



FÓRUM ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

FEPEG

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

Inoculação de Bactérias Endofíticas Produtoras de Auxinas em Mudanças de Bananeira Prata Anã

IZABELA CRISTINA PIRES GOMES, GLEIKA LARISSA OLIVEIRA DORASIO DE SOUZA, AMANDA DAYANNE MALTA MATOS, LIDIANE MAGALHÃES MADUREIRA, ADELICA APARECIDA XAVIER, SILVIA NIETSCHE

INTRODUÇÃO

Dentre as frutas, a banana, *Musa spp.*, destaca-se como a mais consumida no mundo e sua produção concentra-se principalmente em países tropicais. No Brasil, sua produção encontra-se em vários ecossistemas. Possui grande importância nutricional, econômica e social, sendo um empreendimento altamente rentável e gera postos de trabalho no campo e na cidade, desenvolvendo as regiões envolvidas em sua produção Fiovaranço [1].

Diversos trabalhos têm mostrado inúmeros efeitos das bactérias endofíticas, na fixação de nitrogênio, produção de fitormônios (Kuss [2]; Reis Junior [3]; Teixeira [4]) entre outros.

O principal efeito da auxina é promover o crescimento de raízes e caules, através do alongamento das células recém-formadas nos meristemas. Esse efeito depende, no entanto, da concentração do hormônio. Em alguns tecidos as auxinas controlam a divisão celular. Em concentrações muito altas a auxina inibe a alongação celular e, portanto, o crescimento do órgão. A sensibilidade das células à auxina varia nas diferentes partes da planta. O caule, por exemplo, é menos sensível à auxina que a raiz. (diferenciação celular, crescimento radicular, promovem crescimento dos frutos e controlam a abscisão) Marchioro [5]. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inoculação de bactérias endofíticas no crescimento de mudas micropropagadas de bananeira Prata Anã em casa de vegetação.

Material e métodos

Foram utilizadas no presente trabalho mudas micropropagadas da cultivar Prata, plantadas em tubetes contendo substrato comercial BIOPANT® e aclimatadas em estufa por 30 dias. Os isolados (Tabela 1) foram obtidos de raízes de bananeira cultivar prata anã em 2011 por Souza [6]. Os inóculos foram obtidos pelo crescimento de cada isolado em meio Trypticase Soy Broth (TSB), por um período de 48 horas em agitador para possibilitar o crescimento dos isolados. Após o crescimento das colônias foi preparada a suspensão bacteriana e a densidade óptica ajustada a 1,0 de absorbância em comprimento de onda a 540nm, em espectrofotômetro. Os tratamentos constituíram T1 (usando a bactéria EB-04), T2 (usando a bactéria EB-38), T3 (usando a bactéria EB-40), T4 (usando a bactéria EB-55), e T5 (testemunha) receberam a solução nutritiva completa. Durante o período de avaliação as mudas foram adubadas com a solução nutritiva de Hoagland [7].

As avaliações ocorreram no dia do transplante das mudas para vasos de dois litros que se resulta aos 30 dias após o plantio das mudas em tubetes e aos 120 dias após o transplante. Foi avaliado, com o auxílio de um paquímetro, o comprimento da muda (cm), estimado entre a altura da base da muda à roseta, e o diâmetro do pseudocaule (cm). Além disso foi realizada a contagem do número de folhas contidas em cada muda. Peso de matéria fresca do sistema radicular e da parte aérea foi realizado aos 120 dias com a retirada do experimento da casa de vegetação, em seguida essas amostras foi levadas em estufa a 65° C por sete dias para realização de secagem para avaliação da matéria seca.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições para cada um dos quatro isolados. Os dados foram submetidos à análise de variância no programa estatístico SISVAR, as médias dos tratamentos foram submetidas ao teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão



FÓRUM ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

FEPEG

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

As mudas foram submetidas a ensaio de promoção do crescimento vegetal pela inoculação de bactérias endofíticas produtoras de auxina. Os resultados apresentados na (Tabela 2) mostram que, os isolados *Stenotrophomonas SP.*, *Bacillus sp.* e *Bacillus subtilis*, respectivamente foram capazes de promover maior peso fresco total da parte aérea, influenciando também no peso fresco total, a presença de auxinas determina aumento do comprimento da raiz e do número de pêlos e raízes laterais – alterações morfológicas da raiz, sendo conhecido por estimular tanto respostas rápidas (aumento da alongação celular) como respostas lentas (divisão e diferenciação celular) nas plantas Luvizotto [8].

Na tabela 3, verifica-se que não houve diferença em relação ao índice SPAD que determina a cor verde da folha, foi possível observar que no início do experimento as folhas apresentaram um índice maior do que no final do mesmo. Em relação ao comprimento das folhas, não houve diferença significativas entre os tratamentos. Todos os isolados apresentaram maior diâmetro na retirada do experimento (aos 120 dias) em comparação a testemunha que não recebeu a inoculação, demonstrando que a inoculação das bactérias contribuíram para o desenvolvimento das mudas.

O efeito dos tratamentos não pôde ser detectado quando se comparou o efeito dos diferentes tratamentos no peso seco de parte aérea, radicular e total. O peso seco do sistema radicular e o numero de folhas não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos estudados no presente trabalho.

As mudas micropropagadas de banana cultivar Prata Anã inoculadas com as bactérias endofíticas, apresentaram diferentes respostas em relação às variáveis analisadas, indicando o efeito dos diversos isolados no crescimento e desenvolvimento das mudas. As variações observadas no desenvolvimento das mudas podem ser atribuídas a diversos fatores: estresse sofrido durante o transplântio, capacidade de associação do isolado, variações no balanço da população bacteriana endofítica, bem como o período de avaliação Whipps [9].

Conclusão

As interações solo-planta-microrganismos são complexas e seus efeitos individuais são difíceis de ser estudados. As bactérias observadas neste trabalho apresentam um componente importante no crescimento das mudas de bananeira 'Prata Anã'.

As bactérias *Stenotrophomonas sp.* e *Bacillus sp.* proporcionaram maior incremento no crescimento das mudas de bananeira 'Prata Anã'.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES pela concessão da bolsa de mestrado e a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio na realização do presente trabalho.

Referências

- [1] FIOVARANÇO, J. C. Mercado Mundial da Banana: Produção, comércio e participação brasileira. **Informações Econômicas**. v. 33, n. 10, out.
- [2] KUSS, A. V.; *et al.* Fixação de nitrogênio e produção de ácido indolacético in vitro por bactérias diazotróficas endofíticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 42, n. 10, p.1459-1465, out. 2007.
- [3] REIS JUNIOR, F. B. *et al.* Identificação de isolados de *Azospirillum amazonense* associados a *Brachiaria spp.*, em diferentes épocas e condições de cultivo e produção de fitomônio pela bactéria. **Revista Brasileira Ciência do Solo**. V. 28, p. 103-113. 2004.
- [4] TEIXEIRA, M. A. *et al.* Microrganismos endofíticos de mandioca de áreas comerciais e etnovarietades em três estados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 42, n.1, p. 43-49. Jan. 2007.
- [5] SOUZA, S. A. **Diversidade de bactérias endofíticas em bananeira "Prata-Anã"**. 2011. 90 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2011.
- [6] HOAGLAND, D.R. and D.I. Arnon. 1950. The water-culture method for growing plants without soil. California Agricultural Experiment Station Circular 347:1-32.
- [7] LUVIZOTTO, D. M. **Caracterização Fisiológica e Molecular de *Burkholderia spp.* associadas às raízes de canade-açúcar**. 2008. 94 p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola). Universidade de São Paulo / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2008.
- [8] WHIPPS, J. M. Microbial interactions and biocontrol in the rhizosphere. **Journal of Experimental Botany**, Lancaster, v. 52, n.1, p.487-511, 2001.



FÓRUM ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
FEPEG

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



24 a 27
setembro
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

Tabela 1. Relação de isolados utilizados no experimento.

Isolados	Espécies	Número de acesso no GenBank
EB-04	<i>Bacillus subtilis</i>	AY741264.1
EB-38	<i>Stenotrophomonas sp.</i>	JN215502.1
EB-40	<i>Bacillus sp.</i>	GQ340516.1
EB-55	<i>Bacillus subtilis</i>	HQ334981.1

Tabela 2. Médias da massa fresca radicular - MFR (g), da massa fresca da parte aérea - MFPA (g), da massa fresca total - MFT (g), da massa seca radicular - MSR (g), da massa seca total - MSPA (g), da massa seca da parte aérea - MST (g).

TRATAMENTOS	MFR	MFPA	MFT	MSR	MSPA	MST
T1	157,94 a	156,60 a	314,54 a	16,60 a	19,74 a	35,34 a
T2	162,80 a	227,60 b	390,40 b	16,64 a	23,30 a	39,93 a
T3	179,57 a	213,94 b	393,50 b	18,04 a	24,60 a	42,63 a
T4	170,57 a	201,00 b	372,37 b	13,96 a	20,97 a	34,94 a
T5	159,70 a	170,44 a	330,14 a	15,17 a	19,87 a	35,04 a
CV	11,95	9,66	6,21	15,50	13,41	12,70
MEDIA GERAL	166,12	194,07	360,18	16,88	21,69	37,57

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Índice de SPDA das folhas aos 30 e 120 dias após plantio das mudas, médias de comprimento (cm) e diâmetro (cm) aos 30 e 120 dias após plantio das mudas.

TRATAMENTOS	SPAD 30	SPAD 120	Comp.	Comp.120	Diam.	Diam. 120
T1	30,97 a	44,37 a	8,47 a	31,40 a	0,90 a	3,47 b
T2	31,54 a	43,84 a	9,20 a	31,94 a	0,97 a	3,64 b
T3	34,67 b	46,64 a	7,44 a	31,94 a	0,90 a	3,60 b
T4	35,70 b	48,00 a	7,60 a	31,94 a	1,00 a	3,50 b
T5	32,67 a	42,40 a	8,04 a	29,50 a	0,90 a	3,14 a
CV	4,09	4,78	7,70	4,71	8,75	7,00
MEDIA GERAL	33,10	45,04	8,14	31,39	0,94	4,25

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.