

**MICROMINERAIS ORGÂNICOS EM SUBSTITUIÇÃO A FONTE
INORGÂNICA DE MINERAIS PARA POEDEIRAS: EFEITOS SOBRE A
PRODUTIVIDADE E EXCREÇÃO MINERAL – TRADUÇÃO**

**TRACE ORGANIC MINERALS AS A REPLECEMENT OF INORGANIC
SOURCES FOR LAYERS: EFFECTS ON PRODUCTIVITY AND MINERAL
EXCRETION**

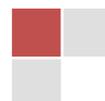
Letícia Souza Silva CARVALHO

Pos-graduanda em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Uberlândia – UFU,
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. E-mail: leticiasouzavet@hotmail.com

Texto original de: BORUTA, A.¹; SWIERCZEWSKA, E. ¹; GLEBOCKA, K.²;
NOLLET, L.³

¹ The Faculty of Animal Science, Warsaw Agricultural University, 8 Ciszewskiego Str.,
02-786 Warsaw, Poland; ² Alltech Poland, 82 Bylawska Str., 04-968 Warsaw, Poland;

³ Alltech Netherlands, Ridderkerk, The Netherlands.



RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia da completa substituição da suplementação da forma inorgânica de minerais (Cu, Zn, Mn e Fe) na alimentação de poedeiras pela forma orgânica (Bioplex®, Alltech Inc.) em baixos níveis de inclusão. O experimento foi realizado com galinhas poedeiras da linhagem Hy-line® alojadas em gaiolas individuais. As aves foram avaliadas de 30 a 70 semanas de idade. As aves foram distribuídas em quatro tratamentos: cada tratamento consistiu de 48 aves distribuídas em seis repetições de oito animais. As aves receberam suplementação na ração dos minerais na forma inorgânica ou orgânica em diferentes concentrações: Controle (15 ppm Cu, 60 ppm Zn, Mn e Fe (fonte inorgânica)); minerais orgânicos nas concentrações de 8%, 17% e 33% dos níveis de inclusão da fonte inorgânica de minerais. Desempenho, resistência óssea e excreção mineral foram avaliados e analisados estatisticamente por ANOVA. O desempenho das poedeiras (postura e conversão alimentar) foi semelhante em todos os grupos. Poedeiras do grupo controle consumiram significativamente mais ração ($P < 0,05$) que o grupo que recebeu minerais orgânicos em concentração de 17%. Uma melhora significativa foi observada na resistência óssea ($P < 0,01$) e redução na concentração de minerais excretados pelas fezes ($P < 0,05$) nos grupos que receberam minerais orgânicos em comparação com o grupo controle. A forma orgânica dos minerais proporcionou manutenção no desempenho das aves a uma dosagem 12 vezes menor em comparação com os níveis inorgânicos comerciais.

Palavras-chave: galinhas poedeiras, suplementação orgânica de minerais, excreção mineral, produtividade.

ABSTRACT

The aim of the recent study was to evaluate the effectiveness of a complete replacement of the inorganic form of minerals (Cu, Zn, Mn, e Fe) supplemented to layers feed with an organic form (Bioplex®, Alltech Inc.) at lower inclusion level. The trial was performed on Ly-line® laying hens placed in individual cages. Birds were on trial from week 30 to 70. Birds were assigned to four dietary treatments; each treatment consisting of 48 hens in 6 repetitions of 8 animals. Groups were given feeds supplemented with inorganic or organic form of minerals in 8, 17 e 33% of inorganic concentration:



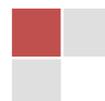
Control (15 ppm Cu, 60 ppm Zn, Mn and Fe (all inorganic sources)): excretion were measured and statistically analyzed by ANOVA. Performance (lay and FCR) was similar in all the groups. Control layers consumed significantly ($P<0.05$) more feed than the group received 17% organics. A significant improvement was noted in bone strength ($P<0.01$) and a reduction of faecal concentration of minerals ($P<0.05$) in the organic groups compared to the control. The organic form maintained performance at a dosage 12 times lower compared to the commercial inorganic level.

Key words: laying hens, organic minerals supplementation, mineral excretion, productivity.

INTRODUÇÃO

Nos países desenvolvidos, a produção do rebanho e a produtividade animal foram sempre empurradas para o limite. As galinhas poedeiras são um exemplo, onde o manejo do rebanho foi projetado para otimizar a produção de produtos de alta qualidade. Contudo, a tendência atual requer eficiência em todos os aspectos do sistema produtivo. A produção eficiente de aves requer que todos os nutrientes essenciais da dieta devem ser fornecidos em quantidades adequadas e em formas que sejam mais biologicamente úteis para o animal.

Os tecidos animais contêm elementos minerais em quantidades variáveis, os quais são necessários a sobrevivência e eficiente produção das aves. A maioria dos avanços no entendimento dos requerimentos nutricionais de minerais na produção das aves foram feitos focando nas deficiências nas diferentes fases da produção. Os requerimentos de cálcio (Ca) e fósforo (P) para frangos e poedeiras são razoavelmente bem compreendidos (NRC, 1994), mas as informações de requerimento dos microminerais e os efeitos relacionados a aspectos como a função imunológica, resistência a doenças, crescimento e composição de carcaça são ainda limitados (NRC, 1994). Além disso, nas últimas duas décadas certos efeitos negativos dos minerais como excreção no ambiente, tornaram-se importantes. Nesse aspecto, o impacto do P no ambiente ainda é o mais estudado, mas a contaminação por cobre (Cu), zinco (Zn) e outros minerais é também importante.



Diminuindo a excreção mineral pelas fezes das aves através de mudanças nutricionais é uma maneira de reduzir a contaminação ambiental. Estimativas precisas de requerimentos minerais para cada tipo de produção, selecionando fontes de minerais segundo a biodisponibilidade (orgânicos e inorgânicos) e o uso de fitases podem contribuir para aplicação de estratégias para reduzir a contaminação mineral e custo de produção.

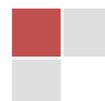
O objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência da substituição da suplementação de microminerais de fonte inorgânica (Cu, Zn, Mn e Fe) por fonte orgânica de minerais na dieta de galinhas poedeiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas instalações do Espaço de Agricultura Experimental “RZD Wilanow-Obory” sob supervisão da Faculdade de Ciências Animais da Universidade de Agricultura da Varsóvia (Varsóvia, Polônia), em conformidade com a legislação polonesa sobre a utilização de animais em experimento.

Cento e noventa e duas poedeiras da linhagem Hy-Line[®], com 30 semanas de idade, foram aleatoriamente distribuídas nos quatro tratamentos, cada tratamento consistiu de 48 aves em seis repetições (A-F) de oito animais. Os tratamentos foram compostos de: um grupo controle (suplementação com 100% dos minerais de fonte inorgânica: 15ppm Cu, 60ppm Zn, Mn e Fe) e três tratamentos dos quais a fonte inorgânica de minerais foi substituída por fonte orgânica (Bioplex[®], Alltech Inc): em concentrações de 8%, 17% e 33% de minerais orgânicos, respectivamente.

As aves foram alojadas em gaiolas individuais dispostas em baterias. Um delineamento em blocos casualizados completos foi usado com base na localização física dentro da granja. As aves foram aleatoriamente distribuídas nos quatro tratamentos dentro de cada bloco, replicadas em baterias contendo oito poedeiras em cada gaiola. A duração do experimento foi de 40 semanas e foi aplicado um esquema de alimentação de duas fases (1-22 semanas e de 23-40). Os dados de consumo de ração e sobras foram registrados. A produção de ovos, ovos sujos, quebrados e sem casca foram registrados diariamente. Para cada tratamento e repetição o peso médio dos ovos por semana foi calculado e registrado.



Em 40^a, 55^a e 70^a semanas de idade, amostras de fezes foram coletadas para determinação da matéria seca e análise mineral. O conteúdo mineral das amostras de fezes foi determinado por espectrofotometria de absorção atômica com chama em espectrofotômetro Shimadzu AA-660. No final do experimento três aves de cada repetição (18 aves por tratamento) foram aleatoriamente selecionadas e eutanasiadas para se determinar a resistência óssea. O fêmur direito foi removido e as amostras armazenadas a - 20°C até a realização das análises. O teste de quebra foi realizado em três pontos do osso pela máquina Zwick 1445 (ZUICK GmbH). As análises de laboratório e o teste de desempenho ósseo foram executados na Universidade Agrícola de Varsóvia.

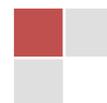
Os dados de desempenho das aves, excreção mineral e resistência óssea foram analisados como blocos casualizados com ANOVA (Statistica, 1995). Seguido de comparação post-hoc por pares (Tukey-Kramer test; Snedecor and Cochran, 1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aves permaneceram saudáveis durante todo experimento. A tabela 1 mostra os efeitos dos tratamentos experimentais sobre o desempenho das galinhas poedeiras. O desempenho produtivo foi semelhante em todos os grupos. Embora não significativa, uma melhora numérica foi notada na percentagem de postura, massa de ovos (gramas) e conversão alimentar em aves suplementadas com Bioplex[®].

Tabela 1- Desempenho de galinhas poedeiras suplementadas com minerais inorgânicos e orgânicos.

	100% Inorgânicos	8% Orgânicos	17% Orgânicos	33% Orgânicos
Peso dos ovos (g)	66.08	65.43	65.84	65.16
Postura (%)	87.81	89.87	91.07	89.23
Massa de ovos (g)	57.98	58.75	59.91	58.08
Consumo de ração (g)	125.46 ^a	123.97	122.89 ^b	123.59

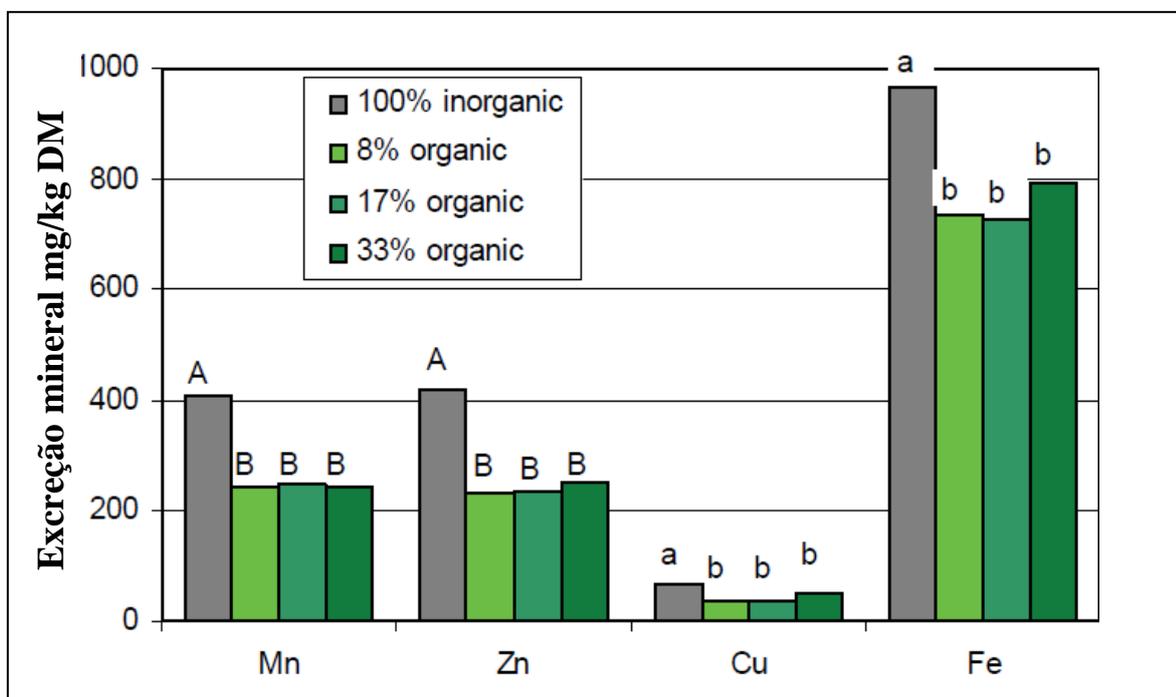


Conversão alimentar	2.17	2.11	2.05	2.13
---------------------	------	------	------	------

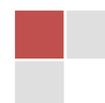
^{a,b} Diferem entre si, P<0,05.

Poedeiras do grupo controle consumiram significativamente (P<0.05) mais ração que as aves do tratamento com inclusão de 17% de minerais orgânicos. Não houve diferença estatística entre os demais tratamentos.

A figura 1 mostra o resultado das análises realizadas nas amostras fecais. Independentemente do micromineral, a suplementação das aves com Bioplex[®] mostrou significativa redução da excreção mineral quando comparadas com amostras de fezes de aves alimentadas com a dieta controle. As análises de ferro e cobre mostraram diferença significativa (P<0.05) enquanto para manganês e zinco a diferença foi altamente significativa (P<0.01). Isso provavelmente ocorreu, em maior parte, devido à adição de menores níveis de minerais na dieta. Ao mesmo tempo, este menor nível de suplementação foi claramente suficiente para manter os níveis de produção comercialmente aceitáveis.



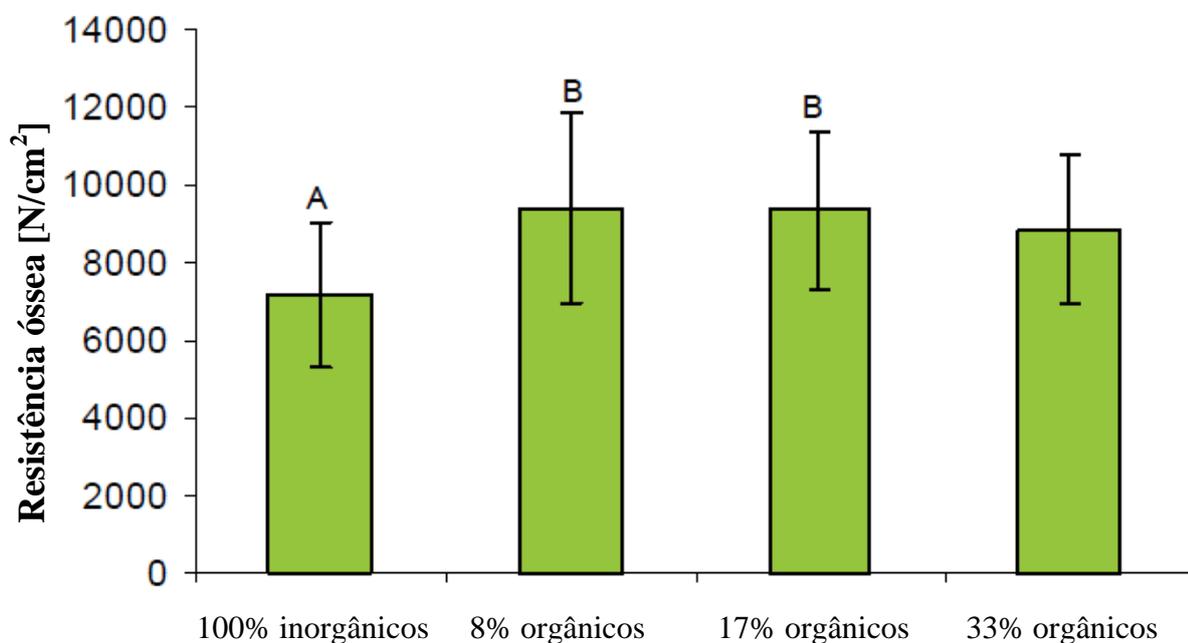
^{A,B} diferem estatisticamente para P<0,01.



^{a,b} diferem estatisticamente para $P < 0,05$.

Figura 1. Excreção mineral nas fezes por quantidade de inclusão à dieta e fonte mineral.

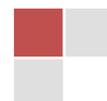
A figura 2 ilustra os resultados dos efeitos do tratamento experimental sobre a resistência óssea das galinhas poedeiras. Aves alimentadas com tratamentos contendo 8% ou 17% de Bioplex[®] mostraram aumento na resistência óssea ($P < 0,01$) em relação às aves do grupo controle (100% inorgânicos). Esses resultados sugerem melhor retenção de minerais nos ossos, que é especialmente importante em animais sob produção intensiva por longos períodos. Status mineral baixo pode ser motivo de baixa produtividade e até mesmo mortalidade entre poedeiras.



^{A,B} diferem estatisticamente para $P < 0,01$.

CONCLUSÃO

Em conclusão, a suplementação de galinhas poedeira com minerais de fonte orgânica manteve o desempenho a uma dosagem 12 vezes menor em comparação com o nível inorgânico comercial. A resistência óssea melhorou com a suplementação de minerais orgânicos mostrando melhor status animal. A excreção mineral reduziu em



comparação com o controle inorgânico, sendo favorável ao ambiente. A substituição total de minerais inorgânicos pela fonte orgânica é possível, seguro e eficaz (para animais e meio ambiente). Com base nos resultados acima referidos, o uso de Bioplex[®] pode ser recomendado na produção de ovos porque foi efetivo em manter o desempenho animal, melhor utilização pelos animais e mais seguro para o ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EWING, W.N.; CHARLTON, S.J. (2007) The mineral directory. Your easy to use guide on minerals in animal nutrition. 2 Edition: Context Products Ltda.

HY-LINE INTERNATIONAL (2006) Hy line[®] Variety Brown Commercial Management Guide 2006-2008.

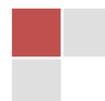
NRC (1994) Nutrient Requirements of Poultry: Ninth Rev. Ed. Nat. Acad. of Sci. Washington. D.C.

SEFTON A.E.; LESSON S. Potential for reducing manure levels of trace minerals by using low levels of dietary mineral proteinates. Abstracts from **Poultry Science Association Meeting**, 2006.

SMULIKOWSKA, A. (1996) Normy żywienia drobiu [Standards for poultry feeding] IFIZZ PAN, Jablona, Wydawnictwo Omnitech, Warszawa [in Polish].

SNEDOCOR, G.W.; COCHRAN, W.G. (1998) Statistical methods (8^a ed.) Iowa State University Press. Ames, IA.

STATISTICA (1995) Version 5.0. Statsoft. Inc. Tulsa.



SWIERCZEWSKA E. et al. (2000) Hodowla drobiu I technologia jego chowu [Husbandry and breeding technology of poultry] Wydawnictwo SGGW [in Polish].

