

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS SÉRICOS DE LEITÕES NA FASE INICIAL ALIMENTADOS COM DIETAS COM COMPLEXOS ENZIMÁTICOS ASSOCIADOS OU NÃO A EXTRATOS VEGETAIS

VALÉRIA M. L. FALCÃO¹, LEONARDO A. F. PASCOAL¹, WILSON A. SILVA¹, CÍCERO J. MEDEIROS¹, JORGE L. S. ALMEIDA¹, MEKICIENE B. SILVA¹, LARYSSA Q. S. DUARTE¹, MIRIAN L. AZEVEDO¹, PIERRE C. SOARES², LUIZ F. COSTA E SILVA³, ADRIANA NASCIMENTO³.

¹Núcleo de Estudos em Suínos e Coelhos (NESC), UFPB/Bananeiras, PB, ²Universidade Federal Rural de Pernambuco/Recife, PE, ³Gerente técnico da Alltech do Brasil

Contato: valeriafalcao001@gmail.com / Apresentador: VALÉRIA MARINHO LEITE FALCÃO

Resumo: Objetivou-se avaliar a suplementação de complexos enzimáticos associados ou não a extratos vegetais para leitões na fase inicial sobre os parâmetros bioquímicos séricos. Foram utilizados 48 leitões com 28 dias, com peso médio de $6,43 \pm 0,25$ kg alojados em gaiolas de creche. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições: DC: Dieta Controle; DCY: DC com 125 g/ton de extrato de *Yucca schidigera* (EYS). DCE: DC com 200 g/ton de complexo enzimático; DCME: DC com 400 g/ton de complexo multienzimático com emulsificante; DCE+Y1: DCE + EYS (125 g/ton); DCE+Y2: DCE + EYS (250 g/ton). Houve aumento do GGT ($P = 0,014$) na fase I quando adicionou de EYS. Na fase II, houve tendência ($P = 0,056$), com aumento do CRC quando utilizou a DC e diminuição do fósforo sérico ($P = 0,043$) por meio da DCE+Y2. Na fase III a AST ($P = 0,007$) aumentou na EYS. Dietas com inclusão de EYS promovem maiores concentrações de GGT. Os níveis séricos de aspartato aminotransferase (AST) aumentam em leitões suplementados com EYS, exceto quando alimentados com DCE+Y1. O P sérico de leitões diminui quando a EYS é incluída a 250 g/ton ao final da segunda fase (16º dia).

PalavrasChaves: Biodisponibilidade dos nutrientes; suplementação enzimática; emulsificante.

SERUM BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIGLETS IN INITIAL PHASE FED DIETS WITH ENZYME COMPLEXES ASSOCIATED OR NOT WITH VEGETABLE EXTRACTS

Abstract: The objective was to evaluate the supplementation of enzyme complexes associated or not with plant extracts for piglets in the initial phase on serum biochemical parameters. Forty-eight 28-day-old piglets with an average weight of 6.43 ± 0.25 kg housed in nursery cages were used. The experimental design was in randomized blocks, with six treatments and four replications: CD: Control Diet; CDY: CD with 125 g ton⁻¹ of *Yucca schidigera* extract (YSE); CDE: CD with 200 g ton⁻¹ enzyme complex; CDME: CD with 400 g ton⁻¹ multienzyme complex with emulsifier; CDE+Y1: CDE + YSE (125 g ton⁻¹); CDE+Y2: CDE + YSE (250 g ton⁻¹). The diets were formulated to meet nutritional requirements. There was an increase in GGT ($P = 0.014$) in phase I when EYS was added. In phase II, there was a trend ($P = 0.056$), with an increase in CRC when using DC and a decrease in serum phosphorus ($P = 0.043$) using DCE+Y2. In phase III, AST ($P = 0.007$) increased in EYS. Serum aspartate aminotransferase (AST) levels increase in piglets supplemented with EYS, except when fed DCE+Y1. Piglet serum P decreases when EYS is included at 250 g ton⁻¹ at the end of the second phase (16th day).

Keywords: Bioavailability of nutrients; enzyme supplementation; emulsifier.

Introdução: A fase inicial dos leitões é um dos momentos mais críticos da produção. Durante esse período, os leitões experimentam mudanças na composição e forma da dieta e como ela é oferecida (Pluske, 2016). Enzimas exógenas e extratos vegetais suplementados nas dietas de suínos podem contribuir na degradação dos polissacarídeos não amiláceos, atuando na quebra da parede celular que os encapsula, e reduzindo os fatores antinutricionais (Kim, 2008); neste sentido, a utilização dessas enzimas pode ser uma alternativa para minimizar alguns desafios nutricionais dos leitões desmamados. Os parâmetros bioquímicos séricos são importantes marcadores para avaliar função hepática, renal e biodisponibilidade dos nutrientes (Kaneko et al., 2008). Dessa forma, objetivou-se avaliar a suplementação de complexos enzimáticos associados ou não a extratos vegetais sobre os parâmetros bioquímicos séricos para leitões na fase inicial.

Material e Métodos: Foram utilizados 48 leitões com 28 dias, machos castrados e fêmeas, de linhagem Topigs com peso médio de $6,43 \pm 0,25$ kg alojados em gaiolas de creche. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, a saber: DC: dieta controle; DCY: DC com 125 g/ton de extrato de *Yucca schidigera* (De-Odorase®: 65 mg/kg de sapogenina); DCE: DC com 200 g/ton de complexo enzimático (Alltech® Allzyme SSF e+C: 700 HUT/g de protease, 300 SPU/g de fitase e 40 CMCU/g de celulase); DCME: DC com 400 g/ton de complexo multienzimático com emulsificante (Alltech® Allzyme Allsotution: 640 AJDU/g de pectinase, 386 HUT/g de protease, 60 SPU/g de fitase, 32 BGU/g de β -glucanase, 16 XU/g de xilanase, 8 CMCU/g de celulase, 4,5 FAU/g de amilase e 52 g/kg de polietilenoglicol ricinoleato gliceril - PGRG); DCE+Y1: DC + CE (200 g/ton) + EYS (125 g/ton); DCE+Y2: DC + CE (200 g/ton) + EYS (250 g/ton). As dietas foram formuladas a fim de atender as exigências nutricionais propostas por Rostagno et al. (2017). A ureia foi analisada pelo método enzimático e creatinina pelo colorimétrico; Os marcadores hepáticos AST, ALT e ALP pelo método cinético e GGT pelo método Szasz modificado; Cálcio e fósforo pelos métodos arsenazo e fotometria UV, respectivamente. As análises foram realizadas em analisador bioquímico, modelo Labmax 240 (Labtest® Diagnóstica S.A., Brasil), utilizando kits comerciais Labtest®. As variáveis foram submetidas à ANOVA utilizando o procedimento GLM do SAS e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% em caso de diferença.

Resultado e Discussão: marcadores da função hepática e avaliação do perfil metabólico enzimático. Lesões no tecido hepático fazem com que essas enzimas extravasem para a circulação sistêmica, alterando assim os seus níveis séricos. O GGT

aumentou ($P = 0,014$) no final da fase I (7 dias) quando houve adição de EYS. No final da fase II (16 dias), observou-se tendência ($P = 0,056$), com aumento do nível de CRC quando se utilizou a DC em comparação as demais dietas e diminuição do fósforo sérico ($P = 0,043$) por meio da DCE+Y2. Aos 32 dias, observou-se aumento da AST ($P = 0,007$) nos animais que consumiram dietas suplementadas com EYS, exceto para os que receberam DCE+Y1, que mantiveram o nível igual a DC. Entretanto, os níveis de AST são considerados normais (32 a 84 U/L) por Kaneko (1989). Também se observou tendência ($P = 0,063$) para um maior nível de ALP nos leitões alimentados com DCY e DCE+Y2. A suplementação enzimática não promoveu efeitos nas concentrações de Ca e P séricos. Entretanto, observamos diminuição do P sérico quando houve maior inclusão de EYS (250 g/ton) ao final da segunda fase (16º dia).

Tabela 1 - Parâmetros bioquímicos séricos de leitões desmamados alimentados com dietas contendo aditivos enzimáticos associados ou não a extratos vegetais

² Item	¹ Dietas						Anova	
	DC	DCY	DCE	DCME	DCE+Y1	DCE+Y2	³ EPM	⁴ P-valor
Dia de coleta - 7								
UR (mg/dl)	6,13	6,57	1,53	4,93	4,34	2,43	0,87	0,524
CRC (mg/dl)	0,93	0,58	0,71	0,47	0,85	0,43	0,07	0,192
AST (U/L)	62,81	35,34	63,67	45,48	68,89	47,82	4,9	0,318
ALT (U/L)	42,06	25,59	36,63	35,7	33,04	24,52	2,69	0,382
GGT (U/L)	51,42 b	102,25 ab	58,38 b	74,57 ab	139,95 a	76,31 ab	8,12	0,014
ALP (U/L)	283,06	221,41	209,92	175,54	205,94	205,95	10,58	0,051
Ca (mg/dl)	11,64	9,23	10,11	8,61	9,51	7,51	0,51	0,287
P (mg/dl)	9,59	8,09	9,03	6,73	9,49	6,79	0,44	0,204
Dia de coleta - 16								
UR (mg/dl)	9,04	11,74	10,7	12,8	14,19	6,97	1,29	0,674
CRC (mg/dl)	0,91	0,71	0,79	0,55	0,61	0,42	0,05	0,056
AST (U/L)	44,63	57,46	65,29	56,18	44,81	40,76	3,13	0,199
ALT (U/L)	50,18	40,37	47,99	49,3	50,72	35,28	2,81	0,609
GGT (U/L)	51,63	84,59	30,99	45,05	57,65	40,83	5,77	0,195
ALP (U/L)	187,77	277,69	236,72	178,54	209,24	216,14	12,52	0,225
Ca (mg/dl)	12,35	10,57	11,86	11,78	10,89	10,2	0,286	0,299
P (mg/dl)	9,15 a	9,55 a	8,57 ab	7,39 ab	9,11 a	6,43 b	0,43	0,043
Dia de coleta - 32								
UR (mg/dl)	10,33	19,13	11,7	14,7	19,48	10,67	1,6	0,394
CRC (mg/dl)	0,67	0,78	0,61	0,58	0,69	0,64	0,02	0,225
AST (U/L)	39,17 c	75,15 ab	63,39 abc	84,57 a	47,93 bc	62,38 abc	4,27	0,007
ALT (U/L)	47,61	55,39	47,71	62,56	50,379	56,08	2,78	0,643
GGT (U/L)	25,85	55,32	37,02	41,29	60,52	41,28	3,96	0,101
ALP (U/L)	192,26	318,09	194,83	186,61	188,52	309,42	17,85	0,063
Ca (mg/dl)	11,24	12,08	11,04	10,96	10,73	12,31	0,286	0,24
P (mg/dl)	9	10,19	7,13	8,52	9,24	7,3	0,255	0,436

¹ DC: dieta controle; DCY: DC com 125 g/ton de extrato de *Yucca schidigera* (De-Odorase®; nível de garantia: 65 mg/kg de sapogenina); DCE: DC com 200 g/ton de complexo enzimático (Alltech® Allzyme SSF e+C; níveis de garantia: 700 HUT/g de protease, 300 SPU/g de fitase e 40 CMCU/g de celulase); DCME: DC com 400 g/ton de complexo multienzimático com emulsificante (Alltech® Allzyme Allsolution; níveis de garantia: 640 AJDU/g de pectinase, 386 HUT/g de protease, 60 SPU/g de fitase, 32 BGU/g de β -glucanase, 16 XU/g de xilanase, 8 CMCU/g de celulase, 4,5 FAU/g de amilase e 52 g/kg de polietilenoglicol ricinoleato gliceril - PGRG); DCE+Y1: DC + CE (200 g/ton) + EYS (125 g/ton); DCE+Y2: DC + CE (200 g/ton) + EYS (250 g/ton). ² Ureia (UR), creatinina (CRC), aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (ALP), gamaglutamil transferase (GGT), cálcio (Ca) e fósforo (P). ³ Erro padrão médio. ⁴ Médias na mesma linha seguidas de letras diferentes diferem ($P \leq 0,05$) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusão: Dietas com inclusão de extrato de *Yucca schidigera* promovem maiores concentrações de GGT. Os níveis séricos de aspartato aminotransferase (AST) aumentam em leitões suplementados com EYS, exceto quando alimentados com DCE+Y1. O P sérico de leitões diminui quando a EYS é incluída a 250 g/ton ao final da segunda fase (16º dia).

Referências Bibliográficas: KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. (Ed.). Clinical biochemistry of domestic animals. Academic press, 2008. KANEKO, J. J.; Normal blood analyte values in large animals. Clinical biochemistry of domestic animals, p. 886-891, 1989. KIM, J. C.; SANDS, J. S.; MULLAN, B. P.; PLUSKE, J. R. Performance and total-tract digestibility responses to exogenous xylanase and phytase in diets for growing pigs. Animal Feed Science and Technology, v. 142, n. 1-2, p. 163-172, 2008. PLUSKE, J. R. Invited review: Aspects of gastrointestinal tract growth and maturation in the pre- and postweaning period of pigs. Journal of animal scienci. 94: 399-411, 2016. ROSTAGNO, H. S. et al. Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: composição dos alimentos e exigências nutricionais. 4. ed., Viçosa: UFV. p. 443-444, 2017.