

Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol cultivados em segunda safra, 2013 e 2014

SILVA, M. F.¹; BORBA FILHO, A. B.²; DALCHIAVON, F. C.³; RESENDE, J. C. F.⁴; NÓBREGA, J. C. M. de ⁵; RAMOS, N. P.⁶; AMABILE, R. F.⁷; GODINHO, V. D. de P. C.⁸; CARVALHO, C. G. P. de⁹;

¹ Centro Universitário Filadélfia, Bolsista do PIBIC/CNPq – Brasil; ² Universidade Federal do Mato Grosso; ³ Instituto Federal do Mato Grosso; ⁴ Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais; ⁵ Centro Universitário Moura Lacerda; ⁶ Embrapa Meio Ambiente; ⁷ Embrapa Cerrados; MT; ⁸ Embrapa Rondônia; ⁹ Embrapa Soja

Introdução

Os aquênios de girassol, dentre outras utilidades, podem ser usadas como matéria-prima para alimentação animal e extração de óleo de alta qualidade para consumo humano ou produção de biodiesel. Essas características associadas à demanda do setor industrial torna a cultura do girassol uma importante alternativa econômica em sistemas de rotação e sucessão de cultivos nas regiões produtoras de grãos (PORTO et al., 2007).

Dentre as oleaginosas, o girassol é considerado a quarta mais consumida no mundo, depois da soja, palma e canola. As sementes

são abundantes em óleo, onde raras vezes contêm menos de 30%, chegando a ter quantidades superiores a 50% em algumas cultivares (LIRA et al., 2011).

A avaliação permanente de novas cultivares de girassol é um importante fator para a expansão da cultura do girassol como segunda safra de verão no Brasil, possibilitando, assim, a identificação de genótipos capazes de expressar alto rendimento de grãos e de óleo nas diferentes regiões. A ocorrência de condições pluviométricas e de temperatura adequadas para o cultivo do girassol o torna uma cultura favorável para essa segunda safra (PORTO et al., 2008).

A seleção de novas cultivares pode ser dificultado, quando observa-se um comportamento diferenciado dos genótipos às diferentes regiões produtoras. Essa interação genótipo x ambiente pode ser amenizada por meio de estudos de adaptabilidade e estabilidade dos genótipos (PORTO et al., 2009). A avaliação e seleção de genótipos de girassol de diferentes empresas no Brasil é realizada pela Rede de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol. Pelo fato de grande parte das cultivares utilizadas, ou em lançamento, terem sido desenvolvidas em outros países com aspectos diferentes de solo e de clima, estes estudos tornam-se relevantes.

Este trabalho teve como objetivo estudar a adaptabilidade e a estabilidade de genótipos de girassol, quanto a rendimento de grãos e de óleo, cultivados nas condições de segunda safra, 2013 e 2014.

Material e métodos

Foram avaliados 15 híbridos de girassol nos Ensaios Finais de Primeiro Ano (EFP1) e de Segundo Ano (EFP2), pertencentes a Rede de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja. Os EFP1 foram conduzidos, na safrinha de 2013, em Espírito Santo do Pinhal, Manduri e Ribeirão Preto (SP), Anápolis (GO), Campo Novo do Parecis (MT), Vilhena – Ensaio A e Vilhena – Ensaio B (RO) e Planaltina (DF). Os EFP2 foram conduzidos, na safrinha 2014, em Manduri e Paraguaçu Paulista (SP), Uberlândia (MG), Vassouras (RJ), Campo

Novo do Parecis (MT), Chapadão do Sul (MS), Planaltina (DF) e Vilhena – Ensaio A e Vilhena – Ensaio B (RO).

Os ensaios foram semeados entre os meses de fevereiro e março em delineamento experimental de blocos completos casualizados, com quatro repetições, sendo cada parcela constituída de quatro linhas de 6 m de comprimento, espaçadas de 0,7 a 0,9 m. As duas linhas externas de cada parcela, na colheita, foram descartadas como bordaduras, obtendo-se uma área útil na parcela 7,0 a 9,0 m². Para possibilitar o melhor desenvolvimento das plantas foram realizados tratamentos culturais como adubação e capina. Foi considerado como testemunha dos ensaios o híbrido M 734.

Análises de variância para rendimentos de grãos e de óleo foram realizadas em cada local e ano. Como nem sempre os locais de teste nos EFP1 foram os mesmos dos EFP2, foi realizada análise conjunta de ambientes (local e ano específicos).

O método de Porto et al. (2007) foi utilizado para análise de adaptabilidade e estabilidade do desempenho produtivo dos genótipos cultivados nos diferentes ambientes. Neste método é feita a decomposição do rendimento de grãos (RG) de cada cultivar em rendimento em ambientes favoráveis (RGF) e rendimento em ambientes desfavoráveis (RGD). Desta forma, uma cultivar apresenta indicação geral, quando a mesma apresentar altos RGF e RGD nos ambientes favoráveis e desfavoráveis, respectivamente. Por sua vez, uma cultivar é indicada para os ambientes favoráveis quando mostrar alto RGF nos ambientes favoráveis e baixo rendimento RGD nos ambientes desfavoráveis e uma cultivar é indicada para os ambientes desfavoráveis quando tiver alto RGD nos ambientes desfavoráveis e baixo rendimento RGF nos ambientes favoráveis. Este mesmo procedimento foi utilizado para a decomposição do rendimento de óleo (RO) nos ambientes favoráveis (ROF) e desfavoráveis (ROD). Foi considerado ambiente favorável aquele cuja média foi superior à média geral do ensaio, e foi considerado ambiente desfavorável, aquele cuja média foi inferior à da geral (Verma et al., 1978).

Resultados e discussão

Os genótipos SYN 045, GNZ NEON, SYN 3950HO e HELIO 251 apresentaram os maiores rendimentos de grãos (Tabela 1). No estudo de adaptabilidade e estabilidade, os três primeiros híbridos tiveram indicação tanto a ambientes favoráveis como desfavoráveis, confirmando a análise com base na média geral (Tabela 2). Contudo, o HELIO 251 mostrou adaptabilidade apenas para ambientes desfavoráveis. Além disso, MG 305 teve adaptabilidade a ambientes favoráveis, apesar de ter mostrado baixa média geral. A identificação de genótipos para ambientes específicos mostra a importância do estudo de adaptabilidade e estabilidade.

Para rendimento de óleo, os híbridos SYN 045, SYN 3950HO, MG 360, CF 101 tiveram os melhores desempenhos. Destes, os três últimos apresentaram indicação geral pelo método do Porto et al. (2007), confirmando a análise da média geral. Por outro lado, o SYN 045 mostrou ter adaptabilidade apenas para ambientes favoráveis. Para ambientes favoráveis foram indicados, também, os híbridos GNZ NEON, MG 305, PARAISO 20 e ADV 5504. O híbrido SYN 3950HO foi o único que mostrou indicação geral para os dois componentes de rendimento.

Conclusão

Nas condições de segunda safra brasileira, o híbrido SYN 3950HO mostra indicação geral para rendimento de grãos e de óleo. Os híbridos SYN 045 e GNZ NEON tem indicação geral para rendimento de grãos e MG 360 e CF 101, para rendimento de óleo.

Agradecimentos

Aos pesquisadores e as instituições que avaliaram os ensaios da Rede de Ensaio de Avaliação de Genótipos de Girassol, cujos dados experimentais foram necessários para a elaboração desse trabalho.

Referências

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. 40 p. (EMPARN. Documentos, 40).

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. de; PINTO, R. J. B.; OLIVEIRA, M. F. de; OLIVEIRA, A. C. B. de. Evaluation of sunflower cultivar for Central Brazil. **Scientia Agricola**, v. 65, p. 139-144, 2008.

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**, v.39, p. 2452-2459, 2009.

VERMA, M. M.; CHAHAL, G. S.; MURTY, B. R. Limitations of conventional regression analysis: a proposed modification. **Theoretical and Applied Genetics**, v. 53, p. 89-91, 1978.

Tabela 1. Análise conjunta de características agronômicas de híbridos de girasol nos Ensaios Finais de Segundo Ano – safrinha 2014, conduzidos em Manduri e Paraguaçu Paulista (SP), Uberlândia (MG), Vassouras (RJ), Campo Novo do Parecis (MT), Chapadão do Sul (MS), Planaltina (DF) e Vilhena – Ensaio A e Vilhena – Ensaio B (RO) e Ensaios Finais de Primeiro Ano – safrinha 2013, conduzidos em Espírito Santo do Pinhal, Manduri e Ribeirão Preto (SP), Anápolis (GO), Campo Novo do Pareci (MT), Vilhena – Ensaio A e Vilhena – Ensaio B (RO) e Planaltina (DF).

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)
SYN 045	2231 a	43,3 d	959 a
GNZ NEON	2218 a	39,2 f	872 bc
SYN 3950HO	2159 ab	46,2 b	998 a
M734 ^{1/}	2071 abc	39,1 f	823 c
HELIO 251	2069 abc	40,9 e	862 bc
MG 360	2017 b	47,8 a	1007 a
CF 101	2004 bc	44,9 c	922 ab
AGUARÁ 06	1951 cd	42,6 d	838 bc
PARAÍSO 20	1947 cd	44,5 c	868 bc
BRS 323	1907 cde	43 d	823 c
MG 305	1888 cde	44,7 c	822 c
AGUARÁ 04	1887 cde	44,7 c	853 bc
HELIO 250	1787 def	44,4 c	793 c
ADV 5504	1725 ef	46,3 b	832 bc
HLA 2012	1712 ef	44,8 c	775 c
BRS G42	1655 f	41,1 e	692 d
Média Geral	1950	43,5	856
Valor da testemunha	2071	-	823
C.V. (%) ^{2/}	13,6	4,6	13,9

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

Tabela 2. Análise conjunta de características agronômicas de híbridos de girassol nos Ensaios Finais de Segundo Ano – safrinha 2014, conduzidos em Manduri e Paraguaçu Paulista (SP), Uberlândia (MG), Vassouras (RJ), Campo Novo do Parecis (MT), Chapadão do Sul (MS), Planaltina – Ensaio A e Planaltina - Ensaio B (DF) e Vilhena – Ensaio A e Vilhena – Ensaio B (RO) e Ensaios Finais de Primeiro Ano – safrinha 2013, conduzidos em Espírito Santo do Pinhal, Manduri e Ribeirão Preto (SP), Anápolis (GO), Campo Novo do Pareci (MT), Vilhena – Ensaio A e Vilhena – Ensaio B (RO) e Planaltina (DF).

Genótipo	Ambiente desfavorável ^{1/}			Genótipo	Ambiente favorável ^{1/}		
	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)		Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)
SYN 3950HO	1950 a	46,5 a	907 a	SYN 045	2860 a	43,1 ef	1236 a
HELIO 251	1886 ab	41,1 e	786 bcd	GNZ NEON	2853 a	38,8 h	1134 abcd
SYN 045	1854 ab	43,4 cd	780 bcde	SYN 3950HO	2508 ab	45,6 bc	1151 abc
GNZ NEON	1846 abc	39,4 f	724 cdef	M734 ^{1/}	2502 ab	38,3 h	999 cdef
M734 ^{1/}	1819 abcd	39,5 f	728 cdef	MG 305	2487 abc	45,2 bc	1092 abcde
MG 360	1807 abcd	47,1 a	855 ab	PARAÍSO 20	2435 bc	44,8 bcde	1099 abcde
AGUARÁ 06	1804 abcd	42,8 d	778 bcde	CF 101	2395 bc	44,9 bcd	1099 abcde
CF 101	1786 abcd	44,8 b	821 abc	HELIO 251	2390 bc	40,4 g	989 cdef
AGUARÁ 04	1698 ebcd	44,8 b	774 bcde	BRS 323	2385 bc	43,4 def	1043 bcdef
BRS 323	1627 efcd	42,8 d	692 def	MG 360	2377 bc	48,7 a	1203 ab
PARAÍSO 20	1607 efcd	44,2 bc	710 def	AGUARÁ 04	2225 bc	44,4 cde	1000 cdef
HELIO 250	1542 efg	44,5 bc	685 def	HELIO 250	2215 bc	44,2 cde	991 cdef
MG 305	1538 efg	44,3 bc	664 fg	AGUARÁ 06	2191 bc	42 fg	938 ef
HLA 2012	1504 efg	44,7 bc	680 ef	ADV 5504	2177 bc	46,4 b	1056 abcdef
ADV 5504	1473 fg	46,1 a	682 def	BRS G42	2097 bc	40,8 g	890 f
BRS G42	1397 g	41,2 e	578 g	HLA 2012	2085 c	44,9 bcd	947 def
Média Geral	1646	43,3	713	Média Geral	2386	43,5	1054
C.V. (%) ^{3/}	14,6	4,2	15,3	C.V. (%) ^{3/}	12,1	5,2	12,1

^{1/} Foram considerados ambientes desfavoráveis aqueles que apresentaram valores inferiores a média geral dos ensaios para rendimento de grãos e ambientes favoráveis aqueles que apresentaram valores superiores a média geral; ^{2/} Testemunha do ensaio para comparação de híbridos; ^{3/} C.V. (%): coeficiente de variação; e ^{4/} Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.