

Fotos: Ricardo B. Pereira



## Manejo da pinta preta: uma ameaça às lavouras de tomateiro a céu aberto

Ricardo Borges Pereira<sup>1</sup>  
Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho<sup>2</sup>  
Jadir Borges Pinheiro<sup>3</sup>

### Introdução

O tomateiro destaca-se por apresentar um amplo histórico de problemas fitossanitários, responsáveis por perdas significativas na produção. Esta hortaliça destaca-se tanto em área plantada quanto em volume de produção. É uma cultura que demanda grande quantidade de insumos durante todo o ciclo de cultivo e uma das mais prejudicadas pela ocorrência de doenças. Dentre elas, a pinta-preta ou mancha-de-*Alternaria* é uma das mais frequentes e importantes, estando disseminada por todas as regiões produtoras do país. As perdas provocadas por esta doença variam em função de inúmeros fatores, tais como época em que a doença se estabelece, taxa de progresso da doença, cultivar utilizada, assim como as condições ambientais prevalentes.

A pinta-preta apresenta alto potencial destrutivo com incidência sobre folhas, hastes, pecíolos e frutos, ocasionando elevados prejuízos econômicos. O aumento de suscetibilidade a doença está geralmente associado a tecidos maduros com maior

frequência durante a fase de frutificação. Sua incidência é mais comum em cultivo a céu aberto sujeito a chuvas e possui pouca importância em cultivo protegido.

### Sintomatologia

O aumento de suscetibilidade à pinta preta está geralmente associado às folhas mais velhas (baixeras), pois ocorre uma demanda maior de açúcares e nutrientes para a formação de frutos em detrimento da folhagem, o que favorece o processo infeccioso em órgãos exportadores. Por este motivo, os sintomas aparecem primeiramente nas folhas mais velhas e progredem, posteriormente, para as partes mais altas da planta. Quando as condições ambientais são favoráveis, o patógeno também incide sobre as folhas mais novas. Nas folhas são observadas lesões necróticas de coloração marrom-escura a preta, com bordos bem definidos, podendo ser mais ou menos circulares, elípticas ou irregulares e apresentar halo amarelado (Figura 1). Lesões da pinta preta lembram um alvo de tiro, devido à

<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 – agnaldo.carvalho@embrapa.br

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

presença de anéis concêntricos em sua parte central (Figura 2).



Foto: Ricardo B. Pereira

**Figura 1.** Sintomas da pinta-preta (*Alternaria* sp.) em folhas de tomateiro.



Foto: Ricardo B. Pereira

**Figura 2.** Lesão de pinta-preta (*Alternaria* sp.) com halos concêntricos em folhas de tomateiro.

Com o progresso da doença, as lesões aumentam rapidamente em tamanho e em número com a destruição total das folhas pelo coalescimento das lesões. Quando estas atingem as nervuras impedem a circulação de seiva pelos tecidos. A diminuição da área foliar expõe os frutos a queimaduras pelo sol, tornando-os impróprios para a comercialização.

Em mudas, o patógeno pode atacar a região do caule próximo ao solo, causando a morte das plantas. No caule e pecíolos de plantas adultas as lesões são escuras, alongadas, circulares e ligeiramente deprimidas. Nestas os anéis concêntricos são bem evidentes, semelhante aos observados nas folhas.

Nos frutos o patógeno causa lesões escuras, deprimidas e com a presença típica de anéis concêntricos, que geralmente se localizam na região peduncular do fruto (Figura 3). Manchas pardo-escuras também podem ser observadas nos pedicelos e cálices das flores e frutos infectados. Normalmente frutos atacados caem no solo.



Foto: Ricardo B. Pereira

**Figura 3.** Lesão de pinta-preta (*Alternaria* sp.) no pedúnculo e frutos de tomateiro.

Em condições de alta temperatura e umidade, as lesões apresentam um crescimento aveludado negro composto por frutificações do patógeno. Sementes infectadas por *Alternaria* spp., quando semeadas podem resultar em plântulas com sintomas de podridão e anelamento do colo, tombamento em pré e pós-emergência e morte de plantas jovens.

Lesões decorrente do ataque de *Alternaria* spp., ainda na fase inicial de desenvolvimento, podem ser confundidas com lesões causadas pelo fungo *Septoria lycopersici*, comum em tomateiro.

## Etiologia

No Brasil a pinta-preta em tomateiro tem como agente etiológico fungos de solo do gênero *Alternaria*, entre eles *Alternaria solani*, *Alternaria tomatophila* e *Alternaria cretica* com ocorrência em praticamente todas as regiões onde o tomateiro é cultivado. O patógeno também pode infectar outras culturas, como batata e berinjela, embora haja uma especificidade ao hospedeiro.

## Epidemiologia

Os conídios do patógeno são disseminados principalmente pelo vento, chuva ou irrigação, insetos, trabalhadores e implementos agrícolas. Sementes infectadas podem disseminar o patógeno a longas distâncias e constitui-se fonte de inóculo

inicial. Os conídios de *Alternaria* spp. sobrevivem em restos de cultivo infectados e outras solanáceas. Podem sobreviver ainda em equipamentos agrícolas, estacas e caixas usadas no transporte dos frutos, os quais também constituem fonte de inóculo inicial para cultivos subsequentes. Os conídios caracterizam-se por serem altamente resistentes a baixos níveis de umidade, podendo permanecer viáveis por até dois anos nestas condições. Além destas possibilidades, o fungo também pode sobreviver no solo na forma de micélio até a próxima estação de cultivo. A germinação do patógeno ocorre em ampla faixa de temperatura, 6 a 32°C (Figura 4). Contudo, as temperaturas mais favoráveis situam-se entre 28 a 30°C.

Foto: Frederick M. Aguiar



Figura 4. Germinação de conídios de *Alternaria* sp.

A presença de água livre na folha é essencial para os processos de germinação e infecção do patógeno. No campo, na presença de água livre na superfície foliar ou em umidade relativa superior a 90%, a germinação dos conídios ocorre em menos de duas horas. A infecção tem início com a penetração das hifas através dos estômatos ou diretamente por meio da cutícula após a formação de apressórios. Na figura 5 é apresentado o ciclo de *Alternaria* sp. em tomateiro. A colonização ocorre intercelularmente, ou seja, entre as células, invadindo tecidos do hospedeiro, e provocando alterações em diversos processos fisiológicos, que se exteriorizam na forma de sintomas.

Em condições de campo os sintomas são visíveis de três a cinco dias após a infecção. As temperaturas ótimas para a colonização são 24 a 28°C. Em condições favoráveis ao progresso da doença, vários

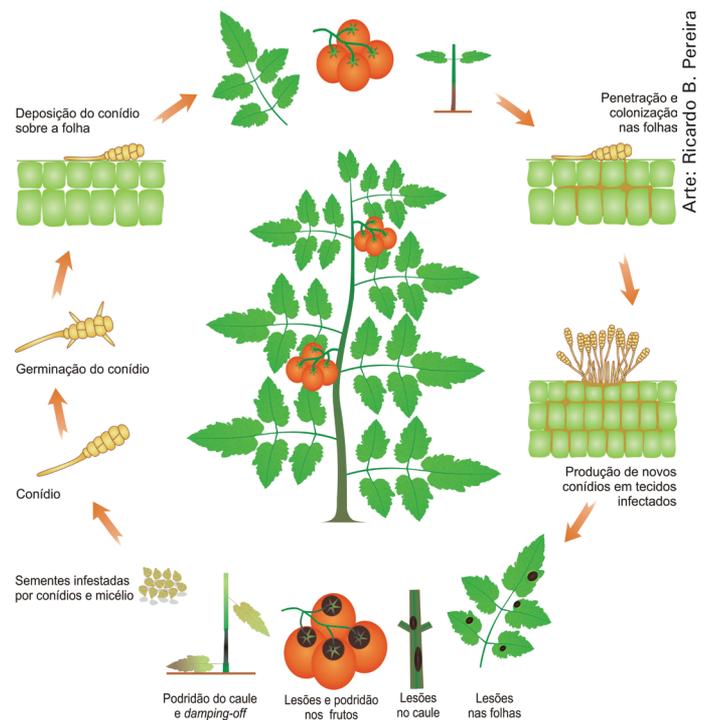


Figura 5. Ciclo da pinta-preta (*Alternaria* spp.) em tomateiro.

ciclos secundários do patógeno podem ocorrer durante o ciclo da cultura, levando a epidemias no campo. A ocorrência de epidemias severas da doença está associada a temperaturas noturnas moderadas, de 16 a 24°C, e elevada umidade, sendo caracterizada por intensa redução da área foliar, queda do vigor das plantas, quebra de caules e depreciação de frutos.

## Controle

A adoção integrada de diferentes práticas é fundamental para um controle eficiente da pinta-preta em tomateiro. Os métodos de controle preventivo devem ser priorizados sempre que possível, pois após o estabelecimento da doença o controle é mais difícil e os prejuízos podem ser maiores.

Atualmente não existe cultivares comerciais de tomate resistentes à pinta-preta, devido à dificuldade de introduzir resistência específica a este patógeno dado as suas características. Além disso, com o alto potencial destrutivo do patógeno, consagrou-se a utilização de fungicidas como uma das principais medidas de controle, em condições ambientais favoráveis à doença.

A primeira e fundamental medida de controle é a escolha da área e época de plantio. Locais onde há possibilidade de acúmulo de umidade e ventos fortes e constantes e épocas do ano de maior precipitação são mais propensos à ocorrência da doença. Em cultivo protegido, a incidência da pinta-preta pode ser reduzida devido ao uso de cobertura plástica, que desfavorece a esporulação do patógeno e o progresso da doença.

A utilização de sementes e mudas sadias e/ou tratadas com fungicidas também é recomendada como medida inicial de controle, pois impede o tombamento de plântulas e evita a entrada e disseminação da doença na cultura. Os substratos e matérias primas para sua formulação devem ser de boa qualidade e livre de patógenos.

Como métodos culturais recomenda-se a rotação de culturas por dois a três anos com gramíneas ou outras plantas leguminosas não hospedeiras para a redução da população do patógeno; a incorporação dos restos culturais imediatamente após a colheita, o que acelera a decomposição e contribui para a redução do inóculo; evitar plantio próximos a lavouras em fase final de produção que possam servir de fonte de inóculo; a adoção de maiores espaçamentos de plantio que evitem a formação de microclimas úmidos favoráveis ao patógeno; realizar irrigações preferencialmente por gotejamento e no período da manhã, que evitam a formação de um filme d'água na superfície foliar; eliminação de hospedeiras alternativas, plantas voluntárias (tigueras) ou remanescentes de cultivos anteriores que nascem e se desenvolvem dentro e aos arredores da área de cultivo; adubação equilibrada, que contribui para uma maior resistência da planta em suportar a infecção pelo patógeno; a cobertura do solo com palhada, que contribui para a redução da disseminação das doenças, pois evita que respingos da chuva carreguem conídios do patógeno do solo para a parte aérea da planta.

O controle químico da pinta-preta deve ser realizado por meio de aplicações preventivas de fungicidas protetores (mancozebe, metiram, propinebe e clorotalonil) ou cúpricos (oxicloreto de cobre, hidróxido de cobre e óxido cuproso) no início do período vegetativo. Estes formam uma película protetora na superfície da planta e atuam sobre múltiplos sítios do metabolismo do fungo, impedindo a infecção do patógeno, e conseqüentemente o

surgimento de raças resistentes. Entretanto, devem ser aplicados frequentemente, pois a planta emite novas folhas que ficam desprotegidas, além de serem removidos pelas chuvas.

Quando a doença atinge incidências maiores, recomenda-se a aplicação de fungicidas sistêmicos (boscalida, iprodiona, procimidona, tebuconazol, difenoconazol, tetraconazol, bromuconazol, imidazol procloraz, pirimetanil e ciprodinil) alternados com fungicidas protetores. Os fungicidas sistêmicos são produtos de modo de ação específicos utilizados para o controle curativo da doença. Estes apresentam risco de seleção de patógenos resistentes, o que deve ser minimizado pela rotação de ingredientes ativos ou mistura com fungicidas de contato.

Somente fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle da pinta-preta em tomateiro podem ser recomendados e utilizados. Informações sobre produtos podem ser consultadas no sistema Agrofit (2012), na página do MAPA. Para as aplicações dos fungicidas o produtor deve seguir rigorosamente as recomendações do fabricante quanto à dose, o número e intervalo de aplicação, o volume do produto e da calda a ser aplicado, o intervalo de segurança e o período de carência.

Atualmente existem disponíveis sistemas de previsão de doenças capazes de monitor a ocorrência da doença nas lavouras e prever a ocorrência da doença com base nas condições meteorológicas. Por meio deste é possível posicionar a melhor época para a aplicação de fungicidas na cultura, com o intuito de reduzir o número de aplicações e, conseqüentemente, os custos com a aplicação destes produtos. Vale ressaltar que a redução do número de aplicações também traz benefícios ao meio ambiente e reduz os riscos de contaminação dos frutos com fungicidas, por altas concentrações de resíduos.

## Referências

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5. ed. New York: Academic, 2005. 922 p.

AGROFIT. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)> Acesso em: 01 jul. 2012.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS: **Brazilian Vegetable Yearbook**, Editora Gazeta, 2012.

KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*). 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. 607-626.

LOPES, C. A.; REIS, A.; BOITEUX, L. S. Doenças fúngicas. In: LOPES, C. A.; ÁVILA, A. C. (Ed.). **Doenças do tomateiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005. p. 17-51.

RODRIGUES, T. T. M. S.; BERBEE, M. L.; SIMMONS, E. G.; CARDOSO, C. R.; REIS, A.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G. First report of *Alternaria tomatophila* and *A. grandis* causing early blight on tomato and potato in Brazil. **New Disease Reports**, v. 22, p. 28, 2010.

VALE, F. X.; ZAMBOLIM, L.; ZAMBOLIM, E. M.; ALVARENGA, E. M. A. Manejo integrado das doenças do tomateiro: epidemiologia e controle. In: REZENDE, M. A. (Ed.). **Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. Lavras: UFLA, 2004. p. 213-308.

#### Comunicado Técnico, 95

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