

# **ANAIS**

## **VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA APLICADA**

**III ENCONTRO LATINO AMERICANO DE MICROBIOLOGIA APLICADA/  
IX ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM MICROBIOLOGIA DA ÁREA AGRÍCOLA  
XI FÓRUM DOS COORDENADORES DOS PROGRAMAS DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM MICROBIOLOGIA DA ÁREA AGRÍCOLA**



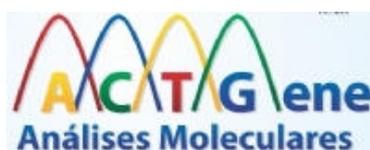
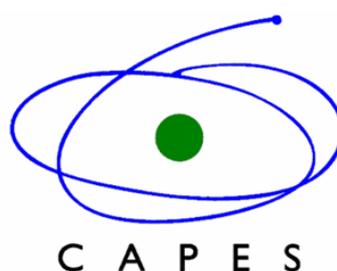
**ISSN 2237-1672**

**UFRGS  
PORTO ALEGRE-RS  
16-18 de maio de 2014**

## Realização



## Apoio





grupo de carboidratos identificados, destaca-se a D-celobiose cuja densidade óptica foi elevada desde as primeiras 48 h de incubação. Isto evidencia a rapidez com que este polímero foi degradado pela microbiota. Estes dados de diversidade e perfil metabólico demonstram um potencial de recursos biológicos que podem ser explorados quanto a seu emprego biotecnológico.

### Conclusões

Houve relevante diferença quanto à frequência dos táxons comparados às comunidades presentes em MT, CH e MC o que demonstra um potencial campo de pesquisa com relação a novos genes voltados à biotecnologia.

A variação sazonal, marcada pelo aumento do índice pluviométrico levou à alteração na comunidade microbiana, modificando assim as características metabólicas desta comunidade que no período seco se apresentou mais diversa levando a uma maior resiliência deste solo.

Há potencial enzimático da microbiota para a prospecção de enzimas voltadas à produção de etanol de segunda geração e bioenergia.

### Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agropecuária da UNESP/FCAV, VALE, FAPESP, CNPq/CAPES e Usina Santa Fé S.A.

### Literatura citada

PRESTON-MAFHAM, J.; BODDY, L.; RANDRESON, P.F. Analysis of microbial community functional diversity using sole-carbon-source utilisation profiles – a critique. **FEMS Microbiology Ecology**, v. 42, p. 1-14, jan. 2002.

YOUNG, J. P. W.; DOWNER, H. L.; EARDLY, B. D. Phylogeny of the phototropic rhizobium strain BTail by polymerase chain reaction-based sequencing of a 16S rRNA gene segment. **Journal of Bacteriology**, v. 173, n. 7, p. 2271-2277, jan. 1991.

---

## **Bruna Canabarro Pozzebon<sup>1,2</sup>, Roberto Lanna Filho<sup>2</sup>, Yuliet Franco Cardoza<sup>2</sup>, Angel Rafaela Stopilha<sup>2</sup>, Gerarda Beatriz Pinto da Silva<sup>3</sup>. SELEÇÃO DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS COMO PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE ARROZ**

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, UFRGS, Rio Grande do Sul-RS, Brasil, Bolsista CAPES. E-mail: bcpozzebon@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratório de Bacteriologia Vegetal e Biocontrole/UFRGS, CEP: 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Laboratório de Cereais de Inverno

### Introdução

Bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) podem estimular ou sintetizar fitormônios envolvidos no aumento do sistema radicular, bem como da aérea foliar. Adicionalmente, podem promover a conversão ou redução de moléculas envolvidas na nutrição de plantas facilitando a absorção de nutrientes. Notadamente, o sucesso das BPCPs está na cascata de eventos que podem ocorrer tanto simultaneamente quanto hierarquicamente culminando em um incremento de massa foliar e radicular da planta. Essas bactérias podem promover o crescimento diretamente pela síntese de fitormônios (auxina, giberelina, citocinina e etileno), ácido cianídrico, enzimas (ACC-deaminase), fixação de nitrogênio, solubilização de fósforo e ferro e mineralização de nutrientes. O fenômeno é indireto quando a planta está sendo infectada por um patógeno e as bactérias atuam como agentes de biocontrole (Conn et al., 1997; Lazarovits & Nowak, 1997; Bashan & De-Bashan, 2005). Com a premissa de investigar o fenômeno de promoção de crescimento em arroz por BPCPs, esse estudo objetivou avaliar a potencialidade de bactérias endofíticas nativas de arroz, em estimular o crescimento de plântulas *in vitro*.

### Material e Métodos

Um universo de 114 bactérias endofíticas foram isoladas de colmos e raízes de plantas de arroz e testadas quanto à sua capacidade de promoção de crescimento em plântulas. Utilizaram-se sementes da cultivar Guri Inta CL, que inicialmente passaram por desinfestação superficial (álcool 70%, hipoclorito de sódio 1,5% e quatro lavagens em água destilada e esterilizada). Por microbiolização, as sementes foram expostas a suspensões bacterianas (ajustadas para  $10^8$  células.mL<sup>-1</sup>), em tampão-fosfato (PBS). Para tal, sementes de arroz foram depositadas em copos plásticos de 20 mL e cobertas completamente com as suspensões bacterianas. Por 24 h a  $\pm 25$  °C, as sementes permaneceram sob agitação constante em Sheaker (150 rpm). Além dos tratamentos com os isolados bacterianos, as sementes foram imersas em água (controle), PBS, Bion, Greenforce e Vitavax. Após microbiolizadas, as sementes foram depositadas em placas de Petri com papel tipo Germitest umedecido, para pré-germinação, durante 24 h a  $\pm 25$  °C em fotoperíodo de 12 h. Após, quatro sementes de arroz foram acomodadas em linha, em placas de Petri contendo meio de cultura ágar-água. Posteriormente, as placas foram incubadas em câmara de crescimento tipo BOD, a  $25 \pm 5$  °C sob fotoperíodo de 12 h. Ao final de quatro dias,



foi realizada a mensuração do sistema radicular e da parte aérea das plântulas. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com quatro blocos e quatro repetições para cada tratamento, e os dados obtidos foram analisados no programa estatístico Sisvar, em que as médias foram submetidas à análise de variância e quando significativas comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0.01$ ).

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos mostraram que 52 isolados foram mais eficientes na elongação da raiz principal, sendo estatisticamente superiores ao tratamento controle. O isolado 251 foi o que apresentou o melhor desempenho, promovendo ganhos de até 27,6% no comprimento radicular, quando comparado com a água. Interessantemente, o tratamento com o Bion promoveu a elongação de 22,2% da raiz principal. Como indutor de resistência, o Bion poderia estimular as respostas de defesa da plântula, o que geraria um custo energético, restringindo a germinação e crescimento das plântulas. Mas em nossos estudos esse fenômeno não ocorreu. O PBS também estimulou a elongação da raiz, com aumento de 24,5%. Isso ocorre, pois o PBS apresenta macronutrientes como fósforo, que é essencial para o desenvolvimento de plantas.

Já para a parte aérea, 27 isolados se destacaram como promissores, bem como o PBS, quando comparados com o tratamento controle. O isolado 287 apresentou um incremento da parte aérea em 12,7% em relação ao controle, enquanto o PBS se mostrou 10,7% mais eficiente do que a água. Quando considerada a plântula como um todo (parte aérea + raiz), foram encontrados 24 isolados promissores como promotores de crescimento. Trabalhos conduzidos por Quecini et al. (2012) mostraram que o isolado de *P. agglomerans* 33.1 promoveu significativamente o aumento da biomassa de plantas de cana-de-açúcar. Todavia a variedade SP80-1842 apresentou aumento da parte aérea, enquanto que a variedade SP80-3240 aumento das raízes. Já os estudos conduzidos por Ting (2008) mostraram que o isolado endofítico UPM39B3, apresentou o maior potencial para a promoção de crescimento de plântulas de banana. A associação do isolado com a cultivar Berangan, resultou em elevado crescimento, tais como: 3,14 cm para altura, 1,12 cm para diâmetro do pseudocaule e 2,12 g para massa de raízes. López-Bucio et al. (2007), reportaram que a rizobactéria *Bacillus megaterium* promoveu o crescimento de plantas de *Arabidopsis thaliana* e feijão, constatando que essa promoção de crescimento também resultou em modificações na arquitetura radicular, com incremento no número e comprimento de raízes laterais. Assim, demonstrando a ação positiva desse micro-organismo sobre essas plantas. Com a finalidade de dar maior robustez aos nossos estudos, ensaios estão sendo conduzidos em casa-de-vegetação, com a premissa de determinar a altura, massa seca e massa fresca de plantas, expostas aos isolados eleitos como mais eficientes no teste *in vitro*.

### Conclusões

Com os resultados observados, conclui-se que dos 114 isolados testados, 24 se destacaram como promotores de crescimento. Destes, o isolado 251 foi o que apresentou maior desenvolvimento da raiz principal e, em contra partida, o isolado 287 foi o que obteve maior desempenho quanto ao desenvolvimento da aérea foliar.

### Literatura citada

- BASHAN, Y.; de-BASHAN, L. E. Plant Growth-Promoting In: HILLEL, D., In **Encyclopedia of soils in the environment**. 1.ed, Oxford, 2005.v. 1, pp. 103-115.
- CONN, K.L., NOWAK, J. & LAZAROVITS, G.A gnotobiotic bioassay for studying interactions between and plant growth-promoting rhizobacteria. **Canadian Journal of Microbiology** 43: 801-808. 1997.
- LAZAROVITZ, G. & NOWAK, J. Rhizobacterium for improvement of plant growth and establishment. **Hortscience** 32:188-192. 1997
- LÓPEZ-BUCIO, J. et al. *Bacillus megaterium* Rhizobacteria Promote Growth and Alter Root-System Architecture Through an Auxin- and Ethylene-Independent Signaling Mechanism in *Arabidopsis thaliana*. **Molecular Plant-Microbe Interactions** Vol. 20, No. 2, 2007, pp. 207-217.
- QUECINI, M. C. et al. Sugarcane Growth Promotion by the Endophytic Bacterium *Pantoea agglomerans* 33.1. **Applied and Environmental Microbiology**. Nov 2012; 78(21): 7511-7518.
- TING, A. S.Y. et al. Endophytic microorganisms as potential growth promoters of banana. **BioControl** 2008 53:541-553