



BIOPROSPECÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO VEGETAL EM MISSIONEIRA-GIGANTE

João Frederico Mangrich dos Passos^{1*}, Murilo Dalla Costa¹, Cassiano Eduardo Pinto¹, Fabio Cervo Garagorry², Simone Silmara Werner¹, Tiago Celso Baldissera¹.

¹ Pesquisador; Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri); ² Pesquisador; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

*Dados para correspondência: Laboratório de Biotecnologia – Estação Experimental da Epagri de Lages (EEL), Rua João José Godinho, s/n – bairro Morro do Posto – Lages – SC, Brasil, 88.506-080, +55(49) 3289-6448, Email: joaopassos@epagri.sc.gov.br

RESUMO

Missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls) é uma forrageira que possui destacada aceitação pelos animais, produção de pasto, alta tolerância ao sombreamento, frio e à cigarrinha-das-pastagens. Bactérias promotoras de crescimento vegetal são bactérias nativas do solo e da rizosfera de plantas que podem melhorar a germinação das sementes, o desenvolvimento radicular e o status nutricional de plantas. Objetivando selecionar in vitro bactérias promotoras de crescimento para a missioneira-gigante, coletaram-se amostras de solo de três regiões de cultivo da forrageira. Foi avaliado o potencial das cepas isoladas de produção de ácido indolacético, sideróforos, e a capacidade de solubilização de fosfato. Foram obtidos 1.014 isolados, dos quais 52,94% produziram hormônios de crescimento vegetal, possibilidade alto potencial de utilização biotecnológica desses microrganismos.

Palavras-chave: *Axonopus catharinensis*, AIA, Sideróforo, Solubilização de fosfato.

INTRODUÇÃO

A missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls), originária e muito utilizada em Santa Catarina. Gramínea forrageira que possui destacada aceitação pelos animais e alta tolerância a sombra e ao frio dentre as espécies perenes de verão. Em trabalho desenvolvido por FLARESSO et al. (2001) no Planalto Serrano, a forrageira alcançou produção total anual de 12 t há⁻¹ de massa seca (MS), com níveis de 9% de proteína bruta (PB) e 72% de digestibilidade (DIVMO). Já em clima Cfa, no município de Ituporanga, FLARESSO et al. (2001) obtiveram na média de três anos de avaliação, produção de MS de 18 t ha⁻¹ ano⁻¹ e teores de 12% de PB e 61% de DIVMO.

As forrageiras do gênero *Brachiaria* (SILVA et al., 2013), foram encontradas simbioses associativas com bactérias promotoras de crescimento vegetal (PGPB). A associação com bactérias do solo ou da rizosfera melhoram a germinação das sementes, o desenvolvimento radicular e a utilização da água pelas plantas, estimulam o crescimento mediante produção de hormônios e disponibilização de nutrientes, nesse caso pela solubilização de fosfato, produção de sideróforos e fixação biológica de nitrogênio (SIDDIQUI, 2006).

O objetivo deste trabalho foi selecionar PGPBs para missioneira-gigante, avaliando-se o potencial in vitro das cepas isoladas para a produção de ácido indolacético, de sideróforos e a capacidade de solubilização de fosfato.

METODOLOGIA

Coletaram-se amostras de solo e de raízes de áreas com o cultivo de missioneira-gigante já estabelecido há 5, 7 e 10 anos, nas localidades de Turvo-PR, Ponta Grossa-PR e Ituporanga-SC, respectivamente. Utilizou-se a metodologia descrita por DÖBEREINER et al. (1995) para o isolamento das cepas bacterianas formando-se assim a coleção de isolados bacterianos. Desta

realizaram-se testes in vitro para a produção de compostos indólicos (GLICKMANN; DESSAUX, 1995) e de sideróforos (SCHWYN; NEILANDS, 1987) e para a capacidade de solubilização de fosfato inorgânico (KANG et al. 2002). Para análise dos resultados os isolados foram categorizados segundo a origem e as características observadas. Foi utilizado o teste Qui-quadrado para comparação das proporções de isolados que apresentaram características de crescimento segundo a origem e o teste não paramétrico Mann-Whitney para comparação da produção mediana de AIA entre as origens. Para realização das análises foi empregado o ambiente R.

RESULTADOS

Foi obtida uma coleção de 1014 isolados bacterianos. Constataram-se isolados que apresentaram mais de uma característica de promoção de crescimento vegetal, como produção de sideróforo e ácido indolacético (AIA) e solubilização de fosfato e AIA (Tabela 1).

Dos 498 isolados provenientes do Solo 70,68% apresentaram característica de promoção de crescimento (p -valor $< 0,001$) a proporção dos isolados da raiz foi de 38,56%, no entanto a produção de AIA para os isolados da raiz (mediana = 26,94 mg mL⁻¹) foi significativo (p -valor $< 0,001$). A produção observada para os isolados do solo foi (mediana = 15,69 mg mL⁻¹).

Tabela 1 – Características de promoção de crescimento nos isolados bacterianos de solo de cultivo e de raízes de missioneira-gigante.

Origem	Sem PGP*	Apenas AIA	AIA/ Fosfato	AIA/ Sideróforo	AIA/ Sideróforo/ Fosfato	Apenas Fosfato	Apenas Sideróforo	Total
Solo	146	308	2	38	0	4	0	498
Raiz	317	181	6	2	0	10	0	516
Total	463	489	8	40	0	14	0	1.014
%	45,66	48,23	0,8	3,91	0	1,4	0	100%

* PGP – Promoção de Crescimento Vegetal; AIA - Ácido Indolacético; % - Porcentagem em relação ao total 1.014.

DISCUSSÃO

Comparando os resultados obtidos por PASSOS et al. (2014) onde 94% dos isolados PGPBs estudados produziram AIA, 71% produziram sideróforos e 12% solubilizaram fosfato. Os isolados bacterianos aqui encontrados demonstraram menor eficiência em apresentar tais características de promoção de crescimento vegetal in vitro. No entanto é possível selecionar os de maior produção de AIA e testá-los em experimentos com *A. catharinensis* Valls.

Para haver uma melhor escolha de isolados PGPB para a realização de testes com plantas de missioneira gigante, os oriundos das raízes das plantas (isolados endofíticos) são mais propícios, devido a sua produção de AIA e por serem eficientes na associação ao ambiente radicular de *A. catharinensis* Valls.

CONCLUSÃO

Foi possível constatar que 537 isolados produziram AIA, 40 isolados produtores de sideróforos e 22 isolados solubilizaram fosfato. Quantidades promissoras de possíveis isolados eficientes a serem testados na promoção do crescimento vegetal da espécie *A. catharinensis* Valls.

AGRADECIMENTOS

Trabalho executado com recursos do Edital MDA/CNPq 2014-8 (Processo CNPq 472977/2014-8)



REFERÊNCIAS

- FLARESSO, J. A.; GROSS, C. D.; ALMEIDA, E. X. Introdução e avaliação de gramíneas perenes de verão no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 7, n. 1, p. 77-86, 2001.
- GLICKMANN, E.; DESSAUX, Y. A. A critical examination of the specificity of the Salkowski reagent for indolic compounds produced by phytopathogenic bacteria. **Applied Environmental Microbiology**, v.61, p.793-796, 1995.
- KANG, S. C.; HA, C. G.; LEE, T. G.; MAHESHWARI, D. K. Solubilization of insoluble inorganic phosphates by soil-inhabiting fungus *Fomitopsis* sp. PS102. **Current Science**. Bangalore, v.82, n4, p.439-442, 2002.
- PASSOS, J. F. M. et al. Cultivable bacteria isolated from apple trees cultivated under different crop systems: Diversity and antagonistic activity against *Colletotrichum gloeosporioides*. **Genetics and Molecular Biology**, v.37, n.3, p.560-572, 2014.
- SCHWYN, B.; NEILANDS, J. B. Universal Chemical assay for the detection and determination of Siderophores. **Analytical Biochemistry**, v.160, p.47-56, 1987.
- SILVA, M.C.P. et al. Plant growth promoting bacteria in *Brachiaria brizantha*. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 29, n. 1, p. 163-171, 2013.
- SIDDIQUI, Z. A. **PGPR: Biocontrol and Biofertilization**. Springer: The Netherlands, 2006. p.1-318.