

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE GIRASSOL (*Helianthus annuus*) NA BACIA DO JEQUITINHONHA

BEHAVIOR OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus*) CULTIVARS IN THE JEQUITINHONHA BASIN

JOSÉ C. F. RESENDE¹, CLÁUDIO G. P. CARVALHO², CÂNDIDO A. COSTA³

¹Epamig Norte, Caixa Postal 52, 39.404-128 Montes Claros, MG. e-mail: jresende@epamig.br; ²Embrapa Soja, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. e-mail: portela.carvalho@embrapa.br.; ³UFMG-ICA, Caixa Postal 135, 39.404-006 Montes Claros, MG.

Resumo

Com o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares em Leme do Prado-MG, na Bacia do Jequitinhonha, Minas Gerais, foram implantados dois ensaios na safra 2007/2008, no Campo Experimental de Acauã. Foram definidas as seguintes características: floração inicial (dias), maturidade fisiológica (dias), altura de plantas (cm), diâmetro do capítulo (cm), produtividade (kg ha⁻¹) e peso de mil aquênios (g). O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, utilizando-se duas linhas centrais de 6,0 m como área útil, descartando-se 0,5 m nas bordaduras e as duas linhas externas. A adubação foi realizada conforme recomendação técnica para a cultura, bem como os tratamentos culturais. Para a comparação das médias foi empregado o teste de Scott-Knott a 5 % de significância. No primeiro ensaio, composto por vinte e sete genótipos, verificou-se diferença significativa entre os genótipos para todas as características avaliadas, formando-se cinco categorias distintas quanto à floração inicial, maturidade fisiológica e altura de plantas. Quanto ao diâmetro de capítulo e à produtividade foi possível identificar duas categorias, e para peso de mil aquênios três categorias foram identificadas. No segundo ensaio, em que 19 genótipos foram testados, estes apresentaram diferenças para todas as características avaliadas. A maior variação entre os genótipos testados foi para dias para a floração inicial, e a menor para diâmetro de capítulo e produtividade, que formaram apenas duas categorias distintas.

Palavras-chave: Altura de plantas, produtividade, *Helianthus annuus*

Abstract

Aiming to evaluate the behavior of cultivars in Leme do Prado-MG, in the Jequitinhonha Basin, Minas Gerais, two trials were implemented in the 2007/2008 crop, at the Experimental Field of Acauã. The following characteristics were defined: initial flowering (days), physiological maturity (days), plant height (cm), head diameter (cm), productivity (kg ha⁻¹) and weight

of thousand achenes (g). The experimental design was a randomized complete block design, with four replications, using two central rows of 6.0 m as a useful area, discarding 0.5 m in the borders and the two external lines. The fertilization was carried out according to the technical recommendation for the crop, as well as the cultural treatments. The Scott-Knott test at 5% significance was used to compare the means. In the first experiment, composed of twenty-seven genotypes, there was a significant difference between the genotypes for all traits evaluated, forming five distinct categories regarding initial flowering, physiological maturity and plant height. Regarding the diameter of heads and the productivity it was possible to identify two categories, and for the weight of a thousand achenes three categories were identified. In the second trial, in which nineteen genotypes were tested, these presented differences for all characteristics evaluated. The greatest variation among the tested genotypes was for days for initial flowering, and the lowest for diameter of heads and yield, which formed only two distinct categories.

Key-words: Plant height, productivity, *Helianthus annuus*

Introdução

As plantas do girassol apresentam larga variação dos caracteres fenotípicos. De acordo com Castiglioni et al. (1994), são observadas plantas com alturas que variam de 50 a 400 cm, caules de 15 a 90 mm de diâmetro, folhas de 8 a 50 cm de comprimento e de 8 a 70 folhas por caule, capítulos com diâmetros de 6 a 50 cm, que contêm de 100 a 8000 flores. O peso de mil aquênios pode variar de 30 a 60g e, segundo Castro et al. (1997), o número mais frequente de flores oscila de 800 a 1700 por capítulo. Conforme os mesmos autores, as características da planta como altura, tamanho do capítulo e circunferência do caule variam segundo o genótipo e as condições edafoclimáticas, sendo que a época de semeadura tem influência

preponderante sobre estas variáveis (Mello et al., 2006). Dentre os fatores que afetam a produtividade, destaca-se o clima condicionando o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo (Sentelhas et al., 1994), a duração dos subperíodos de desenvolvimento da cultura (Silveira et al., 1990) e, principalmente, o rendimento de grãos (Sojka et al., 1989).

O objetivo deste trabalho foi avaliar algumas características de genótipos de girassol em dois ensaios semeados na safra 2007/2008 na Bacia do Jequitinhonha, Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo na safra 2007/2008, na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig, Campo Experimental de Acauã, em Leme do Prado-MG, com a semeadura feita em 08/01/2008 e colheitas entre os dias 26 a 31/05/2008.

A área experimental está fisiograficamente situada na Bacia do Jequitinhonha, à altitude de 812 m, paralelo de 17° 03', latitude sul e meridiano de 42° 48', longitude oeste de Greenwich. A temperatura média é de 24 ° C, e a pluviosidade média está em torno de 950 mm. A precipitação (mm) ocorrida durante a condução do experimento, por decêndio foram respectivamente: janeiro (73,2; 9,4; 33,8), fevereiro (89,9; 27,4; 78,0), março (99,6; 8,2; 6,0), abril (110,6; 0; 60,6), maio (11,6; 0;0). Os dois experimentos foram conduzidos em sequeiro.

A adubação de semeadura, quanto a de cobertura seguiu a recomendação da Comissão... (1999). Foi realizada apenas uma capina manual do ensaio, não sendo necessário fazer controle de pragas, embora a presença de mancha de *Alternaria* spp.) e oídio (*Golovinomyces cichoracearum*) tenha sido detectada no final do ciclo, próximo à maturidade fisiológica, mas sem causar prejuízos à cultura.

O primeiro ensaio foi composto por vinte e sete genótipos e o segundo por dezenove, os quais faziam parte dos Ensaios Finais de Primeiro e Segundo Ano, trabalho coordenado pela Embrapa Soja. Os genótipos foram semeados em quatro blocos, contendo quatro linhas de seis metros de comprimento por repetição, espaçadas de 0,70 cm entre si (parcelas de 6,0 m x 2,8 m).

A floração inicial (dias) foi realizada na fase R4, quando 50% das plantas na parcela apresentaram pétalas amarelas, e a maturidade fisiológica (dias) na fase R9, identificando-se 90% das plantas das parcelas com brácteas de coloração entre amarelo e castanho.

Imediatamente antes da colheita, nas duas linhas centrais, descartando-se 0,5 m de bordadura, foram determinados o rendimento (kg ha⁻¹) e o diâmetro do capítulo (cm) na área útil total, utilizando-se dez amostras, correspondentes a dez plantas. A altura de planta (cm), observada do nível do solo até a inserção do capítulo foi avaliada, quando as parcelas apresentavam-se em plena floração. O peso de mil aquênios (g) foi determinado em laboratório, no Campo Experimental de Acauã, logo após a colheita. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, separadamente por ensaio, com quatro repetições.

A análise de variância foi realizada para os caracteres indicados, considerando os dados amostrais obtidos em cada local. A comparação dos híbridos, em cada local foi feita por meio do teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas usando-se o programa Genes (Cruz, 2006).

Resultados e Discussão

Os coeficientes de variação (CV) das análises de variância para todos os caracteres nas Tabelas 1 e 2 podem ser classificados como médio (produtividade) a baixos (demais variáveis), de acordo com Pimentel Gomes (1985) e Carvalho et al. (2003), indicando boa precisão experimental.

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados para as características avaliadas no Ensaio Final 1. Observou-se que houve diferenças significativas entre os tratamentos para todas as características estudadas.

Foram formadas cinco categorias para a floração inicial e maturidade fisiológica (Tabela 1), sendo que sete genótipos apresentaram plantas mais precoces. As médias de plantas mais tardias foram identificadas para as cultivares Neon e HLS 1, enquanto que os outros dezoto genótipos ocuparam posições intermediárias para as características citadas. Nesta região não é recomendável cultivares de ciclo longo, tendo em vista o baixo índice pluviométrico, e principalmente a má distribuição de chuvas.

Apesar da baixa eficiência no uso da água, devido a aspectos fisiológicos e morfológicos, o girassol é uma cultura considerada tolerante a seca tendo em vista o seu sistema radicular pivotante que permite a exploração de camadas mais profundas do solo (THOMAZ, 2008).

A cultivar 'Neon' mostrou a maior média de altura de plantas (Tabela 1), sendo a única a ultrapassar o 200 cm. Entretanto foi a que demonstrou maior rendimento (3219 kg ha⁻¹), em valor absoluto, embora tenha o ciclo de cultivo mais longo. As plantas de menor porte foram encontradas nos genótipos HLS 02, HLE 01, HLE 12, HLE 13 e BRSGIRA 24. Todos os genótipos, incluindo os de ciclo curto (<60 dias para florescimento) foram produtivos, com valores acima de 1884 kg ha⁻¹, superiores a média brasileira que é de 1648 kg ha⁻¹ (CONAB, 2017).

Quanto ao diâmetro de capítulo (Tabela 1), os genótipos formaram duas categorias, com valores bem inferiores a resultados encontrados por Pivetta et al. (2012). O peso de mil aquênios formou quatro categorias de genótipos para este caráter, mas deve-se destacar a superioridade da cultivar Grizzly, sendo superior aos demais e formando individualmente uma única categoria.

As características de genótipos de girassol avaliadas no Ensaio Final 2 constam na Tabela 2. Foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos para todas as características estudadas. Pode-se observar que quase todos os materiais estudados na região podem ser considerados precoces ou de ciclo médio. Dos dezenove genótipos avaliados, doze tiveram a floração inicial inferior a 65 dias (ciclo precoce), seis entre 65 e 75 dias (ciclo médio), e apenas o HLA 04, com floração inicial de 76 dias e maturidade fisiológica de 106 dias foi o de ciclo mais tardio. Este genótipo apresentou a maior média de altura de plantas neste estudo, ultrapassando 2 m. Quanto a este caráter, verificou-se a formação de quatro categorias pelo teste de média utilizado, com a maioria das cultivares se posicionando com porte intermediário.

Para os caracteres diâmetro de capítulo e produtividade (Tabela 2), o que se verificou foi a formação de duas categorias distintas para os tratamentos. Observa-se que os valores apresentados para a primeira característica foi bem inferior a resultados encontrados por Santos et al. (2012) e bem similar aos do ensaio anterior citado neste resumo (Tabela 1).

Quanto à produtividade (Tabela 2), as duas categorias constaram de praticamente o mesmo número de tratamentos, com um grupo superior formado por dez genótipos, e o outro com nove. Verifica-se que neste ensaio as produtividades foram bem inferiores aos que constam na Tabela 1, embora apenas quatro genótipos foram repetidos nos dois ensaios. Comparando as médias da produtividade de aquênios dos genótipos estudados, a média de rendimento foi parcialmente satisfatória. Segundo CONAB (2017) a média projetada de produtividade de grãos de girassol na safra 2016/17 ficará em torno de 1.648 kg ha⁻¹, valor que foi superior a três cultivares (Agrobel 960, BRSGIRA 12, BRSGIRA 14). Os tratamentos para peso de mil aquênios foram distribuídos em quatro categorias bem uniformes, com superioridade deste caráter para os genótipos HLE 02, HLE 03, M734 e HLE 08, com maior destaque para o último.

Conclusão

Houve diferenças significativas para todas as características estudadas nos dois experimentos avaliados. As maiores produtividades foram obtidas com plantas mais altas nos dois experimentos. A maioria dos genótipos estudados caracteriza-se como de ciclo precoce a médio na região em estudo. Os tratamentos para diâmetro de capítulo e produtividade no segundo experimento foram distribuídos em duas categorias pelo teste de média utilizado. Os genótipos HLS 04 e HLA 04 foram os mais tardios dentre todos os tratamentos testados no segundo experimento.

Agradecimentos

Aos técnicos da Epamig, à Embrapa Soja que possibilitou a avaliação de Ensaio da Rede de Avaliação de Genótipos e à Fapemig por dar suporte financeiro ao projeto, cujos dados experimentais foram necessários para a elaboração deste trabalho.

Referências

CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, M. F. de; ARIAS, C. A. A.; CASTIGLIONI, V. B. R.; VIEIRA, O. V. V.; TOLEDO, J. F. F. Categorizing coefficients of variation in sunflower trials. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 3, p.69-76, 2003.

- CASTIGLIONI, V. B. R.; BALLA, A.; CASTRO, C. de; SILVEIRA, J. M. **Fases de desenvolvimento da planta de girassol**. Londrina: Embrapa – CNPSo, 1994. 58 p. (Embrapa-CNPSo, Documentos, 24).
- CASTRO, C. de; CASTIGLIONI, V. B. R.; BALLA, A.; LEITE, R. M. V. B. de C.; KARAM, D.; MELLO, H. C.; GUEDES, L. C. A.; FARIAS, J. R. B. **A cultura do girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1997. 36 p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 13).
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendação do uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, 1999. 20 p.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2016/2017**, décimo primeiro levantamento, agosto/2017. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/1,boletim_graos-agosto_20127.pdf>. Acesso em: 25ago. 2017.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: Editora da UFV, 2006.
- MELLO, R.; NÖRNBERG, J. L.; RESTLE, J.; NEUMANN, M.; QUEIROZ, A. C.; COSTA, P. B.; MAGALHÃES, A. L. R.; DAVID, D. B. de. Características fenológicas, produtivas e qualitativas de girassol em diferentes épocas de semeadura para produção de silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.672-682, 2006.
- PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. SãoPaulo: Nobel, 1985. 468p.
- PIVETTA, L. G.; GUIMARÃES, V. F.; FIOREZE, S. L.; PIVETTA, L. A.; CASTOLDI, G. Avaliação de híbridos de girassol e relação entre parâmetros produtivos e qualitativos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 3, p. 561-568, jul-set, 2012.
- SANTOS, E. R.; BARROS, H. B.; CAPONE, A.; FERRAZ, E. C.; FIDELIS, R. R. Efeito de épocas de semeadura sobre cultivares de girassol, no Sul do Estado do Tocantins. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 1, p. 199-206, jan-mar, 2012.
- SENTELHAS, P. C.; NOGUEIRA, S. S. S.; TURATTI, J. M.; SOAVE, D. Influência da temperatura-base e graus-dia para cultivares de girassol. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.2, p.43-49, 1994.
- SILVEIRA, E. P.; ASSIS, F. N.; GONÇALVES, P. R.; ALVES, G. C. Épocas de semeadura no sudeste do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, n.5, p.709-720, 1990.
- SOJKA, R. E.; ARNOLD, F. B.; MORRISON, W. H. BUSSCHER, W. J. Effect of early and late planting on sunflower performance in the southeastern United States. **Applied Agricultural Research**, v.4, n.1, p.37-46, 1989.
- THOMAS, G. L. **Comportamento de cultivares de girassol em função da época de semeadura na região de Ponta Grossa, PR**. 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

Tabela 1. Características de vinte e sete genótipos de girassol no Campo Experimental de Acauã (Leme do Prado – MG) na Bacia do Jequitinhonha, em Ensaio Final 1, safra 2007/2008.

Genótipos	Floração Inicial (dias)	Maturidade Fisiológica (dias)	Altura de plantas (cm)	Diâmetro do Capitulo (cm)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Peso Mil aquênios (g)
M 734 (T)	60,50d	94,00c	173,25c	11,76b	2432,25b	62,50b
AGROBEL 960 (T)	64,00c	93,00c	152,25d	12,26a	2682,00b	53,25c
HELIO 358 (T)	62,50c	98,00b	165,25c	11,43b	3134,00a	56,00c
BRSGIRA 09	56,25e	85,25d	153,00d	11,85b	2759,00a	54,12c
BRSGIRA 11	65,00c	98,00b	174,75c	13,15a	3053,75a	61,12b
BRSGIRA 24	54,00e	81,25e	140,50e	11,40b	2569,75b	59,92b
BRSGIRA 25	69,00b	94,25c	182,75c	11,30b	2364,25b	44,25d
EMBRAPA 122 (T)	59,50d	92,00c	151,50d	12,19a	3060,75a	66,37b
ZENIT	54,00e	82,25e	152,50d	11,55b	2632,00b	53,00c
TRITON MAX	58,00d	85,75d	166,50c	12,34a	2860,75a	52,12c
NEON	75,00a	105,75a	214,50a	12,93a	3219,50a	50,00c
SRM822	64,00c	90,75c	154,25d	11,48b	2684,00b	42,75d
GRIZZLY	56,00e	80,25e	150,00d	11,06b	2746,50a	85,37a
HLS 01	73,75a	103,25a	173,50c	12,09a	2487,25b	45,62d
HLS 02	54,00e	81,25e	123,75e	11,13b	2223,00b	45,12d
HLS 03	58,00d	88,50d	157,25d	12,33a	2500,00b	48,87d
HLS 04	69,50b	103,25a	177,25c	12,89a	3051,75a	50,37c
HLS 05	66,50c	95,50b	199,00b	11,66b	2892,75a	53,00c
HLE 11	69,00b	93,75c	194,00b	11,79b	3080,50a	54,62c
HLE 12	58,00d	84,00d	138,75e	12,16a	2315,75b	47,50d
HLE 13	58,00d	84,00d	139,25e	11,29b	2368,00b	44,00d
HLA 05	64,00c	94,00c	159,50d	12,16a	2432,00b	49,50c
HLA 06	69,00b	98,00b	172,00c	12,70a	2751,75a	58,00c
T700	70,00b	98,00b	179,25c	12,31a	2878,75a	56,62c
MG 52	68,50b	95,50b	166,50c	11,63b	2600,25b	52,00c
BRSGIRA 01	52,50e	81,25e	147,00d	11,74b	1884,00b	52,12c
HLE 01	55,00e	82,00e	137,75e	11,73b	2641,00b	52,12c
CV (%)	3,10	3,31	7,05	6,00	13,07	9,11

As médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferenciam entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Características de dezenove genótipos de girassol no Campo Experimental de Acauã (Leme do Prado – MG) na Bacia do Jequitinhonha, em Ensaio Final 2, safra 2007/2008.

Genótipos	Floração Inicial (dias)	Maturidade Fisiológica	Alturade plantas (cm)	Diâmetro do Capítulo (cm)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Peso Mil aquênios (g)
M 734 (T)	68,00c	94,25b	184,25b	11,75b	2021,25a	65,62a
AGROBEL 960 (T)	64,25d	94,00b	147,50c	11,66b	1442,50b	46,12d
HELIO 358 (T)	62,75d	94,00b	159,00c	11,82b	1955,00a	54,00b
HLE 01	56,00f	82,00c	137,75d	11,72b	1848,75b	52,12c
HLE 02	66,00c	98,00b	174,75b	13,15a	2137,50a	61,12a
HLE 03	55,25f	81,25c	140,50d	11,40b	1798,75b	59,92a
HLE 07	70,00b	94,25b	182,75b	11,30b	1716,25b	44,25d
HLE 08	60,50ef	92,00b	151,50c	12,19a	2142,50a	66,37a
HLE 09	55,00e	82,25c	152,50c	11,55b	1842,50b	53,00c
HLE 10	59,00e	85,75c	166,50b	12,34a	2002,50a	52,12c
HLA 04 (HLA 86)	76,00a	105,75a	214,50a	12,92a	2253,75a	50,00c
HELIO 256	64,25d	92,50b	163,25c	11,96b	2006,25a	56,12b
BRSGIRA 12	56,50f	84,50c	136,75d	11,22b	1621,25b	55,87b
BRSGIRA 13	57,00f	83,00c	140,75d	11,32b	1841,25b	56,25b
BRSGIRA 14	55,00f	81,25c	123,75d	11,12b	1556,25b	45,12d
BRSGIRA 15	59,00e	88,50c	157,25c	12,32a	1750,00b	48,87c
EXP. 1446	67,25c	98,00b	184,50b	12,09a	2327,50a	50,12c
EXP. 1447	68,00c	98,00b	173,75b	12,40a	2070,00a	55,50b
V 50386	71,00b	96,00b	176,50b	11,86b	1903,75b	41,62d
CV (%)	2,60	4,5	7,06	5,5	13,89	9,36

As médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferenciam entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.