

EFEITO DE PÓS INERTES USADOS NO CONTROLE DE INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS SOBRE CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DE TRIGO

Miranda, M.Z. de¹, Lorini, I.¹; Guarienti, E.M.¹

Resumo

Foi avaliado o efeito de pós inertes usados no controle de insetos de grãos armazenados sobre as características de qualidade de trigo. Em experimento realizado na Embrapa Trigo, diferentes formulações de pós inertes foram misturadas ao trigo armazenado. Não houve alterações nas características de qualidade da farinha de trigo, porém a presença do pó inerte diminuiu o peso do hectolitro (PH) e aumentou o tempo de moagem experimental do grão.

Palavras-chave: pós inertes, qualidade, trigo

Introdução

O pó inerte à base de terra de diatomáceas, em que o dióxido de sílica amorfa é o ingrediente principal, é registrado nos Estados Unidos da América como aditivo alimentar (Banks & Fields, 1995). No Brasil, esse mesmo produto foi registrado como agrotóxico e é recomendado para controle de pragas de grãos armazenados (Lorini, 1999).

Esses pós inertes atuam por desidratação do inseto e, embora o pó de sílica não seja tóxico na germinação da semente, não altere a qualidade de farinha nem a de panificação (Aldryhim, 1990), diminuem o valor comercial, uma vez que alteram o peso do grão

¹ Pesquisador da EmbrapaTrigo, Rodovia BR 285, km 174, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. e-mail: marthaz@cnpt.embrapa.br, lorini@cnpt.embrapa.br, eliana@cnpt.embrapa.br

(Ebeling, 1971). O objetivo do trabalho foi investigar, em laboratório, o efeito de pós inertes na qualidade do trigo armazenado.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em abril de 1999, em delineamento inteiramente casualizado, com 15 tratamentos, em quatro repetições cada um, com pós inertes como inseticidas (Tabela 1). O trigo usado foi a linhagem PF 92398, safra 1998. O pó inerte de cada tratamento foi aplicado manualmente sobre o trigo; após, este foi homogeneizado e armazenado em sacos de papel à temperatura ambiente, no Laboratório de Entomologia da Embrapa Trigo. Para as análises de qualidade, feitas no laboratório de Qualidade Industrial da Embrapa Trigo, foram retiradas amostras de 1 kg, em agosto de 1999, e procederam-se às avaliações: peso do hectolitro (PH), peso de mil grãos (PMG), moagem experimental (taxa de extração e tempo de quebra), teores de proteína e de cinza do grão, teste de microssedimentação com dodecil sulfato de sódio (MS-SDS), número de queda (NQ) e alveografia (W =força geral de glúten, P/L =relação tenacidade/extensibilidade e G =índice de expansão da massa). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), determinou-se a significância pelo teste F ($p \leq 0,05$), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % (SAS, 1996).

Resultados e Discussão

O PH dos tratamentos com pó inerte foi significativamente inferior ao da testemunha; contudo, o PMG permaneceu inalterado estatisticamente (Tabela 2). Como o PH é influenciado pela forma, pela textura do tegumento, pelo tamanho e pelo peso de grãos, a aderência de pós inertes promove alteração da textura do tegumento, não favorecendo a acomodação dos grãos, o que provocou a redução do PH.

Tabela 1. Tratamentos, doses e ingredientes ativos usados no ensaio

Trat.	Dose (g/t)	Aplicação	Composição
1	250	pó	Terra de diatomáceas (dióxido de sílica)
2	500	pó	Terra de diatomáceas (dióxido de sílica)
3	1.000	pó	Terra de diatomáceas (dióxido de sílica)
4	2.000	pó	Terra de diatomáceas (dióxido de sílica)
5	1.000	pó	Óxido de sílica + silicatos
6	2.000	pó	Óxido de sílica + silicatos
7	4.000	pó	Óxido de sílica + silicatos
8	500	pó	Terra de diatomáceas (sílica amorfa + outros silicatos)
9	1.000	pó	Terra de diatomáceas (sílica amorfa + outros silicatos)
10	2.000	pó	Terra de diatomáceas (sílica amorfa + outros silicatos)
11	500	pó molh.(2 l/t)	Terra de diatomáceas (dióxido de sílica)
12	1.000	pó molh.(4 l/t)	Terra de diatomáceas (dióxido de sílica)
13	500	pó molh.(2 l/t)	Terra de diatomáceas (sílica amorfa + outros silicatos)
14	1.000	pó molh.(4 l/t)	Terra de diatomáceas (sílica amorfa + outros silicatos)
15	isento		Testemunha

Tabela 2. Avaliação do peso do hectolitro (PH), do peso de mil grãos (PMG), da taxa de extração e do tempo de quebra

Trat.*	PH (kg/hL)	PMG (g)	Taxa de extração (%)	Tempo de quebra (min)
1	76,23 ± 0,14 C,D	42,0 ± 0,7 A	57,97 ± 1,14 A	6,32 ± 0,11 A
2	75,21 ± 0,33 F,G,H	41,6 ± 0,7 A	57,40 ± 1,56 A	6,35 ± 0,20 A
3	74,70 ± 0,10 H,I	41,8 ± 0,5 A	56,85 ± 0,80 A	6,35 ± 0,09 A
4	74,23 ± 0,26 I	41,1 ± 0,6 A	56,95 ± 0,65 A	6,05 ± 0,37 A
5	77,51 ± 0,13 B	42,2 ± 1,6 A	54,34 ± 2,86 A,B	6,33 ± 0,64 A
6	76,51 ± 0,21 C	41,4 ± 0,9 A	56,26 ± 2,26 A	6,06 ± 0,10 A
7	75,90 ± 0,00 C,D,E	42,4 ± 0,8 A	55,01 ± 1,47 A,B	6,28 ± 0,69 A
8	75,83 ± 0,22 D,E,F	42,0 ± 0,5 A	55,45 ± 0,56 A,B	6,56 ± 0,41 A
9	74,93 ± 0,22 G,H	41,6 ± 0,8 A	55,48 ± 1,73 A,B	6,43 ± 0,43 A
10	74,76 ± 0,18 G,H,I	41,9 ± 1,4 A	55,31 ± 2,53 A,B	6,63 ± 0,49 A
11	75,33 ± 0,48 E,F,G	42,4 ± 1,3 A	54,11 ± 1,21 A,B	6,28 ± 0,14 A
12	74,88 ± 0,14 G,H	41,4 ± 0,9 A	55,60 ± 2,36 A,B	6,88 ± 0,46 A
13	76,23 ± 0,28 C,D	41,9 ± 0,9 A	54,54 ± 1,30 A,B	6,29 ± 0,46 A
14	75,33 ± 0,28 E,F,G	41,8 ± 0,3 A	53,96 ± 1,94 A,B	6,25 ± 0,07 A
15	81,94 ± 0,18 A	41,4 ± 1,0 A	51,79 ± 0,24 B	4,01 ± 0,01 B
m.d.s.	0,62	2,4	4,43	0,99

* Tratamentos: descritos com detalhes na Tabela 1.

Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na vertical, não apresentaram diferenças significativas, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade; m.d.s.= mínima diferença significativa.

Em relação à moagem experimental (Tabela 2), a taxa de extração da testemunha foi baixa, mas aumentou nos tratamentos. Isso ocorreu, possivelmente, pelo aumento do tempo de quebra e pelo efeito abrasivo do dióxido de sílica. O teor de cinza do grão aumentou significativamente nos tratamentos 4, 7 e 10, principalmente (Tabela 3) o que pode ser atribuído às maiores doses de pós inertes (≥ 2.000 g/t) e ao maior rendimento de moagem. O teor de proteína dos tratamentos 3, 4 e 6 diminuiu significativamente, em relação ao da testemunha, e o NQ aumentou significativamente nos tratamentos com pós inertes, indicando baixa atividade de α -amilase.

Tabela 3. Teores de proteína e de cinza do grão (em base seca) e número de queda (em base de 14 % de umidade)

Trat. *	cinza do grão (g/100g)	proteína do grão (g/100g)	nq (s)
1	1,70 \pm 0,05 B,C,D	12,12 \pm 0,47 A,B	418 \pm 26 A
2	1,68 \pm 0,06 C,D	11,99 \pm 0,41 A,B	401 \pm 12 A,B
3	1,75 \pm 0,02 A,B,C,D	11,67 \pm 0,78 B	383 \pm 9 B,C
4	1,86 \pm 0,05 A,B	11,74 \pm 0,48 B	397 \pm 6 A,B
5	1,83 \pm 0,01 A,B,C,D	12,34 \pm 0,65 A,B	380 \pm 4 B,C
6	1,75 \pm 0,04 A,B,C,D	11,74 \pm 0,70 B	393 \pm 4 A,B,C
7	1,88 \pm 0,06 A	12,44 \pm 0,34 A,B	382 \pm 13 B,C
8	1,70 \pm 0,07 B,C,D	12,06 \pm 0,63 A,B	399 \pm 15 A,B
9	1,71 \pm 0,07 B,C,D	12,28 \pm 0,23 A,B	391 \pm 6 A,B,C
10	1,84 \pm 0,08 A,B,C	12,01 \pm 0,13 A,B	377 \pm 27 B,C
11	1,68 \pm 0,12 C,D	12,50 \pm 0,56 A,B	387 \pm 15 A,B,C
12	1,73 \pm 0,07 A,B,C,D	12,67 \pm 0,31 A,B	387 \pm 13 A,B,C
13	1,67 \pm 0,09 D	12,48 \pm 0,63 A,B	393 \pm 5 A,B,C
14	1,71 \pm 0,08 B,C,D	12,02 \pm 0,04 A,B	376 \pm 23 B,C
15	1,67 \pm 0,04 D	13,07 \pm 0,66 A	364 \pm 14 C
m.d.s.	0,17	1,28	31

* Tratamentos: descritos com detalhes na Tabela 1.

Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na vertical, não apresentaram diferenças significativas, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade; m.d.s.= mínima diferença significativa.

Os valores de microssedimentação (Tabela 4) quase não se alteraram com os tratamentos, indicando que a "força" do trigo foi mantida. A alveografia mostrou, pelos resultados de W, da relação P/L e de G, que não houve modificações significativas na qualidade da farinha de trigo, comprovando os resultados de sedimentação.

Tabela 4. Avaliação da microssedimentação (MS-SDS), da força geral de glúten – W, da relação P/L e do índice de expansão da massa – G.

TRAT.*	MS-SDS (mL)	W (. 10-4J)	P/L	G
1	19,6 ± 0,9 A,B	193 ± 19 A,B	0,66 ± 0,19 A	21,94 ± 2,44 A
2	18,8 ± 2,0 A,B	179 ± 20 A,B	0,72 ± 0,09 A	20,06 ± 0,97 A
3	18,0 ± 2,6 A,B	167 ± 12 B	0,77 ± 0,16 A	20,19 ± 2,13 A
4	18,4 ± 2,8 A,B	195 ± 21 A,B	0,66 ± 0,10 A	21,31 ± 1,55 A
5	19,0 ± 0,8 A,B	177 ± 10 A,B	0,81 ± 0,20 A	19,63 ± 1,80 A
6	18,8 ± 1,3 A,B	194 ± 12 A,B	0,73 ± 0,26 A	21,13 ± 2,10 A
7	17,2 ± 1,6 A,B	194 ± 16 A,B	0,66 ± 0,06 A	21,56 ± 1,26 A
8	20,0 ± 1,5 A,B	197 ± 10 A,B	0,68 ± 0,10 A	21,38 ± 0,75 A
9	20,9 ± 0,7 A	187 ± 5 A,B	0,55 ± 0,03 A	22,63 ± 0,48 A
10	19,3 ± 2,1 A,B	201 ± 15 A,B	0,78 ± 0,23 A	20,75 ± 2,22 A
11	17,3 ± 1,1 A,B	191 ± 10 A,B	0,66 ± 0,10 A	21,63 ± 1,42 A
12	17,1 ± 1,8 A,B	208 ± 18 A	0,64 ± 0,07 A	22,13 ± 1,03 A
13	17,0 ± 1,6 A,B	183 ± 18 A,B	0,82 ± 0,11 A	20,56 ± 0,43 A
14	15,9 ± 1,9 B	213 ± 16 A	0,74 ± 0,09 A	21,5 ± 0,58 A
15	17,2 ± 1,2 A,B	208 ± 18 A,B	0,76 ± 0,03 A	20,88 ± 0,66 A
m.d.s.	4,5	39	0,36	3,86

* Tratamentos: descritos com detalhes na Tabela 1.

Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na vertical, não apresentaram diferenças significativas, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade; m.d.s.= mínima diferença significativa.

O uso de pós inertes para controle de pragas de trigo armazenado não provocou alterações na qualidade da farinha, porém houve redução do peso do hectolitro e aumento do tempo de moagem dos grãos tratados. O uso desses produtos no armazenamento de trigo deve ser conhecido no momento da

comercialização, pois pode afetar a classificação comercial do cereal.

Referências Bibliográficas

- ALDRYHIM, Y.N. Efficacy of the amorphous silica dust, dryacide, against *Tribolium confusum* Duv. and *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Tenebrionidae and Curculionidae). **Journal of Stored Products Research**, v.26, p.207-210, 1990.
- BANKS, H.J.; FIELDS, P.G. Physical methods for insect control in stored-grain ecosystems. In: JAYAS, D.S.; WHITE, N.D.G.; MUIR, W.E. **Stored-grain ecosystems**. New York: Marcell Dekker, 1995. p.353-409.
- EBELING, W. Sorptive dusts for pest control. **Annual Review of Entomology**, v.16, p.122-158, 1971.
- LORINI, I. **Pragas de grãos de cereais armazenados**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 60 p.
- SAS INSTITUTE INCORPORATION (Cary, NC, USA). **The SAS for windows, release 6.12**. Cary, 1996.