

Níveis das vitaminas A e E em dietas de frangos de corte de 1 a 42 dias de idade

Levels of vitamins A and E on diets of broilers from 1 to 42 days

Geni Salete de Toledo¹ Paulo Kloeckner² Juarez Lopes³ Paulo Tabajara Costa³

RESUMO

O presente estudo foi conduzido no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria. Através deste experimento objetivou-se, avaliar uma possível relação entre diferentes níveis das vitaminas A (Retinol) e E (Tocoferol), e o efeito destes níveis no desempenho de frangos de corte nas fases de 1-21 e de 1-42 dias de idade. Foram utilizados 990 pintos de corte de um dia de idade, machos, da linhagem Ross. O trabalho foi composto de nove tratamentos, com cinco repetições de 22 aves cada. O delineamento experimental foi em blocos dirigidos, em um fatorial de 3² (3 níveis vs. 2 vitaminas). Os níveis utilizados das vitaminas A e E por kg de dieta foram 5.000; 10.000 e 15.000UI e 10; 20 e 30mg respectivamente. Os parâmetros avaliados foram: consumo alimentar, peso corporal, conversão alimentar e mortalidade. O consumo de ração, o peso corporal e a conversão alimentar não foram afetados pelo aumento ou diminuição dos níveis médios das vitaminas estudadas. Baseados nestes resultados, conclui-se que as vitaminas A e E no nível baixo ou seja 50% abaixo dos níveis utilizados nas agro-indústrias do sul do país, não deprimem o crescimento dos frangos quando comparados com os níveis médio e alto, o que pode levar a uma diminuição nos custos de produção.

Palavras-chave: níveis de vitaminas, frangos de corte, desempenho.

ABSTRACT

This experimental research was conducted at the Poultry Section of the Animal Science Department at the Federal University of Santa Maria. The objective of this work was to evaluate the interactions between different levels of vitamins A (Retinol) and E (tocopherol), and their effect on broilers performance in two periods: 1-21 and 1-42 days of age. A total of 990 ROSS day-old male chicks were set. The trial was composed by 9 treatments, with 5 replicates of 22 birds each.

An experimental design in blocks was employed in a factorial 3² (three levels of two vitamins). The levels of vitamins A and E were 5,000; 10,000 and 15,000UI and 10; 20 and 30mg kg⁻¹ of diet, respectively. The parameters evaluated were: feed consumption, body weight, feed conversion and mortality. Feed consumption, body weight and feed conversion were not affected by the increasing or lowering of the medium levels of the studied vitamins. Based in these results we can conclude that vitamins A and E, wich means 50% reduction of the levels used by poultry integration in South Brazil do not reduce the growing of broilers when compared to medium and high levels, which can lead to a reducing in the costs of production.

Key words: levels of vitamins, broilers, performance.

INTRODUÇÃO

Vitaminas são elementos orgânicos essenciais aos homens e animais, e devem ser fornecidas pelos alimentos, uma vez que estes não podem produzir adequadas quantidades por si só. Elas são essenciais para o crescimento, saúde, reprodução e sobrevivência, estando envolvidas na maioria dos processos metabólicos e têm papel crítico no ciclo de Krebs (JENSEN, 1974). Por este motivo, elas deverão estar presentes nas rações animais, em pequenas quantidades, causando em sua falta, problemas diversos de desenvolvimento (LEESON & SUMMERS, 1988).

A vitamina A é uma substância importante na formação, regeneração e proteção da ectoderme e mucosas, primordial para o crescimento,

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: genit@terra.com.br. Autor para correspondência

²Vitagri, Curitiba, PR, Brasil.

³Depto de Zootecnia, UFSM, RS, Brasil.

desenvolvimento do esqueleto e fecundidade das aves. Além disso, atua no processo da visão, melhora a formação de anticorpos e a resistência humoral, a regulação do metabolismo de carboidratos, graxas e proteínas.

A vitamina E é necessária no metabolismo da célula (respiração celular, metabolismo do ácido nucleico); atua como antioxidante dos ácidos graxos não saturados e da vitamina A, tem ação na qualidade da carne.

Estudando o efeito da vitamina A no metabolismo dos carboidratos e sua influência na musculatura das aves, SUNDEEN et al. (1980) registraram que o fornecimento de rações deficientes em vitamina A para as aves, afetaram a integridade estrutural do tecido muscular, resultando músculos mais rijos, expressos pelo maior valor de resistência ao corte.

O efeito de excessiva suplementação de vitamina A foi examinado por BRITTON (1992) que, ao trabalhar com rações contendo 3 níveis de vitamina A (5.000; 50.000 e 150.000UI kg⁻¹ dieta) em combinação com dois níveis de colicalciferol (0 ou 1000 ICU), verificou que níveis de vitamina A não tiveram efeito aparente na taxa de crescimento, consumo de ração e mortalidade, mas as cinzas da tibia foram deprimidas quando a vitamina estava na dieta sem colicalciferol. Discondroplasia tibial severa foi aumentada em pintos alimentados com dietas deficientes em colicalciferol e foi mais pronunciada na maior suplementação de vitamina A. Isso demonstra que a vitamina A em excesso influencia os requerimentos de vitamina D, o que é confirmado por WALTER (1992).

GAI (1995), estudando vitaminas, relatou que a vitamina A, quando no nível de 6.666UI kg⁻¹, reduz significativamente a conversão e que o nível de 26,66mg kg⁻¹ de vitamina E, influenciou significativa e positivamente o ganho de peso e conversão alimentar de frangos de corte (22-42 dias) quando comparados ao nível de 13,33mg kg⁻¹. No entanto, trabalhando com frangos de corte dos 21 aos 43 dias de idade e níveis de vitamina A de 6.600; 19.800; 39.600 e 79.200UI kg⁻¹ de dieta, WYATT (1991) não encontrou diferenças significativas no ganho de peso, conversão alimentar e incidência de problemas de pernas em aves que receberam as dietas com os níveis altos.

COMBS (1981), investigando o efeito da vitamina E e selênio em dietas para frangos de corte com 14 dias de idade, utilizou uma dieta basal suplementada ou não com vitamina E (zero; 100UI kg⁻¹) e/ou selênio (zero; 0,10ppm). A dieta basal (não suplementada) piorou significativamente o ganho de peso e a conversão alimentar quando comparada às dietas suplementadas; diátese exudativa e mortalidade

foram significativamente maiores nas aves alimentadas com a dieta basal.

Trabalhando com níveis de vitamina E de 25; 50; 100 e 200mg kg⁻¹ de dieta, FRIGG (1990), observou que o maior nível desta vitamina, melhorou o ganho de peso, conversão alimentar e a estabilidade da ração. Resultados semelhantes foram observados por KENNEDY et al. (1991), que ao estudarem o efeito da vitamina E (180UI kg⁻¹ na dieta), concluíram que a conversão alimentar foi melhorada em 0,8% e o peso corporal aumentou 1,4%, comparado com outros grupos alimentados com níveis de 10UI/kg vitamina E na ração.

BLUM et al. (1992) examinaram dietas suplementadas com níveis de 20; 40; 80 e 160mg kg⁻¹ de vitamina E em frangos de corte sexados. A suplementação de vitamina E não teve impacto no que diz respeito ao ganho de peso de fêmeas, mas os machos suplementados com 40 e 80mg kg⁻¹ de vitamina E tiveram melhores taxas de crescimento comparados aos que receberam 20 e 160mg kg⁻¹; Por outro lado, SELL et al. (1994) ao avaliarem a suplementação de 0; 12; 50; 150 e 300UI kg⁻¹ de vit E na dieta de frangos de corte até os 42 dias de idade, verificaram que os diferentes níveis da vitamina não afetaram significativamente o peso corporal, conversão alimentar e viabilidade criatória no período total.

No componente alimentação, as vitaminas embora, em pequenas quantidades (0,1 a 0,5% do volume) representam cerca de 3% do total do custo da dieta e particularmente as vitaminas A e E representam juntas cerca de 50% do custo total do aporte vitamínico suplementar. Por isso, esse trabalho objetivou estudar o efeito da diminuição ou aumento destas vitaminas e a possível relação entre elas, sobre o desempenho de frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia-Universidade Federal de Santa Maria. Foram utilizados 990 pintos de corte machos da linhagem ROSS, oriundos de matrizes com 34 semanas de idade. As aves foram alojadas com um dia de idade, sobre cama de maravalha em galpão experimental de 10 X 27m, com orientação leste-oeste, onde foram utilizados 45 boxes telados de 1,5 x 1,5 x 1,5m. Em cada box foram colocados: 1 bebedouro pendular, 1 comedouro pendular e uma campânula elétrica com capacidade para 50 pintos, sendo alojados 22 aves por box, de acordo com os tratamentos. O trabalho dividiu-se em duas fases experimentais; 1 a 21 e 22 a 42 dias de idade, correspondendo as fases inicial e crescimento

respectivamente; neste período as aves receberam manejo convencional de criação.

As dietas experimentais foram formuladas de acordo com as fases e encontram-se na tabela 1. O suplemento vitamínico da dieta basal era composto por três partes: Px10= 10 vitaminas essenciais não testadas; Px A= vitamina A + veículo (aderex =64 % de casca de arroz e 33% de CaCO₃) e Px E= vitamina E + veículo (aderex). Na tabela 2 estão descritos os níveis vitamínicos das 10 vitaminas essenciais não testadas utilizadas na ração basal, segundo RUBIN (1990).

Os tratamentos foram compostos por combinações de níveis de vitamina A: 15.000; 10.000 e 5.000UI kg⁻¹ de dieta e vitamina E:30; 20 e 10mg kg⁻¹ de dieta obedecendo um esquema fatorial 3². Os níveis médios das duas vitaminas em estudo, são resultado de uma média dos níveis utilizados por cinco grandes integrações avícolas do sul do país (RS e SC). O delineamento experimental foi o de blocos dirigidos constituído por 9 tratamentos x 5 repetições com 22

Tabela 1 - Dietas experimentais conforme a idade das aves.

Nutrientes	Dieta inicial (1-21 dias)	Dieta crescimento (22-42 dias)
EM kcal kg ⁻¹	3050	3100
Proteína bruta %	22	20
Cálcio %	0,90	0,85
Fósforo disponível %	0,45	0,40
Lisina %	1,13	1,00
Metionina %	0,50	0,45
Met + cist %	0,85	0,77
Ingredientes (kg t ⁻¹)		
Milho	605,9	660,6
Farelo de soja 46	337,1	286,8
Óleo de soja	21,8	19,4
Calcário	10,1	9,7
Fosfato bicálcico	17,2	16,3
Sal comum	3,0	3,0
DL-metionina	1,75	1,50
Suplemento vitamínico ¹	1,0	0,833
Suplemento mineral ²	1,0	0,833
Cl-Colina/60	0,65	0,55
Aviax ³	0,5	0,5
Oxitetraciclina ⁴	0,075	0,050
Olaquinox	0,075	0,050
Total	1000	1000

¹Ver tabela 2

²Composição do suplemento mineral (mg kg⁻¹) Fe 65,0; Zn 55,0; Mn 70,0; Se 0,15; Cu 10,0; I 0,5

³Aviax- Pfizer Ltda- Senduramicina 25 ppm

⁴Oxitetraciclina- Terramicina (retirados aos 35 dias de idade).

Tabela 2 - Níveis vitamínicos do Px 10 - Basal em g t⁻¹.

Vitaminas	Requerimento	g t ⁻¹
D3 (500.000)	2,475 UI	4,95
K3 (52%)	3,43 mg	6,60
B1 (91%)	2,68 mg	2,79
B2 (96%)	5,00 mg	5,21
B6 (80%)	4,00 mg	5,00
B12 (0.1%)	16,00 mcg	16,00
Ác. Fólico (99)	1,00 mg	1,01
Ác. Nicotínico (90%)	30,00 mg	33,33
Ác. Pantotênico (45%)	15 mg	33,33
Biotina (2%)	200 mcg	10,00
Total em g t ⁻¹		118,22

RUBIN, 1990.

animais, totalizando 990 aves. Os parâmetros de consumo alimentar, peso corporal e conversão alimentar, foram avaliados ao final de cada fase experimental e os respectivos resultados submetidos à análise de variância. A mortalidade não foi analisada por ser considerada baixa em todos os níveis estudados. Quando apresentavam diferença significativa (P<0,05), as médias dos tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Consumo alimentar

O consumo alimentar (Tabela 3) não foi afetado, nos primeiros 21 dias do experimento, pelos níveis de adição tanto de vitamina A, quanto de vitamina E. Isso indica que a adição nos níveis médio e alto não afetam a ingestão dos alimentos. Da mesma forma ao final do experimento, verifica-se que os níveis baixos de ambas as vitaminas não tiveram efeito depressivo no consumo bem como os níveis mais altos não estimularam uma maior ingestão de ração.

Um dos mais clássicos sintomas de deficiência de vitamina A nas dietas animais é a anorexia, que se traduz por uma diminuição voluntária do apetite (SCOTT, 1973), que não foi verificado neste trabalho, tendo em vista que os níveis utilizados não foram suficientemente altos ou baixos para provocar tais sintomas.

Os resultados obtidos para este parâmetro diferem dos observados por WALTER (1992) que, ao avaliar a influência isolada da vitamina A, encontrou diferenças de consumo na fase de 1 a 21 dias pelo

Tabela 3 - Efeito de três níveis das vitaminas A e E sobre o consumo diário de frangos de corte na fase inicial e período total.

Consumo g/ave/dia		Vit A Alto		Vit A Médio		Vit A Baixo		Média
		Vit E		CV%		CV%		
1 - 21 dias	Alto	51,45 ± 0,90	1,75	51,82 ± 2,39	4,61	50,96 ± 0,78	1,54	51,41
	Médio	49,78 ± 1,65	3,32	53,20 ± 2,46	4,63	53,40 ± 6,09	11,41	52,13
	Baixo	51,32 ± 2,28	4,46	52,22 ± 3,57	6,85	51,46 ± 0,79	1,54	51,66
	Média	50,85		52,41		51,94		51,73
		Vit E		CV%		CV%		
1 - 42 Dias	Alto	98,28 ± 1,46	1,49	101,15 ± 2,96	2,93	96,50 ± 2,88	2,99	98,65
	Médio	98,46 ± 3,54	3,60	99,30 ± 3,34	3,36	98,95 ± 0,89	0,90	98,90
	Baixo	99,08 ± 4,02	4,06	99,37 ± 3,39	3,42	98,31 ± 2,86	2,91	98,92
	Média	98,61		99,94		97,92		98,82

As médias nas linhas e nas colunas não foram estatisticamente diferentes ($P>0,05$).

decréscimo do nível desta vitamina de 12.000 para 8.000UI kg⁻¹ de dieta. Porém, são semelhantes aos resultados apresentados por BRITTON (1992), que ao avaliar níveis de suplementação de vitamina A de 5.000; 50.000 e 150.000UI kg⁻¹ de dieta, não encontrou diferença significativa para consumo alimentar.

Peso corporal

Os resultados obtidos nas diferentes fases, encontram-se na tabela 4. O peso corporal das aves não foi afetado significativamente pela adição de níveis elevados ou reduzidos das vitaminas A e E. Os níveis mínimos de vitamina A e E estudados neste experimento foram suficientes para promover ganho de peso corporal semelhante aos níveis mais elevados demonstrando que as indústrias avícolas superestimam as

necessidades nutricionais destas vitaminas, o que pode acarretar prejuízo econômico significativo devido ao elevado custo destas matérias primas.

Os resultados obtidos discordam dos encontrados por KENNEDY et al. (1991), que ao suplementarem a dieta basal com 180 UI de vitamina E kg⁻¹ de dieta, obtiveram peso corporal 1,4% superior ao índice médio para este parâmetro, entretanto, concordam com SELL et al. (1994), que ao utilizarem os níveis de 0; 12; 50 e 300UI de vitamina E kg⁻¹ de dieta, não verificaram diferença para peso corporal, consumo alimentar e viabilidade criatória no período total e BRITTON (1992), que não encontrou diferença para o crescimento entre diferentes dietas suplementadas com vitamina A (5.000; 50.000 e 150.000UI kg⁻¹), com ou sem colicalciferol (0 e 1000 ICU).

Tabela 4 - Efeito de três níveis das vitaminas A e E sobre o peso vivo de frangos de corte na fase inicial e período total.

Peso (g)		Vit A alto		Vit A médio		Vit A baixo		Média
		Vit E		CV%		CV%		
1 - 21 dias	Alto	820 ± 0,03	3,85	828 ± 0,02	2,32	804 ± 0,03	3,12	814
	Médio	830 ± 0,04	4,43	816 ± 0,03	3,53	804 ± 0,03	3,36	806
	Baixo	810 ± 0,03	3,60	812 ± 0,02	2,67	788 ± 0,03	3,28	792
	Média	811		809		792		804
		Vit E		CV%		CV%		
1 - 42 dias	Alto	2500 ± 0,11	4,42	2504 ± 0,07	2,77	2422 ± 0,06	2,48	2455
	Médio	2498 ± 0,04	1,73	2466 ± 0,09	3,59	2460 ± 0,11	4,56	2454
	Baixo	2418 ± 0,12	5,07	2478 ± 0,02	6,25	2432 ± 0,07	2,89	2433
	Média	2455		2465		2422		2447

As médias nas linhas e nas colunas não foram estatisticamente diferentes ($P>0,05$).

Conversão alimentar

Conforme a tabela 5, pode-se verificar que a conversão alimentar em função dos diferentes pesos corporais não foi significativamente afetada pelos níveis de vitamina A e E em ambas as fases. De qualquer modo, conversão alimentar não seria um indicativo da eficiência das vitaminas estudadas, bem como os seus níveis, tendo em vista que os pesos corporais foram pouco influenciados pelos tratamentos e que o consumo foi pouco afetado pelos níveis das vitaminas.

Estes resultados discordam dos encontrados por COMBS (1981), que avaliou o efeito da suplementação da vitamina E e selênio para frangos de corte, e encontrou que frangos alimentados com dietas contendo 100UI de vitamina E kg⁻¹ de dieta, apresentaram conversão alimentar e ganho de peso superiores aos da dieta basal, e VAHL & VAN KLOOSTER (1987), ao fornecerem dietas contendo níveis de vitamina A de 3mg a 63mg de retinol kg⁻¹ dieta, com variação ou não e vitamina A e D, concluíram haver efeito linear negativo da suplementação excessiva da vitamina A comparado ao nível controle de 3mg de retinol kg⁻¹.

Apesar dos níveis de vitamina A e E estudados neste experimento terem sido superiores e inferiores em relação às recomendações do NRC (1994), poucas diferenças de desempenho foram observadas, o que não permitiu detectar índices de conversão significativamente diferentes.

CONCLUSÕES

Níveis de vitamina A e E adicionados em rações de frangos de corte abaixo dos valores médios usados na indústria avícola brasileira não interferem significativamente no desempenho produtivo das aves.

Por isto, sugere-se revisão por parte dos nutricionistas dos níveis vitamínicos utilizados atualmente em suas formulações.

REFERÊNCIAS

- BLUM, J.C. et al. Effect of dietary vitamin E supplies in broilers. 2nd Report: male and female growth rate, viability, immune response, fat content and meat flavour variations during storage. *Arch Geflugelkd*, v.56, p.37-42, 1992.
- BRITTON, W.M. Dietary vitamin A effect on broiler chick cholecalciferol requirement. *Poult Sci* v.71 (suppl.1) (abstr.), 1992.
- COMBS, G.F. Influence of dietary vitamin E and selenium on the oxidant defense system of the chick. *Poult Sci* v.60, p.2098-2105, 1981.
- FRIGG, M. Effects of dietary vitamin E supplies in broilers. 1. Report: Evaluation of parameters related to oxidative stability of broiler meat. *Nutr Abst* n.22, Ref.19, p.24-30, 1990.
- GAI, Z.T. **Efeito dos níveis alto, médio e baixo das vitaminas A, E, B6, ácido fólico e biotina no desempenho de frangos de corte de 1-42 dias.** 1995. 68f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal de Santa Maria.
- JENSEN, L.S. **Fat soluble vitamin problems in biochemical diagnosis...** Athens, Ga.: University of Georgia, 1974. p.14.(Georgia Nutr Conf).
- KENNEDY, D.G. et al. The effects of increased vitamin E supplementation on profitable commercial broiler production. *Poult Nut Soc*, v.50, n.3, p.179, 1991.
- LEESON, S.; SUMMERS, J.D. Some nutritional implications of leg problems with poultry. *Br Vet J*, v.144, p.81, 1988.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirement of poultry.** 9.ed. Washington, OC: National Academy of Sciences, 1994. 80p.

Tabela 5 - Efeito de três níveis das vitaminas A e E sobre a conversão alimentar (CA) de frangos de corte na fase inicial e período total.

CA		Vit A alto		Vit A médio		Vit A baixo		Média
	Vit E		CV%		CV%		CV%	
1- 21 dias	Alto	1,320 ± 0,04	2,87	1,317 ± 0,06	4,26	1,328 ± 0,05	3,59	1,329
	Médio	1,259 ± 0,06	4,67	1,368 ± 0,05	4,55	1,398 ± 0,17	12,1	1,359
	Baixo	1,336 ± 0,04	3,28	1,350 ± 0,07	5,33	1,369 ± 0,03	2,43	1,371
	Média	1,317		1,359		1,382		1,353
1- 42 dias	Alto	1,654 ± 0,06	3,83	1,697 ± 0,01	0,73	1,673 ± 0,04	2,53	1,689
	Médio	1,656 ± 0,06	3,43	1,692 ± 0,02	1,28	1,692 ± 0,07	4,05	1,694
	Baixo	1,721 ± 0,04	2,32	1,686 ± 0,06	3,26	1,698 ± 0,02	1,32	1,709
	Média	1,689		1,704		1,699		1,697

As médias nas linhas e nas colunas não foram estatisticamente diferentes (P>0,05).

- RUBIN, M.A. **Efeito dos níveis vitamínicos sobre o desempenho de frangos de corte de 1-49 dias de idade (inverno e verão)**. 1990. 113f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria.
- SCOTT, M. L. et al. **Alimentacion de las aves**. Barcelona: GEA, 1973. 511p.
- SELL, J. et al. Influence of dietary supplementation with vitamin E and Ascorbic Acid on vitamin E status of poultry. **Poult Sci**, v.73, s.1, p.13, 1994.
- SUNDEEN, G. et al. The effect of vitamin A deficiency on some post mortem parameters of avian muscle. **Poult Sci**, v.59: p. 2225-2236, 1980.
- VAHL, H.A. ; VAN KLOOSTER, A. The effects of excessive vitamin A levels in broiler rations. **J Anim Phys Anim Nutr**, v.57, p.204-218, 1987.
- WALTER, C. **Interação entre as vitaminas A, D3 e E à tres níveis, nas dietas de frangos de corte (1-49 dias)**. 1992. 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria.
- WYATT, L.C. Effect of high levels of vitamin A supplementation, on skin pigmentation and growth performance in broiler chicks. **Abst Poult Sci**, v.1, p.134, 1991.