



AVALIAÇÃO DA CO-INOCULAÇÃO DE RIZOBACTÉRIAS NATIVAS E ESTIRPES COMERCIAIS DE *Bradyrhizobium* NA CULTURA DA SOJA

Jhonatan Rafael Wendling Hartmann Hister¹, Bruna Gasparini Tondelo², Guilherme Rossano², Nataniel Osmar Risse², Lucas Mateus Hass², Luciana Grange³

RESUMO: O Brasil é um país modelo na aplicação dos benefícios da fixação biológica do N₂ pela utilização de estirpes de *Bradyrhizobium* e na utilização de microrganismos associativos na cultura da soja. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a interação de rizobactérias nativas obtidas de solos da região oeste do Paraná na co-inoculação com estirpes comerciais de *Bradyrhizobium* sp., a fim de identificar possíveis estirpes com potencial agrônomo. O experimento a campo foi conduzido em sistema de Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), sendo 10 tratamentos: 8 combinações de bactérias nativas com *Bradyrhizobium* sp., um controle positivo e um negativo. As avaliações realizadas foram em relação a nodulação e produtividade estimada da cultura e submetidos a teste tukey a 5%. De acordo com os resultados, para todos os parâmetros avaliados (número de nódulos, massa seca de nódulos e produtividade) os tratamentos T2 (estirpe nativa 208) e T6 (estirpe nativa 302) apresentaram as melhores médias, sendo assim necessária uma melhor investigação quanto ao potencial como promotoras associativas do crescimento vegetal, a fim de que sejam candidatas na co-inoculação com estirpes padrões em culturas comerciais.

PALAVRAS-CHAVE: fbn, bpcv, nodulação.

INTRODUÇÃO

Um dos principais fatores responsáveis pela expansão e competitividade da cultura da soja é a sua capacidade em realizar simbiose com bactérias pertencentes às espécies *Bradyrhizobium japonicum* e *Bradyrhizobium elkanii*, fixar nitrogênio atmosférico e suprir toda a necessidade de Nitrogênio da cultura, sendo assim desnecessária a utilização de fertilizantes nitrogenados (Bortoleti et al., 2017).

Segundo Hungria et al. (2005) algumas bactérias possuem o complexo da enzima nitrogenase e por isso são capazes de fixar o nitrogênio atmosférico e converter este em

¹Acadêmico, Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, jhonatan.ufpr@gmail.com.

²Acadêmicos, Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

³Docente do Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

produtos assimiláveis para as plantas. Alguns destes microrganismos têm capacidade de promover o crescimento vegetal através de diferentes mecanismos quando inoculadas nas sementes ou no solo e são, por isso, conhecidas como RPCP (Rizobactérias Promotoras de Crescimento de Plantas) (Batista, 2012). As RPCPs podem solubilizar fosfatos minerais ou outros nutrientes do solo; podem produzir compostos como fitormônios (Auxinas, citocininas e giberilinas) (Batista, 2012).

Levando em consideração a importância da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) realizada pelo *Bradyrhizobium* na soja e do papel das RPCP no solo e associação com as plantas o objetivo do trabalho foi avaliar a ação de diferentes estirpes de RPCP isoladas da região oeste paranaense co-inoculadas com a estirpe comercial de *Bradyrhizobium* no incremento agrônômico da cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

A área utilizada para o experimento está localizada na Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, na cidade de Palotina – PR. O delineamento utilizado foi o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) com 4 repetições para cada tratamento. Foram determinados 9 tratamentos, com 1 controle positivo (inoculação somente com a estirpe comercial de *Bradyrhizobium* sp.) e os tratamentos de co-inoculação das rizobactérias nativas da região oeste do Paraná (identificadas com numerações de acordo com a ordem no isolamento inicial) com a estirpe comercial do *Bradyrhizobium* sp., sendo: T1 – *B.* + 203; T2 – *B.* + 208; T3 – *B.* + 493; T4 – *B.* + 57; T5 – *B.* + 219; T6 – *B.* + 302; T7 – *B.* + *Azospirillum* sp.; T8 – *B.* + 505; T9 – *Bradyrhizobium* sp.; e T10 – controle sem inoculação.

As avaliações Realizadas foram: Número de Nódulos (NNOD); Massa seca dos nódulos (MSNOD); Massa seca das raízes (MSRAIZ); e Produtividade Estimada (PROD). O teste estatístico para comparação de médias realizado foi o teste Tukey no programa SISVAR com 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, todos os tratamentos, sob co-inoculação com as estirpes nativas candidatas, conseguiram incrementar os aspectos avaliados, menos o T4 (tabela 1). Para a variável MSNOD houve diferenças significativas entre os tratamentos T2 e T9. As maiores médias para NNOD foram obtidas pelos tratamentos T2 e T6 (estirpes nativas 208 e 302) com 40,04 de e 39,25 de NNOD e T9 com 18,79 de NNOD.

Tabela 1: Resultados obtidos através das variáveis analisadas de Número de Nódulos por planta (NNOD),



VI Reunião Paranaense de Ciência do Solo-RPCS

28 A 31 DE MAIO DE 2019

PONTA GROSSA - PR

Massa seca de nódulos (MSNOD), Massa seca da Raiz (MSRAIZ) e Produtividade Estimada (PROD).

Tratamento	NNOD*	MSNOD* (g)	MSRAIZ* (g)	PROD (sc/ha)*
T1	25,71 ab	0,14 ab	0,69 a	75,54 a
T2	40,40 a	0,17 a	0,80 a	77,23 a
T3	24,67 ab	0,11 ab	0,64 a	106,60 a
T4	13,71 b	0,08 b	0,49 a	77,86 a
T5	34,75 ab	0,15 ab	0,73 a	79,30 a
T6	39,25 a	0,14 ab	0,70 a	92,35 a
T7	29,54 ab	0,12 ab	0,75 a	89,14 a
T8	27,96 ab	0,11 ab	0,74 a	87,74 a
T9	18,79 ab	0,09 b	0,65 a	87,38 a
T10	13,03 b	0,07 b	0,41 a	79,32 a

*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de SNK a 5% de probabilidade.

Não houve diferença significativa para massa seca de raiz (MSRAIZ) e número de nódulos (NNOD), ainda assim, os tratamentos T2 (estirpe nativa 208) e T6 (estirpe nativa 302) apresentaram a maior média entre para estes dois parâmetros. Segundo Antunes et al. (2011) e Li e Alexander (1988) o número de nódulos e a massa seca dos nódulos são indicadores usuais de eficiência da nodulação.

Os tratamentos T3 e T6 obtiveram as melhores médias para PROD, mesmo que não sendo significativo estatisticamente, corroborando com resultados obtidos por Gitti (2016), onde o autor observa que os tratamentos apresentam aumento da produtividade da soja quando se adiciona alguma tecnologia de inoculação ou co-inoculação.

CONCLUSÕES

Levando em consideração que o trabalho foi realizado em solo natural, onde pode haver interferência de populações nativas de bactérias presentes no local do experimento em todas as parcelas, as bactérias 208 e 302 em diversos parâmetros avaliados se sobressaíram sob as demais, inclusive comparadas ao tratamento com inoculação isolada de *Bradyrhizobium*, podendo ter assim um potencial de incrementar a produtividade da cultura, sendo de extrema importância estas serem melhor instigadas quanto ao seu potencial como promotoras de crescimento vegetal, afim de que sejam candidatas na co-inoculação com

¹Acadêmico, Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, jhonatan.ufpr@gmail.com.

²Acadêmicos, Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

³Docente do Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

estirpes de bactérias comerciais.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. E. L.; GOMES, R. L. F.; LOPES, A. C. A.; ARAÚJO, A. S. F.; LYRA, M. C. C. P.; FIGUEIREDO, M. V. B. **Eficiência simbiótica de isolados de rizóbio moduladores de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.)**. R. Bras. Ci. Solo, 35:751-757, 2011.

BATISTA, B. D. Bactérias que crescem próximas às raízes e que são estimuladas pelos exsudatos radiculares são chamadas rizobactérias. 2012. **Dissertação** (mestrado em ciências) – Universidade de São Paulo Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

BORTOLETI, A.; FREITAS, E. S.; VIEIRA, J. R.; GONÇALVES, L. G.; OLIVEIRA, J. A. G. A importância da cultura da soja e a inoculação junto à fixação biológica de nitrogênio atmosférico. **Rev. Conexão Eletrônica** – Três Lagoas, MS - Volume 14 – Número 1, 2017.

GITTI, D. C. **Inoculação e Coinoculação na Cultura da Soja**. Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS. 2016.

HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; CAMPO, R. J.; GRAHAM, P. H. The importance of nitrogen fixation to soybean cropping in South America. In: WERNER, D.; NEWTON, W. E. (eds). **Nitrogen Fixation in Agriculture, Forestry, Ecology, and the Environment**. Netherlands: Springer, 2005, p. 25-42.

LI, D.; ALEXANDER, M. Co-inoculation with antibioticproducing bacteria to increase colonization and nodulation by rhizobia. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.108, p.211-219, 1988.