

EFEITO DA RELAÇÃO DO ÁCIDO LINOLEICO E ALFA LINOLÊNICO EM DIETAS A BASE DE MILHO E FARELO DE SOJA DE MATRIZES DE CODORNAS, NA COMPOSIÇÃO DA GEMA E CORPORAL DOS PINTINHOS

Wesley Rogério Rodrigues (PIBIC/CNPq/Uem), Aires Santos Silva, Marina Ximenes de Lima Oliveira, Tainara Ciuffi Euzébio, Rodrigo Andrade Basaglia, Leticia Aline Lima da Silva, Tatiana Carlesso dos Santos (Orientador), e-mail: tcsantos@uem.br

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

Zootecnia (50400002); Produção animal (50405004)

Palavras-chave: ômega 3, ômega 6, ácido graxo.

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito da interação do ácido linoleico (18:2 n-6) e alfa linolênico (18:3 n-3) na alimentação de codornas japonesas, sobre a composição corporal da gema e de pintinhos. Utilizou-se um delineamento inteiramente ao acaso, com 5 dietas com relações de óleos vegetais ricos em ácido linolênico LNA (óleo de linhaça) e linoleico LA (óleo de soja) (LA:LNA 13,75:1; 10,69:1; 7,63:1; 4,57:1 e 1,48:1) e 12 repetições de 6 aves cada. Pools com 10 gemas e pintinhos de 1 dia foram utilizados para análises de MS, MM, PB e EE e de composição de ácidos graxos (AG). Os dados foram submetidos a análise de variância e regressão. As relações de LA:LNA influenciaram a composição da gema, com maior teor de cinzas e para o pintinho de um dia no teor de cinzas e extrato etéreo 2,88 e 19,44, respectivamente, sugerindo que a composição da gema afetou a composição corporal do pintinho. A composição de AG da gema e do fígado do pintinho foi modificada pela composição da dieta, com aumento de níveis de ômega 3 e redução da relação entre 6:3 nas dietas com menor relação de LA:LNA, com maior concentração de óleo de linhaça. Conclui-se que a composição bromatológica e de AG da gema é afetada pela modificação das relações e com isso ocorre uma alteração na composição corporal do pintinho aumentando os teores de MM e EE, com melhores valores de MM para o pintinho e gema entre as relações de LA:LNA de 7:1 a 10:1.

Introdução

Os ácidos graxos (AG) possuem diversas funções no organismo, sendo divididos em essenciais e não essenciais. Os essenciais não são sintetizados no organismo, sendo eles o linoleico (ômega-6) e linolênico (ômega-3), que são importantes para o crescimento e desenvolvimento do animal, tanto na fase embrionária quanto na adulta. Os principais ingredientes utilizados na alimentação de aves são soja e milho que apresentam em sua composição baixas concentrações desses AG. O milho possui 1,91% (n-6) e 0,03% (n-3), já a soja 0,67% (n-6) e 0,09 (n-3). E, como fonte de energia o principal produto é o óleo de soja que possuem em sua composição teores de n-6 (52,6%) e de n-3 (6,94%), o que gera desbalanços oriundos das altas relações de n-6:n-3 (Rostagno, 2017).

Os AG possuem grande impacto no metabolismo da ave, na deposição de gordura abdominal, eclodibilidade, perfil da gema do ovo e no metabolismo lipídico do pintinho (Cherian e Sim, 1997). Com isso, o objetivo foi avaliar o efeito da interação do ácido linoleico (18:2 n-6) e alfa linolênico (18:3 n-3) na alimentação de codornas japonesas, sobre a composição corporal de pintinhos de um dia e da gema.

Materiais e métodos

O delineamento experimental utilizado foi em DIC, foram utilizadas 360 aves (240 fêmeas e 120 machos) em 5 tratamentos (diets experimentais) com 12 repetições com 6 aves cada (4 fêmeas + 2 machos). Foram utilizadas codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) em período de pico de postura com 15 semanas de idade. As aves foram alimentadas com 5 dietas experimentais, com relação de óleos vegetais ricos em ácido linolênico (óleo de linhaça/LA) e linoleico (óleo de soja/LNA), sendo: Ração Basal (RB) + relação de 1,48:1 LA: LNA; RB + relação de 4,57:1 LA: LNA; RB + relação de 7,63:1 LA:LNA; RB + relação de 10,69:1 LA: LNA e RB + relação 13,75:1 LA: LNA. As rações formuladas e fornecidas eram baseadas em milho e farelo de soja, supriram as exigências nutricionais da espécie.

Ao final do último ciclo foi obtido dois pools de 10 gema por tratamento, congelados em nitrogênio líquido e liofilizados. Após a eclosão, os pintainhos foram anestesiados com anestésico inalatório (Isoflurano 3%), após inconsciência e perda de reflexos foram sacrificados por deslocamento cervical e congelados em nitrogênio líquido a -80°C . As amostras foram utilizadas para análises de composição química de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) conforme metodologias de Silva e Queiroz (2006) e a determinação dos ácidos graxos pela metodologia de Bligh e Dyer (1959).

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o programa SAS[®] e consideradas significativas quando $P < 0,05$. Os dados foram submetidos à análise de regressão, por intermédio do procedimento GLM e teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Para os pintinhos de 1 dia, foi observado um efeito linear no teor de MM, sendo o menor teor nos pintinhos oriundos das matrizes que receberam a maior relação (13,75). Para os teores de EE foi observado um efeito quadrático crescente onde o menor teor foi na relação de menor concentração de LA:LNA (1,48) (Tabela 1). Isso se dá, pois, o aumento de gordura a alimentação diminui o teor de MM através da formação de sabões. O perfil de composição do pintinho segue o mesmo padrão da gema, visto que o pintinho vai absorver todo o conteúdo da gema para a sua formação.

A modificação na dieta afeta diretamente a composição da gema do ovo, como foi observado nesse trabalho. A modificação no perfil de ácido graxo da gema pode ser feita através da modificação da dieta materna, que ocorre através da redução da concentração de alguns ácidos graxos como da família do n-6 e o aumento principalmente nos teores de ácido eicosapentaenoico (EPA, C20:5n-3) e do ácido docosahexaenoico (DHA, C22:6n-3) que vão fornecer ovos enriquecidos tanto para a alimentação humana como para o embrião dos ovos incubados (Mazalli et al.,

2004). Essa modificação do teor de AG deve ser acompanhada da manutenção da adequada relação entre os AG n-6 e n-3, pois para os embriões são fundamentais a presença desses dos ácidos graxos em equilíbrio. Essa modificação ocorre devido a característica do metabolismo lipídico das aves, pois nas aves o sistema hepático é responsável pela síntese de VLDLs que são transportados pelo o plasma e depositados na gema do ovo. E os VLDLs são incorporados na gema do ovo de forma intacta, então os lipídios presentes na ração são depositados na gema em sua totalidade (Cherian et al., 1997).

Tabela 1 - Composição Bromatológica da gema e do pintinho provenientes de codornas japonesas alimentadas com diferentes relações de LA:LNA.

	LA:LNA					Média	EPM	L	Q
	1,48	4,57	7,63	10,69	13,75				
<i>Gema de ovos frescos</i>									
MS (%)	95,18	94,80	95,00	95,37	92,99	94,66	0,430	0,18	0,25
MM (%)	2,85	2,60	2,73	2,68	2,88	2,748	0,052	0,64	0,01
PB (%)	19,24	18,81	19,27	19,77	19,44	19,30	0,285	0,09	0,77
EE (%)	57,41	60,15	58,20	57,58	59,43	58,55	0,534	0,55	0,88
<i>Pintinho de 1 dia</i>									
MS (%)	90,34	90,70	90,66	89,41	88,94	90,01	0,28	0,07	0,28
MM (%)	8,23	7,73	8,03	8,15	7,05	7,84	0,215	0,01	0,04
PB (%)	62,95	61,73	60,82	62,29	61,83	61,92	0,765	0,24	0,44
EE (%)	18,69	20,35	20,83	22,48	24,42	21,35	1,271	0,03	<0,001
Equações de regressão								R ²	Max/Min
MM (%) da gema	$\hat{y} = 2,9362 - 0,07965 \text{ LA:LNA} + 0,0054 \text{ LA:LNA}^2$						0,72	7,38	
MM (%) do pintinho	$\hat{y} = 6,6069 + 0,3261 \text{ LA:LNA} + 0,0163 \text{ LA:LNA}^2$						0,98	10,00	
EE (%) do pintinho	$\hat{y} = 19,1784 + 1,255 \text{ LA:LNA} - 0,0960 \text{ LA:LNA}^2$						0,80	6,54	

MS – matéria seca; MM- matéria mineral; PB- proteína bruta; EE – extrato etéreo; L- regressão linear; Q- regressão

Tabela 2 - Composição de ácidos graxos do fígado dos pintinhos de 1 dia e da gema de codornas japonesas alimentadas com diferentes relações de LA:LNA.

	LA:LNA					p-valor
	1,27	4,36	7,45	10,63	13,72	
<i>Composição de gema de ovo (100g)</i>						
AGS	44,68	43,37	44,04	45,50	39,93	0,1891
AGMO	40,33 ^a	38,33 ^{ab}	37,30 ^{ab}	30,25 ^b	33,82 ^{ab}	0,0326
POLI	14,96 ^c	18,62 ^b	18,98 ^b	24,20 ^a	26,34 ^a	<0,0001
N6	7,78 ^e	14,99 ^d	16,64 ^c	22,00 ^b	24,41 ^a	<0,0001
N3	7,03 ^a	3,42 ^b	2,18 ^b	2,04 ^b	1,78 ^b	0,0006
N6/N3	1,12 ^e	4,38 ^d	7,62 ^c	10,78 ^b	13,72 ^a	<0,0001
<i>Composição fígado pintinhos 1 dia</i>						
AGS	39,26	39,20	38,53	40,92	42,76	0,0575
AGMO	42,00 ^a	37,60 ^b	42,11 ^a	42,62 ^a	40,83A ^b	0,0166
POLI	18,81A ^b	23,26 ^a	19,58 ^{ab}	16,25 ^b	16,60 ^b	0,0290
N6	13,53	18,77	16,30	13,42	13,98	0,0449
N3	4,12 ^a	3,01 ^b	1,79 ^c	1,15 ^d	0,99 ^d	<0,0001
N6/N3	3,29 ^e	6,24 ^d	9,13 ^c	11,65 ^b	14,05 ^a	<0,0001

AGS- ácidos graxos saturados; AGMO – ácidos graxos moinsaturados; POLI- ácidos graxos poliinsaturados

Os dados de composição de AG da gema do ovo e do fígado do pintinho estão descritos na Tabela 2. Com relação ao teor de AG poliinsaturados no fígado de pintinhos de 1 dia foi maior na relação 4,36 e menor nas relações de 10,63 e 13,72. O teor de ômega 3 vai diminuindo com o aumento das relações, isso era esperado devido a diminuição do fornecimento de ômega 3 para os animais, que já as maiores concentrações nessas rações são de ômega 6. Porém, para o ômega 6 não foi observado diferença mesmo com a mudança de relações. A relação n-6/n-3 foi observado diferença significativa onde a menor relação foi de 3,29 na relação 1,27. Isso ocorre, pois a transferência de lipídios da gema para o embrião ocorre quase na sua totalidade durante a segunda metade do período de incubação. Por isso, é tão importante a composição de ácidos graxos da gema e as transformações que acontecem na sua composição para diversos momentos do desenvolvimento dos pintos. Foi observado em pintinhos de galinhas que a composição dos ácidos graxos presentes no tecido do embrião e subsequente do pintinho refletiram a composição de ácido graxos da gema do ovo (Cherian et al. 1997).

Conclusões

A composição bromatológica da gema foi afetada pela modificação das relações alterando a MM e EE da composição corporal do pintinho. Portanto, os melhores valores de MM para o pintinho e gema foram entre as relações 7:1 a 10:1. Os teores de ácido graxos da dieta modificaram os teores na gema em relações similares e no fígado de pintinho de um dia foi observado que ocorre diminuição nas menores relações LA:LNA.

Referências

- BLIGH, E. G., DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal Biochemistry Physiological**, Ottawa, v. 27, n. 8, p. 911-917, 1959.
- CHERIAN, G. et al. Effect of maternal dietary n-3 fatty acids on the accretion of long-chain polyunsaturated fatty acids in the tissues of developing chick embryo. **Neonatology**, v. 72, n. 3, p. 165-174, 1997
- MAZALLI, M. R. et al. 2004. A comparison of the feeding value of different sources of fats for laying hens: 2. Lipid, cholesterol and vitamin E profiles of egg yolk. **Journal Applied Poultry Research**, Athens, v. 13, p. 280-290.
- ROSTAGNO, H. S. et al. **Composição de alimentos e exigências nutricionais (3 ed. Vol. 1)**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 2017.
- SILVA, D. J., QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, Mg: UFV, 2006.