NODULAÇÃO RADICULAR E CRESCIMENTO DO FEIJOEIRO EM FUNÇÃO DE DOSES DE NITROGÊNIO E INOCULAÇÃO DAS SEMENTES COM DIFERENTES ESTIRPES DE RIZÓBIO

SILVA, P. C. C.¹; VEIGA, A.D²; FERREIRA, P.A.A.³; SOARES, B.L.³; SOARES, C.R.F.S.⁴; ANDRADE, M.J.B.⁵; MOREIRA, F.M.S.⁵

¹ Graduando do Curso de Agronomia – IFSULDEMINAS campus Machado

² Professor do IFSULDEMINAS campus Machado

³ Doutorandos em Ciências do Solo UFLA

⁴ Professor da UFSC

⁵ Professor da UFLA

1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), como toda leguminosa, é capaz de conseguir parte significativa da sua demanda de nitrogênio por meio da fixação simbiótica deste nutriente (FBN), realizada por bactérias especializadas nesta função (rizóbios) que, uma vez inoculadas nas sementes antes da semeadura, estabelecem uma relação simbiótica, formando nódulos radiculares onde o N₂ da atmosfera do solo é reduzido para assimilação na planta.

Devido a uma série de fatores da planta, da bactéria e do ambiente, a FBN do feijoeiro não é tão eficiente quanto a da soja, por exemplo, havendo ainda descrédito de técnicos e agricultores quanto à prática da inoculação de sementes na cultura do feijão.

Como parte de um projeto mais amplo coordenado pela UFLA e conduzido em várias localidades, o presente estudo teve por objetivo avaliar a nodulação e o crescimento do feijoeiro em função de doses de N e da inoculação das sementes com diferentes estirpes de rizóbio.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento de campo foi conduzido em solo da área experimental do IFSULDEMINAS - Campus Machado, na safra do outono-inverno (semeadura em 14/04/2010), em sistema convencional, sob irrigação por aspersão convencional. O delineamento estatístico foi blocos ao acaso com 3 repetições e esquema fatorial (3 x 4) + 1 envolvendo três doses de N (0, 20 e 40 Kg ha⁻¹ de N, sendo que esta última dose foi aplicada

metade na semeadura e metade no estágio V3 do ciclo cultural) e tratamentos de inoculação (ausência de inoculante e inoculação com as estirpes CIAT 899, UFLA 02-100 e UFLA 02-68), mais um tratamento adicional com 80 kg ha⁻¹, sem inoculação. As doses de N (fonte uréia) foram parceladas, aplicando-se metade na semeadura e metade na emissão da 3ª folha trifoliolada. Os inoculantes, obtidos no Laboratório de Microbiologia do Solo do Departamento de Ciência do Solo da UFLA foram preparados com turfa esterilizada em autoclave, na proporção 3:2 turfa e culturas em meio 79 líquido (FRED & WAKSMAN, 1928), contendo aproximadamente 10⁸ células de bactérias por mL, inoculando-se 250g do inoculante para cada 10 Kg de sementes. A estirpe CIAT 899 (*Rhizobium tropici*) já é recomendada como inoculante para o feijoeiro-comum e as estirpes UFLA 02-100 (*R. etli*) e UFLA 02-68 (*R. etli* bv *mimosae*) foram isoladas por Pereira (2000) e selecionadas em trabalhos posteriores (FERREIRA et al., 2009; NOGUEIRA, 2005; SOARES, 2006). Todas as parcelas receberam, na semeadura, idêntica adubação fosfatada (70 kg ha⁻¹ de P₂O₅, fonte superfosfato triplo) e potássica (40 Kg ha⁻¹ de K₂O, fonte cloreto de potássio). Foi empregada a cultivar BRS Majestoso, semeada manualmente na densidade de 15 sementes por metro. As parcelas foram constituídas por seis linhas de 4m de comprimento, espaçadas em 0,50m, totalizando 12 m² de área total e 4 m² de área útil. Por ocasião do florescimento foram coletadas 10 plantas de cada parcela, na 3ª e 4ª linhas, para avaliação do número de nódulos (NN), matéria seca de nódulos (MSN) e matéria seca de parte aérea (MSPA). Por ocasião da colheita foram avaliados o rendimento de grãos e seus componentes primários (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e peso médio de cem grãos), mas estes dados não foram aproveitados devido uma severa incidência de antracose (*Colletotrichum lindemthianum*) a partir do enchimento dos grãos. Os dados do florescimento foram submetidos à análise de variância, empregando-se o sistema de análise estatística SISVAR, versão 4.0 (FERREIRA, 2000). As médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou que as doses de N não influenciaram as características avaliadas, mas o efeito da inoculação foi significativa para MSPA, o mesmo acontecendo para o contraste fatorial x adicional.

A adubação nitrogenada não influenciou a nodulação da cv. Majestoso. Verifica-se que o NN foi elevado (150 a 180 nódulos por planta), o que ocorreu também na ausência de inoculação (179 nódulos por planta). Fato semelhante pode ser observado nos resultados de

MSN, ou seja, na ausência de inoculação a MSN foi equivalente à das inoculações com cada uma das estirpes testadas (Tabela 1). Estes resultados de NN e MSN são indicativos da presença de estirpes nativas de rizóbio, que geralmente são pouco eficientes na FBN, mas são altamente adaptadas às condições locais de clima e solo e são capazes de nodular o feijoeiro, mesmo quando não se faz a inoculação. No presente estudo, o emprego de doses de até 40 kg ha⁻¹ de N não afetou de forma significativa a nodulação, apresentando NN e MSN equivalentes aos da dose 0 kg ha⁻¹ de N (Tabela 1). De fato, em geral pequenas doses parecem não interferir nos processos de infecção e nodulação pelo rizóbio, mas doses maiores, que são variáveis em cada situação, afetam não só esses processos, mas também a própria fixação do N.

A inoculação com as estirpes CIAT 899 e UFLA 02-68 proporcionaram valores de MSPA que superaram aqueles obtidos na ausência de inoculação, mas a estirpe UFLA 02-100, nas condições do experimento, mostrou-se inferior e não diferiu do tratamento não inoculado (Tabela 1). Este resultado significa que, com base na MSPA, a estirpe selecionada UFLA 02-68 apresenta comportamento semelhante à da estirpe já recomendada para fabricação de inoculantes comerciais no Brasil, a CIAT 899.

TABELA 1 Valores médios do número de nódulos (NN) e massa seca de nódulos (MSN) e massa seca de parte aérea (MSPA) do feijoeiro cv. Majestoso em função de doses de N e tratamentos de inoculação. Machado-MG, outono-inverno, 2010.

Tratamentos Doses (Kg ha⁻¹)	NN (no. planta⁻¹)	MSN (g planta⁻¹)	MSPA (g planta⁻¹)
0	150	0,68	25,52
20	180	0,88	30,25
40	167	0,81	27,64
Inoculação			
Ausente	179	0,8	25,9 b
CIAT 899	164	0,73	30,91a
UFLA 02-100	152	0,65	22,79 b
UFLA 02-68	167	0,98	31,6 a
Adicional	152	0,72	36,59 a
Fatorial	166	0,79	27,80 b
CV(%)	24,51	19,1	21,62

Em cada coluna, dentro de cada fator, médias seguidas por diferentes letras pertencem a diferentes grupos de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

4 CONCLUSÕES

Neste solo, as estirpes nativas apresentam boa nodulação no feijoeiro cv. Majestoso e a inoculação das suas sementes não afeta a nodulação das raízes.

As estirpes CIAT 899 e UFLA 02-68 proporcionam maior crescimento do feijoeiro em comparação à estirpe UFLA 02-100 e ao tratamento não inoculado.

O incremento de nitrogênio não influencia a nodulação do feijoeiro.

5 REFERÊNCIAS

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, **Programas e Resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000, p.235.

FERREIRA, P.A.A. et al. Inoculação com cepas de rizóbio na cultura do feijoeiro. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 7, p. 2210-2212, out. 2009.

FRED, E.B.; WAKSMAN, S.A. **Laboratory manual of general microbiology**: with special reference to the microorganisms of soil. New York: McGraw-Hill, 1928. 145p.

NOGUEIRA, C.O.G. **Eficiência agrônômica de rizóbios selecionados e diversidade de populações nativas que nodulam o feijoeiro-comum em Formiga, MG**. 2005. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

SOARES, A.L.L. Et al. Eficiência agrônômica de rizóbios selecionados e diversidade de populações nativas nodulíferas em Perdões, MG. II-Feijoeiro. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, MG, v. 30, n. 5, p. 803-811, 2006.