

Características agronômicas de genótipos de girassol na segunda safra em Muzambinho - MG

Guilherme Henrique Expedito Lense¹

Fernanda Almeida Bócoli²

Alberto Donizete Alves³

Resumo

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma oleaginosa com características agronômicas que justificam seu cultivo no sudeste brasileiro. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico de genótipos de girassol cultivados em Muzambinho (MG) na segunda safra. Foi adotado o delineamento em blocos casualizados (DBC), com seis genótipos (MULTISSOL, BRS G35, BRS G47, BRS G48, M734, e SYN 045) e quatro repetições, totalizando 24 parcelas experimentais com área de 16,8 m² em cada parcela. Adotou-se uma população de aproximadamente 45.000 plantas ha⁻¹. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao Teste Tukey, a 5% de probabilidade. Ocorreu variação no comportamento agrônômico dos genótipos para todos os parâmetros avaliados. A variedade MULTISSOL foi o genótipo que apresentou maior precocidade. O híbrido SYN 045 apresentou maior duração do ciclo. O híbrido M734 se mostrou como o genótipo com maior peso de 1.000 aquênios. Os genótipos que proporcionaram maiores rendimentos de grãos e de óleo foram M734, SYN 045 e BRS G48. Os maiores teores de óleo nos aquênios foram observados para SYN 045 e BRS G48.

Palavras-chave: *Helianthus annuus* L. Florescimento. Produção de óleo.

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma dicotiledônea anual da família Asteraceae, apresentando características agrônômicas importantes, como maior resistência à seca, ao frio e ao calor. Além disso, adapta-se a diferentes condições edafoclimáticas, sendo sua produção pouco influenciada pela latitude, altitude e fotoperíodo (CASTRO et al., 1997).

São diversos os usos do girassol, a planta pode ser utilizada para produção de silagem e os grãos para a fabricação de ração animal. Pode-se realizar a extração de óleo de alta qualidade para consumo humano ou utilizá-lo como matéria-prima para produção de biodiesel, a planta também é empregada como ornamental em decorações ou ainda na alimentação de pássaros (LEITE et al., 2005).

Devido a esses diversos usos e as suas particularidades agrônômicas, a cultura do girassol gera uma crescente demanda do setor industrial e comercial, fazendo desta uma boa alternativa econô-

1 Universidade Federal de Alfenas, mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. guilhermeelense@gmail.com. Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Centro, 37130-000, Alfenas, Minas Gerais, Brasil.

2 Universidade Federal de Lavras, mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo. fernanda.muz@hotmail.com.

3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - Campus Muzambinho, professor. alberto.alves@muz.ifsulde Minas.edu.br.

mica na rotação, consórcio e sucessão de cultivos em regiões onde predomina a produção de grãos (PORTO; CARVALHO; PINTO, 2007).

A área de girassol plantada no Brasil na safra 2014/2015 correspondeu a 111,5 mil hectares com uma produtividade média de 1.374,0 kg ha⁻¹, nesse ano agrícola o estado do Mato Grosso ocupava a liderança na produção nacional, com 86 mil hectares plantados e uma produtividade de 1.348,0 kg ha⁻¹. Minas Gerais, por sua vez, apresentava 14 mil hectares cultivados com girassol em 2015, com produtividade média de 1.465,0 kg ha⁻¹, região caracterizada pela semeadura na segunda safra, ocorrendo normalmente em março e abril com previsão de colheita entre julho e agosto (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2016).

A entrada do girassol no processo produtivo e a maior adesão pelos produtores no seu plantio podem ser viabilizadas pelo fato de a sua cadeia produtiva utilizar, mediante algumas adaptações técnicas, o mesmo maquinário disponível para a produção e o processamento de outros grãos, por exemplo, a soja (PIVETTA et al., 2012). Além disso, a adoção do cultivo de girassol na safrinha é uma alternativa para produção de grãos e de óleo, cujo óleo apresenta um valor de mercado maior em comparação ao óleo de soja usado na alimentação humana e, por outro lado, também se diminui a ociosidade das indústrias beneficiadoras, ocorre otimização do uso da terra, maquinário e mão de obra, além de favorecer a criação e a duração de empregos nas regiões produtoras (CAPONE et al., 2012).

Na produção de girassol, entre os diversos parâmetros a serem observados antes da introdução da cultura, a escolha adequada de cultivares constitui um dos principais componentes do sistema de produção e, sabendo-se da existência da interação genótipos *versus* ambientes, são necessárias diversas avaliações em redes de ensaios, a fim de determinar o comportamento agrônomo dos genótipos de girassol e sua adaptação aos diversos ambientes e condições locais (PORTO; CARVALHO; PINTO, 2007).

As informações sobre o desempenho de genótipos de girassol em diferentes regiões são obtidas principalmente a partir da Rede de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol, que consiste em vários experimentos realizados desde 1989 em diversas regiões do país visando à seleção e à avaliação de genótipos de girassol de várias empresas e demais instituições, coordenados pela Embrapa Soja e conduzidos por entidades públicas e privadas (PORTO et al., 2009).

A cada ano que se passa, novos genótipos são avaliados em regiões de cultivo diversas, que exercem forte influência na adaptação da cultura do girassol, sendo selecionados os materiais que apresentam características agrônômicas favoráveis e melhor adaptação. Com essas informações, é facilitada a escolha do cultivar pelo produtor em regiões com condições edafoclimáticas similares (DALCHIAVON et al., 2016).

A expansão do cultivo de girassol no país pode ser favorecida pela seleção de variedades ou híbridos com alta produtividade e adaptabilidade a diferentes regiões, porém para que isso ocorra são necessários mais estudos que identifiquem os genótipos favoráveis a cada região do Brasil. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar as características agrônômicas de genótipos de girassol cultivados na segunda safra em Muzambinho no Sul de Minas Gerais e determinar quais genótipos apresentam desempenho superior nessa região.

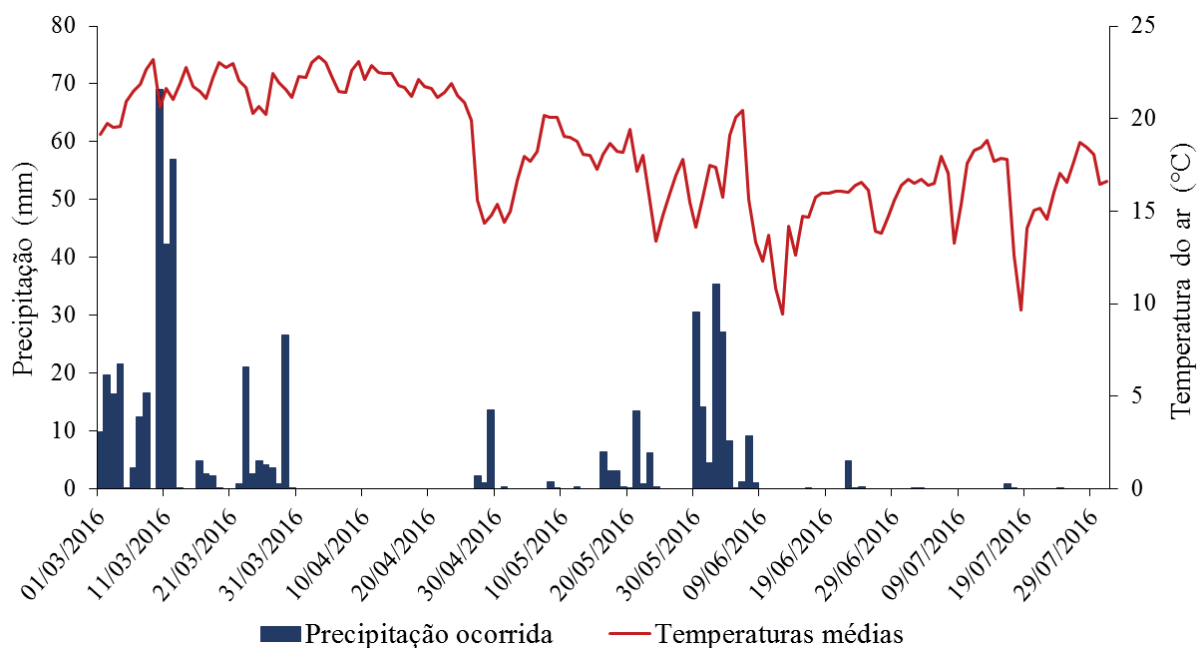
Material e métodos

O experimento foi conduzido de março a julho do ano de 2016, em um período compreendido como segunda safra, na localização 21°20'67" Sul e 46°32'22" Oeste, altitude de 1.033 m.

O trabalho corresponde a um dos experimentos da Rede de Ensaio de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja.

O clima da região é caracterizado como Cwb segundo a classificação de Köppen, sendo temperado úmido com inverno seco e verão moderadamente quente (SÁ JÚNIOR et al., 2012). A temperatura média ocorrida durante o período experimental foi de 18,8°C; com médias de temperaturas máximas e mínimas de 25,6°C e 14,0°C, respectivamente. A precipitação total ocorrida foi de 414,2 mm, concentrando-se principalmente no mês de março e final do mês de maio - começo de junho. Na Figura 1, estão representados os dados climáticos coletados em estação meteorológica próxima à área experimental:

Figura 1 – Condições climáticas durante o período de condução do ensaio experimental.



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

No ensaio, adotou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC), com seis genótipos correspondentes aos tratamentos, sendo duas variedades: MULTISSOL, BRS G35 e quatro híbridos: BRS G47, BRS G48, M734 e SYN 045, dos quais dois eram testemunhas (M734 e SYN 045), referentes aos genótipos mais utilizados comercialmente. Foram realizadas quatro repetições, totalizando 24 parcelas. As parcelas experimentais foram constituídas de 4 linhas com 6 m de comprimento, com espaçamento entrelinhas de 0,7 m, contendo área de 16,8 m² por parcela. Apenas as duas linhas centrais (5,0 m) foram utilizadas como área útil para avaliação (7,0 m²).

O solo da área do ensaio foi classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico, a semeadura foi realizada no dia 23 de março de 2016, a uma profundidade de três centímetros, adotando três sementes por cova, juntamente com a aplicação manual de 286,0 kg ha⁻¹ de N-P-K (08-28-16) de acordo com a análise de solo (TABELA 1) e as exigências nutricionais da cultura.

Tabela 1 – Resultado da análise de solo da área experimental em Muzambinho (MG), janeiro de 2016.

pH ¹	MO ²	P ³	K ³	Ca ⁴	Mg ⁴	B ⁵	Al ⁴	H+Al	SB	t	T	V	M
	dag kg ⁻¹	mg dm ⁻³	cmol dm ⁻³						%				
6,4	3,14	13,3	300	3,4	1,4	0,3	0	2,5	5,5	5,5	8	69	0

¹pH em água; ²oxi-redução; ³Extrator: Mehlich-1; ⁴ Extrator: KCl 1 mol L⁻¹; ⁵água quente; SB: Soma de bases; t: CTC efetiva; T: CTC a pH 7; V: Saturação por bases; m: Saturação por alumínio.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

A emergência ocorreu no dia 28 de março com aproximadamente 100% de plantas emergidas e aos 7 dias após emergência (DAE) foi feito desbaste, deixando 21 plantas por linha, representando uma população de aproximadamente 45 mil plantas ha⁻¹. Aos 30 DAE, procedeu-se com a adubação de cobertura em uma dose de 148,0 kg ha⁻¹ de NPK (25-00- 25) e 2,0 kg ha⁻¹ de boro (Ácido bórico).

Quanto ao controle de plantas daninhas na área, foi realizada capina manual, com o auxílio de enxada. Para o controle da lagarta preta do girassol (*Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewilson), realizou-se a aplicação de Acetamiprido + Alfa-Cipermetrina, na dose de 0,3 L ha⁻¹. Em relação à ocorrência de doenças foliares, não houve o controle em virtude da baixa incidência, porém observou-se ocorrência moderada de *Sclerotinia sclerotiorum*. O principal problema observado na condução do ensaio foi o ataque severo de pássaros (*Pionus maximiliani*), sendo necessário para os genótipos mais tardios o ensacamento.

A colheita foi realizada quando os genótipos ultrapassaram a maturação fisiológica, sendo o último genótipo colhido em 27 de julho de 2016, os capítulos foram condicionados em casa de vegetação para secagem.

As características avaliadas foram: dias após semeadura para o florescimento inicial (DFI): anotado quando 50% das plantas das duas linhas centrais da parcela encontravam-se no estágio fenológico R4; dias após semeadura para a maturação fisiológica (DFI): quando 90% das plantas da parcela útil apresentavam capítulos com brácteas de coloração entre amarelo e castanho com 30% de umidade nos aquênios; altura da planta (AP, em cm): obtida pela média de 10 plantas na área útil medidas em plena floração do nível do solo até a inserção do capítulo; curvatura do caule (CC): avaliação visual utilizando a escala de classificação de Castiglioni et al. (1997); tamanho do capítulo (TC): obtido pela média de 20% das plantas da área útil da parcela, medidos no ponto de maturação fisiológica; peso de mil aquênios (P1000, em g): obtida pela contagem direta de 1.000 aquênios e posterior pesagem destes em balança de precisão; produtividade de grãos em kg ha⁻¹: considerando-se 21 plantas das duas linhas centrais da parcela como parâmetro, corrigida a 11% de umidade; teor de óleo (%): determinado utilizando solvente éter de petróleo em um extrator Soxhlet, segundo a metodologia da American Oil Chemists Society (1997) e realizado pela Embrapa Soja; por fim, estimou-se o rendimento de óleo em kg ha⁻¹ a partir dos dados de produtividade e do teor de óleo.

Os dados experimentais obtidos foram submetidos à análise de variância pelo Teste F e as médias dos tratamentos comparadas pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar® (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

Durante a condução do ensaio experimental, a precipitação pluviométrica ocorrida (414,2 mm) foi um pouco abaixo da demanda hídrica da cultura, uma vez que o girassol exige precipitação acumulada de 500 a 700 mm distribuídos regularmente ao longo do seu ciclo (CASTRO et al., 1997). A manifestação das características agrônômicas da cultura do girassol pode ter sofrido influência do baixo índice de chuvas, sendo essa influência amenizada em virtude das precipitações ocorridas terem se concentrado nos períodos de maior necessidade da cultura, principalmente durante o florescimento.

Para todos os parâmetros avaliados, verificou-se efeito significativo pelo Teste F ($p < 0,05$), indicando que as condições ambientais de Muzambinho (MG) influenciaram de forma diferenciada o comportamento dos genótipos. Em todas as análises das características agrônômicas dos girassóis, os coeficientes de variação (CV) se apresentaram inferiores a 10%, valores considerados baixos (GOMES, 1990), indicando confiabilidade nos dados e boa precisão experimental.

A testemunha SYN 045 foi o genótipo que apresentou florescimento inicial (DFI) mais tardio (80 dias), e a cultivar MULTISSOL foi a mais precoce (60 dias), ambos diferindo estatisticamente entre si e dos demais (TABELA 2). A testemunha M734, o híbrido BRS G47 e a variedade BRS G35 não diferiram entre si e diferiram de BRS G48. Massignam e Angelocci (1993) relataram a baixa interferência dos fatores climáticos no florescimento inicial da cultura girassol. Por sua vez, Nobre et al. (2012) mencionaram que a variação nessa característica pode estar relacionada principalmente ao próprio genótipo.

Quanto à maturação fisiológica, as testemunhas SYN 045 e M734 foram os genótipos mais tardios (125 e 122,3 dias, respectivamente), não apresentando diferença estatística entre si. A variedade MULTISSOL apresentou o menor período de tempo para atingir a maturação fisiológica, correspondente neste caso aos 109 dias, aspecto esse de grande relevância, uma vez que para o plantio em safrinha são indicados cultivares de ciclo precoce a médio, buscando diminuir o risco de estresse hídrico, principalmente na fase de florescimento (FARIAS NETO et al., 2000).

Além disso, quando comparados aos cultivares mais tardios, cultivares que se apresentam mais precoces e ficam menos tempo em campo estão menos sujeitos à incidência de insetos-praga e doenças e, caso não seja realizado o eficiente controle desses agentes, essa menor estadia no campo pode reduzir o risco de perdas de produção (DALCHIAVON et al., 2016).

Dalchiavon, Malacarne e Carvalho (2016) relataram que o híbrido M734, quando cultivado em Campo Novo do Parecis (MT), atingiu a maturidade fisiológica aos 97 dias após o plantio. Em Muzambinho (MG), este híbrido só atingiu a maturidade fisiológica aos 122,3 dias. Essa diferença se justifica principalmente em virtude da influência do clima, uma vez que no Sul de Minas Gerais o clima é mais ameno, aumentando o ciclo do girassol.

Tabela 2 – Resultados médios das características agronômicas: dias após semeadura para o florescimento inicial (DFI), dias após semeadura para a maturação fisiológica (DMF), altura da planta (AP), curvatura do caule (CC) e tamanho do capítulo (TC) de diferentes genótipos de girassol cultivados em março a julho do ano de 2016, Muzambinho, Sul de Minas Gerais.

Genótipos	Variáveis				
	DFI (dias)	DMF (dias)	AP (cm)	CC	TC (cm)
M734	68,0 c	122,3 ab	129,5 b	5,0 a	16,6 ab
SYN 045	80,0 a	125,0 a	152,0 a	4,0 b	17,4 a
BRS G47	68,3 c	114,0 d	141,5 ab	4,0 b	16,6 ab
BRS G48	72,0 b	119,0 c	139,5 ab	4,5 ab	16,9 a
BRS G35	66,8 c	121,8 bc	128,3 b	4,0 b	16,5 ab
MULTISSOL	60,0 d	109,0 e	95,5 c	5,3 a	15,2 b
Médias	69,2	118,5	131,0	4,5	16,5
CV (%)	1,1	1,0	4,5	7,4	4,4

Médias de tratamentos seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Os híbridos BRS G47, BRS G48 e a testemunha SYN 045 apresentaram maiores médias de altura de planta, sendo considerados estatisticamente iguais, por outro lado, a variedade MULTISSOL foi a que demonstrou menor média em relação a todos os outros genótipos (TABELA 2).

A média geral de altura dos genótipos foi de 131,0 cm, podendo ser considerada baixa quando comparada ao experimento de Nobre et al. (2012) realizado em Mocambinho no norte de Minas Gerais, também testando diferentes materiais em cultivo em safrinha. Neste caso, os genótipos apresentaram como média de altura de plantas o valor de 170,0 cm. A altura menor é uma característica desejável uma vez que plantas de girassol menores facilitam os tratamentos culturais, são menos propícias à quebra e ao acamamento quando em presença de intempéries, tendem a diminuir as perdas na colheita mecanizada, além de proporcionar maior sustentação ao capítulo (LEITE et al., 2005).

As maiores curvaturas do caule do girassol foram observadas para a testemunha M734, para o híbrido BRS G48 e para a variedade MULTISSOL, e esses não diferiram entre si, apresentando segundo a escala de classificação de Castiglioni et al. (1997) médias de 5,0; 4,5 e 5,3 respectivamente. Curvaturas de caule acentuadas podem ser consideradas um aspecto desfavorável, pois quando associadas a altas velocidades do vento contribuem para o acamamento e o quebramento de plantas (SANTOS et al., 2011), porém, em relação à incidência de pássaros, comum na área experimental, os genótipos com curvaturas mais acentuadas do caule apresentaram um efeito positivo com menor danos ocasionados por essa eventualidade.

O tamanho do capítulo por sua vez diferiu apenas entre a cultivar MULTISSOL e os híbridos SYN 045 e BRS G48, os quais apresentaram maiores médias (TABELA 2), indicando um aspecto favorável dos genótipos, uma vez que diâmetros de capítulos maiores associados a condições climáticas ótimas, manutenção das necessidades nutricionais da cultura do girassol e controle de possíveis pragas e doenças resultarão em maior número de aquênios e maior massa desses, gerando acréscimos em produtividade.

A testemunha M734 e a variedade MULTISSOL foram os genótipos que apresentaram maior peso de 1.000 aquênios com médias correspondentes a 75,4 g e 71,9 g; sendo que a testemunha M734 diferiu dos demais e a variedade MULTISSOL não diferiu apenas do híbrido BRS G47 (TABELA 3).

Os genótipos de girassol que possuem como característica genética alto peso de 1.000 aquênios apresentam potencial superior de produtividade de aquênios a materiais com baixo peso desses, sendo que esta característica é manifestada conforme as condições ambientais e o manejo da cultura, ressaltando a importância de adequadas práticas agronômicas (DALCHIAVON; MALACARNE; CARVALHO, 2016).

Tabela 3 – Avaliação de características agronômicas de híbridos e de variedades de girassol cultivados em março a julho do ano de 2016, Muzambinho, Sul de Minas Gerais.

Genótipos	Variáveis			
	Peso de 1.000 aquênios (g)	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)	Teor de Óleo (%)	Rendimento de óleo (kg ha ⁻¹)
M734	75,4 a	2185,6 a	39,7 b	867,7 ab
SYN 045	64,1 c	1842,9 bc	44,1 a	812,7 bc
BRS G47	65,8 bc	1665,5 cd	44,4 a	739,5 c
BRS G48	61,1 cd	2049,0 ab	45,3 a	928,2 a
BRS G35	54,8 d	1348,0 e	45,1 a	607,9 d
MULTISSOL	71,9 ab	1481,2 de	39,3 b	582,1 d
Médias	65,5	1726,0	43,0	756,4
CV (%)	4,2	5,6	3,5	5,6

Médias de tratamentos seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

O genótipo BRS G48 foi um dos materiais com maior rendimento de grãos, estimado em 2.049,0 kg ha⁻¹, não diferindo das duas testemunhas M734 e SYN 045, que por sua vez diferiram estatisticamente entre si, os demais resultados estão expressos na Tabela 3. Apesar das diferenças dos valores quanto à produtividade, apenas a variedade BRS G35 apresentou média inferior à média geral de produtividade no ano de 2015 em Minas Gerais, que correspondeu a 1.465,0 kg ha⁻¹ (CONAB, 2016), indicando que os genótipos apresentaram boa produtividade com destaque para os híbridos M734 e BRS G48.

A média geral de rendimento de grãos foi de 1.726,0 kg ha⁻¹, valor este superior ao valor encontrado por Nobre et al. (2012) avaliando genótipos no período da safrinha em Nova Porteirinha (MG), onde obtiveram como produtividade média o valor de 1.407,9 kg ha⁻¹.

Os híbridos BRS G47, BRS G48 e a variedade BRS G35 apresentaram teor de óleo semelhante à testemunha SYN 045 e superior aos outros materiais. Por outro lado, os genótipos M734 e MULTISSOL apresentaram menores teores de óleo, não diferindo entre si e com médias representativas correspondentes a 39,7% e 39,3%, respectivamente. Para a testemunha M734, resultados semelhantes foram encontrados por Pivetta et al. (2012) que, avaliando híbridos de girassol em experimento conduzido no município de Palotina (PR), encontraram o menor teor de óleo para o material M734 correspondente a 35,05%.

A seleção de híbridos com maior teor de óleo é um fator relevante na cadeia produtiva do girassol, pois, atualmente, no processo de comercialização do girassol algumas indústrias estão re-

munerando os produtores com base no teor de óleo presente nos aquênios e não mais pela massa desses. Isso é justificado pelo fato de um genótipo com a maior produtividade de aquênios por área não necessariamente resultar em uma maior produtividade de óleo nessa mesma área, uma vez que o óleo é o produto mais almejado no final do processo industrial e considerado o principal produto comercial da cultura do girassol (IOCCA et al., 2015).

A soja, principal oleaginosa cultivada no país, apresenta um teor de óleo de 12,0% a 24,0%, de acordo com os efeitos do ambiente e das cultivares (SEDIYAMA et al., 1993), teor bem inferior aos teores encontrados no girassol neste trabalho, com média dos genótipos de 43%. O alto teor de óleo é um dos fatores que favorecem a adoção da cultura do girassol pelos produtores. Com o desenvolver de novas tecnologias, que aperfeiçoam o cultivo; a seleção de genótipos com características favoráveis à produção; a resistência a doenças como o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*); a popularização do cultivo, o girassol poderá se tornar uma opção mais vantajosa à produção de óleo do que outras oleaginosas, incluindo a soja, ganhando espaço no cenário nacional.

Em relação à estimativa de rendimento de óleo, a maior média (928,2 kg ha⁻¹) foi obtida a partir do híbrido BRS G48 não diferindo apenas da testemunha M734, demonstrando o potencial de produção de óleo desses dois genótipos. As menores médias foram observadas para as variedades BRS G35 e MULTISSOL, as quais não diferiram estatisticamente entre si (TABELA 3).

É válido ressaltar que apesar de a testemunha M734 ter apresentado menor teor de óleo que os genótipos BRS G47 e BRS G35, seu rendimento de óleo foi maior em virtude da sua elevada produtividade. Esse fato destaca que quando se opta pela implantação da cultura do girassol com o intuito final na produção de óleo, a adoção de cultivares que apresentam alto teor deste em seus aquênios é um fator que deve ser avaliado em conjunto com outros parâmetros com destaque para a produtividade, além de se atentar para o adequado manejo da cultura.

Em relação aos parâmetros avaliados com base no rendimento, as testemunhas M734 e SYN 045 apresentaram valores em geral superiores aos demais genótipos testados, com exceção apenas para o híbrido BRS G48 que se mostrou um genótipo com ótimas características produtivas, podendo ser uma alternativa à adoção do seu cultivo no Sul de Minas.

Conclusões

A variedade MULTISSOL foi o genótipo que apresentou maior precocidade, porém essa cultivar teve baixos índices produtivos, podendo ser utilizada pelo produtor quando a finalidade não é a produção de grãos (silagem, cobertura de solo entre outros).

Em relação às características produtivas, os genótipos M734, SYN 045 e BRS G48 apresentam resultados superiores, mostrando-se como alternativas vantajosas para adoção na semeadura pelos produtores de girassol do Sul de Minas.

Agradecimentos

Especialmente à Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela bolsa de estudos ofertada ao primeiro autor. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento ao estudo - Código Financeiro 001.

Sunflowers genotypes agronomics features in the second harvest in Muzambinho (MG)

Abstract

The sunflower (*Helianthus annuus* L.) is an oilseed crop with agronomic features that justify its tillage in the southeast of Brazil. The objective of this work was to evaluate the agronomic performance of sunflower genotypes tallaged in Muzambinho (MG) in the second harvest. It was adopted the randomized blocks design, with six genotypes (MULTISSOL, BRS G35, BRS G47, BRS G48, M734, and SYN 045) and four repetitions, totalizing 24 experimental plots with an area of 16.8 m² on its plot. The plant population adopted was about 45000 plants ha⁻¹. The obtained data were submitted to the analysis of variance and the Tukey test, by 5% of probability. There was variation in the agronomic performance of the genotypes to all evaluate parameters. The variety of MULTISSOL was the genotype that presented the larger precocity. The hybrid SYN 045 presented the longer cycle. The hybrid M734 is the genotype with a bigger weight of 1.000 achenes. The genotypes that provided the better yield of grains and oil were M734, SYN 045 and BRS G48. The biggest oil content in the achenes was observed in SYN 045 and BRS G48.

Keywords: *Helianthus annuus* L. Flowering. Oil production.

Referências

AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY - AOCS. **Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society**. 5.ed. Champaign, IL: AOCS, 1997.

CAPONE, A.; BARROS, H. B.; SANTOS, E. R. dos; CASTRO E. F.; SANTOS, A. F. dos; FIDELIS, R. R. Efeito de épocas de semeadura de girassol na safrinha, em sucessão à soja no Cerrado Tocantinense. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 1, p. 102-109, jan/fev, 2012.

CASTIGLIONI, V. B.; BALLA, A.; CASTRO, C. E.; SILVEIRA, J. M. **Fases de desenvolvimento da planta de girassol**. Londrina: Embrapa. 1997. 24 p.

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 Circular Técnica, 13, 1997. 36p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento Safra Brasileira de Grãos**, v. 9, Safra 2015/16 - Nono levantamento, Brasília, p. 1-178, junho 2016.

DALCHIAVON, F. C.; CARVALHO, C. G. P. de; AMABILE, R. F.; GODINHO, V. P. C.; RAMOS, N. P.; ANSELMO, J. L. Características agrônômicas e suas correlações em híbridos de girassol adaptados à segunda safra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 51, n. 11, p. 1806-1812, nov. 2016.

DALCHIAVON, F. C.; MALACARNE, B. J.; CARVALHO, C. G. P. de. Características agronômicas de genótipos de girassol (*Helianthus annuus* L.) em segunda safra no Chapadão do Parecis – MT. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 39, p. 178-186, mar., 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar®: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 12. ed. São Paulo: Nobel, 1990. 467 p.

IOCCA, A. F. S.; DALCHIAVON, F. C.; MALACARNE, B. J.; CARVALHO, C. G. P. de. Avaliação do teor e produtividade de óleo em genótipos de girassol. Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol, 21., Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol, 9., Londrina, **Anais...Londrina/PR**, p. 125-128, 2015.

LEITE, R. M. V. B. C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de. **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 641p.

MASSIGNAM, A. M. E.; 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**, Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 63-69, 1993.

FARIAS NETO, A. L. F.; AMABILE, R. F.; AZEVEDO, J. A. de; FONSECA, C. E. L. da; CASTIGLIONI, V. B. Avaliação de variedades de Girassol nos Cerrados do Distrito Federal. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 47, n. 273, p. 469-482, 2000.

NOBRE, D. A. C.; RESENDE, J. C. F. de; BRANDÃO-JÚNIOR, D. S.; COSTA, C. A. da; MORAIS, D. L. B. Desempenho agronômico de genótipos de girassol no norte de Minas Gerais. **Revista Agroambiente On-line**, Boa Vista, v. 6, n. 2, p. 140-147, maio-agosto, 2012. Disponível em: <<https://revista.ufrr.br/agroambiente/article/view/781>>. Acesso em: 04 set. 2017.

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**, Fortaleza, v. 43, n. 3, p. 561-568, jul-set, 2012.

PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P.; PINTO, R. J. B. Adaptabilidade e estabilidade como critérios para seleção de genótipos de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 4, p. 491-499, abr, 2007.

PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P. de; PINTO, R. J. B.; OLIVEIRA, M. F. de; OLIVEIRA, A. C. B. de. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol para a região subtropical do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 9, p. 2452-2459, dez., 2009.

SÁ JUNIOR, A.; CARVALHO, L. G.; SILVA, F. F.; ALVES, M. C. Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, Wien, v. 108, p. 1-7, 2012.

SANTOS, A. R. dos; SALES, E. C. J.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; PIRES, A. J. V.; REIS, S. T. dos; RODRIGUES, P. S. Desempenho de genótipos de girassol sob irrigação nas condições do semiárido. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 594-606, 2011.

SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M. G.; SEDIYAMA, C. S.; GOMES, J. L. L. **Cultura da soja: parte I**. Viçosa, MG: UFV, 1993. 97p.

Submetido em: 11/07/2018

Aceito em: 20/09/2018