

EFEITOS DA VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO INICIAL DE GORGULHO (*Sitophilus sp.*) NO ARMAZENAMENTO DE GRÃOS DE MILHO

JEAN ÁVILA SCHWARTZ¹; CRISTIANO DIETRICH FERREIRA²; MÁRCIO PETER³;
JORGE TIAGO SCHWANZ GOEBEL⁴; MOACIR CARDOSO ELIAS⁵; MAURÍCIO DE
OLIVEIRA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas- e-mail: jean-schwartz95@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas- e-mail: cristiano.d.f@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas- e-mail: marcio.peter@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas- e-mail: jorge.goebel@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas- e-mail: eliasmc@uol.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas- e-mail: mauricio@labgraos.com.br

1. INTRODUÇÃO

Os grãos de milho armazenados são infestados por diversas pragas, tendo como principal espécie o *Sitophilus zeamays* Motschulsky 1885 (Coleoptera; Curculionidae) (COITINHO et al., 2006).

Os insetos causam grandes danos aos grãos armazenados e aos produtos derivados destes. As perdas quantitativas podem atingir 5-10% nas regiões temperadas e 20-30% nas regiões tropicais (HAQUE et al., 2000).

O inseto de maior importância em grãos armazenados é o gorgulho do milho. Este inseto apresenta características como polifagia, infestação cruzada, elevado potencial biótico e presença de asas anteriores em élitros o que permite a penetração na massa de grãos (GALLO et al., 2002).

Objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da densidade populacional de gorgulhos *Sitophilus sp.* no armazenamento de grãos de milho sobre o número de gorgulhos, umidade dos grãos e perda de massa.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados grãos de milho híbrido (*Zea mays L.*), produzidos no município de Turuçu, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, provenientes da safra 2015. Os grãos foram colhidos mecanicamente com umidade de 24% e em seguida transportados para o Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos, os grãos foram secos até 16% de umidade em um secador estacionário.

Foram acondicionados 200g de grãos de milho em cada frasco de vidro com capacidade de 250 mL, transparente, sendo armazenados a 25°C e 60% de umidade relativa em triplicata, colocou-se 30, 60 e 90 gorgulhos (*Sitophilus sp.*), não sexados, para cada 200g de grãos de milho armazenado. Posteriormente os frascos foram vedados com suas respectivas tampas, contendo um orifício circular coberto com tela, afim de permitir as trocas gasosas. As avaliações foram realizadas no início do armazenamento, e aos 60, 120 dias.

A contagem dos grãos foi realizada em cada coleta para monitoramento da população. A perda de massa, foi determinado em balança analítica através da pesagem inicial e ao longo do armazenamento, onde a diferença de peso foi expressada e porcentagem de perda de massa.

A determinação da umidade dos grãos foi realizada pelo método da estufa em temperatura de 105 °C, pelo período de 24 h (Brasil, 2009). Os resultados são expressos em percentual.

A análise de estatística foi realizada com três repetições para cada análise. Foram feitas as comparações entre as médias através do teste de Tukey, a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, está apresentado o número de gorgulhos presentes nos grãos de milho armazenados durante 120 dias. Podemos observar que houve aumento na densidade populacional nos tratamentos 30, 60 e 90, durante o tempo de armazenamento de 60 e 120 dias, quando comparado com o início do armazenamento.

Embora densidade populacional dos gorgulhos do milho, tenham sido diferentes no início do armazenamento, podemos verificar o aumento na densidade populacional, porém não diferindo aos 60 e 120 dias de armazenamento.

Podemos observar que no tratamento de 90 gorgulhos foi encontrado a maior população de gorgulhos aos 60 dias, não diferindo aos 120 dias de armazenamento. Esse comportamento pode estar relacionado com a alta população de gorgulhos e a competição pelo alimento, afetando assim a reprodução.

Tabela 1 - Número de gorgulhos (gorgulhos/200g) em grãos de milho armazenados com diferentes densidades populacionais de gorgulhos armazenados por 120 dias

População	Tempo de armazenamento		
	Inicial	60 dias	120 dias
0	A 0,00±0,00 a*	A 0,00±0,00 c	A 0,00±0,00 c
30	C 30,00±0,00 a	B 154,00±12,17 b	A 222,33±16,86 b
60	C 60,00±0,00 a	B 186,00±13,08 b	A 255,67±40,82 b
90	B 90,00±0,00 a	A 348,33±19,86 a	A 332,67±38,21 a

*Médias aritméticas simples de três repetições, seguidas por letras maiúscula iguais na mesma linha e minúsculas na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância ($p < 0,05$).

Na Tabela 2, esta demonstrado a umidade dos grãos de milho armazenados com diferentes densidades populacionais de gorgulhos. Foi observado uma redução na umidade aos 60 e 120 dias de armazenamento, quando comparados ao início do armazenamento, passando de 16,15% de umidade para valores de 10% à 11% de umidade. Esta redução de umidade foi causada devido ao equilíbrio hidrostático do grão com ar, acontece quando a pressão de vapor no ar é menor que a pressão de vapor nos grãos.

Tabela 2 – Umidade dos grãos de milho armazenados com diferentes densidades populacionais de gorgulhos (0, 30, 60 e 90 gorgulhos/200g), por 120 dias

População inicial	Tempo de armazenamento		
	Inicial	60 dias	120 dias
0	A 16,15±0,06 a	C 10,15±0,09 c	B 10,45±0,11 b
30	A 16,15±0,06 a	B 10,83±0,03 ab	C 10,69±0,07 b
60	A 16,15±0,06 a	B 10,76±0,10 b	B 10,70±0,09 ab
90	A 16,15±0,06 a	B 11,09±0,15 a	B 10,95±0,13 a

*Médias aritméticas simples de três repetições, seguidas por letras maiúscula iguais na mesma linha e minúsculas na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância ($p < 0,05$).

Na tabela 3, esta apresentado o percentual de perda de massa, no armazenamento de milho com diferentes densidades populacionais de gorgulhos. Observou-se que aos 60 e 120 dias de armazenamento houve um aumento na perda de massa em todas as densidades populacionais de gorgulhos.

Esta redução está associada com o aumento da população de gorgulhos, como pode ser observado na Tabela 1, e com o trabalho realizado por ANTUNES et al. (2011) que conforme o aumento do número de insetos e o tempo que os grãos de milho são submetidos ao ataque de gorgulhos, maior será a perda de massa dos grãos e também esta redução está relacionada com a perda de umidade do grão que é observado na Tabela 2.

Tabela 3. Perda de massa (%) em grãos de milho armazenados por 120 dias, com diferentes densidades populacionais de gorgulhos (0, 30, 60 e 90 gorgulhos/200g).

População inicial	Tempo de armazenamento		
	Inicial	60 dias	120 dias
0	C 0,00±0,00 a	B 6,71±0,22 c	A 7,51±0,32 b
30	C 0,00±0,00 a	B 8,69±0,29 b	A 11,87±0,57 a
60	C 0,00±0,00 a	B 9,82±0,78 a	A 13,24±0,75 a
90	C 0,00±0,00 a	B 10,26±0,52 a	A 13,48±0,99 a

*Médias aritméticas simples de três repetições, seguidas por letras maiúscula iguais na mesma linha e minúsculas na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância ($p < 0,05$).

4. CONCLUSÕES

A densidade inicial de gorgulhos afeta diretamente a população final destes, sendo o crescimento regulado pelo número de gorgulhos e quantidade alimento disponível. Os tratamentos com 30 e 60 gorgulhos apresentaram comportamento semelhante, já no tratamento de 90 constatou-se a regulação da população ao redor de 332 gorgulhos aos 120 dias de armazenamento.

No tratamento com 90 gorgulhos, foram encontradas as maiores densidades populacionais e conseqüentemente uma maior perda de massa.

5. AGRADECIMENTOS

CAPES, CNPQ e Pólo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L. E.G.; VIEBRANTZ, P.C.; GOTTARDI, R.; DIONELLO, R. G. Características físico-químicas de grãos de milho atacados por *Sitophilus zeamais* durante o armazenamento. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**, v.15, n 6, p.615-620, 2011.

Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. Coordenação de Laboratório Vegetal. Regras para análise de sementes. Brasília: MAPA – SDA CGAL, 2009. 398p.

COITINHO, R. L. B. C.; DE OLIVEIRA, J.V.; JUNIOR, M. G. C. G.; CÂMARA, C. A. G. Atividade inseticida de óleos vegetais sobre *sitophilus zeamais* mots. (coleoptera: curculionidae) em milho armazenado. **Revista Caatinga**, Mossoró, Brasil, v.19, n.2, p.176-182, abril/junho 2006.

GALLO, D.; O. NAKANO; S. S. N.; CARVALHO R. P. L.; BAPTISTA G. C.; BERTI FILHO E.; PARRA J. R. P.; ZUCCHI R. A.; ALVES S. B. AL; VENDRAMIM J. D. V; MARCHINI L. C.; LOPES J. R. S. & OMOTO C. . 2002. **Manual de Entomologia Agrícola**. Piracicaba, SP: FEALQ, 920p.

HAQUE, M. A.; H. NAKAKITA; H. IKENAGA & N. Sota. 2000. Development- inhibiting activity of some tropical plants against *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Stored Products Research** 36: 281–287.