

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS SANGUÍNEOS DE SUÍNOS, SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE TRIPTOFANO E LISINA DIGESTÍVEL NA FASE DE TERMINAÇÃO 110 A 135 KG

PAULO LEVI DE O. CARVALHO¹, LILIANA B. DE AZEVEDO¹; SILVANA T. CARVALHO¹; BRUNA CAMILA LADWING¹; PAULO EVARISTO RUPOLO¹; JANSLLER LUIZ GENOVA²; KEVYN N. M. PEREIRA³; TIAGO JUNIOR PASQUETTI³; JANAINA PAOLUCCI SALES DE LIMA⁴.

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE; ²Universidade Federal de Viçosa, UFV; ³Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS; ⁴Universidade Federal do Amazonas, UFAM.

Contato: paulo.carvalho@unioeste.br / Apresentador: PAULO LEVI DE O. CARVALHO

Resumo: Rações formuladas com perfil ideal de aminoácidos, com intuito de reduzir a excreção de nitrogênio permitem reduzir a porcentagem de proteína bruta na dieta sem afetar as variáveis de importância zootécnica. Assim, o objetivo com o estudo foi avaliar diferentes níveis, bem como a relação Triptofano (Trp) : Lisina (Lys) digestíveis ileais estandardizados (DIE) para suínos machos imunocastrados dos 110-135kg de peso corporal, sobre parâmetros bioquímicos sanguíneos. Foram utilizados 64 suínos, mestiços com peso inicial de aproximadamente 135,63±8,21kg distribuídos em delineamento em blocos casualizados, esquema fatorial 4x4, com quatro níveis/kg de ração de Trp DIE e Lys DIE, com 16 tratamentos e 4 repetições. As variáveis avaliadas foram, albumina, alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase, fosfatase alcalina, glicose, globulina, proteínas totais por kits comerciais e nitrogênio ureico plasmático (NUP). Foi obtido efeito quadrático de Trp DIE sobre PT e de Lys DIE sobre NUP, estimados 1,35g Trp DIE/kg de ração e 6,72g de Lys DIE/kg de ração. A relação de 0,193 Trp:Lys DIE, correspondente a 1,35g de Trp DIE/kg e 7,0g de Lys DIE/kg, foi considerada ideal para suínos machos imunocastrados em fase de terminação, com base nos critérios de parâmetros sanguíneos.

PalavrasChaves: Aminoácidos; Nutrição de suínos; Relação aminoacídica.

BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIGS SUBMITTED TO DIFFERENT LEVELS OF TRYPTOPHAN AND DIGESTIBLE LYSINE IN THE FINISHING PHASE 110 TO 135 KG

Abstract: Diets formulated with ideal amino acid profile, with the aim of reducing nitrogen excretion, make it possible to reduce the percentage of crude protein in the diet without affecting variables of zootechnical importance. Thus, the objective of this study was to evaluate different graded levels, as well as the ratio Tryptophan (Trp) : Lysine (Lys) standardized ileal digestibles (DIE) for immunocastrated male swine from 110-135kg of body weight, in blood biochemistry parameters. Sixty-four hybrid swine with initial weight of approximately 135.63±8.21kg were used, distributed in a randomized block design, 4x4 factorial scheme, with four levels/Kg of feed of digestible Trp DIE and Lys DIE, with 16 treatments and 4 pressures. The variables evaluated were albumin, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase, glucose, globulin, total protein by commercial kits and plasma urea nitrogen. There was a quadratic effect of Trp DIE on PT and of Lys DIE on NUP, estimating 1.35g/kg of Trp DIE and 6.72g/kg of Lys DIE. The ratio of 0.193 Trp:Lys DIE, corresponding to 1.35g Trp DIE/kg and 7.0g Lys DIE/kg, was considered ideal for immunocastrated male swine in the finishing phase, based on the criteria of blood parameters

Keywords: Amino acids. Swine nutrition. Amino acid relation.

Introdução: Os crescentes avanços na cadeia suinícola e grandes mudanças nutricionais na determinação precisa das exigências de aminoácidos industriais, tem aumentado consideravelmente seu uso, favorecendo que o animal expresse seu máximo desempenho, com a melhor utilização dos aminoácidos, beneficiando a redução na excreção de nitrogênio no ambiente, a partir do melhor balanceamento da proteína bruta na ração. Assim, as exigências de aminoácidos têm sido expressas com base na exigência de lisina, que é referência por ser o primeiro limitante nas rações de suínos a base de cereais e farelo de soja (CASTILHA, 2016). Assim como a Lisina, o triptofano também é um aminoácido essencial e possui função de deposição proteica, devendo, portanto, deve ser suplementado na ração. Estudos são conduzidos para adequação dos níveis ótimos da relação Trp:Lys. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar diferentes níveis graduados, bem como a relação Trp:Lys digestíveis ileais estandardizados.

Material e Métodos: Foram utilizados 64 suínos machos imunocastrados mestiços (Landrace x Large White) com peso inicial de 135,63±8,21kg, distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4x4, com quatro níveis de TrpDIE (0,75; 1,05; 1,35 e 1,65g de Trp/kg de ração) e quatro níveis de LysDIE (4,0; 5,5; 7,0 e 8,5 g de Lys/kg de ração) até atingirem o peso corporal de 135 kg, cada um com quatro repetições. Durante o período experimental, os suínos receberam as rações e água à vontade. Para a coleta de sangue os suínos foram submetidos a jejum alimentar de 8 horas. O sangue coletado devidamente identificados com anticoagulante heparina foram utilizados para as análises de concentrações de alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST); fluoreto de potássio para glicose; ácido etilenodiamino tetra-acético para ureia (EDTA), e sem anticoagulante para albumina e proteínas totais. Os dados foram submetidos à análise estatística, adotou-se uma metodologia de superfície de resposta, utilizando modelos de regressão polinomial. As análises dos parâmetros bioquímicos do sangue ALT e AST, albumina, proteínas totais, ureia e glicose foram realizadas com a utilização de kits específicos e leitura da absorbância em analisador bioquímico por espectrofotometria. As concentrações de ureia foram multiplicadas por 0,466 representando a quantidade de N na molécula da ureia, descrito por Newman (1999), para a conversão dos valores para nitrogênio ureico plasmático (NUP). Os dados foram analisados por meio do software estatístico SAS® University Edition.

Resultado e Discussão: Os resultados de parâmetros bioquímicos sanguíneos (Tabela 1) demonstram que houve efeito quadrático de Trp DIE ($P < 0,05$) sobre a proteína total (PT) e de Lys DIE sobre o NUP, sendo estimados 1,35g/kg de Trp DIE e 6,72 Lys DIE. Os valores obtidos para PT foram mantidos dentro dos valores referência de 5,2 a 8,3 mg/dL, relatados por Brown e Cline (1974). No entanto, os valores foram inferiores aos de referência da variável NUP de 36,61 a 39,13 mg/dL, em suínos na fase de terminação. As demais variáveis em estudo, não foram influenciadas. As concentrações de PT podem aumentar ou diminuir devido ao estado metabólico do indivíduo, como na ocorrência de desidratação em que as concentrações de PT podem se elevar devido à perda de fluídos (GONZÁLEZ e SILVA, 2006). O fato dos valores de NUP mostrarem redução em função do aumento nos níveis de Lys DIE pode ser justificado ao maior aproveitamento dos AA pelos suínos, considerando que o excesso de AA implica no aumento do NUP concomitantemente desaminação (REGMI et al, 2018). Diante do exposto, a redução do NUP pode indicar aumento do nitrogênio retido em função dos níveis de Lys DIE, já que a ureia plasmática é um importante metabólito com funções indicadoras do catabolismo proteico (NELSON e COX, 2011).

Tabela 1. Parâmetros bioquímicos sanguíneos de suínos machos imunocastrados, submetidos a diferentes níveis de triptofano e lisina DIE na fase de terminação 110 a 135 kg de peso corporal

Trp Lys	DIE (g/kg)	0,75				1,05				1,35				1,65				EPM
		4,00	5,50	7,00	8,50	4,00	5,50	7,00	8,50	4,00	5,50	7,00	8,50	4,00	5,50	7,00	8,50	
AL (mg/dL)	2,94	3,02	2,38	2,27	3,01	3,38	3,39	3,68	3,05	2,75	3,33	2,19	3,04	2,51	2,77	3,76	0,115	
ALT (U/L)	52,83	50,62	47,91	42,79	47,92	75,21	47,51	47,64	46,71	32,91	47,36	101,4	46,95	60,78	36,32	43,43	3,053	
GLU (mg/dL)	79,29	71,49	79,68	63,86	81,72	85,79	84,28	72,29	55,02	68,59	71,37	71,92	60,69	64,46	81,08	65,37	3,136	
GLOB (mg/dL)	6,17	5,58	5,58	4,94	5,43	3,54	5,28	5,20	3,24	4,34	6,21	6,16	4,19	4,48	4,11	4,76	0,309	
PT (mg/dL)	9,12	7,12	6,33	7,21	8,43	6,93	8,67	7,55	6,25	7,08	7,96	8,35	5,26	7,00	6,88	6,86	0,373	
NUP (mg/dL)	22,24	21,45	20,01	24,83	23,84	21,09	16,03	15,71	24,91	20,82	17,71	19,04	19,77	14,45	17,54	24,33	0,793	
<i>P-value</i>																		
Equações de Regressão					R ²	Trp			Lys			Trp x Lys						
Glob (mg/dL)					0,343	0,296			0,663			0,036						
PT (mg/dL)					0,969	0,037			0,845			0,089						
NUP (mg/dL)					0,952	0,307			0,051			0,665						

Trp; Triptofano; Lys; Lisina; DIE: Digestíveis ileais estandarizadas; AL: Albumina; ALT: Alanina aminotransferase; GLU: Glicose; Glob: Globulina; PT: Proteínas totais; NUP: Nitrogênio ureico proteico; EPM: Erro padrão da média

Conclusão: A relação de 0,193 de Trp:Lys DIE, correspondente a 1,35 g de Trp DIE/kg e 7,0 g de Lys DIE/kg de dieta foi considerada ideal para suínos machos imunocastrados em fase de terminação, proporcionando uma resposta efetiva com base nos critérios de parâmetros sanguíneos.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Cooperativa Copagrill, pelo fornecimento dos animais; e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico – CNPq, pelo financiamento pesquias.

Referências Bibliográficas: BROWN, J. A. et al. Urea Excretion in the Pig: an Indicator of Protein 311 Quality and Amino Acid Requirements. The Journal of Nutrition, v. 104, n. 5, 1 312. 1974. CASTILHA, L.D. et al. Day-night behaviour and performance of barrows and gilts (70-100kg) fed low protein diets with different levels of tryptophan and B6 vitamin. Applied Animal Behaviour Science (Print)v. 180, p. 35-42, 2016. Doi: 10.1016/j.applanim.03.017. 2016. EDER, K. et al. Tryptophan requirement of growing pigs at various body weights. Journal Animal Physiology and Animal Nutrition, 87, 336-346.2003. GONZÁLEZ, D. et al. Introdução à bioquímica clínica veterinária. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 37p.2006. NEWMAN, K. S. No shame in my game: the working poor in the inner city Nova York: Vintage and Russell Sage Foundation, 1999. REGMI N, et al. Effects of dietary lysine levels on the concentrations of selected nutrient metabolites in blood plasma of late-stage finishing pigs. Journal Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl). v. 102, n. 2, p. 403–409.2018 Apr;102(2):403-409. doi: 10.1111/jpn.12714.2018. NELSON, D.L. et al. Princípios de Bioquímica de Lehninger. São Paulo: SARVIER, 5 ed. 1274p. 2011.