

MANEJO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO GIRASSOL

Renato Marchesan, Thomas Newton Martin, Neudi Artêmio Scholten, Paulo Sérgio Pavinato, Deivid Kelly Barbosa

Resumo - O experimento foi conduzido com a cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.) na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, no período de novembro de 2007 a março de 2008. Avaliou-se o desempenho de dois genótipos comerciais de girassol (Morgan e Agrobél) submetidos a diferentes doses de nitrogênio (0, 45, 90, 135 e 180 kg de N ha⁻¹) em dois sistemas de manejo de adubação (de inverno e de verão), sendo o manejo de inverno o efeito residual dessas doses aplicadas na cultura anterior. Os resultados obtidos indicam que não houve diferença entre as diferentes doses e manejos, mas sim para os diferentes genótipos. O genótipo Morgan apresentou maior número de plantas e, conseqüentemente, maior número de capítulos comparando-o com o genótipo Agrobél, que apresentou maior estatura, maior número de folhas verdes e maior diâmetro da haste, em relação ao primeiro genótipo.

Palavras-Chave: *Helianthus annuus* L., manejo de N no inverno e verão, adubação antecipada

HANDLING OF THE NITROGEN FERTILIZATION IN SUNFLOWER CULTURE

Abstract- The experiment was conducted with the culture of sunflower (*Helianthus annuus* L.) in the experimental area of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos in the period of November, 2007 to March, 2008. It was evaluated the performance of two commercial genotypes of sunflower (Morgan and Agrobél) under different nitrogen rates (0, 45, 90, 135 and 180 kg of N ha⁻¹) in two fertilization management systems (in winter and summer), being the winter fertilizer management the residual effect of applied rates in the previous crop. The results indicate that there was no difference between rates and management, but for genotypes. The Morgan genotype had higher number of plants and therefore more chapters comparing to the genotype Agrobél, which showed greater stature, greater number of green leaves and stems of larger diameter, compared to the first genotype.

KeyWord: *Helianthus annuus* L., winter and summer N management, early fertilization

1. INTRODUÇÃO

A adubação nitrogenada na cultura do girassol desempenha funções muito importantes no metabolismo e nutrição das plantas (Castro et al., 1999). O nitrogênio faz parte da constituição de moléculas de proteínas, coenzimas, ácidos nucléicos, citocromos, clorofilas, entre outras (Ferreira et al., 2001). A deficiência de nitrogênio causa desordem nutricional, afetando a produtividade da cultura, sendo que seu excesso causa diminuição na percentagem de óleo nas sementes (Robinson, 1978; Castro et al., 1999),

além de aumentar a incidência de pragas e doenças, ocasionando perdas na produção (Vranceanu, 1977). A cultura do girassol, além de boa produtora de grãos, pode ser utilizada na alimentação animal, na forma de silagem de planta inteira, sendo também usada na substituição da silagem de milho, por possuir concentrações de nutrientes parecidas, ou mesmo superiores a essa gramínea, tomando-se uma alternativa viável na produção zootécnica (Leite et al., 2006). O objetivo deste estudo foi de avaliar o desempenho de dois genótipos comerciais de girassol (Morgan e Agrobél)

submetidos a diferentes doses de nitrogênio em dois sistemas de manejo de adubação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus de Dois Vizinhos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná no período de novembro de 2007 a março de 2008. A cultura utilizada na área anteriormente ao girassol foi o trigo duplo propósito, sob diferentes doses de nitrogênio (0, 45, 90, 135 e 180 kg de N ha⁻¹). A semeadura do girassol foi realizada em novembro de 2007, sendo o experimento constituído de um fatorial com parcelas subdivididas, em blocos ao acaso, envolvendo dois híbridos de girassol (Morgan e Agrobrel) sob doses de nitrogênio (0, 45, 90, 135 e 180 kg de N ha⁻¹), em dois sistemas de manejo de adubação (de inverno e verão), sendo subdivididas dentro da casualização os genótipos e doses de nitrogênio. A casualização ocorreu somente para os genótipos de girassol, pois a casualização das doses de nitrogênio seguiu a mesma usada para a cultura antecessora. A parcela principal foi composta por nove metros de comprimento e três fileiras de girassol espaçadas em 0,9 metros. Dividiu-se a parcela principal em duas subparcelas, onde na primeira metade foram aplicadas as doses de nitrogênio conforme o tratamento citado acima (manejo de verão), enquanto que na outra metade não foi aplicado nitrogênio (manejo de inverno). As avaliações foram realizadas na fileira central de cada parcela.

As variáveis observadas foram o número de plantas e capítulos na área útil da parcela, o diâmetro do capítulo (médias de cinco capítulos), a massa de cem grãos (média de três contagens), o número de capítulos, o rendimento de grãos (ajustado a 13% de umidade), a estatura da planta, o número de folhas verdes e o diâmetro da haste. As análises estatísticas foram realizadas com o software SOCRANTIA (1997), através da análise de variância desdobrou-se a interação entre os fatores ou estudou-se o efeito principal dos fatores por meio do teste de comparação múltipla de médias (Duncan) a 5% de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos fatores analisados, somente houve diferença significativa no genótipo (d) para a maioria das variáveis estudadas (Tabela 01). Ao se analisar o fator da interação tripla (dose x manejo x genótipo), observou-se que não houve efeito significativo a 5% de probabilidade de erro em nenhuma das variáveis estudadas. O mesmo ocorreu em todas as interações duplas (dose x manejo; dose x genótipo; manejo x genótipo). As diferentes doses de N aplicadas não tiveram efeito significativo em nenhuma das variáveis. O fator manejo do nitrogênio, se no inverno anterior ou no verão,

também não apresentou diferenças significativas entre as variáveis (Tabela 01). No entanto, Amado et al. (2003) avaliando a produção de milho com adubação na aveia preta anteriormente, concluiu que houve aumento no rendimento do milho, devido à incorporação de nitrogênio no solo através da palhada.

Analisando-se o fator genótipo, pôde-se observar que não houve efeito significativo nas variáveis produção de grãos, diâmetro médio dos capítulos e diâmetro da haste. Mas, este fator apresentou efeito significativo para número de plantas, massa de cem grãos, número de capítulos, estatura da planta e número de folhas verdes, mostrando que alguns genótipos podem se adaptar melhor as condições de clima e solo da região em questão.

Para a variável número de plantas houve diferença significativa no fator genótipo, onde o genótipo Morgan apresentou superioridade de número de plantas em comparação com o genótipo Agrobrel. Na variável massa de cem grãos houve efeito significativo, havendo valores maiores para o genótipo Morgan. Já na variável número de capítulos e número de plantas houve efeito, já que estão diretamente relacionadas, onde o genótipo Morgan foi superior ao genótipo Agrobrel.

Houve efeito significativo para genótipo a variável estatura da planta, quanto a número de folhas verdes, obtiveram diferença significativa, tendo o genótipo Agrobrel apresentado valores superiores, em comparação com o genótipo Morgan. Assim observa-se que na maioria das variáveis com diferença significativa, o genótipo Agrobrel foi superior, resultado parecido com o encontrado por Smiderle et al. (2005), quando comparou a produtividade de seis cultivares de girassol.

4. CONCLUSÕES

Tabela 01 Análise de variância, fontes de variação com os respectivos quadrados médios para as variáveis número de plantas por hectare (NPL, ha⁻¹), massa de grãos (kg ha⁻¹), massa de cem grãos (MCG, g), número de capítulos (NCAP, unidades), diâmetro do capítulo (DIA, cm), estatura de planta (EST, cm), número de folhas (NF, unidades), diâmetro do haste (DH, cm), média geral, raiz quadrada do quadrado médio do erro (RQQME), coeficiente de variação (CV%), fontes de variação (FV), graus de liberdade (gl), bloco (bl), dose (a), genótipo (c), manejo (d). UTFPR (DV).

FV	gl	NPL		MG		MCG		NCAP		DIA		ES		NF		DH	
		QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM	
Bl	2	1,6166 ns	0,2239 ns	0,65303 ns	7,2166 ns	16,7816 ns	0,0664*	5,1086 ns	0,91934*								
A	4	2,6833 ns	0,1092 ns	0,5519 ns	2,375 ns	4,7317 ns	0,0031 ns	2,1876 ns	0,0776ns								
C	1	0,2666 ns	0,1303 ns	0,3728 ns	0,15 ns	1,8730 ns	0,0014 ns	2,9926 ns	0,0416 ns								
A*c	4	0,5166 ns	0,0247 ns	0,6169 ns	0,9416 ns	0,4375 ns	0,0016 ns	1,921 ns	0,15339 ns								
Bl(c)	18	9,8574 *	0,2543 ns	0,3910 ns	10,7907*	11,6193 ns	0,0073 ns	2,5279 ns	0,2132ns								
D	1	62,4807 *	0,2365 ns	2,2792*	29,25*	18,8919 ns	0,6918*	20,9423*	0,2437 ns								
A*d	4	4,6610 ns	0,2042 ns	0,4004 ns	5,25 ns	4,4665 ns	0,0184 ns	2,4185 ns	0,1269 ns								
C*d	1	0,0192 ns	0,0400 ns	0,0032 ns	0,4807 ns	2,3886 ns	0,0005 ns	0,3392 ns	0,1182 ns								
A*c*d	4	0,9847 ns	0,0914 ns	0,26727 ns	1,7339 ns	3,1483 ns	0,0025 ns	1,2543 ns	0,2727 ns								
Resíduo	20	4,5458 ns	0,2544 ns	0,3888 ns	3,6416ns	6,1507 ns	0,010 ns	3,2523 ns	0,2138 ns								
Média		12,2667	1,9424	5,6767	12,5633	13,6653	1,5484	13,9567	1,8650								
RQQMe		2,1321	0,5044	0,6236	1,9083	2,4801	0,1042	1,8034	0,4624								
CV		17,3812	25,9687	10,8855	15,1654	18,1222	6,7279	12,9216	24,5328								
D##	1	NPL		PG		PCS		NCAP		DIA		ES4		NF4		DC4	
		1	13,3 a*	1,9877	5,824334 a	13,466667 a	12,9369	1,4436 a	13,34 a	1,8080							
	2	11,2333 b	1,8971	5,529111 b	11,7 b	14,4338	1,653133 b	14,573333 b	1,8620								
A	0	11,9167	2,0602	5,9063	11,9167	14,5356	1,5433	14,5500	2,0183								
	45	12,2500	1,9478	5,4436	13,0833	12,8496	1,5593	13,7167	1,8617								
	90	13,0833	1,9222	5,9022	12,8333	13,7878	1,5608	13,5833	1,8000								
	135	12,0000	1,7993	5,5697	12,6667	13,3637	1,5222	14,2667	1,8700								
	180	12,0833	1,9824	5,5597	12,4167	13,8900	1,5562	13,6667	1,8750								
C	1	12,3333	1,9890	5,5979	12,6333	13,5086	1,5435	13,7333	1,9113								
	2	12,2000	1,8958	5,7556	12,5333	13,8620	1,5533	14,1800	1,8587								

* as médias não ligadas pela mesma letra diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro; # avaliações sequenciais a cada 14 dias; ## D1 = Morgan; D2 = Agrobrel; C1 = manejo de inverno; C2 = manejo de verão.

Não houve diferença significativa em nenhuma variável estudada nas diferentes doses de nitrogênio aplicadas e nem para os diferentes manejos do nitrogênio, apenas para os diferentes genótipos, onde o genótipo Morgan apresentou maior número de plantas e, conseqüentemente, maior número de capítulos comparando-o com o genótipo Agrobela, que apresentou maior estatura, maior número de folhas verdes e maior diâmetro da haste, em relação ao primeiro genótipo.

REFERÊNCIAS

AMADO, T. J. C.; SANTI, A.; ACOSTA, J.A.A. Adubação nitrogenada na aveia preta. II - influência na decomposição de resíduos, liberação de nitrogênio e rendimento de milho sob sistema plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. v.27, p.1085-1096, 2003.

CASTRO, C.; BALLA, A.; CASTIGLIONI, V.B.R.; SFREDO, G. J. Doses e métodos de aplicação de nitrogênio em girassol. *Scientia Agricola*. v.56, n.4, p. 827-833, 1999.

EMBRAPA. Ambiente de software NTIA, versão 4.2.2: manual do usuário – ferramental estatístico. Campinas: Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura, 1997. 258 p.

FERREIRA, A.C.B.; ARAÚJO, G.A.A.; PEREIRA, P.R.G.; CARDOSO, A.A.; Características agrônômicas e nutricionais do milho adubado com nitrogênio, molibidênio e zinco. *Scientia Agricola*, v.58, n.1, p. 131-138. 2001.

LEITE, L.A.; SILVA, B.O.; REIS, R.B.; FARIA, B.N.; GONÇALVES, L.C.; COELHO, S.G.; SATURNINO, H.M. Silagens de girassol e de milho em dietas de vacas leiteiras: consumo e digestibilidade aparente. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.6, p.1192-1198. Belo Horizonte - MG, 2006.

ROBINSON, R.G. Production and culture. In: CARTER, J.F. (Ed.) *Sunflower science and technology*. Madison: American Society of Agronomy, 1978. p.89-143.

SMIDERELE, O.J.; MOURÃO JR, M.; GIANLUPPI, D. Avaliação de cultivares de girassol em savana de Roraima. *Acta Amazônica*, v. 35, n.3, p. 331-336, 2005.

VRANCEANU, A.V. *El girassol*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1977. 379p.