12 FEPEG FÓRUM ENSINO · PESQUISA · EXTENSÃO · GESTÃO
CIÊNCIA E TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
REALIZAÇÃO: Unimontes PIBID Unimontes
APOIO: FAPEMIG FADENOR
ISSN: 1806-549X

AÇÃO DE COMPOSTOS VOLÁTEIS DE BACILLUS SPP. NO DESENVOLVIMENTO DE FUSARIUM OXYSPORUM F. SP. CUBENSE

Autores: LUCAS LÉLIS CARVALHO, ADELICA APARECIDA XAVIER, REGINA CÁSSIA FERREIRA RIBEIRO, MARIA JOSIANE MARTINS, ISABELLE CAROLYNE CARDOSO, BRUNA HANIELLE CARNEIRO DOS SANTOS

Introdução

A murcha de fusarium é uma doença causada por um fungo habitante do solo, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (*foc*

Trichoderma

Os compostos voláteis são substâncias lipofílicos com altas pressões de vapor (PICHERSKY et al., 2006), *Bacillus* sp., possuem ação antifúngica, inibindo o crescimento e germinação de fitopatógenos (ZOU et al., 2007; LIU et al., 2008; ARREBOLA et al., 2010;).

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade de compostos voláteis de isolados bacterianos em reduzir o crescimento micelial, esporulação e germinação de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense.*

Material e métodos

O experimento foi conduzido em novembro de 2017 no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Campus Janaúba-MG.

O isolado *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense (foc*-106*)* foi multiplicado em meio BDA (Batata Dextrose Agar) a 25 ºC e escuro contínuo por sete dias.

Foram utilizados 5 isolados de bactérias isoladas de Nim (*Azadiractha indica*), sendo 2 provenientes do extrato fermentado de nim (NIM) e 3 epifíticas (EPI). Os isolados foram multiplicados em meio TSB (*Tryptic Soy Broth*) incubados por um período de 48 horas, em temperatura de 27º C. Após este período, foi preparada uma suspensão bacteriana em solução salina a 0,85% e, calibrada em espectrofotômetro para densidade ótica OD_{540}= 1,0 de absorbância.

ISSN: 1806-549X

Com o auxílio de uma alça de Drigalsky transferiu-se a suspenção bacteriana para uma das faces da placa de Petri contendo meio TSA (*Trypic Soy Agar*), realizando uma risca bacteriana com dimensões definidas (3 x 3 cm). Em seguida, um disco de aproximadamente 3 mm de diâmetro da colônia do *foc* foi transferido para outra face de uma placa de Petri contendo o meio BDA e as partes foram justapostas, fechadas com filme plástico. No tratamento testemunha (T) a risca foi realizada com água destilada. As placas foram incubadas em BOD a 25°C em escuro contínuo por sete dias. Após nove dias foi realizada a medida do diâmetro da colônia do fungo com auxílio de paquímetro. Para estimar a esporulação adicionou-se 20 mL de solução Tween sobre a colônia fúngica e, com uma lamina de vidro, os esporos da colônia de *foc* foram colocados em suspensão e, posterirmente filtrada em gaze dupla. Em seguida, adicionou-se cinco gotas de lactofenol e, realizou a contagem dos esporos utilizando câmara de Neubauer em microscópio óptico.

Para estimar a germinação, 100 ?l da suspensão do fungo após a filtragem e, sem adição de lactofenol, foram adicionas em placas contendo o meio Àgar-água e espalhada de forma homogênea. Após 48 horas, foi realizada a contagem dos esporos, sendo observados os 100 primeiros esporos, quantificando-se a percentagem de esporos germinados e não germinados. Considerou-se esporo germinado aquele que apresentou o tubo germinativo maior ou igual ao maior comprimento do esporo.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), constituído de 6 tratamentos constituídos de diferentes isolados de bacterianos e uma testemunha, representados por cinco repetições. Os dados foram convertidos e submetidos à análise variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% pelo programa Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussão

O crescimento micelial e germinação de esporos de *foc* não foram afetados por nenhum dos cinco isolados bacterianos testados (P?0,05). Os isolados EPI 13 e NIM 13 e NIM 15 testados neste trabalho também foram testados por SOARES-MARTINS (2013). O autor observou que os isolados EPI 13 e NIM 13 e NIM 15 apresentaram redução do crescimento micelial de *foc* da ordem de 9,50 %, 10,40% e 5,42% respectivamente. A diferença entre os dois trabalhos está no mecanismo de ação testada. autor testou ação direta destes isolados enquanto que neste trabalho a ação seria indireta. A eficácia da ação antimicrobiana dos compostos voláteis produzidos por bactérias está relacionada com a qualidade e quantidade dos mesmos (MACKIE; WHEATLEY, 1999).

Todos os isolados de testados reduziram a esporulação de *foc* quando comparados a testemunha. Os isolados EPI 09, NIM 13 e NIM 15 apresentaram reduções superiores a 70% (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por Moore-Landerker e Stotzy (1972), quando avaliaram a bactéria *Agrobacterium radiobacter* reduziram até 66% da produção de esporulação de *foc*. Os efeitos apresentados evidenciam que os compostos voláteis interferem na reprodução de *foc*, reduzindo a quantidade de inoculo produzido. É possível que utilização recorrente da bactéria pode contribuir para o manejo da doença, levando a redução da severidade da doença no campo.

Conclusões

ISSN: 1806-549X

Os compostos voláteis produzidos pelos isolados EPI 09, NIM 13 e NIM 15 reduziram 70% da esporulação de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, nenhum dos isolados testados afetou a crescimento micelial e a germinação.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo apoio financeiro, e à Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), pelo apoio técnico para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências bibliográficas

ARREBOLA, E.; SIVAKUMAR, D.; KORSTEN, L. Effect of volatile compounds produced by Bacillus strains on postharvest decay in citrus. **Biologicol Control,** Orlando, v.53, p.122-128, Apr. 2010.

DIAS.Pedro Paulo. **Controle biológico de fitopatógenos de solo por meio de isolados de fungos do gêneroTrichoderma e sua contribuição no crescimento de plantas.** 2011. 101f. Tese (Doutorado em Agronomia, Ciência do solo. Instituto de Agronomia, Departamento de Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

HALFELD-VIEIRA, B.A.; VIEIRA, 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 Agropecuaria Brasileira**, v.41, p.1247-1252, 2006.

MACKIE, A.E.; WHEATLEY, R.E. Effects and incidence of volatile organic compound interactions between soil bacterial and fungal isolates. Soil Biology & Biochemistry, Oxford, v.31, p.375-385, Mar. 1999.

LIU, W.; WU, W.; ZHU, B.; DU, Y.; LIU, F. Antagonistic activities of volatiles from four strains of Bacillus spp. and Paenibacillus spp. against soil-borne plant pathogens. **Agricultural Sciences in China**, Beijing, v.7, n.9, p.1104-1114, Sept. 2008.

MOORE-LANDECKER, E.; STOTZKY, E. Inhibition of fungal growth and sporulation by volatile metabolites from bacteria. **Canadian Journal of Microbiology,** Ottawa, v.18, p.957-962, July 1972.

PICHERSKY, E. (Eds.). **Biology of floral scent**. Boca Raton: CRC, 2006. p. 27-52.

ROMEIRO, R.S.; LANNA-FILHO, R.; VIEIRA, J.R.; SILVA, H.S.A.; BARACAT-PEREIRA,M.C.; CARVALHO, M.G. Macromolecules released by a plant growth-promoting rhizobacteriumas elicitors of systemic resistance in tomato to bacterial and fungal pathogens. **Journal of Phytopathology**, v.153, p.120-123. 2005.

SOARES-MARTINS, Isac Pereira. Bactérias de nim sobre o complexo *Meloidogyne javanica* x *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* em bananeira maçã. 2013. 87 p. Dissertação (Mestrado Produção Vegetal no Semiárido) - Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba- MG.

WHEATLEY, R.E. The consequences of volatile organic compound mediated bacterial and fungal interactions. Antonie Van Leeuwenhoek, Amsterdam, v.81, p.357-364, Nov. 2002.

ZOU, C.; MO, M.; GU, Y.; ZHOU, J.; ZHANG, K. Possible contributions of volatile-producing bacteria to soil fungistasis. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v.39, p.2371-2374, Sept. 2007.