

Comunicação

Avaliação da atividade antifúngica de alguns compostos recomendados para o tratamento de cama de aviário

Bernadete Miranda dos Santos¹
Sandra Yuliet Gómez Marín¹
Lindomar José Pena¹
Claiton Gonçalves Pereira¹
Huedy Flávio Vasconcelos Moreira²

RESUMO

Objetivou-se no presente estudo avaliar a atividade antifúngica de três compostos recomendados para tratamento de cama de aviário. Para isso, foram utilizadas três amostras de maravalha, duas obtidas na máquina de beneficiamento da madeira, e uma do depósito de maravalha, destinadas à cama de aviário. As amostras foram avaliadas, quanto ao número de colônias fúngicas antes e após a aplicação dos compostos. Os antifúngicos utilizados no estudo foram denominados de A (ácido propiônico a 38%, ácido fórmico a 34% e hidróxido de amônio a 32%), B (cloreto de dodecil dimetil amônio e cloreto de alquil dimetil) e C (ácido sulfúrico a 46%, incorporado em argila). A amostra colhida no depósito de maravalha foi a que apresentou a maior contagem de colônias fúngicas antes da aplicação dos produtos. O composto A, que possui ácido propiônico na sua composição, apresentou 100% de eficiência antifúngica nas duas amostras colhidas, e na máquina de beneficiamento da madeira na colhida no depósito de maravalha. O composto B apresentou, respectivamente, eficiência antifúngica de 99,1% e 99,9% nas amostras 1 e 2, que foram colhidas na máquina de beneficiamento da madeira e 92,9% de eficiência antifúngica na amostra colhida no depósito de maravalha. Por outro lado, o composto C mostrou eficiência antifúngica negativa (0,00%) na amostra de maravalha colhida no depósito e eficiência antifúngica baixa (26,2% e 36,4%) nas duas amostras de maravalha colhidas na máquina de beneficiamento de madeira. Os resultados demonstraram que a eficiência antifúngica do composto A foi melhor do que a dos compostos B e C. Assim, o composto A pode ser um efetivo agente antifúngico indicado para tratamento de cama de aviário.

Palavras-chave: antifúngico, eficácia antifúngica, fungo, aves.

ABSTRACT

Evaluation of the antifungal activity of some compounds recommended for poultry litter

The objective of this study was to evaluate the antifungal activity of three compounds recommended for the treatment of poultry litter. For this, three samples of wood shavings were used in the experiment; two obtained from a wood processing machine, and another from the deposit of wood shavings kept for poultry litter. The samples were evaluated for the number of fungal colonies before and after the compound application. The antifungal compounds

Recebido para publicação em março de 2007 e aprovado em setembro de 2008

¹ Departamento de Veterinária. Universidade Federal de Viçosa. 36570-000 Viçosa, MG. E-mail: bmsantos@ufv.br

² Nogueira Rivelli Alimentos Ltda. 36200-000 Barbacena, MG. máquina de beneficiamento da madeira e 99,9% de eficiência antifúngica na amostra

used in the study were named A (38% propionic acid, 34% formic acid and 32% ammonia), B (dodecyl dimethyl ammonium chloride and sodium alkyl dimethyl) and C (46 % sulfuric acid, embedded in clay). A sample taken from the wood shavings deposit had the highest fungal colony count before product application. Compound A, which has propionic acid in its composition, had 100% of antifungal efficiency in both samples, and in the processing machine for wood collected from the wood shavings deposit. Compound B showed antifungal efficiency of 99.1% and 99.9% in samples 1 and 2 respectively, which were collected from the processing machine and 92.9% antifungal efficiency in the sample taken from the wood shavings deposit. However, antifungal efficiency of compound C was negative (0.00%) in the sample of wood shavings collected from the deposit and low antifungal efficiency (26.2% and 36.4%) in the two samples of wood shavings from the wood processing machine. The results showed that antifungal compound A was more efficiency than compound B and C. Thus, compound A can be an effective antifungal agent indicated for the treatment of poultry litter.

Key words: antifungal, antifungal efficiency, fungi, poultry.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a avicultura foi uma das atividades agropecuária de maior desenvolvimento nas últimas décadas. Este progresso, tanto no número de frangos abatidos como no de ovos produzidos, possibilitou à indústria avícola um notável potencial para prover aos consumidores, uma fonte protéica saudável e a um custo baixo. Contudo, a cama do aviário pode constituir um dos grandes entraves a um maior desenvolvimento da atividade, principalmente quanto a sua qualidade sanitária.

A cama do aviário é freqüentemente responsabilizada por ser fonte de contaminação fúngica para as aves. Essa contaminação ocorre, principalmente, durante a estocagem do material a ser utilizado para cama de aviário nos depósitos (Paganini, 2004). Os fungos mais freqüentemente encontrados nos materiais de cama de aviário são os do gênero *Aspergillus*, principalmente o *Aspergillus flavus* e *A. fumigatus*.

Os fungos, na forma de esporos, são encontrados em abundância na natureza, podendo crescer nos mais diferentes materiais. As aves se contaminam ao inalarem os esporos, que podem estar presentes no material utilizado como cama, desenvolvendo a forma respiratória da aspergilose, que é a mais grave e mais freqüente (Santos *et al.*, 2001). Essa forma da aspergilose pode significar altas perdas econômicas por mortalidade elevada, em aves jovens (Berchieri Junior & Macari, 2000) e por predispor à ascite (Santos *et al.*, 2001).

Para se evitar problemas sanitários relacionados com infecção por fungos, a partir da contaminação do material a ser utilizado como cama para aves, é indispensável, antes, tratá-lo com algum produto que tenha comprovada ação antifúngica. Com isso, assegura-se que a cama utilizada nos aviários possa estar isenta ou possuir baixa contaminação por fungos (Berchieri Junior & Macari, 2000).

Produtos, como a violeta de genciana, utilizada em associação com o sulfato de cobre e aplicados na cama de aviário, com a finalidade de inibir o crescimento de fungos, parece não apresentar bons resultados. Nota-se, além disso, que a eficiência desses dois produtos como antifúngicos em cama de aviário é baixa. Por outro lado, os ácidos orgânicos, como o ácido acético, fórmico, butírico e propiônico, que são utilizados para impedir o crescimento de fungos nos grãos (Santúrio, 1995) e alimentos (Lin & Chen, 1995), também, podem ser recomendados para tratamento de cama de aviário.

Desse modo, foram avaliados três compostos, que estão sendo recomendados para tratamento de cama de aviário, com a finalidade de inibir o crescimento de fungos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram colhidas, ao acaso, três amostras de maravalha, contendo cada uma cerca de 500g. Posteriormente, cada amostra foi misturada separadamente e encaminhada ao laboratório de microbiologia da Unidade de Estudo em Sanidade Avícola do Departamento de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa para a avaliação do grau de contaminação fúngica, antes do tratamento com os antifúngicos.

Para isso, preparou-se três frascos de vidro estéreis com 225 mL de salina a 0,85%, adicionada de peptona a 0,1%. Em seguida, cada frasco recebeu 25g de cada uma das amostras, obtendo-se a diluição 10^{-1} . Após a devida homogeneização do conteúdo dos três frascos efetuou-se as demais diluições até 10^{-5} . De cada diluição, semeou-se 0,5 mL em placas de Petri (100 x 20 mm), que receberam cerca de 10 a 15 mL de ágar Sabouraud dextrose fundido e resfriado à temperatura de 42 a 46°C. Depois, o conteúdo de cada placa foi homogeneizado com movimentos suaves em sentido horário e anti-horário, por dez vezes. Após a solidificação do meio, as placas foram incubadas à temperatura ambiente durante cinco dias, quando foi efetuada a contagem das

colônias de fungos, sendo expressa em Unidade Formadora de Colônia por um grama da amostra (UFC/g).

Os três antifúngicos estudados foram os seguintes: composto A - constituído de ácido propiônico a 38%, ácido fórmico a 34% e hidróxido de amônia a 32%; composto B - constituído de cloreto de dodecil dimetil amônio e cloreto de alquil dimetil; e composto C - constituído de ácido sulfúrico a 46%, incorporado em argila.

Para o estudo, foram constituídos nove tratamentos, compreendendo três amostras de maravalha e três compostos antifúngicos, conforme ilustrado na Tabela 1.

Para a composição dos tratamentos, pesaram-se 100 gramas de cada amostra de serragem, que foram espalhadas em recipientes de isopor com 300 centímetros quadrados de superfície e posteriormente realizou-se a inoculação dos produtos testados.

Os produtos foram usados nas seguintes formas e de acordo com a recomendação do fabricante: o composto A, 9 mL do antifúngico diluído em 9 mL de água, foi aplicado na amostra, misturando-se bem a maravalha com o produto; o composto B, 9 mL do antifúngico em 12 mL de água, foi aplicado na superfície da maravalha; o composto C, 18 gramas do produto, foi espalhado na superfície da maravalha. Após a inoculação, os tratamentos foram deixados em repouso por 48 horas à temperatura ambiente. Após este tempo e para a avaliação da atividade antifúngica dos três produtos utilizados no estudo, foram pesados 25g de cada amostra de maravalha de cada tratamento, que foram diluídos em 225 mL de salina a 0,85%, adicionado de 0,1% de peptona, obtendo-se a diluição 10^{-1} , seguindo-se com as diluições até 10^{-4} e repetindo-se o que foi feito para as amostras de maravalha antes da aplicação dos antifúngicos.

Tabela 1. Tratamentos de acordo com a amostra de maravalha e com o antifúngico, utilizado no estudo.

Tratamento	Amostra	Antifúngico
1	1*	A***
2	1*	B****
3	1*	C*****
4	2*	A
5	2*	B
6	2*	C
7	3**	A
8	3**	B
9	3**	C

*Amostras obtidas na máquina de beneficiamento de madeira maravalha.

**Amostra obtida no depósito de maravalha.

***Composto constituído de ácido propiônico a 38%, ácido fórmico a 34% e hidróxido de amônia a 32%.

****Composto constituído de cloreto de dodecil dimetil amônio e cloreto de alquil dimetil.

*****Composto constituído de ácido sulfúrico a 46% e incorporado em argila.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relativos à contagem de colônias de fungos, expressos em Unidade Formadora de Colônia (UFC/g), presentes nas amostras de maravalha antes e após a aplicação dos antifúngicos, bem como os resultados em percentagem de eficiência, estão inseridos nos tabelas 2 e 3.

Verifica-se na Tabela 2 que a contagem de colônias fúngicas, antes da aplicação dos tratamentos, variou com a amostra de maravalha, utilizada no estudo. Assim, constata-se que as amostras 1 e 2, colhidas na máquina de beneficiamento de madeira, apresentaram menor contagem de colônias fúngicas. Por outro lado, o número de colônias fúngicas na amostra de número 3, colhida no depósito de maravalha, foi acentuadamente elevado. Assim, tendo-se em conta os resultados obtidos neste estudo, reveste-se de maior importância os cuidados que se deve tomar com o armazenamento dos materiais destinados para cama de aviários (Paganini, 2004).

Tabela 2. Contagem de colônias de fungos (UFC/25g) em amostras de maravalha, antes da aplicação dos antifúngicos.

Amostra	UFC/25g da amostra
1*	150.000
2*	50.000
3**	13.800.000

*Máquina de beneficiamento de madeira maravalha

** Depósito de maravalha

Tabela 3. Contagem de colônias de fungos (UFC/25g) em amostras de maravalha após a aplicação dos antifúngicos, de acordo com os tratamentos e com o grau de eficiência antifúngica, em percentagem

Tratamento	UFC/25g	%
1*	Negativo	100,0
2*	4.800	99,1
3*	144.000	26,2
4*	Negativo	100,0
5*	350	99,9
6*	200.000	36,4
7**	30	99,9
8**	39.000	7,1
9**	550.000	00,0

*Amostras obtidas na máquina de beneficiamento de madeira maravalha.

**Amostra obtida no depósito de maravalha.

***Composto constituído de ácido propiônico a 38%, ácido fórmico a 34% e hidróxido de amônia a 32%.

****Composto constituído de cloreto de dodecil dimetil amônio e cloreto de alquil dimetil.

*****Composto constituído de ácido sulfúrico a 46% e incorporado em argila.

Analisando a Tabela 2, verifica-se que a eficácia antifúngica do composto A (produto com ácido propiônico na sua composição), presente nos tratamentos 1 e 4 foi de 100%, já que não houve crescimento de colônias de fungos. Também, Ghosh e Haggblom (1985) obtiveram resultados semelhantes ao deste estudo, aplicando doses subletais de ácido propiônico em culturas de *Aspergillus flavus*. Os autores concluíram que o ácido propiônico, mesmo em subdosagem foi capaz de reduzir o crescimento de colônias de *Aspergillus flavus*. Salienta-se, que as amostras de maravalha 1 e 2 foram obtidas, diretamente, da máquina de beneficiamento da madeira e que apresentaram-se com reduzida contaminação fúngica, ao serem avaliadas antes da aplicação dos antifúngicos (Tabela. 1). Por outro lado, quando esse mesmo produto foi aplicado na amostra de número 3 (Tratamento 7), que foi colhida no depósito de armazenagem de maravalha e que apresentou a mais alta contaminação fúngica antes da aplicação do produto, embora permitindo o crescimento de algumas colônias fúngicas, o produto A mostrou eficiência antifúngica semelhante à observada para os tratamentos 1 e 4 (amostras de números 1 e 2).

Ao se utilizar do composto B (cloreto de dodecil dimetil amônio e cloreto de alquil dimetil), obteve-se uma melhor eficiência (99,9%) com a amostra de número 2 (Tratamento 5), seguida da de número 1 (Tratamento 2). Mas, com a amostra de número 3 (Tratamento 8), verifica-se que, a alta contaminação dessa amostra, influenciou negativamente na eficiência do composto (7,1%).

Por outro lado, de acordo com os resultados obtidos nos tratamentos 3, 6 e 9, em que as três amostras de maravalha foram tratadas com o produto C (ácido sulfúrico a 46%, incorporado em argila), verifica-se que os graus de eficiência antifúngica foram de 26,6% (Tratamento 3), de 36,4% (Tratamento 6) e de 00,0% (Tratamento 9). Diante disso, conclui-se que é um produto não recomendado para tratamento de cama de aviário, mesmo em condições de baixa contaminação fúngica.

Contudo, a melhor eficiência antifúngica foi obtida ao se utilizar do composto A que mesmo em presença de alta contaminação fúngica, mostrou-se capaz de impedir o crescimento de colônias de fungos. Por outro lado, o composto C foi o que apresentou a menor eficiência em inibir o crescimento fúngico, mesmo diante de pouca contaminação, não sendo recomendado para tratamento de cama de aviário

CONCLUSÃO

O composto A, constituído de ácido propiônico a 38%, ácido fórmico a 34% e hidróxido de amônia a 32%, apresenta eficácia elevada no controle de fungos e pode ser recomendado no tratamento de cama de aviário.

REFERÊNCIAS

- Berchieri Junior, A & Macari M. (2000) Doenças das aves, 1ª ed. Campinas, FACTA. 490p.
- Ghosh J & Haggblom P (1985). Effect of sublethal concentrations of propionic or butyric acid on growth and aflatoxin production by *Aspergillus flavus*. International Journal of Food Microbiology, 21:323-330.
- Lin CD & Chen TC (1995) Relative antifungal efficacies of phosphoric acid and other compounds on fungi isolated from poultry feed. Animal Feed Science and Technology, 54:217-226.
- Paganini FJ (2004) Manejo da cama. In: Mendes AA, Naas IA, Macari M. (Eds) Produção de frangos de corte. Campinas, FACTA. p.107-116.
- Santos BM, Faria JE & Ribeiro VV (2001) Principais doenças bacterianas das aves, Cadernos Didáticos, 1ª ed. Viçosa, UFV. 47p.
- Santúrio JM (1995). Antifúngicos e adsorventes de aflatoxinas em grãos: Quando usá-los?. In: Simpósio Internacional sobre Micotoxinas e Micotoxicoses em Aves, Curitiba. Anais, FACTA. p.97-108.