

ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL DO ENSAIO FINAL DO PRIMEIRO ANO NO NORDESTE BRASILEIRO

ADAPTABILITY AND STABILITY OF SUNFLOWER GENOTYPES FROM THE FINAL TRIAL OF FIRST YEAR IN NORTHEAST BRAZIL

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹, Ivênio Rubens de Oliveira¹, Cláudio Guilherme Portela de Carvalho², Francisco Mércles de Brito Ferreira³, Marcelo Abdon Lira⁴, José Nildo Tabosa⁵, José Henrique de Albuquerque Rangel¹, Livia Freire Feitosa⁶, Alba Freitas Menezes⁷, Cíntia Souza Rodrigues⁶, Kátia Estelina de Oliveira Melo⁷.

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, 49025-040, Aracaju, SE. E-mail: helio@cpatc.embrapa.br. ²Embrapa Soja, Londrina, PR. ³Secretaria de Agricultura do Estado de Alagoas. ⁴Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, Natal, RN. ⁵Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife, PE. ⁶PIBIQ/CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros. ⁷Estagiária Embrapa Tabuleiros Costeiros.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de genótipos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano em vários ambientes do Nordeste brasileiro, para fins de recomendação. Foram avaliados vinte e seis genótipos em nove ambientes, no ano agrícola de 2008, em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram feitos pelo método bissegmentado. Verificaram-se, na análise de variância conjunta, diferenças entre os genótipos, os ambientes, e comportamento inconsistente dos genótipos nos diferentes ambientes. Constatou-se comportamento diferenciado dos genótipos nas condições desfavoráveis, sendo de grande importância para a região aqueles genótipos que expressaram adaptabilidade ampla ($b_0 > \text{média geral}$ e $b_1 = 1$), a exemplo dos M 734, HLS 06, Paraíso 20, Hélio 358 e BRS Gira 6.

Abstract

This work aimed to evaluate the adaptability and stability of sunflower genotypes from the First Year Final Trial, in different Brazilian Northeast environments in view their recommendation. Twenty-six sunflower genotypes were evaluated in a randomized block design with four replications. The parameters of adaptability and stability were set by the bi-segmented method. Analysis of variance showed significant differences among genotypes, among environments, and an inconsistent behavior of genotypes in the different environments. A differentiated behavior of genotypes was observed at unfavorable conditions, becoming of great importance for the region those genotypes which expressed ample adaptability ($b_0 > \text{general mean}$, and $b_1 = 1$), having the M 34, HSL 06, Paraíso 20, Helio 358, and BRS Gira 6 as examples of such genotypes.

Introdução

No Nordeste brasileiro a interação genótipos x ambientes assume papel de destaque no processo de recomendação de cultivares (CARVALHO et al., 2008). Em outras regiões do país, têm-se observado situações semelhantes, segundo relatos de Porto et al. (2007), os quais ressaltaram que, avaliando genótipos de girassol em vários ambientes, detectaram a presença de grupos de genótipos de adaptabilidade específica e interação positiva entre os genótipos e ambientes avaliados.

Têm sido utilizadas várias metodologias para a obtenção de estimativas de parâmetros de adaptabilidade e estabilidade. Alguns autores empregaram métodos baseados no coeficiente de regressão linear e na variância dos desvios da regressão estimados em relação a cada cultivar (Arias, 1996). Cruz et al. (1989) utilizaram um modelo composto de dois segmentos de reta, a regressão bilinear.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de genótipos de girassol do Ensaio Final do Primeiro Ano no Nordeste brasileiro.

Material e métodos

Foram utilizados dados de produtividade de grãos obtidos em ensaios da rede de Ensaio Final do Primeiro Ano realizados nos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, no ano agrícola de 2008. Avaliaram-se vinte e seis genótipos em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de 6m de comprimento, espaçadas de 0,8m e, com 0,3m entre covas, dentro das fileiras. As adubações realizadas foram de acordo com os resultados das análises de solo de cada área experimental.

Realizou-se a análise de variância individual, quanto ao caráter peso de grão. Em seguida, foi realizada a análise de variância conjunta, conforme metodologia proposta por Vencovsky e Barriga (1992), considerando-se fixo o efeito de genótipos, e aleatórios os efeitos de blocos e ambientes.

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram feitos conforme metodologia proposta por Cruz et al. (1989).

Resultados e discussão

A análise de variância conjunta mostrou que os efeitos de ambientes, genótipos e interação genótipos x ambientes foram significativos. A significância na interação genótipos x ambientes indicou mudança no desempenho dos genótipos de girassol nos diversos ambientes avaliados, e evidencia a importância de estudo do caráter peso de grãos em ambientes específicos. A presença dessa interação em girassol foi também detectada por De La Vega e Chapman (2006) e Porto et al. (2007). Os coeficientes de variação observados nas análises individuais e conjunta foram baixos, conferindo boa precisão aos experimentos.

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade estão na Tabela 1, na qual verifica-se que os rendimentos médios de grãos (b_0) dos genótipos variaram de 1.220kg/ha (BRS Gira 1) a 1.917kg/ha (NEON). A média geral foi de 1.519kg/ha, semelhante à média das lavouras que é de 1.500kg/ha, segundo dados da CONAB (2005). Os genótipos com rendimentos médios de grãos acima da média geral apresentam melhor adaptação (Vencovsky; Barriga, 1992), entre os quais destacaram-se os genótipos Neon, seguido dos M 734, NTO 3.0 e MG 100.

As estimativas dos coeficientes de regressão linear (b_1), que corresponde à resposta linear do genótipo à variação nos ambientes desfavoráveis, variaram de 0,49** a 1,45**, respectivamente, em relação aos genótipos BRS Gira 1 e NEON (Tabela 1). Dentre os onze genótipos que mostraram melhor adaptação ($b_0 >$ média geral), seis apresentaram estimativas de b_1 significativamente diferentes da unidade, e cinco mostraram estimativas de b_1 não significativas, o que evidencia comportamento diferenciado desses genótipos nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$). Com relação à resposta nos ambientes favoráveis, ainda nesse grupo de melhor adaptação, apenas cinco responderam à melhoria ambiental ($b_1 + b_2$). Quanto à estabilidade, onze genótipos mostraram os desvios da regressão semelhantes a zero, denotando alta estabilidade nos ambientes considerados. Cruz et al. (1989) consideram que materiais com valores de R^2 superiores a 80%, também expressam estabilidade em ambientes estudados.

Os genótipos NTO 3.0, MG 100 e V 20041 destacaram-se para os ambientes favoráveis por apresentarem alta adaptação ($b_0 >$ média geral), serem exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$) e responderem à melhoria ambiental ($b_1 + b_2 > 1$). Também os genótipos Neon e BRS Gira 26, por mostrarem boa adaptação ($b_0 >$ média geral) e serem exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$), devem ser sugeridos para as condições de ambientes favoráveis. Os genótipos Hélio 358 e Paraíso 20, por responderem à melhoria ambiental ($b_1 + b_2 > 1$), podem ser, da mesma forma, sugeridos para essas condições de ambiente. Para as condições desfavoráveis, apenas o genótipo Zenit, por ser pouco exigente nessas condições ($b_1 < 1$), mostrou melhor indicação para essa condição de ambiente. No entanto, o genótipo Neon, que apresentou melhor rendimento nas condições desfavoráveis, justifica sua recomendação para esse tipo de ambiente. De grande importância para a região foram os genótipos que expressaram adaptabilidade ampla ($b_0 >$ média geral e $b_1 = 1$), a exemplo dos genótipos M 734, HLS 06, Paraíso 20, Hélio 358 e BRS Gira 6, os quais se consubstanciam em excelentes opções de cultivo para o Nordeste brasileiro.

Conclusões

Os genótipos avaliados mostram comportamento diferenciado nas condições desfavoráveis.

Os genótipos que expressam adaptabilidade ampla ($b_0 > \text{média geral}$ e $b_1 = 1$), a exemplo dos genótipos M 734, HLS 06, Paraíso 20, Hélio 358 e BRS Gira 6, constituem-se em excelentes opções de cultivo para o Nordeste brasileiro.

Referências

- ARIAS, E. R. A. **Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Estado do Mato Grosso do Sul e avanço genético obtido no período de 1986/87 a 1993/94**. 1996. 110 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.
- CARVALHO, H. W. L. de., CARDOSO, M. J., LEAL, M. de L. da S., SANTOS, M. X. dos., SILVA, A. A. G. da., TABOSA, J. N., LIRA, M. A. , SOUSA, E. M. de., FEITOSA, L. F., MELO, K. E. de O. Adaptabilidade e estabilidade de milho no Nordeste brasileiro. *Agrotrópica*, Ilhéus, v. 20, n. 5, p. 5-12, 2008.
- CONAB. **Acompanhamento da safra 2004/2005**. Disponível em: <[Http://www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)>. Acesso em: 10 ago. 2009.
- CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de; VENCOVSKY, R. An alternative approach to the stability analysis by Silva and Barreto. *Revista Brasileira de Genética*, Ribeirão Preto, v. 12, p. 567-580. 1989.
- DE LA VEGA, A. J., CHAPMAN, S. C. Defining sunflower selection strategies for a highly heterogeneous target population of environments. *Crops Science*, Madison, v. 46, p. 136-144, 2006.
- 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*, Brasília, DF, v. 42, n. 4, p. 491-499, 2007.
- VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.

Tabela 1. Estimativas de parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de 26 genótipos de girassol, de Ensaio Final de Primeiro Ano, em 9 ambientes dos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, 2008.

Genótipos	Médias de Grãos (Kg/ha)			b ₁	b ₂	b ₁ +b ₂	s ² _d	R ² (%)
	Desfavorável	Favorável	G _{Desfavorável Favorável}					
Neon	1917a	1361	2362	1,45**	-0,16ns	1,29	5610310**	93
M 734	1742b	1359	2049	0,96ns	0,58ns	1,54ns	3379898*	92
NTO 3.0	1703b	1184	2118	1,33**	0,31**	1,64**	5470925**	91
MG 100	1678b	1204	2057	1,21*	0,11ns	1,32**	4225920ns	95
BRS Gira 26	1653c	1201	2014	1,20*	0,30ns	1,51ns	4497420**	87
V 20041	1622c	1123	2021	1,27**	0,42ns	1,69**	5171239ns	97
BRS Gira 6	1605c	1192	1936	1,11ns	0,28*	1,39**	3829367**	91
Hélio 358	1596c	1196	1916	1,04ns	0,38ns	1,42*	3537932*	93
Paraíso 20	1547d	1110	1898	1,12ns	0,20ns	1,33*	3793012**	91
HLS 06	1540d	1153	1850	1,04ns	-0,25ns	0,79ns	2767256*	90
Zenit	1537d	1249	1768	0,74**	-0,42ns	0,32ns	1263952ns	88
Agrobel 960	1509d	1184	1769	0,85ns	0,50ns	1,34**	2605719ns	94
Tritron Max	1508d	1110	1827	0,96ns	-0,14*	0,83ns	2452574**	81
HLA 862	1501d	1080	1838	1,09ns	0,45ns	1,53ns	3943425ns	95
SRM 822	1486d	1086	1806	1,06ns	-1,24*	-0,18**	2514116**	77
HLE 15	1475d	1179	1712	0,79*	0,25**	1,04**	1976994**	81
Embrapa 122	1470d	1108	1759	0,97ns	-0,24ns	0,73ns	2405956*	89
Paraíso 33	1463d	981	1848	1,24*	-0,12ns	1,12ns	4094509ns	97
HLT 5004	1458d	1030	1800	1,11ns	0,23ns	1,34ns	3759125**	80
HLS 07	1426d	1127	1666	0,75*	-1,26ns	-0,51**	1405954ns	91
Paraíso 65	1424d	1061	1715	0,91ns	-0,28**	0,64ns	2086482ns	92
EXP 1452	1378e	1116	1588	0,71**	0,39ns	1,10ns	1793499ns	90
HLE 16	1378e	1023	1663	0,92ns	-0,01ns	0,91ns	2338877*	88
EXP 1450	1348e	989	1636	0,90ns	0,32ns	1,22ns	2623943ns	94
HLT 5002	1294f	1002	1528	0,77*	-0,56**	0,21**	1337473**	66
BRS Gira 1	1220f	1018	1381	0,49**	-0,06ns	0,43**	634980ns	80

**e* significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste t de Student, respectivamente para b₁, b₂ e b₁+ b₂. * e ** significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F para s²_d, as médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.