

Doenças da cenoura: queima das folhas por alternária e cercóspora

Jesus G. Tófoli

tofoli@biologico.sp.gov.br

Ricardo J. Domingues

domingues@biologico.sp.gov.br

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal

Fonte: Revista Cultivar - dez. 2005/jan. 2006

Número 12 - 24/05/2006

Originária da Ásia, a cenoura (*Daucus carota* L.) alcançou popularidade graças a seleções realizadas na França e Holanda no século XVII.

Ampla versatilidade culinária e adaptabilidade a diferentes condições de cultivo tornaram a cenoura a apiácea mais cultivada no mundo, superando facilmente outras culturas da família, tais como: a mandioquinha-salsa, o aipo, o funcho, a salsa e o coentro.

Rica em β -caroteno – precursor da vitamina A, potássio e fibras, tem sido sugerida como um importante alimento, visto apresentar princípios ativos eficientes na redução dos níveis de colesterol, controle de infecções e proteção contra alguns tipos de câncer.

No Brasil, a cenoura é cultivada principalmente nas regiões sul e sudeste, abrangendo os Estados de Minas Gerais (São Gotardo, Santa Juliana e Carandaí), São Paulo (Piedade, Ibiúna, São José do Rio Pardo e Mogi das Cruzes), Paraná (Marilândia do Sul) e Rio Grande do Sul (Caxias do Sul). Embora encontre melhores condições de cultivo em áreas de clima ameno, graças ao desenvolvimento de cultivares tolerantes ao calor e com resistência às principais doenças de folhagem, o plantio de cenoura vem-se expandindo também nos Estados da Bahia e de Goiás.

A cultura da cenoura pode ser afetada por vários patógenos, no entanto, as queimas por alternária (*Alternaria dauci*) e por cercóspora (*Cercospora carotae*) estão entre as mais importantes doenças fúngicas em nosso meio. Ambas as doenças são de distribuição mundial e caracterizam-se por serem altamente destrutivas. Afetam principalmente a parte aérea da planta, com notável reflexo negativo sobre a produção e a qualidade das raízes. O plantio de cultivares e híbridos suscetíveis e a ocorrência de condições favoráveis a esses patógenos favorecem o rápido desenvolvimento desses patossistemas que podem causar destruição total da folhagem em poucos dias.

Sintomas

As lesões foliares da queima por alternária são geralmente pequenas e se localizam nas margens e extremidades dos folíolos. São de tamanho e formato irregulares, apresentam coloração marrom escura ou preta e podem ser circundadas por halos cloróticos ([Foto 1](#)). Em condições favoráveis, as manchas tornam-se numerosas e expandem-se até o coalescimento das mesmas. Neste estágio os folíolos secam e morrem, conferindo às folhas o sintoma de queima ([Foto 2](#)). Lesões negras, grandes e alongadas podem também se desenvolver nos pecíolos, podendo causar a morte de folhas ([Foto 3](#)). Em plântulas, pode causar lesões no colo, que na maioria das vezes culminam com o tombamento e morte das mesmas.

Na queima por cercóspora, as lesões são inicialmente pequenas, marrom-escuras, com o centro mais claro e margens definidas. Estas são quase circulares quando ocorrem no interior do tecido e mais alongadas quando se desenvolvem na margem das folhas ([Foto 4](#)). Como foi citado para mancha de alternaria, estas lesões evoluem, coalescem e culminam com a destruição da folha. As lesões em pecíolo são de circulares a elípticas e apresentam em geral o centro claro ([Foto 5](#)).

Ambos os patógenos podem ou não ser encontrados em infecções múltiplas no mesmo plantio, planta, ou lesão, fato

que pode dificultar o diagnóstico, devido à similaridade entre os sintomas. Algumas observações podem ser feitas com o objetivo de facilitar o diagnóstico destas doenças. Comparando-se os sintomas das queimas por alternária e cercóspera, verifica-se que a primeira afeta principalmente as folhas mais velhas e baixas, enquanto que a cercosporiose ocorre em folhas mais jovens. A diferenciação também pode ser feita pela análise dos sintomas em pecíolos. Os causados por *A. dauci* são em geral lesões inicialmente circulares, puntiformes e encharcadas, enquanto que as causadas por *C. carotae* são lesões retangulares, alongadas e de centro claro ([Foto 6](#)).

Etiologia

Ambos os fungos podem ser transmitidos por sementes contaminadas e podem sobreviver em restos de cultura, constituindo a fonte de inóculo inicial para cultivos subseqüentes.

A velocidade de expansão dessas doenças no campo dependem do nível de inóculo inicial (sementes contaminadas/ou resíduos infectados de cultivos anteriores), temperatura do ar e da presença de água (chuva, irrigação, alta umidade ou orvalho).

A mancha de alternaria é favorecida por temperaturas elevadas e prolongado molhamento foliar. De maneira geral, são necessárias de 8 a 12 horas de molhamento foliar a temperaturas de 15-25° C para que haja infecção. Nestas condições, os sintomas aparecem rapidamente e o fungo esporula facilmente sobre as lesões, estando aptos a serem dispersos e a causar novas infecções. O vento e a água são os principais agentes de dispersão da doença na cultura. A queima por alternaria apresenta rápido desenvolvimento após o fechamento da cultura pelo intenso crescimento vegetativo. Tal fato deve-se ao acúmulo de umidade no interior da densa folhagem e pela deficiente circulação de ar entre as plantas.

A mancha de cercóspera requer no mínimo 12 horas de molhamento foliar e temperaturas em torno de 20 a 30° C. Em condições favoráveis, os sintomas são visíveis 3 a 5 dias após a inoculação.

Manejo

A adoção conjunta de diferentes práticas é fundamental para o efetivo manejo dessas doenças. O estabelecimento de um programa de manejo para as manchas de alternaria e cercóspera devem incluir medidas como: plantio de sementes saudáveis, plantio de cultivares e híbridos tolerantes, rotação de cultura, redução do estresse das plantas pela correta adubação e irrigação, bem como a aplicação de fungicidas.

Plantio de semente sadia

Uso de sementes saudáveis ou tratadas com fungicidas é altamente recomendado, visto ambos os patógenos serem transmitidos por sementes. Esta medida de controle visa impedir a disseminação da doença e a sua entrada na área. O tratamento com os fungicidas iprodione e thiram é considerado altamente eficiente na redução de *A. dauci* em sementes de cenoura contaminadas. De maneira geral, os produtores de cenoura adquirem as sementes em empresas que disponibilizam materiais com elevados níveis de qualidade e sanidade.

Rotação de cultura

Devido a capacidade de *A. dauci* e *C. carotae* sobreviverem em restos culturais, recomenda-se a de rotação de cultura por 2 a 3 anos para que haja queda natural na população dos patógenos.

Cultivares e híbridos

Os cultivares e híbridos atualmente cultivados no Brasil podem ser agrupados em dois grandes grupos: os materiais de outono-inverno e os de primavera/verão ([Quadro I](#)).

Os cultivares de inverno são em sua maioria de origem européia e são representadas principalmente pelo grupo Nantes (origem francesa) e Forto (origem holandesa). Apresentam raízes longas, cilíndricas, de excelente aspecto, coloração e sabor. Caracterizam-se por serem altamente suscetíveis às queimas de alternária e cercóspera sob condições elevadas de temperatura e umidade. Outros cultivares e híbridos tais como Tim tom, Vedete F1, Bolero F1, Coral II também fazem parte deste grupo e caracterizam-se por serem, em geral, tolerantes a mancha de alternária. De maneira geral, esses cultivares necessitam da utilização preventiva de fungicidas sob condições favoráveis a doença.

Os cultivares de primavera e verão em geral caracterizam-se por serem resistentes ou tolerantes à queima das folhas e são em grande parte representados por cultivares brasileiras. Os cultivares resistentes na maioria dos casos dispensam a

utilização de fungicidas, enquanto que nos cultivares tolerantes estes podem ser necessário em situações críticas. Entre os cultivares resistentes destacam-se, principalmente: a Brasília e suas seleções, Carandaí, Kuronan, Alvorada, Prima, Tropical e entre os tolerantes: Juliana, Karine e Larissa.

Os produtores de cenoura com histórico importante dessas doenças devem consultar os serviço de extensão de sua região ou a assistência técnica das empresas de semente para verificar quais são os materiais mais adequados para sua região.

Adubação equilibrada

As queimas de alternária e cercóspera, geralmente, são mais severas em plantas mal nutridas e estressadas. Portanto, recomenda-se o emprego de adubação equilibrada com base em análise prévia do solo. O uso com critério de nitrogênio pode aumentar o vigor das plantas, aumentando assim a emissão de novas folhas que venham a compensar as que foram destruídas pela queima das folhas.

Práticas culturais

Práticas que contribuem para a redução da umidade, período de molhamento foliar e permeabilidade do solo tais como: evitar o plantio em áreas úmidas, maior espaçamento entre linhas, plantio em canteiros elevados, evitar irrigações excessivas e eliminação de “pés de grade”, podem ser estratégicas, no sentido de reduzir as condições favoráveis às doenças em questão.

A incorporação dos restos culturais logo após a colheita, para acelerar a decomposição do material doente pode auxiliar na redução do inóculo.

Controle químico

Embora um programa baseado em medidas culturais possa minimizar o potencial destrutivo das queimas por alternária e cercóspera, o uso de fungicidas é necessário, em condições favoráveis e plantio de materiais suscetíveis (**Quadro 2**).

Para o controle da queima das folhas recomenda-se a aplicação preventiva de fungicidas inespecíficos (ditiocarbamato - mancozeb, ftalonitrila - chlorotalonil e cúpricos) durante a fase vegetativa e o uso alternado de fungicidas específicos e de contato a partir do início do fechamento da folhagem.

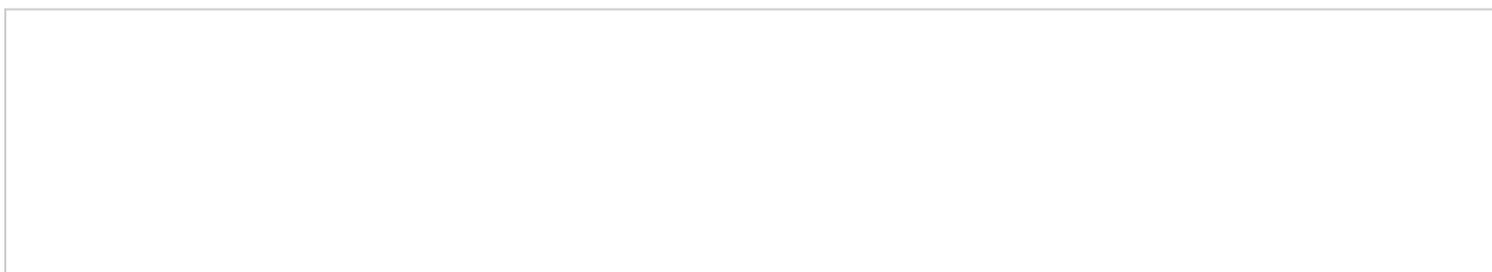
A aplicação de fungicidas específicos (estrobilurinas - azoxystrobin, piraclostrobin+metiram; anelidas - boscalida; triazóis - tebuconazole, difenoconazole, tetraconazole, metconazole, bromuconazole; imidazoles - prochloraz; dicarboximidas - iprodione, procimidone; anilinopiridina - pirimethanil e oxazolodinadiona - famoxadone+ mancozeb) deve ser iniciada assim que ocorram condições favoráveis ou se evidenciem os primeiros sintomas da doença no campo.

Os eficientes fungicidas pertencentes a grupo das estrobilurinas e triazóis e apresentam registro exclusivo para queima por alternária, todavia apresentam controle complementar da cercosporiose.

Melhores níveis de controle são obtidos quando se utiliza alta pressão e volume de calda suficiente para que os produtos possam atingir as folhas no interior da densa folhagem. A não proteção das folhas internas pode ser crítica, pois uma vez infectadas estas folhas produzirão esporos que serão disseminados na cultura, favorecendo a expansão da doença.

Atualmente existem disponibilizados sistemas de previsão da queima das folhas da cenoura, que procuram disciplinar a aplicação de fungicidas em função do monitoramento das condições climáticas.

O uso alternado de fungicidas específicos e inespecíficos é recomendado para prevenir a ocorrência de raças resistentes dos patógenos envolvidos. A ocorrência de resistência de *A. dauci* a iprodione já foi observada no Brasil.





Lesões foliares de queima das folhas Alternaria dauci

(uploads/artigos/12/1.jpg)



Aspecto geral de folha afetada por queima das folhas

(uploads/artigos/12/2.jpg)



Lesão em pecíolo causada por Alternaria dauci

(uploads/artigos/12/3.jpg)



Lesão foliar causada por ,em>Cercospora carotae em folíolo de cenoura

(uploads/artigos/12/4.jpg)



Sintoma inicial de Cercospora carotae em pecíolo

(uploads/artigos/12/5.jpg)



(uploads/artigos/12/6.jpg)

Quadro 1 - Característica de alguns cultivares e híbridos e cenoura disponíveis no mercado

Cultivar	Formato das raízes	Ciclo (dias)	Comprimento das raízes (cm)	Resistente (R), Suscetível(S) ou Tolerante(T) à doenças
Verão				
Alvorada	Cilíndrica	100-105	15-20	R - queima das folhas
Juliana	Cilíndrica	85-110	18-22	T - mancha de alternária
Brasília	Cilíndrica	90-100	15-22	R - queima das folhas*
Tropical	Ligeiramente cônica	80-90	20-25	R - queima das folhas
Karine	Cilíndrica	90-100	19	T - mancha de alternária
Kuroda	Ligeiramente cônica	100	15-18	R - mancha de alternária
Kuronan	Ligeiramente cônica	100-120	15-25	R - queima das folhas
Primavera/Verão				
Prima	Cilíndrica	90-100	16-18	R - queima das folhas
Carandá	Cilíndrica	80-90	18-20	R - mancha de alternária
Larissa	Cilíndrica	110-120	20	T - mancha de alternária
Inverno				
Nantes	Cilíndrica	90-110	13-15	S - queima das folhas
Forto	Cilíndrica	110-120	18-20	S - queima das folhas
Tim Tom	Cilíndrica	110-120	20	T - mancha de alternária
Vedete F1	Cilíndrica	110-120	20	T - queima das folhas
Bolero F1	Cilíndrica	110-120	20	T - queima das folhas
Coral II	Cônica	115 dias	18	T - mancha de alterária

Fonte: Catálogos de Companhias Produtoras de Sementes***Queima das folhas: Complexo de *Alternaria dauci* e *Cercospora carotae***

Quadro 1

(uploads/artigos/12/tabela1.jpg)

Quadro 2 - Características de fungicidas empregados no manejo da queima das folhas da cenoura (*Daucus carota*)

Fungicidas*	Grupo químico	Risco de Resistência	potencial de controle	
			Queima por Alternária	Queima por Cercóspora
chlorothalonil	ftaionitrila	baixo	++	++
mancozeb	ditiocarbamato		++	++
Hidróxido de cobre	cúprico		+	+
oxicloreto de cobre	cúprico		+	+
sulfato de cobre	cúprico		+	-
pirimethanil	anilinopiridina		+++	-
azoxystrobin	estrobilurina	médio	++++	-
piraclostrobin + metiram	estrobilurina		++++	-
boscalida	Anelida		++++	-
famoxadone + mancozeb	oxazolidinadiona + ditiocarbamato		+++	-
tebuconazole	triazol	médio	+++	-
difenoconazole	triazol		+++	-
metconazole	triazol		+++	-
bromuconazole	triazol		+++	-
tetraconazole	triazol		+++	-
procloraz	imidazol		+++	-
iprodione	dicarboximida	alto	++	-
procimidone	dicarboximida		++	-

Potencial de controle: ++++ excelente; +++ bom; ++ moderado; + fraco.

-: não apresenta registro para *Cercospora carotae*

*Fungicidas registrados para a cultura da cenoura.

Fontes: Agrofit/ 2005

(http://extranete.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Consulta em 28/11/05) e Andrei, 2005.

Quadro 2

(uploads/artigos/12/tabela2.jpg)