



## PROTEÇÃO DE TOMATEIRO A *XANTHOMONAS VESICATORIA* E *ALTERNARIA SOLANI* POR EXTRATOS VEGETAIS

ANGELITTA MUZZOLON<sup>1</sup>, GABRIELA SILVA MOURA<sup>2</sup>, MARCOS PAULO BERTOLINI DA SILVA<sup>3</sup>, TELMAR M. WELTER<sup>4</sup> GILMAR FRANZENER<sup>5</sup>

### Introdução

Entre as culturas onde se destaca o grande uso de agrotóxicos está o tomateiro (*Solanum lycopersicum* Mill.). O uso de pesticidas químicos de forma intensiva e indiscriminada para o controle de pragas e doenças na cultura do tomateiro, pode causar uma série de danos. Entre os principais fatores que levam a aplicação de agrotóxicos no tomateiro estão a pinta preta causada pelo fungo *Alternaria solani* e a mancha bacteriana causada pela bactéria *Xanthomonas vesicatoria*. Essas doenças, além de muito agressivas, são de difícil controle e de ocorrência muito comum em áreas de cultivo (PEDROSO et al., 2009). Embora estudos já vem sendo realizados na cultura do tomateiro para controle alternativo de doenças ainda são poucas informações sobre o potencial de vários extratos vegetais e possíveis mecanismos envolvidos.

### Objetivo

Avaliar a atividade antimicrobiana de extratos vegetais aquosos e etanólico sobre os fitopatógenos *Alternaria solani* e *Xanthomonas vesicatoria* e o efeito protetor em plantas de tomateiro.

### Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Fitopatologia na Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, campus de Laranjeiras do Sul-PR. Foram avaliados extratos de 10 vegetais: capuchinha (*Tropaeolum majus*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), azeda-

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul PR. Laboratório de Fitopatologia. angelitamuzzo@hotmail.com

<sup>2</sup> Pós-doutoranda PNPd, Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, PR, bismoura@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduando do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, PR. marcosbertolini21@gmail.com

<sup>4</sup> Graduando do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul PR. moraestmw@gmail.com

<sup>5</sup> Professor, Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, PR, gilmar.franzener@uffs.edu.br  
Grupo de Pesquisa: PIF – Pesquisa integrada em Fitossanidade.



crespa (*Rumex crispus*), mil-folhas (*Achillea millefolium*), erva-cidreira (*Lipia alba*), alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), cânfora (*Artemisia camphorata*), mostarda (*Brassica rapa*), cravo-de-defunto (*Tagetes minuta*), arnica (*Solidago chilensis*) e cavalinha (*Equisetum hiemale*).

Folhas frescas das espécies vegetais foram coletadas e levadas para o laboratório lavadas, desinfestadas e secas em estufa, com circulação de ar, a 35°C o material seco obtido foi moído em moinho de facas. Para cada espécie vegetal foram obtidos dois extratos: aquoso e etanólico. Os extratos aquoso e etanólico foram obtidos por maceração do material vegetal em água destilada e álcool 70% na proporção de 10:90 g (material vegetal: água destilada/álcool 70%) (10%), respectivamente. A mistura mantida em repouso por 20 horas e em seguida filtrada. Para utilização nos ensaios foi utilizada a concentração de 5% dos extratos.

O fungo *Alternaria solani* foi isolado a partir de folhas sintomáticas de tomateiro e mantido meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA) em placas de Petri, a 25°C sob luz fluorescente constante. A bactéria *Xanthomonas vesicatoria* foi isolada de folhas sintomáticas de tomateiro e cultivada em placas de Petri em meio ágar nutriente e mantida a 28°C em escuro por 48 horas quando forem utilizadas para preparo do inóculo.

Para o experimento de atividade antimicrobiana sobre *X. vesicatoria*, tubos de ensaio contendo concentrações iguais para meio de cultura caldo nutriente, receberam os extratos vegetais, totalizando o volume final de 5 mL por tubo. Cada tubo recebeu 100 µL de suspensão bacteriana com  $10^8$  UFC mL<sup>-1</sup> e foram mantidos sob agitação durante 48 horas a 27°C quando foi determinada a absorbância a 580 nm. Para avaliar a atividade antifúngica sobre *A. solani* os extratos foram incorporados em meio BDA na concentração 5% e autoclavados por 20 min a 120°C a 1 atm. Após solidificar foi adicionado ao centro de cada placa um disco de sete cm do fitopatógeno. As placas foram incubadas em BOD a 25 °C e escuro. As avaliações foram realizadas a cada dois dias através de medições perpendiculares das colônias. A partir desses dados calculada a área abaixo da curva de crescimento micelial.

Para avaliar o efeito protetor em plantas, extratos vegetais foram aplicados por pulverização sobre as plantas após 10 dias do transplante em vasos de dois litros. A



inoculação foi realizada por aspersão de suspensão com o patógeno 72 horas após a aplicação dos extratos e as plantas mantidas em casa de vegetação até posterior avaliação das mesmas.

Todos ensaios foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos a teste de normalidade e homogeneidade e posteriormente submetidos ao teste de média de Scott Knott a 5% de probabilidade para os diferentes extratos com auxílio do programa Sisvar.

### **Resultados e Discussão**

Para o crescimento micelial de *A. solani* foi verificada diferença significativa entre os extratos utilizados (Tabela 1). Os extratos etanólicos de alecrim do campo e alecrim inibiram o crescimento em 19,6 e 14,1% em relação a testemunha, respectivamente. Já para os extratos vegetais de capuchinha e cavalinha observou-se maior crescimento micelial e estes não diferiram entre si. Camatti-Sartori et al. (2011) observaram que o extrato acético de alecrim na concentração de 25% também inibiu o crescimento micelial de *Fusarium* sp.. Pedroso et al. (2009) observaram que extratos de louro, alho, manjerição e arruda inibiram o crescimento micelial sobre *A. solani* na concentração de 10%. Quanto à atividade antibacteriana contra *X. vesicatoria*, não se verificou efeito significativo para nenhum dos extratos vegetais testados, indicando não haver efeito inibitório sobre essa bactéria na concentração utilizada. Contudo Vigo-Schultz et al. (2006) verificaram que o óleo de alecrim a partir da concentração de 1% inibiu a multiplicação de *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*.

No ensaio em casa de vegetação não houve a manifestação da doença, não sendo possível a avaliação. Possivelmente fatores climáticos desfavoráveis à ocorrência da doença. No entanto, outros trabalhos também já relataram potencial de extratos de algumas plantas no controle de doenças do tomateiro (ALMEIDA et al., 2017), mostrando a importância de avançar em estudos nesse sentido.

**Tabela 1** – médias da área abaixo da curva de crescimento micelial para *A. solani* com utilização de diferentes extratos vegetais.

Tratamentos	Médias tratamento aquoso (cm)	Médias tratamento etanólico (cm)
Alecrim do campo	30,4 <sup>a</sup>	21,7 <sup>a</sup>
Alecrim	35,3 <sup>a</sup>	23,2 <sup>a</sup>
Canfora	28,9 <sup>a</sup>	25,2 <sup>b</sup>
Mil folhas	32,0 <sup>a</sup>	25,5 <sup>b</sup>
Arnica	32,5 <sup>a</sup>	26,7 <sup>b</sup>
Azeda crespada	34,8 <sup>a</sup>	26,7 <sup>b</sup>
Testemunha	34,6 <sup>a</sup>	27,0 <sup>b</sup>
Erva cidreira	34,5 <sup>a</sup>	27,1 <sup>b</sup>
Cravo de defunto	34,1 <sup>a</sup>	27,2 <sup>b</sup>
Capuchinha	40,2 <sup>a</sup>	31,3 <sup>c</sup>
Cavalinha	34,1 <sup>a</sup>	32,9 <sup>c</sup>
CV (%)	13,04	12,13

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

## Conclusão

Os extratos etanólicos de alecrim e alecrim do campo apresentaram efeito inibitório sobre o crescimento micelial de *A. solani*. Não houve efeito inibitório sobre *X. vesicatoria*.

**Palavras-chave:** Controle alternativo; plantas bioativas; mancha bacteriana; pinta preta.

**Financiamento:** Fundação Araucária (FA)

## Referencias

- CAMATTI-SARTORI, V. et al. Avaliação *in vitro* de extratos vegetais para o controle de fungos patogênicos de flores. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.6, n.2, p. 117-120, 2011.
- ALMEIDA, E.N. et al. Potenciais alternativas com extratos vegetais no controle da pinta preta da tomateiro. **Revista Verde**, v.12, n.4, p.687-694, 2017.
- PEDROSO, C.D. et al. Crescimento micelial de *Alternaria solani* na presença de extratos vegetais. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.4, n.2, 2009.
- VIGO-SCHULTZ, S.C. et al. Atividade *in vitro* de óleos essenciais sobre *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*. **Summa Phytopathologica**, v.32, p.20, 2006.