



INDUÇÃO DE CRESCIMENTO E CONTROLE DA PINTA PRETA EM TOMATEIRO

*Juliana Santos Batista Oliveira*¹; *Antônio Jussê da Silva Solino*²; *Marianna dos Santos Rodrigues Alencar*³; *Kátia Regina Freitas Schwan-Estrada*⁴; *Sérgio Florentino Pascholati*⁵

RESUMO: O uso de extratos e filtrados fúngicos na agricultura tem apresentado resultados promissores no controle de doenças e na promoção de crescimento. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de filtrados dos fungos sapróbios *Choloridium virescens* var. *virescens* (CHVV), *Sarcopodim circinatum* (SAC), *Dictiocheta heteroderae* (DIH), *Phialomyces macrosporus* (PHM) e *Stachybotrys chartarum* (STC) sobre a produção de massa e no controle da pinta-preta do tomateiro. Discos de micélio das 6 espécies foram transferidos para erlemayers com meio de batata e dextrose (BD). Após 20 dias o filtrado obtido foi diluído a 20% e aspergido nas plantas, os controles foram água destilada, BD a 20%, e ácido acetil salicílico. Três dias após o tratamento foi realizada inoculação de *Alternaria solani* e avaliados a severidade e análises biométricas. Os tratamentos SAC, DIH, CHVV e STC promoveram aumento de 17, 52, 31 e 45%, respectivamente da AACPD na 3ª folha. A AACPD na 4ª folha aumentou com aplicação do PHM e STC (130 e 96%, respectivamente). CHVV, DIH e PHM incrementaram a massa fresca da parte aérea em 38, 42 e 39% respectivamente. A massa seca da parte aérea foi incrementada por CVV, DIH, CHVV chegando a 38% por CHVV. Os tratamentos CVV, DIH, CHVV e PHM incrementaram a massa fresca em 72, 24, 24 e 43% respectivamente. Nas condições de estudo os filtrados SAC, DIH, CHVV, STC e PHM sensibilizaram o tomateiro e promoveram aumento na severidade de *A. solani*. Contudo promoveram aumentos significativos sobre a produção de massa das plantas.

PALAVRAS-CHAVE: controle alternativo; sapróbios; crescimento vegetativo; *Alternaria solani*.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do tomate está entre as mais expressivas culturas no cenário agrícola mundial, constituindo importante produto para o comércio “in natura” e indústria de extratos (CARVALHO, 2007). No entanto, em condições climáticas favoráveis, para o cultivo o tomateiro está sujeito a uma série de doenças que podem ocasionar graves prejuízos se não forem devidamente controladas. O manejo convencional de doenças de plantas tem levado ao uso contínuo e abusivo de produtos químicos, o que acaba gerando seleção de patógenos resistentes a esses produtos (MEINERZ et al., 2008) ou ainda causar sérios desequilíbrios no agroecossistema e problemas para a saúde humana (BETTIOL, 2004).

Diante deste cenário, espera-se que a combinação de estratégias da biotecnologia moderna com as estratégias de inovação tecnológica para a agricultura, como a indução de resistência, torne-se o caminho para a descoberta e a incorporação de soluções biológicas viabilizadoras de uma agricultura menos agressiva ao meio.

¹ Bolsista ATP SISBIOTA, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Pr.

² Doutorando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá PR

³ Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá PR

⁴ Prof. Dr. Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá PR

⁵ Prof. Dr. Departamento de Agronomia, Universidade de São Paulo, Piracicaba SP.

Entre as estratégias ecológicas utilizadas no controle de fitopatógenos está o uso de agentes bióticos sejam estes microrganismos viáveis ou inativados, que podem também ativar mecanismos de defesa da planta (STANGARLIN et al., 1994). O uso de extratos de fungos tem apresentado resultados satisfatórios na redução da severidade de diversas doenças em variadas culturas (CAMPOS et al., 2009; SILVA et al., 2007).

O objetivo avaliar o potencial do filtrado de seis fungos sapróbios sobre o controle da Pinta Preta e sobre o crescimento vegetativo do tomateiro.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os filtrados fúngicos foram preparados adicionando-se 2 discos de micélio de culturas puras de *Choloridium virescens* var. *virescens* (CHVV), *Sarcopodim circinatum* (SAC), *Dictiocheta heteroderae* (DIH), *Phialomyces macrosporus* (PHM) e *Stachybotrys chartarum* (STC) em 200ml de meio de batata, dextrose (BD). Após 20 dias de incubação em câmara de crescimento a 25°C e 12 horas de luz/escuro, foi feita filtragem em papel de filtro Watman e o líquido obtido foi considerado o filtrado fúngico. Os filtrados foram diluídos a 20% em água destilada e utilizados nos bioensaios.

O efeito dos tratamentos foi avaliado sobre plantas de tomate cultivar Santa Cruz quando estes apresentavam cinco folhas verdadeiras. Os tratamentos foram pulverizados na 3 primeiras folhas com auxílio de atomizador manual até o ponto de escorrimento. A inoculação foi realizada em todas as folhas 3 dias após as aplicação dos tratamentos, utilizando suspensão 10^4 conídios mL⁻¹ de *Alternaria solani*, e as plantas mantidas em câmara úmida por 12 horas.

A avaliação da severidade da pinta preta iniciou-se a partir da observação dos primeiros sintomas nas plantas, atribuindo-se notas de severidade aos folíolos da 3ª e 4ª folhas de cada planta, com o auxílio de escala diagramática de Boff (1988). E calculada a área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) segundo Campbell e Madden, 1990).

Foram avaliadas a massa fresca parte aérea (M.F.P.A), massa seca da parte aérea (M.S.P.A), massa fresca da raiz (M.F.R.) e massa seca da raiz (M.S.A.) trinta dias após a aplicação dos tratamentos, as plantas foram seccionadas e separadas as raízes da parte aérea. A massa seca foi obtida após secagem em estufa de circulação forçada a 60°C até apresentar peso constante. Os valores de massa foram expressos em gramas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo Teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se avaliar a AACPD na terceira folha tratada com os filtrados dos sapróbios verificou-se que os tratamentos SAC, DIH, CHVV e STC promoveram aumento de 17, 52, 31 e 45%, respectivamente, a severidade da Pinta Preta quando comparados ao tratamento controle. Quando avaliado a AACPD na quarta folha os tratamentos com PHM e STC aumentaram em 130 e 96% a severidade da doença.

Tabela 1 Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para pinta preta na 3ª e 4ª folha do tomateiro em função do tratamento com filtrados de fungos sapróbios na concentração 20% 3 dias antes da inoculação.

Tratamentos	AACPD	
	3ª folha	4ª folha
Controle	43,53 a*	26,05 a
BD	36,34 a	25,73 a
ASM	37,52 a	26,30 a
<i>Choloridium virescens var. Virescens</i>	35,85 a	22,08 a
<i>Sarcopodim circinatum</i>	51,00 b	23,45 a
<i>Dictiocheta heteroderae</i>	66,55 b	30,65 a
<i>Chloridium virescens var. Virescens</i>	57,34 b	26,47 a
<i>Phialomyces macrosporus</i>	39,08 a	60,00 b
<i>Stachybotrys chartarum</i>	63,17 b	51,06 b
CV%	25,29	26,64

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

O aumento da severidade neste trabalho pode estar relacionado a composição química dos filtrados utilizados. Fiori-Tutida et al. (2007) observaram aumentos sobre o crescimento micelial e germinação de *Bipolaris sorokiniana* tratados com filtrado de *Lentinula edodes*, os quais possuem altas concentrações de proteínas e carboidratos em sua composição química podendo promover o crescimento de patógenos, por atuarem como fonte nutricional, podendo favorecer a germinação e esporulação destes.

Na análise dos parâmetros biométricos mostrou observa-se que houve diferença significativa em todas a variáveis observadas. Os tratamentos *CHVV*, *DIH* e *PHM* incrementaram a massa fresca da parte aérea das plantas em 38, 42 e 39% respectivamente, quando comparados ao tratamento controle (Tabela 2). A massa seca da parte aérea também foi incrementada pelos filtrados de *CVV*, *DIH*, *CHVV* e *PHM*, sendo o maior incremento observado nas plantas tratadas com *CHVV* (38%).

Tabela 2 Massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR) de plantas de tomateiro em função do tratamento com filtrados de fungos sapróbios.

Tratamento	MFPA	MSPA	MFR	MSR
Controle	70,97 a*	12,07 a	14,58 a	6,68 b
BD	90,82 b	15,6 b	19,76 b	6,92 b
ASM	94,90 b	15,12 b	19,24 b	6,79 b
<i>Choloridium virescens var. Virescens</i>	98,14 b	16,70 b	25,10 b	7,13 b
<i>Sarcopodim circinatum</i>	63,33 a	11,96 a	13,94 a	6,31 a
<i>Dictiocheta heteroderae</i>	101,34 b	14,92 b	18,13 b	6,66 b
<i>Chloridium virescens var. Virescens</i>	79,45 a	14,00 b	18,11 b	6,46 a
<i>Phialomyces macrosporus</i>	99,14 b	15,63 b	20,89 b	6,82 b
<i>Stachybotrys chartarum</i>	63,43 a	11,35 a	14,39 a	6,39 a
CV%	23,18	15,61	24,37	4,94

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Os tratamento *CVV*, *DIH*, *CHVV* e *PHM* incrementaram a massa fresca da raiz em 72, 24, 24 e 43% respectivamente, quando comparado ao tratamento controle, já a massa seca foi alterada pelos tratamentos *SAC* e *CHVV* que reduziram os valores em 5%. É possível observar que maneira geral os tratamentos resultaram em maiores incrementos sobre o crescimento da parte aérea e maior acúmulo de matéria fresca quando em comparação com a seca.

4. CONCLUSÃO

Nas condições de estudo os filtrados fúngicos de SAC, DIH, CHVV, STC e PHM sensibilizaram as plantas de tomate e promoveram aumento na severidade de *Alternaria solani*. Contudo promoveram aumentos na massa fresca e seca das plantas tratadas, indicando efeitos fitotônicos. Estudos complementares devem ser realizados na busca da redução dos efeitos sensibilizantes dos tratamentos e concentração ideal.

5. REFERÊNCIAS

- BETTIOL, W. Controle alternativo de doenças na agricultura orgânica. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 30, p. 158-160, 2004.
- BOFF, P. **Epidemiologia e controle químico da mancha de estenfílio (*Stemphylium solani* Weber) e da pinta preta (*Alternaria solani* (Ellis, Martin) Jones , Grout) em dois sistemas de condução do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill).** 1988. 192 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.
- Campbell, C.L.; madden, L.V. (Ed.). **Introduction to plant disease epidemiology.** New York, NY: Wiley, 1990. 532p
- CAMPOS, Â. D.; FERREIRA, A. G.; ANTUNES, I. F.; CASTRO, L. A. S. de . Indução de resistência sistêmica à antracnose em feijoeiro-comum pela raça delta avirulenta de *Colletotrichum lindemuthianum*. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.44, n.1, p. 15-21, 2009
- CARVALHO, J. L.; PAGLIUCA, L. G. Tomate: um mercado que não pára de crescer Globalmente. **Revista Hortifruti Brasil**, Piracicaba, v. 6, n. 58, p. 6-14, 2007.
- Fiori-Tutida, A.C.G.; Schwan-Estrada, K.R.F.; Stangarlin, J.R.; Pascholati, S.F. Extratos de *Lentinula edodes* e *Agaricus blazei* sobre *Bipolaris sorokiniana* e *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, *in vitro*. **Summa Phytopathologica**, v.33, n.3, p.287-289, 2007.
- STANGARLIN, J. R.; PASCHOLATI, S. F. Proteção de plântulas de milho pipoca contra *Exserohilum turcicum* pelo uso de *Saccharomyces cerevisiae*. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 20, p. 16-21, 1994.
- SILVA, R. F. **Indução de resistência em plantas de berinjela e tomate por *Lentinula edodes* e *Agaricus blazei* contra bactérias causadoras de murcha (*Ralstonia solanacearum*) e cancro (*Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis*).** 2007. 109 f. Tese de Doutorado. Piracicaba SP. Universidade de São Paulo. 2007.