



EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE SELÊNIO ORGÂNICO SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO, QUALIDADE DE OVOS, BIOQUÍMICA SÉRICA E ATIVIDADE ENZIMÁTICA EM MATRIZES DE CODORNA

Otávio Henrique Marcelino Vianna (IC/CNPq/Balcão), Tainara Ciuffi Euzébio (PPZ/UEM), Evandro Menezes de Oliveira (PPZ/UEM), Lenilson da Fonseca Roza (PPZ/UEM), Tatiana Carlesso dos Santos (Orientador), e-mail: tcsantos@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias / Maringá, PR.

Área e subárea do CNPq: Zootecnia (50400002); Produção animal (50405004)

Palavras-chave: antioxidante, gema, superóxido dismutase

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da suplementação de selênio inorgânico e orgânico no desempenho produtivo, na qualidade de ovos e na bioquímica sérica de matrizes de codornas japonesas. Matrizes em produção com (20 semanas) foram distribuídas em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 2 fontes de selênio, selenito de sódio e selênio levedura (0,3 mg/kg) e 10 unidades experimentais (6 fêmeas e 2 machos). As rações foram formuladas baseadas em milho e farelo de soja, seguindo as recomendações para codornas em postura, e analisados o desempenho produtivo e a qualidade de ovos e os dados foram analisados por ANOVA ($P<0,05$). Não houve efeito da fonte de selênio para as variáveis de desempenho produtivo. Para a qualidade de ovos, matrizes que receberam dietas com selênio levedura tiveram ovos com maior gravidade específica e mais intensidade de amarelo nas gemas. Na análise de bioquímica sérica, as fêmeas alimentadas com selênio levedura apresentaram menores valores de triglicérides totais, colesterol e proteínas totais, enquanto que nos machos esse efeito foi observado para triglicérides totais e proteínas totais. Não houve efeito dos tratamentos na determinação da atividade da enzima superóxido dismutase no tecido hepático, sugerindo que o perfil oxidativo do fígado das matrizes foi semelhante entre os tratamentos. Baseado nos resultados pode-se indicar o uso de selênio orgânico para a produção de ovos férteis em reprodutores de codornas japonesas.

Introdução

A nutrição das matrizes influencia na composição e qualidade dos ovos e no desempenho das aves. Segundo Payne *et al.* (2005), exigências de selênio podem ser atendida com o fornecimento de ração a base de soja e milho. Porém, ao fazer suplementação tem-se a garantia de que os níveis desse mineral estão adequados, visto que a concentração é muito variável nesses ingredientes (Whanger, 2002).

O selênio é um micronutriente essencial para as aves. As fontes principais são: o inorgânico, principalmente o selenito ou o selenato, forma mais encontrada em suplementos, e o orgânico, principalmente na forma de selenometionina, encontrado naturalmente nos alimentos (Surai, 2006).



Materiais e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi, Universidade Estadual de Maringá. As dietas experimentais consistiram em selênio inorgânico (selenito de sódio, 45%) e selênio orgânico (selênio levedura, SEL-PLEX™ 1000mg/Kg), distribuídos em 10 repetições cada tratamento, e cada repetição composta por 6 fêmeas e 2 machos.

O desempenho produtivo foi avaliado em três ciclos de 28 dias, sendo analisados o consumo de ração, a conversão alimentar kg/kg e kg/dz, massa de ovos e produção de ovos. Nos três últimos dias de cada ciclo foram realizadas análises de qualidade interna e externa dos ovos em 03 ovos íntegros por unidade experimental, determinando-se as variáveis: peso médio dos ovos, gravidade específica, Índice de Gema (%), altura de albúmen e gema, diâmetro de gema, Unidade Haugh, percentagem de casca, gema e albúmen, espessura da casca e cor da gema (L = luminosidade, a^* = intensidade de vermelho e b^* = intensidade de amarelo). No plasma foram analisadas: Proteínas totais (ProtT), triglicérides (Trigl) e colesterol (Col) estas variáveis foram analisadas pelo método colorimétrico, por meio de kits comerciais (Gold Analisa). A atividade da enzima superóxido dismutase (SOD) foi medida em USOD/mg de proteína segundo método de auto oxidação do pirogalol, descrito por Marklund e Marklund, 1974.

As variáveis foram submetidas à análise de variância (ANOVA) utilizando o procedimento GLM (SAS Inst. Inc., Cary, NC, EUA), ao nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças estatísticas para as variáveis de desempenho analisadas em função da fonte de selênio (Tabela 1). Os valores de conversão alimentar foram altos pelo fato dos machos estarem consumindo a mesma ração das fêmeas dentro da gaiola e o consumo de ração fica elevado para o cálculo desse índice.

Tabela 1. Dados médios de variáveis de desempenho produtivo de matrizes de codornas japonesas com selenito de sódio e selênio orgânico na dieta.

Variáveis	Fonte de Selênio				
	Inorgânico	Orgânico	Média	EPM	P-valor
Consumo (g/ave/dia)	24,41	24,12	24,27	0,191	0,451
Conversão alimentar (kg/kg)	2,15	2,12	2,14	0,037	0,714
Conversão alimentar (kg/dz)	0,46	0,45	0,46	0,007	0,502
Massa de ovos (g)	8,96	8,95	8,96	0,152	0,985
Produção de ovos (%)	80,71	81,88	81,30	1,337	0,673

Em relação a qualidade de ovos (Tabela 2), as matrizes que receberam dietas com selênio orgânico tiveram valores superiores para a gravidade específica. Nas análises de coloração da gema, a fonte de selênio interferiu na intensidade de azul e amarelo, sendo que ovos provenientes de matrizes que receberam selênio orgânico tiveram a gema significativamente mais amarela. O uso de selênio orgânico em

dietas para galinhas poedeiras aumentou a atividade da enzima glutatona peroxidase (GSH-Px) na gema, diminuindo a oxidação de carotenoides e xantofilas, pigmentantes que dão cor à gema, mantendo a cor do ovo durante o armazenamento (Mohiti et al, 2010). Esse mesmo efeito, provavelmente ocorreu em ovos de codornas japonesas levando a mudança da coloração detectada.

Tabela 2. Qualidade de ovos de codornas japonesas suplementadas com diferentes fontes de selênio na dieta.

Variáveis	Fonte de selênio		Média	EPM	P-valor
	Inorgânica	Orgânica			
Peso ovo (g)	10,763	10,67	10,719	0,083	0,612
Peso casca (g)	0,81	0,82	0,814	0,010	0,433
Esp. casca (mm)	0,204	0,205	0,205	0,000	0,710
Altura albumen (mm)	3,93	3,98	3,957	0,045	0,654
Altura gema (mm)	11,23	11,42	11,330	1,050	0,051
Diâmetro gema (mm)	23,07	22,88	22,977	0,099	0,359
Peso gema (g)	3,41	3,38	3,394	0,038	0,671
Índice gema	0,48	0,49	0,489	0,003	0,286
% gema	31,60	31,52	31,564	0,191	0,839
% casca	7,45	7,67	7,558	0,062	0,071
% albumen	60,97	61,39	31,183	0,317	0,523
Unidade Haugh	87,04	87,05	87,043	0,263	0,992
Gravid. Específica	1,064 ^b	1,066 ^a	1,065	<0,001	0,033
Coloração da gema					
L*	52,988	52,830	52,909	0,134	0,572
a*	-2,034	-1,940	-1,987	0,046	0,327
b*	31,971 ^b	32,480 ^a	32,226	0,125	0,038

L* - Luminosidade, a* - Verde (-) a Vermelho (+), b* - Azul (-) a Amarelo (+)

A bioquímica sérica apresentou diferenças ($P<0,05$) nos machos para proteínas totais e triglicérides (Tabela 3). As fêmeas apresentaram diferenças nas três análises realizadas, sendo que o tratamento basal mostrou maiores valores em todas. O aumento de triglicérides é estreitamente ligado a ação dos estrógenos para formação do ovo, e os valores de proteínas totais são estreitamente ligados ao estado antioxidante da ave (Hrabčáková et al., 2014).

A análise de determinação da atividade enzimática da enzima superóxido dismutase (SOD) hepática das matrizes demonstrou que as fontes de selênio usadas não interferiram na atividade dessa enzima. Sendo que para o selenito de sódio o valor da USOD/mg prot foi de $1,359\pm0,005$ e do selênio levedura $1,666\pm0,005$, ($P=0,386$). A SOD é uma das responsáveis pela dismutação do radical superóxido, que é o principal radical livre produzido no organismo, provavelmente pela condição de produção em que foram submetidas, as aves estavam em um estado oxidativo semelhante.



Tabela 4. Bioquímica sérica de machos e fêmeas de codornas japonesas suplementadas com selenito de sódio ou selênio orgânico.

Variáveis	Fonte de Selênio		Média	EMP	P-valor
	Inorgânico	Orgânico			
Machos					
Triglicérides (mg/dL)	152,29 ^a	114,36 ^b	133,32	7,83	0,012
Colesterol (mg/dL)	272,19	232,02	252,10	14,83	0,181
Proteínas totais (g/L)	4,01 ^a	3,56 ^b	3,78	0,06	<0,001
Fêmeas					
Triglicérides (mg/dL)	936,91 ^a	571,43 ^b	754,17	58,27	0,005
Colesterol (mg/dL)	175,75 ^a	137,00 ^b	156,37	9,72	0,043
Proteínas totais (g/L)	4,85 ^a	3,26 ^b	4,06	0,18	<0,001

Conclusões

O uso de selênio orgânico pode ser indicado para produção de ovos férteis em codornas japonesas.

Agradecimentos

A Universidade Estadual de Maringá, e ao CNPq pelo financiamento e bolsa de pesquisa.

Referências

HRABČÁKOVÁ, P.; VOSLÁLOVÁ, E.; BEDÁŇOVÁ, I.; PIŠTJKOVÁ, V.; CHLOUPEK, J AND VEČEREK, V. Haematological and biochemical parameters during the laying period in common pheasant hens housed in enhanced cages. **The Scientific World Journal**, v. 14, p. 1-6, 2014.

MOHITI-ASLI, M., F. SHARIATMADARI E H. LOTFOLLAHIAN. A influência da vitamina E e selênio na dieta sobre os parâmetros de produção de ovos, soro e colesterol e resposta de anticorpos de postura expuseram a alta temperatura ambiental. **Arch. Geflügelk.** v.74: p. 43-50, 2010.

PAYNE, R. L.; LAVERGNE, T. K.; SOUTHERN, L. L. Effect of inorganic versus organic selenium on hen production and agg selenium concentration. **Poultry Science**, Savay, Illinois, v. 84, p. 232-237, 2005.

SURAI, P. F. Selenium in nutrition and health. **Nottingham University Press**, Nottingham, UK, 2006b.

WHANGER, P.D. Selenocompounds in plantsand animals and their biological significance. **Journal of the American College of Nutrition**, Corvallis, v. 21, n. 3, p. 223-232, 2002.