

DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL (*Helianthus annuus*) NO NORTE DE MINAS GERAIS

PERFORMANCE OF SUNFLOWER GENOTYPES (*Helianthus annuus*) IN THE NORTH OF MINAS GERAIS

CÂNDIDO A. COSTA¹, CLÁUDIO G. P. CARVALHO², JOSÉ C. F. RESENDE³

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

Resumo

Estes dois ensaios tiveram como objetivo avaliar o desempenho de genótipos de girassol em Jaíba-MG, no Norte de Minas Gerais, na safra 2007/2008, no Campo Experimental de Mocambinho, Epamig. 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 dezenove genótipos, verificou-se diferença significativa entre os genótipos para todas as características avaliadas, formando-se duas categorias distintas quanto à floração inicial, maturidade fisiológica, diâmetro de capítulo, produtividade e altura de plantas. Quanto ao peso de mil aquênios três categorias foram identificadas. No segundo ensaio, em que doze genótipos foram testados, estes apresentaram diferenças para todas as características avaliadas. Apenas o caráter altura de plantas formou quatro categorias pelo teste utilizado, e as demais características se dividiram em duas categorias.

Palavras-chave: ciclo, produtividade, *Helianthus annuus*

Abstract

The purpose of these two trials was to evaluate the performance of sunflower genotypes in Jaíba-MG, in the north of Minas Gerais, in the 2007/2008 harvest, at the Experimental Field of Mocambinho, Epamig. The following characteristics were defined: initial flowering (days), physiological maturity (days), height of plants (cm), diameter of heads (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 trial, composed of nineteen genotypes, there was a significant difference between the genotypes for all the evaluated characteristics, forming two distinct categories regarding the initial flowering, physiological maturity, head diameter, productivity and plant height. Regarding the weight of a thousand achenes, three categories were identified. In the second trial, in which twelve genotypes were tested, these presented differences for all characteristics evaluated. Only the plant height formed four categories by the test used, and the other characteristics were divided into two categories.

Key-words: cycle, productivity, *Helianthus annuus*

Introdução

O girassol é uma das oleaginosas mais importantes, consistindo a fonte oléica preferida para consumo doméstico e de cozinha do mundo (Hu et al., 2010). Entretanto, a base genética do girassol estreitou-se muito, devido a vários anos de seleção e domesticação que reduziram sua diversidade, quando equiparado aos materiais selvagens (Nooryazdan et al., 2011).

Uma característica importante do girassol é que essa cultura apresenta resistência à seca e às baixas temperaturas, além da possibilidade de plantio no período conhecido como "safrinha" (Amabile et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar algumas características de genótipos de girassol em dois ensaios semeados na safra 2007/2008 no Norte de Minas Gerais, no Campo Experimental de Mocambinho, Epamig.

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 Mocambinho, em Jaíba-MG. Os dois ensaios foram instalados na segunda quinzena de dezembro de 2007. A área experimental está fisiograficamente situada à altitude de 470 m, 15° 33' 83" S e 43° 67' 53" W. Os dados climáticos da região são os seguintes: temperatura máxima (média 10 anos) – 34,0 °C; temperatura mínima – 14,8 °C; temperatura média – 24,2 °C; umidade relativa do ar 58% – 79%; insolação – 2.892 horas/ ano; precipitação – 787 mm / ano; velocidade do vento 35 – 81 km / dia. O solo predominante na região é o Latossolo vermelho amarelo e o relevo predominante é plano.

Os dois ensaios foram conduzidos em sequeiro, entretanto devido à má distribuição de chuvas, principalmente no período de floração e enchimento de aquênios foi necessária irrigação suplementar com 180 mm, utilizando-se aspersores convencionais.

Os tratos culturais foram realizados conforme a recomendação para a cultura (Castro et al., 1997), de modo a proporcionar boas condições de crescimento e de desenvolvimento das plantas. A adubação de sementeira, quanto a cobertura seguiu a recomendação da Comissão... (1999).

O primeiro ensaio foi composto por dezenove genótipos, que é parte do projeto da Rede de Ensaios conduzidos pela Embrapa Soja. O segundo ensaio foi coordenado na Epamig, com recursos da Fapemig, com implantação de doze cultivares comerciais. Os genótipos foram semeados em quatro blocos, contendo quatro linhas de seis metros de comprimento por repetição, espaçadas de 0,70 m 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 Mocambinho, logo após a colheita, exceto para o ensaio com recursos da Fapemig. 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 genótipos, 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 (outras características), 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 da Rede de Pesquisa da Embrapa. Observou-se que houve diferenças significativas entre os tratamentos para todas as características estudadas.

Foram formadas duas categorias para a floração inicial, maturidade fisiológica, altura de plantas, diâmetro de capítulo e produtividade (Tabela 1). As plantas com ciclo mais tardio foram em média do genótipo HLA 04, que diferiu de todas as demais. Importante destacar que os resultados indicam que apenas esse genótipo é considerado de ciclo médio, e todos os outros avaliados são de ciclo curto. Nesta região não é recomendável cultivares de ciclo longo, tendo em vista o baixo índice pluviométrico, e principalmente a má distribuição de chuvas.

Quanto à altura de plantas (Tabela 1), as de menor porte foram identificadas para os genótipos EXP 1447 e V 50386, significativamente diferentes dos outros dezessete genótipos estudados. Verifica-se que a diferença de altura da média de plantas mais altas para as mais baixas é de aproximadamente 86 cm, valor que demonstra resposta bastante diferenciada des-

tes genótipos na região. Segundo Ivanoff et al. (2010), a altura de planta é um reflexo das condições nutricionais no período de alongamento do caule. Portanto, a resposta de cultivares mais eficientes é um diferencial, das condições edafoclimáticas de seu cultivo.

Os dados de diâmetro do capítulo e de produtividade se encontram na Tabela 1. Pode-se verificar que foram formadas duas categorias para estas características, e a maioria (13 genótipos) apresentou diâmetros acima de 14,16 cm. O fato é que nem sempre o tamanho do capítulo reflete, diretamente, a produtividade, já que alguns capítulos de menor tamanho, como o do M 734, apresentaram elevada produtividade. Sobre esta última avaliação, a divisão de categoria identificada pelo teste de média utilizado resultou em dois grupos distintos, mas diferentemente ao que ocorreu com o diâmetro do capítulo, ou seja, o grupo de maior produtividade foi superior. As médias das plantas mais produtivas foram dos genótipos M 734, Helio 358, Agrobela 960, HLE 10, EXP 1446 e HLA 04. Embora os outros genótipos tenham apresentado diferença destes, nenhum mostrou produtividade inferior à projeção da média brasileira na safra 2016/17 (CONAB, 2017).

Na Tabela 1 se encontram os dados de peso de mil aquênios, cujos genótipos foram subdivididos em três categorias. O genótipo M 734 foi o que apresentou o maior valor para este caráter, o qual obteve a maior produtividade no ensaio, diferindo do demais. Outros três genótipos (Helio 358, HLE 08, Helio 256) mostraram valores intermediários, e a maioria (15) demonstraram serem inferiores para esta característica nesta condição edafoclimática.

As características de genótipos de girassol avaliadas no ensaio com recursos da Fapemig constam na Tabela 2. Foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos para todas as características estudadas. Pode-se observar que à exceção da característica altura de plantas, que formou quatro categorias diferenciadas de genótipos, todas as outras variáveis apresentaram apenas dois grupos distintos.

Os resultados de floração inicial e maturidade fisiológica revelam que a cultivar mais precoce dentre todas avaliadas foi a Embrapa 122, que diferiu das demais (Tabela 2), embora todas possam ser consideradas como precoces. Na mesma tabela, a média de altura de plantas da cultivar Helio 884 foi superior às demais, superando aproximadamente 76 cm a cultivar que mostrou o porte mais baixo (Helio 253).

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). As cultivares Helio 884 e Helio 360 diferiram estatisticamente das outras avaliadas no ensaio.

Quanto à produtividade (Tabela 2), é de se notar os altos valores obtidos para todas as cultivares avaliadas no ensaio, com predominância do Helio 884, Helio 251, Embrapa 122 e Charrua, com valores próximos a 3000 kg ha⁻¹, os quais diferiram das demais. Comparando as médias da produtividade de aquênios dos genótipos estudados com os projetados pela CONAB (2017), a média de rendimento foi altamente satisfatória.

Conclusão

Houve diferenças significativas para todas as características estudadas nos dois ensaios avaliados. As produtividades foram satisfatórias nos dois ensaios, principalmente naquele conduzido com cultivares comerciais. A maioria dos genótipos estudados caracteriza-se como de ciclo precoce nos dois ensaios. As características avaliadas foram distribuídas em duas categorias, à exceção para altura de plantas no ensaio da Fapemig e de peso de mil aquênios no da Embrapa Soja.

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

- AMABILE, R. F.; AQUINO, F. D. V. de; MONTEIRO, V. A.; CARVALHO, C. G. P. de; RIBEIRO JUNIOR, W. Q.; FERNANDES, F. D.; SANTORO, V. de L. Comportamento de genótipos de girassol sob irrigação no cerrado. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 16.; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 4., 2005, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 74-75. (Embrapa Soja. Documentos, 261).
- 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.
- 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.
- HU, J.; SEILER, G.; KOLE, C. Genetics, **genomics and breeding of sunflower**. Routledge, USA, 2010. 342 p.
- 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 Agronômica**, v. 41, n. 3, p. 319-325, jul-set, 2010.
- NOORYAZDAN, H.; SERIEYS, H.; DAVID, J.; BACILIERI, R.; BERVILLÉ, A. J. Construction of a crop-wild hybrid population for broadening genetic diversity in cultivated sunflower and first evaluation of its combining ability: the concept of neodomestication. **Euphytica**, v. 178, n. 3, p. 159-175, 2011.
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. São Paulo: Nobel, 1985. 468p.

Tabela 1. Características de dezenove genótipos de girassol no Campo Experimental de Mocambinho (Jaíba) no Norte de Minas Gerais, safra 2007/2008.

Genótipos	Floração Inicial (dias)	Maturidade Fisiológica (dias)	Altura de plantas (cm)	Diâmetro do Capítulo (cm)	Rendimento (kg ha ⁻¹)	Peso Mil aquênios (g)
M 734 (T)	44,0b	77,00b	204,02	17,97a	3223,25a	82,32a
Agrobel 960(T)	46,5b	78,25b	189,45	16,65a	2596,25a	59,80c
HELIO 358 (T)	46,5b	78,25b	184,70	18,03,a	2819,50a	65,84b
HLE 01	44,0b	77,00b	180,30	14,16b	1909,00b	47,60c
HLE 02	44,0b	77,00b	179,65	16,47a	2112,50b	57,50c
HLE 03	44,0b	77,00b	171,55	12,39b	1960,75b	58,13c
HLE 07	46,5b	78,25b	168,15	18,94a	2217,75b	47,37c
HLE 08	44,0b	77,00b	167,45	13,83a	2185,75b	69,89b
HLE 09	44,0b	77,00b	167,00	16,02a	2034,00b	56,10c
HLE 10	44,0b	77,00b	166,50	16,81a	2776,75a	51,74c
HLA 04	67,0a	97,00a	164,72	20,40a	2833,75a	58,44c
HELIO 256	46,5b	78,25b	160,17	17,16a	2419,75b	70,30b
BRSGIRA 12	44,0b	77,00b	146,75	14,50b	2178,75b	60,00c
BRSGIRA 13	44,0b	77,00b	145,02	11,84b	1724,75b	61,59c
BRSGIRA 14	44,0b	77,00b	141,60	13,40b	1832,25b	57,47c
BRSGIRA 15	44,0b	77,00b	138,32	16,74a	1928,50b	53,19c
EXP, 1446	44,0b	77,00b	133,97	18,47a	2866,00a	53,26c
EXP, 1447	46,5b	78,25b	123,95	14,67b	2023,25b	59,00c
V 50386	44,0b	78,25b	118,40	16,70a	2328,75b	51,10c
CV (%)	4,93	1,52	12,1	7,48	16,38	9,02

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

Tabela 2. Características de doze genótipos de girassol no Campo Experimental de Mocambinho (Jaíba) no Norte de Minas Gerais, safra 2007/2008.

Genótipos	Floração Inicial (dias)	Maturidade Fisiológica (dias)	Altura de plantas (cm)	Diâmetro do Capítulo (cm)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Embrapa 122(T)	43b	76b	177,55c	15,67b	2957,00a
Aguara 3	53a	81a	191,30b	15,77b	2519,50b
Helio 884	53a	81a	224,65a	17,22a	3460,75a
Catissol	53a	81a	194,77b	15,77b	2373,25b
Charrua	53a	81a	194,12b	15,92b	2957,25a
Aguara 4	53a	81a	181,55c	14,97b	2639,00b
Helio 358 (T)	53a	81a	180,00c	15,32b	2639,25b
Helio 251	53a	81a	180,57c	14,97b	3026,50a
Helio 601	53a	81a	196,85b	15,45b	2678,75b
Helio 253	53a	81a	148,47d	15,35b	2389,25b
Helio 250	53a	81a	167,77c	15,00b	2491,00b
Helio 360	53a	81a	194,80b	17,75a	2737,50b
CV(%)	0,01	0,01	6,46	8,55	13,44

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