

INFLUÊNCIA DO TEOR DE LIGNINA DE SEMENTE DE SOJA NA INCIDÊNCIA DE FUNGOS DE ARMAZENAMENTO

ÍISIS BARRETO DANTAS¹, JOÃO ALMIR DE OLIVEIRA²; BRUNNA DE ARAÚJO ARRUDA³

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a influência do teor de lignina presente no tegumento de sementes de diferentes cultivares de soja inoculadas com *Aspergillus flavus*, na qualidade física, fisiológica e sanitária dessas sementes, durante o armazenamento. As características avaliadas foram grau de umidade, germinação, condutividade elétrica e sanidade. O grau de umidade das sementes permaneceu constante durante todo o período de armazenamento, independente das sementes terem sido inoculadas artificialmente ou não. Pelos resultados obtidos no teste de sanidade pode-se verificar que a inoculação artificial foi eficiente, visto que a incidência mínima observada do fungo nas sementes que foram inoculadas foi de 85%, independente da cultivar e do período pelo qual foram armazenadas. As sementes que não foram inoculadas apresentaram baixa incidência deste fungo, sendo a incidência máxima observada na cultivar Sylvania, aos 2 meses de armazenamento, com uma média de 21% e, a incidência mínima de 0% nas cultivares Conquista, BRS 245 e Celeste, aos 6 meses de armazenamento. No teste de germinação observa-se uma tendência de redução da porcentagem de germinação com o aumento do período de armazenamento, para todas as cultivares estudadas, tendo sido elas inoculadas ou não. Os dados obtidos no teste de condutividade elétrica sugerem uma tendência de aumento da condutividade com o aumento do período de armazenamento, tanto para as sementes inoculadas artificialmente quanto para as que não foram. Essa informação sugere que há uma correlação negativa da interferência do teor de lignina presente no tegumento das sementes com a resistência a incidência do fungo de armazenamento *Aspergillus*, visto que quanto maior o teor de lignina, maior a redução da qualidade fisiológica dessas sementes ao longo do período de armazenamento.

Palavras-chaves: Teor de lignina, *Glycine max*, Fungos de armazenamento

INTRODUÇÃO

O tegumento de semente de soja é muito fino e o teor de lignina presente é muito baixo, o que proporciona pouca proteção para a radícula que se situa em uma região muito vulnerável, diretamente abaixo do tegumento. Dentre os vários processos pelos quais as sementes de soja passam, o armazenamento assume papel importante, devido às condições tropicais e subtropicais do Brasil. É nesta fase que reside a maior preocupação dos produtores de sementes com relação à preservação da qualidade das mesmas, visando minimizar a velocidade do processo deteriorativo. Muitos estudos apontam os fungos de armazenamento, principalmente espécies de *Aspergillus* e *Penicillium*, como os principais agentes de deterioração das sementes (Berjak, 1987). Este autor também cita que, segundo estatísticas da FAO, 5 a 30% das sementes são perdidas anualmente, devido à atuação destes microorganismos, afetando germinação e vigor. Sendo assim, neste trabalho o objetivo foi avaliar a influência do teor de lignina presente no tegumento de diferentes cultivares de soja na qualidade física, fisiológica e sanitária dessas sementes, durante o armazenamento.

¹ Doutoranda em Fitotecnia, DAG/ UFLA, isisbd@live.com

² Professor Adjunto, DAG/UFLA jalmir@dag.ufla.br

³ Graduanda do curso de Agronomia, DAG/UFLA brunna-agro@hotmail.com

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos Laboratórios de Análise de Sementes e de Patologia de Sementes da Universidade Federal de Lavras, utilizando lotes de sementes de soja com diferentes teores de lignina, pertencentes às cultivares Silvania RR, Valiosa, Conquista, Celeste, BRS 245 e BRS 247, da safra 2008. A qualidade inicial das sementes foi determinada previamente através da determinação do teor de água pelo método da estufa a 105⁰ (Brasil, 2009), da germinação e da sanidade das sementes, além de ter sido determinado o teor de lignina para cada cultivar, pelo método do permanganato de potássio (Van Soest e Wine, 1968). As sementes foram inoculadas com *Aspergillus flavus* através da técnica de restrição hídrica, sendo em seguida armazenadas em câmara fria a 10°C e 40% de umidade relativa do ar, por 180 dias e submetidas a avaliações em intervalos de 2 meses. As características avaliadas foram germinação, realizado segundo as Regras para Análise de Sementes - RAS (Brasil, 2009), sanidade “Blotter Test” e condutividade elétrica, de acordo com o método descrito por Krzyzanowski et al. (1999).

Análise estatística

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial 6 x 2 x 4 (6 teores de lignina x com/sem fungo x 4 períodos de armazenamento). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software Sisvar® (Ferreira, 2000) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 5\%$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Qualidade inicial das sementes

As médias dos resultados obtidos na determinação inicial do grau de umidade das sementes de diferentes cultivares de soja não foram submetidas à análise estatística e estão apresentadas na Tabela 1, na qual podemos observar para todas as cultivares um grau médio de 11%.

Tabela 1. Grau de umidade (%U) e teor de lignina das sementes de diferentes cultivares de soja.

Cultivar	%U	Teor de lignina (g%)
Silvania	11,30	0,446
Valiosa	11,25	0,309
Conquista	11,48	0,294
BRS 247	11,23	0,199
BRS 245	10,87	0,192
Celeste	11,18	0,177

Para o teor de lignina (Tabela 1), podemos observar que as cultivares Silvania, Valiosa e Celeste apresentaram teor mais elevado, sendo consideradas como sementes com alto teor de lignina, enquanto que as cultivares Celeste, BRS 247 e BRS 245 tiveram menor teor sendo estas consideradas de baixo teor de lignina.

No teste de germinação (Figura 1) foi observada variação de 11 % na porcentagem de germinação, sendo que a cultivar Conquista obteve a menor porcentagem (87%) e a BRS245, a maior (98%). Foi observado resultado semelhante para o teste de emergência (Figura 2), tendo a cultivar Conquista novamente a menor porcentagem de emergência (78%) e as cultivares BRS 245 e 247 as maiores (94%).

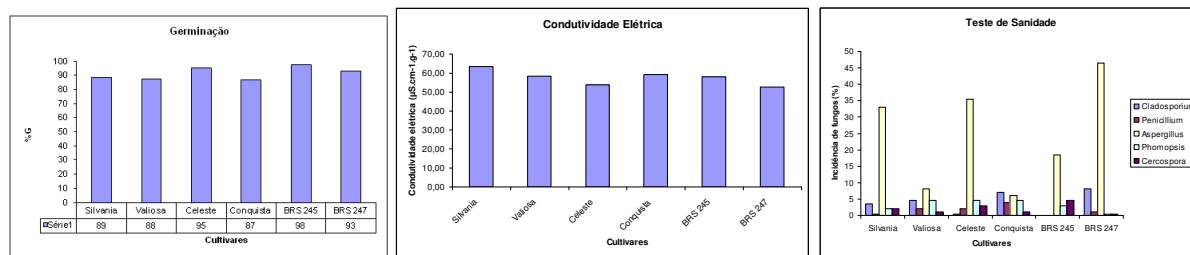


Figura 1. Porcentagem de germinação (%G), condutividade elétrica ($63\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$) e sanidade inicial das sementes de diferentes cultivares de soja.

Para os dados de condutividade elétrica (Figura 1), foi observado que inicialmente as sementes apresentavam valores entre 53 e $63\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$, sugerindo que todas as cultivares estudadas apresentavam qualidade fisiológica inicial semelhantes, sendo esta considerada como boa.

No teste de sanidade foi observada incidência dos fungos *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium* sp., *Phomopsis* e *Cercospora*, sendo que para todas as cultivares a maior incidência foi do fungo *Aspergillus*, que é o principal fungo relatado no armazenamento de sementes (Figura 1).

Qualidade fisiológica e sanitária das sementes inoculadas com *Aspergillus*, submetidas ao armazenamento

Pelos resultados obtidos no teste de sanidade (Figura 2) pode-se verificar que a inoculação artificial foi eficiente, visto que a incidência mínima observada do fungo nas sementes que foram inoculadas foi de 85%, independente da cultivar e do período pelo qual foram armazenadas. As sementes que não foram inoculadas apresentaram baixa incidência deste fungo, sendo a incidência máxima observada na cultivar Silvania, aos 2 meses de armazenamento, com uma média de 21% e, a incidência mínima de 0% nas cultivares Conquista, BRS 245 e Celeste, aos 6 meses de armazenamento.

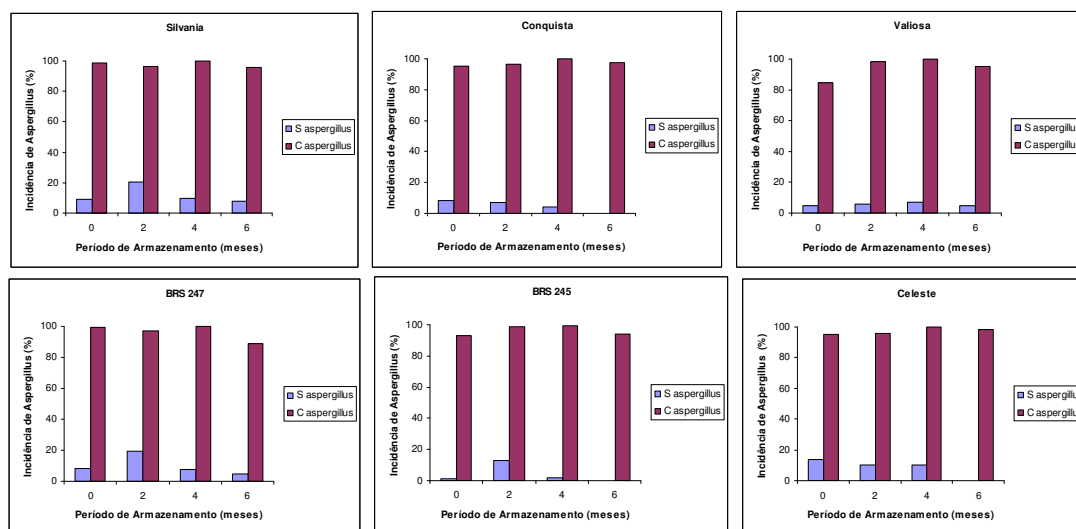


Figura 2. Incidência de *Aspergillus flavus* nas sementes de diferentes cultivares de soja, submetidas ao armazenamento por 0, 2, 4 e 6 meses, inoculadas artificialmente com *Aspergillus flavus*.

No teste de germinação observa-se uma tendência de redução da porcentagem de germinação com o aumento do período de armazenamento, para todas as cultivares estudadas, tendo sido elas inoculadas ou não (Figura 3). No entanto, a redução da porcentagem de germinação nas sementes inoculadas artificialmente com o *Aspergillus*, ao longo do período de armazenamento, é mais evidente do que nas sementes não inoculadas.

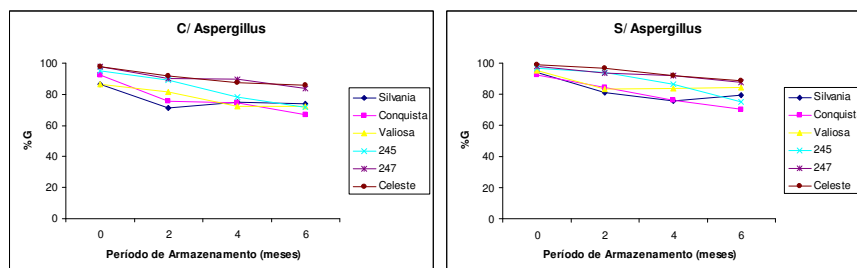


Figura 3. Porcentagem de germinação (%G) das sementes das diferentes cultivares de soja, inoculadas artificialmente com *Aspergillus* armazenadas por 0, 2, 4 e 6 meses.

Os dados obtidos no teste de condutividade elétrica sugerem uma tendência de aumento da condutividade com o aumento do período de armazenamento, tanto para as sementes inoculadas artificialmente quanto para as que não foram. Essa observação sugere que houve redução na qualidade fisiológica dessas sementes, pois quanto maior a condutividade elétrica, maior é o estado de deterioração das mesmas. Esses dados ainda confirmam o que foi observado nos testes de germinação, pois com o aumento do período de armazenamento houve redução nas porcentagens de germinação e aumento nos valores de condutividade elétrica, para todas as cultivares.

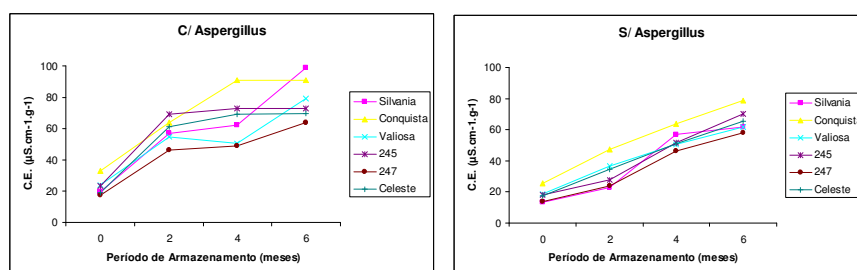


Figura 4. Condutividade elétrica (C.E.) das sementes das diferentes cultivares de soja, inoculadas artificialmente com *Aspergillus* armazenadas por 0, 2, 4 e 6 meses.

Pelos testes fisiológicos observa-se menor redução da qualidade das sementes de cultivares consideradas como de baixo teor de lignina, Celeste, BRS 254 e BRS 247, sugerindo que há uma correlação negativa da interferência do teor de lignina presente no tegumento das sementes com a resistência a incidência do fungo de armazenamento *Aspergillus*.

CONCLUSÃO

Existe uma correlação negativa entre alto teor de lignina no tegumento das sementes com a resistência ao ataque dos fungos de armazenamento *Aspergillus*.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BERJAK, P. Sored seeds: The problems caused by micro-organisms (with particular reference to the fungi) In: NASSER, L.C.; WETZEL, M.M.; FERNANDES, J.M. (Ed). **Seed Pathology: international advance course, proceedings**. Brasília: ABRATES, 1987. p. 38-50.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SND/CLAV. 2009. 399 p.

FERREIRA, D.F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0**. In...45^a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes.** Londrina: ABRATES, 1999.

VAN SOEST, P.J., WINE, R.H. Determination of lignin and cellulose in acid detergent fiber with permanganate. **Journal Association Of Agricultural Chemistry**, Arlington, v.51, p.780-5, 1968.