

COMUNICADO TÉCNICO

UTILIZAÇÃO DE FOSFINA NO CONTROLE DE PRAGAS DE MILHO E FEIJÃO ARMAZENADOS NA REGIÃO DE CAMPINA GRANDE, PARAÍBA

Dilma Maria de Brito Melo Trovão¹, Marcos Antônio Scaico²
e Márcia Rejane Queiroz de Almeida Azevedo³

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a forma de realização do expurgo com fosfina (PH₃) em grãos de milho e feijão, armazenados na região polarizada por Campina Grande, Paraíba. Em feiras e mercados da região foram aplicados questionários a cem agricultores e/ou comerciantes, ficando evidenciado que o uso da fosfina é generalizado. Mesmo sem uma orientação técnica, o produto é utilizado de forma satisfatória com relação à época e periodicidade do expurgo, porém as dosagens empregadas são superiores às máximas recomendadas.

Palavras-chave: expurgo, fosfina, armazenamento

USE OF PHOSPHINE IN THE PEST CONTROL OF CORN AND BEAN STORED IN THE CAMPINA GRANDE REGION, PARAÍBA STATE

ABSTRACT

The main objective of this study was to evaluate the use of phosphine (PH₃) in the expurgation process of corn and bean stored in the region of Campina Grande, Paraíba state, Northeast of Brazil. One hundred questionnaires were applied among farmers and/or open market salesmen, which showed that the use of phosphine is much common. Even without having access to technical information, regarding the period and intervals of application farmers have used the product in a satisfactory way. Nevertheless, the application rates used have been higher than those recommended.

Key words: expurgation, phosphine, grain storage

INTRODUÇÃO

A dieta alimentar das populações dos países em desenvolvimento é constituída, basicamente, por cereais e leguminosas de grãos. Em termos de valores nutritivos, os cereais podem suprir as necessidades de calorias do consumidor, porém apresentam menor concentração em proteína que as

leguminosas. A associação dos dois produtos, na proporção adequada, corrige as deficiências um do outro (Zimmermann et al., 1988).

No Brasil, o feijão constitui o quarto produto em área plantada e o sexto em valor da produção agrícola, enquanto o milho ocupa o primeiro lugar em área e o segundo em valor de produção (Anuário Estatístico Brasileiro, 1980). Visando obter

¹ M.Sc. em Engenharia Agrícola, DFB-UEPB. CP 781/791. E-mail trovao@cnet.com.br. CEP 58100-970, Campina Grande, PB

² M.Sc. em Biologia, Prof. Aposentado DEAg/UFPB, Av. Aprígio Veloso 882, Bodocongó, E-mail scaico@cnet.com.br, CEP 58109-970, Campina Grande, PB

³ M.Sc. em Engenharia Agrícola, Rua Oscar Guedes de Moura 70, Bodocongó, CEP 58109-119, Campina Grande, PB

principalmente alimento para o consumo familiar, os pequenos e médios agricultores da região semi-árida do Nordeste brasileiro têm o hábito de promover a conveniente associação “cereal-leguminosa”, através do plantio consorciado de milho e feijão (Zimmermann et al., 1988).

Embora essa prática possa conduzir a uma produção satisfatória, as perdas do milho e feijão obtidos geralmente são muito grandes, em decorrência de técnicas inadequadas de manuseio e armazenamento. De acordo com Puzzi (1977) são comuns as estimativas indicando que cerca de um terço do que se produz no país é perdido antes mesmo de chegar ao consumidor. Aguiar (1982) estima essa perda em 30%, sendo 5% devidos ao próprio metabolismo da semente ou à interferência de microrganismos e os 25% restantes decorrentes, basicamente, do ataque de insetos e roedores durante o armazenamento.

De fato, segundo Costa et al. (1980) os insetos causam sérios prejuízos aos produtos armazenados, sendo um dos maiores competidores do homem na luta pelos alimentos; assim, como medida de prevenção durante o armazenamento de grãos é necessário que os produtos sejam protegidos contra as pragas que, individualmente ou em conjunto, podem causar-lhes danos (Merch, 1976; Bitran, 1979). Nesses casos, a fumigação constitui uma técnica já bastante utilizada, que vem solucionando satisfatoriamente o problema (Puzzi & Orlando, 1963; Santos, 1993).

Dentre os fumigantes mais freqüentemente utilizados, destaca-se o Fosfeto de alumínio, cujo princípio ativo é a fosfina (PH₃) um produto altamente tóxico e eficaz no combate a insetos nos grãos armazenados; é encontrado no mercado sob a forma de comprimidos de 0,6g ou em tabletes de 3,0g, que, ao serem submetidos à umidade do ar, liberam o gás tóxico (Merch, 1976).

No Estado da Paraíba, particularmente na região polarizada por Campina Grande, a utilização da fosfina no controle das pragas do milho e feijão armazenados é bastante disseminada entre agricultores e comerciantes, sendo o manuseio do produto geralmente irregular e inadequado; assim, torna-se de especial interesse melhor conhecimento da situação através de uma avaliação das formas de emprego e dosagens mais utilizadas, o que constitui o objetivo do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

As informações relativas ao emprego de fosfina e ao processo de armazenamento comumente adotados pelos pequenos agricultores e comerciantes da região, foram obtidas através da aplicação de um questionário com itens referentes à origem e ao destino do produto, ao volume médio armazenado, ao tempo de armazenamento, ao tipo de armazenagem e à periodicidade do controle e dosagem de fosfina utilizada.

O questionário utilizado foi elaborado a partir do aprimoramento de um modelo testado preliminarmente entre 10 entrevistados, sendo as respostas compiladas em fichas, conforme exemplo apresentado abaixo:

NOME: Francisco Sales
 LOCAL: Boqueirão
 ORIGEM: Produção própria
 DESTINO: Consumo
 VOLUME MÉDIO: 40 sacos de milho - 15 sacos de feijão
 TIPO: Depósito (8 sacos)
 TEMPO MÉDIO: 2 anos

Aplicação de Fosfina

PERIODICIDADE: 6 meses

QUANTIDADE: 5 comprimidos por depósito

Foram aplicados 100 questionários no período de janeiro de 1993 a julho de 1994 entre produtores, comerciantes atacadistas e comerciantes varejistas de milho e feijão, entrevistados em feiras e mercados de localidades situadas nos municípios de Campina Grande, Boqueirão e Queimadas, no Estado da Paraíba. A partir dos dados obtidos, foram elaboradas tabelas de quantificação das respostas, sendo que em alguns casos estas foram agrupadas em classes, para facilitar a análise. As respostas foram apresentadas em valores percentuais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas obtidas para as questões relacionadas às características do armazenamento por parte dos produtores e/ou comerciantes entrevistados, estão resumidas nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1. Distribuição dos entrevistados, em porcentagem, em função da origem e do destino dos produtos armazenados

Origem	Destino			Total
	Consumo	Venda	Consumo/Venda	
Produção própria	18	1	43	62
Compra	3	14	4	21
P. própria + compra	5	1	11	17
TOTAL	26	16	58	100

Através dos dados da Tabela 1 pode-se inferir que o armazenamento de sementes de milho e feijão na região estudada é realizado, prioritariamente, por produtores (62%) para seu próprio consumo e venda de excedentes, sendo que em alguns casos a produção pode ser complementada pela compra dos produtos (17%). O armazenamento de milho e feijão, com finalidade estritamente comercial, representa apenas uma pequena parcela do total (14%).

Tabela 2. Distribuição dos produtores entrevistados, em porcentagem, em função da quantidade média dos produtos armazenados

Produto	Quantidade média (sacos)					
	0	1-10	11-30	31-60	61-100	>101
Milho	2	21	25	31	10	11
Feijão	11	36	36	11	3	3

Os dados da Tabela 2 indicam que a maioria dos entrevistados armazena os dois produtos estudados e que apenas 14% deles armazenam quantidades superiores a 100 sacos, o que caracterizaria essa parcela como comerciantes atacadistas. A grande maioria restante seria, então, composta por pequenos produtores e/ou comerciantes varejistas. Estabelecendo uma comparação entre os dois produtos, a Tabela 2 mostra, ainda, que, além de ser maior o número de entrevistados que não armazenam feijão (11%) este produto é armazenado mais freqüentemente em quantidades inferiores às do milho, provavelmente como decorrência da maior produção de milho

na região e da maior dificuldade para aquisição de sementes de feijão, cujo preço é mais elevado.

Tabela 3. Distribuição dos entrevistados, em porcentagem, em função do tempo médio de armazenamento dos produtos

m e s e s					
< 1	6	12	24	Indeterminado	Total
8	26	48	17	1	100

A análise da Tabela 3 indica que a maioria dos entrevistados programa o armazenamento de seus produtos para períodos de 1 ano (48%) ou 1 semestre (26%), sendo mais raros os períodos superiores ou inferiores, o que novamente aponta para um procedimento prioritariamente de preservação do produto para consumo, plantio e eventual venda, e não para comércio.

As respostas obtidas para as questões relacionadas a utilização da fosfina pelos produtores e/ou comerciantes entrevistados, estão resumidas nas Tabelas 4 e 5, nas quais foi feita a distinção entre o armazenamento em sacaria e em silo, uma vez que esses procedimentos implicam em diferenças consideráveis não apenas quanto às possibilidades de infestação do produto por insetos como, também, quanto à própria eficiência do fumigante. Na região estudada, o milho e o feijão são habitualmente armazenados em sacos de 60kg, empilhados em armazéns, galpões e mesmo em residências, ou então a granel, em pequenos silos cilíndricos de zinco, com capacidade aproximada para 480kg, ou seja, 8 sacos de 60kg.

Tabela 4. Distribuição dos entrevistados, em porcentagem, em função da periodicidade de expurgo dos produtos com fosfina

Periodicidade	Sacaria	Silo	Total
Um mês	00	2	2
Dois meses	2	2	4
Três meses	3	1	4
Seis meses	9	19	28
Doze meses	1	4	5
Apenas no início	25	21	46
Quando há infestação	10	00	10
Não utiliza	00	1	1
Total	50	50	100

A Tabela 4 mostra, inicialmente, que apenas 1% dos entrevistados afirma não utilizar a fosfina no combate às pragas do feijão e milho armazenados e que a maioria (46%) realiza apenas uma operação de expurgo, de caráter preventivo, no início do período de armazenamento, o que demonstra uma ampla aceitação do produto e grande confiança na sua eficácia. Para os casos de repetição do tratamento, a tabela indica que os intervalos de 6 meses são os mais freqüentes (28%).

Na Tabela 4 existe, ainda, a indicação de que 10% dos entrevistados não realizam o expurgo inicial, deixando para aplicar o fumigante apenas quando detectada a presença de insetos nos produtos armazenados; neste caso, nota-se que o procedimento é adotado somente para o armazenamento em sacaria, certamente em decorrência da maior facilidade de inspeções periódicas e constatação de possíveis infestações.

Considerando-se que a infestação do produto a ser armazenado pode ocorrer ainda no campo ou durante o transporte, os grãos devem ser, em princípio, considerados infestados; assim, segundo Puzzi (1977, 1986) o expurgo deve ser realizado sempre no início do armazenamento e, posteriormente, se for constatada a presença de insetos. No caso específico do milho, D'Antonino et al., (1978) recomendam que o expurgo do produto, quando armazenado em palha, seja repetido a cada 4 meses; então, de modo geral, pode-se considerar que a maioria dos produtores e/ou comerciantes entrevistados realiza o expurgo no momento apropriado, uma vez que 89% o fazem no início do armazenamento e que quase a metade destes (43% do total) ainda repete a operação, em intervalos que variam de 1 a 12 meses.

A Tabela 5 indica, inicialmente, que a maioria dos entrevistados (54%) realiza a operação de expurgo utilizando 1 ou 2 comprimidos de fosfina para cada saco de 60kg de produto armazenado e que, enquanto 37% empregam dosagens inferiores, apenas 8% utilizam dosagens mais elevadas.

Tabela 5. Distribuição dos entrevistados em função das dosagens de fosfina utilizadas no expurgo

Dosagens (comprimidos/saco)	Sacaria	Silo	Total
0,0 - 0,3	4	12	16
0,3 - 0,6	00	19	19
0,6 - 0,9	00	2	2
1	16	9	25
2	22	7	29
3	6	00	6
4	1	00	1
6	1	00	1
Total	50	49	99

A análise da Tabela 5 evidencia, ainda maior utilização de dosagens inferiores a 1 comprimido/saco no armazenamento em silos (33%) enquanto as dosagens superiores a 2 comprimidos por saco (8%) são exclusivas do armazenamento em sacaria. O uso de 1 ou 2 comprimidos, embora praticado nas duas formas de armazenamento, indica também uma superioridade marcante no caso da sacaria (38%) quando comparada com o silo (16%).

Esta situação pode ser perfeitamente compreendida, uma vez que os silos oferecem melhores condições de proteção aos produtos armazenados e que, para o expurgo em sacaria, o hábito da maioria dos entrevistados é introduzir os comprimidos nos próprios sacos dos produtos, o que impede a utilização de frações.

De acordo com Puzzi (1986) para o expurgo de grãos armazenados em sacaria, sob tenda plástica, a fosfina deve ser utilizada na quantidade de um comprimido de 0,6g para 3 ou 4 sacos de 60kg, significando uma dosagem de 0,25 a 0,33 comprimidos por saco. Segundo as informações de rótulo do produto GASTOXIN, que é o efetivamente utilizado na área em estudo, nessas condições de armazenamento devem ser usados de 5 a 15 comprimidos para 15 a 20 sacos, o que caracterizaria a dosagem de 0,25 a 0,33 comprimido/saco apenas como a dos valores mínimos, estabelecendo a dosagem de 1 comprimido/saco como valor máximo recomendado.

Considerando-se esses valores, percebe-se que 32% dos

entrevistados que armazenam seus produtos em sacaria (16% do total) fazem uso da dosagem máxima recomendada pelo fabricante e apenas 8% (4% do total) utilizam dosagens inferiores. Por outro lado, 60% dos que armazenam em sacaria (30% do total) empregam dosagens mais elevadas, correspondendo ao dobro da máxima recomendada (44%) ao seu triplo (12%) ou, ainda, mais altas (4%).

A utilização da fosfina em dosagens superiores à máxima recomendada, que em um dos casos chega a ser seis vezes maior, constitui a indicação de que, de modo geral, os usuários desse produto não seguem a orientação de seu fabricante, por não concordarem com ela ou, simplesmente, por desconhecerem-na.

Para o armazenamento em silos, as informações de rótulo do produto GASTOXIN indicam a dosagem de 5 a 15 comprimidos/t o que corresponde ao intervalo de 0,3 a 0,9 comprimidos/saco de 60kg. Desta forma, verifica-se na Tabela 5 que, dentre os produtores e/ou comerciantes que armazenam seus produtos em silos, apenas 32% (16% do total) ultrapassam o valor máximo recomendado, sendo que na maioria desses casos a dosagem excedente corresponde a apenas 0,1 comprimido/saco, situação esta que indica que os entrevistados reconhecem que os depósitos oferecem melhores condições de proteção aos produtos armazenados, requerendo menores dosagens de fumigante que as utilizadas no expurgo em sacaria.

CONCLUSÕES

1. Na região polarizada por Campina Grande, PB, a fosfina é amplamente utilizada por produtores e/ou comerciantes de grãos para o expurgo de milho e feijão.
2. De modo geral, esses usuários da fosfina realizam o expurgo na época adequada e com a periodicidade recomendada.
3. Com relação à dosagem do fumigante, são muito freqüentes os expurgos com quantidades superiores às máximas recomendadas, principalmente no caso de armazenamento em sacaria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, P.A.A. **Armazenamento e conservação de grãos**. I. Noções básicas de conservação. II. Armazenamento e conservação em propriedades agrícolas. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1982. 31p. (EMBRAPA. Circular Técnica, 10).
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, IBGE. v.41, 1980. 840p.
- BITRAN, E.A. A importância da fumigação em ensaios de preservação de milho armazenado em paiol. **Revista Brasileira de Armazenagem**. v. 4, n. 1, p.15-21, jun. 1979.
- COSTA, J.M.; SANTOS, Z.F. de A.F.; CORREIA, J.S. **Pragas dos produtos armazenados e meios de controle**. Salvador: EPABA, 1980. 18p.
- D'ANTONINO, L.R.; DAN, E.L.; DAN, E. Expurgo e proteção de milho em palha. **Revista Brasileira de Armazenamento**. Viçosa, v. 3, n. 4, p.39-45, Dez. 1978.
- MERCH, R.F. O controle de pragas em grãos armazenados. **A Granja**, v.32, n. 340, p.40-42, 44-47, maio, 1976.
- PUZZI, D. **Manual de armazenamento de grãos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 405p.
- PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986. 640 p.
- PUZZI, D.; ORLANDO, A. Estudo sobre dosagens de fumigantes para o controle do caruncho das tulhas - *Araecerus fasciculatus* (De Geer) sob cobertura de plástico. **O Biológico**, São Paulo, v.29, p. 127-130, 1963.
- SANTOS, J.P.; Recomendações para o controle de pragas de grãos e sementes armazenadas. In: BULL, L.T.; CANTARELLA, H. (ed). **Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOTOS, 1993. p.197-233.
- ZIMMERMANN, M.J.O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: A.B.P.P.F., 1988. 589 p.