Cyphomandra betacea* (= *Solanum betacea*) e um acesso de *S. paniculatum*. Uma nova hospedeira fora da família Solanaceae foi identificada, o manjeriço (*Ocimum basilicum*: Lamiaceae), que se mostrou altamente suscetível. O algodoeiro confirmou sua susceptibilidade para todos os quatro isolados. No entanto, foram observadas, no algodoeiro, diferenças varietais em relação à severidade dos sintomas. Variabilidade patogênica dos isolados de *S. solani* foram observadas em berinjela (*S. melongena*), *N. physaloides* e *S. paniculatum*, sugerindo uma presença potencial de "raças fisiológicas" deste fungo.

Palavras-chave: doença, fungo, Solanaceae

¹ Pesquisador, DSc., Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

² Pesquisador, PhD., Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

Determination of host range of *Stemphylium solani*

Abstract

The grey leaf spot, caused by *Stemphylium solani* and/or *S. lycopersici*, was during many decades a minor disease of tomatoes in Brazil. The objective of the present work was to investigate in more details the host range of *S. solani*. Four *S. solani* isolates were used to inoculate a range of 40 crop plant accessions from 32 species (nine botanic families) in order to identify pathogenic variability in this fungus. In the host range study, it was found that the majority of the species belonging to the Solanaceae family are susceptible to at least one of the four *S. solani* isolates. In the list of crop plants there are previously unreported hosts of *S. solani* including: *C. chinense* 'Pimenta Biquinho', *Nicandra physaloides*, *Solanum palinacanthum*, *Cyphomandra betacea* (= *Solanum betacea*) and one accession of the *S. paniculatum* complex. New non-solanaceous hosts was sweet basil (*Ocimum basilicum*: Lamiaceae), which was highly susceptible. Cotton was confirmed as a host of all *S. solani* isolates from tomato, but differences among cultivars were observed. Pathogenic variability of the *S. solani* isolates, suggesting the potential occurrence of physiological races, was observed in hosts such as eggplant (*S. melongena*), *N. physaloides* and *S. paniculatum*.

Index Terms: disease, fungi, Solanaceae

Introdução

A mancha-de-estenfílio é uma doença do tomateiro cuja importância, nas últimas décadas, vinha sendo limitada pelo uso de cultivares resistentes e pelas aplicações periódicas de fungicidas para controle do complexo de doenças foliares ([KUROZAWA; PAVAN, 1997](#); [LOPES et al., 2005](#)). Entretanto, atualmente, tem-se observado epidemias severas de mancha-de-estenfílio em lavouras comerciais nas principais regiões produtoras de tomate de mesa do Centro-Sul do Brasil. Diferentes espécies do gênero *Stemphylium* (sensu [WILTSHIRE, 1938](#); [SIMMONS, 1967; 1969](#)) têm sido reportadas causando doença em tomateiro tais como *Stemphylium solani* ([WEBER, 1930](#)), *Stemphylium lycopersici* ([ELLIS; GIBSON, 1975b](#)); *S. floridanum* ([HANNON; WEBER, 1955](#)) e *Stemphylium botryosum* ([ROTEM et al., 1966](#)). No entanto, as principais espécies fitopatogênicas no Brasil e no mundo são *S. solani* ([WEBER, 1930](#)) e *S. lycopersici* ([ELLIS; GIBSON, 1975a; 1975b](#); [BLANCARD; LATERROT, 1986](#); [REIS et al., 2006](#)).

Os sintomas da mancha-de-estenfílio ficam limitados quase que exclusivamente às folhas. Em condições muito favoráveis, podem ocorrer algumas lesões nos pecíolos e nos pedúnculos florais ([JONES, 1991](#)). A doença pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento da cultura. Pode iniciar nas sementeiras e em mudas recém transplantadas. Entretanto, verifica-se sua presença, com maior frequência, nas folhas do ponteiro no estágio de plena frutificação e durante o período de colheita ([JONES, 1991](#); [KUROZAWA; PAVAN 1998](#)). O

sintoma mais comum da doença é a formação de lesões foliares pequenas, marrom-escuras, de formato irregular. Inicialmente as lesões são pequenas, encharcadas e visíveis na parte de baixo das folhas, podendo ser confundidas com as manchas provocadas por outras doenças tais como a pinta-preta, mancha alva (*Corynespora cassiicola*), pinta-bacteriana ou mancha-bacteriana ([Figura 1](#)). À medida que as manchas crescem, podem coalescer e a sua parte central muitas vezes desprende do restante do tecido foliar, conferindo um aspecto rasgado ou furado na região da lesão. Nas folhas mais velhas, as manchas podem aumentar de tamanho, chegando a atingir mais de 4cm de diâmetro, podendo ser confundida com as manchas de pinta-preta. Além disso, as folhas atacadas podem amarelecer, necrosar e desprender da planta ([JONES, 1991](#); [LOPES et al., 2005](#)).

Na ausência de cultivares resistentes, outras medidas recomendadas para o controle da doença são a aplicação de produtos químicos e a rotação de culturas. Entretanto, o tomate não é a única espécie hospedeira destas duas espécies fúngicas. *Stemphylium solani* é relatado no Brasil como patógeno de várias plantas cultivadas, silvestres ou invasoras. Entre elas, o tomate, o jiló (*Solanum gilo* L.), o pimentão (*Capsicum annuum* L.), as pimentas (*Capsicum* spp.), a berinjela (*Solanum melongena* L.) e o algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). A espécie *S. lycopersici* tem uma gama de hospedeira mais restrita ([MENDES et al., 1998](#)). Este trabalho teve como objetivo a identificação de acessos de tomate (silvestres e cultivados) com resistentes à mancha-de-estenfílio e avaliar espécies de plantas cultivadas e

invasoras tentando estabelecer o círculo de plantas hospedeiras de *S. solani*.

Material e Métodos

Isolados de *Stemphylium* spp:

Neste trabalho, foram utilizados quatro isolados de *S. solani*. Dois destes isolados foram obtidos em lavouras comerciais de tomate no Distrito Federal (EH-098) e em Minas Gerais (EH-100). Outros dois isolados foram obtidos em lavoura de jiló no estado de Goiás (EH-099) e outro de berinjela no estado do Rio de Janeiro (EH-1619). Adicionalmente, no trabalho de seleção de genótipos resistentes, foi utilizado um isolado de *S. lycopersici*, obtido de planta de tomate cereja, no estado de Santa Catarina (EH-912).

Determinação do círculo de hospedeiras:

Quarenta acessos de 32 espécies, pertencentes a nove famílias botânicas, foram avaliados quanto à suscetibilidade aos quatro isolados de *S. solani*. As plantas foram inoculadas quando apresentavam quatro pares de folhas verdadeiras, utilizando-se uma suspensão ajustada para 104 conídios/mL. As plantas foram inoculadas pela aspersão da suspensão de esporos na parte aérea, até o início do escorrimento. Foram utilizados quatro vasos, para cada acesso, com duas plantas cada. A avaliação foi realizada no sétimo e no 14o dia após a inoculação, utilizando-se os critérios preconizados por Santos (1997), com modificações: foram considerados suscetíveis os genótipos que apresentaram manchas necróticas (maiores que 1mm), com

Fotos: Ailton Reis

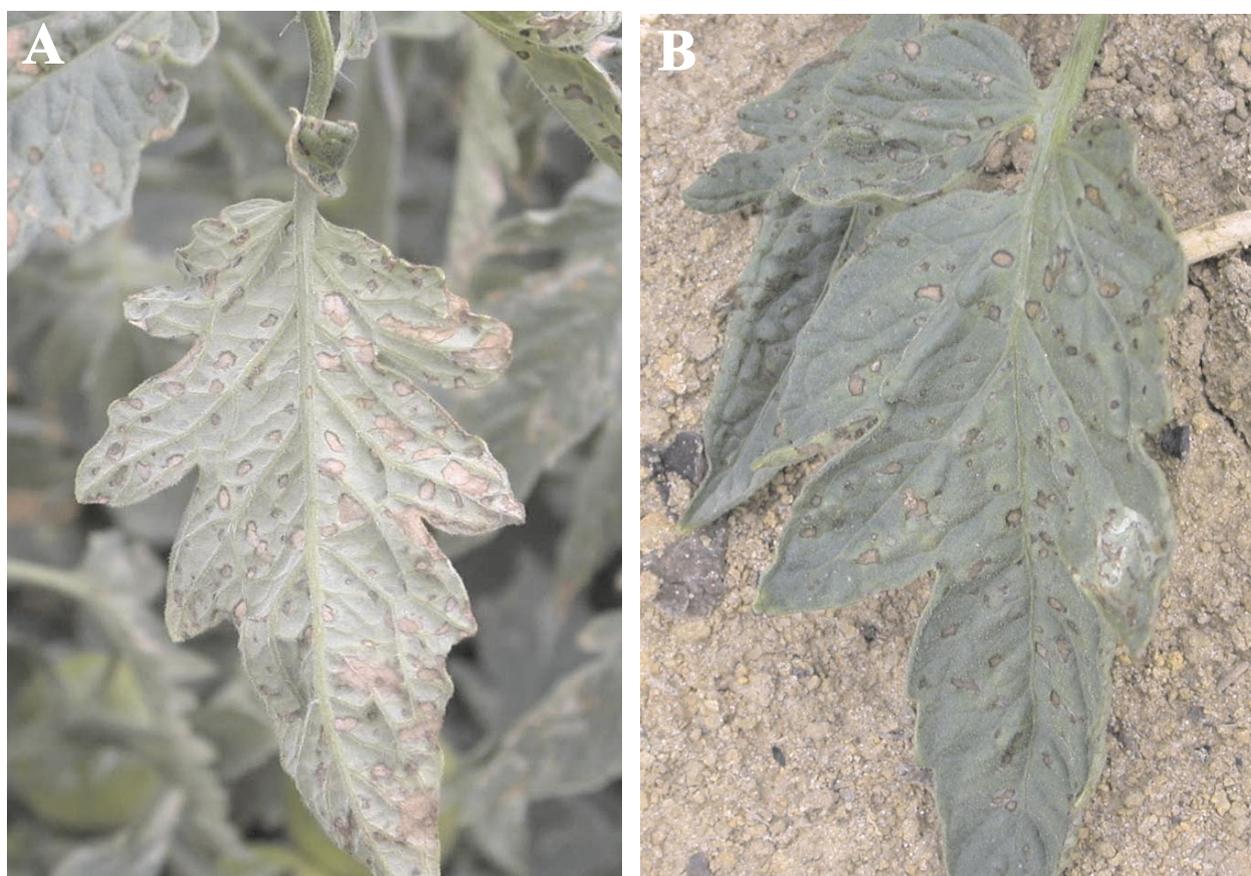


Fig. 1. Sintoma de mancha-de-estenfílio na face inferior (A) e superior (B) de folha de tomate

ou sem coalescência de lesões; foram consideradas resistentes os genótipos com manchas necróticas (menores que 1mm) nos folíolos ou algumas manchas cloróticas pequenas e pontuações necróticas pequenas, isoladas no folíolo e imunes os genótipos com ausência de manchas cloróticas ou necróticas. Folhas de plantas inoculadas, apresentando sintomas ou não de mancha foliar, foram coletadas e postas em câmara úmida, para verificar se ocorria esporulação de *S. solani*.

Resultados e Discussão

A maioria das solanáceas avaliadas foi susceptível a pelo menos um dos isolados de *S. solani* utilizados ([Tabela 1](#)). Todas as folhas com sintomas da doença, postas em câmara úmida, apresentaram esporulação do fungo, e assim foi possível fazer o reisolamento do mesmo em cultura pura. As folhas sem sintomas não apresentaram esporulação do fungo. Desta forma, completaram-se os postulados de Koch, confirmando a patogenicidade de *S. solani*, sobre as hospedeiras sintomáticas. Algumas espécies que se mostraram suscetíveis neste trabalho, ainda não tinham sido relatadas na literatura do Brasil como hospedeiras de *S. solani* ([Figura 2](#)), tais como, a pimenta biquinho (*Capsicum chinense*), joá de capote (*Nicandra physaloides* (L.) Pers.), joá bravo (*Solanum palinacanthum* Dunal), tomate-de-árvore (*Cyphomandra betacea*), jurubeba doce (*Solanum* sp.). Outras espécies como o tomateiro, pimentão, pimentas, jiló, berinjela ([MENDES et al., 1998](#)), além do algodoeiro ([MEHTA, 1998](#)) e

da lobeira ([BOITEUX et al., 1993](#)) já eram conhecidas como hospedeiras do patógeno e este trabalho confirmou esta condição. Interessantemente, a batateira é relatada na literatura como suscetível ao patógeno em outros países ([HOOKER, 1981](#)), entretanto neste trabalho as duas cultivares avaliadas foram resistentes aos isolados de *S. solani*. Um resultado inesperado foi os elevados níveis de susceptibilidade de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) a diferentes isolados de *S. solani*.

No presente trabalho, além da identificação de novas fontes de resistência a *S. solani*, foram identificadas novas espécies hospedeiras deste patógeno. Esta informação tem importância epidemiológica, pois alguns destas são plantas nativas ou invasoras, que podem servir de reserva de inóculo para epidemias em tomateiro ou outras solanáceas de importância econômica, como a batata, o jiló e a berinjela. Este fato deve ser levado em consideração num esquema de manejo integrado da doença, quando se utiliza a rotação de cultura como uma das medidas de controle da doença.

Foto: Ailton Reis



Fig. 2. Sintoma de mancha-de-estenfílio em pedúnculo floral e sépalas de tomate

Tabela 1. Reação de 40 genótipos de 32 espécies, em nove famílias botânicas, a quatro isolados de *Stemphylium solani*.

Genótipo Avaliado			Isolado de <i>Stemphylium solani</i>				Reação	
Espécie	Nome comum	Cultivar/Acesso	Família	EH-0098	EH-0099	EH-0100		EH-1619
<i>Solanum lycopersicon</i>	Tomate	IPA-5	Solanaceae	+	+	-	+	R
<i>Solanum lycopersicon</i>	Tomate	Ponderosa	Solanaceae	+++	+++	+++	+++	S
<i>Solanum lycopersicon</i>	Tomate	Floradade	Solanaceae	-	-	-	-	R
<i>S. habrochaites</i>	Tomate	CNPH-416	Solanaceae	++	+++	++	++	S
<i>L. peruvianum</i>	Tomate	CNPH-798	Solanaceae	++	+++	+	++	S
<i>S. habrochaites</i>	Tomate	CNPH-1122	Solanaceae	+	+	-	+	R
<i>S. pimpinellifolium</i>	Tomate	CNPH-1124	Solanaceae	+++	+++	++	+++	S
<i>Solanum jilo</i>	Jiló	Morro Redondo	Solanaceae	+++	+++	+++	++	S
<i>Solanum jilo</i>	Jiló	Verde Comprido	Solanaceae	+++	+++	+++	+++	S
<i>Solanum melongena</i>	Berinjela	Ciça	Solanaceae	+	++	-	++	S
<i>Solanum melongena</i>	Berinjela	Meio Comprida	Solanaceae	+	+	-	++	S
<i>Capsicum annum</i>	Pimentão	Margarita	Solanaceae	+	++	+	++	S
<i>Capsicum annum</i>	Pimentão	Cascadura Ikeda	Solanaceae	+++	+++	+	++	S
<i>Capsicum chinense</i>	Pimenta	Biquinho	Solanaceae	+	++	+	++	S
<i>Solanum tuberosum</i>	Batata	Bintje	Solanaceae	-	+	-	-	R
<i>Solanum tuberosum</i>	Batata	Ágata	Solanaceae	-	-	-	-	R
<i>Nicandra physaloides</i>	Joá de Capote	Invasora	Solanaceae	+	++	-	+	S
<i>S. palinacanthum</i>	Joá Bravo	Invasora	Solanaceae	++	+++	+	+++	S
<i>S. lycocarpum</i>	Lobeira Comum	Selvagem	Solanaceae	+++	+++	++	+++	S
<i>Cyphomandra betacea</i>	Tomate de árvore	CNPH-1006	Solanaceae	++	+++	+	++	S
<i>Solanum nigrum</i>	Maria pretinha	Invasora	Solanaceae	-	-	-	-	NH
<i>Nicotiana tabacum</i>	Fumo	Sansum	Solanaceae	-	-	-	-	NH
<i>Solanum sp.</i>	Jurubeba Doce	Selvagem	Solanaceae	+	++	-	+++	S
<i>Ocimum basilicum</i>	Manjeriço	Cameo	Lamiaceae	++	+++	+	++	S
<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Cordão de frade	Invasora	Lamiaceae	-	-	-	-	NH
<i>Pelargonium zonale</i>	Geranium	Branco	Geraniaceae	-	-	-	-	NH
<i>Fragaria vesca</i>	Morango	Camarosa	Rosaceae	-	-	-	-	NH
<i>Citrullus lanatus</i>	Melancia	Crinson Sweet	Cucurbitaceae	-	-	-	-	NH
<i>Cucurbita moschata</i>	Abóbora	Brasileirinha	Cucurbitaceae	-	-	-	-	NH
<i>Cucurbita pepo</i>	Abóbora	Caserta	Cucurbitaceae	-	-	-	-	NH
<i>Cucumis melo</i>	Melão	Eldorado 300	Cucurbitaceae	-	-	-	-	NH
<i>Bidens pilosa</i>	Picão-preto	Invasora	Asteraceae	-	+	-	-	R
<i>Galinsoga parviflora</i>	Botão de ouro	Invasora	Asteraceae	-	-	-	-	NH
<i>Ricinus comunis</i>	Mamona	Landrace	Euphorbiaceae	-	-	-	-	NH
<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodão	8H	Malvaceae	++	++	+	++	S
<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodão	Peroba	Malvaceae	+	++	+	+	R
<i>Sida ronbifolia</i>	Guanxuma	Invasora	Malvaceae	-	-	-	-	NH
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Primavera	Gramineae		-	-	-	NH
<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo Forrageiro	BR-601	Gramineae		-	-	-	NH
<i>Zea mays</i>	Milho Doce	Super-Doce	Gramineae	-	-	-	-	NH

S = Suscetível, R = Resistente e NH = Não hospedeira.

SANTOS, J. R. M. Methodology for screening tomato for *Fusarium Wilt*, *Verticillium Wilt*, Gray Leaf Spot, Early Blight and Septoria Leaf Blight. In: INTERNACIONAL CONFERENCE ON THE PROCESSING TOMATO, 1., INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL TOMATO DISEASES, 1., 1996, Recife. **Proceedings...** Alexandria: ASHS: IPA, 1997. p. 164-166.

SIMMONS, E. G. **Typification of *Alternaria*, *Stemphylium*, and *Ulocladium***. *Mycologia*, New York, v. 59, p. 67-92, 1967.

SIMMONS, E. G. Perfect states of *Stemphylium*. ***Mycologia***, New York, v. 61, p. 1-26, 1969.

WEBER, G. F. Gray leaf spot of tomato caused by *Stemphylium solani*, sp. *Phytopathology*, Saint Paul v. 20, p. 513-518, 1930.

WILTSHIRE, S. P. The original and modern conceptions of *Stemphylium*. ***Transactions of the British Mycological Society***, Cambridge, v. 21, p. 211-239, 1938.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BR 060 Km 09 Brasília/Anápolis
Caixa Postal 218 CEP 70359-970 Brasília, DF
Fone: (61) 3385-9110 Fax: (61) 3385-9042
sac.hortaliças@embrapa.br
www.cnph.embrapa.br*

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

