

BALANÇO ELETROLÍTICO, SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E MICROMINERAIS EM RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE DE 1 Á 21 DIAS DE CRIAÇÃO

Divaney Mamédio dos Santos¹, Zilda Amelia Costa de Souza², Adriana Conceição Machado³, Lennon Santos de Oliveira⁴, Jamile do Nascimento Pereira⁵, Saulo Silva Batista⁶, Eric marcio Balbino⁷, Jeronimo Avito Gonçalves de Brito⁸

1 - Universidade Estadual de Maringá

2 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

3 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

4 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

5 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

6 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

7 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

8 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

RESUMO - O objetivo do estudo foi avaliar relações entre programas de balanço eletrolítico-BE associados aos programas de suplementação de vitamina D (D3 e 25OHD3) e dos microminerais cobre, manganês e zinco (fontes inorgânicas e orgânicas) sobre o desempenho, em frangos de corte de 1 á 21 dias. O uso do BE para frangos de age no desempenho produtivo, no entanto, variáveis como temperatura e composição da dieta interferem no BE (OLIVEIRA et al., 2010). Muszkai et al. (2010) constataram um maior ganho de peso-GP aos 21 dias com uso de vitamina D. Utilizou-se 1200 pintainhas fêmeas de um dia, alojados em 48 boxes. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2x2, totalizando 8 tratamentos com 6 repetições. As variáveis analisadas foram: CA, CR e GP. Na fase avaliada os dados demonstraram que o desempenho não sofre influencia de BE, PSVD e PSM associados ou isoladamente sob as condições que o estudo foi conduzido.

Palavras-chave: Alimentação, Desempenho, Mineral

BALANCE OF ELECTROLYTES, SUPPLEMENTATION OF VITAMIN D MINERALS AND BROILERS DIETS FROM 1 TO 21 DAYS OF CREATION

ABSTRACT - The objective of the study was to evaluate the relationship between BE-electrolyte balance programs associated with vitamin D supplementation programs (D3 and 25OHD3) and traces of copper, manganese and zinc (inorganic and organic sources) minerals in Broiler performance in 1 to 21 days. The use of the act of growing broiler chickens, however, variables such as temperature and diet composition interfere with BE (Oliveira et al., 2010). Muszkai et al. (2010) found an increase in weight

gain GP-21 days of use with vitamin D-1200 used a day-old chicks, females housed in boxes of 48. The experimental design was 2x2x2 randomized, factorial, by a Total of eight treatments with six replicates. The variables analyzed were: AC, CR and GP. The measured phase data showed that the performance was not influenced by BE, PSVD and PSM alone or associated conditions under which the study was performed

Keywords: Feeding, Performance, Supplementation

Introdução

Adequar o equilíbrio eletrolítico é indispensável para a produtividade animal, sobretudo em condições de estresse térmico. A manipulação do balanço eletrolítico (BE) da ração tem relação direta com o equilíbrio hidroeletrólítico no organismo da ave podendo gerar efeitos que influenciam o consumo de água e ração, o crescimento ósseo e o desenvolvimento da ave (Oliveira et al, 2010). Atualmente vários tipos de metabólitos de vitamina D são utilizados na formulação das rações, destacando-se colecalciferol (vitamina D3 a mais utilizada), (25OHD3) e 1,25- dihidroxicolecalciferol. A vitamina D apresenta papel essencial no metabolismo de Ca e P na formação e desenvolvimento do tecido ósseo de frangos, podendo influenciar no desempenho das aves (Brito et al., 2010). Os microminerais são essenciais para os animais e sua inclusão é realizada em pequenas concentrações na dieta. Por sua vez, os microminerais em suas diferentes fontes (orgânica ou inorgânica) estão diretamente ligados, ao crescimento e a formação óssea, com biodisponibilidades diferentes, o que explica o fato de suplementos minerais com os mesmos níveis nutricionais promoverem resultados de desempenho diferentes (Gomes et al 2008). Assim, este trabalho objetiva-se avaliar relações entre programas de balanço eletrolítico associados aos programas de suplementação de vitamina D (vitamina D3 e 25 OHD3) e dos microminerais Cu, Mn, Zn (fontes inorgânicas e orgânicas) sobre o desempenho, em frangos de corte de 1 á 21 dias.

Revisão Bibliográfica

Patience (1990) definiu o BE como a diferença entre os principais cátions e ânions da dieta, representando a acidogenicidade ou alcalinidade metabólica. Adequar o equilíbrio eletrolítico é indispensável para a produtividade animal. Os eletrólitos são consequência da dissociação de sais e óxidos em seus constituintes iônicos que tem como função fisiológica principal a regulação da pressão osmótica e o volume de líquidos celulares e a manutenção do equilíbrio ácido-base corporal (MONGIN, 1981). O uso de BE para frangos exerce um papel importante na manutenção do desempenho produtivo, no entanto variáveis como temperatura ambiente alta e a composição da dieta interferem no BE podendo influenciar nas respostas das aves (OLIVEIRA et al. 2010). As vitaminas são micronutrientes que estão na maioria dos processos metabólicos do organismo. É encontrada na forma colecalciferol (vitamina D3) ou ergocalciferol (vitamina D2). A ativação da vitamina D em aves se inicia pela incidência de luz ultravioleta sobre o tecido cutâneo convertendo em sua forma ativa e também pela ingestão de suas fontes alimentares. As vitaminas D2 e D3 não são biologicamente inativas, mas são convertidas in vivo na forma ativa da vitamina D, a 1,25- dihidroxicolecalciferol (1,25(OH)D3), por reações sequenciais de hidroxilação (LESSON e SUMMERS 2001). Muszkai et al. (2010) trabalharam com substituição parcial de vitamina D da ração pelo metabólito 25(OH)D3 e constataram um maior GP aos 21 dias de idade. Os microminerais são elementos químicos essenciais, tem baixas concentrações no organismo, estão presente em funções metabólicas (participam como cofatores de inúmeras reações), influenciam a resposta imune, impactando sobre o crescimento adequado, a produção de enzimas digestivas, a reprodução e formação de produtos animais (SUTLE, 2010). A suplementação de microminerais é utilizada normalmente na forma de óxidos e sais inorgânicos simples, com biodisponibilidades diferentes. A disponibilidade dos minerais nas formas orgânicas aumenta em relação às formas inorgânicas, podendo gerar resultados satisfatórios, tais como: maior ganho de peso, redução da taxa de mortalidade e redução do efeito do estresse (MEDEIROS et al., 2012). Maciel et al. (2010), os microminerais quando fornecidos de forma orgânica podem ser mais biodisponíveis que os inorgânicos. Boiago et al.(2013), quando aves são criadas em temperaturas neutras a suplementação com estes minerais não é necessária.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB). Foram utilizadas 1200 pintainhas fêmeas de 01 dia, da linhagem Cobb-500, provenientes de incubatório comercial, distribuídos em galpão convencional. Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado- DIC em esquema fatorial 2x2x2 (2 programas de balanço eletrolítico - BE x 2 programas de suplementação de vitamina D x 2 programas de suplementação de microminerais), totalizando oito tratamentos e seis repetições. Ração e água foram fornecidas à vontade em todo o período experimental. Os dois programas de balanço eletrolítico nas rações (Normal - 190/180mEq/kg na ração e “Alto” - 240/230mEq/kg ração, para a fase inicial, foram associados à dois programas de suplementação de vitamina D (1- Ração Controle : 2500UI/kg vitamina D3 e 2- Ração Controle + 2800 UI/kg 25OHD3) e dois programas de suplementação de microminerais (1- Controle M: cobre-6mg/kg; ferro-30mg/kg; iodo-0,6 mg/kg; manganês-48mg/kg; selênio 0,3mg/kg e zinco-30mg/kg e 2- suplementação de cobre orgânico, manganês orgânico e zinco orgânico em substituição às fontes inorgânicas usadas (Tabela 1). As aves foram alimentadas com rações de acordo com as recomendações nutricionais obtidas através de equações de exigências de nutrientes em função da idade, propostas por Bertechini (2012). A pesagem das aves ocorreu no 21º dia experimental a fim de determinar o GP, CR e CA. Procedeu-se o monitoramento da mortalidade diariamente para cálculo da viabilidade correção do consumo e da CA, seguindo recomendações propostas por Sakomura & Rostagno (2007). Os dados tabulados e organizados, foram submetidos a análise estatística, utilizando o pacote estatístico SISVAR, de acordo com Ferreira (2000) com comparação entre as médias pelo teste F considerando o nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Não houve interação ($p>0,05$) entre o programa de balanço eletrolítico (BE), o programa de suplementação de vitamina D (PSVD) e programa de suplementação mineral (PSM) para as variáveis consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA) dos frangos de corte no período de 1 a 21 dias de idade (Tabela 2). O programa de balanço eletrolítico não influenciou ($p>0,05$) os parâmetros de desempenho (CR, GP e CA) das aves aos 21 dias. Estes resultados corroboram com os obtidos por Vietes et al. (2011), que não observaram variação significativa no CR, GP e CA de frangos de corte, aos sete dias, em resposta ao aumento do nível de BE da ração (200 a 400 mEq/kg) e criados em ambiente de estresse por calor. Arantes et al. (2013), avaliando diferentes níveis de balanço eletrolítico na ração (200, 240 e 280 mEq/kg), relataram a falta de variação significativa dos parâmetros de desempenho (peso final, ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar) em resposta ao aumento do nível de balanço eletrolítico. Szabó et al. (2011) verificaram melhores resultados de desempenho para frangos de corte alimentados com rações com valores de BE de 175 mEq/kg, considerado como valor de BE normal pelos autores. Em acordo, Campestrini et al. (2010) avaliaram o efeito de rações com nível de balanço eletrolítico normal (190 mEq/kg) e alto (255 mEq/kg), para frangos de corte no período de 1 a 21 dias, relataram maior taxa de crescimento para as aves alimentadas com a ração contendo BE de 190 mEq/kg. Valor similar de balanço eletrolítico foi obtido no por Vieites et al. (2010) que constatarem o nível calculado de 191,2 mEq/kg como nível ótimo de balanço eletrolítico para máximo ganho de peso de frangos ao 21 dias de vida, alimentos com rações com níveis crescente de BE (-50 a 200 mEq/kg de ração). O CR, o GP e a CA das aves aos 21 dias de idade não foram influenciados ($p>0,05$) pelo programa de suplementação de vitamina D. O programa de suplementação de microminerais não influenciou ($p>0,05$) o consumo de ração, o ganho de peso e a conversão alimentar das aves ao final do período de 1 a 21 dias de idade. Resultados diferentes foram encontrados por Medeiros et al. (2012) que observaram melhora no desempenho produtivo das aves, com a utilização de minerais orgânicos nas rações uma vez que, apresentam maior biodisponibilidade e atuam com maior eficiência no organismo do frango.

Conclusões

Conclui-se, nestas condições que BE,PSM e PSVD não influenciaram o desempenho em frangos de corte. De acordo com as respostas encontradas nas condições experimentais aqui descritas apontam para a demanda de realização de mais estudos visando elucidar as relações entre o balanço eletrolítico, suplementação de vitamina D e suplementação com microminerais.

Gráficos e Tabelas

Tabela 1 – Descrição detalhada dos fatores em estudo e respectivas combinações avaliadas

Tratamentos	BE (mEq/kg)	PSVD (UI/kg)		PSM ³ (mg/kg)
		D ₃	Adicional	
		PI/IN	(25-OHD ₃)	
1	190; 180	2500	-	Inorgânico
2			2800	
3			-	Orgânico
4			2800	
5	240; 230;	2500	-	Inorgânico
6			2800	
7			-	Orgânico
8			2800	

BE: balanço eletrolítico; PSVD: programa de suplementação de vitamina D; PSM: programa de suplementação de micromineral.

¹Nível de balanço eletrolítico em função das fases de criação: PI (pré-inicial – 1 a 10 dias); IN (inicial – 11 a 21 dias);

²Suplementação de vitamina D₃ nas fases pré-inicial e inicial (PI +I N).

³Suplementação de microminerais: forma inorgânica - ao longo do ciclo de criação e na forma orgânica - complexada (Mintrex cobre, manganês e zinco) ao longo do ciclo de criação das aves.

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/04/Tabela-1-34.jpg>)

Tabela 2 – Desempenho de frangos de corte, no período de 1 a 21 dias de idade, em função do balanço eletrolítico, dos programas de suplementação de vitamina D e microminerais e a interação entre os fatores estudados.

Fatores avaliados	Variável		
	CR (g)	GP (g)	CA
Balanço eletrolítico (BE)			
Normal	1213,9	830,1	1,463
Alto	1206,3	829,6	1,454
Programa de suplementação de Vitamina D(PSVD)			
D3	1203,6	824,3	1,460
D3+25OHD3	1216,5	835,5	1,456
Programa de suplementação de microminerais (PSM)			
Orgânico	1206,5	829,5	1,454
Inorgânico	1213,7	830,2	1,463
CV (%)	3,21	3,39	2,98
P-valor			
BE	0,5017	0,9527	0,4687
PSVD	0,2595	0,1758	0,7562
PSM	0,5245	0,9288	0,4647
BE x PSVD	0,3714	0,4861	0,8274
BE x PSM	0,0938	0,0543	0,6679
PSVD X PSM	0,5316	0,4612	0,8949
BE x PSM x PSVD	0,4066	0,2716	0,7313
CV (%): coeficiente de variação.			

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/04/Tabela-2-18.jpg>)

Referências

- ARANTES, U.M.; STRINGHINI, J.H.; LIVEIRA, M.C.; MARTINS, P.C.; REZENDE, P.M.; ANDRADE, M.A.; LEANDRO, N.S.M.; CAFÉ M.B. 2013 Effect of different electrolyte balances in broiler diets. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 15. 235-242. BERTECHINI, A G 2012. *Nutrição de Monogástricos*. Editora UFLA. 2. Lavras, MG, Brasil. BOIAGO, M.M.; BORBA H.; SOUZA, P.A.; SCATOLINI, A.M.; FERRARI, F.B.; GIAMPIETRO, A. 2013. Performance of broilers fed diets containing different sources of selenium, zinc and manganese reared under thermal stress conditions. *ABMVZ* 5.342-349 CAMPESTRINI, E.; BARBOSA, M.J.B.; NUNES, R.V. 2010. Níveis de lisina digestível com dois balanços eletrolíticos para pintos de corte na fase inicial, de 1 a 21 dias de idade. *RBZ* 39: 151-157. FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2000. p.255-258. GARCIA, A. F. Q. M.; MURAKAMI, A. E; DUARTE, C. R. A.; ROJAS, I. C. O.; PICOLI, K. P.; PUZOTTI, M. M. 2013. Use of vitamin D3 and its metabolites in broiler chicken feed on performance, bone parameters and meat quality. *Asian-Aust. Journal of Animal Science* 26: 408-415. LEESON, S.; SUMMERS, J.D. 2001. *Nutrition of the chicken*. Ontario: University Books, 591p. MACIEL, M.P.; SARAIVA, E.P.; AGUIAR, E.F. 2010. Effect of using organic microminerals on performance and external quality of eggs of commercial laying hens at the end of laying. *RBZ*: 344-348. MEDEIROS, I.M. Suplementação de zinco orgânico na ração de frangos de corte alojados em cama nova ou reutilizada. 2012. 47f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) –UFMG, Macaíba. Muszkai P., Camargo M.B.R., Griz L.H.M. & Lazaretti-Castro M. 2010. Evidence-based non-skeletal actions of vitamin D. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.* 54:110-117 MONGIN, P. 1981. Recent advances in dietary cation-anion balance: applications. In: POULTRY PROCEEDINGS NUTRITION SOCIETY. Cambridge .40: 285-294. OLIVEIRA, M.C.; ARANTES, U.M.; STRINGHINI, J.H. 2010. Efeito do balanço eletrolítico da ração sobre parâmetros ósseos e da cama de frango. *Revista Biotemas*. 23: 201-207. PATIENCE, J. F. 1990. A review of the role acid-base balance in amino acid nutrition. *Journal of Animal Science*, Savoy. 2: 398-408. SAKOMURA, N.K.; ROSTAGNO, H.S. Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos. Jaboticabal: Funep, 2007, 283 SUTTLE, N.F. 2010. *The mineral nutrition of livestock*. 4.ed. CABI International: Wallingford. 579p.. SZABÓ J, VUCSKITS AV, ANDRÁSOF SZKY E, BERTA E, BERSÉNYI A, BÖRZSÖNYI L, PÁLFI V, HULLÁR, I. 2011. Effect of dietary

electrolyte balance on production, immune response and mineral concentrations of the femur in broilers. *Acta Veterinaria*; 3:295-310. VIEITES, F.M.; FRAGA A.L.; MORAES, G.H.K. 2011. Cálcio, fósforo e proteína total no sangue de frangos de corte em função de níveis de balanço eletrolítico da ração. *ABMVZ* v:63, p.887-894.