

14580 - Crescimento de milho consorciado com feijão em função de diferentes doses de biofertilizante

Influence of biofertilizers on the growth of maize intercropped with beans

PAIVA Jacinto Rômulo Guedes de¹; DINIZ, Petrônio Ferreira de²; FERREIRA, Luiz Leonardo³; SILVA, Joyce Reis⁴; PORTO, Vania Christina Nascimento⁵

¹Universidade Federal Rural do Semiárido, romulo_guedes10@hotmail.com; ²Universidade Estadual da Paraíba, Petronio_09@hotmail.com; ³Universidade Federal Rural do Semiárido, leoagrozoo@hotmail.com; ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano, joycereissilva@gmail.com; ⁵Universidade Federal Rural do Semiárido, vania@ufersa.edu.br

Resumo: A consorciação de culturas representa uma estratégia com potencial para aumento de produção por unidade de área cultivada. O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento do milho (*Zea mays*) consorciado com feijão macassar (*Vigna unguiculata*), em função da aplicação de tipos e doses de biofertilizantes. O ensaio foi desenvolvido sob condições de campo no setor de agroecologia, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha-PB. Foram estudados os efeitos de 5 dosagens de biofertilizante (D1 = 0 ml/planta/vez, D2 = 25 ml/planta/vez, D3 = 50 ml/planta/vez, D4 = 75 ml/planta/vez, D5 = 100 ml/planta/vez) e 3 tipos (T1= a base de esterco bovino enriquecido; T2 = a base de soro não enriquecido; T3= 50% T1 mais 50% de T2) aplicadas via solo no crescimento vegetativo do milho e feijão macassar. Foram avaliados os parâmetros AP, DC, AFU, AFP. A maior área foliar unitária e área foliar da planta foi encontrada na dosagem de biofertilizante 51,8 ml/planta/vez e 57,4 ml/planta/vez, respectivamente e as doses de biofertilizantes T1 e T2 foram responsáveis por maior altura da planta.

Palavras-chave: *Zea mays*; *Vigna unguiculata*; matéria orgânica.

Abstract: Intercropping is a strategy with the potential to increase production per unit of cultivated area. The aim of this study was to evaluate the growth of corn (*Zea mays*) intercropped with cowpea (*Vigna unguiculata*), depending on the application types and doses of biofertilizers. The test was carried out under field conditions in the agro sector, belonging to the State University of Paraíba, Campus IV, Catolé Rocha-PB. The effects of five doses of biofertilizer (D1 = 0 ml/plant/time, D2 = 25 ml/plant/time, D3 = 50 ml/plant/time D4 = 75 ml/plant/time D5 = 100 ml/plant/time) and three types (T1 = the base of manure enriched, T2 = the basis of non-enriched serum, T3 = 50% over 50% of T1 T2) applied to soil on the growth vegetativo maize and cowpea. AP parameters were evaluated, DC, AFU, AFP. The largest unit leaf area and leaf area of the plant was found at a dose of biofertilizer 51,8 ml/plant/time and 57,4 ml/plant/time respectively and biofertilizantes T1 and T2 were responsible for higher plant height.

Keywords: *Zea mays* L.; *Vigna unguiculata*; manure

Introdução

O milho (*Zea mays*) originário da América Central e cultivado em todo o Brasil tem grande importância econômica, devido às diversas formas de sua utilização, desde a alimentação humana e animal até a indústria de alta tecnologia e utilização na produção de biocombustíveis (FORNASIERI FILHO, 2007).

A agricultura familiar exerce papel fundamental na produção de alimentos, necessitando da introdução de técnicas de baixo custo, que contribuam para aumentar o rendimento das culturas (SANTOS, 2008). A consorciação de culturas, sistema comumente adotado por pequenos produtores, representa uma estratégia com potencial para aumento de produção por unidade de área cultivada (BEZERRA et al., 2001).

Objetivo-se com o trabalho avaliar o crescimento do milho (*Zea mays*) consorciado com feijão macassar (*Vigna unguiculata*), em função da aplicação de tipos e doses de biofertilizantes.

Metodologia

O ensaio foi desenvolvido, no período de julho a novembro de 2010 sob condições de campo no setor de agroecologia, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha-PB.

Foi realizada a preparação do solo da área experimental e em seguida, foi realizado o coveamento, no espaçamento de 1,0 m x 1,0 m. O semeio foi realizado manualmente, colocando-se, 4 sementes por cova, na profundidade de 2 cm, ambas para a cultura do milho e feijão, sendo uma fila plantada com milho e outra com feijão. Por raleamento deixando-se 2 plantas por cova.

A adubação de fundação do consórcio milho x feijão, foi feita na quantidade de 2 kg de esterco bovino 15 dias antes do semeio e as adubações de cobertura, foram feitas em intervalos de 10 dias, no total de duas. Foram realizadas três aplicações de biofertilizante via folear a parti do 25º dia após a germinação com intervalos de 8 dias entre aplicações, utilizou-se biofertilizante na proporção de 3:1 sendo 60 ml de biofertilizante para 20 L de água.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 15 tratamentos, no esquema fatorial 5x3, com 4 repetições, sendo plantadas 2 plantas por cova em cada repetição, totalizando 240 plantas experimentais, onde foram estudados os efeitos de 5 doses de biofertilizante (D1 = 0; D2 = 25; D3 = 50; D4 = 75; D5 = 100 ml/planta/vez) e 3 tipos (T1= a base de esterco bovino enriquecido; T2 = a base de soro não enriquecido; T3= 50% T1 mais 50% de T2) aplicadas via solo no crescimento vegetativo do milho e feijão macassar.

Foram avaliados os parâmetros: AP = altura de planta, DC = diâmetro do caule, AFU = área foliar unitária, AFP = área foliar da planta. As variáveis foram submetidas à análise de variância e regressão. As mesmas foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussões

As análises estatísticas das variáveis de crescimento do milho revelaram efeitos significativos das doses de biofertilizante sobre a área foliar unitária e total da planta, não afetando de forma significativa a altura de planta e o diâmetro do caule (TABELA). Por sua vez, os tipos de biofertilizante (T) só afetaram significativamente a altura de planta, ao nível de 0,05% de probabilidade, tendo os tipos de biofertilizante T1 (enriquecido à base de esterco) e T2 (não enriquecido à base de

soro) superaram T3 (50% esterco + 50% soro) de forma significativa. Para todas as variáveis, a interação (DxT) não apresentou significância estatística, indicando que as dosagens de biofertilizante se comportaram de maneira semelhante dentro dos tipos de biofertilizantes e vice-versa.

TABELA. Resumo da análise de variância para altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), área foliar unitária (AFU) e área foliar da planta (AFP) do milho consorciado com feijão macassar, em função da aplicação de tipos e doses de biofertilizantes

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médios			
		AP	DC	AFU	AFP
Dosagens de Biofertilizantes (D)	4	0,066	12,11	58531,56**	129028726*
Regressão Linear	1	0,033	2,408	24310,5	7559618
Regressão Quadrática	1	0,214	31,7	89981,63*	237345233*
Regressão Cúbica	1	0,008	14,08	58837,7	9142467
Desvio da Regressão	1	0,01	0,429	60996,4	1,1E+07
Tipos se Biofertilizantes (T)	2	0,15*	23,5	15327,9	6495642
Interação DxT	8	0,066	28,26	24999,7	5295991
Resíduo	45	0,038	16,2	15869,7	4039686
Coeficiente de Variação (%)		10,1	17,05	20,78	24,73

Fatores de Variação	Médias			
	(m)	(mm)	(cm ²)	(cm ²)
Dosagens de Biofertilizante (T)				
D ₁ (0 ml/planta/vez)	1,83	23,33	559,25	7488
D ₂ (25 ml/planta/vez)	2	23,58	590,08	7681,33
D ₃ (50 ml/planta/vez)	2	24,33	592	7901,66
D ₄ (75 ml/planta/vez)	2	24,66	600,08	8007,77
D ₅ (100 ml/planta/vez)	1,91	22,08	561,41	7602,5
Tipos se Biofertilizante (T)				
T ₁ (enriquecido à base de esterco)	2,00b	22,9a	604,20a	8261,60a
T ₂ (não enriquecido base de soro)	2,00b	24,8a	634,95a	8617,80a
T ₃ (50% esterco + 50% soro)	1,85a	23,0a	579,70a	7502,05a

** e * significativo aos níveis de 0,01 e 0,05 de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. AP = Altura de planta, DC = Diâmetro do caule, AFU = Área foliar unitária, AFP = Área foliar da planta. Médias seguidas de letras minúsculas e similares na coluna não apresentam diferenças significativas entre si, pelo teste de Tukey.

Sousa et al. (2011), avaliando o efeito da irrigação com água de alta e baixa salinidade sob o crescimento inicial de plantas de milho cultivadas em solo adubado com biofertilizante bovino, encontraram que o uso desse adubo demonstraram um aspecto nutricional positivo para a variável diâmetro do caule e a área foliar aumentando linearmente com o aumento das concentrações de biofertilizante bovino.

A evolução da área foliar unitária do milho, em relação às doses de biofertilizante, teve um comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,90

(Figura 1A). Observa-se que a área foliar unitária aumentou de forma significativa com o incremento da dose de biofertilizante até um limite ótimo de 51,8 ml/planta/vez, que proporcionou uma área foliar unitária máxima de 599,5 cm², havendo redução a partir daí, mostrando que o aumento de dosagem de biofertilizante não necessariamente significa aumento da área foliar unitária do milho. Comportamento verificado por Costa (2007) e Suassuna (2007), que também estudando tipos e doses de biofertilizante para o feijoeiro macassar, comprovaram resultados semelhantes.

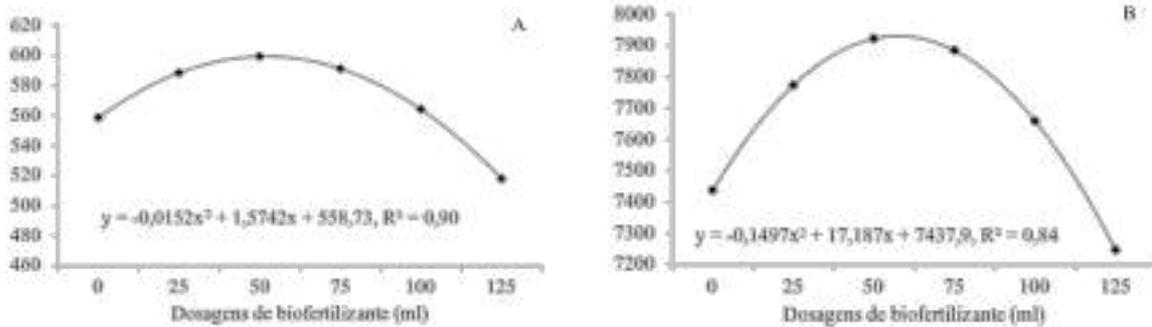


FIGURA 1. Variação da área foliar unitária (A) e área foliar da planta (B) do milho em função de dosagens de biofertilizante.

A evolução da área foliar da planta do milho, em relação às doses de biofertilizante, teve um comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,90 (FIGURA 1B). Observa-se que a área foliar da planta aumentou de forma significativa com o incremento da dosagem de biofertilizante até um limite ótimo de 57,4 ml/planta/vez, que proporcionou uma área foliar unitária máxima de 7931,2 cm², havendo redução a partir daí, mostrando que o aumento de dosagem de biofertilizante não necessariamente significa aumento da área foliar unitária do milho. Fato também verificado por Suassuna (2007) e Costa (2007) para o feijoeiro macassar bem como por Costa et al. (2008), para o maracujazeiro.

Os efeitos de tipos de biofertilizante na altura da planta podem ser observados na FIGURA 2. Observa-se que os tipos de biofertilizante T1 (enriquecido à base de esterco) e T2 (não enriquecido à base de soro) superaram T3 (50% esterco + 50% soro) de forma significativa, apresentando superior em 7,5%.

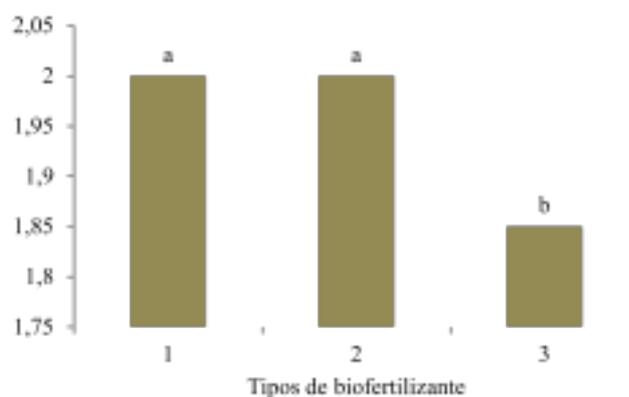


FIGURA 2. Efeitos de tipos de biofertilizante na altura de planta do milho. Bezerra et al. (2008), avaliando os efeitos de concentração e intervalos de aplicação de biofertilizante nos componentes de produção de milho, verificaram que a

utilização de concentrações de biofertilizante em até 30 ml/L não afetou significativamente as variáveis de crescimento e de produção do milho.

Conclusões

A maior área foliar unitária e área foliar da planta foram encontradas na dosagem de biofertilizante 51,8 ml/planta/vez e 57,4 ml/planta/vez, respectivamente.

Os biofertilizantes T1 e T2 foram responsáveis por maior altura da planta.

Agradecimentos

Ao Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA e Secretaria de Agricultura Familiar – SAF, ao Núcleo de Pesquisa e extensão em Agroecologia – NUMA, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico – CNPq, pelo inestimável apoio.

Referências bibliográficas

- BEZERRA NETO, F.; ANDRADE, F.V.; SANTOS JÚNIOR, J.J.; NEGREIROS, M.Z. Desempenho da cenoura em cultivo solteiro e consorciado com quatro cultivares de alface em dois sistemas de cultivo em faixas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.2, supl., 2001. 1 CD-ROM.
- BEZERRA, L.L.; SILVA FILHO, J.H.; FERNANDES, F.; RAIMUNDO ANDRADE, R.; MADALENA, J.A.S. Avaliação da aplicação de biofertilizante na cultura do milho: crescimento e produção. **Revista Verde**, Mossoró, v.3, n.3, p.131-139, 2008.
- COSTA, A.S.V.; SILVA, M.B. Sistemas de consórcio milho feijão para a região do Vale do Rio Doce, Minas Gerais. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.2, p.663-667, 2008.
- COSTA, A.V. **Crescimento e produção de feijão macassar (*Vigna unguiculata* L) sob diferentes dosagens e concentrações de biofertilizantes**. 2007. 37p. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Agrárias) - Centro de Ciências Humanas e Agrárias, UEPB, Catolé do Rocha/PB, 2007.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, n.1, p.36-41, 2008.
- FORNASIERI FILHO, D. **Manual da cultura do milho**. Jaboticabal: FUNEP, 2007. 576 p.
- SANTOS, J.P.V. **Produtividade do milho pipoca e do feijão carioquinha consorciados sob adubação orgânica e mineral em diferentes espaçamentos**. 2008. 54f. Dissertação (Mestrado em Manejo e Conservação de Solo e Água) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2008.
- SOUSA, G.G.; MARINHO, A.B.; ALBUQUERQUE, A.H.P.; VIANA, T.V.A.; AZEVEDO, B.M. Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Ciência Agronômica**, v.43, n.2, p.237-245, 2012.
- SUASSUNA, J. **Desempenho produtivo do feijoeiro macassar sob diferentes concentrações de biofertilizante e intervalos de aplicação**. 2007. 29p. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Agrárias) - Centro de Ciências Humanas e Agrárias, UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2007.