

Foto: Ricardo B. Pereira



## Manejo do oídio em pimentão: um desafio em cultivo protegido

Ricardo Borges Pereira<sup>1</sup>

Jadir Borges Pinheiro<sup>2</sup>

Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho<sup>3</sup>

### Introdução

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma das dez hortaliças de maior importância econômica e social no Brasil (HENZ et al., 2007)., em razão de sua forte participação na culinária doméstica e empresarial e na geração de emprego e renda para muitas famílias (ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS, 2012). É originário do sul do México e América Central, pertencente à família das Solanáceas como a batata, o tomate, o jiló, a berinjela e das pimentas em geral.

Existe uma grande variedade de pimentões disponíveis para os produtores e consumidores de todas as regiões do país, com variações quanto ao formato e tamanho dos frutos e, principalmente, de cores. O pimentão verde continua sendo o mais importante em volume comercializado, mas os pimentões vermelhos e amarelos, com sabor mais suave e melhor digestibilidade, também tem seu nicho de mercado cativo. Pouco a pouco, os pimentões coloridos conquistam novos consumidores, embora sejam mais caros. O pimentão é uma importante fonte de

vitaminas C. Quando maduro é excelente fonte de vitamina A, além de ser fonte de cálcio, fósforo, ferro, vitaminas do complexo B e carotenóides (REIFSCHNEIDER, 2000).

O pimentão é uma planta de verão, atualmente produzido também no inverno com o uso de cultivo em estufa. A área cultivada com pimentão se concentra nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná (HENZ et al., 2007). O Distrito Federal destaca-se como o principal pólo de produção de pimentão em cultivo protegido no país (PEREIRA et al., 2011). De acordo com dados da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-DF) são cultivados na região aproximadamente 130,69 ha de pimentão no sistema convencional, com produtividade média de 38,84 t.ha<sup>-1</sup>, enquanto em cultivo protegido estima-se que sejam cultivados aproximadamente 32,7 ha, com produtividade média de 186,3 t.ha<sup>-1</sup> (OLIVEIRA, 2009).

Atualmente as cultivares de pimentão estão sendo substituídas por híbridos, principalmente para o plantio em estufa, os quais apresentam maior

<sup>1</sup> Engº. Agrº. D.Sc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – ricardo-borges.pereira@embrapa.br

<sup>2</sup> Engº. Agrº. D.Sc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – jadir.pinheiro@embrapa.br

<sup>3</sup> Engº. Agrº. D.Sc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – agnaldo.carvalho@embrapa.br

produtividade por área e melhor qualidade dos frutos. O plantio em estufa permite o cultivo de pimentão durante todo o ano, pois protege a cultura contra intempéries climáticas como chuva, geada, insolação e ventos que venham a danificar a planta (AGUIAR et al., 2004). Contudo, o cultivo de pimentão em ambiente protegido favorece a ocorrência de oídio, causado pelo fungo *Oidiopsis taurica* (Arn.) Salmon, considerada uma das principais doenças da cultura. Quando as condições ambientais são favoráveis ao patógeno, epidemias severas causam acentuada desfolha, e as perdas de produção podem chegar a 80% em ambiente protegido. No Distrito Federal a ocorrência do oídio, assim como a incidência de ácaros, vem aumentando cada vez mais e de maneira endêmica em plantios conduzidos em estufas.

## Etiologia

A ocorrência do oídio em pimentão foi relatada pela primeira vez no Brasil por Boiteux et al. (1994), sendo causado por *Leveillula taurica* (Lév.) Arn., provavelmente introduzido por meio de plantas ornamentais importadas, uma vez que não há relato de sua transmissão via semente. Atualmente sabe-se que a fase assexuada (*Oidiopsis taurica*) é responsável pelas infecções em pimentão, embora *Leveillula taurica* tenha sido encontrada em outras plantas hospedeiras (PAZ-LIMA et al., 2004). O fungo *Oidiopsis taurica* já foi relatado em ampla gama de hospedeiros, como tomate, pepino, pimentas, jiló, berinjela, batata, coentro, salsa, alho, cebola, chicória, quiabo, fumo, ornamentais e plantas daninhas, como erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides* L.) e o joá-de-capote (*Nicandra physaloides* L.Pers.) (CAFÉ FILHO et al., 2001; REIS et al., 2005a).

Após estes relatos, o patógeno foi registrado causando doenças em tomate e pimentão em outras regiões, e se encontra atualmente disseminado em praticamente todas as regiões produtoras de hortaliças e ornamentais. O patógeno ocorre com maior frequência em regiões de clima seco e quase na ausência de precipitação. Sua ocorrência também é intensa em ambientes de cultivo protegido onde se utiliza sistemas de irrigação via gotejamento (KUROZAWA et al., 2005).

## Sintomatologia

Os sintomas da doença iniciam-se principalmente nas partes superiores das folhas mais velhas e desenvolvidas das plantas, na forma de pequenas áreas cloróticas com bordos irregulares que aumentam de tamanho e atingem alguns centímetros de diâmetro ou até toda a superfície foliar. Na face inferior correspondente verifica-se um crescimento branco pulverulento característico, constituído de micélio, conidióforos e conídios (Figura 1). Em variedades suscetíveis de pimentão e em algumas outras espécies hospedeiras, quando as condições ambientais são muito favoráveis ao patógeno, ocorre intenso crescimento micelial branco na face superior da folha (Figura 2). Com o progresso da doença, os sintomas também aparecem nas folhas mais novas (SOUZA e CAFÉ FILHO, 2000).



Foto: Ricardo B. Pereira

Foto: Jadir B. Pinheiro

**Figura 1.** Folhas de pimentão com sintomas de oídio. Crescimento branco pulverulento na face inferior das folhas e áreas necróticas na face superior correspondente.



Foto: Ricardo B. Pereira

**Figura 2.** Crescimento micelial branco pulverulento característico e intensa esporulação do patógeno nas faces inferior e superior das folhas.

Em ataques severos surgem pequenas áreas necróticas que, ao coalescerem, acarretam queda das folhas. A desfolha acentuada reduz a capacidade fotossintética da planta e a absorção de nutrientes, que conseqüentemente acarreta a redução do tamanho dos frutos e da produção. Além disso, a desfolha acentuada expõe os frutos à queima pela radiação solar e reduz o período de colheita (Figura 3).



**Figura 3.** Ataque intenso de oídio em cultivo de pimentão em estufa.

## Epidemiologia

A ocorrência da doença é favorecida por baixa umidade relativa, ausência de chuvas ou irrigação por aspersão (LOPES e ÁVILA, 2003) e temperaturas de 20 a 25 °C. Os esporos de *O. taurica* penetram pelos estômatos e possuem a capacidade de germinar em condições de baixa umidade relativa (40 a 90%). Após a infecção, temperaturas acima de 30 °C podem acelerar o desenvolvimento dos sintomas (GOLDBERG, 2003). Desta forma, cultivos em ambiente protegido, onde as temperaturas diurnas são elevadas e as noturnas são amenas, possibilitam a infecção do patógeno, culminando em severas epidemias. O período de latência (tempo entre a infecção do patógeno na planta e a manifestação dos sintomas da doença) do patógeno varia significativamente em função do estágio de desenvolvimento da cultura e reduz com a maturação das plantas de uma média de 14,3 dias em plantas com 10 folhas para 8,6 dias para plantas no estágio de frutificação (SOUZA e CAFÉ FILHO, 2000).

Na ausência do pimentão, *Oidiopsis taurica* pode sobreviver de um plantio para outro em plantas hospedeiras alternativas, como tomate, pimentas,

berinjela, batata, coentro, salsinha, alho, cebola, chicória, quiabo, fumo, ornamentais e algumas plantas daninhas. A dispersão do patógeno se dá principalmente por meio do vento, podendo também ser disseminado pelas mãos e roupas dos trabalhadores durante os tratos culturais, insetos e animais.

## Controle

A resistência genética é a medida de controle mais adequada para o oídio em pimentão. Contudo, atualmente não existem no Brasil cultivares ou híbridos comerciais de pimentão disponíveis comercialmente com níveis satisfatórios de resistência ao oídio. Na Embrapa Hortaliças, esforços têm sido despendidos para seleção de genótipos de *Capsicum* spp. resistentes ao patógeno. Já foram avaliados mais de 200 acessos de pimentões e pimentas e várias fontes de resistência foram identificadas dentro das espécies *C. annum*, *C. chinense* e *C. baccatum* (PAZ-LIMA e LOPES, 2002; SOUZA e CAFÉ FILHO, 2003; PAZ-LIMA et al. 2004; REIS et al., 2005a).

Outros métodos de controle podem ser utilizados de forma preventiva com a finalidade de reduzir fontes de inóculo inicial. Recomenda-se fazer a eliminação de plantas daninhas e plantas voluntárias hospedeiras do patógeno em áreas próximas aos telados de cultivo, em estufas ou campos de cultivo. A destruição de lavouras velhas de pimentão e tomate antes de um novo período de cultivo auxilia na redução do inóculo inicial do patógeno (Figura 4), assim como a rotação de culturas com espécies não hospedeiras (Figura 5). Se possível, recomenda-se deixar os telados sem plantas hospedeiras por um período de três meses para que os esporos do fungo tornem-se inativos, pois o cultivo em sucessão aumenta significativamente a incidência da doença.



**Figura 4.** Destruição dos restos de cultivo e limpeza da área.



**Figura 5.** Rotação de cultura com espécies não hospedeiras em estufa. À esquerda plantio de milho e a direita cultivo de brássicas, como couve-flor.

A adubação equilibrada das plantas também auxilia no controle do oídio, pois possibilita uma maior tolerância das plantas a doença. A irrigação por aspersão pode ser uma medida auxiliar de controle da doença, uma vez que a água desaloja os esporos do patógeno presentes na superfície das folhas (CAFÉ FILHO et al., 2001). Entretanto, vale ressaltar que a irrigação por aspersão pode favorecer a incidência de outras doenças, como bacterioses causadas pelo gênero *Xanthomonas*.

Com a ocorrência frequente de oídio nos cultivos de pimentão e a inexistência de cultivares resistentes e ingredientes ativos registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para seu controle, muitos produtores aplicam fungicidas sistêmicos de forma indevida, causando a contaminação dos frutos por resíduos, que muitas vezes não garante o controle satisfatório da doença. Este uso indiscriminado foi confirmado recentemente pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (ANVISA, 2011) após analisar vários lotes de pimentão em todo o Brasil e verificar que de 84,6% das amostras de frutos apresentaram resíduos de fungicidas não autorizados para uso na cultura. Além da contaminação dos frutos, a aplicação indevida de fungicidas pode favorecer o surgimento de raças resistentes do patógeno (MARCHESAN, 2008). É importante ressaltar que a contaminação de hortaliças por agrotóxicos tem sido alvo da mídia, causando impactos negativos às cadeias produtivas, com reflexos negativos sobre o consumo de hortaliças.

## Considerações finais

Embora a tecnologia empregada em cultivos de pimentão tenha melhorado bastante nos últimos anos como o plantio em cultivos protegidos, a

ocorrência de oídio e ácaros continuam sendo um sério problema para a cultura nos diferentes sistemas de plantio. Devido o intenso cultivo do pimentão nos últimos anos em ambiente protegido, o oídio, tornou-se sério entrave a cultura, principalmente devido ao sistema de irrigação adotado, na maioria das vezes por gotejamento o que impede o contato de água livre sobre as folhas e redução da intensidade da doença.

Desta maneira, o manejo de oídio em pimentão mediante medidas integradas de controle visa contribuir para uma agricultura sustentável com menor dependência de agrotóxicos e sem impactos negativos na cadeia produtiva desta hortaliça. Ademais, pesquisas devem ser intensificadas na busca de fontes de resistência a doença que possam ser incorporadas a híbridos comerciais.

## Referências

- AGUIAR, R.; DAREZZO, R.; ROZANE, D.; AGUILERA, G.; SILVA, D. **Cultivo em ambiente protegido: histórico, tecnologia e perspectivas**. Viçosa: UFV, 2004. p. 159-174.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS: **Brazilian Vegetable Yearbook**, Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2012.
- ANVISA. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos – PARA: **relatório de atividades de 2009**. Disponível em: <[http://www.chacaradeorganicos.com.br/wp-content/uploads/2010/06/relatorio\\_para\\_anvisa.pdf](http://www.chacaradeorganicos.com.br/wp-content/uploads/2010/06/relatorio_para_anvisa.pdf)>. Acesso em: 08 jan. 2011.
- BLAT, S. F.; COSTA, C. P.; VENCOSKY, R.; SALA, F. C. Reação de acessos de pimentão e pimentas ao oídio (*Oidiopsis taurica*). **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, p. 72-75, 2005.
- BOITEUX, L. S.; SANTOS, J. R. M.; LOPES, C. A. First record of powdery mildew of sweet-pepper (*Capsicum annuum*) incited by *Leveillula taurica* in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 19, p. 304, 1994. (Suplemento).
- CAFÉ FILHO, A. C.; COELHO, M. V. S.; SOUZA, V. L. Oídio em hortaliças. In: STANDNIK, M. J.; RIVERA, M. C. **Oídios**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 285-302.

- GOLDBERG, N. P. Powdery mildew. In: PERNEZNY, K.; ROBERTS, P. D.; MURPHY, J. F.; GOLDBERG, N. P. (Ed.). **Compendium of Pepper Diseases**. St. Paul: APS Press, 2003. p. 19-20.
- HENZ, G. P.; COSTA, C. S. R.; CARVALHO, S.; BANCI, C. A. Como cultivar pimentão: alta produtividade. **Cultivar Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v. 7, n. 42, fev./mar. 2007.
- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A.; KRAUSE-SAKATE, R. Doenças das solanáceas (berinjela, jiló, pimentão e pimenta). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v. 2, p. 589-596.
- LOPES, C. A.; ÁVILA, A. C. **Doenças do pimentão: diagnose e controle**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2003. 96 p.
- MARCHESAN, C. B. **Análise genética de um cruzamento dialélico parcial em pimentão visando caracteres agronômicos e resistência ao oídio**. 2008. 70 p. Dissertação (Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agronômico, Campinas.
- OLIVEIRA, L. S. **Estudo da viabilidade técnica do cultivo de pimentão (*Capsicum annuum* L.) e pepino japonês (*Cucumis sativus* L.) em ambiente protegido em Planaltina-DF**. 2009. 50 f. (Monografia conclusão de curso graduação em Agronomia) - União Pioneira de Integração Social, Planaltina, DF.
- PAZ-LIMA, M. L.; CAFÉ FILHO, A. C.; COELHO, M. V. S.; CHAVES NETO, J. F.; UESUGI, C. H. Patogenicidade de *Leveillula taurica* em *Impatiens balsamina*. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 28, p. 99, 2002. (Suplemento).
- PAZ-LIMA, M. L.; LOPES, C. A.; CAFÉ FILHO, A. C. Estabilidade da resistência de *Capsicum* spp. ao oídio em telado e casa de vegetação. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, p. 519-525, 2004.
- PEREIRA, R. B.; LUCAS, G. C.; PINHEIRO, J. B. Oídio em pimentão. **Nosso Alho**, Brasília, DF, n. 12, p. 43-48, set. 2011.
- REIFSCHNEIDER, F. J. B. ***Capsicum*, pimentas e pimentos no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000. 113 p.
- REIS, A.; BOITEUX, L. S.; LOPES, C. A. HENZ, G. P. ***Oidiopsis haplophylli* (*Leveillula taurica*): um patógeno polífago e amplamente distribuído no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005b. 13 p.
- REIS, A.; CARVALHO, S. I.; RIBEIRO, C. S. Seleção de genótipos de *Capsicum* spp. para resistência ao oídio. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, p. 154, ago. 2005a. (Suplemento).
- SOUZA, R. J.; NANNETTI, D. C. **A cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.)**. Lavras: UFLA, 1998. 49 p. (Boletim técnico).
- SOUZA, V. L.; CAFÉ FILHO, A. C. Efeito do estágio fenológico e da pressão de inóculo na reação de genótipos de *Capsicum* a *Oidiopsis taurica*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, p. 404, ago. 2000. (Suplemento).
- SOUZA, V. L.; CAFÉ FILHO, A. C. Resistance to *Leveillula taurica* in genus *Capsicum*. **Plant Pathology**, London, v. 52, p. 613-619, 2003.

#### Comunicado Técnico, 94

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na Embrapa Hortaliças  
Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9  
C. Postal 218, CEP 70.351.970 – Brasília-DF  
Fone: (61) 3385.9000  
Fax: (61) 3556.5744  
E-mail: cnph.sac@embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2013): 1.000 exemplares

#### Comitê de Publicações

**Presidente:** Warley Marcos Nascimento  
**Editor Técnico:** Fábio Akiyoshi Suinaga  
**Supervisor Editorial:** George James  
**Secretária:** Gislaíne Costa Neves

**Membros:** Mariane Carvalho Vidal, Jadir Borges Pinheiro, Ricardo Borges Pereira, Ítalo Morais Rocha Guedes, Carlos Eduardo Pacheco Lima, Marcelo Mikio Hanashiro, Caroline Pinheiro Reyes, Daniel Basílio Zandonadi

**Expediente** **Normalização bibliográfica:** Antonia Veras  
**Editoração eletrônica:** André L. Garcia