

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE GRÃOS DE MILHO DA CLASSE AMARELA ARMAZENADOS EM DIFERENTES CONDIÇÕES

LUANA HAEBERLIN¹, CAMILA F. NUNES², ANDERSON ELY², ELTON P. MEDEIROS³, RICARDO T. PARAGINSKI⁴

¹ Acadêmica de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Farroupilha/ Universidade Federal do Pampa, Alegrete – RS, Fone: (55)99712-3169, haeberlin.luana@hotmail.com

² Acadêmica de Engenharia Agrícola, IFFar/UNIPAMPA, Alegrete - RS

³ Acadêmico de Agronomia, IFFar, São Vicente do Sul – RS

⁴ Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, IFFar, Alegrete – RS

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: No armazenamento, uma das principais variáveis que afetam a qualidade do grão é a temperatura. Assim, o trabalho objetivou determinar teor de grãos mofados, acidez do óleo, pH e solubilidade proteica de grãos de milho classe amarela armazenados com 14% de umidade nas temperaturas de 5, 15, 25 e 35°C, durante doze meses de armazenamento. Para realização do experimento, grãos colhidos mecanicamente foram secos, expurgados e armazenados em sacos de polietileno. Os resultados indicaram que os grãos armazenados a 35°C apresentaram o maior decréscimo de pH e de solubilidade proteica, sendo que o aumento das ligações dissulfeto na estrutura proteica junto às reações entre proteína e amido alteraram a solubilidade proteica dos grãos armazenados. O teor de grãos mofados e a acidez do óleo foram afetados pela perda de umidade dos grãos. Portanto, o resultado deste estudo demonstrou que a temperatura de 5°C mantém a qualidade dos grãos de milho armazenados por 12 meses, necessitando de estudos para avaliar a viabilidade econômica desta utilização.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, acidez do óleo, solubilidade proteica

PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF YELLOW CLASS MAIZE GRAINS STORED IN DIFFERENT CONDITIONS

ABSTRACT: During storage, temperature is one of the variables that affect quality of the grain. This study aimed to determine the content of musty grains, the acidity of the oil, and pH and protein solubility of maize grains stored for 12 months with 14% of moisture content at 5, 15, 25 and 35°C. To implement the experiment, grains harvested mechanically were dried, purged and stored in polyethylene bags. The results indicate that grains stored at 35°C had the biggest decrease in pH and protein solubility. The increase of disulfide links at the protein structure and the reaction between protein and amide altered the protein solubility of the stored grains. The content of musty grains and the acidity of oil were affected by the humidity loss of the grains. The results showed that the storage at 5°C kept the quality of the corn grains for 12 months, needing studies to evaluate the economical viability of this use.

KEYWORDS: *Zea mays*, acidity of the oil, protein solubility

INTRODUÇÃO: Os grãos de milho (*Zea mays*) são produzidos em todas as regiões do Brasil e possuem elevada importância econômica pois são utilizados como matéria prima para fabricação de rações, óleos, amido, farinha, cosméticos, além do consumo “*in natura*”. A qualidade dos grãos de milho é um parâmetro importante em relação à comercialização e ao processamento, podendo comprometer o valor do produto. O armazenamento do cereal é necessário para garantir a oferta do produto na entressafra, uma etapa extremamente importante, onerosa e delicada na cadeia de produção agrícola. Atualmente, as perdas quantitativas e qualitativas da produção no processo de armazenamento ainda são elevadas, pois durante o armazenamento semi-hermético, a massa de grãos é submetida constantemente a fatores externos os quais possibilitam a deterioração dos grãos (ALENCAR, 2009). Os fatores que afetam a qualidade dos grãos no período de armazenamento são a temperatura e o teor de água dos grãos, que são responsáveis pelas atividades metabólicas que resultam na sua degradação. A temperatura interfere na qualidade dos grãos durante o armazenamento, acelerando as reações bioquímicas e metabólicas dos grãos, pelas quais reservas armazenadas no tecido de sustentação são desdobradas, transportadas e resintetizadas no eixo embrionário (AGUIAR et al., 2012). Assim, considerando a importância do armazenamento de milho para o setor agropecuário, o objetivo no trabalho foi avaliar a qualidade dos grãos de milho armazenados por um período de 12 meses em diferentes condições de temperatura e teores de água.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados grãos de milho produzidos no município de Santo Augusto (RS), no sul do Brasil, no ano de 2012. O milho foi colhido mecanicamente, submetido a secagem artificial, com temperatura de 35°C na entrada do secador estacionário, até os grãos atingirem 14% de umidade, e posteriormente submetidos a expurgo com fosfato de alumínio (Gastoxin® B57). Os grãos foram armazenados em triplicata, e ao abrigo da luz em sacos de polietileno nas temperaturas de 5, 15, 25 e 35°C durante doze meses. Periodicamente a cada 45 dias, os sacos eram abertos para os grãos serem aerados, simulando o que ocorre nos sistemas de armazenamento a granel, que são semi-herméticos. Para realização das análises, os grãos foram moídos em moinho (Perten 3100, Perten Instruments, Huddinge, Suécia), com peneira de malha 70 para obtenção de partículas de tamanho uniforme. O teor de grãos mofados foi determinado em triplicata de 100 gramas de grãos, de acordo com metodologia da ISTA (2004), com adaptações. Para determinação do pH, os grãos foram moídos e a avaliação foi realizada de acordo com Rehman et al., (2002), com adaptações. A acidez dos lipídios foi determinada de acordo com método padrão American Association of Cereal Chemists (AACC, 1995). A solubilidade das proteínas em água foi determinada de acordo com o método descrito por Liu et al. (1992), com modificações, expressa em percentagem (%), foi calculada pela relação entre o teor de proteína solúvel e o teor de proteína bruta total. Os resultados foram submetidos à análise de variância ANOVA, e os intervalos de confiança para avaliação do efeito da temperatura ao longo do período de armazenamento foram obtidos com o programa SAS (SAS INSTITUTE, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O teor de grãos mofados de grãos de milho armazenados com 14% de umidade armazenados por 12 meses em diferentes temperaturas é apresentado na Figura 1(A). Os resultados indicam que ocorreu um aumento na ocorrência de grãos mofados nas quatro condições de temperaturas de armazenamento estudadas, entretanto, os maiores valores foram observados nos grãos armazenados a 25°C. A acidez do óleo de grãos de milho armazenados com 14% de umidade armazenados por 12 meses em diferentes temperaturas é apresentada na Figura 1(B). Aumentos nos valores de acidez dos lipídios foram observados, sendo que os maiores incrementos ocorreram para a temperatura de 25°C, pois para os grãos armazenados na temperatura de 35°C ocorreu uma redução na umidade dos grãos, de 14,5%

no início do armazenamento, para 7,79% ao final dos 12 meses, reduzindo a atividade de água e conseqüentemente as alterações de degradação dos lipídios.

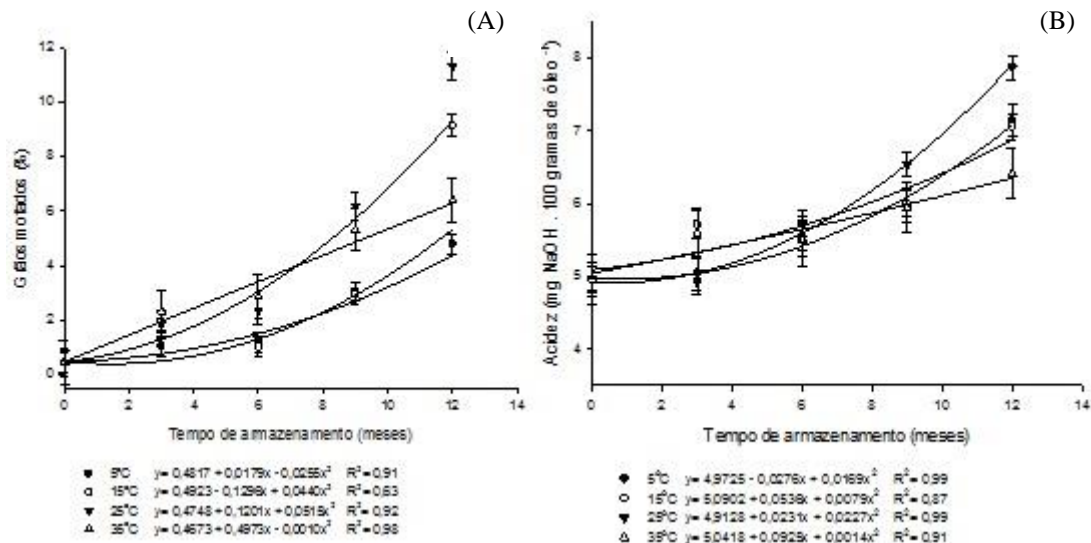


FIGURA 1. Teor de grãos mofados (A) e acidez do óleo (B) de grãos de milho armazenados com 14% de umidade nas temperaturas de 5, 15, 25 e 35°C durante 12 meses.

O pH da farinha de grãos de milho armazenados com 14% de umidade armazenados por 12 meses em diferentes temperaturas é apresentada na Figura 2(A). Foram observadas reduções no pH da farinha para todas as temperaturas estudadas, principalmente nos grãos armazenados à 35°C. A solubilidade proteica de grãos de milho armazenados com 14% de umidade armazenados por 12 meses em diferentes temperaturas é apresentada na Figura 2(B). Os resultados indicam que houve uma redução na solubilidade proteica para os grãos armazenados nas temperaturas de 5, 25 e 35°C, sendo as maiores alterações na temperatura de 35°C.

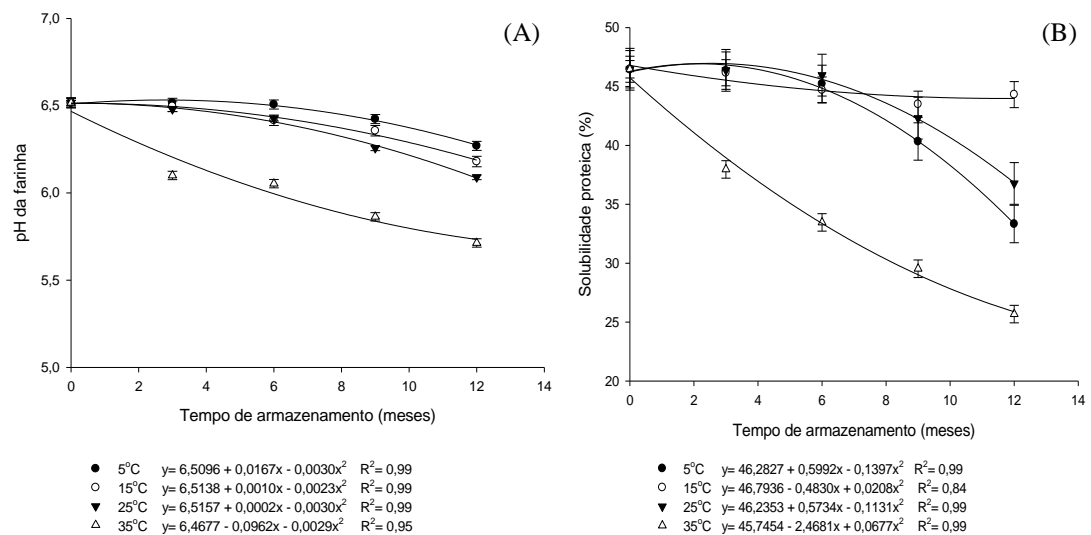


Figura 2. pH da farinha (A) e solubilidade proteica (B) de grãos de milho armazenados com 14% de umidade nas temperaturas de 5, 15, 25 e 35°C durante 12 meses.

CONCLUSÕES: As temperaturas de 25 e 35°C com umidade de 14% durante 12 meses de armazenamento de grãos de milho provocam maiores aumentos no teor de grãos mofados e na acidez do óleo, assim como maiores reduções no pH da farinha e na solubilidade proteica dos grãos de milho. Os grãos armazenados na temperatura de 5°C mantiveram sua qualidade tecnológica durante os doze meses de armazenamento.

REFERÊNCIAS

AACC, 1995. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. American Association of Cereal Chemists, Inc, St. Paul, MN, USA.

AGUIAR, R.W.S.; BRITO, D.R.; OOTANI, M. A.; FIDELIS, R. R.; PELUZIO, J.N.; Efeito do dióxido do carbono, temperatura e armazenamento sobre sementes de soja e micoflora associada. Revista Ciência Agronômica, v.43, n.3, p.554-560, jul-set, 2012.

ALENCAR, R. E. Efeitos das condições de armazenagem sobre a qualidade de soja e do óleo bruto. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. p. 38. 2006.

ISTA, International Seed Testing Association, 2004. International Rules for Testing Seeds, vol. 32. Seed Science and Technology, Zurich, p. 403.

LIU, K., MCWATTERS, K.H., PHILLIPS, R.D., 1992. Protein insolubilization and thermal destabilization during storage as related to hard-to-cook defect in cowpeas. J. Agric. Food Chem. 40, 2483e2487.

REHMAN, Z.-U., HABIB, F., ZAFAR, S.I., 2002. Nutritional changes in maize (*Zea mays*) during storage at three temperatures. Food Chem. 77, 197e201.