



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Adição de cromo orgânico em dietas para frangos de corte

Vanilda Aparecida Aguiar¹, Rodrigo Cornélio de Oliveira Ribeiro², Leonardo Almeida Santos³, Cássia Maria Silva Noronha⁴

¹ Graduando(a) Zootecnia IFMG- BAMBUI

² Graduando Zootecnia IFMG- BAMBUI

³ Professora IFMG- BAMBUI (4)

RESUMO

O processo de produção de frangos de corte, na atualidade, é realizado sob altas densidades o que muitas vezes leva o animal a um estado de estresse, o qual reduz, de forma imperceptível, a margem de lucro na venda dos animais. Em situações de estresse, por ações hormonais, o cromo (cr) é gradativamente excretado e a glicose mantém-se no sangue disponível para os órgãos vitais. A utilização de cromo orgânico deve melhorar rendimento de carcaça, nível de imunidade dos animais, e redução de estresse.

Palavras-chave: avicultura de corte, nutrição, adição de cromo.

Organic chrome addition in broiler diets

ABSTRACT

Poultry raising, has been conducted in high density places wich sometimes leads the animals to high stress levels, wich reduces profit margin at the end

of the process. in stressfull situations, due to hormone activities, chrome (cr) is reduced and glucose maintains itself ion the blood for vital organs. the use of organic chrome must better the yield of meat production, imunity and reduce stress.

KEY-WORDS: BROILER RAISING, NUTRITION, CHROME ADITTION.

INTRODUÇÃO

O cromo orgânico na forma trivalente é componente do fator de tolerância a glicose, não sendo tóxico e possuindo no organismo, a função de potencializar a eficiência da insulina, estimulando a absorção da glicose pela células. O fator de tolerância a glicose, no qual o cromo está presente, é componente indispensável no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas. O cromo favorece também a interação entre a insulina e receptores específicos localizados em células onde esse hormônio exerce a sua ação, tais como músculos e tecidos adiposos. Ao se ligar ao receptor, a insulina propicia a incorporação de glicose e aminoácidos pela célula. Dentro desta, a glicose é utilizada como fonte de energia para síntese protéica e, conseqüentemente, desenvolvimento muscular. Além disso, tem sido atribuído ao cromo a manutenção da integridade estrutural de ácidos nucléicos. Este mineral acumulado no núcleo pode interferir na expressão gênica .Embora de forma conclusiva , evidencias indicam que o grande benefício do cromo junto ao desempenho reprodutivo e crescimento está ligado à interação da insulina com a liberação de hormônios.

DESENVOLVIMENTO

O processo de produção de frangos de corte, na atualidade, é realizado sob altas densidades o que muitas vezes leva o animal a um estado de estresse, o qual reduz, de forma imperceptível, a margem de lucro na venda dos animais. Em situações de estresse, por ações hormonais, o cromo (Cr) é gradativamente excretado e a glicose mantém-se no sangue disponível para os órgãos vitais.

A situação de estresse foi também relatada em Onofri e Graça (2004), que concluíram que para a maximização de produtividade dos animais e diminuição das conseqüências das situações de estresse, é aconselhável a suplementação da dieta com Cr na forma orgânica. Na mesma conclusão, os pesquisadores ressaltam que ainda há necessidade de se estabelecer definitivamente às necessidades nutricionais, assim como um melhor entendimento do metabolismo do Cr no organismo animal.

Alguns estudos confirmaram o efeito inibitório do Cr para deposição de gordura na carcaça além da diminuição do estresse. Bertechini (2006) cita que o Cr tem sido considerado nutriente essencial para homens e animais há aproximadamente 40 anos. Na natureza, aparece na forma trivalente (Cr^{+3}) tendo efeito ativador de sistemas enzimáticos ligados principalmente ao metabolismo de proteínas e ácidos nucléicos. Tem efeito potencializador sobre a insulina e por isso tem sido chamado de Fator de Tolerância à Glicose (FTG).

Experimentos realizados por Hossain, Barreto e Silva (1998) utilizando cromo orgânico nos níveis de 300, 400 e 600 mg/kg de ração observaram uma redução na mortalidade das aves, aumento no músculo do peito e melhora nas características de carcaça de frangos de corte. Segundo os autores, a redução da mortalidade pode estar relacionado ao efeito benéfico do cromo sobre a melhora na resposta imune dos animais.

Onofri e Graça (2004), citando Mertz (1971), dão importância ao cromo que é um microelemento essencial por potencializar a ação da insulina, formando um complexo entre a insulina e seus receptores que facilitam a interação com o tecido, e muito importante na utilização da glicose. Mertz (1971) argumenta ainda que o Cr^{+3} seja requerido para o metabolismo dos carboidratos, lípidos e proteínas.

A função primária do Cr é ajudar a manter a homeostase glicêmica pela regulação da ação do hormônio insulina. Quando em presença de Cr em forma fisiologicamente ativa, os níveis de insulina necessários ao metabolismo

normal são menores. Esse mineral tem, portanto, ação potencializadora da insulina, mas não se constitui em substituto do hormônio, para promover absorção de glicose pela célula. A deficiência experimental do Cr resulta no aparecimento dos seguintes sintomas: hiperglicemia durante o jejum, alteração na tolerância à glicose, níveis mais altos de insulina circulante, elevação dos níveis de colesterol e triglicerídeos sanguíneos, decréscimo na capacidade de a insulina se ligar a célula e decréscimo no número de receptores da insulina (Anderson et al., 1991).

Segundo Mertz (1993) a insulina está envolvida tanto no metabolismo de glicose como de lipídios, afetando o crescimento, a tolerância à glicose, absorção de aminoácidos pelas células e síntese protéica. A mesma promove o anabolismo e inibe reações catabólicas no músculo, no fígado, e tecido adiposo. A insulina também estimula o transporte ativo de glicose e aminoácidos para as células e tecido muscular e aumenta a síntese protéica. A gliconeogênese é inibida pela ação da insulina, impedindo dessa forma que a glicose seja sintetizada a partir de glicerol e aminoácidos. Esse hormônio promove o aumento do transporte de glicose para as células hepáticas, promovendo o aumento da síntese de glicogênio e de ácidos graxos, os quais são depois transportados para incorporação no tecido adiposo.

Há relato de aumento no tamanho de leitegadas, melhora no ganho de peso dos bovinos de corte no período seco, redução dos problemas de miosite em eqüinos (desordem muscular), além de melhorar o sistema imune dos animais. É relatado também que com adição de Cr às dietas se obtém maior resistência a doenças diminuindo o estresse, pois se observou maior tranquilidade nesses ambientes. Em razão disso, houve um grande interesse pela inclusão de Cr na dieta dos animais domésticos. Bertechini (2006) comenta que algumas pesquisas têm evidenciado melhor absorção para as formas orgânicas (picolinato, nicotinato e cromo-levedura) em relação à forma inorgânica (CrCl_3). O pesquisador cita que alguns dos resultados pesquisados são inconsistentes, mas ressalta que as pesquisas indicam evidência favorável

dos efeitos do uso do cromo no metabolismo dos suínos. Ainda, completa que no caso de aves, o uso de 20 ppm de CrCl_3 aumentou a taxa de utilização da glicose.

O Cr potencializa a ação da insulina influenciando desta forma o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas (Mertz, 1993). O Cr inorgânico presente na dieta são mal absorvidos em animais (0,4 a 3,0%) independente da dose utilizada. O aumento do interesse pelo impacto da suplementação de Cr sobre a produção e a evidência de que as formas inorgânicas são mal absorvidas levaram ao lançamento de fontes orgânicas de Cr, de forma a proporcionar uma fonte de Cr de maior biodisponibilidade..

Pesquisas recentes com Cr trivalente (Cromo-metionina e tripicolinato de cromo, por exemplo) indicaram que o desempenho reprodutivo dos animais poderiam ser melhor com a adição de cromo. Algumas evidências, entretanto, indicam que a insulina pode afetar o tamanho da leitegada por aumentar a taxa de ovulação e aumentar a sobrevivência embrionária precoce (Lima e Guidoni, 1999). Outros trabalhos e pesquisas vêm demonstrando que este mineral, na forma orgânica promove em animais jovens ganho de massa muscular e menor armazenamento de gordura, comprovando que este mineral estimula o crescimento dos músculos esqueléticos, obtendo assim uma maior resposta aos exercícios intensos. O Cr proporciona um aumento do tecido muscular, devido a uma maior eficiência metabólica da glicose e aminoácidos derivados dos alimentos para serem utilizados por tecidos muito ativos.

As dietas serão formuladas para atender as exigências em nutrientes, de acordo com as recomendações do NRC (1994). As rações encontram-se na Tabela 2. Os níveis de Cr utilizado em cada tratamento serão substituídos na porcentagem de material inerte (caulim). As rações serão fornecidas à vontade.

Tabela 02 – Formulação das dietas experimentais por fase de criação de acordo com as recomendações do NRC (1994), utilizando inerte para substituição dos tratamentos experimentais.

Ingredientes (%)	Dietas			
	Pré-inicial	Inicial	Crescimento	Final
Milho	58,820	64,300	68,600	72,200
Farelo de Soja	37,100	32,000	24,90	22,60
Farinha de carne e ossos	-	-	4,65	3,80
Fosfato Bicálcico	1,800	2,000	-	-
Sulfato de cobre	0,020	0,030	0,020	-
Calcário Calcítico	1,300	0,700	0,86	0,70
Sal comum	0,400	0,400	0,38	0,38
Premix *	0,500	0,500	0,500	0,200
L- lisina	0,030	-	-	-
DL-Metionina	0,030	0,030	0,020	0,030
Caulim	-	0,040	0,070	0,060
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição calculada				
EM (kcal/kg)	2900	2900	2950	3000
PB (%)	21,9	20,0	19,10	18,0
Metionina (%)	0,65	0,60	0,55	0,55
Lisina (%)	1,10	0,95	0,86	0,80
Cálcio (%)	1,10	0,90	0,90	0,75
Fósforo Disp. (%)	0,50	0,50	0,42	0,40

- Premix mineral e vitamínico Purina Agribands, 2002.* Níveis de garantia por kg do premix mineral, vitamínico: Vitamina A (1 400 000 UI), Vitamina D3 (320 000 UI), Vitamina E (2800 mg), Vitamina K3 (360mg), Vitamina B1(300mg), Vitamina B2 (1000 mg), Vitamina B6 (750mg), Vitamina B12 (12000mcg), Acido fólico (160mg), Acido pantotênico (2000mg), Biotina (8,00mg), Colina (74000 mg), Niacina (17500mg), Selênio (60mg), Iodo (500mg), Ferro (25000 mg), Cobre (24500 mg), Zinco (12000mg), Cobalto (50mg), Manganês (14000 mg), Salinomicina (13200 mg), Antioxidante (500 mg).

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento será realizado no Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí.

Serão utilizados 400 frangos de corte (linhagem Cobb) duzentos machos e duzentas fêmeas. Distribuídos em 20 piquetes sendo considerados 2 blocos, um de fêmeas e outro de machos. O tratamento será ração fêmea com cromo, ração fêmea sem cromo (controle), ração macho com cromo, ração macho sem cromo (controle), sendo cinco repetições por tratamento.

Serão distribuídos ao acaso em boxes de 250m² (galpão A2), na lotação 13 frangos por m², sendo que os vinte boxes ocuparam um total de 31m².

As dietas serão suplementadas com 50g de Cr na ração inicial (de 1 à 7 dias de idade), 100g de Cr na fase inicial de (8 à 21 dias), 200g de Cr na fase de engorda (22 à 35 dias) e 200g na fase terminal (de 35 ao abate). Não retiramos o Cr na fase terminal por se tratar de um produto orgânico a base de leveduras, para que assim possamos avaliar os resultados principalmente na fase terminal. As dietas (Tabela1) serão formuladas para atender as exigências em nutrientes que os frangos necessitam em suas determinadas idades. O Cr será incluído em uma pré mistura que será feita juntamente com o premix vitamínico nas rações. (Pré mistura será usada 5kg de soja, 5kg de milho moído, premix juntamente com calcário, fosfat, metionina, sal, sulfato de cobre) estes todos bem misturados antes de colar no misturador para garantir a homogeneidade do produto por toda ração. Por sua vez as rações serão fornecidas a vontade juntamente como a água. (Em cada boxe de 20 aves de 13 aves por m² usando 1 bebedouro pendular 3 comedouros tubulares.

As pesagens dos animais ocorrerão aos 1, 7, 21, 35 dias, no abate, onde serão avaliadas também a qualidade da carcaça.

Aos 42 dias de experimento os animais serão pesados e abatidos após um período de quatro horas de jejum, e encaminhados ao setor de abate com o auxílio dos Tecnólogos em Alimentos, na avaliação das carcaças e na

qualidade da carne dos animais. Duas avaliações serão feitas, uma logo após o abate e outra realizado após as carcaças permanecerem vinte e quatro horas em câmara fria.

Comparando desempenho de machos e fêmeas e a diferença de cortes nobres.

A análise estatística será feita considerando quatro tratamentos em dois blocos casualizados sendo o nível de significância de 5% ($P < 0,05$). A interação entre sexo e ração será avaliada.

CONCLUSÃO

A função primária do cr é ajudar a manter a homeostase glicêmica pela regulação da ação do hormônio insulina. quando em presença de cr em forma fisiologicamente ativa, os níveis de insulina necessários ao metabolismo normal são menores. esse mineral tem, portanto, ação potencializadora da insulina, mas não se constituindo em substituto no hormônio, para promover absorção de glicose pela célula.

O objetivo desse estudo será avaliar os efeitos do Cr, já que este nutriente participa diretamente do transporte de glicose do sangue para as células. Em situações de estresse, por ações hormonais, o Cr é gradativamente excretado e a glucose mantém-se no sangue disponível para os órgãos vitais. Já que alguns estudos confirmaram o efeito inibitório do Cr para deposição de gordura na carcaça além de diminuir o estresse.

Espera-se que a utilização do cromo na suplementação alimentar de frangos, tenha resultados similares aos encontrados por Hossain, Barreto e Silva (1998) onde houve aumento de imunidade dos animais, maior rendimento de carcaça e menor índice de gordura nas áreas de maior interesse comercial.

AGUIAR, V.A. et al. Adição de cromo orgânico em dietas para frangos de corte. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 6, Ed. 11, Art. 745, 2010.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, R.A.; POLANSKY, M.M.; BRYDEN, N.A.; CANARY, J.J. Supplemental chromium effects on glucose, insulin, glucagon, and urinary chromium losses in subjects consuming controlled low- chromium diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.54, p.909-916, 1991.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15 ed. Arlington, n. 1. 1990.
- BERTECHINI A. G. *Nutrição de monogástricos*. 2 ed. Lavras: Editora UFLA, 2006. 301 p.
- FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. – pacote computacional).
- HOSSAIN, S.M.; BARRETO, S.L.; SILVA, C.G. Performance of chromium yeast-fed broilers examined. **Feedstuffs**, july 6. 1998.
- LIMA, G. J. M. M.; GUIDONI A. L. Níveis de Cromo-ácido nicotínico em dietas de suínos em crescimento e terminação. *Pesq. Agropec. Bras*; Brasília, v.34, n.3, p.433-439, 1999.
- MERTZ, W. *Newer trace elements in nutrition*. New York: Dekker, 1971
- MERTZ, W. Chromium in human nutrition: a review. *Journal of Nutrition*, v.123, p.626-633, 1993.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirement of Poultry**. 9^a ed. Washington, D.C. National Academy Press, 1994. 155p.
- ONOFRI L.; GRAÇA D. S. O cromo na alimentação de bovinos. *Cad. Téc. Vet. Zootec.*, n. 46, p. 68-72, 2004.
- SAMPAIO I.B.M. *Estatística Aplicada à Experimentação Animal*. 2 ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 265 p.
- SUBKSOMBAT, W.; KANCHANATAWEE, S. Effects of various sources and levels of chromium on performance of broilers. **Asian-Aust. Journal Animal Science**, v. 18, p.1628-1633, 2005.