



Redução da Esporulação de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* Por Bactérias Endofíticas de Bananeira

Isabelle Carolyne Cardoso, Adelica aparecida Xavier, Maria Josiane Martins, Gleika Larisse Oliveira Dorasio de Souza, Caik Marques Batista, Regina Cássia Ferreira Ribeiro, Silvia Nietzsche

Introdução

O controle biológico tem sido estudado no controle de patógenos do solo, e com grande enfoque para seleção de microrganismos associados mutualisticamente a planta alvo, o que possibilita a seleção de microrganismos mais adaptados ao ambiente de interesse. Neste sentido os microrganismos endofíticos têm sido bastante estudados, em especial as bactérias.

Segundo Souza (2011) [1], em bananeira inúmeros gêneros bacterianos têm sido isolados e descritos em associação com diferentes partes da planta. Esses microrganismos vivem uma relação de mutualismo, onde se beneficiam dos nutrientes provindos da planta e em troca produzem e fornecem a ela compostos químicos, como substâncias tóxicas capazes de proteger a planta contra o ataque de patógenos. Os microrganismos agentes de biocontrole de doenças de plantas podem atuar através de diferentes mecanismos, como produção de ácido cianídrico, bacteriocinas e antibióticos, competição por espaço, Fe^{+3} e outros nutrientes, parasitismo, indução de resistência e proteção cruzada (Mariano *et al.*, 2004b) [2].

O objetivo desse trabalho foi selecionar isolados de bactérias endofíticas obtidos de plantas de banana cultivar 'Prata Anã' com capacidade de reduzir *in vitro* o desenvolvimento de *F. oxysporum* f. sp. *ubense*.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual de Montes Claros, Campus Janaúba – MG. Foi utilizado o Isolado 124 de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* obtido a partir de plantas de banana com sintoma de Mal-do-Panamá na cidade de Jaíba – MG. Os cinco isolados de bactérias endofíticas foram obtidos de bananas da espécie Prata Anã mantidas na bacterioteca do laboratório de Fitopatologia da UNIMONTES e selecionadas como promotoras de crescimento.

O isolado 124 de *F. oxysporum* f. sp. *ubense*, foi multiplicado em meio Batata Dextrose Agar (BDA), e armazenados em escuro contínuo por sete dias. Os isolados de bactérias endofíticas foram multiplicados em meio Tryptic Soy Agar (TSA), e guardadas em escuro contínuo por 24 horas.

Com o auxílio de um bastão de vidro fez-se um risco com a solução bacteriana no centro de uma das metades da placa de Petri contendo meio BDA. Em seguida, um disco de aproximadamente 3 mm de diâmetro da borda do *F. oxysporum* f. sp. *ubense* foi transferido para o centro da outra metade da placa. No tratamento testemunha também foi feito um risco no meio, porém utilizando-se solução salina. As placas foram armazenadas em escuro contínuo por sete dias.

Após sete dias, fez-se a medição do halo de inibição formado entre o micélio do *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* e a colônia bacteriana, raio do micélio partindo-se de seu epicentro e a esporulação da colônia. Para estimar a produção de esporos foi adicionado a cada placa, 40 mL de solução de Tween 80, e com auxílio de uma lâmina os esporos foram desagregados das colônias. A suspensão de esporos foi filtrada em gaze e o volume final ajustado para 100 mL e a quantificação realizada em heacitômetro sob microscópio de luz.

A estimativa percentual de inibição do crescimento micelial e produção de esporos foi por meio da fórmula de Mourão *et al.* (2003) [3]:

$$I = ((1 - (\text{tratamento}/\text{testemunha})) \times 100)$$

Os dados foram submetidos à análise de variância e contrastadas pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000) [4].

Resultados e Discussão

Observou-se efeito de inibição da esporulação de *F. oxysporum* f. sp. *ubense* na presença todos os isolados endofíticos de bananeira Prata Anã. Dentre os isolados testados o isolado B 3.4 proporcionou maior inibição do desenvolvimento micelial do fungo, os demais mostraram efeitos intermediários a este e a testemunha (Tabela 1). Todos os isolados reduziram mais que 53,7% da esporulação de *F. oxysporum* f. sp. *ubense* quando comparado a testemunha.



O fungo na presença dos isolados B 6.3 e B 5.10 apresentaram mesmo crescimento micelial que os demais, entretanto apresentaram pelo menos 55,2% da capacidade de produção de esporos (Tabela 1). Efeito contrário ao observado neste trabalho foi observado por Aguiar (2008) [5] testando a eficiência de rizobactérias, obtidas de bananeira 'Prata Anã', no controle de crescimento micelial e esporulação de *F. oxysporum* f. sp. *ubense*, onde o autor obteve uma redução de 50 % e 27,85% respectivamente. A origem dos isolados podem influenciar a atividade antagonica ao microrganismo alvo. SILVA (2010) [6] testou isolados de bactérias endofíticas oriundas de nim (*Azadirachta indica*) e observou inibição de até 100% a germinação de conídios de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense*.

Biologicamente, os resultados obtidos neste ensaio são importantes, pois evidencia que estes isolados produzem substâncias que indiretamente interferiram na redução da reprodução do patógeno. Para doenças causadas por patógenos habitantes de solo o aumento da densidade de propágulos na rizosfera de plantas hospedeiras constitui-se num fator determinante para menor progresso da doença (AGRIOS, 2005) [7]. A capacidade de reduzir a esporulação do fungo pode reduzir a população de *F. oxysporum* f. sp. *ubense* e no tempo contribuir para o manejo da doença no campo.

Estas bactérias foram isoladas de raízes de bananeira 'Prata Anã' e foram selecionadas para este trabalho pela sua capacidade de induzir estímulo de crescimento de mudas de bananeira. Sabe que elas possuem múltiplas atividades metabólicas de interesse (SOUZA, 2014) [8]. Agregar o conhecimento sobre a capacidade destes isolados é importante, pois potencializa a sua utilização no manejo de plantas mais saudáveis em todas as fases de desenvolvimento da cultura.

Conclusão

Há redução do desenvolvimento de *F. oxysporum* f. sp. *ubense* na presença de isolados de bactérias endofíticas de bananeiras.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Referências

- [1] SOUZA, S. A., **Diversidade De Bactérias Endofíticas Em Bananeira 'Prata Anã'**. 2011. 101p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal do Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2011.
- [2] MARIANO R. L. R. *et al.* Importância de bactérias promotoras de crescimento e de biocontrole de doenças de plantas para uma agricultura sustentável. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica 1: 89-111. 2004b
- [3] MOURÃO, S.A.; VILELA, F.E.; ZANUNCIO, J.C.; ZAMBOLIM, L e TUELHER, E.S. Seletividade de defensivos agrícolas ao fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*. *Netropical Entomology*, v.32, n.1, p.103-106. 2003.
- [4] FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.
- [5] AGUIAR, F. M., **Avaliação In Vitro De Isolados De Rizobactérias No Controle De Fusarium oxysporum f.sp. ubense**. 2008. 38 p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2008.
- [6] SILVA, L. S., **Efeito De Extratos Foliares De Nim Em Fusarium oxysporum f. sp. ubense E Na Intensidade Do Mal Do Panamá Em Mudas De Bananeira cv. Maçã**. 2010. 50p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal do Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2010.
- [7] AGRIOS, G. **Plant Pathology**. 5 ed ed. San Diego: Elsevier Academic Press, 2005.
- [8] SOUZA, G. L. O. D., **Potencial De Bactérias Endofíticas Como Bioinoculantes Para Mudas De Bananeira 'Prata Ana'**. 2014. 72 p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2014.

TABELA 1. Efeito de isolados bacterianos extraídos de plantas de banana Prata Anã sob o crescimento o micelial de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* avaliando-se percentagem de inibição e esporulação e o desvio padrão de cada um, raio médio da colônia e tamanho médio do halo.

Isolado (Bactéria)	Raio médio da Colônia (cm)	Tamanho médio do halo (cm)	Esporulação do Fungo
B16.3	3,42 A	0,84 A	69,4 A
B3.4	3,18 A	1,14 B	68,2 A
B6.5	3,62 A	0,64 AB	63,4 A
B6.3	3,50 A	0,42 AB	58,2 A
B5.10	3,74 A	0,34 AB	59,4 A
Test	3,78 A	0,00 A	125,8 B

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% significância.

B16.3 *Paenibacillus* sp.; B3.4 *Bacillus* sp.; B6.5 *Bacillus pumilus*; B6.3 *Lysinibacillus* sp.; B5.10 *Bacillus* sp.



o FEPEG

FÓRUM DE ENSINO,
PESQUISA, EXTENSÃO
E GESTÃO

TRABALHOS CIENTÍFICOS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DEBATES MINICURSOS E PALESTRAS

23 A 26 SETEMBRO DE 2015
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

ISSN 1806-549X

A HUMANIZAÇÃO NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

