

Resposta do Almeirão à Aplicação de Três Fontes de Fertilizantes Orgânicos

Endive's Response to the Application of Three Sources of Organic Fertilizers

STEINER, Fábio. Unioeste, fsteiner_agro@yahoo.com.br; LEMOS, Juliane Mendes. Unioeste, juliane.lemos@yahoo.com.br; SABEDOT, Mayara Andressa. Unioeste, may_as18@hotmail.com; ZOZ, Tiago, Unioeste, tiago_zoz@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de fontes orgânicas sobre as características produtivas do almeirão 'Cabeça Vermelha' nas condições de Marechal Cândido Rondon, PR. O experimento foi realizado em área de cultivo orgânico vigente há oito anos sob um Argissolo Vermelho eutrófico. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições e 12 tratamentos distribuídos em esquema fatorial 3 x 4. Os tratamentos resultaram da combinação da aplicação de três fontes orgânicas (dejeito bovino, biofertilizante de suíno e cama-de-aviário) e de quatro doses (0; 100; 200 e 300 kg ha⁻¹ de N). A colheita foi realizada 52 dias após o transplante das mudas. Os resultados não evidenciaram efeito significativo da interação entre fontes orgânicas e doses de N, assim como não houve efeito significativo entre as fontes orgânicas testadas sobre o cultivo do almeirão. Para as doses de N houve resposta polinomial quadrática para todas as variáveis analisadas, com resposta até a dose de 240 kg ha⁻¹ de N.

Palavras-chave: *Cichorium intybus* L., adubação orgânica, fonte de nitrogênio.

Abstract

This study aimed to evaluate the effect organic sources on the yield characteristics of endive 'Red Head' in conditions of Marechal Cândido Rondon, PR. The experiment was conducted in area of cultivated organic force eight years ago under a Red eutrophic. The experimental design was randomized blocks with four replications and 12 treatments distributed in a factorial 3 x 4. The treatments resulted from the combination of the application of three organic sources (waste veal, pork biofertilizer and bed-of-cages) and four doses (0, 100, 200 and 300 kg ha⁻¹). The harvest was done 52 days after transplanting seedlings. The results showed no significant effect of the interaction between sources and organic N, and there was no significant effect among the tested organic sources on the cultivation of endive. For the doses of N were quadratic polynomial response for all variables in response to the dose of 240 kg ha⁻¹ N.

Keywords: *Cichorium intybus* L., organic fertilization, nitrogen source.

Introdução

Atualmente, a preocupação com o ambiente e a qualidade de vida tem difundido amplamente as correntes de agricultura alternativa, dentre elas, a agricultura orgânica. Esse sistema de produção tem crescido continuamente, em função de uma demanda cada vez maior por produtos orgânicos. Dentre os alimentos produzidos, destacam-se as olerícolas para o mercado interno (TRIVELLATO E FREITAS, 2003).

O almeirão (*Cichorium intybus* L.) por possuir importância econômica relevante entre as hortaliças folhosas pode ser uma olerícola de grande potencial de mercado entre os produtos orgânicos, principalmente por ser consumida preferencialmente crua, na forma de saladas, e apresentar elevado teor de vitaminas e de sais minerais, indispensáveis na dieta humana.

Os fertilizantes orgânicos tais como: esterco, compostos e resíduos agroindustriais têm sido amplamente utilizados como fontes de nutrientes para a produção orgânica hortaliças folhosas, principalmente para a alface. Entretanto, não existem dados na literatura que referenciam o efeito de fertilizantes orgânicos sobre a produção de almeirão. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de doses de nitrogênio aplicadas com fontes orgânicas sobre as características produtivas do almeirão (*Cichorium intybus*, cultivar Cabeça Vermelha) nas condições de Marechal Cândido Rondon, PR.

Metodologia

O experimento foi realizado no período de novembro de 2008 e fevereiro de 2009, em área de cultivo orgânico, localizada no município de Marechal Cândido Rondon no Oeste do Paraná. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, Subtropical úmido (Mesotérmico), verões quentes com tendência de concentração das chuvas (temperatura média superior a 22 °C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18 °C), sem estação seca definida, apresentando precipitação média anual em torno de 1500 mm.

O solo é classificado como Argissolo Vermelho eutrófico (PVe) de textura argilosa, apresentando as seguintes características físico-químicas: 460 g kg⁻¹ de argila, matéria orgânica = 26,4 g dm⁻³; pH em CaCl₂ = 5,75; P (Mehlich-1) = 14,4 mg dm⁻³; K = 0,28 cmol_c dm⁻³; Ca = 3,4 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,2 cmol_c dm⁻³; CTC = 9,8 cmol_c dm⁻³ e V% = 60,1%.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 4, com quatro repetições. O primeiro fator representa as três fontes orgânicas (esterco bovino, cama-de-aviário e biofertilizante de suíno) e o segundo fator representa as quatro doses de nitrogênio (0; 100; 200 e 300 kg ha⁻¹ de N), equivalente a aplicação de 0; 8; 16 e 24 Mg ha⁻¹ de esterco bovino; de 0; 3,5; 7 e 10,5 Mg ha⁻¹ de cama-de-aviário e de 0; 35; 70 e 105 m³ ha⁻¹ de biofertilizante de suíno. As doses dos fertilizantes orgânicos foram calculadas com base na equivalência de N total fornecido à cultura (Tabela 1). Os fertilizantes orgânicos bem decompostos foram aplicados três dias antes do transplante das mudas e incorporados até 15 cm de profundidade, exceto o biofertilizante de suíno que foi aplicado superficialmente sobre a superfície na forma líquida. O biofertilizante de suíno após a passagem pelo biodigestor permaneceu por 90 dias para a melhor estabilização.

TABELA 1. Composição química dos fertilizantes orgânicos utilizados no experimento

Fertilizante orgânico	Umidade	N	P	K	Ca	Mg
	%	g kg ⁻¹				
Esterco bovino	22,5	12,5	3,8	7,0	12,0	4,5
Cama-de-aviário	12,5	28,5	25,6	34,8	32,8	8,7
Biofertilizante de suíno	97,2	2,85	1,1	1,2	40,9	7,3

Para implantação do experimento utilizou-se mudas da cultivar Cabeça Vermelha produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 128 "células", contendo húmus de minhoca, mantidas sob condições de túnel com tela de sombreamento de 50%. As mudas foram transplantadas com dois pares de folhas completamente desenvolvida para canteiros com parcelas de 1,2 x 0,8 m. As parcelas foram compostas por cinco linhas de almeirão espaçadas de 0,25 x 0,20 m entre plantas, totalizando 20 plantas por parcela experimental. Considerou-se como a parcela útil apenas as seis plantas centrais. As irrigações foram realizadas por aspersão sempre que necessárias. O controle de inços foi realizada através de capinas manuais.

A colheita foi realizada 52 dias após o transplante das mudas, para tanto, coletou-se as seis

plantas centrais, e procedeu-se então a mensuração da área foliar (AF), massa fresca da parte aérea (MFPA) e a contagem do número de folhas (NF). Logo em seguida, a parte aérea das plantas foram acondicionadas em sacos de papel e secas em estufas de circulação forçada de ar a $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, até atingirem massa constante. A massa seca foi determinada com uma balança de precisão.

Os dados foram submetidos à análise da variância. As médias relativas às fontes orgânicas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Utilizou-se análise de regressão para avaliar o efeito das doses de N sobre as variáveis avaliadas. Utilizou-se o programa estatístico SISVAR versão 5.1 para processamento dos dados.

Resultados e discussões

Os resultados não evidenciaram efeitos significativos da interação entre os fatores estudados, assim como não se observaram diferenças entre as fontes de nutrientes testadas para nenhuma das variáveis pesquisadas (Tabela 2). Steiner; Echer; Guimarães, (2008a) estudando o efeito de fontes de nitrogênio, com uréia, biofertilizante de suíno e cama-de-aviário sobre as características produtivas de alface cv. Piraroxa nas condições de Marechal Cândido Rondon/PR também não encontraram diferença significativa, sendo condizente com os resultados aqui apresentados.

TABELA 2. Número de folhas (NF), área foliar (AF), massa fresca (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) do almeirão 'Cabeça Vermelha' em função das fontes orgânicas. Marechal Cândido Rondon, PR. 2009

Fertilizante orgânico	NF nº	AF cm ²	MFPA ----- g/planta -----	MSPA
Esterco bovino	13,3 a	410,0 a	115,6 a	11,9 a
Biofertilizante de suíno	14,6 a	438,6 a	127,1 a	12,1 a
Cama-de-aviário	13,6 a	447,3 a	139,1 a	12,6 a
CV (%)	4,54	16,98	17,21	14,63

Média seguida da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quanto às doses de nitrogênio utilizadas, estas influenciaram significativamente as variáveis analisadas (Figura 1). Verificou-se uma resposta polinomial quadrática, para número de folhas por planta, área foliar por planta, massa fresca e seca da parte aérea das plantas em função das doses de N utilizadas. Os valores máximos de número de folhas por planta, área foliar, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea, estimados pelo modelo de regressão foram de 15 folhas por planta, 488 cm² por planta, 150,5 g por planta e 15,3 g por planta, respectivamente, obtidos com as doses de 181, 228, 240 e 232 kg ha⁻¹ de N, considerando-se a média das três fontes de N estudadas (Figura 1a, 1b, 1c e 1d).

Yuri et al. (2004) estudando o efeito de compostos orgânicos sobre características comerciais de alface americana, obteve resposta significativa para as doses de composto testadas, estando de acordo com os resultados obtidos no presente estudo. Os autores verificaram que houve efeito quadrático para massa fresca total e comercial das plantas, bem como para a circunferência da cabeça, recomendando-se a dose de 56,0 Mg ha⁻¹ de composto orgânico.

Steiner et al. (2008b) estudando o efeito de doses de nitrogênio, aplicado com fertilizantes orgânicos e mineral (uréia), também observaram resposta significativa para as doses de N. Os referidos autores verificaram resposta quadrática para as variáveis, massa fresca de folhas e massa seca de folhas, atingindo a máxima produção com a aplicação das doses de 394 e 450 kg

ha⁻¹ de N, respectivamente.

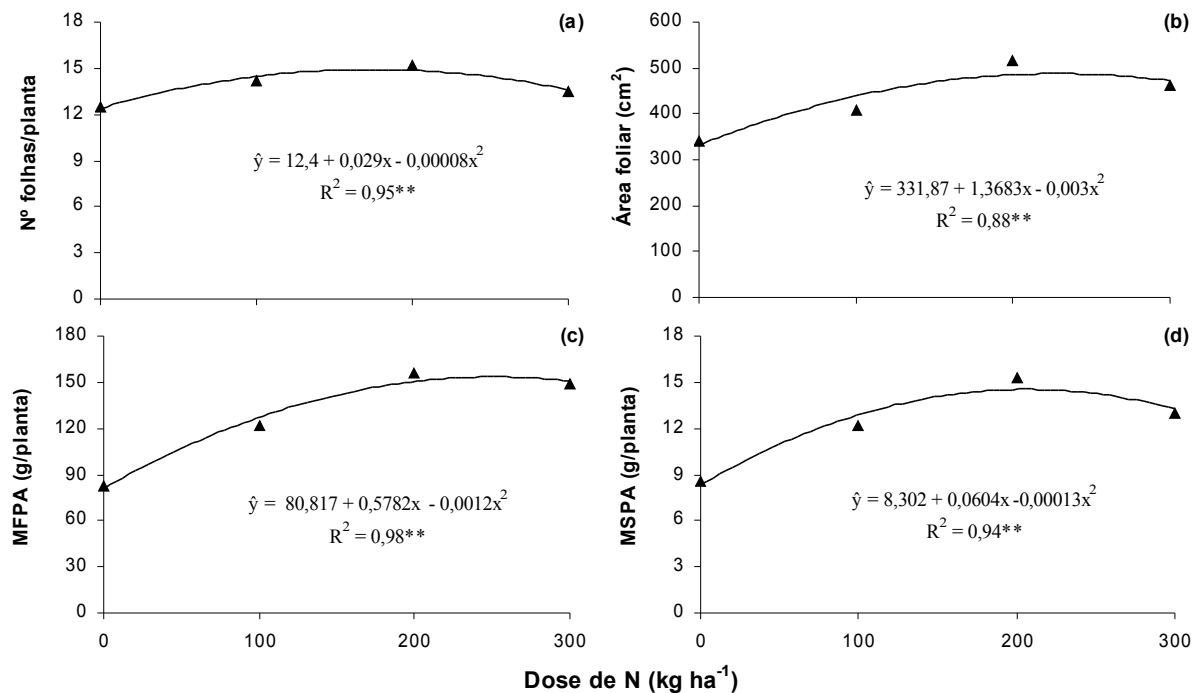


FIGURA 1. (a) – Número de folhas por planta; (b) – área foliar; (c) - massa fresca da parte aérea (MFPA) e (d) – massa seca da parte aérea (MSPA) de plantas de almeirão 'Cabeça Vermelha', em função das doses de nitrogênio. Marechal Cândido Rondon/PR. 2009.

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir que: **i)** Diferentes fertilizantes orgânicos bem compostados apresentam resultados semelhantes no cultivo de almeirão 'Cabeça Vermelha'; **ii)** O almeirão 'Cabeça Vermelha' responde de forma quadrática as doses de nitrogênio, sendo obtido os melhores resultados com doses variando de 230 e 240 kg ha⁻¹.

Referências

STEINER, F.; ECHER, M.M.; GUIMARÃES, V.F. Características produtivas de couve manteiga em resposta a fontes e doses de adubos nitrogenados. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 48., 2008, Maringá. *Resumos....* Maringá: ABH. p.2848-2853. 2008b. (Suplemento CD-ROM).

STEINER, F. et al. Características produtivas da alface 'Piraroxa' e em função de fontes de nitrogênio. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 48., 2008, Maringá. *Resumos....* Maringá: ABH. p.2841-2847. 2008a. (Suplemento CD-ROM).

TRIVELLATO, M.D.; FREITAS, G.B. Panorama da Agricultura Orgânica. In: STRINGUETA, P.C.; MUNIZ, J.N. *Alimentos orgânicos: Produção tecnologia e certificação*. Viçosa: UFV. 2003. p. 9-35.

YURI, J.E. et al. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, p.127-130. 2004.