Avaliação da produtividade 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: Planta de grande importância econômica, já consolidada nos setores alimentício e cosmético, o girassol assume papel de destaque na indústria do biodiesel, despontando-se como uma das oleaginosas promissoras para produção de biocombustíveis. O estudo das variáveis de produtividade em respostas a diferentes adubações permite conhecer melhor o potencial de produção da cultura. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade do girassol por meio das variáveis, peso de mil grãos e produtividade por hectare em resposta as diferentes doses de nitrogênio e fósforo em Cambissolo eutrófico. O experimento foi conduzido no assentamento Modelo I, João Câmara-RN, inserido no território de cidadania do Mato Grande-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. Após as coletas, os dados foram submetidos à análise de variância e regressão linear múltipla através do software SISVR. As adubações nitrogenada e fosfatada apresentaram influência nos aspectos estudados, ambas expressando seu maior potencial quando aplicada à dose máxima, 100 kg/ha^{-1}.

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

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

Abstract: Plant of great economic importance, already consolidated in the food and cosmetic, sunflower takes a prominent position in the biodiesel industry, emerging as a promising oilseed for biofuel production. The study of the productivity variables in response to different fertilization allows to better understand the potential for crop production. The aim of this study was to evaluate the productivity of sunflower through variables, thousand grain weight and yield per hectare in response to different doses of nitrogen and phosphorus in eutrophic Cambisol. The experiment was conducted in the settlement Modelo I, João Câmara-RN, inserted in the territory of citizenship of the Mato Grande-RN, with EMBRAPA 122. The experimental design was done in 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. After collection, the data 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, both expressing their greatest potential when applied to the maximum dose, 100 kg/ha^{-1}.

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

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma planta de ciclo anual produtora de grãos e forragem de fácil adaptação em diferentes condições edafoclimáticas, podendo ser explorada em todo o Brasil (LEITE, 2007). Além de se destacar nos setores alimentício e cosmético, a cultura do girassol tem se destacado no setor energético, por se tratar de uma oleaginosa de excelente potencial para o mercado de biocombustíveis. Este mercado está sendo ampliado por meio do Programa Nacional de Biodiesel, em que visa à extração do óleo de plantas como o girassol para produção do biodiesel e sua utilização em motores estacionários, máquinas agrícolas e veículos automotores, tendo como principal vantagem não poluir o meio ambiente (CASTRO et al., 1996).

O Brasil possui potencial enorme para a expansão dessa oleaginosa e atender a demanda crescente por óleo vegetal para a produção de biocombustíveis. Nesse aspecto, o estado do Rio Grande do Norte apesar de não ter tradição no cultivo do girassol, nos últimos anos os agricultores, principalmente, de assentamentos de reforma agrária tem recebido financiamento do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar Nacional (PRONAF) e do Desenvolvimento Regional Sustentável (DRS) para cultivarem o girassol, principalmente nos pólos das regiões Assú-Mossoró (sistema irrigado e de sequeiro) e Mato Grande (sequeiro).

Portanto é de suma importância entender o cultivo do girassol, principalmente em resposta a diversos aspectos como, clima, requerimento hídrico e nutricional ligados aos solos. Pois, além de contribuir com a comunidade técnico-científica e com o desenvolvimento econômico do país, por meio da geração de energia renovável, o girassol desponta-se como promotor do desenvolvimento social, por meio da geração de emprego e renda para o produtor rural.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a resposta da cultura do girassol à diferentes doses de adubação nitrogenada e fosfatada em Cambissolo eutróficos do município de João Câmara-RN.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em campo, 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

No experimento foram utilizados 16 tratamentos, com aplicações iguais para todos de potássio (K), boro (B), zinco (Zn) e cobre (Cu) variando apenas para nitrogênio (N) e fósforo (P_2O_5) em proporções de 0, 25, 50 e 100 kg/ha^{-1}, sendo o tratamento 1 a testemunha absoluta. 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 (4 linhas) por 4,2 m de comprimento, totalizando 13 plantas por linha, espaçadas entre si a 0,30 m e entre linhas 0,90 m. Para coleta dos dados, considerou-se as duas linhas centrais de cada parcela excluindo as três plantas de suas extremidades.

O preparo do solo da área experimental foi realizado com duas gradagens. Para o plantio, as sementes utilizadas foram da cultivar EMBRAPA 122.

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 feita manualmente em sulcos e cobertos logo após a adubação. O fornecimento do N foi fracionado e aplicado em fundação nas seguintes proporções: 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 fósforo aplicou-se superfosfato triplo no plantio; enquanto, para potássio, 50% de cloreto de potássio no plantio e 50% 37 dias após. Os demais fertilizantes, ácido bórico, sulfato de zinco e sulfato de cobre foram aplicado no plantio.

A coleta de dados e colheita do girassol ocorreu aos 91 e 94 dias após o plantio. Os capítulos das plantas da área útil de cada parcela foram pesados e logo em seguida debulhados para contagem e pesagem dos 1.000 grãos. Os dados 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 referentes ao peso de 1.000 grãos (Tabela 02) variaram de 28,82 g (50 kg ha^{-1} de N + 0 kg ha^{-1} de P_2O_5) a 52,02 g (100 kg ha^{-1} de N + 100 kg ha^{-1} de P_2O_5), sendo explicada pela equação que relaciona o peso dos 1000 grãos e as doses de N e de P_2O_5 (Tabela 02). As doses de N e P_2O_5, na medida em que aumentava, o peso de 1000 grãos aumentavam, embora as doses de P_2O_5 apresentem valores mais expressivos quando comparados aos N. Alguns estudos mostram médias superiores a 42,02 g, como é o caso de Góes (2010) que avaliou o efeito da torta de mamona como adubo para do girassol e obteve média de

47,32 g e Silva et al. (2009), que encontrou média de 63,5 g, usando espaçamentos reduzidos de 50 cm entre linhas.

Já as médias referentes à produtividade (Tabela 02) variaram de 1.066 kg ha^{-1} (50 kg ha^{-1} de N + 0 kg ha^{-1} de P_2O_5) a 1.925 (100 kg ha^{-1} de N + 100 kg ha^{-1} de P_2O_5), dose máxima do experimento. As doses de N e P_2O_5, na medida em que aumentava, a produtividade aumentavam também, mais uma vez as doses de P_2O_5 obtiveram os maiores índices nesse estudo, podendo ser explicada pela equação que relaciona a produtividade e as doses de N e de P_2O_5 (Tabela 02). Com a média de 1.553 kg ha^{-1} encontrada nesse estudo, foi inferior a encontrada por Silva et al. (2007) em que obteve médias de produtividade, de 1924,27 kg ha^{-1} e 2863,12 kg ha^{-1}, sem e com irrigação (lâmina de 522,14mm) respectivamente.

Tabela 2. Peso de 1000 grãos (g) e produtividade (kg ha^{-1}) das plantas de girassol, em função das doses de N e de P_20_5 e equações ajustadas (superfície de resposta) 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	
	peso de 1000 grãos (g)				
0	42,62	37,05	39,92	46,10	41,42
25	38,42	42,27	43,02	42,37	41,74
50	28,82	44,05	42,72	48,25	40,96
100	40,82	44,57	39,00	52,02	44,10
média	37,67	41,98	41,16	47,18	42,02
	produtividade (kg ha^{-1})				
0	1.577	1.370	1.477	1.707	1.532
25	1.422	1.562	1.592	1.566	1.535
50	1.066	1.629	1.581	1.785	1.514
100	1.511	1.648	1.444	1.925	1.632
média	1.394	1.552	1.523	1.745	1.553

peso de 1000 grãos	equação	R2	CV (%)
N	$\hat{Y}$= 40,47 + 0,04 PN*	0,69	16,43
P_20_5	$\hat{Y}$= 39,29 + 0,07 P°	0,86	

produtividade	equação	R2	CV (%)
N	$\hat{Y}$= 637,27 + 2,40N**	0,83	47,82
P_20_5	$\hat{Y}$= 587,18 + 3,95 P°	0,95	

$\hat{Y}$ = 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 a resposta produtiva da cultura do girassol, sendo a fosfatada em maior magnitude.

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 I, João Câmara – RN, local da implantação do experimento.

Referências Bibliográficas

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A. **A cultura do girassol: tecnologia de produção.** Londrina: Embrapa Soja, 1996. 20 p. (Comunicado Técnico, 67).

GÓES, G.B. **Adubação do girassol com torta de mamona da produção de biodiesel direto da semente.** 2010. 63f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.

LEITE, R.M.V.B.C.; CASTRO, C.; BRIGHENTI, A.M.; OLIVEIRA, F.A.; CARVALHO, C.G.P.; OLIVEIRA, A.C.B. **Indicações para o cultivo de girassol nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Roraima.** Londrina: Embrapa Soja, 2007. 4 p. (Comunicado Técnico, 78).

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.

SILVA, M.L.O.; FARIAS, M.A.F.; MORAIS, A.R. et al. Crescimento e produtividade do girassol cultivado na entressafra com diferentes lâminas de água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v.11, n.5, p.482–488, 2007.