

## **EFEITO DE BACTÉRIAS DO FILOPLANO NO BIOCONTROLE DE *Rhizoctonia solani***

Sandra Valéria Dias Cardoso<sup>1</sup>; Alessandra Keiko Nakasone Ishida<sup>2</sup>; Alessandra de Nazaré Reis Freire<sup>3</sup>; Clenilda Tolentino Bento da Silva<sup>4</sup>; Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira<sup>5</sup>

<sup>1,3</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), <sup>2,4</sup>Embrapa Amazônia Oriental,

<sup>5</sup>Embrapa Meio Ambiente

**Resumo:** A queima-da-teia-micélica do maracujazeiro causada por *Rhizoctonia solani* se encontra disseminada no Estado do Pará, ocasionando intensa desfolha, o que leva à redução da produtividade da cultura. O controle biológico utilizando bactérias do filoplano tem mostrado resultados promissores no controle de doenças de plantas. Assim, o presente trabalho teve como objetivo selecionar isolados de bactérias de filoplano do maracujazeiro amarelo, como possíveis agentes de biocontrole de *Rhizoctonia solani*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental. Os isolados bacterianos foram estriados em meio Batata Dextrose Agar (BDA) à 1 cm de uma das extremidades de cada placa e, em seguida, foi colocado um disco de micélio de 8mm de diâmetro do patógeno no centro de cada placa. As culturas foram incubadas a 28 °C por 4 dias. A determinação do diâmetro da colônia foi medida com auxílio de um paquímetro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 33 tratamentos e 2 repetições. Dos 32 isolados avaliados, apenas os isolados BEL7 e BEL1 diferiram significativamente do tratamento controle, sendo que o isolado BEL7 causou redução do crescimento de *Rhizoctonia solani* significativamente superior a do isolado BEL1. Os isolados BEL7 e BEL1 mostraram-se promissores na inibição do crescimento de *Rhizoctonia solani*, demonstrando potencial para utilização como agentes de biocontrole da queima-da-teia-micélica do maracujazeiro.

**Palavras-chave:** queima-da-teia-micélica, *Passiflora edulis*, controle biológico

### **Introdução**

O maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) é uma importante fonte de renda do pequeno agricultor, tendo como um dos fatores limitantes para a sua exploração comercial, a grande incidência de doenças. No Estado do Pará, é assinalada a ocorrência da mancha-bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), queima-da-teia-micélica (*Thanatephorus cucumeris*), antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro (CABMV), verrugose (*Cladosporium*

*herbarum* e *Sphaceloma* sp.), fusariose (*Fusarium solani*), murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) e seca dos ramos (*Phomopsis* sp.) (POLTRONIERI et al., 2001). A queima-da-teia-micélica do maracujazeiro se caracteriza pela queima foliar ascendente, ocasionando baixa produtividade, principalmente nos períodos chuvosos, quando prevalecem as condições de alta umidade relativa e abundante precipitação pluvial (POLTRONIERI et al., 1999).

Na busca por alternativas para serem inseridas no manejo integrado de doenças de plantas, estudos com bactérias do filoplano têm mostrado resultados promissores no controle de doenças fúngicas e bacterianas, atuando como indutores de resistência ou tendo como mecanismos de antagonismo a competição e antibiose (HALFELD-VIEIRA et al., 2006; 2008; 2015; LANNA FILHO et al., 2010).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo selecionar isolados de bactérias nativas de filoplano do maracujazeiro amarelo, como possíveis agentes de biocontrole de *Rhizoctonia solani*, agente etiológico da queima-da-teia-micélica do maracujazeiro.

### **Material e Métodos**

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental, Belém – PA. O isolado de *Rhizoctonia solani* foi obtido de folhas de maracujazeiro, provenientes do município de Tomé-Açu, PA, e se encontra preservado em óleo mineral no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental. Para uso experimental, o isolado foi cultivado em meio Batata Dextrose Ágar (BDA), incubado a 28 °C, por 7 dias. Foram utilizados 32 isolados de bactérias do filoplano de plantas de maracujazeiro amarelo, provenientes do município de Castanhal (CA5, CA12, CA15, CA17, CA20, CA21, CA22 e CA24), São Francisco do Pará (SF01, SF04, SF09, SF13, SF15, SF16, SF18, SF19, SF21, SF23, SF27, SF28, SF30, SF32, SF33, SF35, SF36, SF38 e SF39) e Belém (BEL1, BEL5, BEL6, BEL7 e BEL9), os quais se encontram preservados em água destilada esterilizada no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental. Para uso experimental, os isolados preservados foram colocados em placas de Petri, contendo o meio MB1 (KADO; HESKETT, 1970) e incubados à 28 °C por 24 horas.

Para avaliar o antagonismo *in vitro* dos isolados do filoplano sobre o crescimento micelial de *Rhizoctonia solani*, os isolados bacterianos foram estriados em meio BDA a 1 cm de uma das extremidades de cada placa. Em seguida foi colocado um disco de micélio de 8mm de diâmetro do patógeno no centro de cada placa. Para o controle, o disco de micélio foi colocado no centro da placa. As placas foram incubadas a 28 °C por 4 dias. A

determinação do diâmetro da colônia foi medida com auxílio de um paquímetro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 33 tratamentos e 2 repetições. Foi realizada a análise de variância e a comparação das médias pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR.

### Resultados e Discussão

Dos 32 isolados avaliados, apenas os isolados BEL7 e BEL1 diferiram significativamente do controle (Tabela 1). O isolado BEL7 apresentou uma porcentagem de inibição de 30,84% em relação ao controle, enquanto o isolado BEL1 apresentou 14,78% (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito dos isolados de filoplano do maracujazeiro sobre o crescimento micelial de *Rhizoctonia solani*.

Isolados de filoplano de São Francisco, Castanhal e Belém	Médias <sup>a</sup>	Inibição (%)
BEL 7	62,24 c	30,84
BEL 1	76,70 b	14,78
CA 24	82,02 a	8,87
SF 38	82,25 a	8,61
SF 36	84,43 a	6,19
SF 09	84,96 a	5,60
CA 20	86,07 a	4,37
SF 01	86,29 a	4,12
CA 22	86,91 a	3,43
SF 16	87,43 a	2,86
SF 23	87,61 a	2,66
SF 13	88,34 a	1,84
BEL 5	90,00 a	-*
BEL 6	90,00 a	-
BEL 9	90,00 a	-
CA 5	90,00 a	-
CA 12	90,00 a	-
CA 15	90,00 a	-
CA 17	90,00 a	-
CA 21	90,00 a	-
SF 04	90,00 a	-
SF 15	90,00 a	-
SF 18	90,00 a	-
SF 19	90,00 a	-
SF 21	90,00 a	-
SF 27	90,00 a	-
SF 28	90,00 a	-
SF 30	90,00 a	-
SF 32	90,00 a	-
SF 33	90,00 a	-
SF 35	90,00 a	-
SF 39	90,00 a	-
CONTROLE	90,00 a	-

<sup>a</sup>Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a nível de 5% de probabilidade. CV = 4,65%. \*não houve inibição do crescimento micelial.

O mecanismo que explica como um antagonista promove a inibição do crescimento micelial é um fator a ser investigado nos próximos estudos. Lana Filho et al. (2010) verificaram que as bactérias do filoplano *Paenibacillus macerans* e *Bacillus pumilus* isoladas do tomateiro inibiram o crescimento *in vitro* de *Xanthomonas vesicatoria* em 10,33 e 8,67% respectivamente e *Alternaria solani* em 3,11 e 4,89%, enquanto em folíolos destacados, estes antagonistas reduziram em até 70% o número de células da bactéria fitopatogênica no filoplano. Os autores concluíram que estes antagonistas inibem o desenvolvimento dos patógenos por meio de antibiose. Entretanto, Halfeld-Vieira et al. (2015) demonstraram que a inibição ao crescimento do patógeno, em testes de antibiose, pode ser ocasionada não propriamente pela produção de compostos inibitórios, mas pela competição por elementos essenciais ao metabolismo, sendo a interpretação do mecanismo envolvido, neste caso, confundida com antibiose. Portanto, os dados obtidos neste trabalho permitem afirmar que os isolados BEL7 e BEL1 mostraram-se promissores na inibição do crescimento de *Rhizoctonia solani*. No entanto, estudos são necessários para avaliar o efeito *in vivo* destes isolados e confirmar o mecanismo de antagonismo envolvido.

### Conclusão

Os isolados BEL7 e BEL1 são capazes de reduzir o desenvolvimento de *Rhizoctonia solani*, agente etiológico da queima-da-teia-micélica do maracujazeiro, demonstrando potencial para utilização como agentes de biocontrole desta doença.

### Referências

- HALFELD-VIEIRA, B.A.; VIEIRA JÚNIOR, J.R.; ROMEIRO, R.S.; SILVA, H.S.A.; BARACAT-PEREIRA, M. C. Induction of systemic resistance in tomato by the autochthonous phylloplane resident *Bacillus cereus*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.1247-1252, 2006.
- HALFELD-VIEIRA, B.A.; ROMEIRO, R.S.; MOUNTEER, A.; MIZUBUTI, E.S.G. Efficiency of phylloplane bacteria in controlling aerial tomato diseases under field conditions. **Summa Phytopathologica**, v.34, n.1, p.86-87, 2008.
- HALFELD-VIEIRA, B.A.; SILVA, W.L.M.; SCHURT, D.A.; ISHIDA, A.K.N.; SOUZA, G.R.; NECHET, K.L. Understanding the mechanism of biological control of passionfruit bacterial blight promoted by autochthonous phylloplane bacteria. **Biological Control**, v.80, p.40-49, 2015.
- KADO, C.I.; HESKETT, M.G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*,

*Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v. 60, n. 6, p. 969-976, 1970.

LANNA FILHO, R.; ROMEIRO, R.S.; ALVES, E. Bacterial spot and early blight biocontrol by epiphytic bacteria in tomato plants. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.12, p. 1381-1387, 2010

POLTRONIERI, L.S.; TRINDADE, D.R.; ALBUQUERQUE, F.C.; DUARTE, M.L.R.; POLTRONIERI, M.C. **Doenças do Maracujazeiro no Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001.37p.

POLTRONIERI, L.S.; TRINDADE, D.R.; ALBUQUERQUE, F.C.; BENCHIMOL, R.L. Web blight (*Thanatephorus cucumeris*) of passion fruit in the State of Pará, Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, v.24, p.92, 1999.