

AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE CULTIVARES COMERCIAIS DE SOJA AO EXCESSO HÍDRICO

Cláudia Erna Lange¹; Anderson Vedelago²; Sérgio Silva³

Palavras-chave: *Glycine max*, tolerância à hipóxia, tolerância ao excesso hídrico,

INTRODUÇÃO

A caracterização da reação dos genótipos frente ao excesso hídrico (EH) é o ponto de partida para um programa de melhoramento para esta característica. Em soja, a tolerância ao excesso hídrico é conferida por muitos genes com efeito restrito sobre a tolerância (herança quantitativa), sendo amplamente aceito que o germoplasma proveniente de países da Ásia, berço da cultura da soja, apresenta uma maior frequência de alelos positivos para a característica (VANTOAI et al. 2001). O germoplasma de soja brasileiro, basicamente derivado do germoplasma norte-americano, foi desenvolvido quase que exclusivamente em solos bem drenados. Por este motivo, provavelmente os atuais cultivares ocidentais de elite detêm um grau de tolerância ao excesso hídrico inferior às antigas variedades orientais. Entretanto, o germoplasma adaptado, de grande valor agrônomo e de alto potencial produtivo na ausência de fatores restritivos, pode contribuir para um germoplasma tolerante ao excesso hídrico com vários genes de pequeno efeito para a característica, os quais provavelmente encontram-se dispersos em diferentes genótipos (LINKEMER et al, 1998; VANTOAI, 2003 BARNI e COSTA, 1976 a e b; THOMAS et al.,2000). A obtenção de populações recombinantes para alelos oriundos de diferentes loci de variedades menos sensíveis permite, através da seleção, criar novos genótipos com maior tolerância ao excesso hídrico a cada ciclo de seleção.

O uso de ensaios de inundação para a avaliação da tolerância ao excesso hídrico tanto do germoplasma exótico quanto do adaptado é um trabalho inédito no país. Trata-se de um trabalho continuado ao longo dos anos em função da necessidade de caracterização do efeito da interação genótipo x ano. Tais ensaios caracterizam-se também pela constante entrada de novos genótipos a cada ano e pela retirada de genótipos que por dois ou mais anos caracterizaram-se por se apresentarem com reação de sensibilidade.

Na safra 2010/2011, cinquenta e três cultivares comerciais de soja foram avaliadas para a tolerância ao excesso hídrico em um ensaio na Estação Experimental do Arroz (IRGA) em Cachoeirinha com o objetivo de identificar genótipos mais tolerantes ao EH e genitores para o programa de melhoramento de soja do IRGA para esta característica.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em 19/11/2010 no sistema de plantio direto, no delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Para evitar outras restrições ao desenvolvimento das plantas de soja que não o excesso hídrico imposto, foi empregado um manejo visando alta produtividade, com adubação ajustada para obter 4 toneladas por hectare de rendimento de grãos. O excesso hídrico foi imposto na fase vegetativa (estádios V₇) através de lâmina de água de 5 cm acima do solo, após a área do experimento ser cercada por taipas. A lâmina foi mantida diariamente nesta altura, colocando-se água conforme a necessidade. A drenagem foi realizada quando os genótipos apresentavam diferença de

¹ Eng. Agr. Dr. Instituto Rio Grandense do Arroz, Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, CEPS 94930-030, Cachoeirinha, RS. claudia-lange@irga.rs.gov.br

² Eng. Agr., andersonvedelago@fundacaoirga.org.br.

³ Técnico Agrícola

reação, expressa pela clorose das folhas e morte de plantas. A reação dos genótipos foi avaliada 10 dias após a drenagem através de uma escala visual de parcela, que varia de 1 a 5 (1- todas plantas vivas e sem aparentar murcha ou clorose das folhas; 5- todas as plantas mortas) (Cornelius et al., 2005). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito de genótipo foi altamente significativo na análise de variância (Tabela 1) indicando que há diferenças no grau de tolerância entre as cultivares avaliadas e confirmando a existência de variabilidade genética para a característica. Na Tabela 2 são apresentados os genótipos avaliados e as respectivas médias de reação.

Tabela 1- Fonte de variação e quadrados médios da análise de variância da tolerância ao excesso hídrico de cultivares comerciais de soja no RS. EEA-IRGA, Cachoeirinha, RS, safras 2008/09 e 2009/10.

Fonte de variação	Quadrado Médio	
Bloco	8,79	**
Genótipos	2,26	**

** Altamente significativo pelo *F*-teste.

ns Não significativo

Tabela 2- Grau médio de tolerância ao excesso hídrico (escala de 1 a 5) de genótipos de soja avaliados em um ensaio de inundação a campo. EEA –IRGA, Cachoeirinha, RS, safra 2010/11.

Cultivar			
N5 4823	5,00	A ^B	
Mercedes	5,00	A	
BMX Impacto	4,75	A	B
Syn1059	4,70	A	B
CD 239	4,68	A	B
A 4990	4,68	A	B
NA 5909	4,50	A	B
A 6411	4,43	A	B
CD 213	4,38	A	B
Monsoy 7878	4,25	A	B
Syn 3358	4,25	A	B
BMX Potência	4,18	A	B
BMX Titan	4,05	A	B
CD 235	3,90	A	B
Monsoy 7908	3,88	A	B
CD 206	3,83	A	B
A 4725	3,75	A	B
FPS Urano	3,68	A	B
TMG 4001	3,58	A	B

Tabela 1- Continuação...

Roos Camino	3,58	A	B
FTS Ipiranga	3,58	A	B
CD 214	3,55	A	B
Fundacep 53	3,53	A	B
FTS Rolândia	3,50	A	B
CD 231	3,45	A	B
BMX Magna	3,40	A	B
CD 226	3,38	A	B
FTS Realeza	3,33	A	B
CD 219	3,25	A	B
Fundacep 55	3,25	A	B
Monsoy 7979	3,20	A	B
BMX Apolo (Dom Mário 5.8i)	3,20	A	B
Fundacep 56	3,05	A	B
Syn 1049	3,03	A	B
FTS Cascavel	3,00	A	B
BRS Pampa	3,00	A	B
CD 212	2,93	A	B
BRS 255	2,83	A	B
Fundacep 57	2,80	A	B
Fundacep 59	2,75	A	B
BRS 244	2,68	A	B
BRS Tertúlia	2,63	A	B
A 8000	2,55	A	B
BRS Charrua	2,55	A	B
FTS Campo Mourão	2,50	A	B
BRS 243	2,50	A	B
BRS 246	2,08		B
BRS Taura	2,00		B

^a Médias seguidas pela mesma letra não diferiram pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A distribuição das médias dos genótipos foi contínua, o que é esperado para características quantitativas, como a tolerância ao excesso hídrico. Entre os genótipos de melhor desempenho há representantes de diferentes ciclos de maturação, indicando que os produtores tem opção de escolher cultivares com mais tolerância ao excesso hídrico de diferentes ciclos. De forma geral, genótipos que vinham se apresentando como melhores em testes em anos anteriores, mantiveram a mesma tendência, consolidando resultados obtidos anteriormente. Entre eles, Brasmax Apolo (Dom Mário 5.8i), A 8000, Fundacep 57 e 59, BRS Taura, BRS Tertúlia e BRScharrua, BRS 255, BRS 243 e BRS 246. Estes genótipos são mais tolerantes ao EH e podem ser aproveitados como genitores no programa de melhoramento para esta característica.

Por outro lado, a reação de cultivares testados pela primeira vez, como FTS Campo Mourão, devem ser confrontados com resultados a serem obtidos em mais ensaios, para consolidar a caracterização das reações.

CONCLUSÃO

Há grande variabilidade genética para a tolerância ao excesso hídrico entre cultivares comerciais de soja no Rio Grande do Sul, sendo que no grupo mais tolerante há um cultivares dos diferentes ciclos de maturação, permitindo uma ampla variação de escolhas ao produtor e de escolha de genitores para o programa de melhoramento para esta característica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barni, N. A.; Costa, J.A. Efeito de períodos de inundação do solo sobre o crescimento e características morfológicas da planta de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 147-162, 1976a.
- Barni, N. A.; Costa, J.A. Efeitos do excesso de água no solo sobre os percentuais de óleo e proteína do grão e o poder germinativo de sementes de soja. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 147-162, 1976b.
- Cornelius, B.; Chen, P.; Chen, Y.; de Leon, N.; Shannon, J.G.; Wang, D. Identification of QTLs underlying water-logging tolerance in soybean. **Molecular Breeding** v. 16, p. 103-112. 2005.
- Linkemer, G. et al. Waterlogging effect on growth and yield components of late-planted soybean. **Crop Science**, Madison, v.38, p. 1576-1584, 1998.
- Thomas, A.L, et al. Rendimento de grãos de cultivares de soja em solo de várzea. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.6, n. 1, p. 107-112, 2000.
- VanToai, T.T et al. Identification of a QTL associated with tolerance of soybean to soil waterlogging. **Crop Science**, Madison, v. 41, p. 1247-1252, 2001.
- VanToai, T. Mapping flood-prone soybean field. <http://twri.tamu.edu/watertalk/archive/200-jan/jan31.1.html>. Acessado em 24/07/2003.