

EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE *Bradyrhizobium* INOCULADO EM FEIJÃO-CAUPI SOB CULTIVO EM PRAIA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

AGRONOMIC EFFICIENCY OF *Bradyrhizobium* INOCULATED IN BEANS-CAUPI ON BEACH CULTIVATION IN THE WESTERN AMAZON

Luan Silva dos Santos¹, Thiago Araújo dos Santos², Eduardo Pacca Luna Mattar³ Leandro Roberto da Cruz⁴, Amauri Siviero^{5*}

^{1,2}Acadêmicos do curso Bacharelado em Agronomia (UFAC), Cruzeiro do Sul-Acre, Brasil

^{3,4}Professor Adjunto da Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul-Acre, Brasil

⁵Pesquisador da Embrapa Acre, CP 321, CEP 69011-970, Rio Branco-Acre, Brasil

e-mail: luanczsp6@gmail.com

RESUMO: No Acre o cultivo do feijão-caupi é realizado nas praias que se formam no período de vazante dos rios por agricultores familiares com limitado uso de tecnologia. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência agronômica de estirpes de rizóbios inoculadas no feijão-caupi sob sistema de cultivo em praia no Vale do Juruá. O experimento foi implantado com feijão caupi submetido a tratamento com três estirpes inoculadoras (BR 1808, BR 3262 e BR 3267) e uma testemunha. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso com cinco repetições e quatro tratamentos. Foram avaliados os caracteres morfofisiológicos: altura, diâmetro do colo, peso úmido da raiz e nódulos e peso seco da raiz, nódulos e folhas. Além do comprimento da raiz principal e os índices de clorofila foliar. A estirpe BR 1808 se sobressaiu na quantidade e pesos dos nódulos, comprimento e volume da raiz. Em relação a número de vagens e peso de 100 grãos a estirpe BR 3262 apresentou valores superiores. A estirpe BR 3267 mostrou-se inferior ao Test em todas as variáveis, exceto peso de 100 grãos, volume da raiz e diâmetro. Todavia todos os dados obtidos das variáveis analisadas não apresentaram diferenças significativas.

PALAVRAS-CHAVE: FBN. inoculação. Vale do Juruá. *Vigna unguiculata*.

ABSTRACT: In Acre the cultivation of the cowpea is carried out in the beaches that are formed in the period of cultivation of the rivers by modern users with the use of technology. The objective of this work was to evaluate the agronomic efficiency of extracts of rhizobia inoculated in cowpea under cultivation system on the beach in the Juruá Valley. The experiment was implanted with cowpea beans submitted to a treatment with three inoculants (BR 1808, BR 3262 and BR 3267) and one control. Use randomized block design with five replicates and four treatments. Morphophysiological characters were evaluated: height, neck diameter, root and nodule weight and dry root weight, nodules and leaves. In addition, the main and indexes of leaf chlorophyll. A strain BR 1808 stands out in the amount and weights

of root nodules, length and volume. In relation to number of vacancies and weight of 100 grains, BR 3262 presented higher values. A strain BR 3267 was inferior to the test in all the varieties, except weight of 100 grains, root volume and diameter. All data of the analyzed variables should not be respected.

KEY WORDS: FBN. inoculation. Juruá Valley. *Vigna unguiculata*.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) é uma leguminosa originária da África e trazida ao Brasil no período de tráfico de escravos e caracteriza-se por seu alto valor proteico (RODRIGUES et al., 2009). A planta é adaptada para o cultivo em regiões tropicais úmidas sendo plantada em grande parte por agricultores familiares (VALADARES et al., 2010).

A alta diversidade de variedades do feijão-caupi cultivadas no Acre se deve a vinda dos imigrantes nordestinos para extrativismo da borracha (NASCIMENTO et al., 2012). O feijão-caupi no Acre é realizado principalmente nas praias que se formam no período de vazante dos rios com uso de tecnologia local de semeio, colheita e armazenamento (OLIVEIRA et al., 2013).

A fixação biológica de nitrogênio (FBN) através da inoculação de sementes torna-se indispensável para a sustentabilidade da agricultura brasileira, haja vista a possibilidade de aumento da produtividade e fornecimento de nitrogênio às culturas com baixo custo econômico e impacto ambiental reduzido (HUNGRIA et al., 2007). Em solos da Amazônia inoculação de estirpes de rizóbios mais eficientes pode suprir as necessidades de nitrogênio da cultura, o que possibilita o aumento da produtividade (ZILLI et al., 2009).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência agronômica de estirpes inoculadoras de bactérias fixadoras de N do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) sob cultivo em praia no Vale do Juruá.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na comunidade Praia Grande no município de Cruzeiro do Sul, Acre (Latitude 07° 37' 52" S e Longitude 72° 40' 12" W) altitude 182 m. O clima é classificado de acordo com koppen-Geiger como Am com temperatura média de 25.3 °C e pluviosidade média anual de 2139 mm (PEEL, 2007). O solo apresenta-se como Argissolo Amarelo Distrófico.

O experimento foi implantado em praia com feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) submetido a tratamento com três estirpes inoculadoras (BR 1808, BR 3262 e BR 3267) e uma testemunha. O delineamento adotado foi de blocos ao acaso com cinco repetições e quatro

tratamentos. A área total meéia 20 x 16m (320 m²) com parcelas de 4 x 4 m. A semeadura ocorreu em cova com 5cm de profundidade e espaçamento de 0,7 x 0,1 metros entre fileiras e plantas, respectivamente.

Foram avaliados os caracteres morfofisiológicos: altura, diâmetro e os índices de clorofila foliar com aparelho portátil ClorofiLOG®, por meio de avaliações no terço médio das plantas. Para análise de peso de 100 grãos, raiz, nódulos e folhas utilizou-se balança de precisão e proveta para volume de raiz e nódulos. Utilizou-se de peneiras de 2 mm de espessura e 55cm de diâmetro para retirada das raízes e nódulos. Para o peso da raiz seca, nódulos e folhas as amostras foram submetidas à estufa de circulação de ar forçado a 70 °C por 72 horas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com auxílio do software estatístico (R CORE TEAM, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A nodulação das plantas de feijão-caipi não diferiu significativamente entre as estirpes e o teste, com média de 187 nódulos/ planta (Tabela 1), o que evidencia que a inoculação não influenciou na nodulação. Os resultados de nodulação podem ser explicados devido ao fato do feijão-caipi no estado do Acre ser cultivado em regiões de praia e já estarem associados com bactérias nativas do solo (BORGES et al., 2013).

Para o peso da raiz, o teste apresentou média superior de 21,3 cm quando comparada aos tratamentos inoculados, contudo no peso seco as estirpes apresentaram média superior com exceção da BR 3267, não diferindo significativamente (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias de análises morfofisiológicas de feijão caipi (*Vigna unguiculata*) inoculado com estirpes de *Bradyrhizobium* sob cultivo em praia.

| Tratamentos | comprimento da raiz ^{ns} | peso da raiz ^{ns} | peso da raiz seca ^{ns} | peso nódulos ^{ns} | peso dos nódulos ^{ns} | volume raiz e nódulos ^{ns} | número de nódulos ^{ns} |
|----------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| | cm | | g/planta | | | ml | |
| BR 1808 | 23,3 | 16,7 | 3,3 | 5,0 | 1,2 | 34,0 | 238,0 |
| BR 3262 | 20,5 | 16,8 | 3,3 | 3,7 | 0,9 | 29,3 | 208,4 |
| BR 3267 | 17,4 | 18,5 | 2,9 | 3,6 | 0,5 | 28,6 | 133,0 |
| TEST | 22,7 | 21,3 | 3,0 | 4,3 | 0,8 | 27,4 | 171,1 |
| CV% | 27,5 | 33,6 | 22,4 | 39,4 | 49,1 | 35,0 | 39,1 |
| Média | 21,1 | 17,3 | 3,2 | 4,2 | 0,9 | 29,9 | 187,6 |

^{ns}Não significativo. CV – Coeficiente de variação.

O teste apresentou índice de clorofila de 55,6 que não difere estatisticamente dos tratamentos com inoculação (Tabela 2). Esse resultado evidencia que os microrganismos

nativos mostraram-se eficientes na fixação biológica de N₂. Com relação à massa seca das folhas verificou-se que a inoculação proporcional aumento massa com exceção a BR 3262 que apresentou média inferior ao teste. As variáveis altura de planta e diâmetro não sofreram influência dos tratamentos, com o teste apresentando altura superior com 19,3 cm (Tabela 2).

Tabela 2 – Médias de análises morfofisiológicas de feijão caupi (*Vigna unguiculata*) inoculado com estirpes de *Bradyrhizobium* sob cultivo em praia.

| Tratamentos | altura ^{ns} | diâmetro ^{ns} | peso de 100 grãos ^{ns} | peso das folhas secas ^{ns} | clorofila total ^{ns} | número de vagens ^{ns} |
|----------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | cm | | g | | | |
| BR 1808 | 19,1 | 1,0 | 66,4 | 39,9 | 53,8 | 526,0 |
| BR 3262 | 18,3 | 1,0 | 68,0 | 36,5 | 49,1 | 587,0 |
| BR 3267 | 17,4 | 1,0 | 66,0 | 41,2 | 54,4 | 454,5 |
| TEST | 19,3 | 0,9 | 65,7 | 38,7 | 55,6 | 484,7 |
| CV% | 25,7 | 13 | 5,2 | 45,9 | 17,9 | 19,1 |
| Média | 18,6 | 1 | 66,6 | 39,1 | 53,3 | 508,1 |

^{ns}Não significativo. CV – Coeficiente de variação

Apesar de não ocorrer diferença significativa no número de vagens e peso de 100 grãos a estirpe BR 3262 apresentou média de 16% superior no número de vagens quando comparada aos demais tratamentos.

Assim nas condições do experimento os microrganismos nativos do solo mostraram-se como potencial inoculante para a cultivo do feijão-caupi em praia, uma vez que apresentou efeitos semelhantes ao das estirpes de *Bradyrhizobium*, no entanto torna-se necessário estudos sobre essas espécies nativas.

CONCLUSÃO

A inoculação com as estirpes de *Bradyrhizobium* utilizadas nesta pesquisa não foram superiores agronomicamente à flora nativa de microrganismos fixadores de nitrogênio no cultivo de feijão-caupi em praia no Acre.

REFERÊNCIAS

BORGES, V.; NASCIMENTO, F. S. S.; MARINHO, J. T.; SIVIERO, PEREIRA, A. A. A.; DA COSTA, K. B. A. Dissimilaridade de variedades tradicionais de feijão-caupi do Acre por variáveis quantitativas. In: *Anais CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI*, 3., 2013, Recife. Feijão-caupi como alternativa sustentável para os sistemas familiares e empresariais. Recife: Instituto Agronômico de Pernambuco, 2013. CD Room.

OLIVEIRA, D. R.; DOS SANTOS, V. B.; MARINHO, J. D. S.; SIVIERO, A.; NASCIMENTO, F. S. S., LOPES, L. M.; Variabilidade de variedades tradicionais de feijão-caipi do Acre. In: **Anais.. CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI**, 3., 2013, Recife. Anais..Recife: Instituto Agronômico de Pernambuco, 2013. CD Room.

NASCIMENTO, F. S. S., SIVIERO, A., MARINHO, J. D. S., PEREIRA, A., MATTAR, E.; Caracterização de sementes de variedades locais de feijão-de-corda (*Vigna unguiculata*) do Acre. In: **Anais... CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS**, 2., 2012, Belém, PA. Anais..Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2012. CD-Rom.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R. J.; MENDES, I. C. **A importância do processo de fixação biológica do nitrogênio para a cultura da soja:** componente essencial para a competitividade do produto brasileiro. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 80p. (Embrapa Soja. Documentos, 283).

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology And Earth Systems**, v. 4, n. 2, p. 439-473, 2007.

R CORE TEAM. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016. /Disponível em: <URL <https://www.R-project.org/.2016>>. Acesso em: 12.mar.2019.

RODRIGUES, J. E. L. F.; BOTELHO, S. M.; FERREIRA, E. R. Adubação NPK em feijão-caipi, cultivar manteiguinha, no município de Salvaterra, Marajó- PA. In: **Anais ...CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI**, 2., 2009, Belém, PA. Da agricultura de subsistência ao agronegócio: Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. p. 267-271.

VALADARES, R. N.; MOURA, M. C. C. L.; SILVA, A. F. A.; SILVA, L. S.; VASCONCELOS, M. C. C. A.; SILVA, R. G. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica em genótipos de feijão-caipi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) de porte ereto/semi-ereto nas mesorregiões Leste e Sul maranhense. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Campina Grande, v.06, n. 02, p. 21-27, 2010.

ZILLI, J. E.; MARSON, l.c., MARSON, B. F., RUMJANEK, N. G.; XAVIER, G. R. Contribuição de estirpes de rizório para o desenvolvimento e produtividade de grãos de feijão-caipi em Roraima. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 04, p. 749-758, 2009.