

INFLUÊNCIA DO CULTIVO DE FEIJÃO-CAUPI NA DENSIDADE DE BACTÉRIAS NODULANTES DA CULTURA.

R. T. L. SILVA¹; D. P. ANDRADE¹, E. C. V. PALHETA¹, E. C. MELO¹, M. A. F. GOMES¹, M. L. SILVA NETO², J. E. ZILLI³

Resumo - Para quantificar células rizobianas em solos no município de Capitão Poço, foram coletadas amostras de solos de uma área cultivada anteriormente com feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) inoculado com *Bradyrhizobium japonicum* e outra que se encontrava a 5 anos em pousio sem o cultivo de feijão-caupi. Essas amostras foram submetidas à análise pelo Método NMP (Número Mais Provável) para quantificar células de rizóbios viáveis por grama de solo seco. De acordo com os resultados ambos os solos apresentam alta população de rizóbio estabelecida no solo, especialmente na área designada como área inoculada, onde se observou uma população, cujo limite superior supera 2 milhões de células por grama de solo seco, o que levou a concluir que o inoculante a base da estirpe BR 3267 conseguiu se estabelecer satisfatoriamente nesse solo.

Palavras-chave: *Bradyrhizobium japonicum*; *Vigna unguiculata*; inoculante

INFLUENCE OF COWPEA CULTIVATION ON DENSITY OF NODULANTS BACTERIA IN THE CULTURE.

Abstract - To quantify *Rhizobium* cells in soils in the municipal district of Capitão Poço they were collected from an area cultivated previously with cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) inoculated with *Bradyrhizobium japonicum* and another that was five years ago in fallow without the cultivation of cowpea. Those samples were submitted to the analysis by the method MPN (Most probable number) to quantify cells of viable *Rhizobium* for gram of dry soil. In agreement with the results both soils present high population of established *Rhizobium* in the soil especially in the area designated as inoculated area where a population was observed whose limit superior overcomes two million cells for gram of dry soil, what took to end that the inoculant to the base of the strain BR 3267 got if it establishes satisfactorily in this soil.

Keywords: (*Bradyrhizobium japonicum*; *Vigna unguiculata*; inoculant).

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Capitão Poço, PA-124, km 0, Capitão Poço – Pará, CEP. 68650-000. E-mail: thiaoufra@hotmail.com

² Faculdade Roraimense de Ensino Superior. Boa Vista, Roraima. E-mail: Imanoel@ymail.com;

³ Embrapa Roraima, Caixa Postal 133, CEP 69301-970, Boa Vista, RR. E-mail: zilli@cpafrr.embrapa.br

Introdução

A cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. (Walp.)), apesar de ser considerada uma cultura de subsistência em boa parte das muitas áreas da Amazônia, assume expressiva importância sócio-econômica no cenário da agricultura de alguns municípios, como Capitão-Poço. Nesse município, de forma geral, os cultivos praticados são de baixa adoção tecnológica, apresentando médias de produtividade entre 800 e 1000 kg ha⁻¹ (EMATER, 2007). Um dos fatores responsáveis por esta produtividade é a baixa fertilidade natural e os teores de matéria orgânica dos solos.

A cultura do feijão-caupi pode se beneficiar amplamente da fixação biológica de nitrogênio (FBN) quando associado com bactérias do grupo rizóbio. Tem sido demonstrado que esta cultura pode ser nodulada por bactérias dos gêneros *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium*, *Azorhizobium*, *Mesorhizobium*, *Burkholderia*, *Methylobacterium* e *Blastobacter* (RUMJANEK et al., 2005).

A comunidade de bactérias nodulantes estabelecida nos solos de regiões tropicais nodulante de feijão-caupi, freqüentemente encontra-se elevada (MARTINS et al., 2003). Avaliações em vários sistemas de uso do solo em diferentes regiões da Amazônia ocidental mostraram uma população de rizóbio no solo variando de 1,8 x 10¹ a 4 X 10⁴ células g⁻¹ de solo (BONETTI, 1988; LIMA et al., 2005).

Este número de células rizobianas, no entanto, tende a diminuir em solos sem histórico de cultivo de leguminosas que nodulam com bactérias compatíveis com o feijão-caupi, sendo, muitas vezes insuficientes para induzir uma nodulação adequada (OLIVEIRA et al., 1992).

Em leguminosas como o feijão-caupi, o número de bactérias nodulantes presentes no solo pode ser um indicativo da necessidade ou não de inoculação de leguminosas. De acordo com Herridge (2008), em solos com populações de bactérias acima de 10³ células g⁻¹ de solo parece não haver necessidade de inoculação das leguminosas. Por outro lado, vários autores mencionam que densidades menores que 50 células g⁻¹ de solo indicam a necessidade de inoculação em leguminosas em geral. Entretanto, estas informações não devem ser utilizadas como regra devido às condições de solo, hospedeiro e clima que podem influenciar a resposta da FBN.

Por isso, o seguinte trabalho teve como objetivo quantificar o número de células rizobianas viáveis em solos com histórico de cultivo de feijão-caupi inoculado e área sem cultivo recente no município de Capitão Poço - Pará.

Material e Métodos

As amostragens do solo foram realizadas no município de Capitão Poço - Pará, no mês de março 2009, em duas áreas na comunidade de Nova Colônia. A primeira área (01°41'17" de latitude sul e 047°05'34" longitude oeste) apresentava um solo classificado como Latossolo Vermelho amarelo distrófico (LVAd), textura média que no ano de 2008 havia sido cultivado com feijão-caupi inoculado com a estirpe de *Bradyrhizobium* BR 3267 (Tabela 1). A análise química deste solo na camada de 0-20 cm, previamente à aplicação dos tratamentos resultou: pH = 5,7; P = 1,0 mg.dm⁻³; K = 24,0 mg.dm⁻³; Na = 15 mg.dm⁻³; Al⁺³ = 0,1 cmol_c.dm⁻³; Ca⁺² = 1,0 cmol_c.dm⁻³ e Ca+Mg = 2,6 cmol_c.dm⁻³.

A segunda área (01°41'16" de latitude sul e 047°05'35" longitude oeste), onde o solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho amarelo distrófico (LVAd), textura média, cuja análise química na camada de 0-20 cm, previamente à aplicação dos tratamentos resultou: pH = 5,7; P = 1,0 mg dm⁻³; K = 20,0 mg dm⁻³; Na = 13 mg dm⁻³; Al⁺³ = 0,1 cmol_c dm⁻³; Ca⁺² = 2,2 cmol_c dm⁻³ e Ca+Mg = 3,0 cmol_c dm⁻³, onde há 5 anos na mesma não se cultivava nenhuma cultura agrícola, (Tabela 1).

Para a verificação das populações de bactérias nodulantes presentes no solo das duas áreas, foram coletadas 10 amostras simples aleatoriamente de solo (300 g) de cada área. Na coleta de solo foram utilizadas duas sondas terra, uma para cada área a uma profundidade de 20 cm. Após a coleta as amostras foram misturadas, homogeneizadas e embaladas em sacos plásticos

A contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) no solo foi realizada através do método do número mais provável (NMP) através do método de infecção em plantas de feijão-caupi, utilizando-se as amostras de solo como inoculante e vasos de Leonard com substrato estéril (areia e vermiculita na proporção de 1:1) (CAMPO; HUNGRIA, 2007).

Resultados e Discussão

A população de bactérias nodulantes de plantas de feijão-caupi estabelecida no solo foi significativamente maior na Área 1, comparativamente a Área 2 (Tabela 1), mesmo considerando-se que ambos os solos apresentam alta população de rizóbio (HERRIDGE, 2008). Comparando-se as duas áreas, observa-se que apenas um cultivo do feijão-caupi ocasionou o aumento de aproximadamente 80 vezes na população de rizóbio no solo capaz nodular esta o feijão-caupi.

Tabela 1. Histórico de cultivo das áreas amostradas para a determinação da população de rizóbio no solo.

Anos	Área 01	Área 02
2004	Cultivo de mandioca	Cultivo de mandioca e feijão-caupi
2005	Pousio	Pousio
2006	Pousio	Pousio
2007	Pousio	Pousio
2008	Cultivo de feijão-caupi Inoculado	Pousio
2009	Coleta de solos	Pousio

De certa forma, a inoculação das sementes da cultura do feijão-caupi no ano de 2008 na Área1 também deve ter contribuído para o aumento da população de rizóbio no solo. Contudo, é provável que o fator determinante da população de rizóbio no solo tenha se dado pela presença da planta, haja vista na Área 2 também existir uma população consideravelmente alta (Tabela 2).

Tabela 2. Unidades formadoras de colônias (UFC) de bactérias nodulantes de feijão-caupi em áreas com diferentes históricos de cultivo no município de Capitão Poço - PA.

Área	N° de UFC de rizóbio no solo
1	2410 x 10 ³
2	27,7 x 10 ³

* Significativamente superior pelo teste t a 5% de probabilidade.

A alta população de rizóbio no solo representa duas importantes vertentes: i) esta população pode ser suficiente para garantir a FBN na cultura do feijão-caupi; ii) esta população representa uma barreira para a introdução de novos inoculantes, como a estirpe BR 3267, necessitando esta competir com os rizóbios estabelecidos para formar nódulos nas condições de campo. Isto exige que estudos complementares sejam oportunamente desenvolvidos

Os resultados foram obtidos pelo método NMP (Número Mais Provável) de células de rizóbios viáveis (intervalo)/g de solo seco.

Conclusões

O cultivo de feijão-caupi, mesmo que por apenas uma safra, aumenta a população de bactérias nodulantes da cultura que estabelecem no solo.

Agradecimentos

Ao Conselho de Desenvolvimento Comunitário de Nova Colônia (CDCNC), pela disponibilidade de insumos para a realização do experimento.

Revisores: Ítalo Augusto de Souza Albério, Professor efetivo da Universidade Federal Rural da Amazônia, Rua do Pau Amarelo, s/n, CEP 68650-000, Capitão Poço, PA. E-mail: italoalberio@yahoo.com.br; Francisco José de Oliveira Parise, Professor efetivo do Campus da Universidade Federal Rural da Amazônia, Rua do Pau Amarelo, s/n, CEP 68650-000, Capitão Poço, PA. E-mail: fjooparise@ig.com.br

Referências

ALMEIDA, A. L. G. **Diagnóstico da fertilidade dos solos cultivados com feijão-caupi e eficiência agrônômica de estirpes de rizóbio para o estado do Piauí.** 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.

BONETTI, R. Fixação biológica de nitrogênio em caupi na região amazônica. In: ARAÚJO, J. P. P.; WATT, E. E. (Ed.). **O caupi no Brasil.** Brasília, DF: IITA; Embrapa, 1988. p. 454-473.

EMATER. Supervisão Estadual de Pesquisas Agropecuárias. **Levantamento sistemático da produção agrícola.** Capitão Poço, 2007. 143 p.

GAZZANEO, L. R. S. **Indução de mutação e seleção em feijão-caupi [*Vigna Unguiculata* (L.) Walp.] visando tolerância à salinidade.** 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

HERRIDGE, D. F. Inoculation Technology for legumes. In: DILWORTH, M. J.; JAMES, E. K.; SPRENT, J.I.; NEWTON, W.E. (Ed.). **Nitrogen-fixing leguminous symbioses.** Dordrecht: Springer, 2008. p. 77-115.

LIMA, A.; PEREIRA, J. P. A. R.; MOREIRA, F. M. S. Phenotypic diversity and symbiotic efficiency of *Bradyrhizobium* spp. strains from Amazonian soils. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, p. 1095-1104, 2005.

LIMA, A. S. **Densidade, eficiência e diversidade de bactérias fixadoras de N₂ que nodulam siratro de solos sob diferentes usos na Amazônia Ocidental**. 2007. 167 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MARTINS, L. M. V.; XAVIER, G. R.; RUMJANEK, N. G.; RANGEL, F. W.; RIBEIRO, J. R. A.; MORGADO, L. B. Contribution of biological nitrogen fixation to cowpea: a strategy for improving grain yield in the semi-arid region of Brazil. **Biology and Fertility of Soils**, v. 38, p. 333-339. 2003

OLIVEIRA, L. A.; SMYTH, T. J.; BONETTI, R. Efeito de adubações anteriores na nodulação e rendimento da soja e do feijão caupi num latossolo amarelo da Amazônia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 16, p. 195-201, 1992.

RUMJANEK, N. G.; MARTINS, L. M. V.; XAVIER, G. R.; NEVES, M. C. P. Fixação biológica de nitrogênio. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 281- 335.