

COMPORTAMENTO FISIOLÓGICO E DA MICOFLORA EM SEMENTES DE MILHO TRATADAS COM EXTRATOS VEGETAIS

NIÉDJA MARIZZE CEZAR ALVES¹; JOSIVANDA PALMEIRA GOMES²; ELVIRA BEZERRA PESSOA³; RAYANE LETÍCIA CASTRO⁴; RITIELLY LAIANY L. CARVALHO⁴

¹ Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso, Fone: (66)3410-4063, niedjamarizze@yahoo.com.br

² Professora Doutora da Universidade Federal de Campina Grande, Fone: (83)2101-1042, josivanda@gmail.com

³ Doutora em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande, Fone: (83)2101-1042, e-mail: elvirabe@gmail.com

⁴ Aluna da Universidade Federal de Mato Grosso, Fone: (66)3410-4063,

XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: A contaminação do milho por fungos pode ocorrer quando da formação das sementes ou quando da realização das tradicionais práticas de colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento e por ser colhido nas mais adversas condições climáticas aumentando, assim, a probabilidade de desenvolvimento de bactérias e fungos e de produção de aflatoxina. Este trabalho foi realizado com o objetivo de se estudar a contaminação do milho por fungos e micotoxinas ao longo do armazenamento, em sementes de milho tratadas com diferentes doses de extrato de pimenta-do-reino e alho. Para início dos trabalhos as sementes foram caracterizadas quanto à micoflora, aflatoxina (método CCD), teor de umidade e germinação. O delineamento utilizado nas análises estatística foi o inteiramente casualizado disposto em esquema fatorial. Concluiu-se que os fungos detectados nas amostras de milho vindo do campo e durante a armazenagem das sementes, foram: *A. flavus* e *Penicillium* e que a dose de 30 mL do extrato de alho foi a mais eficaz no controle do *A. flavus* durante o armazenamento das sementes de milho.

PALAVRAS-CHAVE: *Aspergillus flavus*, micotoxinas, armazenamento

PHYSIOLOGICAL BEHAVIOUR AND MYCOFLORA IN CORN SEED TREATED WITH PLANT EXTRACTS

ABSTRACT: The contamination of corn by fungi can occur when the seed formation or when performing the traditional practices of harvesting, drying, processing and storage and be harvested in the most adverse weather conditions, thus increasing the likelihood of development of bacteria and fungi and production of aflatoxin. This work was conducted with the aim of studying genetic contamination by fungi and mycotoxins during storage in maize seeds treated with different doses of extract of black pepper and garlic kingdom. For commencing work the seeds were characterized for mycoflora, aflatoxin (CCD method), moisture content and germination. The experimental design used in statistical analyzes was arranged in a completely randomized factorial design. It was concluded that fungi detected on the samples coming from the field corn and the seeds during storage were: *A. flavus* and *Penicillium* and that the dose of 30 mL of garlic extract was the most effective in the control of *A. flavus* during storage of corn seeds.

KEYWORDS: *Aspergillus flavus*, mycotoxins, storage

INTRODUÇÃO: O milho (*Zea mays* L.) é uma cultura bastante difundida no nosso país. Sua produção para a safra 2011/2012, segundo a CONAB, estar estimada em 69,48 milhões de toneladas

de milho, representando um crescimento de mais de 20% ante a produção passada, quando o Brasil produziu 57,4 milhões de toneladas (CONAB, 2011). A problemática da contaminação por fungos em sementes de milho exige um esforço multidisciplinar para controlar a presença dos mesmos nos cultivos e evitar o seu desenvolvimento durante o manejo de pós-colheita, do contrário os homens e os animais irão ingerir estes compostos tóxicos. Por esta razão, ações em longo prazo como seleção genética de variedades resistentes ao ataque fúngico e de curto prazo como tratamento de sementes com produtos eficientes no controle de patógenos, devem ser incluídos nos planos de controle desses microrganismos. O controle desses fungos pode ser conseguido mediante o emprego de inseticidas sintéticos, no entanto, devido ao alto risco de intoxicação e ao custo sócio-econômico de sua utilização, principalmente para o pequeno produtor, novas alternativas de controle e prevenção, como o uso de extratos vegetais, passou a ser investigado, visto que os extratos vegetais apresentam algumas vantagens sobre os compostos químicos sintéticos. Este trabalho foi realizado com o objetivo de se estudar a contaminação do milho por fungos e micotoxinas ao longo do armazenamento, em sementes de milho tratadas com diferentes doses de extrato de pimenta-do-reino e alho.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no Laboratório de Sementes da Universidade Federal da de Campina Grande, no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA) em Campina Grande, PB. Foram utilizadas sementes de milho, adquiridas junto a produtores da região de Esperança, PB. Para início dos trabalhos as sementes de milho foram caracterizadas quanto à micoflora (Neergaard, 1979), teor de umidade (Brasil, 2009), aflatoxina e germinação (Brasil, 2009). Foram aplicados nas sementes de milho, extratos de pimenta-do-reino e de alho, 10 mL dos extratos, na forma direta, nas concentrações de 0 (controle); 10,0; 20,0; 30,0 mL (extrato) para cada 500 g de sementes, em seguida, as sementes foram secas a temperatura ambiente pelo tempo de 24 h, sobre folhas de papel jornal. As amostras de 500 g de sementes foram acondicionadas em recipientes do tipo PET por 10 meses no LAPPA, em ambiente não controlado de temperatura e umidade relativa do ar. Os resultados foram analisados através do Programa Computacional Assisat (Silva & Azevedo, 2006), versão 7.4. beta, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), dispostos em esquema fatorial (2 x 4 x 5), representado por: extratos (pimenta-do-reino e alho) e doses de extratos (0; 10; 20; 30 mL), e tempo de armazenamento (5 tempos), respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para a interação D x E (Tabela 1) observa-se, igualdade estatística nas sementes que não sofreram nenhum tipo de tratamento (dose de 0 mL). Para as demais doses (10,0; 20,0 e 30,0 mL) tem-se superioridade estatística para as sementes que foram tratadas com o extrato de pimenta do reino em relação ao de alho em: 19,5%; 7,65%; 26,0%, respectivamente

Tabela 1. Valores médios da germinação (%) para a interação D x E em sementes de milho tratadas com extratos vegetais em diferentes doses e armazenadas por 10 meses em embalagem de PET

Doses (mL)	Extratos	
	Alho	Pimenta-do-reino
0	73,80 cA	73,80 dA
10	78,20 bB	97,70 aA
20	86,65 aB	94,30 bA
30	62,60 dB	88,60 cA
DMS Linha	0,99	
DMS Coluna	1,30	

O índice de infestação nas sementes de milho submetidas ao tratamento com extratos vegetais de alho e pimenta-do-reino e armazenadas nas embalagens de PET durante 10 meses, encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2. Valores médios da incidência (%) de fungos para a interação D x E em sementes de milho tratadas com extratos vegetais em diferentes doses e armazenadas por 10 meses em embalagem de PET

Dose (mL)	Extratos			
	Alho		PR	
	<i>A. flavus</i>		<i>Penicillium</i>	
0	20,50 bA	20,50 aA	61,00 aB	70,00 aA
10	25,50 aA	12,00 bcB	48,50 bA	41,50 bB
20	26,00 aA	8,00 cB	36,00 cA	31,00 cB
30	18,50 bA	15,50 abA	58,00 aA	17,00 dB
DMS (C)	4,76		5,53	
DMS (L)	3,61		4,20	

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; PR = pimenta-do-reino; Umidade Inicial = 10,13%; micoflora inicial = 0,0% *A.* e 40,0% *Picillium*

Constata-se para o fungo *Aspergillus flavus* presente nas sementes de milho armazenadas em embalagem de PET e tratadas com o extrato de alho, uma relação positiva para a dose de 30 mL, com apenas 18,50% de incidência deste fungo durante o armazenamento; as doses de 10 e 20 mL demonstraram igualdade estatística com percentual de incidência de 25,50 e 26,00%, respectivamente. Para as sementes tratadas com extrato de pimenta-do-reino, tem-se que a melhor dose em manter sadias as sementes de milho foi 20,0 mL com apenas 8,00% das sementes infestadas com *A. flavus*; Em termos de valores absoluto a maior infestação, durante o armazenamento, se deu com a dose de 0 mL, dose referente à testemunha (20,0%).

Nas análises efetuadas pelo método de cromatografia em camada delgada (CCD) nota-se que as amostras que sofreram o quarteamento manual a fim de adquirir a quantidade de três amostras, se encontram na Tabela 3, em que o método revelou positividade para a aflatoxina B1 com teor de 1,68 ppb, o que mostra resultado suficiente perante o valor requerido pela legislação vigente, 20 ppb (MAPA, 2006).

Tabela 3. Valores médios de duas amostras de milho analisados em CCD

Amostras	Aflatoxina (Método CCD)			
	B1	B2	G1	G2
Milho	1,68 ppb	0,0	0,0	0,0

- **CONCLUSÕES:** Os fungos detectados nas amostras de milho vindos do campo e durante a armazenagem das sementes foram: *A. flavus* e *Penicillium*, com predominância do *Penicillium*; As sementes tratadas com o extrato de alho apresentaram os menores percentuais de germinação que as tratadas com o extrato de pimenta-do-reino; Para o método CCD, foi constatado 1,64 ppb de contaminação para a aflatoxina do tipo B1.

REFERÊNCIAS:

Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para Análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 398p.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Levantamento sistemático da produção agrícola 2011/2012 de milho. < www.conab.gov.br/imprensa-videos.php?id=26689>. Acesso em 11 de julho de 2012.

Mapa - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução – RCD n° 274, de 15 de outubro de 2002.

<<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=1653&word=aflatoxina>> 15 de jul. de 2007.

Neergaard, P. Seed pathology. London: Mac Millan, v.2, 1979. 839p.

Silva, F. A. S. e; Azevedo, C. A. V de. A new version of the assistat-statistical assistance software. In: World Congress on Computers in Agriculture, 4, 2006, Orlando. Anais... Orlando: American Society of Agricultural Engineers, 2006. p.393-396.