

COMPLEXO ENZIMÁTICO EM DIETAS COM REDUÇÃO ENERGÉTICA CONTENDO CENTEIO E CEVADA PARA FRANGOS DE CORTE NA FASE INICIAL

Gabriele Braga Bartzike (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Caio Henrique Pereira de Souza, Marcia Izumi Sakamoto, Letícia Marisa Marques, Ana Elisa Barco da Silva, Alceu Kazuo Hirata, Alice Eiko Murakami (Orientador), e-mail: aemurakami@uem.br

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

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#):
50403001 (Nutrição e Alimentação Animal).

Palavras-chave: desempenho, morfometria intestinal, viscosidade.

Resumo:

Objetivou-se avaliar o uso de um complexo enzimático (CE) em dietas com centeio ou cevada e redução energética, sobre o desempenho, a viscosidade da digesta e morfometria intestinal dos frangos na fase inicial. Foram utilizados 1080 pintos de corte machos, Cobb-Vantress®, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2x2+1, sendo dois alimentos (centeio e cevada), dois níveis energéticos (2875 e 2975 kcal EM/kg), e dois níveis do CE (0 e 0,02%), mais um tratamento controle, totalizando 9 tratamentos, 6 repetições e 20 aves por unidade experimental. Não houve interação ($P>0,05$) entre os fatores para as variáveis analisadas. Independentemente da dieta com centeio ou cevada, a adição do CE proporcionou aumento ($P<0,05$) do ganho de peso, melhor conversão alimentar e menor ($P<0,0001$) viscosidade da digesta, melhorando ($P<0,0001$) a morfometria (vilos e criptas) do duodeno e jejuno das aves. Entre os alimentos, as aves que receberam cevada apresentaram melhor ($P<0,05$) desempenho e melhor desenvolvimento de vilos e criptas ($P<0,05$) que o centeio. Porém, independentemente do alimento, as aves apresentaram desempenho e morfometria intestinal prejudicados ($P<0,05$) com a redução de energia da dieta. A adição do CE em dietas com centeio ou cevada proporcionaram melhor desempenho e morfometria intestinal das aves. No entanto, a redução de energia nas dietas, independentemente do alimento, prejudicou o desempenho das aves.

Introdução

Na alimentação para frangos de corte, as dietas têm o milho e farelo de soja como principais ingredientes e fontes de energia e proteína, respectivamente (Knudsen, 2014). Entretanto, o centeio e a cevada são grãos energéticos que podem ser utilizados na formulação dessas dietas, porém com limitação em sua inclusão devido à elevada concentração de polissacarídeos não amiláceos (PNAs), principalmente arabinosilanos e β -glucanos, presentes

nas paredes celulares, sendo responsáveis pela baixa digestibilidade e consequente queda no desempenho das aves, devido ao aumento na viscosidade da digesta, ocasionando modificações estruturais nos órgãos digestivos (Masey O'Neill et al., 2014). Contudo, foi observado melhora no desempenho das aves quando enzimas exógenas são adicionadas em tais dietas, particularmente as enzimas xilanase e β -glucanase (Taheri et al., 2016). Sendo assim, o objetivo foi avaliar a adição de um complexo enzimático em dietas com redução energética contendo centeio ou cevada para frangos de corte na fase inicial, de 1 a 21 dias de idade.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado no Setor de Avicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá, sob consentimento e aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais em Experimentação (Protocolo nº 2209140917). 1080 pintos de corte machos, de um dia de idade, Cobb-Vantress®, foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2x2+1, constituídos por dois alimentos (20% de centeio e cevada), dois níveis de energia (2875 e 2975 kcal EM/kg) e dois níveis do complexo enzimático (0 e 0,02% CE), mais um tratamento controle, à base de milho e farelo de soja, totalizando 9 tratamentos, com 6 repetições e 20 aves por unidade experimental. As dietas experimentais foram formuladas de acordo com os valores de composição química dos alimentos e as exigências nutricionais para frangos de corte machos, de desempenho médio, propostas por Rostagno et al. (2017). Exceto para a composição química da cevada e do centeio, adotados da FEDNA (*Federación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal*). A inclusão do CE nas dietas, Allzyme SSF® (Altech Inc.), composto por xilanase, β -glucanase, pectinase, celulase, amilase, fitase e protease, foi na forma *on top* conforme a recomendação do fabricante. Para as características de desempenho produtivo (ganho de peso-GP, consumo de ração-CR e conversão alimentar-CA) foram realizadas pesagens das aves e das rações no início e final do período. Aos 21 dias de idade, uma ave por repetição foi selecionada de acordo com o peso médio (média \pm 5%), sendo eutanasiada para a colheita do intestino delgado para avaliação da morfometria intestinal do duodeno e jejuno (altura de vilo, profundidade da cripta e vilo:cripta) pelo método HE (hematoxilina-eosina) e para a determinação da viscosidade por colheita da digesta total (Lee et al., 2004). Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelos testes de Dunnett e T-Student ($P < 0,05$), com o procedimento General Linear Model (GLM) do software SAS (2009).

Resultados e Discussão

Não houve interação ($P > 0,05$) entre os alimentos, CE e EM da ração para todas as características avaliadas. No entanto, as aves alimentadas com dietas contendo cevada apresentaram maiores ($P < 0,05$) GP, CR e melhor CA em relação ao centeio. A inclusão do CE aumentou ($P < 0,05$) o GP e melhorou

($P < 0,05$) a CA das aves. Por outro lado, a redução da energia na dieta diminuiu ($P < 0,05$) o GP, piorando assim a CA das aves aos 21 dias de idade (Tabela 1).

Tabela 1 - Desempenho (média \pm erro padrão) de frangos de corte, de 1 a 21 dias, alimentados com dietas com inclusão de centeio ou cevada, com ou sem adição de complexo enzimático e redução no nível energético.

Tratamento	CE (%)	EM ¹ (kcal/kg)	Ganho de peso (g)	Consumo de ração (g)	Conversão alimentar (g/g)
Controle (Milho)	0	2975	829,08 \pm 7,26*	1147,25 \pm 7,66*	1,384 \pm 0,010*
Alimento					
Centeio			735,15 \pm 11,51 b	1096,18 \pm 13,69 b	1,493 \pm 0,017 a
Cevada			765,68 \pm 9,25 a	1140,51 \pm 8,19 a	1,471 \pm 0,012 b
Complexo enzimático (CE)					
0%			730,23 \pm 10,24 b	1109,42 \pm 11,31	1,509 \pm 0,013 a
0,02%			770,60 \pm 9,48 a	1127,27 \pm 13,46	1,456 \pm 0,014 b
Energia (kcal EM/kg)					
2975			775,57 \pm 9,08 a	1130,73 \pm 11,94	1,450 \pm 0,013 b
2875			725,26 \pm 9,07 b	1105,96 \pm 12,53	1,515 \pm 0,012 a
CV (%)²			5,83	4,44	4,27
ANOVA			p-valor		
Alimento			0,0041	0,0116	0,0175
Complexo enzimático			0,0003	0,2823	0,0025
Energia Metabolizável (kcal/kg)			<0,0001	0,1401	0,0004
Alimento x CE			0,4175	0,6923	0,4225
Alimento x Energia			0,9296	0,4839	0,5026
CE x Energia			0,6980	0,8115	0,7678
Alimento x CE x Energia			0,3404	0,3947	0,6014

^{ab}Médias seguidas de diferentes letras na mesma coluna diferem entre si pelo teste de T-Student ($P < 0,05$). *Médias diferem entre si pelo teste de Dunnett ($P < 0,05$). ¹Energia Metabolizável (kcal/kg). ²CV (%): Coeficiente de variação

Em relação à viscosidade intestinal, aves alimentadas com dietas contendo centeio apresentaram maior viscosidade ($P < 0,0029$) comparada à cevada, podendo estar relacionada à maior concentração de PNAs no centeio. A adição do CE às dietas proporcionou menor viscosidade da digesta ($P < 0,0001$), em virtude da provável degradação dos arabinoxilanos e β -glucanos (Tabela 2).

Tabela 2 - Viscosidade intestinal (média \pm erro padrão) de frangos de corte aos 21 dias, alimentados com dietas com inclusão de centeio ou cevada, com ou sem adição de complexo enzimático e redução no nível energético.

Tratamento	CE (%)	EM ¹ (kcal/kg)	Viscosidade Intestinal (mPa x s)
Controle (Milho)	0	2975	3,25 \pm 0,37*
Alimento			
Centeio			7,07 \pm 0,77 a
Cevada			6,57 \pm 0,061 b
Complexo enzimático (CE)			
0%			9,21 \pm 0,16 a
0,02%			4,46 \pm 0,06 b
Energia (kcal EM/kg)			
2975			6,85 \pm 0,69 a
2875			6,71 \pm 0,67 b
CV (%)²			26,85
ANOVA			p-valor
Alimento			0,0029
Complexo enzimático			<0,0001
Energia Metabolizável (kcal/kg)			0,2863
Alimento x CE			0,1471

Alimento x Energia	0,3162
CE x Energia	0,6902
Alimento x CE x Energia	0,8679

^{ab}Médias seguidas de diferentes letras na mesma coluna diferem entre si pelo teste de T-Student ($P < 0,05$). *Médias diferem entre si pelo teste de Dunnett ($P < 0,05$). ¹Energia Metabolizável (kcal/kg). ²CV (%): Coeficiente de variação

Não foi observado interação ($P < 0,05$) entre os fatores avaliados para a morfometria intestinal, no entanto, a adição do CE às dietas proporcionou aumento na altura do vilo (AV), menor profundidade de cripta (PC) e melhora na relação vilo:cripta (V:C) no duodeno e jejuno das aves. A redução da energia das dietas prejudica ($P < 0,05$) o desenvolvimento intestinal das aves. Dieta com cevada proporcionou maiores AV ($P < 0,05$) e V:C no jejuno das aves, comparada ao centeio.

Conclusões

A adição do CE em dietas com cevada ou centeio proporcionaram melhor desempenho e morfometria intestinal das aves. No entanto, a redução de energia nas dietas, independentemente do alimento, prejudicou o desempenho das aves na fase inicial.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro na concessão da bolsa, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Grupo de Pesquisa em Nutrição de Aves (GPNA).

Referências

KNUDSEN, K. E. B. Fiber and nonstarch polysaccharide content and variation in common crops used in broiler diets. **Poultry Science**, v.93, p.2380-2393, 2014.

LEE, K., EVERTS, H., KAPPERT, H., et al. Growth performance, intestinal viscosity, fat digestibility and plasma cholesterol in broiler chickens fed a rye-containing diet without or with essential oil components. **Journal Poultry Science**, vol.3, p.613-618, 2004.

MASEY O'NEILL, H.; SMITH, J., BEDFORD, M. Multicarbohydase enzymes for nonruminants. **Asian-Australasian of Journal Animal Science**, vol.27, p.290-301, 2014.

ROSTAGNO, H. S., ALBINO, L. F. T., HANNAS, M.I. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4a ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 488p, 2017.

TAHERI, H., TANHA, N., SHAHIR, M. Effect of wheat bran inclusion in barley-based diet on villus morphology of jejunum, serum cholesterol,

29º Encontro Anual de Iniciação Científica
9º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



29 a 31 de outubro de 2020

abdominal fat and growth performance of broiler chickens. **Journal of Livestock Science and Technology**, v4, p.9-16, 2016.