

Avaliação de Estirpes de Rizóbio, pré-selecionadas, quanto à Produção de Biomassa de Feijão de Porco em Dourados, MS

Evaluation of strains of Rhizobium on the biomass production of jack bean in Dourados, MS

SANTOS, Guilherme R. M. Embrapa Agropecuária Oeste, gui_ribeiro20@yahoo.com.br; FERNANDES, Shaline S. L. Embrapa Agropecuária Oeste; MOITINHO, Mara. Embrapa Agropecuária Oeste; PADOVAN, Milton P. Embrapa Agropecuária Oeste; SILVA, Gilberto B. F. Instituto Agronômico de Campinas; XAVIER, G. R. Embrapa Agrobiologia; GUERRA, J. M. Embrapa Agrobiologia; ESPINDOLA, José Azevedo. Embrapa Agrobiologia; ARAÚJO, Ednaldo da Silva. Embrapa Agrobiologia.

Resumo

A adubação verde com leguminosas, além de adicionar N ao solo fornece grande quantidade de carbono. A seleção de estirpes de rizóbio eficientes pode contribuir para redução da dependência de adubos minerais sintéticos. Analisou-se estirpes de rizóbio, pré-selecionadas em teste em casa de vegetação, para obtenção de inoculantes para feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), em condições de Cerrado. Os tratamentos consistiram em cinco estirpes de rizóbio; inoculante padrão; controle negativo (ausência de fertilizante nitrogenado e sem inoculação) e um tratamento com aplicação de uréia (150 kg ha⁻¹). Por ocasião do florescimento das plantas, foi realizada amostragem da parte aérea. Avaliou-se a matéria fresca e a matéria seca da leguminosa. As estirpes de rizóbio pré-selecionadas proporcionaram uma produção de biomassa aérea do feijão de porco igual à produtividade proporcionada pelas estirpes nativas do solo. As estirpes nativas ou inoculadas foram tão eficientes quanto à aplicação de N no solo. Entretanto, de acordo com normas da Rede de laboratórios para recomendação, padronização e difusão de tecnologia de inoculantes microbiológicos de interesse agrícola (RELARE) para recomendação das estirpes serão necessários outros estudos.

Palavras-chave: Adubação verde, FBN, inoculantes.

Abstract

*The green manure with legumes in addition to adding N to the soil, provides large amounts of carbon. The selection of efficient strains of rhizobia may help to reduce dependence on synthetic mineral fertilizers. It were evaluated efficient strains of Rhizobium, pre-selected in the test in greenhouse, for obtaining inoculants the jack bean (*Canavalia ensiformis*), in Cerrado. The treatments consisted of five strains of rhizobia, inoculant standard, negative control (absence of nitrogen fertilizer and no inoculation) and a treatment with application of urea (150 kg ha⁻¹). During the flowering of the plants, it was carried out sampling of the shoot. It were evaluated the fresh and dry matter. The strains of Rhizobium pre-selected provided production of jack bean similar productivity observed for native strains of the soil. The native strains or inoculated were as efficient as the application of N in the soil. However, according to "Rede de laboratórios para recomendação, padronização e difusão de tecnologia de inoculantes microbiológicos de interesse agrícola (RELARE)" for recommendation of the strains others studies will be necessary.*

Keywords: Green manure, BNF, inoculants.

Introdução

O uso de adubos nitrogenados sintéticos, além de aumentar o custo de produção, contribui para contaminação dos recursos hídricos pela lixiviação de nitrato e aumento do efeito estufa com a emissão de gases, principalmente óxidos de nitrogênio. Uma alternativa para redução dos adubos nitrogenados é a fixação biológica de nitrogênio (FBN). O aporte de nitrogênio via FBN é um ponto chave para a manutenção de sistemas agrícolas, principalmente aqueles baseados em

princípios agroecológicos (ESPINDOLA et al., 2004), bem como de unidades de produção de base familiar em processo de transição tecnológica. A adubação verde com leguminosas, além de adicionar N ao solo pode fornecer quantidades expressivas de carbono (GUERRA et al., 2004). A seleção de estirpes de rizóbio eficientes e o manejo agrícola podem contribuir para redução da dependência dos adubos minerais sintéticos (DE-POLLI et al., 2008). Desta forma, a otimização da FBN em leguminosas utilizadas para adubos verdes torna-se uma etapa importante com vistas ao sucesso desta técnica.

A resposta positiva à inoculação tem sido frequentemente associada a solos com baixa população de rizóbios nativos (HOUNGNANDAN et al., 2000). Nas condições de savana na África, de acordo com estes autores, o benefício decorrente da inoculação nas sementes de mucuna preta depende do local e mostra-se inversamente relacionada ao tamanho da população de rizóbios nativos do solo. No Brasil, as estirpes de rizóbios recomendadas para algumas espécies de leguminosas utilizadas como adubos verdes, incluindo feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), datam cerca de 40 anos atrás e não alcançam nem 1% dos inoculantes comercializados no país. Entretanto, recentemente, estudos desenvolvidos pelo grupo de microbiologia da Embrapa Agrobiologia, em condições de casa de vegetação e vasos contendo substrato estéril, têm indicado que algumas estirpes de rizóbio apresentam potencial para incrementar a FBN nessa leguminosa (SILVA et al., 2007). Entretanto é necessário testar as estirpes em condições de campo e em diferentes condições edafoclimáticas do país. Assim, o objetivo deste estudo foi identificar, em condições de Cerrado, estirpes eficientes de rizóbio para obtenção de inoculantes para feijão de porco.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido na área experimental da *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS, localizada na região Sul de Mato Grosso do Sul, nas coordenadas 22° 14' latitude sul, 54° 49' longitude e 452 m de altitude, num Latossolo Vermelho distroférico típico e textura muito argilosa.

O estudo foi conduzido em uma área que estava sob pastagem, sem histórico de cultivo de leguminosas nos últimos 5 anos. A escolha foi realizada visando obter uma área com baixa população nativa de rizóbios. Em função disso, houve necessidade de realizar o preparo do solo com uma aração e duas gradagens niveladoras, uma vez que o solo encontrava-se compactado.

Foram utilizados oito tratamentos distribuídos em blocos ao caso com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco estirpes de rizóbios pré-selecionadas na *Embrapa Agrobiologia* (SILVA et al., 2007); inoculante padrão (BR 2003 e BR 2811); controle negativo (ausência de fertilizante nitrogenado e sem inoculação) e um tratamento com aplicação de uma dose equivalente a 150 kg N-uréia ha⁻¹ parcelada em seis aplicações, sendo uma no plantio e o restante em cobertura, espaçadas de 15 a 20 dias.

As estirpes utilizadas foram pré-selecionadas em condições de casa de vegetação, onde algumas estirpes apresentaram incremento de produção de biomassa superior a 50% (SILVA et al. 2007). As cinco estirpes avaliadas foram: F3(4), F5-5, F5-4, F2(1) e F2-2B, conforme pré-seleção realizada por Silva et al. (2007) em condições estéreis em casa de vegetação. As estirpes foram coletadas no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA, localizada em Seropédica, RJ). Para todas as estirpes foi utilizado inoculante turfoso na dose de 500 g de inoculante por 50 kg de semente. A área de cada parcela foi constituída de 18 m² sendo confeccionados 12 sulcos de 3 m de comprimento espaçados de 0,5 m. A densidade de plantio foi de 8 sementes por metro linear.

Por ocasião do pleno florescimento das plantas, foi realizada amostragem da parte aérea contida em 1 m² em cada parcela. Avaliou-se a matéria fresca e a matéria seca em estufa a 65°C com

Resumos do VI CBA e II CLAA

ventilação forçada de ar, até alcançar peso constante. Os resultados foram apresentados em massa seca. Esse trabalho terá continuidade, onde serão avaliados o acúmulo de N e a taxa de fixação biológica de N, através da técnica de diluição isotópica de ^{15}N .

Resultados e discussão

A produção de matéria seca do feijão de porco (média geral) foi de 6 Mg ha^{-1} , portanto superior à média nacional que é cerca de 5 Mg ha^{-1} e inferior à produção obtida em estudos realizados na região que foi de $7,5 \text{ Mg ha}^{-1}$ (PADOVAN et al., 2008). Nos tratamentos em que o feijão de porco foi inoculado com as diferentes estirpes de rizóbio e sem inoculação (estirpes nativas do solo), a leguminosa apresentou produção de biomassa similar ao tratamento com aplicação de dose equivalente a 150 kg N ha^{-1} na forma de uréia (Figuras 1 e 2). Esses resultados demonstram que, tanto as estirpes estudadas quanto as estirpes nativas do solo foram eficientes no processo de FBN. Após o plantio (19/01/2009) a precipitação foi de 25 mm (janeiro), 81 mm (fevereiro), 56 mm (março) e zero (abril). Considerando essa pluviosidade, principalmente o veranico no mês de abril, período em que as plantas atingiram o pleno florescimento, é possível que isso tenha contribuído para limitar o desenvolvimento do feijão de porco, resultando em produção inferior a observada por Padovan et al. (2008).

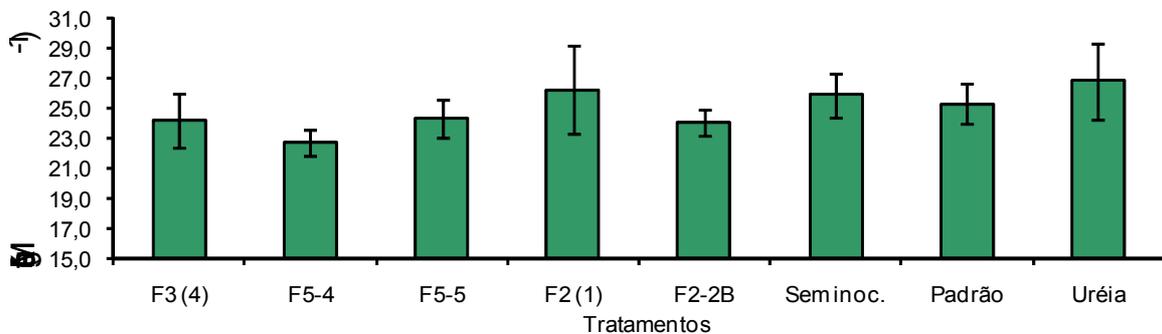


FIGURA 1. Acúmulo de matéria fresca pelo feijão de porco inoculado com cinco estirpes de rizóbio (F3 (4), F5-4, F5-5, F2 (1), F2-2B), sem inoculante (Sem inoc.), com inoculante padrão e com uréia, em Dourados, MS.

De acordo com Silva et al. (2001), a estirpe F2-1 foi uma das mais promissoras quanto à produção de biomassa em condições estéreis. Nessas condições, de acordo com os autores, a estirpe que apresenta maior potencial de produção de biomassa é F2-2B. No presente estudo, a F2-2B foi a estirpe que apresentou maior consistência dos dados, ou seja, menor erro padrão da média.

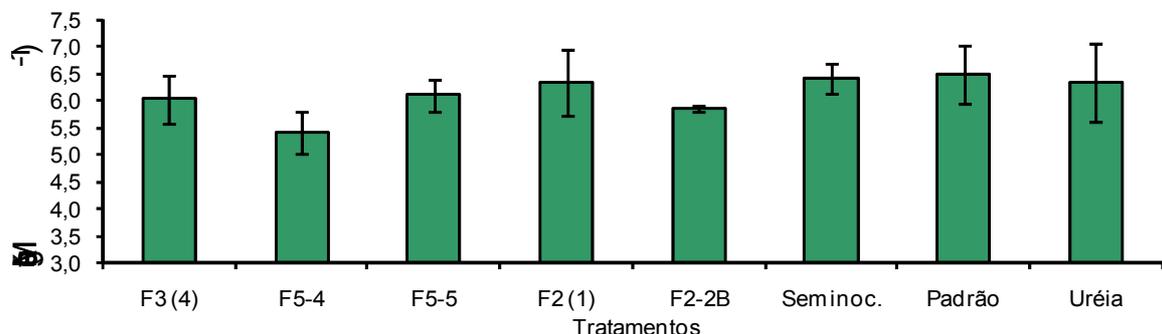


FIGURA 2. Acúmulo de matéria seca pelo feijão de porco cultivado com cinco estirpes de rizóbio (F3 (4), F5-4, F5-5, F2 (1), F2-2B), sem inoculante (Sem inoc.), com inoculante padrão e com uréia em Dourados, MS.

Conclusões

As estirpes de rizóbio pré-selecionadas, nas condições do estudo, proporcionaram produção de biomassa aérea do feijão de porco igual às verificadas nos tratamentos sem inoculação, e com aplicação de 150 kg N ha⁻¹ na forma de uréia. Devido ao veranico atípico durante a condução do experimento, reforça a importância da repetição dessa pesquisa nos próximos anos para confirmar se há ou não necessidade de inocular esta espécie nas condições estudadas.

Referências

DE-POLLI, H.; FRANCO, A.A.; BALDANI, J.I. Agricultura com base em fixação biológica de nitrogênio. In: ALBUQUERQUE, A.C.S.; SILVA, A.G.(Ed.). *Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.1, p. 1275-1290.

ESPINDOLA, J.A.A. et al. Gestão do nitrogênio em sistemas orgânicos de produção através da adubação verde. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v. 29, p. 123-130, 2004.

GUERRA, J.G.M.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D.L. Managing carbon and nitrogen in tropical organic farming through green manuring. In: BADEJO, M.A.; TOGUN, A.O. (Org.). *Strategies and tactics for sustainable agriculture in the tropics*. Ibadan: College Press, 2004. v. 2, p. 125-140.

HOUNGNANDAN, P. et al. Response of *Mucuna pruriens* to symbiotic nitrogen fixation by rhizobia following inoculation in farmers' fields in the derived savanna of Benin. *Biology and Fertility of Soils*, Berlin, v. 30, p. 558–565, 2000.

PADOVAN, M. P. et al. Acúmulo de massa e nutrientes na parte aérea de adubos verdes num sistema sob transição agroecológica em Itaquirai, MS. *Resumos. Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 3, p. 99-102, 2008. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seeragroecologia/ojs/viewarticle.php>>. Acesso em: 10 maio 2009.

SILVA, G.B.F. et al. Seleção de inoculante rizobiano para feijão-de-porco *Canavalia ensiformis* L. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 2, p. 1232-1235, 2007. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seeragroecologia/ojs/viewarticle.php>>. Acesso em: 10 maio 2009.