



Tamanho das Partículas do Milho e Forma Física da Ração: Desempenho e Rendimento de Carcaça com Frangos de Corte

Dirceu Luís Zanotto¹
Gilberto Silber Schmidt²
Antônio Lourenço Guidoni³
Paulo Antonio Rabenschlag de Brum⁴
Paulo Sérgio Rosa⁵

1. Introdução

Entre os ingredientes convencionalmente utilizados na fabricação de rações para frangos de corte, o milho se caracteriza por ser a principal fonte energética e corresponde à maior parcela (65%) na composição da ração. Desta forma, estima-se que o milho compõe aproximadamente 40% do custo da ração, evidenciando a importância da sua contribuição com a rentabilidade do setor avícola. Na ocasião da moagem do milho, o aumento no diâmetro geométrico médio (DGM) das partículas de 515 para 905 μm , promove um aumento de 166% no rendimento da moagem e uma redução de 62% no consumo de energia elétrica (Zanotto *et al.*, 1999). A otimização no desempenho de frangos de corte, está diretamente relacionada à eficiência da transformação da dieta em carne, que, por sua vez, depende do adequado balanceamento e disponibilidade dos nutrientes. Neste sentido, há evidências de que o DGM das partículas do milho não influencia a eficiência de utilização dos nutrientes pelos frangos de corte (Zanotto *et al.*, 1994). Por esta razão, é plausível inferir que o DGM do milho não afeta o desempenho

das aves, o que está comprovado por meio de estudos considerando diferentes formas físicas da ração: farelada (Zanotto *et al.*, 1999), peletizada (Deaton *et al.*, 1995) e pelete/triturado (Zanotto *et al.*, 1996). A única exceção se dá quando o DGM das partículas do milho é excessivamente fino, como 337 μm , o que causa prejuízos ao ganho de peso e conversão alimentar das aves (Ribeiro *et al.*, 2002). Salienta-se que, o sucesso na avicultura é determinado pela rentabilidade da cadeia, a qual é influenciada pelo desempenho zootécnico, sendo importante, também, a valorização da característica da carcaça, com ênfase no rendimento de peito que tem valor agregado. O uso de ração contendo milho moído tão fino quanto 336 μm , prejudica o rendimento de peito dos frangos (Dahlke *et al.*, 2001). Entretanto, existe escassez de informações referentes às relações entre o DGM das partículas do milho e as características de carcaça de frangos de corte. Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito do DGM das partículas do milho e da forma física da ração, sobre o desempenho e rendimento de carcaça com frangos de corte.

¹Biólogo, M.Sc. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia – SC, e-mail: zanotto@cnpsa.embrapa.br

²Zootecnista, D.Sc. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, e-mail: schmidt@cnpsa.embrapa.br

³Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, e-mail: antlogui@epagri.rct-sc.br

⁴Médico Veterinário, D.Sc. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, e-mail: pbrum@cnpsa.embrapa.br

⁵Zootecnista, D.Sc. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, e-mail: prosa@cnpsa.embrapa.br

2. Materiais e Métodos

Foram utilizados 1.350 pintos de corte machos de uma linhagem comercial, criados de 1 a 49 dias de idade, submetidos a cinco tratamentos com seis repetições de 45 aves por boxe. Os tratamentos (T) foram constituídos por cinco rações experimentais, formuladas a base de milho e farelo de soja e suplementadas com minerais e vitaminas, as quais diferiram entre si apenas quanto ao diâmetro geométrico médio (DGM) das partículas do milho ou da forma física da ração, sendo:

T1= milho com DGM de 484 μm , ração tritura-
rada até 21 dias e peletizada de 22 a 49 dias;

T2= milho com DGM de 666 μm , ração tritura-
rada até 21 dias e peletizada de 22 a 49 dias;

T3= milho com DGM de 886 μm , ração tritura-
rada até 21 dias e peletizada de 22 a 49 dias;

T4= milho com DGM de 986 μm , ração tritura-
rada até 21 dias e peletizada de 22 a 49 dias;

T5= milho com DGM de 886 μm , ração fare-
lada de 1 a 49 dias.

Os diferentes DGMs foram obtidos por meio da moagem do milho em moinho de martelos, utilizando peneiras com as seguintes aberturas dos furos: 2,0; 3,5; 5,5 e 8,0

mm, para T1, T2, T3 e T4, respectivamente, e para T5 a peneira de 5,5 mm. Dentro das fases inicial (1 a 21 dias), crescimento (22 a 42 dias) e final (43 a 49 dias), as rações experimentais apresentaram a mesma composição em ingredientes e em nutrientes (Tabela 1). Ração e água foram fornecidas a vontade durante todo o período experimental. As variáveis de desempenho avaliadas aos 21, 42 e 49 dias de idade das aves foram: peso corporal (PC), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA). Para avaliação das características de carcaça, aos 42 e 49 dias de idade, foi amostrada uma ave por boxe, com o peso mais próximo do peso médio das aves do respectivo boxe e foram considerados as seguintes variáveis: peso da carcaça (PC) e rendimentos de carcaça (RC), peito (RPT), coxa (RCX), sobrecoxa (RSC), asa (RAS), dorso (RDS) e gordura abdominal (RGA). O PC foi expresso com base na ave abatida, eviscerada, sem pés, cabeça e pescoço, ao passo que, o RC foi calculado pela relação entre o PC e o peso vivo da ave, sendo, o rendimento das partes representado pela relação entre o peso da respectiva parte e o PC.

Tabela 1 - Composição centesimal e em nutrientes das rações experimentais

Ingrediente	Ração		
	Inicial	Crescimento	Final
Milho	55,223	61,275	64,269
Farelo de soja	37,340	31,315	28,658
Fosfato bicálcico	2,134	1,989	1,835
Lisina	0,000	0,165	0,175
Metionina	0,320	0,237	0,203
Óleo de soja	3,231	3,210	3,127
Treonina	0,000	0,034	0,077
Calcário	0,965	0,986	0,965
Sal	0,401	0,414	0,415
BHT	0,005	0,005	0,005
Premix mineral	0,100	0,100	0,100
Premix vitamínico	0,100	0,090	0,070
Tylan40	0,005	0,005	0,000
Cloreto de colina	0,114	0,114	0,100
Coban	0,060	0,060	0,000
Total	100	100	100
Nutrientes			
PB (%)	21,00	19,50	18,50
EM (kcal/kg)	3.010	3.100	3.130
Ca (%)	0,95	0,90	0,85
P (%)	0,76	0,70	0,66
Metionina (%)	0,59	0,51	0,50
Met + Cis (%)	0,94	0,86	0,80
Lisina (%)	1,21	1,16	1,10
FB (%)	4,00	3,19	3,11
Triptofano (%)	0,27	0,39	0,36
Treonina (%)	0,78	0,80	0,80

3. Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho são apresentados na Tabela 2. Observa-se que a variação no DGM das partículas do milho, na faixa de 484 a 986 μm , dentro da ração peletizada, não teve efeito sobre o consumo de ração, peso corporal e conversão alimentar das aves, para qualquer idade considerada (21, 42 e 49 dias). Para o contraste

entre forma física da ração (Ração peletizada x R. farelada), em geral, observa-se resposta favorável à ração peletizada, exceto para as variáveis de consumo de ração aos 49 dias (CR49) e conversão alimentar aos 42 e 49 dias (CA42 e CA49), para as quais os resultados foram similares entre as formas de ração.

Tabela 2 – Desempenho: consumo de ração (CR), peso corporal (PC) e conversão alimentar (CA) de frangos de corte, em função do DGM do milho e da forma física da ração.

Variável ¹	Idade (dia)	DGM do milho (μm)					
		Ração peletizada					R. farelada
		484	666	886	986	Média	886
CR (g)	21	1.148	1.150	1.138	1.138	1.143 a	1.101 b
	42	4.346	4.315	4.317	4.335	4.328 a	4.233 b
	49	5.744	5.670	5.657	5.681	5.688 a	5.568 a
PC (g)	21	863	870	862	863	864 a	815 b
	42	2.545	2.569	2.568	2.554	2.559 a	2.464 b
	49	3.097	3.125	3.137	3.106	3.116 a	3.012 b
CA	21	1,400	1,390	1,389	1,388	1,392 a	1,425 b
	42	1,738	1,708	1,709	1,726	1,720 a	1,748 a
	49	1,881	1,839	1,828	1,855	1,851 a	1,875 a

¹Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem ($P < 0,05$).

As médias estimadas para característica de carcaça, em função do DGM do milho e da forma física da ração são apresentadas na Tabela 3. Observa-se que à exceção do rendimento de sobrecoxa aos 42 dias (RSC42) e rendimento de asa aos 49 dias (RAS49), o DGM do milho com ração peletizada não influenciou as demais variáveis avaliadas. As aves alimentadas com a ração peletizada contendo o milho com DGM de 666 μm , apresentaram o menor valor de RSC42 e as aves que receberam a ração contendo o milho com DGM de 986 μm , apresentaram o maior valor de RAS49. Comparando-se os resultados entre as rações peletizadas e farelada, observa-se que a forma física da ração não influenciou as características de carcaça. Desta forma, pondera-se que a opção para melhorar o desempenho e as características de carcaça de frangos de corte, não incide na definição de um DGM das partículas do milho específico.

4. Conclusão

O DGM das partículas do milho na faixa de 484 a 986 μm , com ração peletizada, não afeta o desempenho nem o rendimento de carcaça de frangos de corte. Entretanto, o uso de milho com DGM tendendo a 986 μm , contribui para a redução do custo da ração em decorrência da economia de energia elétrica gasta na moagem do grão. Ração peletizada promove melhor desempenho de frangos de corte, comparada a ração farelada.

Tabela 3 – Características de carcaça: peso da carcaça (PC) e rendimentos de carcaça (RC), peito (RPT), coxa (RCX), sobrecoxa (RSC), asa (RAS), dorso (RDS) e gordura abdominal (RGA), em função do DGM do milho e da forma física da ração.

Variável	Idade (dia)	DGM do milho (μm)					
		Ração peletizada					R. farelada
		484	666	886	986	Média	886
PC (g)	42	1.835	1.871	1.827	1.843	1.844	1.793
	49	2.262	2.218	2.237	2.209	2.232	2.167
RC (%)	42	73,00	73,20	73,20	73,40	73,20	72,60
	49	70,80	71,10	70,10	70,20	70,55	69,40
RPT (%)	42	28,60	31,20	29,60	30,30	29,93	30,10
	49	30,40	31,50	30,60	30,40	30,73	30,80
RCX (%)	42	13,70	13,70	14,40	14,30	14,03	14,20
	49	15,40	14,70	14,30	14,90	14,83	15,60
RSC (%)	42	20,00 a	18,30 b	19,70 a	19,40 a	19,35	19,10
	49	18,90	20,10	18,70	20,30	19,50	19,20
RAS (%)	42	10,50	11,00	11,20	10,70	10,85	10,90
	49	10,90 ab	10,70 b	10,60 b	11,30 a	10,88	11,20
RDS (%)	42	26,30	25,60	24,90	25,00	25,45	25,40
	49	24,60	24,70	23,90	24,50	24,43	25,10
RGA (%)	42	1,88	1,91	1,90	2,14	1,96	2,13
	49	3,03	2,58	3,10	3,17	2,97	2,89

Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem ($P < 0.05$).

5. Referências Bibliográficas

DAHLKE, F.; RIBEIRO, A.M.L.; KESSLER, A.M.; LIMA, A.R. Tamanho da partícula do milho e forma física da ração e seus efeitos sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 4, n. 3, p. 241-248, 2001.

DEATON, J.W.; LOTT, B.D.; BRANTON, S.L. Corn grind size and broilers reared under two temperature conditions. **Journal of Applied Poultry Research**, v.4, p. 402-406, 1995.

RIBEIRO, A.M.L.; MAGRO, N.; PENZ, jr. A.M. Granulometria do milho em rações de crescimento de frangos de corte e seu efeito no desempenho e metabolismo. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 4, n.1, p. 047-053, 2002.

ZANOTTO DL, ALBINO LFT, BRUM P. Efeito do grau de moagem no valor energético do milho para frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, PR. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994, p. 57.

ZANOTTO, D.L.; GUIDONI, A.L.; BRUM, P.A.R. de. Granulometria do milho da dieta e desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1996, Curitiba, PR. **Anais...** Campinas: FACTA, p.19, 1996.

ZANOTTO, D.L.; GUIDONI, A.L.; BRUM, P.A.R. de. Granulometria do milho em rações fareladas para frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. 1 CD-ROM.

Comunicado Técnico, 435

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Suínos e Aves
Endereço: Br 153, Km 110,
Vila Tamanduá, Caixa postal 21,
89700-000, Concórdia, SC
Fone: 49 3441 0400
Fax: 49 3442 8559
E-mail: sac@cnpsa.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2006): tiragem: 100

Comitê de Publicações

Presidente: Claudio Bellaver
Membros: Teresinha M. Bertol, Cícero J. Monticelli, Gerson N. Scheuermann, Airton Kunz, Valéria M. N. Abreu
Suplente: Arlei Coldebella

Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Gerson N. Scheuermann, Helenice Mazzuco, Irene Z.P. Camera

Expediente

Supervisão editorial: Tânia M. B. Celant
Editoração eletrônica: Vivian Fracasso
Foto: Dirceu L. Zanotto