

AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE PLANTAS AROMÁTICAS NO CONTROLE DE OÍDIO (*Oidiopsis taurica*) EM PIMENTÃO

Tiago dos Santos Pereira¹; Malurriê Cristine Viana Ribeiro²; Ricardo Borges Pereira³; Mariane Carvalho Vidal³; Jadir Borges Pinheiro³

¹FAV-Universidade de Brasília, 70910-900 Brasília-DF, ²UDF Centro Universitário, 70390-045, Brasília-DF, ³Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970 Brasília-DF; tiagodosantos@live.com; malurriec@gmail.com; ricardo-borges.pereira@embrapa.br; mariane.vidal@embrapa.br; jadir.pinheiro@embrapa.br

RESUMO

O oídio do pimentão, causado por *Oidiopsis taurica*, é considerada a doença mais problemática no cultivo protegido no Brasil, podendo causar desfolha e consideráveis perdas na produção. O objetivo do trabalho foi avaliar extratos de seis plantas aromáticas e medicinais no controle do oídio em pimentão. O experimento foi realizado em delineamento de blocos casualizados, com três repetições e parcelas compostas de seis plantas. Foram avaliados extratos aquosos de plantas aromáticas e medicinais na concentração de 2,5% (v/v ou m/v?), Bion[®] (acibenzolar-S-metil - 200 mg L⁻¹) e um controle. Baseado na área abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPSD), Bion[®] apresentou o menor valor de AACPSD, controlando em cerca de 88% a doença. Com relação aos extratos vegetais, a maior eficiência no controle do oídio foi observada no tratamento com sálvia (62,05%), canela (60,78%) e cravo (57,14%), seguidos de citronela (51,04%), manjerição (48,01%) e capim-limão (46,92%). O extrato de menta e tomilho apresentaram controles de 17% e 7%, respectivamente. Os resultados obtidos permitiram concluir que os extratos estudados são promissores no controle de *O. taurica* em pimentão, com destaque para os extratos de sálvia, canela e cravo.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum annuum* L., extratos aquosos, controle alternativo.

ABSTRACT

Evaluation of aromatic plant extracts in the control of powdery mildew (*Oidiopsis taurica*) in sweet pepper

Powdery mildew of peppers, caused by *Oidiopsis taurica*, is considered the most problematic disease in protected cultivation in Brazil, due to considerable defoliation and yield loss. The aim of this study was to evaluate extracts of aromatic and medicinal plants to control powdery mildew in peppers. The experiment was conducted in randomized block design with three replications, consisting of six plants per plot. It were evaluated aqueous extracts of medicinal and aromatic plants in the concentration

of 2.5% (v/v or w/v?), Bion[®] (acibenzolar-S-methyl - 200 mg L⁻¹), and a control. Based on the area under the curve progress of disease severity (AACPSD), Bion[®] showed the lowest AACPSD value, controlling about 88% of the disease. With regard to herbal extracts, the highest efficiency in controlling powdery mildew was observed in the treatment with sage (62.05%), cinnamon (60.78%) and clove (57.14%), followed by citronella (51.04%), basil (48.01%) and lemon grass (46.92%). The mint and thyme extracts presented 17% e 7% of control, respectively. The results showed that the extracts studied are promising in controlling *O. taurica* in pepper, especially extracts of sage, cinnamon and cloves.

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annum* L.) está entre as hortaliças mais consumidas no Brasil, sendo os frutos consumidos verdes ou maduros. Quando cultivado em ambiente protegido, o desenvolvimento da planta é mais vigoroso e os frutos são maiores (Araujo, 2005). O Distrito Federal se destaca como um dos principais pólos de produção de pimentão em ambiente protegido do país, tendo área cultivada de aproximadamente 50 ha anualmente (Onoyama et al., 2010).

O cultivo do pimentão em ambiente protegido permite a produção durante todo o ano com garantia de colheita e produtos de qualidade (Araujo, 2005). Entretanto, algumas doenças podem ocorrer com maior frequência nestas condições de cultivo, como é o caso do oídio, favorecido pela elevada umidade relativa do ar associada à altas temperaturas (Vida et al., 2004).

O oídio do pimentão, causado por *Oidiopsis taurica* (Arn.) Salmon, é considerado a doença mais problemática no cultivo protegido no Brasil, podendo causar desfolha de até 75% e perdas na produção de 40% (Blat et al., 2005). Os sinais da doença têm início na face inferior das folhas, onde é observado intenso crescimento micelial. Na face superior ocorre o surgimento de manchas cloróticas e o amarelecimento do pecíolo, provocando a abscisão foliar (Blat et al., 2005).

Segundo dados divulgados pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA, 20,6% das amostras de pimentão coletadas em todo o país apresentaram resíduos de fungicidas não autorizados para uso na cultura. Atualmente não existe nenhum produto registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle de oídio em pimentão. Desta forma, é

necessário o desenvolvimento de métodos alternativos de controle do oídio para a redução do uso de pesticidas na agricultura e para o desenvolvimento da agricultura sustentável. Uma das formas eficientes deste controle consiste no uso de extratos de plantas aromáticas e medicinais, já comprovado em outros patossistemas (Carneiro, 2003; Guiraldo et al., 2004; Schwan-Estrada & Stangarlin, 2005; Santos et al., 2007; Delamare et al., 2007; Omidbeygi et al., 2007; Stangarlin et al., 2008; Alves, 2008; Pereira et al., 2008; Pinto et al., 2010; Pereira et al., 2011). O potencial de controle de fitopatógenos por extratos de plantas medicinais e aromáticas tem sido relatado em pesquisas pela ação fungitóxica direta das substâncias, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, quanto pela indução de fitoalexinas, indicando a presença de compostos com características de eliciadores (Stangarlin et al., 1999; Schwan-Estrada et al., 2000).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar extratos aquosos de seis plantas aromáticas e medicinais no controle do oídio em pimentão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Embrapa Hortaliças, no período de janeiro a abril de 2013. Foram avaliados extratos vegetais de *Thymus vulgaris* L. (tomilho), *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf (capim-limão), *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle (citronela), *Mentha x villosa* L. (menta), *Ocimum basilicum* L. (manjerição), *Salvia officinalis* L. (sálvia), *Syzygium aromaticum* L. (cravo-da-índia) e *Cinnamomum zeylanicum* L. (canela).

O material vegetal das seis primeiras espécies foi coletado na Área de Produção Orgânica da Embrapa Hortaliças (APPOH), sendo colhidas somente folhas saudáveis. Para as demais espécies, o caule e as inflorescências, respectivamente, foram obtidos comercialmente. O material vegetal foi seco em estufa a 40°C e, em seguida, foi triturado até a obtenção de uma fração fina. Inicialmente 200g da fração fina foram adicionados a 2,0 L de água destilada. Em seguida, a mistura foi aquecida em agitação até a fervura, momento em que o sistema foi desligado. Após 2 horas o material foi filtrado e o volume final completado para 4,0 L, o equivalente a 2,5%. Também foi adicionado aos tratamentos o indutor de resistência Bion[®] (acibenzolar-S-metil - ASM) na concentração de 200 mg L⁻¹, como padrão de indução de resistência, e um controle. O experimento foi realizado em delineamento de blocos casualizados, com três repetições e parcelas compostas de seis plantas.

Para a obtenção das mudas, sementes comerciais de pimentão (*C. annuum*) cultivar Magali R foram semeadas em bandejas de isopor de 128 células contendo substrato comercial, permanecendo em casa-de-vegetação até apresentarem três pares de folhas definitivas (40 dias). Posteriormente as mudas foram transplantadas para vasos de 10,0 L contendo solo esterilizado. Estas foram mantidas em casa-de-vegetação durante todo o experimento, onde foram irrigadas por gotejamento e adubadas conforme a necessidade. Como fonte de inócuo, plantas de pimentão suscetíveis ao patógeno foram previamente cultivadas em vasos de 10 L e, após alta infecção por *O. taurica*, foram distribuídas sistematicamente pela estufa na proporção de uma planta fonte para cada 15 plantas, 35 dias após o transplante das mudas. Trinta dias após o transplante, as plantas foram pulverizadas até o ponto de escorrimento utilizando borrifadores comuns. Foram realizadas seis aplicações em intervalos de dez dias. As avaliações de severidade do oídio foram realizadas conforme a escala de notas de 1 a 5 proposta por Ullasa et al. (1981), onde: 1 = representa plantas sem sintomas; 2 = plantas com até 10% da área foliar afetada; 3 = plantas com 11 a 20% da área foliar afetada; 4 = plantas com 21 a 50% da área foliar afetada e; 5 = plantas com mais de 50% da área foliar afetada. Foram realizadas quatro avaliações em intervalos de 10 dias. As notas de doença foram transformadas para severidade e, em seguida, calculadas a área abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPSD) de cada tratamento, segundo fórmula de Shaner & Finney (1977), onde:

$$AACPSD = \sum_{i=1}^n [(X_i + X_{i+1}) / 2] (t_{i+1} - t_i), \text{ em que:}$$

X = intensidade da doença; t = tempo e n = número de avaliações no tempo.

As análises estatísticas dos dados foram realizadas utilizando os programas estatísticos Statistical Analysis System (SAS, v. 8.0), e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott (p < 0,05) por meio do aplicativo computacional Sisvar 4.5 (v. 5).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O indutor de resistência Bion[®] apresentou o menor valor de área abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPSD), com controle de 88% (Figura 1). Com relação aos extratos vegetais, a maior eficiência no controle do oídio foi observada nos tratamentos com sálvia (62,05%), canela (60,78%) e cravo-da-índia (57,14%), seguidos de citronela (51,04%), manjerição (48,01%) e capim-limão (46,92%). O poder

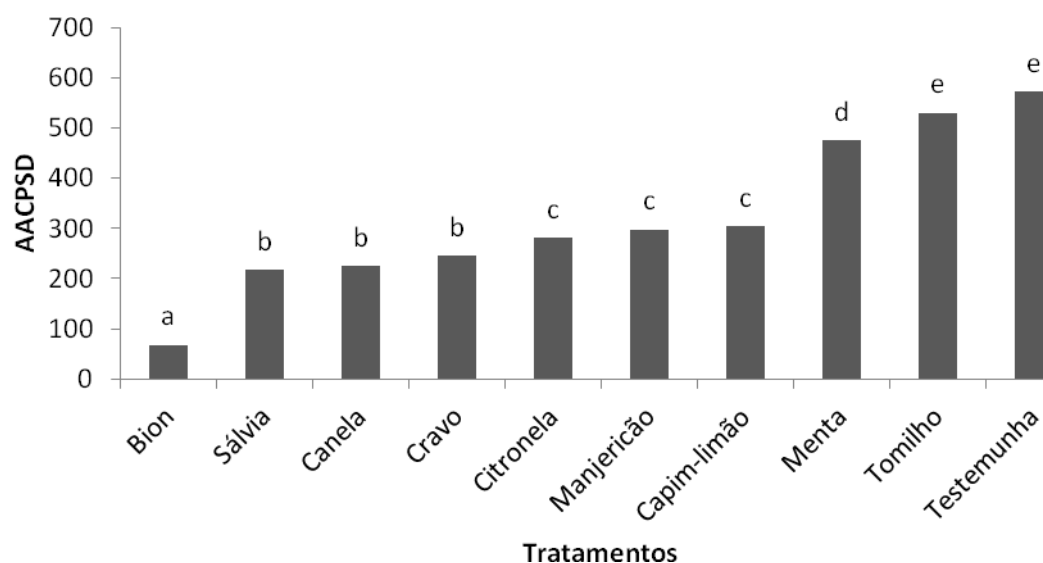
fungitóxico observado no extrato de sálvia também foi relatado por Dagostin et al. (2010), ao testar extrato de sálvia na incidência do míldio da videira causada por *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curt.) Berl. & De Toni em videira cultivada em casa-de-vegetação, reduzindo em até 94% a incidência da doença. Rozwalka et al. 2008 em experimento *in vitro* avaliando o efeito fungitóxico em *Glomerella cingulata* (Ston.) e *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Arx, de extratos aquosos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas, observaram que o extrato aquoso e o óleo essencial de cravo-da-índia inibiram totalmente o crescimento desses patógenos, estando de acordo com os resultados obtidos. Em pesquisa estudando a inibição do crescimento *in vitro* de fitopatógenos sob diferentes concentrações de extratos de plantas medicinais, Venturoso et al. (2011) relataram que os extratos de canela e cravo apresentaram atividade antifúngica, sendo maior conforme o aumento das concentrações, para *Cercospora kikuchii*, *Fusarium solani*, *Colletotrichum* sp. e *Phomopsis* sp. O extrato de menta teve eficiência reduzida no controle da doença (17%) e o tratamento com extrato de tomilho foi o menos eficiente (7%). Os resultados obtidos permitem concluir que os extratos estudados são promissores no controle de *O. taurica* em pimentão, com destaque para os extratos de sálvia, canela e cravo.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, JS. 2005. Rendimento do pimentão cultivado em ambiente protegido, sob diferentes doses de nitrogênio via fertirrigação. 20/04/2005. 103p. Tese Doutorado – UFPB.
- ALVES, KF. 2008. Controle alternativo da antracnose do pimentão com extratos vegetais. 47p. Dissertação (Mestre em Fitopatologia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- ANVISA. 2009. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos – PARA. Relatório de atividades de 2009. Disponível em: <http://www.chacaradeorganicos.com.br/wp-content/uploads/2010/06/relatorio_para_anvisa.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2011.
- BLAT, SF; COSTA, CP; VENCOSKY, R; SALA, FC. 2005. Reação de acessos de pimentão e pimentas ao oídio (*Oidiopsis taurica*). Horticultura Brasileira. 23: 72-75.
- CARNEIRO, SMTPG. 2003. Efeito de extratos de folhas e do óleo de nim sobre o oídio do tomateiro. Summa Phytopathologica. 29: 262-265.
- DAGOSTIN, S., FORMOLO, T., GIOVANNINI, O., PERTOT, I., AND SCHMITT, A. 2010. *Salvia officinalis* extract can protect grapevine against *Plasmopara viticola*. Plant Disease. 94: 575-580.
- DELAMARE, AP; MOSCHEN-PISTORELLOM, IT; ARTICO, L; ATTI-SERAFINI, L; ECHEVERRIGARAY, S. 2007. Antibacterial activity of the essential oils of

- 170 *Salvia officinalis* L. and *Salvia triloba* L. cultivated in South Brazil. Food
171 Chemistry. 100: 603–608.
- 172 GUIRALDO, N; AMBROSANO, EJ; MENDES, PCD; ROSSI, F; AVÉRALO, RA.
173 2004. Medidas de controle de doenças em sistema agroecológicos. Summa
174 Phytopathologica. 30: 153-156.
- 175 OMIDBEYGI, M; BARZEGAR, M; HAMIDI, Z; NAGHDIBADI, H. 2007. Antifungal
176 activity of thyme, summer savory and clove essential oils against *Aspergillus flavus*
177 in liquid medium and tomato paste. Food Control. 18: 1518-1523.
- 178 ONOYAMA, SS; REIFSCHNEIDER, FJB; MOITA, AW; SOUZA, GS. 2010.
179 Atributos de hortaliças sob a ótica de consumidores: estudo de caso do pimentão no
180 Distrito Federal. Horticultura Brasileira. 28: 124-132.
- 181 PEREIRA, RB; ALVES, E; RIBEIRO JÚNIOR, PM; RESENDE, MLV; LUCAS, GC;
182 FERREIRA, JB. 2008. Extrato de casca de café, óleo essencial de tomilho e
183 acibenzolar-S-metil no manejo da cercosporiose-do-cafeeiro. Pesquisa
184 Agropecuária Brasileira. 43: 1287-1296.
- 185 PEREIRA, RB; LUCAS, GC; PERINA, FJ; RESENDE, MLV; ALVES, E. 2011.
186 Potential of essential oils for the control of brown eye spot in coffee plants. Ciência
187 e Agrotecnologia. 35: 115-123.
- 188 PINTO, JMA; SOUZA, EA; OLIVEIRA, DF. 2010. Use of plant extracts in the
189 controle of common bean anthracnose. Crop Protection. 29: 838-842.
- 190 ROZWALKA, LC; LIMA, MLRZC; MIO, LLM; NAKASHIMA, T. 2008. Extratos,
191 decoctos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas na inibição de
192 *Glomerella cingulata* e *Colletotrichum gloeosporioides* de frutos de goiaba. Ciência
193 Rural. 38: 301-307.
- 194 SANTOS, FS; SOUZA, PE; RESENDE, MLV; POZZA, EA; RIBEIRO JÚNIOR, P.M;
195 MIRANDA, J.C; MANERBA, F.C. 2007. Efeito de extratos vegetais no progresso
196 de doenças foliares do café orgânico. Fitopatologia Brasileira. 32: 59-63.
- 197 SCHWAN-ESTRADA, KRF; STANGARLIN, JR. Extratos e óleos essenciais de
198 plantas medicinais na indução de resistência. In: CAVALCANTI, L; DI PIERO,
199 R.M; CIA, P; PASCHOLATI, S.F; RESENDE, M.L.V; ROMEIRO, R.S. (Org.).
200 Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba: FEALQ, 2005.
201 v. 1, p. 125-138.
- 202 SCHWAN-ESTRADA, KRF; STANGARLIN, JR; CRUZ, ME. 2000. Uso de extratos
203 vegetais no controle de fungos fitopatogênicos. Revista Floresta. 30: 129-137.
- 204 SHANER, G; FINNEY, RF. 1977. The effect of nitrogen fertilization on the expression
205 of slow-mildewing resistance in knox wheat. Phytopathology. 67: 1051-1056.
- 206 STANGARLIN, JR; KUHN, OJ; SCHWAN-ESTRADA, KRF. Controle de doenças de
207 plantas por extratos de origem vegetal. Revisão Anual de Patologia de Plantas, v.
208 16, p. 265-304, 2008.
- 209 ULLASA, BA; RAWAL, RD; SOHI, HS; SINGH, DP. 1981. Reaction of sweet pepper
210 genotypes to anthracnose, Cercospora leaf spot, and powdery mildew. Plant
211 Disease. 65: 600-601.
- 212 VENTUROSIO, LR; BACCHI, LMA; GAVASSONI, WL. 2011. Atividade antifúngica
213 de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fitopatógenos. Summa
214 Phytopathologica. 37: 18-23.
- 215 VIDA, JB; ZAMBOLIM, L; TESSMAN, DJ; BRANDAO FILHO, JUT;
216 VERZIGNASSI, JR; CAIXETA, M.P. 2004. Manejo de doenças de plantas em
217 cultivo protegido. Fitopatologia Brasileira. 29: 355-372.

218



219

220

221 **Figura 1.**  rea abaixo da curva de progresso da severidade do ódio (AACPSD)
222 causado por *Oidiopsis taurica* em pimentão pulverizado com extratos aquoso de plantas
223 aromáticas na concentração de 5,0% e Bion[ ] na concentração de 200 mg L⁻¹. M dias
224 seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de
225 probabilidade.