

QUALIDADE FÍSICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE MILHO ARMAZENADAS EM SILO INFLÁVEL

CÍNTIA MICHELE DE CAMPOS BARAVIERA¹, CARLOS CANEPPELE², ADILIO FLAUZINO DE LACERDA FILHO³

¹ Engenheira Agrônoma, Mestranda em Engenharia Agrícola, UFMT (Campus Rondonópolis-MT), (65) 9996-0307, cih_baraviera@hotmail.com;

² Doutor, Prof. Adjunto, Departamento de Engenharia Rural, UFMT (Campus Cuiabá-MT), (65) 3615-8613, caneppele@ufmt.br;

³ Doutor, Prof. Adjunto, Departamento de Engenharia Rural, UFV (Viçosa-MG), (31) 3899-1872, alacerda@ufv.br.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: Devido à necessidade de armazenar as sementes de milho (*Zea mays*) entre a colheita e comercialização, a análise da qualidade física das sementes torna-se essencial. Essa avaliação possibilita a visualização quanto a ocorrência de perdas qualitativas do produto durante o armazenamento. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da armazenagem na qualidade física e sanitária de sementes de milho por 34 dias (10/01/2012 a 14/02/2012). Para isso, foram feitas amostragens no início e no final do experimento, observando diariamente a temperatura da massa de sementes e do ambiente dentro do silo. O experimento foi realizado no município de Lucas do Rio Verde – Mato Grosso. As amostras foram submetidas a avaliação do teor de água, peso hectolitro, peso de mil sementes e *Blotter Test*. Constatou-se que não ocorrem perdas significativas da qualidade física, logo em relação a qualidade sanitária houve predominância de *Fusarium spp*, *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp* e *Cladosporium spp.* no início e final do tratamento, sendo que, no final o aumento de *Penicillium spp.* e *Cladosporium spp.* foi significativo. Tal fato se dá por influência das condições de armazenamento, como temperatura e umidade relativa.

PALAVRAS-CHAVE: Silo, Peso Hectolitro, *Zea mays*.

PHYSICAL AND SANITARY QUALITY OF CORN SEED STORED ON INFLATABLE SILO

ABSTRACT: Due to the need of storing the seeds of maize *Zea mays* before harvest and purchase by the producers, it is known that evaluating the physical quality of the seed is important to see if the product quality can be lost, or not, during the storage period. The aim of this study was to evaluate the effect of storage on physical health and quality of corn seeds for 34 days (10/01/2012 to 14/02/2012). For this, samples were taken at the beginning and end of the experiment, daily observing the temperature of the grains and the environment inside the silo. The experiment was conducted in the municipality of Lucas do Rio Verde - Mato Grosso. The samples were submitted to evaluation of water content, hectolitre weight, thousand seed weight and *Blotter Test*. It was found that does not occur significant loss on physical quality, therefore in sanitary quality predominated *Fusarium spp*, *Penicillium spp.*, *Aspergillus* and *Cladosporium spp.* at the beginning and end of the treatment; and at the end the increase of *Penicillium spp.* and *Cladosporium spp.* was significant. This fact is given by the influence of storage conditions such as temperature and relative humidity.

KEYWORDS: Silo, Hectolitre Weight, *Zea mays*.

INTRODUÇÃO:

A conservação de sementes de milho é um dos fatores que deve ser considerado dentro do seu sistema de produção e comercialização.

O nível da qualidade inicial das sementes, segundo Carvalho & Nakagawa (1988), é afetado por diversos fatores. Após a semente chegar no armazém, a manutenção da viabilidade depende de fatores como: umidade relativa do ar ou grau de umidade; temperatura do ar; ação de fungos e ação de insetos.

O armazenamento constitui-se em uma etapa essencial na produção de sementes de alta qualidade. A semente precisa ser adequadamente armazenada, caso contrário, os esforços para o desenvolvimento do material e as técnicas culturais para a produção podem ser perdidos (GRISI & SANTOS, 2007). Os fungos estão presentes no armazenamento, constituindo-se, juntamente com os insetos, as principais causas de deterioração e perdas (SANTOS, 2006).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito da armazenagem em silo inflável na qualidade física e sanitária de sementes de milho por 34 dias.

MATERIAL E MÉTODOS:

Este trabalho foi conduzido na cidade de Lucas do Rio Verde, na empresa Fiagril e as análises foram avaliadas no Núcleo de Tecnologia em Armazenagem da UFMT, campus Cuiabá.

Foram coletadas 10 amostras de cerca de 4 kg cada uma, sendo nove de lotes dentro do silo e uma testemunha fora do silo.

Para compor o dado da qualidade física foi determinado do teor de água com três sub-amostras, utilizando o método de estufa $105 \pm 3^\circ\text{C}$, durante 24 h (Brasil, 2009) e o resultado expresso em base úmida.

A massa específica foi obtida a partir da determinação do peso hectolitro, em balança hectolétrica com capacidade de $\frac{1}{4}$ de litro, utilizando três sub-amostras para cada repetição. Os resultados obtidos em kg.hL^{-1} foram transformados e expressos em kg.m^{-3} (Brasil, 2009).

O peso de mil sementes foi determinado utilizando o método de contagem de oito repetições de 100 sementes e as pesando separadamente. Após calcula-se a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos valores obtidos das pesagens.

Em relação a qualidade sanitária das sementes, a detecção fúngica foi determinada pelo teste de sanidade através do método de incubação em papel filtro (Blotter Test) segundo a metodologia proposta por Neergaard, modificada, com restrição hídrica (Machado et al., 2003). A identificação dos gêneros de fungos foi realizada com auxílio de microscópios estereoscópicos e/ou biológicos e quantificação da sua incidência foi expressa em porcentagem.

Para cada característica estudada foram feitas tabelas, utilizando o programa Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O teor de água na análise inicial e final variou de 8,89% a 12,06%, abaixo do teor máximo admitido para a comercialização que é de 14,5% (Tabela 1 e Tabela 2) e o teor de água em média aumentou da avaliação inicial para final. As médias da massa específica dos grãos na análise inicial e final variou de 733 e 739 kg.m^{-3} , acima dos valores médios encontrado na literatura que é de 750 kg.m^{-3} .

Tabela 1. Avaliação inicial do Teor de água, Massa específica e Peso de Mil sementes de sementes de milho armazenadas em Silo Inflável.

Lotes INICIAL	Características físicas		
	Teor de água (%)	Massa Específica (kg.m ⁻³)	Peso de Mil Sementes (g)
Lote 1	12,06	735	235
Lote 2.1	11,99	735	232
Lote 2.2	11,44	766	367
Lote 3.1	11,58	763	369
Lote 3.2	9,78	740	336
Lote 4.1	9,71	736	345
Lote 4.2	8,89	729	350
Lote 5	9,26	737	338
Lote 6	9,88	725	338
Testemunha	8,94	727	352
Média	10,3	739	326

Tabela 2. Avaliação final do Teor de água, Massa específica e Peso de Mil sementes de sementes de milho armazenadas em Silo Inflável.

Lotes FINAL	Características físicas		
	Teor de água (%)	Massa Específica (kg.m ⁻³)	Peso de Mil Sementes (g)
Lote 1	11,8	728	232
Lote 2.1	11,7	732	231
Lote 2.2	11,1	762	368
Lote 3.1	10,8	761	368
Lote 3.2	10,7	716	341
Lote 4.1	10	732	344
Lote 4.2	9,8	729	348
Lote 5	10,74	729	343
Lote 6	10,55	722	339
Testemunha	9,91	726	353
Média	10,75	733	289

Em geral, os fungos de maior ocorrência nas sementes de milho avaliadas foram *Fusarium* spp, *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp e *Cladosporium* spp. no início e final do tratamento. (Tabela 3).

O *Fusarium* spp. é considerado um fungo de campo, que invade grãos e sementes durante o amadurecimento, sendo os danos causados antes da colheita (Pinto, 2005). Esse fungo não se desenvolve durante o armazenamento, exceto ocasionalmente, em milho armazenado com alto grau de umidade ou que foi reumidificado (Lazzari, 1997).

Pode-se verificar na Tabela 3 que mostra a análise final, a acentuada presença dos fungos *Penicillium* spp. e *Cladosporium* spp. Esse fato se dá por influência das variações nas condições de armazenamento, como temperatura e umidade relativa.

Nas condições de ambiente não controlado, a manutenção da viabilidade da maioria dos fungos fitopatogênicos é favorecida, comprometendo a qualidade sanitária das sementes, conforme verificado por Oliveira et al. (1997).

Tabela 3. Avaliação final da incidência fúngica de sementes de milho armazenadas em Silo Inflável

Lotes	Incidência de fungos FINAL (%)			
	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Aspergillus</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Cladosporium</i> spp.
Lote 1	6	0	10	0
Lote 2.1	56	2	24	6
Lote 2.2	50	2	38	6
Lote 3.1	54	0	50	6
Lote 3.2	38	8	64	8
Lote 4.1	4	2	20	2
Lote 4.2	18	0	32	12
Lote 5	16	0	26	0
Lote 6	26	0	34	2
Testemunha	32	2	32	14

CONCLUSÕES:

O teor de água obteve acréscimo com o período de armazenamento.

A massa específica das sementes de milho, em média, de milho reduziu à medida que se aumentou o período de armazenamento, o que ocorreu também com o peso de mil sementes.

Penicillium spp. e *Cladosporium* spp. são os fungos que obtiveram maior aumento nas condições avaliadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** - Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

CARVALHO, N.M & NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, tecnologia e produção.** 3ed. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 424p.

GRISI, P.U.; SANTOS, C.M. **Influência do armazenamento, nagerminação das sementes de girassol.** Horizonte Científico, Uberlândia, v.1, n.7, 14p, 2007.

LAZZARI, F.A. **Umidade, fungos e micotoxinas na qualidade de sementes, grãos e rações.** 2ed. Curitiba: Ed. Do Autor, 1997.148p.

Machado JC, Oliveira JA, Vieira MGGC, Alves MC. **Controle da germinação de sementes de soja em testes de sanidade pelo uso de restrição hídrica.** Rev Bras Sementes, 2003;25(2):77-81.

OLIVEIRA, J.A.; VIEIRA, M.G.G.C.; VON PINHO, E.V.R.; CARVALHO, M.L.M. **Comportamento de sementes de milho tratadas com fungicidas antes e após o armazenamento convencional.** Revista Brasileira de Sementes, v.19, p.208-213, 1997.

PINTO, N. F. J. **Grãos ardidos em milho.** Sete Lagoas: EMBRAPA, 2005. 6p. (Circular Técnica, 66).

SANTOS, J.P. et al. **Efeito da infestação pelo gorgulho (*Sitophilus zeamais*) e traça (*Sitotroga cerealella*) sobre a germinação de sementes de milho.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.25, n.12, p.1687-1692, 1990.