

INTERFERÊNCIA DA TEMPERATURA DE SECAGEM SOBRE A UMIDADE DE EQUILÍBRIO DE SEMENTES DE SOJA

CARDOSO, Álvaro de Oliveira¹; SANTOS, Amanda Rithieli Pereira dos¹; FARIA, Rute Quelvia de²; FERREIRA, Lara Bernardes da Silva⁴; ANDRADE, Nycollas Gomes⁴; COSTA, Maicom Moreira da⁴, FRANÇA, Dácio de Melo⁴

¹ Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Urutáí - GO. alvarodeoliveira11@hotmail.com.br; ² Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Urutáí - GO. rute.faria@ifgoiano.edu.br; ⁴ Colaborador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Urutáí – GO;

RESUMO: Sabendo que a colheita da soja ocorre nos teores de umidade próximos entre 16 a 18%, é necessária a secagem até a umidade ideal para o armazenamento, que varia de 9 a 12% (umidade esta usada para minimizar a atividade metabólica das sementes, diminuindo a deterioração). Logo, o objetivo desse trabalho foi avaliar a interferência da secagem na umidade de equilíbrio das sementes de soja convencional e transgênica. Para o andamento do experimento adotou-se um delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos através da combinação das cultivares submetidas a cinco temperaturas de secagem 38, 43, 48, 53 e 58 °C, até que as sementes atingissem sua umidade de equilíbrio. Os resultados mostraram haver diferenças entre as cultivares estudadas, e que a variedade transgênica apresentou menor tempo para atingir o equilíbrio higroscópico comparativamente a cultivar convencional.

Palavras-chave: Cinética de secagem. *Glycine max* L. Merrill. Equilíbrio higroscópico.

INTRODUÇÃO

A secagem pós-colheita da soja pode ocorrer de forma natural ou artificial, claro visando o teor de umidade ideal para o armazenamento que é de 9 a 12%. Entretanto, esse tratamento térmico não pode ser demasiado/ severo em termos de tempo e/ou temperatura, pois, assim como os fatores negativos, os nutrientes da soja também podem ser destruídos com a aplicação de calor.

O processo de secagem implica em uma considerável redução de volume e indiretamente redução de custos em transportes e manipulação do produto, além de possibilitar a conservação das plantas por maior tempo (Silva & Casali, 2000). No processo de secagem é de fundamental importância o estudo das variáveis temperatura e razão de umidade, por meio de um planejamento experimental, o que permite verificar a influência das variáveis na cinética de secagem do material, mostrando as melhores faixas de operação de processos (Rodrigues *et al.*, 2002).

O presente trabalho objetivou avaliar a interferência da secagem sobre a umidade de equilíbrio de sementes de soja em ensaios com diferentes temperaturas. **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitotecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Urutáí no período de 01/07 a 08/07.

As sementes de soja convencional e transgênica, BRS 8780 e Sambaíba TB,

respectivamente, apresentaram teor de água de 13 a 16% (b.s); em seguida, as sementes foram homogeneizadas e colocadas em sacos, permanecendo armazenadas em ambiente controlado até o momento da secagem, em temperatura em torno de 16°C.

A fim de se obter amostras com o mesmo teor de de água, uma parte das sementes foi colocada em uma bandeja plástica, sem cobertura, para que perdessem água naturalmente. Este processo foi realizado em condições ambiente, sem ventilação forçada, sendo os valores médios de temperatura e umidade relativa equivalentes a aproximadamente 27 °C e 60%.

As sementes foram divididas em três amostras, de 300 g para cada temperatura; cada amostra permaneceu neste processo durante um período de tempo diferenciado e, ao término do procedimento, cada amostra foi acondicionada em embalagem de polietileno e novamente armazenada em ambiente de temperatura controlada; antes, porém, 15 g de cada amostra foram separados para análise do teor de água determinado pelo método gravimétrico, utilizando-se estufa a 105 ± 1 °C, durante 24 h, em três repetições (Brasil, 2009).

Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, em que os tratamentos foram constituídos de cinco temperaturas do ar de secagem (38; 43; 48; 53 e 58 °C). As sementes foram espalhadas sobre três

bandejas removíveis, de fundo telado contendo cada uma, inicialmente, em torno de 300g de sementes de soja.

Em todos os testes a redução do teor de água das sementes foi monitorada por gravimetria, pesando-se o conjunto bandeja-amostra em intervalos regulares. Durante o processo de secagem as bandejas com as amostras foram pesadas periodicamente, em balança analítica, com resolução de 0,1 g. As pesagens foram conduzidas até que as sementes atingissem o equilíbrio higroscópico com as condições do ar de secagem. A temperatura foi monitorada por meio de um termopar localizado na saída do ar de secagem e a umidade relativa do ar ambiente foi medida por um termo-higrômetro digital.

Foram construídas as curvas de razão de umidade (RU) em função do tempo para cada tratamento realizado, de acordo com a Equação 1:

$$RU = \frac{U - U_e}{U_0 - U_e} \quad (1)$$

Em que:

U = teor de água do produto;

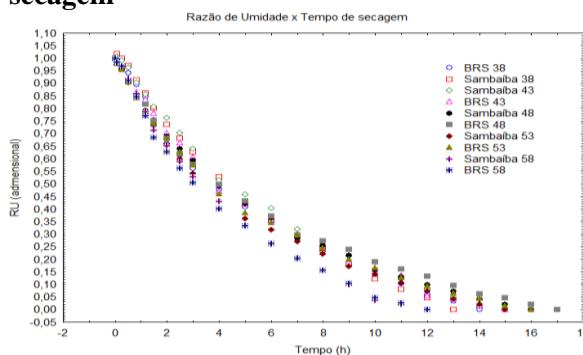
U₀ e U_e = teor de água inicial e teor de água de equilíbrio, respectivamente, em kg de água kg⁻¹ de amostra seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cinética de secagem das sementes de soja é apresentada na forma adimensional do conteúdo de umidade, em função do tempo, na Figura 1.

Na Figura 1 verifica-se que, para um mesmo tempo, quanto maior é a temperatura do ar, menor é o tempo de secagem, até porque através do aumento da temperatura a saída de água, diminuição da umidade, da semente de soja é mais rápida.

Figura 1 – Razão de Umidade x Tempo de secagem



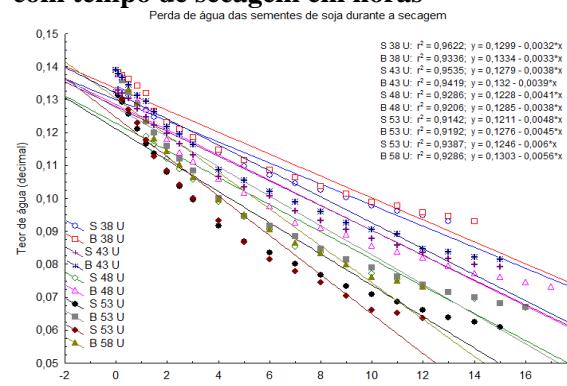
BRS 38 – Cultivar BRS 8780 à temperatura de 38°C, Sambaíba 38 – Cultivar Sambaíba TB à temperatura de 38°C e assim respectivamente.

Ainda na Figura 1, nota-se que a perda do conteúdo de água é maior no início do processo de secagem, estabilizando num período de tempo de, aproximadamente 10 horas.

É percebido visualmente o contraste existente entre variedades iguais em diferentes

temperaturas. Como é visto entre a BRS 8780 à 38°C e a BRS 8780 à 58°C, onde foram “economizadas” aproximadamente duas horas de secagem

Figura 2- Perda de água das sementes de soja durante a secagem, que relaciona teor de água com tempo de secagem em horas



S 38 U – Umidade da Cultivar Sambaíba TB à temperatura de 38°C, B 38 U- Umidade da Cultivar BRS 8780 à temperatura de 38°C e assim respectivamente.

Nota-se que as sementes de soja tiveram o início da secagem com teor de água relativo entre 13 e 14% e de acordo com a temperatura tiveram diferentes resultados finais de teor de água, ou seja, a umidade de equilíbrio foi diferente em cada cultivar e em cada temperatura estudada.

Ao observar a Figura 2 percebe-se que houve uma diferença no tempo de secagem entre a soja convencional (BRS 8780) e a soja transgênica (Sambaíba tb), onde a variedade transgênica levou menos tempo para atingir o equilíbrio higroscópico, o que pode ser explicado pela produção genética de materiais melhorados os quais tem facilidade em perder umidade após a colheita, justamente para aumentar sua qualidade e seu vigor na fase de armazenamento. Outra observação também é que a cultivar convencional apresentou umidades de equilíbrio superiores à cultivar transgênica.

CONCLUSÃO

1. A cultivar Sambaíba TB obteve maior velocidade de secagem quando comparada à BRS 8780 com mesma temperatura.

2. E a umidade de equilíbrio foi maior na cultivar convencional, BRS 8780.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RODRIGUES, M. E. de A.; ALMEIDA, F. de A. C.; GOUVEIA, J. P. G. de; SILVA, M. M. da. Avaliação da temperatura e velocidade do ar na secagem de goiaba. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais. Campina Grande, v.4, n.2, p.141-147. 2002. SILVA, F.; CASALI, V.W.D. Plantas medicinais e aromáticas: pós-colheita e óleos essenciais. Viçosa: Arte e Livros, 2000. 135p.