



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



Efetividade da fixação biológica de nitrogênio para diferentes cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) recomendadas para Minas Gerais 1

Jeniffer Barroso da Silva², Rayane Prado Costa²; Fagner José Lourenço³;
André Narvaes da Rocha Campos⁴, Marcos Luiz Rebouças Bastiani⁴

¹ (Trabalho executado com recursos da FAPEMIG.); ² Graduando em Agroecologia – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas – Campus Rio Pomba, IF Sudeste-MG, Jeniffer.agroecologia@gmail.com; ³ Técnico, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba; ⁴ D.Sc., Professor – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas – Campus Rio Pomba, IF Sudeste-MG, marcos.bastiani@ifsudestemg.edu.br

Resumo

Diversos fatores entre eles, características específicas da cultivar utilizada, podem interferir na eficiência simbiótica de inoculantes específicos de *Rhizobium tropici* em condições de campo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a efetividade da fixação biológica de nitrogênio para diferentes cultivares de feijoeiro comum, em resposta ao inoculante comercial de *Rhizobium tropici*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no mês de junho de 2016. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 04 repetições, seguindo um arranjo fatorial de 6 x 2 assim definido: 06 cultivares de feijoeiro recomendados para Minas Gerais (Madre Pérola, Ouro vermelho, Ouro Branco, Majestoso, Valente e Carnaval) e presença de inoculante (com ou sem inoculante a base de *Rhizobium tropici*). As plantas foram coletadas no início do florescimento (aos 35 D.A.E), sendo avaliados a fitomassa seca da parte aérea e de raiz, além do número de nódulos por planta. Considerando as condições deste trabalho, pode-se concluir que ocorre resposta diferenciada das cultivares de feijoeiro comum à aplicação de inoculante comercial de *Rhizobium tropici* sendo que, as cultivares Madre Pérola, Ouro vermelho, Ouro Branco e Valente apresentaram maior produção de fitomassa de parte aérea e de nódulos. Em geral, as cultivares avaliadas apresentaram maior produção de fitomassa de parte aérea, raiz e de nódulos, em resposta à presença do inoculante comercial.

Palavras-chave: Inoculação; *Rhizobium tropici*;

Abstract

Several factors among them, specific characteristics of the cultivar used, can interfere in the symbiotic efficiency of specific inoculants of *Rhizobium tropici* under field conditions. The objective of this work was to evaluate the effectiveness of biological nitrogen fixation for different common bean cultivars in response to commercial inoculum of *Rhizobium tropici*. The experiment was conducted in a greenhouse in June 2016. The experimental design was a randomized block design with four replications, following a 6 x 2 factorial arrangement as defined: 06 common bean cultivars recommended for Minas Gerais (Madre Pérola, Red Gold, White Gold, Majestic, Brave and Carnival) and presence of inoculant (with or without *Rhizobium tropici* base inoculant). The plants were collected at the beginning of flowering (at 35 D.A.E), being evaluated the dry matter of shoot and root, besides the number of nodules per plant. Considering the conditions of this work, it can be concluded that there is a differentiated response of the common bean cultivars to the application of commercial inoculant of *Rhizobium tropici*, being that the cultivars Madre Pérola, Ouro Vermelho, Ouro Branco and Valente presented higher production of aerial part phytomass and nodules. In general, the cultivars evaluated showed higher phytomass production of shoots, roots and nodules in response to the presence of the commercial inoculant.

Keywords: Inoculation; *Rhizobium tropici*;



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



Introdução

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) destaca-se como um dos principais alimentos básicos para a população brasileira e também se trata de uma cultura predominantemente da agricultura familiar. Tal produto apresenta-se não somente como importante fonte de proteína, mas também de elevado valor energético, quando comparado a outros alimentos (FANCELLI & DOURADO NETO, 2005).

Dos nutrientes, o nitrogênio está entre os requerido em maior quantidade pelo feijoeiro e dependendo da cultivar, apresenta maior ou menor capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico. O processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN) na cultura do feijoeiro é uma alternativa viável, de custo reduzido e ambientalmente favorável, reduzindo e podendo até substituir o fornecimento de nitrogênio na forma de adubação de cobertura (PELEGRIN et al, 2009). Apesar do potencial de fixação de N₂ ser muitas vezes subestimado, Resultados experimentais têm demonstrado que, para as cultivares mais utilizadas, com ciclo entre 80 e 90 dias, quando bem noduladas e em condições favoráveis, podem apresentar taxas de fixação superiores a 40 Kg N.ha⁻¹ (HUNGRIA et al, 2003); desta forma, o fornecimento de nitrogênio via simbiose pode aumentar significativamente a produtividade da cultura do feijoeiro e esta resposta, passa a ser ainda mais importante se considerarmos os sistemas de produção utilizados por agricultores familiares que normalmente, empregam baixa tecnologia (PADOVAN et al., 2004).

Entretanto, diversos fatores entre eles, características específicas da cultivar utilizada, podem interferir na eficiência simbiótica das estirpes de *Rhizobium* em condições de campo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a efetividade da fixação biológica de nitrogênio em resposta à utilização de estirpes comerciais de *Rhizobium tropici*, inoculadas em diferentes cultivares de feijoeiro comum recomendados para a zona da mata de Minas Gerais.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Agricultura e Ambiente do IF Sudeste MG – Rio Pomba, localizado no campus da própria instituição, no período entre maio a junho de 2016; o mesmo foi conduzido em vasos plásticos esterilizados, com capacidade para 2,0 dm³ de solo, em condições de casa de vegetação.

Como substrato para crescimento das plantas, foi utilizada uma mistura de “terra de barranco” e “areia lavada” na proporção de 1:1, sendo que estes componentes foram previamente autoclavados. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



04 repetições, seguindo um arranjo fatorial de 6 x 2 assim definido: 06 cultivares de feijoeiro recomendados para Minas Gerais (Madre Pérola, Ouro vermelho, Ouro Branco, Majestoso, Valente e Carnaval) e presença de inoculante (com ou sem inoculante comercial a base de *Rhizobium tropici*). As cultivares utilizadas, foram escolhidas pelas características de produtividade, resistência a doenças e aceitabilidade para Minas Gerais.

Foi feita nos vasos, uma adubação de plantio, com base no resultado da análise do solo e nas recomendações de adubação para a cultura do feijoeiro, conforme recomendações propostas por Ribeiro et al. (1999).

A aplicação do inoculante comercial de *Rhizobium tropici* (Semia 4080; Semia 4088) às sementes, ocorreu imediatamente antes da semeadura. Os tratos culturais durante a condução do trabalho foram realizados de acordo com as necessidades da cultura.

As plantas foram coletadas no início do florescimento aos 35 dias após o florescimento (D.A.E), sendo cortadas acima do nó cotiledonar, como critério para diferenciação de parte aérea e raiz. No sistema radicular, os nódulos foram destacados das raízes para avaliação da massa seca total de nódulos e posteriormente, massa seca de raiz. Foram avaliados entre outros, a fitomassa seca de parte aérea e de raiz, além do número de nódulos por planta. Para a determinação da fitomassa seca (g.planta), as plantas foram mantidas em estufa com ventilação de ar forçada a 60°C, por 72 horas.

Os procedimentos estatísticos constaram de análise de variância com aplicação do teste F e comparação entre médias pelo Teste de Tukey a 5% de significância. Os dados foram submetidos à análise de variância com auxílio do Sistema para Análises Estatísticas “ASSISTAT” (versão 7.7).

Resultados e Discussão

Os Resultados estão apresentados nos QUADRO 01 e 02. Houve resposta diferenciada dos cultivares de feijoeiro comum à aplicação de inoculante comercial (QUADRO 01) e em geral, todos os cultivares apresentaram maior produção de fitomassa seca de parte aérea, raiz e de nódulos, quando na presença do inoculante comercial de *Rhizobium tropici* (QUADRO 02).

Quando se observa a produção de fitomassa da parte aérea de plantas em resposta ao inoculante comercial, os cultivares Madre Pérola, Ouro vermelho, Ouro Branco e Valente apresentaram maior produção em relação ao Majestoso e Carnaval (QUADRO 01), que mostraram produção mais baixa. Resultados semelhantes foram verificados para a produção de nódulos; o cultivar Valente apresentou produção semelhante aos



cultivares Madre Pérola, Ouro vermelho, Ouro Branco; estas por sua vez, foram superiores às observadas para os cultivares Majestoso e Carnaval. Com relação à produção de fitomassa de raízes por planta, ocorreu resposta diferenciada; os cultivares Madre Pérola, Ouro Branco, Valente e Carnaval apresentaram as maiores produções em relação aos demais (QUADRO 01). Ao se considerar o efeito da aplicação do inoculante comercial de *Rhizobium tropici* sobre o grupo de cultivares avaliadas, em geral estes apresentaram maior produção de fitomassa de parte aérea, raiz e de nódulos, em resposta à presença deste inoculante (QUADRO 02).

Essa maior produção de fitomassa da parte aérea e do sistema radicular para alguns cultivares do feijoeiro em resposta ao inoculante comercial, irá favorecer a um melhor desempenho do aparato metabólico da planta, o que poderá resultar em maior produtividade de grãos pela cultivar.

Quadro 01. Fitomassa seca de parte aérea, de raiz (g/pl) e de nódulos (mg/pl) por planta, em resposta à aplicação de inoculante comercial *Rhizobium tropici*, para diferentes cultivares de feijoeiro comum.

Cultivares de feijão-comum	Fitomassa seca por planta		
	Parte aérea (g/pl)	Raiz (g/pl)	Nódulos (mg/pl)
Madre Pérola	4.83 ab	4.23 ab	341.63 ab
Ouro Vermelho	4.61 abc	2.77 c	282.13 ab
Ouro Branco	4.59 abc	4.84 a	332.25 ab
Majestoso	2.97 c	2.97 bc	172.75 b
Valente	5.13 a	5.51 a	444.38 a
Carnaval	2.92 c	4.48 a	167.50 b
CV (%)	19.81	20,59	32,43

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas ou de letra maiúscula nas linhas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.



Quadro 02. Fitomassa seca de parte aérea, de raiz (g/pl) e de nódulos (mg/pl) por planta, para cultivares de feijoeiro comum, na presença ou ausência de inoculante comercial de *Rhizobium tropici*.

Cultivares de feijão-comum	Fitomassa seca por planta		
	Parte aérea (g/pl)	Raiz (g/pl)	Nódulos (mg/pl)
Com inoculante	4.71 a	5.04 a	363.83 a
Sem inoculante	3.64 b	3.23 b	216.38 b
CV (%)	19.81	20,59	32,43

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas ou de letra maiúscula nas linhas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Conclusões

Para as condições deste trabalho, pode-se concluir que:

- Ocorre resposta diferenciada das cultivares de feijoeiro comum à aplicação de inoculante comercial de *Rhizobium tropici* sendo que, as cultivares Madre Pérola, Ouro vermelho, Ouro Branco e Valente apresentaram maior produção de fitomassa de parte aérea e de nódulos.
- De uma forma geral, as cultivares avaliadas apresentaram maior produção de fitomassa de parte aérea, raiz e de nódulos, em resposta à presença do inoculante comercial.

Referências bibliográficas

- FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D (Org.) **Feijão Irrigado: Tecnologia e Produção..** Piracicaba/SP: Universidade de São Paulo, 2005. v. 1. 174 p.
- HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; MENDES, I.C. Benefits of inoculation of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) crop with efficient and competitive *Rhizobium tropici* strains. *Biology and Fertility of Soils*, v.39, p. 88-93, 2003.
- PADOVAN, M. P.; LEONEL, L. A. K.; CESAR, M. N. Z.; OTSUBO, A. A.; OLIVEIRA, F. L.; MARIANI, M. A.; CAVICHIONI, I. Potencial da cultura do feijoeiro, submetido a manejo orgânico, na região de Dourados, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2. Porto Alegre, RS, 2004. **Anais...** Porto Alegre: EMATER-RS/ABA, 2004
- PELEGRIN, R.; MERCANTE, F.M.; OTSUBO, I. M.N.; OTSUBO, A.A. Resposta da cultura do feijoeiro à adubação nitrogenada e à inoculação com rizóbio. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.33, p.219-226, 2009.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V. H. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais; Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação. Viçosa, MG, 1999. 359p