

Desempenho produtivo de genótipos de girassol cultivados nas safrinhas 2011 e 2012

Chinaglia, V. G.¹; Grunvald, A. K.²; Carvalho, C. G. P.³; Carvalho, H. W. L. de⁴; Oliveira, A. C. B. de⁵; Godinho, V. de P. C.⁶; Amabile, R. F.⁷; Ribeiro, J. L.⁸

Graduando de Agronomia – Unifil¹, Bolsista Pós-doutorado - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNP², Embrapa Soja³, Embrapa Tabuleiros Costeiros⁴, Embrapa Clima - Temperado⁵, Embrapa Rondônia⁶, Embrapa Cerrados⁷, Embrapa Meio -Norte⁸

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) destacou-se, na safra 2011/2012, como quarta oleaginosa em produção de grãos (39,1 milhões de toneladas) e terceira em área cultivada (25,7 milhões de hectares) no mundo (ESTADOS UNIDOS, 2012). Esta cultura apresenta características agronômicas importantes, como maior tolerância à seca, ao frio e ao calor, quando comparado com a maioria das espécies cultivadas no Brasil (LEITE, 2005). Devido a essas particularidades e à crescente demanda do setor industrial e comercial, a cultura do girassol apresenta-se como importante alternativa econômica em sistemas de rotação e sucessão de cultivos nas regiões produtoras de grãos, principalmente em condições de safrinha.

A obtenção de informações por meio da pesquisa tem sido decisiva para dar suporte tecnológico ao desenvolvimento da cultura, garantindo melhores produtividades e retornos econômicos competitivos. Dentre as várias tecnologias desenvolvidas para o cultivo de girassol, a escolha adequada de cultivares com maiores rendimentos de grãos e de óleo é fundamental para garantir o seu estabelecimento em sistemas de produção. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo, em grãos e em óleo, de genótipos de girassol cultivados nas safrinhas 2011 e 2012.

Material e métodos

Os dados avaliados foram rendimento de grãos e de óleo (kg ha⁻¹) obtidos dos Ensaio Finais de Primeiro Ano e Ensaio Finais de Segundo Ano. Os Ensaio Finais de Primeiro Ano foram conduzidos em Manduri (SP), Planaltina (DF), Anápolis (GO), Palmas (TO), Colinas (PI), Vilhena (ensaio A) e Vilhena (ensaio B) (RO). Os Ensaio Finais de Segundo Ano foram conduzidos em Planaltina (DF), Rio Verde (GO), Vilhena (ensaio A) e Vilhena (ensaio B) (RO), Teresina, São João do Piauí e Colinas (PI).

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

Foram avaliados 13 híbridos simples durante dois anos, nas safras 2011 (Ensaio Finais de Primeiro Ano) e 2012 (Ensaio Finais de Segundo Ano). Os híbridos M 734 e HELIO 358 foram considerados testemunhas.

Foram realizadas análises de variância para os dados dos componentes de rendimento, avaliados em cada local e ano. Como nem sempre os locais de teste nos Ensaios Finais de Primeiro Ano foram os mesmos dos Ensaios Finais de Segundo Ano, foi realizada análise conjunta de ambientes (local e ano específicos).

O desempenho produtivo dos genótipos foi avaliado por meio do estudo de adaptabilidade e estabilidade por meio do método de Eberhart & Russel (1966). O método de Eberhart e Russell (1966) leva em consideração, na avaliação dos híbridos, o rendimento médio do genótipo, o seu coeficiente de regressão ($\hat{\alpha}_1$) e a variância dos desvios dessa regressão (σ_a^2). Foram selecionados os genótipos que tiveram desempenho produtivo superior a média geral dos ensaios.

As análises de variância e o estudo de adaptabilidade e estabilidade foram realizados por meio do programa Genes (CRUZ, 2006).

Resultados e discussão

Nas análises de variância conjunta diferenças significativas entre os híbridos e para a interação genótipo x ambiente, quanto aos rendimentos de grãos e de óleo, foram observadas pelo teste F (Tabela 1). Isto indica que os híbridos apresentaram desempenhos diferenciados diante das variações ambientais e revela a necessidade de avaliações em diferentes locais para se realizar a seleção destes híbridos. O coeficiente de variação (CV) para rendimento de grãos foi de 10,9% e para rendimento de óleo foi de 11,2%. Esses valores foram classificados como médios, de acordo com Pimentel-Gomes (1985) e Carvalho et al. (2003) e indicam que a precisão experimental foi satisfatória.

No estudo de adaptabilidade e estabilidade, de acordo com o método de Eberhart e Russell (1966), verificou-se que, para o rendimento de grãos, os híbridos SYN045, BRSG30 e SYN042 tiveram os maiores rendimentos (Tabela 2). Apesar do híbrido BRSG30 ter se destacado quando ao rendimento de grãos, este híbrido apresentou baixa estabilidade ($\sigma_a^2 > 0$ e $R^2 = 54,93$). Os híbridos SYN045 e SYN042 apresentaram adaptabilidade para ambientes favoráveis ($\hat{\alpha}_1 > 1$) e desfavoráveis ($\hat{\alpha}_1 < 1$), respectivamente e baixa estabilidade ($\sigma_a^2 > 0$). Contudo o híbrido SYN045 não deve ser considerado totalmente indesejável, uma vez que os valores de R^2 foram acima de 80% (Cruz et al., 2003).

Quanto ao rendimento de óleo, os híbridos que apresentaram desempenho superior foram SYN034A, SYN045, SYN4065, V70153, SYN039A, SYN042 e BRSG28. Esses híbridos apresentaram adaptabilidade para ambientes favoráveis ($\hat{\alpha}_1 > 1$), exceto para os híbridos V70153 e SYN042 que tiveram adaptabilidade geral ($\hat{\alpha}_1 = 1$) e desfavorável ($\hat{\alpha}_1 < 1$), respectivamente. Os híbridos apresentaram $\sigma_a^2 > 0$; no entanto, os valores de R^2 foram, geralmente, acima de 80%.

Para Eberhart e Russell (1966), o genótipo ideal é aquele que apresenta adaptabilidade geral. Neste estudo, nenhum híbrido foi considerado ideal para os dois caracteres avaliados. Além disso, genótipos com adaptação específica a um tipo de ambiente variaram em função do componente de rendimento. Quando um genótipo for superior em apenas um dos componentes de rendimento, a escolha do melhor genótipo pelo produtor deve se basear na política vigente de comercialização das indústrias esmagadoras de girassol. Atualmente, elas prevêm bonificações aos genótipos que tenham teores de óleo acima de 40% (Oliveira et al., 2005). Dependendo da bonificação, o produtor pode optar por genótipos com maior rendimento de grãos ou de óleo.

Tabela 1. Análise de variância conjunta quanto aos rendimentos de grão e de óleo de genótipos de girassol, avaliados na Rede Nacional de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja, nas safrinhas de 2011 e 2012.

F. V.	G.L.	Rendimento de Grãos (Kg ha ⁻¹)	Rendimento de óleo (Kg ha ⁻¹)
Genótipo (G)	12	695.101,14 **	97.096,63 **
Ambiente (A)	13	21.236.484,18 **	4.570.194,94 **
G x A	156	475.101,38 **	93.342,69 **
Resíduo	504	43.350,04	10.686,04
Média ^{1/}		2061,65	922,42
C.V. ^{2/}		10,09	11,20

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; ^{1/}Média Geral, em Kg ha⁻¹. ^{2/}CV: Coeficiente de variação experimental, em %.

Tabela 2. Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade, obtido por meio do método de Eberhart & Russel (1966), quanto aos rendimentos de grãos (Kg ha⁻¹) e de óleo (Kg ha⁻¹) de genótipos de girassol, cultivados nas safrinhas de 2011 e 2012.

Genótipo	Media geral	β_{ti} ^{1/}	σ_{di}^2 ^{2/}	R ² ^{3/}
M734(T)	2339,62	1,35**	239684,24**	76,45
SYN045	2181,99	1,16**	32946,40**	93,25
HELIO358(T)	2105,13	1,13*	5649,37 ^{ns}	97,17
BRSG30	2085,51	0,44**	62092,07**	54,93
SYN042	2067,35	0,83*	69084,22**	79,53
V70153	2060,54	0,98 ^{ns}	37937,45**	89,88
SYN4065	2056,07	1,11 ^{ns}	163844,64**	75,91
SYN039A	2055,46	1,14*	105531,07**	83,27
BRSG28	2041,21	1,12 ^{ns}	109873,41**	82,32
SYN034A	2018,26	1,24**	41286,19**	92,92
HLA06270	1944,95	0,86*	38522,35**	87,05
V60415	1930,15	0,63**	131518,26**	55,64
SRM822	1915,26	0,93 ^{ns}	25365,82**	91,46
Media geral	2061,65	-	-	-
		Rendimento de óleo (kg ha ⁻¹)		
HELIO358(T)	977,2	1,14*	1436,11 ^{ns}	96,83
SYN034A	957,82	1,27**	10379,42**	92,28
SYN045	956,14	1,17**	6636,73**	93,4
SYN4065	955,05	1,17**	33289,18**	78,53
M734(T)	946,72	1,18**	26084,05**	82,32
V70153	944,83	0,98 ^{ns}	10498,93**	87,45
SYN039A	933,75	1,18**	17054,14**	87,05
SYN042	928,87	0,84*	14836,58**	79,51
BRSG28	924,35	1,16**	22033,05**	83,91
HLA06270	883,72	0,82**	10198,15**	83,46
SRM822	872,42	0,96 ^{ns}	5805,18**	91,29
BRSG30	861,23	0,45**	12237,72**	56,74
V60415	849,34	0,61**	26112,42**	55,86
Media geral	922,42	-	-	-

1/ β_{ti} : parâmetro de adaptabilidade; 2/ σ_{di}^2 : parâmetro de estabilidade; 3/R²: coeficiente de 1/ β_{ti} : parâmetro de adaptabilidade; 2/ σ_{di}^2 : parâmetro de estabilidade; 3/R²: coeficiente de determinação.

Conclusão

Nenhum genótipo foi considerado ideal segundo a metodologia de Eberhart e Russell (1966). Genótipos com adaptação específica a um tipo de ambiente variaram em função do componente de rendimento.

Referências

- CARVALHO, C. G. P. et al. Categorizing coefficients of variation in sunflower trails. **Crop breed. Appl.Biot.**, v. 3, n. 1, p. 69-76, 2003.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES**: versão Windows: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2006. 648p.
- CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético**. Viçosa: UFV, 2003. 585p.
- EBERHART, S.A.; RUSSELL, W.A. Stability parameters for comparing varieties.**Crop Science**, v.6, p.3640, 1966.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture.Foreign Agricultural Service.**Oilseeds**: word market and trade. Washington, 2012. 32p. (Circular Series, FOP 5-12).
- LEITE, R.M.V.B.C.; BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C. de. (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 613p.
- OLIVEIRA, M.F. de; CASTIGLIONI, V.B.R.; CARVALHO, C.G.P. de. Melhoramento do girassol. In:LEITE, R.M.V.B.C.; BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C. (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p.269-297.
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. São Paulo: Nobel, 1985. 468p.
- 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, n. 04, p.491-499, 2007.