

ADIÇÃO DE XILANASE E GLUCANASE ASSOCIADA A FITASE EM DIETAS DE FRANGO DE CORTE SOBRE A RETENÇÃO E EXCREÇÃO DE MINERAIS

Edenilse Gopinger^{1*}, Valdir Silveira de Avila², Everton Luis Krabbe², Diego Surek²,
Leticia S. Lopes², Alex Maiorka³

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. FAEM/UFPEL. Pelotas-RS. Brasil. *e-mail: edezoo@yahoo.com.br

²Embrapa Suínos e Aves. Concórdia, Santa Catarina

³Professor Associado do Departamento de Zootecnia, UFPR. Curitiba- PR.

Apresentado no

XIV Seminário Técnico Científico de Aves e Suínos - AveSui 2015

28 a 30 de abril de 2015 – ExpoTrade / Curitiba - PR, Brasil

RESUMO O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da combinação de enzima NSP (xilanase+ glucanase) associada à fitase na dieta de frangos de corte com redução de energia, Ca e P sobre o desempenho zootécnico, retenção e excreção de minerais. Foram utilizados 990 frangos de corte, machos, da linhagem Cobb, distribuídos em delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos e seis repetições. Constituindo os seguintes tratamentos: T1: controle; T2: controle negativo (-130 kcal/kg, - 0,10 Ca, - 0,13 P disponível); T3: controle negativo + 25 g/ton de NSP + 500 FTU/kg de fitase; T4: controle negativo + 50 g/ton de NSP + 500 FTU/kg de fitase; T5: controle negativo + 50 g/ton de NSP + 1000 FTU/kg de fitase. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste *Tukey* ($p < 0,05$). Não houve diferença no peso médio, ganho de peso médio e consumo de ração médio, sendo que a adição de 1000 FTU/kg de fitase e 50 g/ton de NSP na dieta controle negativo apresentou melhor conversão alimentar que a dieta controle negativo. A dieta controle positivo apresentou menor retenção e maior excreção de Ca, P e Na. Em conclusão o uso de enzimas que atuam degradando os polissacarídeos não amiláceos associado com fitase em dietas aumenta a retenção e reduz a excreção dos minerais Ca, P e Na e não afeta o desempenho dos frangos de corte.

Palavras-chaves: Cálcio, Desempenho, Enzimas, Fitase, Fósforo, Minerais

ABSTRACT The objective of this study was to evaluate the effect of the combination of NSP enzyme (xylanase + glucanase) associated with phytase in broiler diet with energy reduction, Ca and P on the performance, retention and excretion of minerals. A total of 990 one-day-old males Cobb broilers were distributed in a randomized block design with five treatments and six repetitions. The treatments were: T1: control; T2: negative (-130 kcal / kg - 0.10 Ca, - 0.13 P available); T3: negative control + 25 g / ton of NSP + 500 FTU / kg of phytase; T4: negative control + 50 g / ton of NSP + 500 FTU / kg of phytase; T5: negative control + 50 g / ton de NSP + 1000 FTU / kg of phytase. Data were subjected to analysis of variance and means were compared by *Tukey* test ($p < 0.05$). There was no difference in average weight, average weight gain and average feed intake, with the addition of 1000 FTU / kg of phytase and 50 g / ton of NSP in the diet negative control showed better feed conversion than the negative control diet. The positive control diet had lower retention and increased excretion of Ca, P and Na. In conclusion the use of enzymes that degrade the non-starch polysaccharides associated

with phytase in diets increases retention, reduces the excretion of Ca, P and Na, and did not affect the performance of broiler chickens.

Keywords: Calcium, enzymes, Performance, phytase, phosphorus, Minerals

INTRODUÇÃO Na indústria avícola brasileira são necessárias cada vez mais pesquisas com o intuito de melhorar a utilização de nutrientes pelos animais. Assim, é possível reduzir excreções de nutrientes no ambiente, como o fósforo, e diminuir o custo das rações. Uma das maneiras de diminuir a perda de nutrientes é a inclusão de enzimas exógenas nas dietas.

A utilização da fitase na dieta para frangos de corte é baseada na quebra do fitato dos ingredientes vegetais que não é disponível para os animais, assim liberando o fósforo e reduzindo a necessidade de inclusão de fosfato inorgânico (NAVES et al, 2014), além de ser importante para dietas deficientes em P e Ca (OLUKOSI E FRUNJI, 2014). A indústria normalmente recomenda a suplementação de fitase com um nível de inclusão de 500 e 1.000 unidades de atividade da fitase (FTU) kg⁻¹ de dieta (BERTECHINI, 2012).

O uso de complexos enzimáticos demonstra que a associação de diferentes enzimas em dietas promove melhores resultados de desempenho, pois atuam de forma sinérgica. Os complexos enzimáticos são capazes de degradar a camada de polissacarídeos não amiláceos da membrana, facilitando o acesso da fitase ao fitato armazenado na parede celular, conseqüentemente melhoram o aproveitamento dos nutrientes (DOURADO, BARBOSA E SAKOMURA, 2014).

Com o surgimento da fitase e buscando resolver os problemas oriundos da excreção de fósforo, precisa-se definir qual o nível de inclusão da enzima e o balanço ideal de cálcio (Ca) e fósforo (P) (KRABBE E LORANDI, 2014). Com isso o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da combinação de enzima NSP (xilanasase+ glucanase) associadas à fitase na dieta de frangos de corte com redução de energia, Ca e P sobre o desempenho zootécnico, retenção e excreção de minerais.

MATERIAL E MÉTODOS O experimento foi conduzido no setor de avicultura de Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC no qual foram utilizados 990 frangos de corte, machos, da linhagem Cobb com 1 dias de idade, sendo 198 aves por tratamento. As aves foram pesadas e distribuídas nas gaiolas experimentais. Emdelineamento em blocos casualizado em função do peso inicial, com cinco tratamentos e seis repetições, totalizando 30 unidades experimentais, sendo cada boxe (2m x 1m) uma unidade experimental, compostos por 33 aves.

As dietas experimentais (inicial, crescimento e terminação) foram formuladas para atender as exigências nutricionais em cada fase de desenvolvimento, de acordo com as recomendações de Rostagno et al. (2011). Foram testados o efeito da redução da energia e dos minerais Ca e P na dieta e o uso de enzimas NSP e fitase, resultando nos seguintes tratamentos: T1: controle; T2: controle negativo (-130 kcal/kg, - 0,10 Ca, - 0,13 P disponível); T3: controle negativo + 25 g/ton de NSP +500 FTU/kg de fitase; T4: controle negativo + 50 g/ton de NSP + 500 FTU/kg de fitase; T5: controle negativo + 50 g/ton de NSP + 1000 FTU/kg de fitase;

As aves foram pesadas no primeiro dia do experimento e no final o período experimental (42 dias de idade). Também foi pesada a quantidade de ração fornecida e a sobra de ração, para se obter os dados de consumo e conversão alimentar. Para

determinação das seguintes variáveis do desempenho zootécnico: peso médio das aves, ganho de peso diário, consumo de ração e conversão alimentar de 1 a 42 dias de idade.

A cama foi pesada e coletadas no início e no fim do período experimental. Foram avaliados os teores de N, Ca, P, Na e K nas dietas e nas camas decada box no início e no fim do período experimental, e foi registrada a quantidade de dieta consumida. Com base nestes dados foram calculadas a retenção de minerais (%), a excreção de minerais (%) e retenção de minerais em relação ao ganho de peso vivo (g:kg).

Os dados foram analisados pela análise de variância (ANOVA), por meio do procedimento GLM do SASTM (2008) e as comparações de médias realizadas pelo teste *Tukey* 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO Na tabela 1 são apresentados os dados de desempenho zootécnico de 1 a 42 dias de idade. Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos para peso médio, ganho de peso e consumo de ração ($p>0,05$). No entanto a conversão alimentar foi pior no controle negativo sem uso de enzimas, diferindo do controle negativo+ 50 g/ton NSP+ 1000 FTU de fitase/kg. Os resultados demonstram que a melhor conversão foi observada no tratamento com maior inclusão de fitase, de acordo com Dourado, Barbosa e Sakomura, (2014), o benefício causado pela fitase pode ser alterado, apresentando ou não efeito completo sobre o desempenho e é variável em função da quantidade adicionada, níveis de nutrientes na ração, concentração de ácido fítico e de minerais.

Yu e Chung (2004) verificaram que a adição de complexo enzimático de α -amilase, β -glucanase e xilanase em dietas com redução de 3% de EM para frangos de corte resultou em desempenho semelhante ao obtido com dieta controle.

Tabela 1. Desempenho de frangos de cortes alimentados com diferente quantidade de enzima e fitase de 1 aos 42 dias de idade.

Treatamento	Peso Médio (kg)	Ganho de Peso Médio (kg)	Consumo de Ração Médio (kg)	Conversão alimentar (kg: kg)
1	2,534	2,489	4,269	1,711ab
2	2,519	2,469	4,335	1,756 a
3	2,568	2,523	4,355	1,726ab
4	2,561	2,515	4,322	1,718ab
5	2,583	2,536	4,264	1,680 b
CV (%)	2,83	2,94	3,03	1,76

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem significativamente pelo teste *Tukey* ($p<0,05$). CV-coeficiente de variação (%)

Os dados de retenção de minerais e excreção de minerais de 1 a 42 dias são apresentados na tabela 2. Observa-se que a retenção e a excreção de N não diferiram significativamente entre os tratamentos. No entanto, o tratamento controle apresentou menor retenção e maior excreção de Ca, P, Na, diferindo dos demais tratamentos. Os resultados demonstram o efeito do complexo enzimático (xilanase+ glucanase) na melhoria da utilização dos nutrientes e efeito da fitase favorecendo a disponibilidade do fósforo e dos outros minerais, causando maior retenção de P, Ca e Na e como

consequência redução na excreção. De acordo com Rutherford et al. (2002) a adição de fitase melhora a retenção de minerais e aminoácidos. O tratamento controle apresentou menor retenção e maior excreção de K diferindo do controle negativo + 25g/ton de NSP + 500 FTU/kg de fitase, demonstrando a eficácia no aumento do NSP de 25 para 50 g/tonna retenção e redução na excreção de K.

Tabela 2. Retenção e excreção de minerais (%) de frangos de corte alimentados com diferente quantidade de enzima e fitase de 1 aos 42 dias de idade.

Trat	Retenção (%)					Excreção (%)				
	N	Ca	P	Na	K	N	Ca	P	Na	K
1	73,78	66,45b	38,93b	33,93b	33,21b	26,21	33,55a	61,06a	66,06a	66,78a
2	74,03	79,01a	59,87a	44,44ab	40,30ab	25,96	20,98b	40,12b	55,55ab	59,69ab
3	75,38	82,62a	63,52a	49,41a	44,06a	24,61	17,37b	36,47b	50,59b	55,93b
4	74,25	80,23a	61,73a	48,14a	38,08ab	25,74	19,76b	38,26b	51,85b	61,92ab
5	76,44	81,39a	64,96a	48,3a	41,84ab	23,56	18,60b	35,03b	51,69b	58,15ab
CV(%)	3,05	5,39	10,78	16,13	14,22	9,05	19,07	14,76	13,11	9,28

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem significativamente pelo teste Tukey ($p < 0,05$). CV- coeficiente de variação (%)

Os dados de retenção de minerais em relação ao ganho de peso de 1 a 42 dias são apresentados na tabela 3. Observa-se que não houve diferença na retenção N e K entre os tratamentos ($p > 0,05$). No entanto, o tratamento controle apresentou menor retenção de dos minerais Ca, P, Na considerando a relação entre o ganho de peso diferindo dos demais tratamentos. Portanto a suplementação do complexo enzimático associado com fitase melhora a digestibilidade dos minerais Ca, P e Na. Da forma semelhante Fukayama et al., (2008), observaram que a suplementação com fitase melhorou a digestibilidade do fósforo. Segundo os autores a maior digestibilidade do P poderia estar relacionada à melhor eficiência na absorção do fósforo liberado pela fitase em dietas com níveis de P abaixo das exigências das aves.

Tabela 3. Retenção de minerais em relação ao ganho de peso de frangos de corte alimentados com diferente quantidade de enzima e fitase de 1 aos 42 dias de idade.

Trat	Retenção de minerais em relação ao ganho de peso vivo (g:kg GPV)				
	N	Ca	P	Na	K
1	43,21	7,72b	4,04b	1,27b	6,09
2	43,57	9,23a	6,26a	1,68ab	7,46
3	43,50	9,46a	6,49a	1,83a	7,97
4	43,00	9,20a	6,32a	1,78a	6,93
5	45,28	9,52a	6,81a	1,84a	7,76
CV (%)	6,18	6,92	12,05	16,88	15,77

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem significativamente pelo teste Tukey ($p < 0,05$). CV- coeficiente de variação (%).

CONCLUSÃO O uso da combinação de enzima NSP (xilanase+ glucanase) associado com fitase em dietas com níveis de energia, cálcio e fósforo abaixo da exigência das aves não afeta o desempenho dos frangos de corte, no entanto, melhora a retenção e reduz a excreção dos minerais Ca, P e Na, na cama de aviário.

REFERÊNCIAS

- BERTEGHINI, A. G. **Nutrição de monogástricos**. Lavras: UFLA, 2012. 373 p.
- DOURADO, L.R.B; BARBOSA, N.A.A; SAKOMURA, N.K. Enzimas na nutrição de monogástricos. In: **nutrição de não ruminantes**. Funep. P. 466- 484. 2014.
- FUKAYAMA, E.H.; SAKOMURA, N.K.; DOURADO, L.R.B.; NEME, R.; FERNANDES, J.B.K.; MARCATO, S.M. Efeito da suplementação de fitase sobre o desempenho e a digestibilidade dos nutrientes em frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 37, 629–635. 2008
- KRABBE, E., LORANDI, S. Atualidades e tendências no uso de enzimas na nutrição de aves. **Anais...VI congresso latino- americano de nutrição animal**. 2014
- NAVES, L.D.P.; RODRIGUES, P.B.; ALVARENGA, R.R.; PEREIRA, Y.; NATIVIDADE, E. Increasing levels of phytase in diets formulated with reduced available phosphorus content supplied to male and female broilers. **Ciencia rural**. 44, 1479–1485. 2014.
- OLUKOSI, O.A.; FRU-NJI, F. The interplay of dietary nutrient specification and varying calcium to total phosphorus ratio on efficacy of a bacterial phytase : 1 . Growth performance and tibia mineralization. **Poultry Science**. 93, 3037–3043. 2014.
- ROSTAGNO H.S., ALBINO L.F.T., DONZELE J.L, GOMES P.C., OLIVEIRA R. F., LOPES D. C., FERREIRA A.S., BARRETO S.L.T, EUCLIDES R. F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, DZO, 2011. 252p.
- RUTHERFURD, S. M.; CHUNG, T. K.; MOUGHAN, P. J. The effect of microbial phytase on ileal phosphorus and amino acid digestibility in the broiler chicken. **British Poultry Science**. 44:598–606. 2002
- SAS INSTITUTE. *Statistical Analysis System: user's guide*. Version 9.1 ed. Cary, 2008.
- YU, B.I.; CHUNG, T.K. Effects of multiple-enzyme mixtures on growth performance of broilers fed corn-soybean meal diets. **J. Appl. Poultry Res**. 13:178-182. 2004.