

**Eficiência de estirpes de rizóbio na absorção de nitrogênio em caupi: safra 2006**

Efficiency of *Rhizobium* strains in the absorption of nitrogen in cowpea: harvest 2006

SOARES, Cláudio S. CCHA/UEPB, claudio@uepb.edu.br; DANTAS, José, P. CCT/UEPB, gpcnpq@oi.com.br; ALCÂNTARA BRUNO, Riselane de L. CCA/UFPB, lane@cca.ufpb.br

**Resumo:** O processo de fixação biológica de N pode ser uma alternativa para a substituição, parcial ou total, dos adubos nitrogenados, além de diminuir os custos de produção e economizar combustíveis fósseis utilizados para a fabricação de fertilizantes nitrogenados. O trabalho objetivou avaliar a eficiência de novas estirpes de rizóbio na absorção de N. As parcelas possuíam 24 m<sup>2</sup>, com plantas espaçadas em 0,5 m x 0,5 m e área útil de 6 m<sup>2</sup>. Utilizou-se a cultivar 'corujinha' deixando-se três plantas por cova. Foi utilizado o DBC com quatro repetições, sendo, estirpes de rizóbio (BR 3301, BR 3302, BR 3267, BR 3299 e BR 3262); adubação nitrogenada (50 kg ha<sup>-1</sup>; 80 kg ha<sup>-1</sup>), e controle (sem inoculação e sem N). Os resultados foram submetidos à análise de variância com as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5%. A absorção de N pelas estirpes BR 3262 e BR 3299 foi similar àquela obtida por estirpes recomendadas oficialmente para esta cultura, porém ainda é preciso a realização de outros experimentos para avaliar melhor seu potencial antes da recomendação definitiva das mesmas.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, *Bradyrhizobium*, fixação biológica.

**Abstract:** The process of biological fixation of N can be an alternative for the substitution of the fertilizers of nitrogen, reducing the production costs and fossil fuels. The objective was to evaluate the efficiency of *Rhizobium* strains in the absorption of the N. The portions had 24 m<sup>2</sup>, with plants spaced in 0,5 m x 0,5 m and useful area of 6 m<sup>2</sup>. It was used to cultivate 'corujinha', leaving three plants for hole. DBC was used with four repetitions, with *Rhizobium* strains (BR 3301, BR 3302, BR 3267, BR 3299 and BR 3262); fertilizers of nitrogen (50 kg ha<sup>-1</sup>; 80 kg ha<sup>-1</sup>), and control (without inoculation and without N). The results were analyzed through the variance analysis and the averages contained by the test of Scott-Knott to 5%. The strains BR 3262 and BR 3299 absorbed N in a similar way the those recommended officially for the cowpea, however it is still necessary the accomplishment of other experiments to evaluate his potential better before her definitive recommendation.

**Key words:** *Vigna unguiculata*, *Bradyrhizobium*, biological fixation.

## Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* Walp.) possui grande importância socioeconômica para as regiões Norte e Nordeste do Brasil. Essa Fabaceae é capaz de se associar facilmente a um grupo de bactérias do gênero *Rhizobium* para formação de nódulos, nos quais as bactérias são capazes de converter o N<sub>2</sub> atmosférico em amoníaco, forma utilizada pelas plantas. Este processo pode ser uma alternativa para a substituição, parcial ou total, dos adubos nitrogenados, além de diminuir os custos de produção e economizar combustíveis fósseis utilizados para a fabricação de fertilizantes nitrogenados.

No Brasil a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), no caso da soja, tem proporcionado uma grande economia em fertilizantes nitrogenados. Para o caupi, estima-se que seja na ordem de US\$ 13 milhões, somente para a Região Nordeste (RUMJANEK *et al.* 2005). Aliado a isso, o feijão-caupi é considerado uma opção como fonte de matéria orgânica, podendo ser utilizado como adubo verde na recuperação de solos naturalmente pobres em fertilidade, ou esgotados pelo uso intensivo, muito comum no Nordeste.

A seleção de novas estirpes capazes de fixar maiores quantidades de N<sub>2</sub> é extremamente importante para a produção de inoculantes. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar novas estirpes de rizóbio e sua eficiência na absorção de nitrogênio.

### **Material e métodos**

O experimento foi conduzido de junho a outubro de 2006, no Colégio Agrícola Assis Chateaubriand, em Lagoa Seca - PB, seguindo as recomendações da Rede de Laboratórios para Recomendação, Padronização e Difusão de Tecnologia de Inoculantes Microbianos de Interesse Agrícola (RELARE). A precipitação acumulada do plantio à colheita foi de 386,8 mm. O solo apresentava a seguinte constituição química: pH (CaCl<sub>2</sub>)= 4,5; MO (g/dm<sup>3</sup>)= 17,0; P (mg/dm<sup>3</sup>)= 20,0; B (mg/dm<sup>3</sup>)= 0,3; Cu (mg/dm<sup>3</sup>)= 0,5; Fe (mg/dm<sup>3</sup>)= 62,0; Mn (mg/dm<sup>3</sup>)= 5,1; Zn (mg/dm<sup>3</sup>)= 0,9; K (mmol/dm<sup>3</sup>)= 1,8; Ca (mmol/dm<sup>3</sup>)= 6,0; Mg (mmol/dm<sup>3</sup>)= 2,0; Al (mmol/dm<sup>3</sup>)= 2,0; H+Al (mmol/dm<sup>3</sup>)= 22,0; SB (mmol/dm<sup>3</sup>)= 9,8; CTC (mmol/dm<sup>3</sup>)= 31,8. As parcelas constavam de 4 m x 6 m, com plantas no espaçamento de 0,5 m x 0,5 m e área útil de 6 m<sup>2</sup>. Para semeadura foi utilizada a cultivar 'corujinha', sendo a mesma inoculada com estirpes de rizóbio utilizando-se, para cada 600 g de sementes, uma solução de 30 g do rizóbio, 20 mL de água e 30 g de açúcar. Foi efetuado um desbaste, uma semana após a emergência das plântulas, ficando apenas três plantas por cova. Para determinação do teor de nitrogênio, empregou-se o método micro-Kjedahl.

Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos de estirpes de rizóbio (BR 3301, BR 3302, BR 3267, BR 3299 e BR 3262); adubação nitrogenada (50 kg ha<sup>-1</sup> – plantio; 80 kg ha<sup>-1</sup> – 40 kg ha<sup>-1</sup> no plantio e 40 kg ha<sup>-1</sup> aos 35 dias), e o tratamento controle (sem inoculação e sem N), representando as estirpes nativas supostamente pré-existentes no terreno. Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, com auxílio do software SISVAR 4.6.

## Resultados e discussão

Pode-se verificar na Tab. I que as variáveis TNPA e NTPA não apresentaram diferenças significativas quando submetidas às diferentes fontes de nitrogênio.

**Tabela I.** Valores médios do teor de nitrogênio na parte aérea (TNPA), nitrogênio total na parte aérea (NTPA), teor de nitrogênio no grão (TNG), nitrogênio total no grão (NTG), teor de nitrogênio no nódulo (TNN) e nitrogênio total no nódulo (NTN) das plantas de caupi.

Fonte de N	TNPA (%)	NTPA (mg/planta)	TNG (%)	NTG (mg/planta)	TNN (%)	NTN (mg/planta)
BR 3301	3,17 a	29,48 a	3,17 a	405,19 a	4,00 a	1,50 a
BR 3302	3,00 a	38,39 a	3,17 a	420,85 a	3,83 a	1,77 a
BR 3262	3,00 a	35,82 a	3,00 a	351,85 a	3,66 a	2,06 a
BR 3267	3,00 a	40,01 a	3,00 a	477,39 a	4,17 a	1,95 a
BR 3299	3,00 a	35,49 a	3,00 a	415,29 a	3,83 a	1,99 a
80 kg ha <sup>-1</sup>	3,00 a	31,88 a	3,33 a	371,33 a	3,83 a	0,93 a
50 kg ha <sup>-1</sup>	2,50 a	29,32 a	3,17 a	402,44 a	4,17 a	1,72 a
Controle	2,17 a	27,13 a	3,00 a	393,55 a	3,83 a	1,98 a
CV (%)	21,81	33,92	12,75	41,19	11,95	45,41

Apesar destes resultados não apresentarem diferenças significativas entre as estirpes de rizóbio, os teores de nitrogênio, obtidos através da diagnose foliar, mantiveram-se acima do nível crítico para esta cultura (AMBROSANO *et al.* 1996) que é de 3% nas folhas. Por outro lado, verifica-se que as plantas cultivadas com 50 kg ha<sup>-1</sup> de N e no tratamento controle, apresentam níveis críticos deste elemento em sua parte aérea.

Os tratamentos empregados também não exerceram diferenças significativas no teor de nitrogênio no grão (TNG) e nitrogênio total no grão (NTG). Já PEREIRA *et al.* (2006) analisaram o TNG de caupi e observaram que apenas as estirpes UFLA 03-84 e INPA 03-11B proporcionaram incrementos significativos, similares àqueles alcançados com a dose de 80 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio. Quanto ao NTG, os mesmos autores verificaram que apenas a estirpe INPA 03-11B obteve resultado semelhante ao tratamento adubado (80 kg ha<sup>-1</sup>).

Comparando-se as médias aqui alcançadas pelas estirpes, ainda não recomendadas oficialmente (BR 3262 e BR 3299), com aquelas obtidas com inoculantes recomendados e testadas em outros trabalhos (PEREIRA *et al.* 2006; SOARES *et al.* 2006), percebe-se que seus valores não diferem entre si, confirmando a tendência das estirpes BR 3262 e BR 3299 em alcançar satisfatórios teores de nitrogênio nos grãos do caupi.

Quanto ao teor de nitrogênio no nódulo (TNN) e nitrogênio total dos nódulos (NTN), também não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos. Nesta variável os menores percentuais se apresentam quando se utiliza a estirpe BR 3262, adubação nitrogenada ( $50 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e estirpes nativas (controle).

Observando os resultados pode-se concluir que a absorção de nitrogênio pelas estirpes em fase de teste (BR 3262 e BR 3299) foi semelhante àquela obtida pelas estirpes recomendadas oficialmente para esta cultura e pela adubação mineral nitrogenada ( $50$  e/ou  $80 \text{ kg ha}^{-1}$ ), porém ainda é preciso a realização de outros experimentos para avaliar melhor seu potencial antes da recomendação definitiva das mesmas.

**Agradecimento:** Ao CNPq pelo financiamento do projeto e concessão da bolsa de estudos.

#### **Referências Bibliográficas**

- AMBROSANO, E.J. *et al.* Leguminosas e oleaginosas. In: RAIJ, B. van *et al.* Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2.ed. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC. cap.19, p.187-199. 1996.
- PEREIRA, J.P.A.R. *et al.* Nodulação e produtividade de feijão-caupi cv. Poços de Caldas por estirpes selecionadas de rizóbio em Iguatama-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1., 2006, Teresina. Anais... Teresina: Embrapa.
- RUMJANEK, N.G. *et al.* Fixação Biológica de Nitrogênio. In: FREIRE FILHO, FR; LIMA, JAA; SILVA, PHS; VIANA, FMP. (Org.). Feijão caupi: avanços tecnológicos. p. 281-335. 2005.
- SOARES, A.L. *et al.* Eficiência agrônômica de rizóbios selecionados e diversidade de populações nativas nodulíferas em Perdões (MG). I – caupi. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 30:795-802. 2006.