Avaliação do crescimento da cultura do girassol sob adubação nitrogenada e fosfatada na região do Mato Grande-RN[1]

Leonardo Eufrázio Soares[2], Gualter Guenther Costa da Silva[3], Thomas Jefferson Alves dos Santos[4], Ermelinda Maria Mota de Oliveira[5], Márcio Gleybson da Silva Bezerra[6], João Virgínio Emerenciano Neto[7]

[1]Parte de monografia de graduação do primeiro autor, financiada pelo CNPq.
[2]Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal – UFRN, Macaíba, Brasil. E-mail: leonardozootecnia@hotmail.com
[3]Eng. Agrônomo, Professor Dr. UECIA/UFRN, Macaíba, Brasil.
[4]Graduando de Medicina Veterinária – UFERSA, Mossoró, Brasil.
[5]Eng. Agrônoma, Professora Dra. UECIA/UFRN, Macaíba, Brasil.
[6]Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal – UFRN, Macaíba, Brasil.
[7]Doutorando em Zootecnia – UFMG, Belo Horizonte, Brasil.

Resumo: O girassol é uma oleaginosa versátil, podendo ser utilizada por diversos setores da economia, sendo por último o mercado do biodiesel o mais promissor. O estudo das variáveis de crescimento em resposta a diferentes adubações permite conhecer melhor o desenvolvimento e consequentemente o potencial de produção da planta. O objetivo desse trabalho foi avaliar o crescimento do girassol em resposta a adubação nitrogenada e fosfatada em Cambissolo eutrófico. O experimento foi conduzido no assentamento Modelo I, João Câmara-RN com a cultivar EMBRAPA 122. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 4x4 com quatro repetições, combinando quatro doses de N (0, 25, 50 e 100 kg ha^{-1}) com quatro doses de P_2O_5 (0, 25, 50 e 100 kg ha^{-1}), obtendo-se 16 tratamentos. As variáreis de crescimento, altura da planta, diâmetro do capítulo e diâmetro do caule foram mensuradas e tabeladas, logo após foram submetidos à análise de variância e regressão linear múltipla através do software SISVR. As adubações nitrogenada e fosfatada apresentaram influência nos aspectos estudados, porém a adubação nitrogenada expressou efeitos em menor magnitude.

Palavras–chave: biodiesel, *Helianthus annuus* L, oleaginosa, semiárido

Evaluation of growth the culture of sunflower under fertilization nitrogen and phosphate in the region of Mato Grande-RN[1]

Abstract: Sunflower is an oilseed versatile and can be used by several industries, and finally the biodiesel market the most promising. The study of growth parameters in response to different fertilization allows to better understand the development and consequently the production potential of the plant. The aim of this study was to evaluate the growth of sunflower in response to nitrogen and phosphorus in eutrophic Cambisol. The experiment was conducted in the settlement Modelo I, João Câmara-RN with EMBRAPA 122. The experimental design was randomized blocks in a 4x4 factorial with four replications, combining four doses of N (0, 25, 50 and 100 kg ha^{-1}) with four doses of P_2O_5 (0, 25, 50 and 100 kg ha^{-1}), yielding 16 treatments. The growth parameters, plant height, head diameter and stem diameter were measured and tabulated, shortly after were subjected to analysis of variance and multiple linear regression analysis using software SISVR. The fertilizations of nitrogen and phosphorus show influence on the studied aspects, but the nitrogen fertilization effects expressed at a lower rate.

Keywords: biodiesel, *Helianthus annuus* L, oilseed, semiarid

Introdução

O nome girassol (*Helianthus annuus* L.) vem de sua flor amarela que acompanha o movimento diário das diferentes posições do sol, girando com ele, até a fase de amadurecimento, quando ele perde essa capacidade e se fixa na posição do sol nascente (TAVARES, 2009). A planta tem-se se destacado nos setores alimentício e cosmético, além de despontar como cultura promissora para o setor energético, por se tratar de uma oleaginosa de excelente potencial para o mercado de biocombustíveis.

Apesar de a cultura ser pouco cultivada na zona agreste do Nordeste brasileiro, região que abrange o território de cidadania do Mato Grande – RN, a qual apresenta grande diversidade ambiental, o girassol desponta como uma alternativa importante para a agricultura regional, dado aos rendimentos expressivos que vem apresentando no âmbito experimental (OLIVEIRA et al., 2007), produtivos e sociais.

Portanto o objetivo desse trabalho foi avaliar o crescimento da cultura do girassol em resposta a adubação nitrogenada e fosfatada através das variáveis de altura da planta, diâmetro do capítulo e diâmetro do caule, em Cambissolo eutrofico, na região do Mato Grande - RN.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no assentamento de reforma agrária, Modelo I, no município de João Câmara-RN, em cambissolo eutrófico, a análise química das amostras de solo na profundidade de 0 – 20 cm estão descritas na tabela 1.

Tabela 1. Análise química da amostra de solo (0 – 20 cm) da área experimental, assentamento Modelo I, João Câmara-RN, 2011.

pH em água	P	K^+	Cu	Mn	N^+	Fe	Zn	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Al	H+Al
	----------mg dm^{-3}----------							----------cmold dm^{-3}----------			
7,86	3	1585	0,91	59,45	64	15,28	3,74	23,5	6,5	0,0	0,0

Em termos experimentas foram utilizados 16 tratamentos, com proporções iguais de potássio (K), boro (B), zinco (Zn) e cobre (Cu) variando somente para o nitrogênio (N) e fósforo (P_2O_5) em aplicações de 0, 25, 50 e 100 kg/ha^{-1}, sendo o tratamento 1 a testemunha absoluta, em que não houve aplicação de N e P_2O_5. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4x4, com quatro repetições. O tamanho da área de cada tratamento foi de 3,3 m de largura por 4,2 m de comprimento, totalizando quatro linhas por parcela, espaçadas entre si a 0,90 e 13 plantas por linha, espaçadas entre si a 0,30 m. Para coleta dos dados, considerou-se as duas linhas centrais de cada parcela excluindo as três plantas de suas extremidades.

Como preparo do solo da área experimental foram necessários apenas ser realizadas duas gradagens. Para o plantio, as sementes utilizadas foram da cultivar EMBRAPA 122, plantadas com auxílio de matraca.

Os adubos ureia e sulfato de amônio foram utilizados para fornecer N, o superfosfato triplo para fornecer o P_2O_5 e cloreto de potássio para fornecer o K. Já para os micronutrientes B, Zn e Cu, foram utilizados o ácido bórico, sulfato de zinco e sulfato de cobre, respectivamente. Toda a adubação de fundação foi realizada manualmente em sulcos e cobertos logo após a aplicação do adubo. O fornecimento do N foi aplicado em fundação de forma fracionada, seguindo a proporção e ordem de 20% de ureia no plantio, 40% de sulfato de amônio 37 dias após o plantio e 40% de sulfato de amônio 57 dias após o plantio. Para o fornecimento de P_2O_5, foi aplicado superfosfato triplo no plantio. Já para as aplicações do potássio foram utilizados 50% de cloreto de potássio no plantio e 50% 37 dias após o plantio. Os demais fertilizantes, ácido bórico, sulfato de zinco e sulfato de cobre foram aplicado uma única vez durante o plantio.

A coleta de dados ocorreu aos 91 dias após o plantio. Com auxílio de fila métrica graduada em metros, coletaram-se informações da altura da planta (AP) e diâmetro do capítulo (DCAP). Para mensuração do diâmetro do caule (DCAU), utilizou-se parquímetro graduado em milímetro. Após a coleta de dados, os mesmos foram tabulados e submetidos à análise estatística por meio da análise de variância e de regressão linear múltipla efetuada pelo software SISVR.

Resultados e Discussão

As médias de altura da planta (Tabela 02) variaram de 0,77 m (50 kg ha^{-1} de N + 0 kg ha^{-1} de P_2O_5) a 1,26 m (50 kg ha^{-1} de N + 100 kg ha^{-1} de P_2O_5). A altura da planta aumentou com o aumento das doses de N e de P_2O_5, podendo ser explicada pela equação que relaciona a variável altura e as doses de N e de P_2O_5 (Tabela 03). Embora os efeitos de dose de N e de P_2O_5 tenham sido significativos, estes tiveram respostas de pequena magnitude, principalmente para N. Arruda Filho et al. (2008) estudando o efeito da aplicação de fósforo e calcário em Latossolo encontraram média de 1,73 m para altura da planta do girassol, acima da média de 1,06 m encontrada nesse trabalho.

De acordo com as médias do diâmetro do capítulo (Tabela 02) verificamos variação de 0,8 m (50 kg ha^{-1} de N + 0 kg ha^{-1} de P_2O_5) a 0,15 m (50 kg ha^{-1} de N + 100 kg ha^{-1} de P_2O_5). O diâmetro do capítulo aumentou com o aumento das doses de N e de P_2O_5, sendo explicados pela equação que relaciona a variável diâmetro do capítulo e as doses de N e de P_2O_5 (Tabela 03). Os efeitos das doses de N e de P_2O_5 foram mais significativos para o P_2O_5. Mesmo assim, P_2O_5 obteve maior efeito positivo no diâmetro do capítulo. Silva et al. (2009), avaliando espaçamentos reduzido para cultura do girassol, encontraram média de 0,11 m para diâmetro do capítulo, mesma média encontrada nesse estudo.

Já para diâmetro do caule (Tabela 02) as médias variaram de 12,50 mm (50 kg ha^{-1} de N + 0 kg ha^{-1} de P_2O_5) a 19,61 mm (100 kg ha^{-1} de N + 100 kg ha^{-1} de P_2O_5), tratamento de dose máxima. O diâmetro do caule aumentou na medida em que as doses de N e de P_2O_5 aumentavam. Assim como nas ultimas variáveis estudas, os efeitos da dose de N e de P_2O_5 apresentaram significativas respostas, principalmente, quando relacionada ao P_2O_5. Essa relação pode ser explicada pela equação que relaciona a variável diâmetro do caule e as doses de N e de P_2O_5 (Tabela 03). Biscaro et al. (2008) avaliando a adubação nitrogenada em cobertura com o uso da irrigação, encontraram média de 18,40 mm para diâmetro do caule, acima de 15,96 mm encontrado nesse trabalho.

Tabela 2. Médias referentes às vereáveis de crescimento altura da planta (AL), diâmetro do capítulo (DCAP) e diâmetro do caule (DCAU) do girassol, em função das doses de N e de P_20_5 em Cambissolo do município de João Câmara, RN.

dose de N (kg ha^{-1})	dose P_20_5 (kg ha^{-1})				média
	0	25	50	100	
	altura da planta (m)				
0	1,05	0,88	1,03	1,16	1,03
25	0,93	1,01	1,18	1,14	1,07
50	0,77	1,11	1,01	1,26	1,04
100	0,98	1,05	1,09	1,24	1,09
Média	0,93	1,01	1,08	1,20	1,06
	diâmetro do capítulo (m)				
0	0,11	0,09	0,11	0,11	0,11
25	0,10	0,12	0,13	0,11	0,12
50	0,08	0,11	0,11	0,15	0,11
100	0,12	0,12	0,10	0,14	0,12
Média	0,10	0,11	0,11	0,13	0,11
	diâmetro do caule (mm)				
0	15,15	13,87	15,90	16,46	15,35
25	13,76	15,31	17,06	17,69	15,96
50	12,50	17,43	16,36	18,46	16,19
100	13,96	16,26	15,61	19,61	16,36
Média	13,84	15,72	16,23	18,06	15,96

Tabela 3. Equações ajustadas (superfície de resposta) em função das doses de N e P_20_5 em Cambissolo do município de João Câmara, RN.

	nutriente	equação	R2	CV (%)
AP	N	$\hat{Y}$=102,70 + 0,089,40N*	0,74	13.19
	P_20_5	$\hat{Y}$=96,51 + 0,23P°	0,99	
DCAP	N	$\hat{Y}$=11,01 + 0,01Nns	0,54	23.36
	P_20_5	$\hat{Y}$=10,37 + 0,02P°	0,99	
DCAU	N	$\hat{Y}$=1,32 + 0,01N*	0,82	113.10
	P_20_5	$\hat{Y}$=1,65 + 0,004Pns	0,13	

$\hat{Y}$ = variável correspondente. °, * e ** = Significativo, respectivamente, aos níveis de 1%, 5% e 10 % de probabilidade pelo teste F e ns = não significativo.

Conclusões

A adubação nitrogenada e fosfatada influenciou positivamente as variáveis de crescimento. A adubação fosfatada promoveu maior incremento nas variáveis de crescimento da planta do girassol quando comparada a nitrogenada.

Agradecimentos

Ao projeto CAJUSOL, financiado pelo CNPq e a todos os membros deste, em especial ao Prof. Gualter Guenther pela orientação e aos residentes do assentamento Modelo 1, João Câmara – RN, local da implantação do experimento.

Referências Bibliográficas

ARRUDA FILHO, N.T.; OLIVEIR, F.A.; SLVA, I.F. et al. Aplicação de fósforo e calcário em um latossolo: efeito sobre características produtivas da cultura do girassol (helianthus annus l.). **Revista Verde**, v.3, n.3, p.21-26, 2008.

BISCARO, G.A.; MACHADO, J.R.; TOSTA, M.S. et al. Adubação nitrogenada em cobertura no girassol irrigado nas condições de Cassilândia-MS. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.5, p.1366-1373, 2008.

OLIVEIRA, I.R.; CARVALHO, H.W.L.; LIRA, M.A. et al. Avaliação de cultivares de girassol na Zona Agreste do Nordeste brasileiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 17., 2007, Uberaba. **Anais…** Londrina: Embrapa Soja, 2007. p.197-200.

SILVA, A.G.; PIRES, R.; MORÃES, E.B. et al. Desempenho de híbridos de girassol em espaçamentos reduzidos. **Ciências Agrárias**, v.30, p.31-38, 2009.

TAVARES, M. L. A. **Análise termo-oxidativa do biodiesel de girassol (Helianthus annuus)**. 2009. 158f. Tese (Doutorado em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.