

NUN-035-EFEITO DA FITASE NA DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO E NO DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO FARELO DE ARROZ INTEGRAL

ADEMIR JOSÉ CONTE(2), ANTONIO SOARES TEIXEIRA(1), AGUSTINHO VALENTE FIGUEIREDO(3), BONIFÁCIO BENÍCIO DE SOUZA(2)

(1) Professor adjunto do DZO/UFLA - Caixa Postal 37, 37.200-000 - Lavras MG

(2) Estudantes de doutorado DZO/UFLA - Caixa Postal 37, 37.200-000 - Lavras-MG

(3) Estudante de doutorado CENA/USP

RESUMO: Utilizou-se neste experimento 340 pintos de corte, distribuídos e cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se de uma dieta basal e dietas com dois níveis de farelo de arroz integral FAI (10 e 15%); estas com nível normal de fósforo sem fitase ou com baixo fósforo disponível e 1250 U fitase/kg. Nas dietas com fósforo normal, houve efeito ($P < 0,05$) na porcentagem de fósforo no osso, quando a dieta continha 15% de FAI. Quando as dietas continham baixo fósforo e fitase não houve efeito ($P > 0,05$) nos parâmetros ósseos e de desempenho, tanto em relação a dieta basal quanto às dietas com nível normal de fósforo. A fitase reduziu significativamente ($P < 0,05$) o teor de fósforo nas excretas, em ambos os níveis de FAI, quando comparado com as dietas normais em fósforo.

PALAVRAS-CHAVE: cinzas ósseas, farelo de arroz, fitase, fósforo, frango de corte, ganho de peso.

EFFECT OF PHYTASE ON THE AVAILABILITY OF PHOSPHORUS AND ON PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS FED DIETS CONTAINING RICE BRAN

ABSTRACT: Three hundred and forty broiler chickens were allocated into five treatments and four replicates of basal diet consisted two levels of rice bran (10 and 15%), with a adequate level of phosphorus without phytase or with available low phosphorus and 1,250 FTU/kg. In the diets with adequate phosphorus, there was an effect on percentage of bone phosphorus when the diet contained 15% of rice bran. When the diets contained low phosphorus, there was no affect on bone and performance parameters, both relative to the basal diet and diets with a normal level of phosphorus. Phytase decreased significantly the phosphorus content ($P < 0,05$) in the excreta in both levels of rice bran as compared with adequate phosphorus diets.

KEYWORDS: bone ash, broiler, phosphorus, phytase, rice bran, weigth gain.

INTRODUÇÃO

As rações para aves, produzidas a base de grãos de cereais, apresentam baixo teor de fósforo e, além disso, a sua disponibilidade é relativamente baixa, devido ao mesmo estar complexado na molécula de ácido fítico. Esta condição é explicada pela ausência ou existência irrelevante da enzima fitase endógena nos animais monogástricos, que teria a função de hidrolisar os grupos ortofosfato da molécula de fitato, tornando o fósforo indisponível. Segundo ROSTAGNO (1998), o fósforo ligado a molécula de fitato (fósforo fítico) pode variar de 45 a 86% do fósforo total do alimento. O farelo de arroz é um dos alimentos que possui uma das maiores quantidades de fósforo complexado na molécula de fitato, chegando próximo a 90% do total, segundo TORIN (1991). Devido ao fato da produção endógena da enzima fitase ser quase nula e que o fósforo complexado na forma de fitato torna-se indisponível, tem sido proposto atualmente a utilização da enzima fitase exógena, produzida por fungos do gênero *Aspergillus*. A utilização desta enzima ganha importância, quando utilizada em alimentos alternativos com altos teores de fósforo total, e que tem como principal fator anti-nutritivo, a alta porcentagem de ácido fítico em sua constituição. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o efeito da fitase sobre a disponibilidade do fósforo e o desempenho de frangos de corte alimentados com dietas contendo farelo de arroz integral.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Departamento de Zootecnia da UFLA, Lavras-MG, nos meses de março a maio de 1998. Foram utilizados 340 pintos de linhagem de corte de um dia de idade, não sexados, distribuídos em cinco tratamentos, com quatro repetições e 17 aves por parcela experimental, num delineamento inteiramente casualizado. De um a 42 dias as aves foram criadas em galpão de piso, com box de 3 m² cada, onde foram feitas as avaliações de desempenho. Dos 42 aos 48 dias duas aves (machos) por parcela foram transferidas para um conjunto de baterias para coleta total de excretas. Aos 48 dias as aves foram abatidas para coleta da tíbia esquerda para posterior análise. As dietas foram formuladas a base de milho, farelo de soja e dois níveis de farelo de arroz integral (FAI), visando atender as exigências nutricionais (ROSTAGNO, 1994), exceto para o fósforo disponível, que foi fornecido em dois níveis: normal e baixo (40% do recomendado), conforme arranjo dos tratamentos, que ficaram assim constituídos: A) Ração basal, com nível adequado de P disponível; B) Ração com 10% de FAI e nível adequado de P disponível; C) Ração com 10% de FAI + 1250 U de fitase e baixo P disponível; D) Ração com 15% de FAI e nível adequado de P disponível; E) Ração com 15% de FAI + 1250 U de fitase e baixo P disponível. Os níveis dos principais nutrientes fornecidos, de acordo com os tratamentos, estão apresentados no [Quadro 1](#). As variáveis medidas foram ganho de peso, conversão alimentar, consumo de ração, % de cinza no osso, % de P na cinza do osso e % de P nas excretas. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey e através dos seguintes contrastes: C1) Dieta basal vs. dietas com FAI (A vs. B, C, D, E); C2) Dieta com 10% de FAI sem enzima vs. dieta com 10% de FAI com enzima (B vs. C); C3) Dieta com 15% de FAI sem enzima vs. dieta com 15% de FAI com enzima (D vs. E); C4) Dietas com 10% de FAI vs. dietas com 15% de FAI (B, C vs. D, E).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação das médias pelo teste de Tukey mostrou não haver diferença significativa ($P > 0,05$) entre os tratamentos nos parâmetros de desempenho e porcentagem de cinza no osso ([Quadro 2](#)). Estes resultados indicam a eficiência da fitase em rações com baixo nível de fósforo disponível e a possibilidade da utilização de até 15% de farelo de arroz quando utilizado com nível adequado de fósforo. Entretanto, a porcentagem de fósforo no osso foi afetada significativamente ($P < 0,05$) pelo tratamento com 15% de FAI e baixo fósforo disponível, sendo este inferior ao tratamento com 10% de FAI e com fitase ([Quadro 2](#)). Os demais tratamentos não diferiram entre si neste parâmetro. Isto indica que outros fatores podem estar afetando a disponibilidade do fósforo, como a fibra, que é citada por TORIN (1991) como importante fator anti-nutricional que reduz a disponibilidade dos minerais. Entretanto, este resultado mostra a eficiência da fitase em liberar o fósforo do FAI, já que, na dieta com baixo fósforo com fitase, a porcentagem de fósforo no osso voltou a níveis normais. A porcentagem de fósforo nas excretas foi significativamente afetada ($P < 0,05$) pela utilização de fitase, sendo maior nos tratamentos com nível normal de fósforo sem fitase, tanto com a utilização de 10% como 15% de FAI. O fósforo nas excretas reduziu 38% e 36%, respectivamente para os tratamentos com 10 e 15% de FAI, quando utilizou-se a fitase e baixo nível de fósforo disponível, em relação a mesma dieta com nível norma de fósforo. Este resultado indica novamente o efeito positivo da fitase, sobre a absorção e excreção de fósforo.

A análise dos dados por contrastes ortogonais ([Quadro 3](#)) mostrou não haver diferenças significativas ($P > 0,05$) para nenhum parâmetro avaliado, quando comparou-se a utilização de uma dieta basal vs. dietas com 10 e 15% de FAI, com ou sem enzimas (contraste C1). Os contrastes 2 e 3, que compararam dietas com FAI e nível normal de fósforo vs. dietas com baixo fósforo e fitase, mostraram efeito significativo ($P < 0,05$) para porcentagem de fósforo nas excretas, sendo menor quando utilizou-se dietas com baixo fósforo e fitase, para ambos os níveis de FAI na dieta. O contraste 3, que comparou as dietas com 15% de FAI, com fitase e baixo fósforo vs. sem fitase e fósforo normal, mostrou efeito significativo também para porcentagem de fósforo na cinza do osso, com menor deposição no tratamento com fósforo normal e sem fitase. No contraste 4, que comparou dietas com 10% de FAI vs. 15% de FAI, houve diferença ($P < 0,05$) para ganho de peso, sendo este menor quando da utilização de 15% de FAI.

CONCLUSÕES

É possível a utilização de 10% de FAI em dietas para frangos de corte com nível normal de fósforo disponível. Nível de 15% de FAI afeta a porcentagem de fósforo no osso.

A utilização de 1250 U fitase/kg permite a formulação de dietas com baixo nível de fósforo disponível (40% do recomendado) e a inclusão de até 15% de FAI.

A fitase melhora a disponibilidade do fósforo de origem vegetal em dietas com baixo fósforo disponível, reduzindo a sua concentração nas excretas em quase 40%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MUNARO, F.A. *Efeito da fitase na biodisponibilidade do fósforo do farelo de arroz desengordurado em rações para frangos de corte*. Porto Alegre: UFRGS, 1993. 174p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993.
2. ROSTAGNO, H.S., SILVA, D.S., COSTA, P.M.A. et al. 1994. *Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos* (Tabelas Brasileiras). Viçosa, MG, UFV, 59p.
3. ROSTAGNO, H.S. Exigências nutricionais e biodisponibilidade de fósforo para frangos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NUTRIÇÃO DE AVES, 1998, Campinas. *Anais...* Campinas:CBNA, 1998. p.1-27.
4. SIMONS, P.C. ; VERSTEEGH, H.A.J. 1991. Application of microbial phytase in poultry nutrition. *Poultry Science*, 70, (6): 110.
5. TEICHMANN, H.F.; LÓPEZ, J.; LÓPEZ, S.E. 1998. Efeito da fitase na biodisponibilidade do fósforo em dietas com farelo de arroz integral para frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, 27(2): 338-344.
6. TORIN, H.R. *Utilização do farelo de arroz industrial. Composição e valor nutritivo em dietas recuperativa*. Campinas:UNICAMP, 1991. 147p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição)- Universidade Estadual de Campinas, 1991.

Quadro 1. Nível nutricional das dietas, segundo a fase de criação.

| Nutrientes | Tratamentos | | | | | | | | | |
|------------------|----------------------------|------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------|
| | Fase inicial (0 a 21 dias) | | | | | Fase final (21 a 42 dias) | | | | |
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E |
| E. M. (Kcal/kg) | 2950 | 2950 | 2950 | 2950 | 2950 | 3100 | 3100 | 3100 | 3100 | 3100 |
| P. B. (%) | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 |
| Cálcio (%) | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| P total (%) | 0,71 | 0,83 | 0,54 | 0,88 | 0,60 | 0,68 | 0,79 | 0,53 | 0,84 | 0,58 |
| P disponível (%) | 0,48 | 0,48 | 0,20 | 0,48 | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,16 | 0,40 | 0,16 |
| Nível de FAI (%) | - | 10,0 | 10,0 | 15,0 | 15,0 | - | 10,0 | 10,0 | 15,0 | 15,0 |
| Fitase (FTU/kg) | - | - | 1250 | - | 1250 | - | - | 1250 | - | 1250 |

Quadro 2. Valores de desempenho, cinza no osso, fósforo no osso e nas excretas, aos 42 dias de idade.

| Parâmetros | Tratamentos | | | | |
|---------------------------|-------------|----------|---------|---------|----------|
| | A | B | C | D | E |
| Ganho de peso (g) | 2252 a | 2281 a | 2295 a | 2173 a | 2185 a |
| Consumo de ração (g) | 4023 a | 4033 a | 4038 a | 3901 a | 3916 a |
| Conversão alimentar (g/g) | 1,78 a | 1,77 a | 1,76 a | 1,79 a | 1,79 a |
| Cinza no osso (%) | 59,79 a | 59,73 a | 58,87 a | 59,58 a | 59,37 a |
| P na cinza do osso (%) | 26,19 ab | 24,96 ab | 28,25 a | 22,62 b | 27,63 ab |
| P nas excretas (%) | 2,11 ab | 2,63 a | 1,63 b | 2,72 a | 1,73 b |

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05)

Quadro 3. Nível de significância da análise dos dados por contrastes ortogonais.

| Parâmetros | Contrastes ¹ | | | |
|---------------------------|-------------------------|----------|----------|---------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 |
| Ganho de peso (g) | 0,674 | 0,804 | 0,821 | 0,013 * |
| Consumo de ração (g) | 0,593 | 0,969 | 0,905 | 0,154 |
| Conversão alimentar (g/g) | 0,817 | 0,784 | 0,927 | 0,168 |
| Cinza no osso (%) | 0,655 | 0,414 | 0,846 | 0,810 |
| P na cinza do osso (%) | 0,811 | 0,069 | 0,009 ** | 0,233 |
| P nas excretas (%) | 0,755 | 0,002 ** | 0,002 ** | 0,595 |

* (P<0,05) ** (P<0,01) ¹ Contrastos:

C1) Dieta basal vs. dietas com FAI (A vs. B, C, D, E);

C2) Dieta com 10% de FAI sem enzima vs. dieta com 10% de FAI com enzima (B vs. C);

C3) Dieta com 15% de FAI sem enzima vs. dieta com 15% de FAI com enzima (D vs. E);

C4) Dietas com 10% de FAI vs. dietas com 15% de FAI (B, C vs. D, E).