

Comunicado Técnico

11

Embrapa
Hortaliças

PROTOCOLO DE TECNOLOGIA: Seleção para resistência a doenças em hortaliças

Jorge Roland Menezes dos Santos
Engenheiro Agrônomo, M.S. Fitopatologia

5. Tomateiro / Pinta-preta (*Alternaria solani*)

Termos para indexação: Tomate; *Lycopersicon esculentum*; doença; resistência; seleção; fungo; *Alternaria solani*.

Index terms: Tomatoes; *Lycopersicon esculentum*; diseases; resistance; selection; fungus; *Alternaria solani*.

1. ETIOLOGIA E VARIABILIDADE DO PATÓGENO

A pinta-preta (Fig. 1) é causada pelo fungo *Alternaria solani* (Ellis & Martin) L.R. Jones & Grou. (CMI, 1975). Embora haja variações quanto à virulência e à patogenicidade (Fancellini & Kimati, 1992) entre diferentes isolados, não há registro da existência de raças ou especialização fisiológica deste fungo.

2. HERANÇA DA RESISTÊNCIA GENÉTICA

A herança da resistência do tomateiro a *A. solani* é complexa, poligênica, variável entre as diversas fontes de resistência (Maiero et al., 1990). Alguns genótipos apresen-

tam mecanismos de resistência independentes para os sintomas de necrose de haste (cancro) e de lesão de folha (Gardner, 1990).

3. PRODUÇÃO DE INÓCULO

A capacidade de esporulação deste fungo é variável, podendo variar para cada isolado. Usar isolado novo e com alta virulência previamente avaliada. Preparar o inóculo de acordo com o método proposto por Shahim & Shepard (1979), levemente modificado como proposto a seguir. Cultivar o fungo a 25°C no escuro em placa-de-Petri contendo meio BDA (250 g de batata; 16 g de dextrose; 20 g de agar e 1 litro de água). Após 7 dias de crescimento, remover todo o micélio da superfície da placa com um bisturi e cortar o meio-de-cultura em pedaços de 3 x 3 mm (Fig. 2 A). Retirar os cubos com bisturi e colocá-los sobre meio de carbonato de cálcio (30 g de CaCO₃; 20 g de sacarose; 20 g de agar e 1 litro de água) (Fig. 2 B). Adicionar 2,5 ml de água estéril na placa e colocar para esporular a 21°C, sob fotoperíodo de 12 h. Após 3 dias, remover os esporos em água estéril, filtrar em

peneira de malha fina (1 x 1 cm) e calibrar com hemacitômetro a suspensão para 10⁷ esporos/ml.

4. METODOLOGIA DE SELEÇÃO DE GENÓTIPOS RESISTENTES

Esse método tem como objetivo fazer avaliação preliminar da reação de genótipos a *A. solani*. É recomendado, principalmente, para situações em que se tenha número pequeno (cerca de 15-20 no máximo) de acessos a serem avaliados de cada vez. Isto porque necessita avaliação individual de um grande número de folíolos, como também requer a formação de câmara úmida grande e bem uniforme para avaliação simultânea e comparativa dos genótipos. Genótipos promissores selecionados deverão ser submetidos à infecção natural e avaliação de campo.

4.1. Inoculação: Semear os genótipos em casa-de-vegetação em caixas contendo apenas solo de terriço esterilizado. Após 15 dias do semeio, fazer o transplante para vasos contendo 1,5 litros de solo de terriço

esterilizado. Selecionar as mudas mais uniformes. Inocular as plantas 15 dias após o transplante (30 dias após o semeio) no estágio de 5 a 6 folhas verdadeiras (Fig.3). Pulverizar bem a superfície das folhas até escorrer, com a suspensão de 10^7 esporos/ml e colocar por 48 horas em câmara úmida para infecção (Fig. 4). Pulverizar 1 vaso por repetição, com 3 plantas/vaso/genótipo. Pulverizar também as testemunhas-padrão (Tabela 1) com e sem inóculo (só com água) para servir de comparação e controle. Após retirar as plantas inoculadas da câmara úmida, deixá-las em casa-de-vegetação à temperatura de $25 \pm 3^\circ\text{C}$ para o desenvolvimento dos sintomas (Fig.5). Utilizar o delineamento em blocos ao acaso, com 3 repetições.

4.2. Avaliação: Avaliar aos 5 dias após a inoculação (3 dias após a retirada da câmara úmida). Avaliar os 5 folíolos terminais da 3ª, 4ª e 5ª folha (Fig.6). Quantificar a área

foliar lesionada através da escala diagramática proposta por Boff *et al.* (1991) para mancha-de-estenfilio sob condições de campo [escala diagramática abaixo]. Comparar o resultado com as testemunhas-padrão (Tabela 1). Genótipos com reação igual ou superior às testemunhas moderadamente resistentes, (nota média $< 4\%$), são considerados com bom nível de resistência (Fig.7 e 8) e devem ser submetidos a infecção e avaliação de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOFF, P.; ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R. da. Escalas para avaliação de severidade da mancha-de-estenfilio (*Stemphylium solani*) e da pinta-preta (*Alternaria solani*) em tomateiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.16, p.280-283, 1991.
 CMI. *Alternaria solani*. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, Kew, n.475, 1975.

FANCELLINI, M.I.; KIMATI, H. Comparação patogênica e cultural entre isolados de *Alternaria solani* do tomate e da batata. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.17, n.2, p.166, 1992. Resumo.
 GARDNER, R.G. Greenhouse disease screen facilitates breeding resistance to tomato early blight. *HortScience*, v.25, n.2, p.222-223, 1990.
 MAIERO, M.; TIMOTHY, J.N.G.; BARKSDALE, T.H. Genetic resistance to early blight in tomato breeding lines. *HortSciences*, v.25, n.3, p.344-346, 1990.
 SHAHIM, E.A.; SHEPARD, V.F. An efficient technique for inducing profuse sporulation of *Alternaria solani*. *Phytopathology*, v.69, p.618-620, 1979.
 SANTOS, J.R.M. Methodology for screening tomato for Fusarium wilt, Verticillium wilt, Gray leaf spot, Early blight and Septoria leaf spot. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL TOMATO DISEASES, 1., 1996, Recife, PE. Proceedings... Recife. IPA, 1997. p.164-166.

Tabela 1: Genótipos-padrão da reação do tomateiro à *Alternaria solani* (Santos, 1997)

Suscetível	Moderadamente Resistente
<i>Ponderosa, Kada ou IPA-5</i>	<i>CNPH 081 (Silvestre ou Felixlândia), CNPH 423 (PI 134,417) ou CNPH 862 (NC-EBR-1)</i>

Escala diagramática (Boff *et al.* Fitopatol. bras. 16(4): 280-283. 1991)

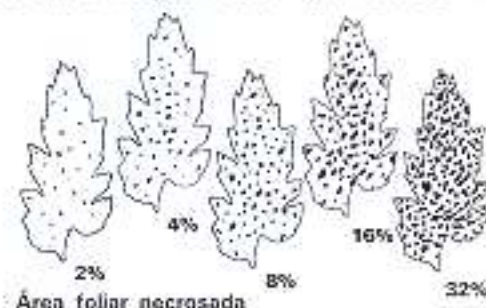


Fig. 1 - Pinta-preta. Lesões necróticas com anéis concêntricos

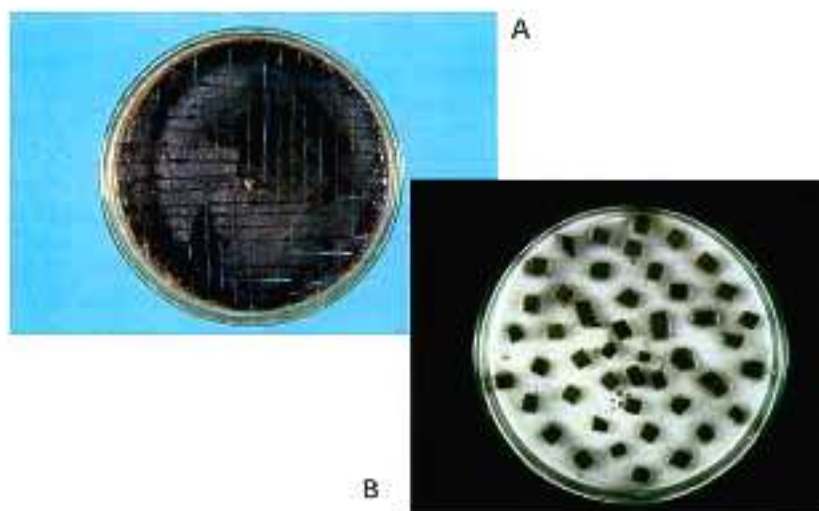


Fig. 2 - A) Raspagem e corte em BDA. B) Esporulação de *A. solani* em CaCO_3 (Shahim & Shepard, 1979)



Fig. 3 - Plantas adultas (130 dias) no estágio de inoculação.



Fig. 6 - Folhas avaliadas: 3ª (A), 4ª (B) e 5ª (C)



Fig. 4 - Inoculação de *A. solani* por pulverização em plantas adultas



Fig. 7 - Genótipo moderadamente resistente (à esquerda) e suscetível (à direita)



Fig. 5 - Vista geral da seleção para cinza-preta



Fig. 8 - Genótipo moderadamente resistente (à esquerda) e suscetível (à direita)

The logo for Embrapa Hortaliças features the word "Embrapa" in a bold, white, sans-serif font above a horizontal line, with the word "Hortaliças" in a similar font below the line. A stylized white leaf graphic is positioned behind the letter 'a' in "Embrapa".

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças**

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Km 39 - BR 060 - Caixa Postal 218
CEP 70359-970
Fone (0xx61) 365-9090
Fax (0xx61) 556 5744 e 556 2384
e-mail: sac.hortaliças@embrapa.br
www.cnpq.embrapa.br*

Tiragem: 1000 exemplares

Tratamento editorial: Dione Melo da Silva
Área de Comunicação e Negócios

O Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças da Embrapa, criado em 1981, tem por missão *viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio de hortaliças por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício da sociedade.*

Localizado em Brasília, dispõe de um campo experimental de 115 hectares irrigáveis e seus laboratórios e demais instalações ocupam 22.000m² de área construída. O Centro conta com uma equipe técnica composta por 60 pesquisadores e técnicos especializados, atuando em diversas especialidades da pesquisa agrônômica.

A série Comunicado Técnico da Embrapa Hortaliças é destinada principalmente a agentes de assistência técnica, extensão rural, produtores rurais, estudantes, professores, pesquisadores e jornalistas.

The logo of the Federal Government consists of the words "GOVERNO FEDERAL" in a bold, black, sans-serif font, centered between two vertical green bars.