



Fixação biológica de nitrogênio em variedade regional de feijão caupi

Clezyane Correia Araujo¹, Thiago Péricles Bispo Pereira¹, Orlando Nunes Lopes¹, Dayana Soares Mariano¹, Francielly de Jesus Santos¹, Liamara Perin²,

¹Estudantes do curso superior de Tecnologia em Agroecologia, IFS – Campus São Cristovão. Email: clezy.1@hotmail.com; t_pericles@hotmail.com, orlandoonlpoes@hotmail.com; day100_unica@hotmail.com; fran_perolanegra@hotmail.com. ²Professora do IFS. email: liaperin@yahoo.com.br

Resumo: A combinação eficiente entre variedades e estirpes de rizóbio é importante para aumentar a produtividade do feijão caupi, entretanto, estirpes selecionadas não foram testadas com a maioria das variedades cultivadas regionalmente no nordeste brasileiro. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da estirpe recomendada oficialmente BR3267, na variedade Corujinha de feijão caupi. O experimento foi instalado em área do IFS – Campus São Cristovão, em São Cristovão, SE, seguindo as recomendações técnicas para a cultura. Foram testados 2 tratamentos, com e sem inoculação de bactérias diazotróficas e a inoculação consistiu na aplicação de veículo turfoso contendo a estirpe BR3267. Os resultados obtidos indicam que houve estabelecimento da simbiose entre a estirpe BR3267 e a variedade Corujinha, pois o tratamento inoculado apresentou maior número e peso de nódulos. A inoculação também provocou aumento de aproximadamente 25% no número, peso verde e peso seco de grãos. Apesar da baixa produção provocada pelo ataque de praga e excesso de chuva, a estirpe BR3267 elevou a produção e pode ser indicada para a inoculação da variedade Corujinha.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, *Bradyrhizobium* sp., promoção de crescimento vegetal

1. INTRODUÇÃO

A cultura do feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) tem grande importância no Nordeste brasileiro por ser uma das principais culturas de subsistência e base alimentar para a população rural de baixa renda da região. Apresenta rusticidade e tolerância às adversidades para se desenvolver em ambientes desfavoráveis. Apesar destas características, o feijão caupi apresenta baixa produtividade de grãos no Brasil, com média de aproximadamente 700 kg por hectare, no entanto o potencial produtivo da cultura é estimado em 6 mil toneladas por hectare (IBGE, 2006). Esta produtividade é, de forma geral, justificada pela baixa adoção de tecnologias nos cultivos, as quais são praticadas na maioria das vezes, em lavouras de subsistência e em consórcios com outras culturas.

A adoção de tecnologias sustentáveis que permitam a conservação dos recursos naturais e promovam uma melhoria na qualidade de vida da população de baixa renda é um componente importante na agricultura. Dentre os processos que permitem uma maior sustentabilidade, a fixação biológica de nitrogênio (FBN) é amplamente reconhecida por diminuir o custo da produção e a dependência do agricultor por insumos industrializados. Na maioria dos solos brasileiros a disponibilidade de N do solo é baixa e praticamente não se faz adubação nitrogenada nos cultivos de feijão caupi, desta forma, as plantas dependem, em grande parte, do N provido pela FBN.

O feijão caupi apresenta capacidade de estabelecer simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico (Zilli et al., 2006), mas, via de regra, as sementes não são inoculadas antes do plantio e as produtividades são baixas. Esta cultura apresenta capacidade natural de ser nodulada por uma ampla faixa de rizóbios (Rumjanek et al., 2005), sendo provável que, em muitas situações, as estirpes nativas dos solos nodulem as plantas e formem simbiose eficiente (Silva et al., 2008), no entanto, o desempenho da simbiose quanto à fixação biológica do nitrogênio (FBN) depende da interação entre planta e micro-organismo.

Estudos para caracterização e identificação de estirpes nativas foram e continuam sendo desenvolvidos na região, encontrando estirpes com boa capacidade de FBN, resultado oficialmente em recomendação para a cultura (Martins et al., 2003). Porém, estas estirpes não foram testadas nas variedades regionais de feijão caupi, que são tradicionalmente cultivadas pelos agricultores. Portanto,



o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da estirpe oficialmente recomendada BR3267 na variedade regional Corujinha de feijão caupi.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área do IFS - Campus São Cristovão, em São Cristovão – SE, seguindo as recomendações técnicas para a cultura. O local apresenta solo do tipo Argissolo Vermelho Amarelo de textura arenosa, com baixo teor de matéria orgânica e níveis adequados de pH e macronutrientes. Foi testada a variedade regional Corujinha, que tem como característica grãos de tegumento mosqueado cinza ou azulado. É indicado pelos agricultores por ser resistente à seca e doenças fúngicas, sendo um feijão do tipo indeterminado, ou seja, produz flores e continua seu desenvolvimento, podendo chegar a sete meses de produção. Essa variedade é muito utilizada na região litorânea de Sergipe para o consumo de grãos verdes, que são comercializados em feiras livres.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 3 repetições, com parcelas de 2 m x 2 m e espaçamento da cultura de 0,5 m entre linhas e 5 plantas por metro linear. Foram utilizados 2 tratamentos, com e sem inoculação de bactérias diazotróficas. Foi inoculada a estirpe BR 3267 (*Bradyrhizobium* sp.), oficialmente recomendada para a cultura do feijão caupi, adicionada através de veículo turfoso com concentração mínima de rizóbio na ordem de 10^9 células por gr. de inoculante. A inoculação consistiu na aplicação de uma proporção de 500 g deste inoculante para cada 50 kg de sementes umedecidas em água potável.

Durante todo o ciclo produtivo foi acompanhado o desenvolvimento da cultura e ocorrência de pragas e doenças. Foi avaliado número e massa seca dos nódulos, aos 30 dias após o plantio, no início da floração, com a coleta de 4 plantas na área central de cada parcela. No início do ciclo produtivo foram coletadas 20 vagens de cada parcela e os grãos foram contados e pesados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi instalação no dia 03 de maio de 2012, e 3 dias após o plantio foi observado que houve 100% de germinação das sementes. Sete dias após germinação foi feito desbaste, deixando apenas 5 plantas por metro linear. Foi observado no dia 10 de junho, pouco mais de 30 dias após germinação que mais de 50% das plantas apresentavam flores. Já no dia 15 de junho foi observado presença de vagens e como esta variedade apresenta hábito de crescimento indeterminado, continuou ocorrendo o surgimento de flores, vagens e presença na mesma planta de vagens em vários estágios de maturação. Esta característica é considerada muito importante, contribuindo com a segurança alimentar e econômica das famílias por se manter produzindo por longo período.

Não foi observada diferença visual na intensidade da cor verde entre as parcelas inoculadas e não inoculadas, corroborando com dados da literatura que mostram que a nodulação espontânea que ocorre no feijão caupi tende a suprir parcialmente a demanda de nitrogênio (Zilli et al., 2009). Porém quando avaliado a nodulação, foi observado que as parcelas inoculadas apresentaram maior número e (Figura 1) peso de nódulos (0,31 gramas por planta no tratamento inoculado e 0,08 g. no tratamento não inoculado) e estavam concentrados na coroa do sistema radicular, indicando que houve estabelecimento da simbiose entre a estirpe inoculada e a planta avaliada. Foi observado grande número de nódulos pequenos e mesmo nas parcelas inoculadas houve nódulos nas raízes mais distantes, indicando que provavelmente nestas parcelas as plantas estabeleceram simbiose com a estirpe inoculada, porém também com bactérias autóctones.

Estudos semelhantes mostraram ocorrência média de 15 a 40 nódulos por planta de feijão (Gualter et al., 2011; Zilli et al., 2009). Neste estudo, as plantas inoculadas apresentaram maior número, média de 67,9 nódulos, provavelmente porque apresentaram nódulos formados pela estirpe inoculada além daqueles naturalmente presentes no solo.



Em relação à produção (Figuras 1 e 2), foi observado que em média a inoculação aumentou em 25% o número de grãos e o peso de grãos verdes e secos. Inúmeros estudos mostraram aumento de produção pela inoculação com bactérias diazotróficas, porém os resultados variam, dependendo principalmente das condições edafoclimáticas, variedades e estirpes de bactérias. Trabalhos de inoculação conduzidos em assentamentos no Mato Grosso mostraram aumento de produção entre 36 e 44% (Souza, 2007). Vieira e colaboradores (2010), em experimento em condições controladas com cultivares regionais de feijão caupi com estirpes recomendadas mostraram resultados variáveis entre variedade e estirpes, recomendando que sejam considerados nos programas que visam à otimização da FBN no sistema rizóbio-leguminosa.

Foi observado que neste experimento a produção foi baixa, em ambos os tratamentos inoculados e não inoculados. Isso ocorreu provavelmente por dois motivos, ataque de pragas e excesso de chuvas. Durante o desenvolvimento da cultura houve ataque de praga desfolhadora conhecida como vaquinha. O controle foi realizado pela pulverização de extrato de folhas de Nin (*Azadirachta indica*), porém o controle não foi eficiente. Nesta época do ano chove quase diariamente, dificultando o controle de pragas devido a lavagem das folhas, resultado em baixa eficiência do produto. Além disso, devido ao excesso de chuva durante o período de floração da cultura, foi observado abortamento de flores, contribuindo também para a diminuição da produção.

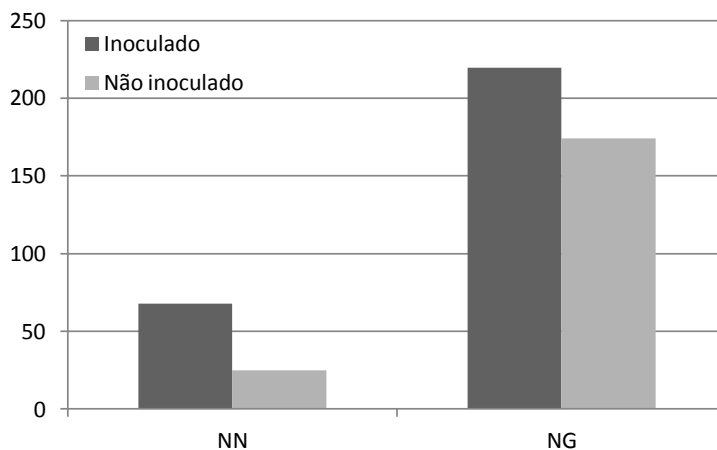


Figura 1 – Média do número de nódulos (NN) e número de grãos (NG) por planta de feijão caupi, variedade Corujinha, inoculada com a estirpe recomendada BR3267 (*Bradyrhizobium* sp.), cultivada em condições de campo.

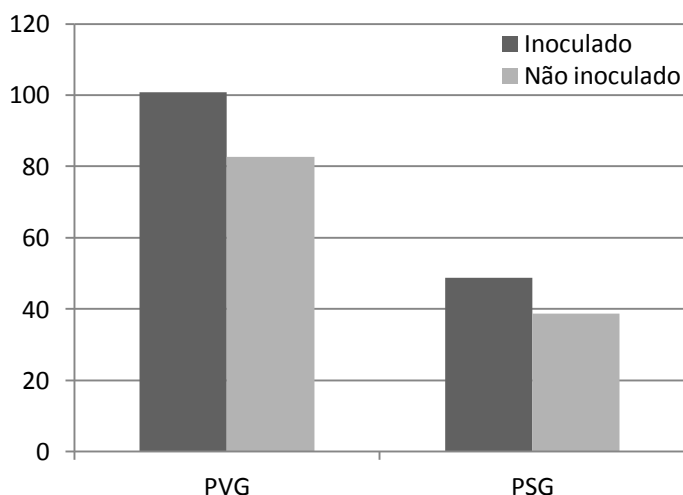


Figura 2 – Média do peso verde de grãos (PVG) e peso seco de grãos (PSG), em gramas, por planta de feijão caupi, variedade Corujinha, inoculada com a estirpe recomendada BR3267 (*Bradyrhizobium* sp.), cultivada em condições de campo.

6. CONCLUSÕES

A inoculação da estirpe BR3267 estabeleceu simbiose e promoveu aumento de produção na variedade Corujinha de feijão caupi.

A estirpe BR3267 recomendada para feijão caupi, pode ser usada como para inocular a variedade Corujinha.

AGRADECIMENTOS

Ao grupo de pesquisa Sementes da Terra do IFS – Campus São Cristóvão pela doação das sementes. À Embrapa Agrobiologia pela doação do inoculante.

REFERÊNCIAS

GUALTER, R. M. R.; DODDEY, R. M.; RUMJANEK, N. G.; FREITAS, A. C. R. DE; XAVIER, G. R. **Eficiência agrônômica de estirpes de rizóbio em feijão caupi cultivado na região da Pré Amazônia maranhense.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.46, n.3, p.303-308, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da produção agrícola.** Janeiro, 2008. Disponível em [HTTP://www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 19/12/2011.

MARTINS, L. M. V.; XAVIER, G. R.; RANGEL, F. W.; RIBEIRO, J. R. A.; NEVES, M. C. P.; MORGADO, L. B.; RUMJANEK, N. G. **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.

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: Embrapa, 2005, cap. 8, p.279-335.

SILVA, R. P.; SANTOS, C. E. R. S.; LIRA JÚNIOR, M. A.; STAMFORD, N. P. **Efetividade de estirpes selecionadas para feijão caupi em solo da região semi-árida do sertão da Paraíba.** Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.3, n.2, p.105-110, 2008.



Souza, P. M. **Potencial do uso da inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio.** 2007. 111 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

VIEIRA, C. L.; FREITAS, A. D.; SILVA, A. F.; SAMPAIO, E. V.; ARAUJO, M. do S. **Inoculação de variedades locais de feijão macassar com estirpes selecionadas de rizóbio.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental: Campina Grande, V 14, n11, p.1170–1175, 2010.

ZILLI, J. E.; VALICHESKI, R. R.; RUMJANEK, N. G.; SIMÕES-ARAÚJO, J. L.; FREIRE FILHO, F. R.; NEVES, M. C. P. **Eficiência simbiótica de estirpes de *Bradyrhizobium* isoladas de solo do Cerrado em caupi.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.811-818, 2006.

ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. (Editores) **A cultura do feijão caupi na Amazônia brasileira.** Serie Documentos, 4, Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2009, 356 p.