

DIGESTIBILIDADE DO FÓSFORO (P) EM FOSFATOS UTILIZADOS PARA CODORNAS EM POSTURA

SABRINA N. DE PAULA¹, BEATRIZ C. P. DE FREITAS¹; ALEXANDRE DE O. TEIXEIRA¹; RENATA DE S. REIS¹; ALERRANDRO F. SILVA¹; LEONARDO M. MOREIRA¹; VITÓRIA AP. A. BARBOSA¹; BÁRBARA T. FAGUNDES¹

¹Universidade Federal de São João Del Rei

Contato: sabrinanascm@outlook.com / Apresentador: SABRINA N. DE PAULA

Resumo: Objetivou-se determinar as perdas endógenas e a digestibilidade verdadeira do fósforo em fontes minerais em rações para codornas japonesas em postura. Foram utilizadas 175 codornas da espécie *Coturnix coturnix japonica*, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com arranjo fatorial (2x2), dois fosfatos e duas granulometrias. As aves foram submetidas a cinco tratamentos: REF= dieta referência; FP18= Ref.+ Fosfato pó 18%; FM18= Ref. + Fosfato microgranulado 18%; FP20= Ref. + Fosfato pó 20 %; FM20= Ref. + Fosfato microgranulado 20%. Quando comparados pelo teste Dunnett, as aves que consumiram a ração basal diferiram dos demais tratamentos nos parâmetros de Cons. P total (g/ave/dia), Excreção de P MS (g/ave/dia), CDVerd. P Ração (%) e o P mobilizado/ovo do total de P Digestível. Fonte de P (%), parâmetros de Cons. MS g/ave/dia, Excreta MS g/ave/dia, P endóg. Excreta MS mg/ave/dia, CDAP P ração (%), CDAP P alimento e P mobilizado/ovo do total consumido não apresentaram diferenças significativas comparados com a ração basal. Concluiu-se que a perda endógena foi de 0,7 g de P/ave/dia, enquanto os coeficientes de digestibilidade verdadeiro de P encontrados variaram entre 39,9 a 34,8% e 32,1 a 22,7%, respectivamente, para fosfatos com 18% e 20% de pó e microgranulado.

PalavrasChaves: Coturnicultura; Metabolismo; Fósforo (P); Perdas Endógenas.

DIGESTIBILITY OF PHOSPHORUS (P) IN PHOSPHATES USED FOR LAYING QUILS

Abstract: The objective was to determine the endogenous losses and true digestibility of phosphorus in mineral sources used to feed Japanese laying quails. 175 quails of the species *Coturnix coturnix japonica* were used, distributed in a completely randomized design, with a factorial arrangement (2x2), two phosphates and two particle sizes. The birds were subjected to five treatments: REF= reference diet; FP18= Ref.+ Phosphate powder 18%; FM18= Ref. + Microgranulated phosphate 18%; FP20= Ref. + Phosphate powder 20%; FM20= Ref. + Microgranulated phosphate 20%. When using the Dunnett test, the birds that consumed the basal diet differed from the other treatments in the consume parameters. Total P (g/bird/day), DM (P) excretion (g/bird/day), TC (P) Feed (%) and the P mobilized/egg of the total digestible (P). Parameters of consume (DM) g/bird/day, Excreted (DM) g/bird/day, (P) endog, Excreted (DM) mg/bird/day, ADC (P) feed (%), ADC (P) feed and mobilized P/egg of the total consumed did not show significant differences when compared to the basal diet. It was concluded that the endogenous loss was 0.7 g of P/bird/day, while the true P digestibility coefficients found varied between 39.9 to 34.8% and 32.1 to 22.7%, respectively, for 18 and 20% powder and microgranulated phosphates.

Keywords: Coturniculture; Metabolism; Phosphorus (P); Endogenous Losses.

Introdução: O fósforo é fundamental para a reposição de metabólitos, como nucleotídeos e fosfolipídios, sendo essencial no desenvolvimento esquelético. Dietas para aves são formuladas usando ingredientes vegetais as quais são constituídos em dois terços por fitato de fósforo, que é pouco digerido devido aos níveis insuficientes de fitase endógena (Ren et al., 2023). Indústrias usam fosfatos inorgânicos, tais como o bicálcico e o monocálcico, como formas de suplementação das dietas, o que constitui uma estratégia para atender as exigências nutricionais de fósforo das aves (Tassanee et al., 2018). As diferenças na digestibilidade do fósforo são atribuídas às características do fosfato, aos contaminantes, à granulometria dos fosfatos, à metodologia usada (Santos et al. 2022), à idade do animal, à relação cálcio:fósforo e ao emprego de fitase. Objetivou-se avaliar o balanço e a digestibilidade do fósforo a partir de fosfatos em pó e microgranulado empregados em rações para codornas em postura.

Material e Métodos: Foram utilizadas 175 codornas em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial (2x2), com cinco tratamentos, sendo: REF= dieta referência; FP18= Ref.+ Fosfato pó 18%; FM18= Ref. + Fosfato microgranulado 18%; FP20= Ref. + Fosfato pó 20 %; FM20= Ref. + Fosfato microgranulado 20%, cinco repetições e sete animais por unidade experimental. Foi utilizada uma ração basal à base de milho e farelo de soja, a qual foi suplementada com aminoácidos contendo o mínimo de cálcio, atendendo às exigências dos animais, exceto no que se refere à demanda por fósforo. O protocolo do Comitê de Ética no Uso de Animais é de número 032/2020. As excretas e os ovos foram coletados duas vezes ao dia, com intervalo de doze horas entre elas, tendo sido armazenadas em freezer (-18°C) até o fim do experimento. As amostras foram descongeladas, pesadas, homogeneizadas e secas em estufas ventiladas, por 72 horas, sendo, posteriormente, moídas e armazenadas para análise. Para determinação das perdas endógenas de fósforo foram empregadas 35 codornas em um tratamento com cinco repetições de sete animais. Uma dieta purificada à base de amido, aminoácidos, vitaminas e minerais, atendendo às exigências nutricionais, mas isenta de fósforo, foi disponibilizada às aves durante os cinco dias. Os parâmetros foram submetidos a análises estatísticas com o teste Dunnett, comparando os tratamentos com a dieta basal, utilizando o teste Student-Newman-Keuls para comparação entre as médias dos tratamentos, em nível de 5,0%.

Resultado e Discussão: As aves que consumiram ração basal se diferenciam daquelas dos demais tratamentos nos parâmetros de consumo de fósforo (P) total (Cons. P total (g/ave/dia)), Excreção de P MS (g/ave/dia), CDVerd. P Ração (%) e o P mobilizado/ovo do total de P Dig. Fonte de P (%). No que se refere aos parâmetros de Cons. MS g/ave/dia, Excreta MS

g/ave/dia, P endóg. Excreta MS mg/ave/dia, CDAP P Ração (%), CDAP P alimento e P mobilizado/ovo do total consumido, não foram observadas diferenças significativas em comparação com a ração basal (Tabela 1). A perda endógena de fósforo foi de 0,7 g de P/ave/kg de MS consumida, o que é semelhante ao valor encontrado por Sordi (2019) em fontes inorgânicas para galinhas poedeiras, o qual obteve 0,694 g de P/ave/kg de matéria seca consumida. Entretanto, de acordo com Mutucumarana et al. (2016), através de estudo com farinha de carne e ossos para frangos de corte, foi encontrado o valor de 354 mg de P/kg de MS consumida. Os coeficientes de digestibilidade verdadeiro do fósforo obtidos no estudo com codornas em postura variaram entre 39,9 a 34,8% e 32,1 a 22,7%, respectivamente, para fosfatos 18 e 20% pó e microgranulado. Valores obtidos foram inferiores ao valor encontrado por Trairatapiwana (2018), o qual trabalhou com frangos de corte, obtendo uma digestibilidade ileal de P de 64,6%. Kim (2018) encontrou a digestibilidade do fósforo de 22 e 28% para partículas finas e grossas, respectivamente. Isso ocorre porque a moagem do alimento aumenta a superfície de contato com os agentes digestivos, influenciando sua digestibilidade.

Tabela 1 – Valores médios do balanço e digestibilidade de fósforo (P) para codornas na fase de postura

Parâmetros	Granulometria	Tratamentos			
		Basal	Fosfato 18%	Fosfato 20%	Média
Cons. MS,	Pó		24,32	22,48	23,40
g/ave/dia	Micro		22,47	23,24	22,86
	Média	21,47	23,40	22,86	
Cons. P total,	Pó		0,135*	0,123*	0,129
g/ave/dia	Micro		0,125*	0,128*	0,127
	Média	0,073	0,130	0,126	
Ex creta MS,	Pó		9,26	8,42	8,84
g/ave/dia	Micro		8,43	9,23	8,83
	Média	8,26	8,85	8,83	
Ex creção de P	Pó		0,075*	0,077*	0,076
MS, g/ave/dia	Micro		0,071*	0,081*	0,076
	Média	0,038	0,073	0,079	
P endóg. Ex creta	Pó		17,01	15,8	16,41
MS, mg/ave/dia	Micro		15,8	16,3	16,05
	Média	15,1	16,41	16,05	
CDAp. P Ração,	Pó		44,7	41,7	43,2
%	Micro		42,7	38,1	40,4
	Média	48,0	43,7	39,9	
CDAp. P	Pó		39,5	31,8	35,7
Alim ento, %	Micro		34,4	22,3	28,4
	Média	-	37,0	27,1	
CDVerd. P	Pó		57,3*	54,5*	55,9
Ração, %	Micro		55,3*	50,9*	53,1
	Média	68,6	56,3	52,7	
CDVerd. P	Pó		39,9	32,1	36,0
Alim ento, %	Micro		34,8	22,7	28,8
	Média	-	37,4	27,4	
Ex creção de P	Pó		3,0*	3,2*	3,1
Ovo MS,	Micro		3,5*	1,3	2,4
mg/ave/dia	Média	0,7	3,3	2,3	
P mobilizado/ovo	Pó		2,28	2,67*	2,48
Do total de P	Micro		2,78*	1,06	1,92
Consumido (%)	Média	0,884	2,53	1,87	
P mobilizado/ovo	Pó		3,93	4,90*	4,42
Do total de P	Micro		5,08*	2,04	3,56
Digestível (%)	Média	1,29	4,51	3,47	
P mobilizado/ovo	Pó		14,7*	21*	17,9
Do total de P	Micro		21,8*	14,5*	18,2
Dig. Fonte de P (%)	Média	64,2	18,3	17,8	

1 - Médias na mesma linha assinaladas com asterisco (*) diferem da dieta basal pelo teste Dunnett (P>0,05)
 2 - Médias seguidas de letras diferentes, maiúscula na coluna (Granulometria) e minúscula (Fontes de fósforo) na linha, diferem pelo teste Student-Newman-Keuls (P<0,05)

Conclusão: Concluiu-se que a perda endógena foi de 0,7 g de P/ave/dia, enquanto os coeficientes de digestibilidade verdadeiro de P encontrados variaram entre 39,9 a 34,8% e 32,1 a 22,7%, respectivamente, para fosfatos 18 e 20% pó e microgranulado.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Referências Bibliográficas: KIM, S.W.; LI, W.; ANGEL, R.; PROSZKOWIEC-WEGLARZ, M. Effects of limestone particle size and dietary Ca concentration on apparent P and Ca digestibility in the presence or absence of phytase. Poultry Science, n. 97, p. 4306–4314, 2018. MUTUCUMARANA, R. K. et al. Measurement of true ileal phosphorus digestibility in meat and bone meal for broiler chickens. Poultry Science, v. 94, n. 7, p. 1611-1618, 2015. REN, Y.; ZHAO, T.; ZHANG, K., et al. Effect of replacing dicalcium phosphate with mono-dicalcium phosphate to supplement phosphorus on laying

performance, phosphorus-calcium metabolism and bone metabolism of aged laying hens. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, p. 1196334, 2023. SANTOS, E. T.; SILVA, F. F.; BARBOSA, F. C., et al. Fontes de cinza insolúvel em ácido como indicador de digestibilidade do milho em frangos de corte. *Semina: Ciências Agrárias*, v.43, p.911–918, 2022. SORDI, C. Digestibilidade de cálcio e de fósforo de fontes inorgânicas para galinhas poedeiras. 2019. 72 p. TESE (MESTRE EM ZOOTECNIA) - Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), [S. l.], 2019. TASSANEE, T.; YUWARES, R.; ORNPAPUN, S., et al. True ileal phosphorus digestibility of monocalcium phosphate, monodicalcium phosphate and dicalcium phosphate for broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, v.241, p.1–7, 2018. TRAIRATAPIWANA, T.; RUANGPANITA, Y.; SONGSERMA, et al. True ileal phosphorus digestibility of monocalcium phosphate, monodicalcium phosphate and dicalcium phosphate for broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, v. 241, p. 1–7, 2018.