

14781 - ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE PLANTAS MEDICINAIS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE *Fusarium verticillioides* E *Fusarium graminearum*

PIRES, Alexandre França; GOMES, Beatriz Ribeiro; VACARI, Jonathan; TOLENTINO JÚNIOR, João Batista; ITAKO, Adriana Terumi.

Campus Curitibanos, Universidade Federal de Santa Catarina. Rodovia Ulysses Gaboardi, km 3, CP 101, Curitibanos-SC. Email: alexandrefrancapires392@gmail.com; beatrizgomes707@gmail.com; vacari.j@gmail.com; joao.tolentino@ufsc.br; adriana.itako@ufsc.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato bruto aquoso de alho, carqueja e maria mole sobre o crescimento micelial de *Fusarium graminearum* e *Fusarium verticillioides* isolados de grãos de milho. Para verificar a atividade antifúngica, os extratos brutos aquosos na concentração de 0, 10, 20 e 30% foram incorporados ao BDA e autoclavados. Placas de petri foram inoculadas com discos de 5 mm de diâmetro do micélio dos fungos e incubadas em câmara de crescimento a 25°C e fotoperíodo de 12 h. A avaliação iniciou após 24 h da instalação do experimento e perdurou por seis dias. Foi observado efeito fungitóxico somente do extrato de alho e carqueja no desenvolvimento de *F. verticillioides*. Já o efeito foi inverso para o fungo *F. graminearum*, na qual o extrato de maria mole foi o que mais induziu o crescimento micelial deste fungo.

Palavras-chave: *Allium sativum*; *Baccharis trimera*; *Senecio brasiliensis*; fungitoxicidade. controle alternativo.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of the aqueous crude extract of *Allium sativum*, *Baccharis trimera* and *Senecio brasiliensis* on mycelial growth of *Fusarium graminearum* and *Fusarium verticillioides* isolated from corn seeds. The aqueous crude extracts (0, 10, 20 and 30% concentration) were incorporated into the BDA and autoclaved in order to evaluate the antifungal activity. Petri dishes were inoculated with mycelia fungus disks (5 mm diameter) and incubated in a B.O.D. at 25°C and 12 h photoperiod. Evaluations started after 24 h up to six days. Was observed antifungal effect of *Allium sativum* extract and *Baccharis trimera* extract in the development of *F. verticillioides*. The effect was reversal for the *F. graminearum*, which *Senecio brasiliensis* extract was induced mycelial growth.

Keywords: *Allium sativum*; *Baccharis trimera*; *Senecio brasiliensis*; fungitoxicity. alternative control.

Introdução

As principais e mais importantes doenças relacionadas à cultura do milho são conhecidos como *Fusarium verticillioides* e *Fusarium graminearum* (MUNKVOLD, 2002; KUNEH JÚNIOR et al., 2013). Essas espécies causam diversos problemas como podridão radicular, morte de plântulas, podridão de espiga, podridão de colmo, podendo levar a reduções na produtividade e qualidade de grãos (CASA et al, 1998; PEREIRA et al, 2005).

No Brasil, *F. verticillioides* é de ocorrência comum e frequente em sementes e grãos de milho produzido em todas as regiões do Brasil (RIBEIRO et al., 2005; NERBASS et al., 2008). Já *F. graminearum* é mais frequente em milho no sul do Brasil, quando comparado à região central do país, possivelmente pela maior quantidade de inóculo, uma vez que no sul é comum a sucessão trigo-milho (STUMPF et al., 2013; CASA et al., 1998).

Segundo VON PINHO et al. (1995) menciona os formulados com o princípio ativo captana como os produtos mais amplamente utilizados pelas empresas produtoras no tratamento de sementes de milho para controle de doenças do gênero *Fusarium*.

Nos últimos anos, o controle de doenças em plantas no meio agrícola tem se intensificado, sendo realizado basicamente através do emprego de produtos químicos, com elevados custos e riscos ambientais (desequilíbrio ecológico) e toxicológicos (elevada concentração nos alimentos) (FRIGHETO e TOYOKO, 2000). A busca da redução do destes produtos encontra nas plantas medicinais uma alternativa de interesse econômico e ecológico bastante promissor. O uso de extratos vegetais e óleos essenciais, por exemplo, têm sido fonte de inúmeras pesquisas que validam sua eficácia (SCHWAN-ESTRADA e STANGARLIN, 2005). Vários trabalhos vêm demonstrando os resultados promissores de várias plantas tanto pela ação fungitóxica, inibindo o crescimento micelial, germinação e esporulação, quanto pela indução de fitoalexinas, indicando a presença de composto(s) com característica de elicitador(es). (STANGARLIN et al., 1999; SCHWAN-ESTRADA e STANGARLIN, 2005).

Portanto, o intuito deste projeto foi avaliar as propriedades fungitóxicas de plantas medicinais como o Alho (*Allium sativum*), Carqueja (*Baccharis trimera*) e Maria-mole (*Senecio brasiliensis*) sobre desenvolvimento *in vitro* dos fungos fitopatogênicos *Fusarium graminearum* e *Fusarium verticillioides*.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de Fitopatologia/Microbiologia da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos. Os fungos *Fusarium graminearum* e *Fusarium verticillioides* foram obtidos da coleção fitopatológica do laboratório.

Folhas frescas das plantas medicinais (carqueja e maria mole) e os bulbilhos (alho) foram triturados em caldo de batata por 3 min. em liquidificador, separadamente. Os homogenatos resultantes foram filtrados em gaze e autoclavados, obtendo-se o extrato bruto aquoso (EBA). Cada extrato bruto foi testado individualmente, nas concentrações de 0, 10, 20 e 30 %.

Os extratos foram incorporados ao meio de cultura nas devidas concentrações e distribuídos em placa de Petri. Após a sua solidificação, um disco de micélio (5 mm de diâmetro) de *F.graminearum* e de *F. verticillioides*, com 10 dias de idade, foi repicado para o centro de cada placa. As placas foram vedadas com filme plástico e mantidas, em câmara de crescimento a 25 °C com fotoperíodo de 12 horas.

As avaliações foram realizadas diariamente, através da medição do diâmetro das colônias previamente marcadas na parte externa do fundo das placas. Cada placa correspondeu a uma repetição. As medidas foram efetuadas até que o crescimento do tratamento controle atingisse todo o diâmetro da placa. Com os dados do crescimento foi calculada a área abaixo da curva do crescimento micelial (AACCM).

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com 12 tratamentos e quatro repetições, em esquema fatorial 3x4, cujos fatores foram 3 EBAs e 4 concentrações (0%, 10%, 20% e 30%). Os resultados obtidos foram

submetidos a análise de variância e as doses foram analisadas por regressão polinomial no software SISVAR ($p=0,05$) (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussões

Os resultados obtidos no presente trabalho para avaliar o efeito fungitóxico no crescimento micelial dos fungos *F. graminearum* e *F. verticillioides* com utilização de doses crescentes do extrato bruto aquoso de carqueja, alho e maria mole estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Área abaixo da curva de crescimento micelial (AACCM) dos fungos *F. verticillioides* e *F. graminearum* tratados com doses crescentes de EBAs de plantas medicinais.

Concentração (%)	<i>F. verticillioides</i>			<i>F. graminearum</i>		
	Alho	Carqueja	Maria mole	Alho	Carqueja	Maria mole
0	29,7	29,7	29,7	11,3	11,3	11,3
10	20,3	16,2	29,1	17,6	16,5	30,0
20	16,7	15,7	27,3	14,3	15,4	30,9
30	19,3	16,7	29,6	15,8	19,5	30,2
F	14,144**	63,826**	1,842 ^{NS}	2,479 ^{NS}	2,589 ^{NS}	158,041**
CV%	14,03	8,66	5,61	22,89	26,88	5,92

**teste F significativo ao nível de 1% de probabilidade. ^{NS}não significativo

Em relação atividade fungitóxica no crescimento micelial do fungo *F. verticillioides* os extratos de alho e carqueja tiveram resultados significativos (Figura 1). Já o extrato de maria mole não inibiu o crescimento do fungo (Tabela 1).

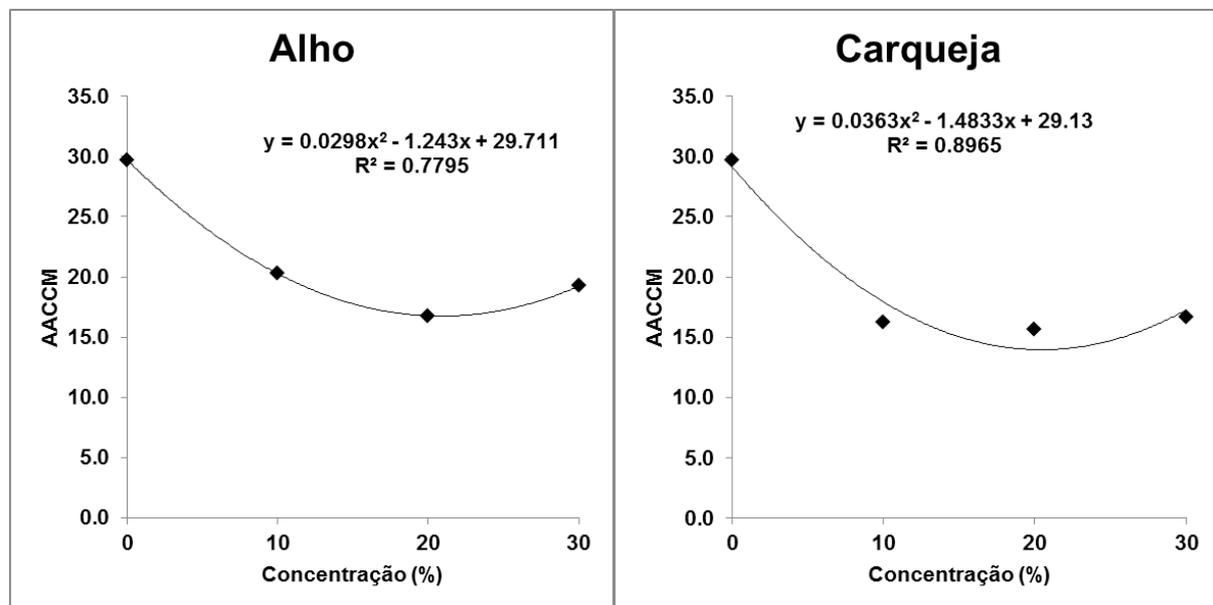


Figura 1. Regressão polinomial para área abaixo da curva de crescimento micelial de *F. verticillioides* tratado com doses crescentes de EBA de alho e carqueja.

No crescimento micelial (Figura 1) tanto para o extrato de alho como para a carqueja, a equação ajustada foi polinomial quadrática, onde a maior inibição foi na concentração de 20,9% do extrato de alho com redução de 43,6% e na concentração de

20,5% do extrato de carqueja com redução de 52,1% do crescimento micelial em relação a testemunha.

O potencial efeito fungitóxico do extrato bruto de alho no crescimento micelial também foi constatado em fungos causadores de antracnose em morangueiro (*Colletotrichum acutatum*) (ALMEIDA et al., 2009) e no agente causal da antracnose da videira (*Elsinoe ampelina*) (BOTELHO et al., 2009; LEITE et al., 2012). SOUZA et al, 2007 avaliaram a atividade antifúngica de diferentes concentrações dos extratos de alho e capim-santo (*Cymbopogon citratus* Stapf.) visando o controle de *Fusarium proliferatum* em sementes de milho e observaram que os extratos empregados reduziram a taxa de crescimento micelial e a germinação dos esporos, como também a incidência de *F. proliferatum* em grãos de milho. O extrato de alho, a partir da concentração 2,5%, mostrou maior eficiência em relação aos demais tratamentos. Em relação à planta carqueja, já há relatos indicando o potencial desta planta no controle de fitopatógenos, STANGARLIN et al. (1999) avaliaram o óleo de carqueja e verificaram que o óleo foi capaz de inibir o crescimento de *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Alternaria alternata* e *Phytophthora* sp até a alíquota de 100 mL e inibição de 100% para as demais alíquotas (500 e 1000 ml).

Em relação aos resultados do crescimento micelial do fungo *F. graminearum* (Tabela 1) nenhum extrato inibiu o crescimento, pelo contrário, induziram o desenvolvimento do fungo, principalmente o extrato de maria mole. A autoclavagem dos extratos pode ter reduzido o poder fungitóxicos desses extratos (LEITE et al., 2012).

Conclusões

Com os resultados obtidos pode-se verificar que os extratos de alho e carqueja apresentaram efeito fungitóxico sobre o fungo *Fusarium verticillioides* sendo promissores para o uso no controle alternativo de doenças de plantas.

Referências bibliográficas:

- ALMEIDA, T.F.; CAMARGO, M.; PANIZZI, R.C. Efeito de extratos de plantas medicinais no controle de *Colletotrichum acutatum*, agente causal da flor preta do morangueiro. **Summa Phytopathologica**, v.35; n.3, p.196-201, 2009.
- BOTELHO, R.V. et al., Efeito do extrato de alho na quebra de dormência de gemas de videira e no controle in vitro do agente causal da antracnose (*Elsinoe ampelina* Shear). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.1, p.96-102, 2009.
- CASA, R.T., REIS, E.M. e ZAMBOLIM, L. Fungos associados à semente de milho produzida nas regiões sul e sudeste do Brasil. **Fitopatologia Brasileira** 23:370-373.1998.
- FRIGHETO, S.; TOYOKO, R. Influência do manejo de agrotóxicos no meio ambiente. **Fitopatologia Brasileira**, v. 25, n. 8, p. 232-33, 2000.
- KUHNEM JÚNIOR, Paulo Roberto et al. Características patogênicas de isolados do complexo *Fusarium graminearum* e de *Fusarium verticillioides* em sementes e plântulas de milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 4, p.583-588, abr. 2013.
- LEITE, C.D.; MAIA, A.J.; BOTELHO, R.V.; FARIA, C.M.D.R.; MACHADO, D. Extrato de alho no controle in vitro e in vivo da antracnose da videira. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.3, p.556-562, 2012.

- MUNKVOLD, G.P.; O'MARA, J.K. Laboratory and growth chamber evaluation of fungicidal seed treatments for maize seedling blight caused by *Fusarium* species. **Plant Disease**, v.86, p.143-150, 2002.
- NERBASS, F.R. et al. Sanidade de sementes de milho comercializadas na safra agrícola de 2006/07 em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.7, p.30-36, 2008.
- PEREIRA, O.A.P.; CARVALHO, R.V.; CAMARGO, L.E.A. **Doenças do milho** (*Zea mays*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. p. 477-488.
- RIBEIRO, N.A. et al. Incidência de podridões do colmo, grãos ardidos e produtividade de grãos de genótipos de milho em diferentes sistemas de manejo. **Ciência Rural**, v.35, p.1003-1009, 2005.
- SCHWAN-ESTRADA, Katia Regina Freitas; STANGARLIN, José Renato. **Extratos e óleos essenciais de plantas medicinais na indução de resistência**. In: CAVALCANTI, Leonardo SOUSA et al. **Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos**. Piracicaba: Fealq, 2005. Cap. 5, p. 125-138.
- SOUZA, A.E.F.; ARAÚJO, E.; NASCIMENTO, L.C. Atividade antifúngica de extratos de alho e capim-santo sobre o desenvolvimento de *Fusarium proliferatum* isolados de grãos de milho. **Fitopatologia Brasileira**, v.32, n. 6, p. 465-471, 2007.
- STANGARLIN, José Renato *et al.* **Plantas Mediciniais: Plantas Mediciniais e Controle alternativo de Fitopatógenos**. Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, [s.i.], n. , p.16-21, 1999.
- STUMPF, R.; SANTOS, J.; GOMES, L.B.; SILVA, C.N.; TESSMANN, D.J.; FERREIRA, F.D.; MACHINSKI JUNIOR, M.; DEL PONTE, E.M. *Fusarium* species and fumonisins associated with maize kernels produced in Rio Grande do Sul State for the 2008/09 and 2009/10 growing seasons. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 44, n. 1, 2013
- VON PINHO, Edila Vilela R. *et al.* Efeitos do tratamento fungicida sobre a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de Milho (*Zea mays* L.)). **Revista Brasileira de Sementes**, [s.i.], v. 17, n. 1, p.23-28, 1995.