

COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL NO NORTE DE MINAS GERAIS

SUNFLOWER GENOTYPES BEHAVIOR IN NORTH MINAS GERAIS

JOSÉ CARLOS F. DE RESENDE¹, CLAUDIO G.P. DE CARVALHO², DANÚBIA A. C. NOBRE³

¹ Epamig Norte de Minas, Caixa Postal 53, 39404-128 Montes Claros, MG. e-mail: jresende@epamig.br; ² Embrapa Soja Londrina, PR; ³ UFV Viçosa, MG.

Resumo

O girassol encontra-se entre as quatro culturas de maior produção de óleo comestível no mundo, e destaca-se pela sua adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Objetivou-se com este estudo avaliar o desempenho agrônomo de treze genótipos de girassol no norte de Minas Gerais, na safra 2013/2014. O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), no município de Nova Porteirinha. Fez-se a avaliação do desempenho agrônomo destes genótipos analisando as seguintes características: rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, floração inicial, maturação fisiológica e altura das plantas. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Duncan a 5% de probabilidade. Houve variação em todos os parâmetros avaliados no comportamento agrônomo dos genótipos, os quais apresentaram bom desempenho quando cultivados no local citado. Para rendimento de grãos e teor de óleo, os genótipos que mais se destacaram foram HELIO 251, AGUARÁ 06, HELIO 250, AGUARÁ 04 e PARAÍSO 20.

Palavras-chave: *Helianthus annuus* L., genótipo, produção.

Abstract

Sunflower is among the four crops increased production of edible oil in the world and stands out for its adaptation to different climate conditions. The objective of this study was to evaluate the agronomic performance of thirteen sunflower genotypes in northern Minas Gerais, in the 2013/2014 crop. The study was conducted at the Experimental Farm of the Agricultural Research Company of Minas Gerais (Epamig), in Nova Porteirinha. There was evaluating the agronomic performance of these genotypes by reviewing the following characteristics: grain yield, oil content, oil yield, early flowering, physiological maturity and plant height. The collected data were analyzed by ANOVA and Duncan test at 5% probability. There was variation in all parameters evaluated the agronomic behavior of the genotypes, which performed well when

grown in that location. The genotypes that stood out for grain yield and oil content were HELIO 251, AGUARÁ 06, HELIO 250, AGUARÁ 04 and PARAÍSO 20.

Keywords: *Helianthus annuus* L., genotype, production.

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) cultivado em vários países nos chamados solos marginais, muitas vezes em condições semiáridas, onde quase todos os anos um estresse abiótico está presente, atuando como um fator limitante na produção agrícola (Škorić, 2009). No entanto, ainda são poucas as informações disponíveis acerca da escolha adequada do genótipo a ser utilizado em cada localidade.

A pesquisa deve buscar a melhoria no rendimento e a avaliação constante de novas cultivares obtidas através da identificação dos materiais superiores capazes de expressar alto rendimento e qualidade aceitável nas diferentes regiões, principalmente pela existência da interação genótipos x ambientes, a fim de determinar o comportamento agrônomo dos genótipos e sua adaptação às distintas condições locais (Porto et al., 2007, 2008; Casadebaig et al., 2011). Para Ribeiro et al. (2011), estações experimentais, sob condições homogêneas de solo, clima e manejo, têm servido de base para a recomendação de cultivares e o zoneamento agrícola da cultura, fornecendo também informações sobre o potencial de rendimento nas regiões.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo de genótipos de girassol cultivados em uma localidade do norte de Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento de campo foi conduzido na área experimental da Epamig, em Nova Porteirinha, Norte de Minas Gerais, na safra 2013/2014. O município está localizado na latitude S 15° 03', longitude W 44° 01' e altitude de 452 m.

Os dados de precipitação registrados no local do experimento durante os meses de dezembro de 2013 a março de 2014, período em que foi conduzido o experimento, estão apresentados na Tabela 1. O solo na região é o Latossolo vermelho amarelo e o relevo é predominante plano.

Foram utilizados treze genótipos, provenientes do programa de melhoramento de girassol desenvolvido pela Advanta, Atlântica Semente, Dow AgroSciences, Embrapa Soja Heliagro do Brasil, Nidera e Syngenta. A implantação e condução do ensaio seguiram as recomendações feitas para a cultura (Castro et al., 1996). As avaliações foram feitas nas duas linhas centrais da parcela, descartando-se 0,5 m de cada extremidade.

Os genótipos de girassol avaliados em Nova Porteirinha foram: HELIO 251, AGUARÁ 06, HELIO 250, AGUARÁ 04, PARAÍSO 20, GNZ NEON, BRS G43, BRS 323, M 734, CF 101, SYN 045, MG 360 e ADV 5504.

A área experimental foi adubada seguindo os resultados da análise química do solo, conforme Ribeiro et al. (1999). Foram aplicados 300 kg ha⁻¹ do formulado 4-30-10 por ocasião da semeadura, e realizadas duas adubações de cobertura: aos 30 dias após a semeadura, utilizando-se 133,8 kg ha⁻¹ de sulfato de amônia e 01 kg ha⁻¹ de boro; e 13 dias após esta última, as doses de 153,8 kg ha⁻¹ de sulfato de amônia, 01 kg ha⁻¹ de boro e 04 kg ha⁻¹ de zinco.

Seis irrigações com turno de rega variável e volume aplicado de 18,68 mm/irrigação foram necessárias, principalmente por ocasião da floração e início de enchimento de grãos, devido à ocorrência de veranico rigoroso nos meses de janeiro e fevereiro de 2014 (Tabela 1).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados (DBC), com quatro repetições, totalizando 40 parcelas. Cada parcela apresentava área total de 16,8 m² e foi constituída de quatro linhas de seis metros de comprimento, espaçadas em 0,70 m. Em cada linha haviam 21 plantas espaçadas em 0,30 m. A área útil (7 m²) era constituída de duas fileiras centrais, eliminando-se 0,5 m de bordadura em cada linha.

Para o controle de plantas daninhas, na área experimental foram realizadas capinas manuais, com o auxílio de enxada.

A avaliação do desempenho agrônômico dos diferentes genótipos foi realizada durante o desenvolvimento reprodutivo da planta, quando atingiram a fase de floração plena e ao final do ciclo de produção, quando os capítulos encontravam-se totalmente secos.

Foram avaliadas dez plantas da área útil de cada parcela dos diferentes genótipos, para a maioria dos caracteres, exceto para rendimento de grãos.

Na área útil total, anotou-se a floração inicial (dias após a semeadura - DAS) para os diferentes genótipos em produção, sendo observada pela abertura das flores liguladas e exposição da inflorescência, determinando esse ponto quando 50% das plantas na parcela apresentam pétalas amarelas. A maturidade fisiológica foi identificada quando as parcelas se encontravam no estágio R9, cujas brácteas se apresentavam com coloração amarelo, para castanho escuro.

Durante a floração plena, em que 50% das flores do capítulo encontravam-se abertas, marcaram-se as plantas a serem avaliadas, determinando-se a altura de plantas, com auxílio de uma régua, medida em metros, tomando-se a medida do nível do solo até a inserção da inflorescência (capítulo).

A colheita dos ensaios foi realizada manualmente, quando os capítulos se encontravam completamente secos. Em seguida, os capítulos colhidos foram também debulhados manualmente, e determinou-se o rendimento de grãos, obtido por meio de todas as plantas da parcela útil, corrigida a 11% de umidade. Os dados foram convertidos em quilo por hectare (kg ha⁻¹).

A determinação do teor e rendimento de óleo foram realizados na Embrapa Soja, utilizando-se equipamento de infra-vermelho próximo (Grunvald et al., 2014).

Os dados provenientes das avaliações em campo e de laboratório foram submetidos à análise de variância, sendo que as características significativas até 5% de probabilidade foram submetidas ao teste Duncan.

Resultados e Discussão

Conforme apresentado na Tabela 2, houve diferença estatística entre os genótipos estudados, com variação de 10 dias para a floração inicial dos genótipos precoces e os mais tardios. Os

valores médios em dias de floração inicial para os genótipos demonstraram que o BRS 323, BRS G43, CF 101 e ADV 5504 foram os que apresentaram médias inferiores e diferiram estatisticamente dos demais, exceção feita em relação ao SYN 045 e Helio 250. Para maturidade fisiológica percebe-se o mesmo padrão, com diferença entre o genótipo mais precoce e o mais tardio, em valores absolutos, de 11 dias.

Segundo Castro e Farias (2005), temperaturas elevadas e tempo seco aceleram a floração e, ocasionalmente, dificultam a polinização adequada. Porém, Massignam e Angelocci (1993) demonstraram que a floração-colheita do girassol apresenta baixa correlação com a temperatura do ar. Assim, a floração do girassol pode não estar relacionada à regularidade climática, característica do clima tropical e da região onde foram produzidos, mas sim à diferença apresentada dos próprios genótipos, já que exibiram variação nas datas e duração do período de floração.

Na localidade em que foi conduzida a pesquisa com esses genótipos, as condições ambientais favoreceram a redução no ciclo da cultura, apresentando valores médios de floração similares aos expressos por Capone et al. (2011), no Cerrado de Tocantins, no período de safreina. Conforme apresentado por Rossi (1998), podem ser considerados de ciclo precoce as variedades e híbridos cujo período desde a emergência até a floração é de 55 a 65 dias; de ciclo médio, os materiais que apresentam período de emergência até floração e 65 a 70 dias, e ciclo tardio, mais de 70 dias.

Para a altura de plantas (Tabela 2), observou-se que os genótipos GNZ Neon, Paraíso 20 e Aguará 06 apresentaram maiores médias, diferindo-se dos demais. As menores plantas foram produzidas com os genótipos CF 101, BRS G43, SYN 045, MG 360 e ADV 5504. Outros cinco genótipos mostraram alturas intermediárias.

As médias de altura de plantas de girassol, para a localidade estudada mostraram valores superiores aos apresentados por Amorim et al. (2007), na região de São Paulo, Smiderle et al. (2005), na savana de Roraima e Capone et al. (2011), no cerrado tocantinense, quando também estudaram diferentes genótipos de girassol. De acordo com Lira et al. (2011), diferentes genótipos de girassol produzidos no Rio Grande

do Norte, no ano de 2007 a 2009, exibiram plantas, com altura média geral inferior aos resultados encontrados na presente pesquisa.

De acordo com Ivanoff et al. (2010), a altura da planta é um reflexo das condições nutricionais no período de alongamento do caule. Portanto, a resposta é um diferencial das cultivares mais eficiente, quanto às condições edafoclimáticas de seu cultivo.

Para o rendimento de grãos, as maiores médias foram observadas para os materiais Helio 251, Aguará 06, Helio 250, Aguará 04 e Paraíso 20, os quais diferiram significativamente apenas do genótipo ADV 5504, que mostrou a menor média dentre todos os genótipos avaliados. Observou-se que os rendimentos obtidos com os genótipos testados apresentaram valores bastantes elevados, levando-se em conta as condições climáticas reinantes durante o ciclo da cultura.

A média de rendimento de grão (kg ha^{-1}) apresentou-se superior aos resultados encontrados por Backes et al. (2008). Silva et al. (2009), analisaram três diferentes híbridos, os quais apresentaram rendimentos médios de 1.167 kg ha^{-1} . Carvalho et al. (2010), em campos de produção localizados no Nordeste, encontraram genótipos de girassol com produtividade entre 997 e 2.640 kg ha^{-1} . Na presente pesquisa, apenas um genótipo apresentou valor inferior ao citado anteriormente.

Os resultados para o teor de óleo e rendimento de óleo encontram-se na Tabela 2. Observou-se que, para a primeira característica, o genótipo Paraíso 20 foi superior significativamente apenas em relação ao BRS 323 e SYN 045. Quanto ao rendimento de óleo, os híbridos HELIO 251, AGUARÁ 06, HELIO 250, AGUARÁ 04 e PARAÍSO 20 mostraram desempenhos superiores, em relação aos obtidos pelos genótipos MG 360 e ADV 5504, os quais mostraram os menores valores dentre os materiais avaliados.

Smiderle et al. (2005), obtiveram altos rendimentos de óleo em sementeiras de janeiro em Roraima (sob irrigação), onde ocorrem altas temperaturas do ar. Em outro trabalho realizado em Roraima, Smiderle et al. (2002) concluíram que as altas temperaturas reduziram o ciclo de desenvolvimento das cultivares, porém os teores de óleo não foram afetados com a mesma intensidade.

Conclusões

Houve variação em todos os parâmetros avaliados no comportamento agrônomico dos genótipos, os quais apresentaram bom desempenho, quando cultivados em Nova Porteirinha, norte de Minas Gerais.

Para rendimento de grãos e teor de óleo, os genótipos que mais se destacaram foram HELIO 251, AGUARÁ 06, HELIO 250, AGUARÁ 04 e PARAÍSO 20.

Referências

- BACKES, R. L.; SOUZA, A. M.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; GALLOTI, G. J. M.; BAVARESCO, A. Desempenho em cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no planalto norte catarinense. **Scientia Agraria**, v. 9, p. 41-48, 2008.
- CAPONE, A.; BARROS, H. B.; SANTOS, E. R.; SANTOS, A. F.; FERRAZ, E. C.; FIDELIS, R. R. Épocas de semeadura de girassol safrinha após milho, em plantio direto no cerrado tocantinense. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n.3, p. 460-466, 2011.
- CARVALHO, H. W. L. de; OLIVEIRA, I. R. de; CARVALHO, C. G. P. de; LIRA, M. A.; FERREIRA, F. M. de B.; TABOSA, J. N.; MACEDO, J. J. G. de; OLIVEIRA, E. A. S.; FEITOSA, L. F.; RODRIGUES, C. S.; MELO, K. E. de O.; MENEZES, A. F.; SANTOS, M. L. dos. **Avaliação de cultivares de girassol no Nordeste brasileiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 8 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado técnico, 106).
- CASADEBAIG, P.; GUILIONI, L.; LECOEUR, J.; CHRISTOPHE, A.; CHAMPOLIVIER, L.; DEBAEKE, P. SUNFLO, a model to simulate genotype-specific performance of the sunflower crop in contrasting environments. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 151, n. 2, p. 163-178, 2011.
- CASTRO, C. de; CASTIGLIONI, V. B. R.; BALLA, A.; LEITE, R. M. V. B. C.; KARAM, D.; MELLO, H. C.; GUEDES, L. C. A.; FARIAS, J. R. B. **A cultura do girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1996. 38p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular técnica, 13).
- CASTRO, C. de; FARIAS, J. R. B. Ecofisiologia do girassol. In: LEITE, R. M. V. B. de C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 163-218.
- GRUNVALD, A. K.; CARVALHO, C. G. P. de; LEITE, R. S.; MANDARINO, J. M. G.; ANDRADE, C. A. de B.; SCAPIM, C. A. Predicting the oil contents in sunflower genotype seeds using near-infrared reflectance (NIR) spectroscopy. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 36, p. 233-237, 2014b.
- IVANOFF, M. E. A.; UCHÔA, S. C. P.; ALVES, J. M. A.; SMIDERLE, O. J.; SEDIYAMA, T. Formas de aplicação de nitrogênio em três cultivares de girassol na savana de Roraima. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 3, p. 319-325, 2010.
- LIRA, M. A.; CARVALHO, H. W. L. de; CHAGAS, M. C. M. das; BRISTOT, G.; DANTAS, J. A.; LIMA, J. M. P. de. **Avaliação das potencialidades da cultura do girassol, como alternativa de cultivo no semiárido nordestino**. Natal: EMPARN, 2011. 43 p. (EMPARN. Documentos, 40).
- MASSIGNAM, A. M.; ANGELOCCI, L. R. Relações entre temperatura do ar, disponibilidade hídrica no solo, fotoperíodo e duração de sub-períodos fenológicos do girassol. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 1, p. 63-69, 1993.
- PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P. de; PINTO, R. J. B. Adaptabilidade e estabilidade como critérios para seleção de genótipos de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 491-499, 2007.
- PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P.; PINTO, R. J. B.; OLIVEIRA, M. F.; OLIVEIRA, A. C. B. Evaluation of sunflower cultivars for central Brazil. **Scientia Agricola**, v. 65, n. 2, 2008.
- RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: CFSEMG, 1999. 159p.
- RIBEIRO, M. F. S.; DAROS, E.; CAIRES, E. F.; VASCONCELLOS, M. E. C. Desempenho agrônomico da cultura do girassol em diferentes condições edafoclimáticas do Sudeste paranaense. **Bragantia**, v. 70, n. 3, p.550-560, 2011.

ROSSI, R. O. **Girassol**. Curitiba: Tecnoagro, 1998. 333p.

SILVA, A. G.; PIRES, R., MORAES, E. B.; OLIVEIRA, A. C. B.; CARVALHO, C. G. P. Desempenho de híbridos de girassol em espaçamentos reduzidos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, n. 1, p.31-38, 2009.

ŠKORIĆ, D. Sunflower breeding for resistance to abiotic stresses. **Helia**, v. 32, n.5 0, p. 1-16, 2009.

SMIDERLE, 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.

SMIDERLE, O. J.; GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V. Adubação nitrogenada, espaçamento e épocas de semeadura de girassol nos Cerrados de Roraima (06.04.01.339-01). In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; SARAIVA, O. F. (Org.). **Resultados de pesquisa da Embrapa Soja - 2002: girassol e trigo**. Londrina: Embrapa Soja, 2003. p. 33-39. (Embrapa Soja. Documentos, 218).

Tabela 1. Precipitação pluviométrica verificada em Nova Porteirinha (MG) – no período de dezembro de 2013 a março de 2014.

Mês/Ano	Valores por decêndio (mm)			Total mensal
	01-10	11-20	21- 31	
Dezembro/2013	67,1	140,3	150,6	358,0
Janeiro/2014	21,0	10,3	0,0	31,3
Fevereiro/2014	0,0	0,0	0,0	0,0
Março/2014	53,4	0,0	10,2	63,6
Total	452,9

Tabela 2. Avaliação de características agrônômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano – safra 2013/2014, conduzido pela EPAMIG, em Nova Porteirinha (MG).

Genótipos	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
HELIO 251	3499 a ^{3/}	44,0 ab	1538 ab	57 ab	98 bcd	173 b
AGUARÁ 06	3474 a	42,6 ab	1519 ab	60 a	104 a	188 a
HELIO 250	3331 a	46,1 ab	1493 ab	55 bc	97 cd	164 b
AGUARÁ 04	3309 a	45,4 ab	1500 ab	55 b	101 abc	169 b
PARAÍSO 20	3237 a	47,4 a	1616 a	60 a	102 ab	188 a
GNZ NEON	3188 ab	43,3 ab	1419 abc	59 ab	105 a	189 a
BRS G43	3071 ab	45,7 ab	1425 abc	51 cd	101 abc	145 c
BRS 323	2987 ab	42,3 b	1207 abc	50 d	102 ab	165 b
M 734(T) ^{1/}	2969 ab	42,8 ab	1271 abc	59 ab	104 a	169 b
CF 101	2944 ab	46,1 ab	1422 abc	51 cd	95 d	143 c
SYN 045	2909 ab	41,7 b	1218 abc	55 bc	102 ab	149 c
MG 360	2847 ab	44,3 ab	1053 c	55 b	105 a	144 c
ADV 5504	2519 b	45,1 ab	1135 bc	51 cd	94 d	149 c
Média Geral	3098	44,3	1373	55	100	164
Valor da testemunha	2969	-	1271	-	-	-
C.V. (%) ^{2/}	13,0	5,3	15,1	4,5	3,0	4,4

^{1/} Testemunhas do ensaio; ^{2/} Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade e ^{3/} C.V. (%): Coeficiente de variação.