

EFEITOS DO RESFRIAMENTO DOS GRÃOS DURANTE O ARMAZENAMENTO SOBRE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO ÓLEO DE GIRASSOL

DIEGO BATISTA ZENI¹; JOAQUIM DA SILVA FRANCK²; RERINTON MEDEIROS PATRICIO²; ISMAEL ALDRIGHI BERTINETTI³; MANOEL ARTIGAS SCHIRMMER⁴; MOACIR CARDOSO ELIAS⁵

¹Eng^o Agrícola, Doutorando-FAEM-DCTA. ²Ac. de Engenharia Agrícola-CENG-DER, IC, ³Ac. de Agronomia-FAEM-DCTA, IC; ⁴Bel. Quím.Dr.-FAEM-DCTA; ⁵Eng^o Agr^o Dr. Professor FAEM-DCTA, Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos, UFPel-FAEM-DCTA Campus UFPel – C.P. 354 – CEP 96.010-900, Pelotas, RS, Brasil. Contato: eng.diegozeni@gmail.com.br, eliasmc@ufpel.tche.br, home page: www.labgraos.com.br

1. INTRODUÇÃO

O resfriamento artificial no armazenamento tem por objetivos prolongar a qualidade dos grãos por períodos maiores e corrigir a temperatura do ar ambiente quando este não se encontra nos parâmetros psicrométricos adequados para a aeração ou resfriamento dos grãos armazenados.

A produção mundial de grãos de girassol, para a safra 2011, segundo o USDA (2012) foi de 31,1 milhões de toneladas, o que corresponde a 12,3 milhões de toneladas de farelo e 11,4 milhões de toneladas de óleo.

Óleos e gorduras, compostos extraídos por solventes orgânicos, são constituídos majoritariamente por triglicerídeos e suas propriedades físicas dependem da estrutura e da distribuição dos ácidos graxos presentes (CASTRO et al., 2004).

A partir da composição em ácidos graxos é possível serem observadas diferenças entre o grau de insaturação dos óleos. O óleo de girassol apresenta até 89% ácidos graxos insaturados (JORGE et al., 2005), os quais apresentam elevada suscetibilidade a reações de oxidação.

A deterioração oxidativa tem como conseqüência a destruição das vitaminas lipossolúveis e dos ácidos graxos essenciais, além da formação de subprodutos com sabor e odor fortes e desagradáveis (TURATTI et al., 2002), que juntamente com as reações hidrolíticas caracterizam a rancificação.

O teste de índice de acidez é um método simples para monitorar a qualidade dos óleos vegetais (KNOTHE, 2005). Os lipídeos têm dificuldade de formar interação com a água, a qual pode promover hidrólise das ligações ésteres, liberando ácidos graxos e participando das reações de rancificação (PUZZI, 2000).

Objetivou-se, com o trabalho, estudar efeitos do resfriamento dos grãos de girassol durante o armazenamento por um período de 12 meses sobre os parâmetros qualitativos e quantitativos do óleo e a umidade dos grãos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os grãos, depois de secos e limpos, foram armazenados na condição de temperatura ambiente, a 20°C, e com resfriamento, a 12°C, com umidade relativa de 50% para os dois ambientes, em câmaras do Laboratório de Grãos do DCTA-FAEM-UFPel, com controles de temperatura e umidade relativa do ar. As

amostras foram coletadas e analisadas a cada 90 dias, do início até os 360 dias de armazenamento.

A umidade foi determinada pelo método oficial do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2009). O teor de óleo e o índice de peróxidos foram determinados de acordo com os métodos 30.20 e Cd-8b-90 da AOCS (1998). O índice de acidez do óleo foi avaliado segundo método proposto por AOAC (2000). Foi realizada análise de variância (ANOVA) dos dados obtidos, com o programa Statistic 7.0, determinando-se a diferença mínima significativa pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

São apresentados na Tabela 1 os resultados das determinações de umidade e teor de óleo, dos grãos de girassol armazenados por 360 dias na condição de temperatura ambiente, a 20°C, e com resfriamento, a 12°C, com umidade relativa de 50% para os dois ambientes. Na Tabela 2 são apresentados os índices de acidez e de peróxido dos óleos deles extraídos.

Tabela 1: Teor de óleo e umidade dos grãos de girassol*, submetidos a duas temperaturas de armazenamento durante 360 dias em ambiente com umidade relativa de 50 %

Armazenamento (dias)	Temperatura dos grãos (°C)				
	12		20		
Teor de óleo (%)	1	51,63	A a	51,63	A a
	90	52,39	A a	52,17	A a
	180	51,79	A a	52,27	A a
	270	50,08	AB a	49,22	A a
	360	46,55	B a	39,93	B b
Umidade (%)	1	8,39	A a	8,39	A a
	90	5,04	BC b	6,38	B a
	180	4,98	C b	6,04	C a
	270	5,13	B b	6,04	C a
	360	4,80	D b	6,10	C a

* Médias aritméticas simples, de três repetições, seguidas por letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, e letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferenças, pelo teste de Tukey a 5% de significância (P<0,05).

Pode-se observar na Tabela 1 que a temperatura de armazenamento interfere no teor de óleo dos grãos, a partir dos 9 meses a perda é mais significativa, principalmente nos grãos armazenados a 20°C onde foi encontrado o menor valor.

A umidade dos grãos entrou em equilíbrio higroscópico com o ambiente após 3 meses de armazenamento, para a temperatura de 12°C ficou em torno 5 % e para a temperatura de 20°C em torno de 6 %.

O comportamento observado está de acordo com relato de PUZZI (2000), segundo o qual grãos com maior quantidade de lipídeos perdem água mais facilmente, mas também são mais suscetíveis a pequenos incrementos de

umidade quando as condições psicométricas do ar estiverem acima do equilíbrio higroscópico.

Estudos realizados por ZIA-UR-REHMAN (2006) mostram que a alteração da umidade torna-se significativa após três meses de armazenamento.

Tabela 2: Índice de acidez e índice de peróxido dos grãos de girassol*, submetidos a duas temperaturas de armazenamento durante 360 dias em ambiente com umidade relativa de 50 %

Armazenamento (dias)	Temperatura dos grãos (°C)						
	12		20				
Índice de acidez (mg/g)	1	2,05	C	a	2,05	B	a
	90	2,24	BC	b	2,37	B	a
	180	2,48	BC	a	2,48	B	a
	270	2,84	B	a	3,18	B	a
	360	7,17	A	b	9,74	A	a
Índice de peróxido (meq.g.O/Kg)	1	2,99	D	a	2,99	E	a
	90	5,29	D	a	6,30	D	a
	180	13,20	C	b	19,13	C	a
	270	18,38	B	b	22,93	B	a
	360	23,01	A	a	24,56	A	a

* Médias aritméticas simples, de três repetições, seguidas por letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, e letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferenças, pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$).

Nos dados expressos na Tabela 2 o índice de acidez do óleo dos grãos de girassol foi maior nos grãos armazenados sem resfriamento, a 20°C, especialmente no último período, que apresentou o maior valor, o que representará maior perda nos processos subsequentes de refino do óleo onde os ácidos graxos livres serão neutralizados e removidos.

Os valores encontrados na Tabela 2 demonstram que o índice de peróxido do óleo dos grãos de girassol aumentou significativamente ao longo de todo o período de armazenamento, o maior valor foi encontrado aos 12 meses para a temperatura de 20°C.

De acordo com NETO & ROSSI (2002), “a oxidação é um processo acelerado pela temperatura e é a principal responsável pela modificação das características físico-químicas e organolépticas do óleo. O óleo torna-se viscoso, escuro, tem sua acidez aumentada e desenvolve odor desagradável, comumente denominado ranço”. Isso também se deve ao alto índice de ácidos graxos insaturados presentes no óleo de girassol.

4. CONCLUSÕES

O resfriamento dos grãos de girassol para 12°C durante o armazenamento melhora a conservação dos grãos, mantendo a umidade dos grãos mais baixa e o teor de óleo mais elevado, demonstrando que o decréscimo da temperatura dos grãos armazenados mantém as propriedades qualitativas e quantitativas do óleo por períodos mais longos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. 16 ed. Arlington: Washington, v.1 e 2, 2000.
- AOCS - AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY. Official and tentative methods of the American Oil Chemists Society. 3 ed. Chicago, 1998
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, 399 p. 2009.
- CASTRO, H.F.; MENDES, A. A.; SANTOS, J.C.; Modificação de óleos e gorduras por biotransformação. Química Nova, v. 27, n. 1, p. 146-156, 2004
- JORGE, N.; SOARES B.B.P.; LUNARDI, V.M.; Malacrida, C.R.; Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. Química Nova, v. 28, n. 6, p. 947-951, 2005.
- KNOTHE, G.; STEIDLEY, K. R.; Kinematic viscosity of biodiesel fuel components and related compounds. Influence of compound structure and comparison to petrodiesel fuel components. Fuel, v. 84, p. 1059-1065, 2005.
- NETO P.R.C.; ROSSI, L.F.S. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. Química Nova, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 531-537, 2000.
- PUZZI, D. Abastecimento e armazenagens de grãos. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 603p, 2000.
- TURATTI, J.M.; GOMES, R.A.R.; ATHIE, I; Lipídeos – Aspectos Funcionais e Novas Tendências, Campinas: ITAL, p. 9-14, 58-61, 64-65, 2002.
- USDA - United States Department of Agriculture, Economic Research Service (ERS), Acessado em 3 de agosto de 2012. Online. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov/topics/crops/soybeans-oil-crops/sunflowerseed>.
- ZIA-UR-REHMAN, Storage effects on nutritional quality of commonly consumed cereals, Food Chemistry v. 95, p. 53-57, 2006.

6. AGRADECIMENTOS

CNPQ, CAPES, FAPERGS, SCT-RS, COREDE-SUL, Pólo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul.