EFEITO DA TEMPERATURA DE SECAGEM NA QUALIDADE DOS GRÃOS DE SOJA NO DECORRER DO ARMAZENAMENTO

Larissa Kathleen de Castro (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Gabriel Batista Borges, Heron Scarparo de Holanda, Rafael de Almeida Schiavon (Orientador), e-mail: laricastro11@hotmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Departamento de Engenharia Agrícola, Cidade Gaúcha, PR.

Área 50300008 – Engenharia Agrícola, subárea 50303007 – Engenharia de Processamento de Produtos Agrícolas

Palavras-chave: soja, qualidade, temperatura

Resumo:
A soja é a principal oleaginosa produzida no mundo, com excelente composição de óleo, proteínas, vitaminas e compostos bioativos. A qualidade dos grãos é influenciada desde o processo produtivo, onde fatores interferem na qualidade final do produto. Posterior ao processo de colheita não é possível melhorar a qualidade do mesmo sendo somente possível mantê-la. Para avaliar esses quesitos os grãos de soja foram secados em três diferentes temperaturas e analisados no decorrer de nove meses de armazenamento, inicialmente e após cada três messes de armazenamento, sendo avaliado a solubilidade proteica e a acidez total, com isto avaliar o efeito da temperatura de secagem no decorrer do armazenamento. Com os resultados obtidos neste trabalho pode-se verificar que com o passar do armazenamento quanto maior a temperatura de secagem maior será o aumento da acidez lipídica e da solubilidade proteica, proporcionando assim maiores reduções na qualidade dos grãos de soja.

Introdução

O Brasil hoje é o segundo maior produtor mundial da oleaginosa, perdendo apenas para os EUA. Sendo na safra de 2018/2019 teve uma área cultivada de 35,8 milhões de hectare com uma produção nacional de 114,3 milhões de toneladas, sendo observado no Paraná uma redução de 14,8% quando comparado com a safra passada, redução está relacionada com o comportamento climático onde apresentou baixos indicies pluviométricos, associado a altas temperaturas, baixa umidade relativa e alta insolação de novembro a dezembro de 2018, este comportamento foi mais observado nas variedades precoces q se encontravam na fase de florescimento e enchimento de grão (CONAB, 2019).
Devido a grande produção de grãos no Brasil e no mundo se torna necessário a secagem e o armazenamento dos mesmos com finalidade de manter a qualidade dos grãos após o pré-processamento. A soja é utilizada tanto importância tanto para o consumo humano quanto para consumo animal, sendo para tanto levado em consideração os principais fatores como acidez lipídica e a proteína solúvel que podem ser afetadas tanto pela temperatura de secagem como pela metodologia de

armazenamento segundo relatado por Prachayawarakorn, Prachayawasin, Soponronnaritb (2006).
Durante o processo de secagem e armazenamento não é possível melhorar a qualidade dos grãos, podendo apenas mantê-la, visto que grãos com más práticas agrícolas anterior ao armazenamento permanecem com baixa qualidade, por mais que as condições de armazenamento foram ideias. Sendo assim o objetivo real da secagem e do armazenamento é manter as características que os grãos possuem imediatamente após o pré-processamento, tais como a viabilidade de sementes, a qualidade industrial e as propriedades nutritivas. Entretanto, independentemente da espécie, do depositante ou das características do local, perdas sempre ocorrerão no entanto estas devem ser minimizadas (BROOKER et al., 1992).
Estudos realizados por Liu et al. (2008) demostram que a proteína da soja é muito suscetível a degradação diminuindo em sua digestibilidade e sua energia disponível para quem as consomem.
Conforme relatos acima e com o intuito de sanar dúvidas do setor objetivou-se, com este trabalho, avaliar influência da temperatura de secagem dos grãos de soja no decorrer do armazenamento, para tanto foram avaliados a acidez lipídica e solubilidade proteica.

Materiais e métodos

Os grãos de soja utilizados, foram produzidos nas proximidades de Cidade Gaúcha lavoura comercial, colhidos mecanicamente com umidade aproximada de 15%, e transportados para o Laboratório de Secagem e Armazenamento de Grãos, no Departamento de Engenharia Agrícola, no Campus do Arenito, da Universidade Estadual de Maringá – UEM, onde foi realizada a secagem em diferentes temperaturas (40, 50, e 70°C), até a umidade de estudo de aproximadamente 12%, posteriormente as mesmas foram armazenada temperatura ambiente (± 30°C) durante nove meses sendo analisados a cada três meses.
Inicialmente e a cada 3 meses foi coletado um saco de amostra, de cada temperatura de armazenamento, para a realização das análises, os grãos foram moídos para extração dos lipídeos, sendo analisado a acidez do óleo e a proteína solúvel destes grãos.
O teor de proteína solúvel foi determinado segundo método descrito por Liu, Mcwatters & Phillips (1992), com modificações. Em cada amostra de 2g foram adicionados 50ml de água destilada, sendo as amostras e a água misturadas com o auxílio de agitador magnético durante 1 hora, após o que elas foram centrifugadas a 5300g durante 20min.
A avaliação dos índices de acidez foi realizada segundo normas da AOCS (2011). Para comparação dos resultados foi aplicado teste de Tukey a 5% de significância através de um teste de variância ANOVA.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, contém a acidez total separadas por período de armazenamento de acordo com sua temperatura de secagem.

Tabela 1 Efeitos da temperatura de armazenamento sobre a incidência da acidez lipídica nos grãos de soja durante nove meses

Temperatura de Secagem	Tempo de Armazenamento											
	Inicial			3 Meses			6 Meses			9 Meses		
40	B	18,98	B	C	18,28	b	B	21,64	a	B	22,61	a
50	B	20,35	B	B	20,92	b	B	21,48	ab	B	23,08	a
70	A	22,80	B	A	22,89	b	A	23,85	ab	A	24,61	a

Médias aritméticas simples de três repetições, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma coluna, e minúsculas na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Observa-se que a acidez lipídica aumenta ao longo do tempo de armazenamento conforme pode ser visto na Tabela 1 no entanto ela é potencializada pela temperatura de secagem dos grão. Bem como pode ser observado aumento significativos da acidez com o aumento da temperatura de secagem. A acidez lipídica é indicativo da ocorrência de ácidos graxos livres, decorrentes da ação enzimática, que é reduzida com o uso de baixas temperaturas durante a secagem dos grãos.

O comportamento da acidez lipídica foi relatado pela literatura por Park et al. (2012) onde verificaram aumento significativo da acidez no armazenamento de grãos de arroz polido durante quatro meses.

Na Tabela 2, contém a solubilidade proteica total separadas por período de armazenamento de acordo com sua temperatura de secagem.

Tabela 2 Efeitos da temperatura de armazenamento sobre a solubilidade proteica (% em base seca) dos grãos de soja durante nove meses

Temperatura de Secagem	Tempo de Armazenamento											
	Inicial			3 Meses			6 Meses			9 Meses		
40	A	22,25	A	A	16,10	b	A	15,69	b	A	15,61	b
50	AB	20,42	A	A	16,15	b	A	15,57	c	A	15,09	c
70	B	19,68	A	B	14,91	b	B	13,73	b	B	12,21	c

Médias aritméticas simples de três repetições, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma coluna, e minúsculas na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Verifica-se que o teor de proteína solúvel diminui a medida que se aumenta a temperatura de secagem e também com o decorrer do tempo de armazenamento sendo mais evidente está diminuição quando se utiliza temperaturas mais elevadas para secagem dos grãos, sendo que quanto menor a temperatura de secagem maior foi a solubilidade. Podendo este resultado ser explicado ao fato da complexação e até mesmo desnaturação das estruturas proteicas. Ocorrência semelhante foi relatada por Prachayawarakorn, Prachayawasin, Soponronnaritb (2006).

Liu et al. (2008), armazenando soja em 88% de umidade relativa do ar e 30°C, também encontraram redução no teor de proteína solúvel durante o tempo de armazenamento.

Conclusões

Através dos resultados obtidos é possível concluir que a temperatura de secagem possui grande influência no aumento da acidez lipídica e na diminuição da solubilidade proteica. Proporcionando assim maiores reduções na qualidade dos grãos de soja.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, a Fundação Araucária pela concessão da de iniciação cientifica, ao meu orientador Rafael de Almeida Schiavon por sempre me incentivar e me ajudar em todas etapas do trabalho e a minha família que sempre me deram suporte para os desafios enfrentados.

Referências

AOCS - American oil Chemists Society. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS, 6th Edition, 2011.

LIU, C.; WANG, X.; MA, H.; ZHANG, Z.; GAO, W.; XIAO, L. Functional properties of protein isolates from soybeans stored under various conditions. **Food chemistry**. v.111, p.29-37, 2008.

PARK, C. E.; KIM, Y. S.; PARK, K. J.; KIM, B. K. Changes in physicochemical characteristics of rice during storage at different temperatures. **Journal of Stored Products Research**. v.48, p. 25-29, 2012.

PRACHAYAWARAKORN, S.; PRACHAYAWASIN, P.; SOPONRONNARIT, S. Heating process of soybean using hot-air and superheated-steam fluidized-bed dryers. **LWT- Food science and Technology**. v.39, p.770–778, 2006.

CONAB. **Boletim da safra brasileira de grãos**, V.6 N8 2019. Disponível em: < https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: de maio de 2019.

BROOKER, D. B.; BAKKER-ARKEMA, F. W.; HALL, C. W. **Drying and Storage of Grains and Oilseeds**. New York. p.450, 1992