ARTIGO 278

USO DE COLINA NA AVICULTURA

Mateus de Melo Lisboa[1], Ronaldo Vasconcelos Farias Filho, Maria Magna Silva Pereira, João Wilian Dias Silva

INTRODUÇÃO

Esta substância foi isolada da bile por Strecker em 1862 e, por isso chamada de colina (do grego *chole* = bile, fel). A colina pura é um liquido viscoso, higroscópico, fortemente alcalino e incolor (Leenson & Summers, 2001).

A colina é quimicamente denominada de β - hidroxietil – trimetilamônio hidróxido, é um íon caracterizado por um radical nitrogênio trimetil quaternário.

Considerada como um nutriente essencial ao organismo animal, sua classificação é controversa, pois não se enquadra na classificação clássica das vitaminas e, em função disso, talvez essa designação não seja a correta.

Alguns nutricionistas não consideram a colina como uma vitamina do complexo B, pois esta não participa no metabolismo como coenzima. A colina serve para a síntese de lecitina e de outros fosfolipídios que participam da estrutura das células e, consequentemente, dos tecidos.

É exigida em quantidades muito superiores às outras vitaminas do grupo B (Bertechini, 2006). É requerida em gramas e não em miligramas como as vitaminas verdadeiras (NRC, 2001).

Avaliada por alguns nutricionistas como uma vitamina do complexo B, sendo exigida sua inclusão a parte do complexo vitamínico, devido sua característica higroscópica, o que facilita a avaliação de sua suplementação na ração.

Tendo participação ativa na síntese da lecitina, esfingomielina e acetilcolina onde lecitina participa da absorção e transporte das gorduras no fígado e da posterior mobilização e transporte das gorduras hepáticas, além de estar presente nas membranas celulares.

A esfingomielina participa no metabolismo nervoso e a acetilcolina é a substância mediadora da atividade nervosa, sendo responsável pela transmissão de estímulos nervosos (Bertechini, 2006).

Considerada um nutriente essencial, produz sinais clássicos quando deficiente na dieta das aves. Dentre suas funções, destacam-se: participação na construção e manutenção da estrutura celular; essencial no metabolismo do fígado, prevenindo acúmulo anormal de gordura neste órgão; síntese de acetilcolina e fornecedora de grupos metil no metabolismo (Leenson e Summers, 2001).

Amplamente encontrada nos alimentos de origem animal, que são considerados as melhores fontes, e nos vegetais, particularmente nas sementes de oleaginosas. No entanto, as fontes proteicas de origem animal são as mais ricas nesta vitamina. O milho e o farelo de soja apresentam 1.000 e 2.700mg kg^{-1} de colina, respectivamente, e sua biodisponibilidade varia de 60 a 75%, as farinha de origem animal apresentam colina com biodisponibilidade acima de 90%, as farinhas de carne e ossos e de peixe contêm 1.950 e 3500mg kg^{-1} de colina respectivamente (Bertechini, 2006).

A colina deve ser suplementada, já que essa tem importante função no metabolismo das aves. É difícil observar os sinais de toxicidade pelo excesso de colina na ração, uma vez que as aves

Estudo de Revisão
[2]Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia -UESB/ Itapetinga – BA. lisboazoot@hotmail.com

toleram altos níveis – até 30.000mg/kg (Leenson e Summers, 2001).

Considerada um fator lipotrófico, a colina é encontrada tanto em células animais como vegetais, podendo apresentar-se nas formas livre ou complexada como acetilcolina, lecitina e esfingomielina (Vieira et al., 2001).

Além de ser precursor da acetilcolina, um neurotransmissor, e da fosfatidilcolina, um elemento estrutural da membrana celular, representa a maior fração lipídica das lipoproteínas transportadoras.

As exigências de colina podem ser influenciadas pelo teor de lipídeos da dieta e aminoácidos sulfurados, uma vez que pode ocorrer sua síntese no fígado a partir da doação de grupos metílicos da metionina (Barroeta et al., 2002).

A sua inclusão na ração deve ser separadamente do premix e de preferência diretamente na ração, pois e muito higroscópica e instável. A perda de vitaminas em premix estocado aumenta quando a colina é adicionada ao referindo premix conforme observado por Tavcar-Kalcher e Vengust (2007).

Comercializada na forma de Cloreto de Colina e é encontrada comumente nas formas pó e liquida com 60% e 75% de concentração respectivamente. É um produto muito instável e que frequentemente apresenta problemas na concentração, seja por fraude ou por problemas na estocagem.

Além dos cuidados no armazenamento, na escolha do veículo adequado e na dosagem das vitaminas na ração, outro fator importante é a escolha de produtos de alta qualidade e adequadas ao tipo de processamento da ração, pois segundo Coelho et al. (1994).

SUPLEMENTAÇÃO

Não há dúvidas quanto á necessidade de suplementar as dietas das aves com vitaminas, no entanto existem ainda questionamentos sobre os níveis de suplementação necessários para se obter ótimo desempenho sob as condições de campo.

Por ser hidrossolúvel, a colina deve ter constante participação nas formulações das dietas avícolas, pois não é armazenada e todo excesso consumido é excretado (Mazzuco, 2006).

As aves em crescimento têm uma determinada exigência de colina que não pode ser substituída por altos níveis de metionina ou por outros doadores de grupos metil na dieta (Jukes, 1940).

De acordo com Nesheim et al.(1971), normalmente, a deficiência de colina na dieta de aves comerciais é primeiramente notada em frangos de corte, quando comparado à galinhas de postura. Desta forma, o autor sugere que, a biossíntese da colina é menos eficiente nos frangos de corte do que nas aves de postura.

Ao trabalhar com a adição de 1.000mg kg^{-1} de colina, 1.000mg kg^{-1} de betaína ou a combinação de 500mg kg^{-1} de betaína mais 500mg de colina, Waldroup et al.(2006) observaram maior produção de peitos em frangos, independentemente dos níveis de metionina. Em função desta inter-relação entre a colina, a metionina e a betaína, torna-se difícil estabelecer as exigências de colina, justificando as variações encontradas entre os estudos. Já Hassan et al.(2005) encontraram melhor desempenho de frangos suplementados com 1.172mg kg^{-1} de colina ou com a combinação de 872mg kg^{-1} de colina e 0,072% de betaína.

Segundo o NRC (2001), as exigências de colina variam entre 750 e 1.300 mg kg^{-1} de alimento, dependendo da idade e da linhagem. Comercialmente os níveis de colina variam de 1.200mg kg^{-1} a 1.800mg kg^{-1}, com tendência de aumento

dos níveis na dieta inicial e de crescimento.

Sakomura et al. (1996) constataram que os valores de colina contidos na dieta basal 1.335mg kg^{-1} foram suficientes para atender ás exigências para as funções especificas de colina no organismo de frango de corte, no período de um a 21 dias de idade.

De acordo com Harms (1993) , a exigência de colina será maior quanto mais elevado for o valor da proteína da dieta, a qual se deve à maior necessidade de grupamentos metil para a síntese e excreção de ácido úrico.

A exigência pode ser reduzida por excesso de qualquer um dos doadores de grupos metil, como a metionina ou a betaína. Entretanto Griffint et al. (1969) não encontraram diferenças na exigência de colina quando as aves foram alimentadas com dietas produzidas com alta e baixa proteína e suplementação de colina. Estes foram de 850mg kg^{-1} de colina ou da combinação de colina (850mg kg^{-1}), metionina (0,1%) e vitamina B_{12} (0,005mg kg^{-1}).

Mazzuco (2006) observaram que os níveis de suplementação de colina não promoveram melhora nos parâmetros produtivos dos frangos aos 42 dias de idade.

Segundo Harms e Russell (2002) os níveis de suplementação de colina nas dietas de poedeiras não afetam o desempenho. Quanto ao consumo de ração Fouladi et al. (2008) relataram aumento no consumo de ração de frangos de corte no período de 22 a 42 dias de idade quando a dieta foi suplementada com cloreto de colina (500 e 1.000mg kg^{-1}).

Vieira (2001) constataram que houve aumento significativo na porcentagem de peito e redução da gordura abdominal, mas não houve efeito significativo na porcentagem de coxa e fígado dos frangos aos 49 dias de idade.

Fouladi et al. 2008 observaram que a suplementação de diferentes níveis de cloreto de colina 60% (0.500 e 1000mg kg^{-1}) na dieta basal (milho e farelo de soja) de frangos de corte, não apresentou efeito significativo sobre o rendimento da carcaça, peito, coxa, moela e pro-ventrículo.

DEFICIÊNCIA

O primeiro sintoma de deficiência de colina é a diminuição na taxa de crescimento; em seguida, surge a perose ou condrodistrofia em aves com 12 a 15 dias de idade. Essa perose se caracteriza inicialmente por pequenos pontos hemorrágicos na região tibiometatársica. Progressivamente, o tendão de Aquiles se desloca do côndilo, ocorrendo um engrossamento da articulação e posterior arqueamento do metatarso, levando a ave à dificuldade em se locomover (Macari e Berchieri Junior, 2000.)

O fígado gordo pode ser observado em aves alimentadas deficiente em colina, pois essa atua como agente liotrópico ao servir de substrato para a síntese de lecitina, que é responsável pela mobilização das gorduras hepáticas (Bertechini, 2006).

Whitehead e Randall (1982), realizando um estudo para avaliar a interação entre biotina, colina e outras vitaminas do complexo B sobre a ocorrência de fígado gordo em frangos de corte, relataram que a suplementação de colina em dietas deficientes em biotina aumentou a mortalidade por síndrome do fígado gorduroso.

Segundo Hansen e Walzem (1993) tanto o excesso quanto o déficit de energia parece dar inicio ao acúmulo de gordura no fígado.

Em estudo realizado por Zeisel (1981), com frangos machos, foi relatado que a síndrome do fígado gorduroso

correu quando as necessidades de colina não foram atendidas, levando a problemas de mobilização hepática pela redução das lipoprotéinas transportadoras, ricas em lecitina, que contém a colina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A colina é uma vitamina que é influenciada por outras vitaminas, lipídeos e metionina. Desta forma, em pesquisas com colina, deve-se considerar o excesso dessas substâncias, as quais podem prejudicar a atuação da colina e com isso mascarar os resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROETA, A.C. et al. Óptima nutrición vitamínica de los animales para la producción de alimentos de calidad. Barcelona: Pulso ediciones, 2002. 208p.

BERTECHINI, A.G. Nutrição de monogástricos. Lavras: Ed. UFLA, 2006.301p.

COELHO, M. Vitamin stability. Feed International. p.39.1994.

FOULADI, P.; NOBAR, R.S.D.;AHMADZADE, A. Effect of cholinesupplementand canola oil on theperformanceand feed efficiencyinthebroilerchickens.ResearchJournal ofPoultry Sciences, v. 2, n.3, p.58 -62,2008.

GRIFFITH, M.; OLINDE, A.J.; SCHEXNAILDER, R. et al. Effect of choline, methionine and vitamin b12 on liver fat, egg production and egg weight in hens. Poult. Sci., v.48, p.2160-2172, 1969.

HANSEN,R.J.; WALZEM,R.L. Avianfatty liver hemorrhagic syndrome:Acomparativereview.Advancesinveterinaryscienceand comparative medicine, v.37, 1993.

HARMS, R.H.;RUSSELL, G.B. Betainedose not improve performance of layinghens when the diet contains adequatecholine.Poultry Science, v.81, p.99-101,2002.

HASSAN, R.A. et al. Growth, carcass quality and sérum constituents of slow growing chicks as affected by betaine addition to diets containing different levels of choline. International Journal of Poultry Science, v.4, n.11, p.840-850, 2005.

JUKES, T.H. Effect of choline and other supplements on perosis. J. Nutr., v.20, p.445-457, 1940.

KLASING, K.C. Comparative avian nutrition. Davis: CAB International, 1998. 350p.

LEESON, S.;SUMMERS,J.D.: Nutritionofthe chickens. 4. ed.Guelph: UniversityBooks,2001.591p.

MACARI, M;BERCHIERI JUNIOR, A.Doenças das Aves, Campinas: FACTA,2000,p.800.

MAZZUCO, H. Vitaminas: funçõesmetabólicas eexigências nutricionais para poedeiras comerciais. Avicultura Industrial. P. 3237, 2006.

NATIONALresearch council: Nutrient Requirements of Poultry. 9 ed. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

NESHEIM, M.C.; NORVELL, M.J.; CEBALLOS, E. et al. The effect of choline supplementation of diets for growing pullets and laying hens. Poult. Sci., v.50, p.820-831, 1971.

NUNES,I.J.:NutriçãoAnimalBásica,2.ed.BeloHorizonte:FEP- MVZ,1998.387p.

SAKOMURA, N.K.; KIMURA, M.E.; JUNQUEIRA, O.M. et al. Utilização de betaína em rações de frangos de corte. ARS Veterinária, v.12, n.1, p.86-94, 1996.

TAVCAR-KALCHER. G, Vengust, A. Stability of vitamins in premixes. Animal Feed Science and Technology, v132, p148-154. 2007.

VIEIRA, S.L. Chelated minerals for poultry. Brazilian journal of Poultry Science,v.10, n.2, p.73-79. 2001.

WALDROUP, P.W.;MOTL,M.A.;YAN,F.; FRITTS, C.A. Effect of betaine andcholine on response to methionine supplementationtobroilerdietsformulated toindustry standards. TheJournal of AppliedPoultryResearch, v.15, p. 58-71, 2006.

WHITEHEAD, C.C.; RANDALL, C.J.Interrelationsshipsbetween biotin,cholineandotherBvitaminsandtheoccurrenceoffattyliverandkidneysyndromeandsudden deathsyndromeinbroilerchickens.BritishJounal of :Nutrition, v.48, p.177-183, 1982.

ZEISEL, S.H. Dietary choline:biochemistry, physiology, and pharmacology.AnnualReviewof: Nutrition,v.1,p.95-121,1981.