

INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA POR RIZOBACTÉRIAS EM PLANTAS DE TOMATE VISANDO CONTROLE DA MURCHA DO FUSÁRIO

NUNES, Rafael Barcellos¹; BITTENCOURT, Andréa Moura²
ROCHA, Dediel Junior Amaral²

¹Universidade Federal de Pelotas, Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC; ² Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Fitossanidade. rafa_b_nunes@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é a segunda hortaliça em importância econômica no Brasil, sendo superada apenas pela batata. A produção nacional de tomate tem aumentado nos últimos anos, resultado do aumento da demanda, impulsionada pela grande variedade de produtos industriais derivados deste, e das suas vantagens nutricionais. E como consequência de sua expansão tem se o aumento dos problemas fitossanitários.

A cultura é afetada por diversas doenças de importância econômica. Dentre as doenças que afetam a cultura do tomate destaca-se a murcha de fusário causada por *Fusarium oxysporum* Schlecht f. sp. *lycopersici* Snyder e Hansen (KUROZAWA; PAVAN, 2005). Uma vez introduzido em áreas de cultivo, este patógeno pode permanecer viável durante anos devido a sua capacidade de produzir estruturas de resistência (clamidósporos) (REIS; LOPES, 2007).

Nenhuma medida de controle químico é efetiva e economicamente viável no controle da murcha de fusário em tomateiro (BLANCARD, 1996). Nas áreas onde estes patógenos ainda não ocorrem, o manejo pelo princípio da exclusão, visando o impedimento da entrada do patógeno na área de cultivo, é o mais importante (COSTA; ZAMBOLIM; VENTURA; 2007). Em áreas onde *Fusarium* já se encontra estabelecido, um dos métodos mais eficazes de controle de perdas é o controle genético, através do plantio de cultivares resistentes (REIS et al., 2005).

Nesse contexto, o controle biológico pelo uso de rizobactérias promotoras de crescimento (PGPR) pode ser uma alternativa viável no controle da murcha de fusário. Este trabalho teve como objetivo, avaliar a eficácia da microbiolização de sementes de tomate com rizobactérias no controle da murcha de fusário em casa de vegetação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As rizobactérias utilizadas (Tabela 1) foram pré-selecionadas (MOURA, 1996; DEUNER, 2004; NAUE, 2009) e mostraram potencial para controle da mancha bacteriana do tomate causada por *Xanthomonas* sp. e oídio, *Oidium* sp. (NAUE, 2009), os mesmos pertencem a coleção do Laboratório de Bacteriologia Vegetal da Universidade Federal de Pelotas.

Tabela 1. Rizobactérias utilizadas como agentes de controle biológico

Isolados	Gêneros	Nicho de isolamento
DFs1296	<i>Streptomyces</i> (Waksman e Henrici)	Solo
DFs1315	<i>Streptomyces</i> (Waksman e Henrici)	Solo
DFs1414	<i>Bacillus</i> (Cohn)	Solo
DFs1420	<i>Bacillus</i> (Cohn)	Solo
DFs1421	<i>Pseudomonas</i> (Migula)	Solo
DFs1423	<i>Bacillus</i> (Cohn)	Solo

Microbiolização das sementes

Sementes de tomate cv. Super Marmande foram imersas durante 4 h sob agitação e temperatura de 4 °C, em suspensão salina (0,85% NaCl) de cada rizobactéria com 24 h de crescimento em meio 523 (KADO; HESKETT, 1970). A concentração da suspensão bacteriana foi ajustada para $A_{540} = 0,5$, correspondente à aproximadamente 10^8 unidades formadoras de colônias por mL ($ufc.mL^{-1}$). A testemunha constituiu-se de sementes imersas em solução salina.

Patógeno e preparação do inoculo

O isolado de *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, (UFV-FOL01) foi cedido pelo Laboratório de Bacteriologia de Plantas e Controle Biológico da Universidade Federal de Viçosa. Testes de patogenicidade foram realizados através da inoculação de plantas de tomate em casa de vegetação e re-isolamento dos mesmos, a fim de se cumprir os postulados de Koch.

Para produção do inoculo de *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, o fungo foi cultivado em BDA (batata dextrose agar) por dez dias em placas de Petri. A suspensão de conídios foi preparada pela adição de 20 mL de água destilada esterilizada em cada placa. Concentração da suspensão de esporos foi ajustada para 10^4 conídios/ML.

Experimento em casa de vegetação

Os experimentos foram realizados a fim de avaliar o potencial da microbiolização de sementes de tomate com rizobactérias para redução da intensidade da murcha de *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

Os tratamentos constituíram da microbiolização das sementes com cada isolado das rizobactérias; pulverização semanal com indutor abiótico acibenzolar-S-metil (produto comercial BION[®]) na dosagem de $0,05g L^{-1}$; e como controle foi utilizado solução salina nas sementes (Tabela 2).

Tabela 2. Tratamentos com salina (controle), acibenzolar-S-metil e com microbiolização das sementes com as rizobactérias

Tratamento	Agente indutor	Inoculação do patógeno
T 1	Salina	Sim
T 2	Asm	Sim
T 3	DFs1296 (<i>Streptomyces</i> sp.)	Sim
T 4	DFs1315 (<i>Streptomyces</i> sp.)	Sim
T 5	DFs1414 (<i>Bacillus</i> sp.)	Sim
T 6	DFs1420 (<i>Bacillus</i> sp.)	Sim
T 7	DFs1421 (<i>Pseudomonas</i> sp.)	Sim
T 8	DFs1423 (<i>Bacillus</i> sp.)	Sim

Sementes de tomate microbiolizadas com as rizobactérias foram semeadas em copos plásticos de 700 mL, contendo substrato agrícola Carolina[®] não esterilizado e mantido em casa de vegetação. As inoculações de *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* foram realizadas através da rega do substrato com 5 mL da suspensão de esporos (10^4 conídios/mL). O tratamento com aplicação foliar de acibenzolar-S-metil (Bion[®] 0,05g/L) foi iniciada antes da inoculação do patógeno e repetida em intervalos de sete dias. As avaliações foram feitas aos 28 dias após a inoculação através de uma escala de notas de sintomas de murcha de 0 a 4 (SHANMUGAM e KANOJIA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As rizobactérias DFs1296 , DFs1315 e DFs1414, bem como pulverizações com o ASM proporcionaram reduções significativas da severidade da murcha de fusário (Tabela 3). Os demais tratamentos não foram eficientes em reduzir a severidade da doença.

Tabela 3. Severidade da murcha de fusário em plantas de tomate inoculadas com *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* e pulverizadas com ASM ou provenientes de sementes microbiolizadas com rizobactérias, após 28 dias da inoculação.

Tratamentos	Severidade	% de controle
Salina	2,06a	0
DFs1296	1,49b	28
DFs1315	1,49b	28
DFs1414	1,09c	47
DFs1420	1,79a	13
DFs1421	1,86a	9
DFs1423	2,0a	3
ASM ³	1,22c	41
C.V. (%)	11,58	

¹Severidade de murcha conforme escala de notas de 1 a 4, onde: ²Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo de acordo teste de agrupamento de Scott-Knott (p = 0,05); ³Acibenzolar-S-metil, produto comercial Bion 500 WG® 0,05 g.L⁻¹CV: coeficiente de variação.

As rizobactérias DFs1296, DFs1315 e DFs1414 reduziram significativamente a murcha de fusário em casa de vegetação. Rizobactérias pertencentes aos gêneros *Bacillus* e *Streptomyces* agentes de biocontrole são importantes habitantes da população da rizosfera e são muito eficazes em reduzir intensidade de doenças, principalmente podridões de raiz e murchas vasculares (WHIPPS, 2001). Os resultados obtidos neste estudo estão de acordo com os de outros pesquisadores, em uso de rizobactérias Gram positivas que foram eficientes em reduzir a murcha de fusário (SOARES; SOUSA; GARRIDO, 2009; SON et al., 2009; SHANMUGAM; KANOJIA, 2011).

4 CONCLUSÃO

A microbiolização das sementes de tomate com as rizobactérias DFs1296, DFs1315 (*Streptomyces* sp.) e DFs1414 (*Bacillus* sp.) reduzem a severidade da murcha de fusário.

5 REFERÊNCIAS

- BLANCARD, D. **Enfermedades del tomate: observar, identificar, luchar.** Montfavet: INRA, 1996, 212.p.
- COSTA, H.; ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A. **Doenças de hortaliças que se constituem em desafio para o controle.** In: ZAMBOLIM, L. et al. (Eds.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças.** Viçosa: Editora UFV, 2007. p.319-336.
- KADO, C. I.; HESKETT, M.S. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v. 60, n. 6, p. 969-976, 1970.

KUROZAWA, C.; PAVAN, M.A. Doenças do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill). In: Kimati, H.; Amorim, L.; Bergamin Filho.; A., Camargo, L.E.A.; Rezende, J.A.M. (Eds.) **Manual de Fitopatologia: Doenças de plantas cultivadas**, 3.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. (Eds.). **Doenças do tomateiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005. p. 19-51.

MOURA, A. B.; OLIVEIRA, J. R. **Doenças causadas por bactérias em tomateiro. Informe Agropecuário**, v. 18, n. 184, p. 15-18, 1996.

NAUE, C.R. **Rizobactérias promotoras de crescimento: controle de patógenos, promoção de crescimento e reflexos na qualidade do fruto do tomateiro**. 2009, 79 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

REIS, A; BOITEUX, LS. Outbreak of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* race 3 in commercial fresh-market tomato fields in Rio de Janeiro State, Brazil. **Horticultura Brasileira**, v. 25, p. 451-454, 2007.

SIDDIQUI, I. A.; QURESHI, S.A.; SULTANA, V.; EHTESHAMUL-HAQUE, S.; GHAFAR, A. **Biological control of root rot-root knot disease complex of tomato. Plant and Soil**, v. 227, n. 1-2, p. 163-169, 2000.

SON, S.H.; KHAN, Z.; KIM, S.G.; KIM Y.H. Plant growth-promoting rhizobacteria, *Paenibacillus polymyxa* and *Paenibacillus lentimorbus* suppress disease complex caused by root-knot nematode and fusarium wilt fungus. **Journal of Applied Microbiology**, v. 107, n. 2, v. 524-532, 2009.

SHANMUGAM, V.; KANOUIA. N. Biological management of vascular wilt of tomato caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* by plant growth-promoting rhizobacterial mixture. **Biological Control**, v. 57, n. 2, p. 85-93, 2011.

WHIPPIS, J.M. Microbial interactions and biocontrol in the rhizosphere. **Journal experimental botany**, v. 52, p. 487-51, 2001.