

## O USO DO ALUMINOSSILICATO (SILVET®) COMO ADJUVANTE NA MELHORA DO ASPECTO DAS FEZES E DESEMPENHO DAS AVES

*(The use of aluminosilicate (silvet®) as an adjuvant in broiler feces aspect and performance improvement)*

FERREIRA, A.C.K.<sup>1</sup>; ALFARO, D.M.<sup>2</sup>; SILVA, L.C.C.<sup>3</sup>; ROMANI, F.<sup>4</sup>;  
LOURENÇO, M.C.<sup>5</sup>; VARGAS, F.<sup>6</sup>; SANTIN, E.<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Graduação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná - Correspondente- Rua José de Oliveira Franco, 453, sobrado 02-CEP 82840-000, Curitiba-PR/ aline.kuntze@bol.com.br;

<sup>2</sup>Graduação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná;

<sup>3</sup>Laboratório de Ornitopatologia do Departamento de Medicina Veterinária da UFPR;

<sup>4</sup>Graduação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná;

<sup>5</sup>Graduação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná;

<sup>6</sup>Médico Veterinário CRMVxxxx; Da Granja S.A.; Setor de Fomento;

<sup>7</sup>DMV/UFPR de Patologia Aviária.

**RESUMO** – O controle da umidade da cama na criação comercial de aves é essencial, especialmente no verão, quando há maior ingestão de água pelas aves e as fezes ficam muito líquidas. Uma solução é incorporar substâncias adsorventes de água na dieta, como aluminossilicato, que reduz a água livre e proporciona menor umidade na cama. Este estudo teve por objetivo avaliar se o aluminossilicato pode melhorar o aspecto das fezes ao ser adicionado na ração de frangos. Foi realizado numa granja comercial em São José dos Pinhais-PR, utilizando-se dois tratamentos e quatro repetições com 25 aves cada. No primeiro tratamento adicionou-se 1% de aluminossilicato (Silvet®) à dieta, no segundo, o produto estava ausente. Dos 3 aos 40 dias de vida as aves receberam ração e água *ad libitum*, sendo pesadas aos 22 e 40 dias e avaliadas quanto consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. Realizou-se também necropsia de 4 aves por tratamento, para observação de possíveis lesões macroscópicas e colheita dos conteúdos intestinais que foram enviados para análise de umidade total e cinzas. Os resultados foram submetidos a ANOVA, não havendo diferenças significativas quanto ao desempenho das aves entre os tratamentos, entretanto, em ambas as idades as porcentagens de cinzas e umidade total foram maiores nas aves que receberam aluminossilicato. A inclusão do aluminossilicato na dieta não influencia no desempenho das aves, porém melhora o aspecto fecal, aumentando a quantidade de matéria seca e reduzindo a umidade livre nas fezes excretadas.

**Palavras-chave:** umidade, fezes, frangos, adsorventes, aluminossilicato.

**ABSTRACT** – The control of bed humidity in the creations of commercial broiler chicken is essential, especially in the summer, when there is a larger ingestion of water the feces becoming more liquefied. The incorporation of water adsorptive substances to the diet, such as the aluminosilicate, reduces the free water and provides lower humidity in the bed. This study was carried out to evaluate the use of aluminosilicate on feces aspect. Two treatments and four repetitions with 25 chicks each were performed in a commercial farm in São José dos Pinhais-PR. At the first treatment 1% of aluminosilicate was added (Silvet®) to the diet, while the product was absent in the other. From 3 to 40 days of life the chicks received ration and water *ad libitum* and were weighted at days 22 and 40 and evaluated over ration consumption, bodyweight gain and alimentary conversion. Necropsy of 4 chicks per treatment was carried out in order to detect possible macroscopic lesions, collect intestinal contents and analyze total humidity and ashes content in the feces. The results submitted to the statistical method ANOVA, did not show expressive differences between the treatments for animal performance. However, in both ages the total humidity and ash percentage were higher on broiler that received aluminosilicate. Aluminosilicate inclusion on diet did not influence in the broiler performance, although it improved the feces aspect by increasing the drought matter quantity and reducing the feces free humidity.

**Key-words:** humidity, feces, broiler, adsorptive, aluminosilicate.

## Introdução

O controle da qualidade da cama na criação comercial de aves é muito importante, tanto para frango de corte quanto para poedeiras. No caso dos frangos, o excesso de umidade na cama, além de reduzir a vida útil do cepilho, aumentando os gastos com cama, também atrai uma alta quantidade de moscas e favorece o desenvolvimento fúngico. Já para as poedeiras, o controle da umidade na cama é de extrema importância principalmente durante o verão, período em que a ave ingere maior quantidade de água e, conseqüentemente, suas fezes se encontram muito liquefeitas, tornando o ambiente propício ao acúmulo de moscas e outros microorganismos, prejudicando a qualidade dos ovos.

Em função destes acontecimentos, é extremamente importante controlar a umidade livre nas fezes destas aves, reduzindo assim a umidade do ambiente de criação. Uma das formas de realizar este controle é através da aplicação de substâncias adsorventes de água na ração, como as argilas, que formam um complexo com a água, tendo ação antidiarréica e impedindo que esta permaneça livre nas fezes excretadas. As argilas são sais minerais insolúveis e pertencem à família dos silicatos (silicatos de alumínio) (MADKOUR *et al.*, 1993). Sua estrutura básica é tetraédrica: 4 átomos de oxigênios ao redor de 1 átomo de silício ou Alumínio.

Dentre as argilas mais utilizadas se encontram: as Zeolitas naturais e sintéticas (HOUSSAIN *et al.* 1994), a Bentonita e Esmeclita (SPINOSA *et al.*, 2002) e mais recentemente a Sepiolita (TORTUERO, 1983; ALVAREZ e PERES, 1982; CASTAING, 1989; SCHUTTE e LANGHOUT, 1998; OUHIDA *et al.* 2000a).

Seu uso na alimentação animal se encontra cada vez mais difundido devido a possíveis efeitos positivos na incorporação dessas argilas sobre a digestão e assimilação dos nutrientes, assim como redução na umidade livre das fezes, tendo ação antidiarréica, já que aluminossilicato não é absorvido no trato gastrointestinal (TGI), ficando aderido na superfície mucosa e adsorvendo compostos tóxicos que freqüentemente causam diarreias e

baixo desempenho nos animais (EVANS e FERRELL, 1993; OLVER, 1997). Desta forma, sua maior utilização se dá por sua propriedade adsorvente, sendo que adsorvem água em quantidade muitas vezes superior ao seu peso (MADKOUR *et al.*, 1993).

Essas substâncias são adsorventes por terem molécula aberta que possui o Na<sup>+</sup> como cátion predominante, apresentando a propriedade de expandir na presença de água, aumentando várias vezes o seu volume inicial, isto porque o Na<sup>+</sup> permite que várias moléculas de água sejam adsorvidas a ele. Isso leva à formação de um colóide, melhorando a consistência das fezes. Assim, devido à alta capacidade de reter água alguns autores supõem que a inclusão de argila na ração podem provocar modificações e pode aumentar a viscosidade da digesta intestinal em animais monogástricos alimentados com a dieta contendo argila (SCHUTTE e LANGHOUT, 1998) e prolongar o tempo de trânsito no trato digestivo (TORTUERO, 1983; EVANS e FERRELL, 1993), limitar o desenvolvimento da flora microbiana no TGI (SHUTTE e LANGHOUT, 1998; OUHIDA *et al.* 2000b) e proteger a mucosa gástrica intestinal prevenindo diarreias (CASTAING, 1989).

Essa ligação ocorre também com bactérias e toxinas bacterianas fazendo com que estes não sejam absorvidos pelo TGI dos animais, sendo eliminados junto com as fezes. Quanto ao seqüestro de toxinas pelas argilas, se especula que o poder adsorvente dos alumínio silicatos possa modificar o equilíbrio da flora intestinal (SHUTTE e LANGHOUT, 1998), e talvez seqüestrar toxinas presentes na ração e na digesta (BUENO *et al.* 1987).

Além disso, o colóide protetor forma uma cobertura sobre o epitélio intestinal, que previne a irritação e erosão por ação das substâncias potencialmente nocivas. Desta forma, acredita-se que as argilas tragam possíveis melhoras na eficiência digestiva e metabólica da utilização da matéria orgânica da dieta, assim como uma redução da umidade livre das fezes (SHUTTE e LANGHOUT, 1998), uma maior absorção dos minerais (TORTUERO, 1983; HOUSSAIN *et al.* 1994) e um perfil de gordura/carne mais apropriado (LOPEZ e ALVAREZ, 1991). Em função destes benefícios, a

utilização de aluminossilicatos e bentonita sódica, têm sido largamente estudada em lotes de animais que variam desde aves até ruminantes com resultados promissores. Alguns trabalhos de investigação apresentam melhoras nos resultados produtivos dos animais, em alguns casos devido a maior ingestão de alimentos e melhoras na eficiência da conversão alimentar, além da melhora na qualidade das fezes, reduzindo a umidade livre final.

Em frangos, a adição na dieta de 1% a 2% de argila tem dado lugar a resultados de crescimento e conversão alimentar (CA) atrativos em alguns trabalhos. Segundo TORTUERO (1983), a inclusão de 1,5% de Sepiolita na dieta, provocou modificações significativas no crescimento e índices de CA em dietas à base de milho e soja, o que significa um lucro não desprezível de eficiência na utilização de matéria orgânica ingerida. Os resultados de digestibilidade são também variáveis e às vezes contraditórios. GONZALES *et al.* (1996) citaram que a incorporação de 5% de Zeolitas em dietas destinadas a frangos, aumentou a digestibilidade aparente da matéria seca de 82% a 88%. Porém MADKOUR *et al.* (1993) observou uma queda na digestibilidade de matéria seca de 83,9% para 82,7% em porcos alimentados com 2% de zeolita na dieta. Os benefícios da utilização da argila na ração em relação a ganho de peso e conversão alimentar ainda não são bem definidos, sendo que OUHIDA *et al.* (2000a), descreveram um aumento de ganho de peso em frangos alimentados com dieta suplementada com 6% de aluminossilicato, porém não observaram os mesmos resultados numa dieta contendo apenas 2%.

Em relação à capacidade de aumentar a viscosidade da digesta intestinal em função do seqüestro de água pela molécula de aluminossilicato e, desta forma, prolongar o tempo de trânsito no trato digestivo (SCHUTTE e LANGHOUT, 1998), encontraram uma tendência em aumentar a viscosidade ileal, reduzindo a fluidez fecal, pois, apesar de adsorver água e a umidade total das fezes ser maior, esta água não se encontra livre nas fezes. Quanto à modificação do trânsito intestinal, a maioria dos trabalhos realizados

mostram prolongamento dos mesmos. A suplementação com 1,5% de Sepiolita, em substituição ao milho em dieta de frangos, levou o prolongamento de 2 a 3 horas do tempo médio de retenção da digesta (TORTUERO, 1983), o que permite, além de evitar a diarreia, a maior absorção de nutrientes no TGI dos animais. Em um trabalho realizado por OUHIDA *et al.* (2000a) foi observado uma menor fluidez do conteúdo intestinal e, conseqüentemente, um maior tempo de retenção da dieta. Esta redução da freqüência de defecação e as fezes com menor umidade livre melhoraram significativamente a qualidade da cama das aves. DELBECQUE (1995), demonstrou que em aves, suínos e vitelo as argilas utilizadas para prevenção e tratamento de diarreias podem reduzir a umidade fecal final em até 25%, não apresentando nenhum efeito prejudicial na absorção e digestão.

FIORAMONTI *et al.* (1991), observaram os efeitos da argila da absorção de água no cólon, tempo de trânsito orocólico e a motilidade intestinal em porcos, tendo como resultado a redução da taxa de passagem da dieta. Em 1987, os mesmos autores testaram o efeito de dois agentes diarreicos em cães, testados antes, durante e após o tratamento com o silicato de alumínio esmectita, observando que a esmectita reduz o motilidade e aumenta a duração da migração pós prandial de complexos gástricos indutores de motilidade, concluindo que as argilas têm um efeito anti-diarréico. Da mesma forma, em 1993, MADKOUR *et al.* (1993) estudaram o efeito da esmectita na duração de diarreia em crianças, assim como na perda total de líquidos, tendo como resultado redução na duração da diarreia, sem efeitos significativos na quantidade perdida de líquidos. Em contradição, outros estudos demonstraram em animais de laboratório que as argilas protegem a mucosa e limitam a perda de água e eletrolítica induzida por toxinas bacterianas (BROUILLARD e RATEAU, 1989).

O objetivo do presente trabalho é avaliar se o silicato de alumínio (Silvet® - Fertirico Ltda, Curitiba, Paraná - Brasil) pode melhorar o aspecto das fezes, através de sua ação adsorvente, ao ser adicionado na ração de frangos de corte.

## Metodologia

O estudo foi realizado em uma granja comercial de frangos de corte situada no Município de São José dos Pinhais-PR e foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado, com dois tratamentos e quatro repetições, sendo:

- T1: ração à base de milho e soja contendo 0% do silicato de alumínio

- T2: ração à base de milho e soja contendo 1% de silicato de alumínio

O silicato de alumínio testado foi o Silvet® da Empresa Fertirico e para cada tratamento foram feitas quatro repetições de 25 aves cada.

As aves foram recebidas com um dia de idade e correspondiam a machos sexados, sendo criadas em um galpão comercial de frangos de corte e divididas em boxes experimentais, os quais correspondiam às quatro repetições de cada tratamento. Cada boxe era provido de cama de cepilho, um comedouro tubular e um bebedouro infantil. Durante o período de 3 a 40 dias de idade, as aves receberam água e ração *ad libitum*, com o detalhe de que o bebedouro utilizado ao longo do ciclo todo foi o tipo automático infantil.

As aves foram pesadas aos 22 e 40 dias de vida e os parâmetros avaliados foram consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar, além de serem observadas características das fezes das aves no próprio galpão. Além disso, ao final dos 22 e 40 dias, após a pesagem, foi realizada a necropsia de quatro aves por tratamento, uma de cada repetição (boxe), escolhida ao acaso, para observação de possíveis lesões macroscópicas internas. Foi

realizada colheita, durante a necropsia de todo o conteúdo intestinal das aves, os quais foram depositados em potes e enviados ao laboratório para realização de análises de umidade total e cinzas das fezes através da análise bromatológica pelo Método de Weende. Não foi possível mensurar a umidade livre das fezes. Aos 40 dias, além das fezes terem sido testadas com o viscosímetro de Ostwald para determinação do tempo de passagem das mesmas pelo capilar, foram pesados fígado, moela + proventrículo e intestino para correlação da porcentagem de peso corporal destes órgãos.

Os resultados obtidos foram submetidos a ANOVA.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos quanto a consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar, umidade total e cinzas das fezes aos 22 e 40 dias de vida das aves encontram-se nas TABELAS 1 e 2, respectivamente, e os resultados de tempo de trânsito medido através do viscosímetro de Ostwald em amostras de fezes colhidos de aves de 40 dias de idades encontram-se na TABELA 3.

De acordo com a análise estatística ANOVA, não houve diferenças significativas sobre consumo de ração, ganho de peso ou conversão alimentar entre os tratamentos em questão tanto aos 22 como aos 40 dias de vida das aves, entretanto houve diferença para porcentagem de cinzas e umidade total das fezes, sendo que ambas se encontraram em maior quantidade nas fezes coletadas de aves do grupo T2, as quais receberam o silicato de alumínio na ração.

TABELA 1 – RESULTADOS DE CONSUMO DE RAÇÃO (CR), GANHO DE PESO (GP), CONVERSÃO ALIMENTAR (CA), PORCENTAGEM DE CINZAS E UMIDADE TOTAL NAS NOS DIFERENTES TRATAMENTOS AOS 22 DIAS DE IDADE DE FRANGOS DE CORTE. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PR. 2004. (N=200).

Tratamentos	CR (g)	GP (g)	CA	Umidade da fezes total (%)	Cinzas das fezes (%)
T1	1079	983	1,099	81,03 <sup>a</sup>	1,59 <sup>a</sup>
T2	1070	984	1,087	82,84 <sup>b</sup>	1,75 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Diferentes letras na mesma coluna indicam médias significativamente diferentes (P<0,05).

O uso do aluminossilicato (silvet®) como adjuvante na melhora do aspecto das fezes e desempenho das ave

TABELA 2 – RESULTADOS DE, CONSUMO DE RAÇÃO (CR), GANHO DE PESO (GP), CONVERSÃO ALIMENTAR (CA), PORCENTAGEM DE CINZAS E UMIDADE TOTAL NAS NOS DIFERENTES TRATAMENTOS AOS 40 DIAS DE IDADE DE FRANGOS DE CORTE. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PR. 2004. (N=200).

Tratamentos	CA (g)	GP (g)	CA	Umidade das fezes total (%)	Cinzas das fezes (%)
T1	1949	1094	1,782	97,69 <sup>a</sup>	17,77 <sup>a</sup>
T2	2194	1194	1,839	97,80 <sup>b</sup>	19,65 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Diferentes letras na mesma coluna indicam médias significativamente diferentes (P<0,05).

TABELA 3 – RESULTADOS DO TEMPO DE TRÂNSITO MEDIDO PELO VISCOSÍMETRO DE OSTWALD, RETRATANDO SUBJETIVAMENTE A VISCOSIDADE DAS FEZES AOS 40 DIAS DE IDADE DE FRANGOS DE CORTE. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PR. 2004. (N=200).

Tratamentos	Tempo de Trânsito (segundos)
T1	1,60 <sup>a</sup>
T2	1,74 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Diferentes letras na mesma coluna indicam médias significativamente diferentes (P<0,05).

Embora as aves tenham apresentado baixo desempenho em ambos os tratamentos, isso foi ocasionado pelo uso de bebedouros infantis durante todo o ciclo das aves, já que o experimento foi realizado em boxes distribuídos dentro de um galpão comercial que dificultavam o uso do bebedouro pendular. Entretanto, os dados de ganho de peso e de conversão alimentar foram similares para os dois tratamentos, demonstrando não haver influência da utilização da argila sobre o desempenho dos animais.

Observando-se os resultados de porcentagem de cinzas nas fezes, constatou-se que a quantidade de matéria seca nas fezes das aves que receberam o silicato é maior, o que é compatível com a matéria mineral promovida pelo acréscimo do Silvet® na dieta. Como o silicato de alumínio forma complexos com a água, esta é carregada quelada ao aluminossilicato juntamente com as fezes (SCHUTTE e LANGHOUT, 1998), justificando o fato da umidade total das fezes ser maior nestas aves. Porém, de acordo com SCHUTTE e LANGHOUT (1998), esta água não

representa umidade livre nas fezes, pois está adsorvida ao silicato de alumínio, formando uma espécie de colóide, o que prova que as fezes tenham uma melhor consistência. Tal fato também pode ser observado ao analisar-se o tempo que a amostra de cada tratamento levou para atravessar o tubo capilar do viscosímetro de Ostwald, onde as fezes de aves alimentadas com o silicato de alumínio (Silvet®) apresentaram maior tempo de passagem. Este resultado está de acordo com os achados de TORTUERO (1983) que verificou um prolongamento de 2 a 3 horas no tempo médio de retenção da digesta em frangos suplementados com 1,5% de sepiolita.

### Conclusões

A partir destes dados constatou-se que a adição do aluminossilicato Silvet® na ração de aves proporciona melhora na consistência das fezes, reduzindo sua fluidez e, desta forma, retardando o tempo de trânsito intestinal, evitando que as aves excretem fezes muito liquefeitas.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, A.; PERES, R. Sepiolite in the field animal nutrition. In: PROCEEDING OF THE INDUSTRIAL MINERAL INTERNACIONAL CONGRESS 5, 1982, Madrid. **Resumos**. Madrid, 1982. p. 37-45.
- BROUILLARD, M.Y.; RATEAU, J.G. Adsorption potency of 2 clays, smectite and kaolin on bacterial enterotoxins. In vitro study in cell and in the intestine of newborn mice. **Gastroenterology Clinical Biology**, Chicago, v.13, p.18-24, 1989.
- BUENO, L.; FIORAMONTI DROY-LEFAIX, M.T. Changes in gastro-intestinal motility induced by cholera toxin and experimental osmotic diarrhoea in dogs: effects of treatment with a argillaceous compound. **Journal of Gastroenterology and Hepatology**, Carlton South, v.36, p.230-237, 1987.
- CASTAING, J. Effet de l'inclusion de 2% de Sepiolite "EXAL" dans les aliments à deux niveaux énergétiques présentés en granulés pour porcelets et porcs charcutiers. **Journées de la Recherche Porcine em France**, v.21, p.51-58, 1989.
- DELBECQUE, G. Les argiles en la alimentation animale. In: **Annales du Symposium Alimentation Animale et Santé Publique**, 1, Alfort, 1995.
- EVANS, M.; FERRELL, D.J. Are there economic benefits to adding zeolites to poultry diets? RECENT ADVANCES IN ANIMAL NUTRITION IN AUSTRALIA **Resumo**. P.303-316, 1993.
- FIORAMONTI, J.; THEODOROU, V.; BUENO, L.; HACHET, T. Absorbent and motor components of the antidiarrhoeal action of loperamide a in vivo study in pigs. **Journal of Gastroenterology and Hepatology**, Carlton South, v.40, p.30-35, 1991.
- GONZALES, L.M.; VALDIVIE, M.E.; LONN-WO, E. Sacharine and Zeolite in Broiler Feeding. **Cuba Journal of Agriculture Science**, Cuba, v.30, p.309-313, 1996.
- HOUSSAIN, S.; BERTECHINI, A.G.; NOBRE, P.T.C. Efeito da Zeolita natural e níveis de cálcio no desempenho e características do plasma e tibia de frango de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.46, p.545-552, 1994.
- LOPEZ, A.; ALVAREZ, A. Properties and applications of sepiolite in animal feeding stuff. **Feed compounder**, Derbys, v.9, p.28-31, 1991.
- MADKOUR, A.A.; MADINA, E.M.; EL-AZOUNI, O.; ABBAS, T. Smectite in acute diarrhea of children: a double-blind placebo-controlled clinical trial. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, Philadelphia, v.17, n.2, p.176-181, 1993.
- OLVER, M.D. Effect of feeding zeolite on the performance of 3 strains of laying hens. **British Poultry Science**, Oxon, v.38, p.220-222, 1997.
- OUHIDA, I.; PEREZ, J.F.; GASA, J. The effects of sepiolite in broiler chicken diets of high, medium and low viscosity: productive performance and nutritive value. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v.85, p.183-194, 2000a.
- OUHIDA, I.; PEREZ, J.F.; GASA, J. Enzymes and sepiolite supplementation and the nutritive value of maize-barley-wheat based diets for broilers chickens. **British Poultry Science**, Oxon, v.41, n.5, p.617-624, 2000b.
- SCHUTTE, J.B.; LANGHOUT, D.J. Effect of EXAL in practical of broiler chick. **TNO Report**, v.93, p.310-369, 1998.
- SPINOSA, H.S.; GÓRNIK. S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.366-7.
- TORTUERO, F. Efectos de la inclusion de EXAL en lactoreemplacante sobre el crecimiento e indice de convivos en terrenos. **Avances en Alimentación y Mejora Animal**, Madrid, v.24, p.13-14, 1983.

Recebido para publicação: 30/01/2005

Aprovado: 02/05/2005