

Embebição de sementes de soja contrastantes para lignina e coloração de tegumento

BAHRY, C.A.¹; FELICETI, M.L.¹; PERBONI, A.T.¹; KRZYZANOWSKI, F.C.²; SILVA, J.A. da¹; BRUTSCHER, A.¹; PETKOWICZ, L.A.¹; GERALDO, G.¹; CARLESO, A.A.¹; DAL PRÁ, F.S.¹; CERESOLI, L.¹; MAZARO, S.M.¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Estrada para Boa Esperança, km 04, s/n, Comunidade de São Cristóvão, CEP 85.660-000, Dois Vizinhos-PR, carlosbahry@utfpr.edu.br. ²Embrapa Soja, Londrina-PR.

Introdução

O tegumento desempenha diversas funções, dentre as quais a de proteger as sementes de soja contra fatores bióticos e abióticos após a sua maturidade fisiológica, minimizando os impactos negativos da deterioração. A suscetibilidade do tegumento pode estar associada ao seu teor de lignina (Capeleti et al., 2005).

Tem-se verificado que tegumentos coloridos, especialmente os mais escuros, possuem semi-permeabilidade, taxas menores de embebição, maior resistência à deterioração e maior conteúdo de lignina; estando tais características relacionadas à maior qualidade das sementes (Santos et al., 2007; Bahry et al., 2017).

O objetivo do trabalho foi avaliar a embebição de sementes de soja contrastantes para a coloração e teor de lignina no tegumento.

Material e Métodos

Os genótipos utilizados no experimento foram a cultivar SYN 1152 RR[®], de tegumento amarelo, e a linhagem homozigota de tegumento preto IAC. Ambas foram cruzadas em safras anteriores, e selecionou-se, na geração F₃, safra 2017/18, plantas que produziram sementes amarelas, verdes e pretas. Esta etapa foi realizada em campo, na UTFPR, Campus Dois Vizinhos, PR.

As sementes produzidas, dos cinco genótipos, foram submetidas ao teste de embebição. Para tanto, procedeu-se a padronização de sementes, obtendo-se, de cada genótipo, 400 sementes com tamanho de 5,5mm. Estas foram divididas em 4 repetições de 100 sementes, pesadas, e acondicionadas em papel germitest duplo, umedecido 2,8 vezes o seu peso com água destilada, sendo este dobrado e colocado em gerbox transparente com tampa. Vinte e duas pesagens foram realizadas em um período de 60 horas, em balança analítica de precisão 0,0001g.

O teor de lignina do tegumento de cada genótipo foi determinado utilizando-se 120 gramas de sementes. Estas foram imersas em água por 12h a 25°C, para separar os tegumentos dos cotilédones. Após, os tegumentos foram secos em estufa a 105°C por 24h. Para a quantificação utilizou-se o método de Brometo de Acetila (Moreira-Vilar et al., 2014); adotando-se padrões de referência, conforme a ISO 17025, bem como curvas de calibração para monitorar a equação da reta da lignina pura.

Os dados de embebição foram submetidos à análise de variância e comparados por regressão e teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A análise de variância indicou haver interação entre os fatores: genótipos contrastantes e tempo de hidratação das sementes (dados não apresentados).

Nos primeiros minutos de hidratação, analisados isoladamente, não foi possível separar os genótipos quanto à velocidade de embebição. Porém, após os cento e vinte minutos começou a ocorrer um padrão diferencial com base na coloração e teor de

lignina (Tabela 1). Esses resultados corroboram com Bahry et al. (2017), em que se verificou padrão similar em função da coloração do tegumento.

A linhagem homozigota IAC, de tegumento preto, e o segregante F3, de mesma cor, apresentaram menor ganho de massa, com base nas pesagens, até os 3570 minutos de avaliação, sendo que nas duas últimas leituras a linhagem pai IAC teve menor ganho em relação ao seu segregante de mesma cor. De acordo com Santos et al. (2007), genótipos de tegumentos pretos absorvem água de forma mais lenta, o que lhes permite reorganizar melhor o seu sistema de membranas e com isso, reduzir o estresse causado durante a absorção de água para o processo de germinação.

De uma forma geral, os F3 de coloração amarela e verde apresentaram valores intermediários de ganho de massa, para cada tempo avaliado, em relação aos genitores. A cultivar SYN 1152, de tegumento amarelo, foi a que mais obteve ganho de água durante o período de avaliação (Tabela 1).

No comparativo entre os tempos de avaliação de ganho de água, a cultivar SYN 1152 foi superior aos demais genótipos, com menor ganho, em todos os momentos, da linhagem IAC e do segregante F3 de mesma cor e, com valores intermediários, os F3 de coloração verde e amarela. O ganho foi gradual para todos os genótipos até 16 horas de avaliação, tendo um ganho abrupto a partir desta leitura, e após, também uma crescente, porém intermediária (Figura 1). Bahry et al. (2017) verificaram resultado semelhante quanto ao ganho de água, porém, a diferença entre os genótipos contrastantes começou a ser verificada após 12h de embebição.

Quanto à percentagem de lignina nos tegumentos, a cultivar SYN 1152 RR apresentou 4,68% de lignina, e a linhagem de tegumento IAC, 19,52%. Os segregantes F3 tiveram valores de 4,31; 4,64; e, 19,54%, para o amarelo, verde e preto, respectivamente. Verificou-se que, apesar da embebição diferencial entre os genótipos, os segregantes de coloração verde e amarelo, que foram inferiores à cultivar mãe (Tabela 1, Figura 1), também apresentaram menor teor de lignina, em valores percentuais. Porém, com pouca diferença em relação a esta. Da mesma forma, IAC e F3 preto foram semelhantes, indicando que há correlação entre lignina e coloração de tegumento.

Conclusão

As sementes dos genótipos contrastantes apresentaram padrão de hidratação diferencial ao longo do tempo, com menor ganho de água para os de tegumento preto.

A coloração preta do tegumento está relacionada à maior percentagem de lignina e confere menor velocidade de hidratação ao longo do tempo, em comparação aos genótipos com tegumentos de coloração verde e amarela.

Referências

ALVAREZ, P. J. C.; KRZYZANOWSKI, F. C.; MANDARINO, J. M. G.; FRANÇA NETO, J. B. Relationship between soybean seed coat lignin content and resistance to mechanical damage. **Seed Science and Technology**, Zurich, v. 25, n. 2, p. 209-214, 1997.

BAHRY, C.A.; PERBONI, A.T.; NARDINO, M.; ZIMMER, P.D. Qualidade fisiológica e embebição de sementes de soja com tegumentos contrastantes. **Revista Ciência Agrônômica**, v.48, n.1, p.125-133, 2017.

CAPELETI, I.; FERRARESE, M. L. L.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FERRARESE FILHO, O. A new procedure for quantification of lignin in soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) seed coat and their relationship with the resistance to mechanical damage. **Seed Science and Technology**, Zurich, v. 33, n. 2, p. 511-515, 2005.

MOREIRA-VILAR, F. C.; SIQUEIRA-SOARES, R. de C.; FINGER-TEIXEIRA, A.; OLIVEIRA, D. M.; FERRO, A. P.; ROCHA, G. J.; FERRARESE, M. L. L.; SANTOS, W. D.; FERRARESE-FILHO, O. The acetyl bromide method is faster, simpler and presents best recovery of lignin in different herbaceous tissues than klason and thioglycolic acid methods. **Plos One**, v. 9, n. 10, p. 1-7, 2014.

SANTOS, E. L. dos; PÓLA, J. N.; BARROS, A. S. do R.; PRETE, C. E. C. Qualidade fisiológica e composição química das sementes de soja com variação na cor do tegumento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 1, p. 20-26, 2007.

Tabela 1. Dados médios da embebição de sementes de soja no comparativo entre genótipos contrastantes para coloração e lignina, para cada tempo de hidratação.

Tempo (min)	Genótipos				
	IAC	SYN 1152	F3 Verde	F3 Amarelo	F3 Preto
0	0,0000 A	0,0000 A	0,0000 A	0,0000 A	0,0000 A
30	0,0391 A	0,1202 A	0,0817 A	0,0715 A	0,0212 A
60	0,0722 A	0,2151 A	0,1175 A	0,1141 A	0,0426 A
90	0,1041 A	0,3003 A	0,1676 A	0,1558 A	0,0594 A
120	0,1455 B	0,3876 A	0,2617 A	0,2021 B	0,0767 B
150	0,1745 B	0,4680 A	0,3121 A	0,2469 B	0,0986 B
180	0,1991 C	0,5527 A	0,3596 B	0,2875 C	0,0832 C
210	0,2038 C	0,6323 A	0,4093 B	0,3426 B	0,1080 C
240	0,2357 C	0,7432 A	0,4583 B	0,3542 B	0,1311 C
270	0,2701 C	0,8203 A	0,4891 B	0,4042 B	0,1582 C
330	0,3436 C	0,9680 A	0,6029 B	0,5147 B	0,2108 C
390	0,3985 C	1,0832 A	0,6901 B	0,6004 B	0,2633 C
450	0,4671 C	1,2051 A	0,7906 B	0,6653 B	0,3299 C
510	0,5232 C	1,2908 A	0,8675 B	0,7323 B	0,3772 C
570	0,5894 C	1,4191 A	0,9444 B	0,8241 B	0,4384 C
630	0,6519 C	1,5056 A	1,0326 B	0,9350 B	0,4942 C
690	0,7080 C	1,6076 A	1,1092 B	1,0263 B	0,5455 C
1410	1,2517 C	2,6524 A	1,9197 B	1,8074 B	1,2169 C
1770	1,5274 C	3,0724 A	2,2581 B	2,1824 B	1,5042 C
2130	1,7602 C	3,4150 A	2,5452 B	2,5044 B	1,7850 C
2850	2,0814 D	3,9460 A	2,9569 B	2,9449 B	2,2655 C
3570	2,3015 D	4,3028 A	3,2294 B	3,2146 B	2,6226 C
CV (%)	14,4				

*Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

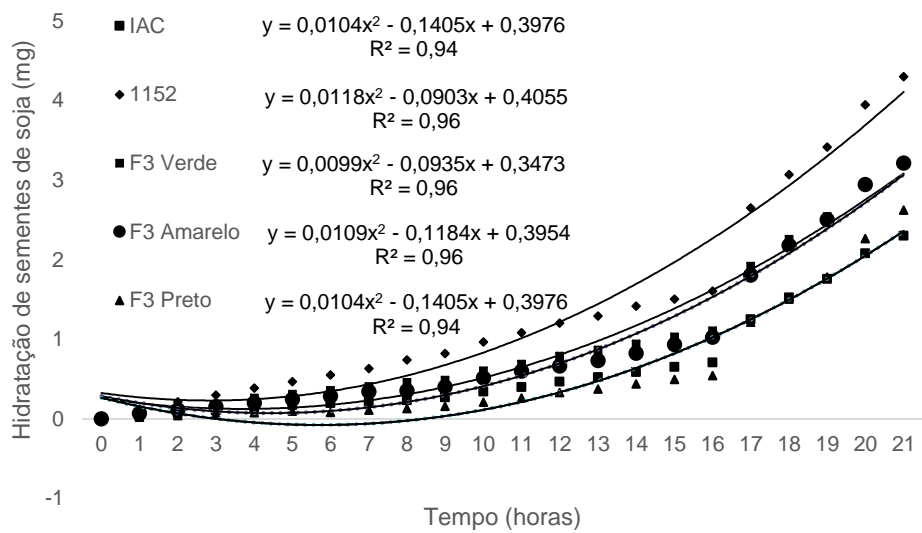


Figura 1. Dados médios da embebição de sementes de soja de genótipos contrastantes para coloração e lignina em função do tempo de hidratação.