



# Míldio da cebola: descrição e manejo

João Américo Wordell Filho<sup>1</sup> e Pedro Boff<sup>2</sup>

O míldio da cebola foi relatado pela primeira vez em 1841, na Inglaterra. Atualmente, encontra-se amplamente disseminado, com maior importância em regiões de clima temperado, onde períodos de temperaturas amenas, alta umidade relativa e baixa luminosidade são frequentes (International..., 1990). Nas regiões tropicais ou subtropicais, a ocorrência de míldio tem sido verificada durante a época mais fria do ano. Perdas de até 60% na produção de bulbos têm sido registradas na Índia (Mirakhur et al., 1977). No Brasil, o míldio é de maior importância econômica nos Estados do Sul (Boff, 1996), embora tenha sido descrito como limitante na produção de cebola no Trópico Semi-árido-Nordeste, no Distrito Federal, na Zona da Mata e Metalúrgica de Minas Gerais (Jaccoud Filho, 1988) e em São Paulo (Issa et al., 1979).

## Etiologia

O míldio da cebola é causado pelo parasitismo obrigatório de *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. ex Berk. (sin. *Peronospora schleideni* Unger; *P. schleideniana* W.G. Smith). Uma das características principais do parasitismo obrigatório é o fato de a esporulação ocorrer somente no tecido vivo do hospedeiro. O gênero *Peronospora*

pertence à família Peronosporaceae, ordem Peronosporales e classe Oomicetos (Agrios, 1997).

## Hospedeiros

*P. destructor* infecta plantas do gênero *Allium*, com maior frequência em cebola (*Allium cepa*) e raramente em *A. ascalonicum*, *A. fistulosum*, *A. porrum*, *A. sativum*, *A. schoenoprasum* ou em outras espécies selvagens de mesmo gênero. A sua ocorrência tem sido relatada também em *A. nigrum*, *A. ursinum* e *A. oleraceum*. *P. destructor* é a única espécie do gênero *Peronospora* que ocorre somente em monocotiledôneas, com especificidade para espécies de plantas do gênero *Allium*.

## Sintomas

*Peronospora destructor*, por ser um patógeno biotrófico somente em tecido vivo, esporula na parte aérea verde da cebola (Figura 1). No início da infecção nas folhas e haste floral, apresenta sintomas com mancha grande, ovalada, de tonalidade verde-clara, no sentido longitudinal das folhas, com colônias de cor violeta-acinzentada a escura facilmente observadas nas primeiras horas da manhã (Figura 2). Posteriormente, o tecido torna-se amarelado-palha e necrótico após o processo de liberação dos esporos.

Se a umidade relativa do ar for baixa após a infecção e o desenvolvimento do micélio, não se observa esporulação sobre a mancha, que se torna clorótica.

## Epidemiologia

A fonte primária de inóculo para as primeiras infecções no ciclo da cebola é oriunda de bulbos infectados, de plantas não destruídas após a colheita ou de cebolinha verde, que é cultivada entre os ciclos da cebola (Reifschneider & Buso, 1982). A sobrevivência do inóculo pode se dar em forma de micélio dormente ou pela formação de oósporos nos restos culturais. Oósporos como inóculo primário não foram ainda relatados no Brasil, sendo então de pouca importância em nossas condições; porém, apresentam ocorrência frequente nos vários órgãos da planta em regiões frias de cultivo da cebola.

O parasitismo de *P. destructor* envolve a deposição de esporos, penetração e colonização do tecido da cebola, no espaço intercelular, até estabelecer-se a relação de parasitismo. O processo de infecção é influenciado principalmente pela presença de água livre (orvalho) para germinação e da temperatura ideal para formação do tubo germinativo. A germinação dos esporângios ocorre entre as

Aceito para publicação em 8/11/05.

<sup>1</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, 88400-000 Ituporanga, SC, fone: (47) 3533-1409, e-mail: wordell@epagri.rct-sc.br.

<sup>2</sup>Eng. agr., Ph.D., Epagri/Estação Experimental de Lages, C.P. 181, 88502-970 Lages, SC fone: (49) 3224-4400, e-mail: pboff@epagri.rct-sc.br.



Figura 1. *Esporulação de P. destructor em folhas de cebola*

temperaturas de 6 a 36°C, com ótimo de 10 a 12°C, e produz tubos germinativos em 2 a 4 horas, na presença de água livre (Viranyi, 1975).

### Manejo do míldio

Cultivares de cebola têm reação diferenciada a *P. destructor*, embora nenhuma cultivar comercial

seja altamente resistente. Cultivares com bulbos de cor roxa ou de tonalidade roxa são citadas como as mais resistentes a esta doença (Matta & Garibaldi, 1981). A cerosidade da folha e a lignificação da parede celular são fatores estruturais, pré-formados, de resistência ao patógeno. Abd-Elrazik & Lorbeer (1980) verificaram que folhas desprovidas de cera apresentavam maior incidência de infecção e maior produção de esporos de *P. destructor* por causa da maior facilidade de molhamento da folha e da penetração, bem como pela remoção dos inibidores de germinação dos esporângios. Berry (1959) verificou que, em cultivares consideradas altamente resistentes à infecção de *P. destructor*, essa resistência era subjugada quando as cultivares eram mantidas por longos períodos em umidade relativa superior a 90%. Reifschneider et al. (1986) encontraram diferenças de resistência a *P. destructor* entre a folha e a haste floral na mesma planta. A cultivar comercial de

cebola Conquista foi considerada como resistente ao ataque de *P. destructor* durante a produção de semente. Esta resistência expressou-se melhor nas hastes florais do que nas folhas.

Como forma de retardar o início de epidemias deve-se procurar reduzir a fonte primária de inóculo, através da eliminação das plantas remanescentes do cultivo anterior. O sistema de produção por soqueira, que é a produção de cebola a partir de bulbinhos, deve utilizar bulbinhos-sementes provenientes de lavouras sadias. No sistema de cultivo com transplante de mudas, estas devem estar saudáveis.

O aumento do espaçamento entre plantas retarda a infecção e disseminação do patógeno. A densidade de sementeira nas regiões propícias para *P. destructor* deve ser no máximo de 2,5g/m<sup>2</sup> de canteiro, e o adensamento no transplante e/ou sementeira direta não deve ultrapassar 350 mil plantas por hectare (Boff et al., 1998). As fileiras, sempre que possível, devem ser orientadas na direção do vento dominante. Lavouras com manejo adequado do solo, com adubação equilibrada e com matéria orgânica oriunda de composto, vermicomposto ou esterco biologicamente estabilizados têm mostrado maior tolerância à infecção de *P. destructor* do que com adubações minerais e suprimento de nitrogênio na forma solúvel (Gonçalves, 2001).

O método de irrigação na produção de semente deve evitar o molhamento da parte aérea, pois além de favorecer a infecção remove a camada de cera, deixando o tecido mais suscetível a *P. destructor* e a outros patógenos. O sistema de irrigação por aspersão deve ser evitado, mas, em caso de déficit hídrico, manejar o período de rega, de modo a fazê-lo durante a noite. É indicado também o plantio tardio do bulbo, dentro dos limites de cada cultivar, para escapar dos períodos cujas condições climáticas são mais favoráveis ao desenvolvimento da doença (Garcia et al., 1982). Em produção de pequena escala, sugere-



Figura 2. *Sintomas de míldio em folhas de cebola*

se o plantio de bulbos sob cobertura plástica, porque cria um microclima desfavorável à ocorrência de míldio, desde que permita boa ventilação e favoreça a presença de polinizadores. O cultivo protegido, porém, pode favorecer outros patógenos, como é o caso de *Phoma terrestris*, que causa a podridão de raízes, em virtude do aumento da temperatura.

Vários fungicidas têm sido testados para o controle do míldio (Cruz Filho et al., 1985), porém poucos deles foram considerados eficientes. Smith et al. (1985) atribuíram à ineficiência de clorotalonil o aparecimento de fortes epidemias de míldio em Nova Iorque, no período 1977-78, enquanto que o uso de mancozebe reduziu grandemente a doença no período de 1980-84. O princípio ativo metalaxil foi citado por Ramos et al. (1994) como eficiente em diversas formulações para o controle do míldio em cebola. No entanto, fungicidas protetores associados ao metalaxil, freqüentemente pertencentes ao grupo ditio-carbamatos (mancozebe, manebe, zinebe), originam na sua decomposição o composto etileno-tiurêia, comprovadamente cancerígeno. A ocorrência esporádica do míldio da cebola, devido a sua alta dependência às condições climáticas, dificulta o controle químico quando realizado em intervalos fixos. Aplicações freqüentes de metalaxil induzem ao surgimento de resistência do patógeno, devendo-se, portanto, priorizar práticas de manejo integrado.

## Literatura citada

1. ABD-ELRAZIK, A.A.; LORBEER, J.W. A procedure for isolations and maintenance of *Peronospora destructor* on onion. *Phytopathology*, v.70, p.780-782, 1980.
2. AGRIOS, G.N. *Plant pathology*. California: Academic Press, 1997. v.1, 635p.
3. BERRY, S.Z. Resistance of onion to downy mildew. *Phytopathology*, v.49, p.486-496, 1959.
4. BOFF, P. Levantamento de doenças na cultura da cebola, em Santa Catarina. *Fitopatologia Brasileira*, v.21, n.1, p.110-114, 1996.
5. BOFF, P.; STUKER, H.; GONÇALVES, P.A. de S. Influência da densidade de plantas de cebola, na ocorrência de doenças foliares e produção de bulbos de cebola. *Fitopatologia Brasileira*, v.23, p.448-452, 1998.
6. CRUZ FILHO, J. da; DOURADO NETO, D.; OLIVEIRA, N.J.N. de. Efeito de fungicidas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) (Berk) Casp. da cebola (*Allium cepa* L.). *Seiva*, v.45, p.35-46, 1985.
7. GARCIA, A.; PATELLA, A.E.; FELICIANO, A. Efeito da época de plantio, tamanho de bulbo e espaçamento, em cebola para sementes. Pelotas: Embrapa-Uepae de Cascata, 1982. 34p. (Embrapa-Uepae de Cascata. Boletim de Pesquisa, 1).
8. GONÇALVES, P.A.S. *Impacto de adubações mineral orgânica sobre a incidência de tripses, Thrips tabaci Lind., e míldio, Peronospora destructor, Berk Casp, e da diversidade vegetal sobre tripses e sirfídeos predadores em cebola, Allium cepa*. 2001. 123p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP).
9. INTERNATIONAL MYCOLOGICAL INSTITUTE. *Distribution maps of plant diseases*. England: C.A.B., 1990. (IMI. N.76).
10. ISSA, E.; RAMOS, R.S.; MAIA, J.B.G. Controle do míldio *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. da cebola, *Allium cepa* L. *Biológico*, v.45, p.273-276, 1979.
11. JACCOUD FILHO, D. de S. *Relação entre o controle das doenças foliares e métodos de cura e a incidência de microorganismos em bulbos de cebola (Allium cepa L.) armazenados*. Viçosa: Imp. Univ. da UFV, 1988. 98p.
12. MATTA, A.; GARIBALDI, A. *Malattie delle piante ortensi*. Bologna: Edagricole, 1981. 248p.
13. MIRAKHUR, R.K.; DHAR, A.K.; KAW, M.R. Downy mildew of *Allium cepa* and its control with fungicides in Kashmir valley. *Indian Phytopathology*, v.30, p. 576-577, 1977.
14. RAMOS, R.S.; SINIGAGLIA, C.; SANTOS, R.R. dos. Avaliação de fungicidas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola (*Allium cepa* L.). *Summa Phytopathologica*, v.20, p.43, 1994. (Res. 20).
15. REIFSCHNEIDER, F.J.B.; BUSO, J.A. Ciclo de vida de *Peronospora destructor*, agente causador do míldio da cebola e cebolinha nas condições do Rio Grande do Sul e Distrito Federal. *Fitopatologia Brasileira*, v.7, p.487, 1982. (Res. 48)
16. REIFSCHNEIDER, F.J.B.; ARAUJO, M.T.; BUSO, A. Resistance to *Peronospora destructor* in onions. In: TEMPERATE downy mildews group, 1986. p.24. (Newsletter No. 4)
17. SMITH, R.W.; LORBEER, J.W.; ABD-ELRAZIK, A.A. Reappearance and control of onion downy mildew epidemics in New York. *Plant Disease*, v.69, p.703-706, 1985.
18. VIRANYI, F. Studies on the biology and ecology of onion downy mildew (*Peronospora destructor*) Berk. (Fries) in Hungary III. Epidemiology of the disease. *Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae Hungria*, v.10, p.321-328, 1975. ■