

SUPLEMENTAÇÃO ENZIMÁTICA EM DIETAS COM REDUÇÃO NUTRICIONAL PARA LEITÕES NA FASE INICIAL SOBRE A MORFOLOGIA INTESTINAL

CÍCERO JORGE DE MEDEIROS, PASCOAL, L.A.F.2; SILVA, M.B. 1; SILVA, W.A. 3; ALMEIDA, J.L.S 3; GUERRA, R.R. 2; ROCHA, G. F. 4; SILVA, R.P.R. 4; DIAS, E.J.F. 4; SILVA, L.F.C. 5.

1Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB); 2 Professor Doutor, UFPB; 3Doutor em Zootecnia, UFPB; 4 Graduando (a), UFPB; 5 Gerente técnico – Alltech do Brasil.

Contato: jorginho.medeiros@hotmail.com / Apresentador: CÍCERO JORGE DE MEDEIROS

Resumo: Objetivou-se avaliar a suplementação enzimática em dietas com redução nutricional para leitões na fase inicial sobre a morfologia intestinal. Foram utilizados 40 leitões desmamados em delineamento blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo: Dieta controle positivo; Dieta controle positivo com complexo enzimático; Dieta com redução nutricional; Dieta com redução nutricional com complexo enzimático. Aos 60 dias, os animais foram eutanasiados e amostras do duodeno e jejuno foram colhidas. No duodeno houve efeito de dieta, os animais que consumiram dietas sem redução nutricional obtiveram maior AV ($P=0,036$) e AA ($P=0,051$). No jejuno, houve efeito de dieta para AV ($P=0,002$) e PC ($P=0,037$), os animais apresentaram menor AV e PC quando consumiram dietas com redução nutricional. No fator enzima houve efeito na PC ($P=0,018$) e AV/PC ($P=0,005$), os animais que consumiram dietas com enzimas obtiveram maior PC e AV/PC. Houve interação ($P=0,054$) para AA do jejuno, em que animais que consumiram dietas sem enzimas, a AA foi maior naqueles que receberam dieta sem redução nutricional. A redução nutricional foi prejudicial à estrutura morfológica do duodeno e jejuno, e a suplementação enzimática não foi suficiente para atenuar os efeitos do desafio nutricional.

PalavrasChaves: Polissacarídeos não-amiláceos, saúde intestinal, xilanase, fitase.

ENZYME SUPPLEMENTATION IN NUTRITIONALLY REDUCED DIETS FOR PIGLETS IN THE STARTER PHASE ON INTESTINAL MORPHOLOGY

Abstract: The objective was to evaluate enzymatic supplementation in diets with nutritional reduction for piglets in the initial phase on intestinal morphology. 40 weaned piglets were used in a randomized block design, with four treatments and five replicates: Positive control diet; Positive control diet with enzyme complex; Nutritionally reduced diet; Nutritionally reduced diet with enzyme complex. At 60 days, the animals were euthanized, and samples from the duodenum and jejunum were collected. In the duodenum, there was a diet effect, as animals that consumed diets without nutritional reduction had greater VH ($P=0.036$) and CD ($P=0.051$). In the jejunum, there was a diet effect for VH ($P=0.002$) and GC ($P=0.037$) with animals showing lower VH and GC when consuming nutritionally reduced diets. For the enzyme factor, there was an effect on GC ($P=0.018$) and VH/GC ($P=0.005$), with animals consuming enzyme diets having higher GC and VH/GC. There was interaction ($P=0.054$) for CD the jejunum, where animals consuming diets without enzymes had greater CD when receiving a diet without nutritional reduction. Nutritional reduction was harmful to the morphological structure of the duodenum and jejunum, and enzymatic supplementation was not sufficient to attenuate the effects of the nutritional challenge.

Keywords: Non-starch polysaccharides, intestinal health, xylanase, phytase.

Introdução: A fase inicial dos leitões é um dos momentos mais críticos, pois envolve mudanças na dieta. Após o desmame, deixam de receber leite materno e passam a consumir dieta sólida (Pluske, 2016). Esses fatores podem afetar a saúde intestinal (Khafipour et al., 2014), com alterações na altura (AV) e largura das vilosidades (LV), profundidade das criptas (PC), relação AV/PC e área absorviva (AA) (Yang et al., 2021). Nesse contexto, a redução nutricional é uma estratégia efetivamente aplicada na produção de leitões, pois a diminuição dos níveis de nutrientes, especialmente de proteína bruta, contribui para a redução da diarreia pós-desmame (Luise et al., 2021). O uso de enzimas exógenas pode melhorar a digestibilidade dos nutrientes, promovendo a hidrólise ativa de fatores antinutricionais presentes nas dietas (Slominski, 2011). Diante disso, objetivou-se avaliar a suplementação enzimática em dietas com redução nutricional para leitões na fase inicial sobre a morfologia intestinal.

Material e Métodos: Foram utilizados 40 leitões com 26 dias, machos castrados e fêmeas, de mesma linhagem comercial. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo: Dieta controle positivo atendendo 100% as exigências (DCP); Dieta controle positivo com complexo enzimático (DCPE); Dieta com redução nutricional de acordo com a matriz nutricional do complexo enzimático (DCN); Dieta com redução nutricional com complexo enzimático (DCNE). As dietas foram formuladas de acordo com as tabelas de Rostagno et al. (2017). A matriz nutricional do complexo enzimático utilizado (Alltech®) continha fitase (1500 U/g) e xilanase (350 U/g) utilizou-se a redução em percentual para os seguintes nutrientes 0,150% de fósforo, 0,150% de cálcio, 0,200% de proteína bruta, 0,029% de lisina, 0,011% metionina, 0,020% metionina + cisteína, 0,004% de triptofano, 0,014% treonina, 0,022% arginina, e 88 kcal/kg de energia metabolizável. Aos 60 dias, os animais foram eutanasiados e amostras dos segmentos do duodeno e jejuno foram colhidas. As lâminas foram coradas com hematoxilina/eosina para determinar altura e largura de vilosidade e profundidade de cripta. Calculou-se a relação altura da vilosidade/profundidade de cripta e área absorviva de acordo com Moreira Filho et al., 2015. Os dados foram avaliados em esquema fatorial 2X2, sendo dieta (controle ou com redução nutricional) e enzima (com ou sem). As variáveis foram submetidas à ANOVA utilizando o procedimento GLM do SAS (SAS Ondemand for Academics) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Resultado e Discussão: Na morfologia do epitélio duodenal houve efeito da redução nutricional sobre a AV ($P=0,036$) e AA

($P=0,051$), em que os animais que consumiram dietas sem redução nutricional obtiveram maior AV e maior AA quando comparados com animais que consumiram dieta com redução nutricional. Para a morfologia do epitélio jejunal, observou-se efeito de dieta sobre a AV ($P=0,002$) e PC ($P=0,037$), no qual os animais apresentaram menor AV e PC quando consumiram dietas com redução nutricional. Para a suplementação enzimática observou-se que efeito sobre a PC ($P=0,018$) e relação AV/PC ($P=0,005$), sendo que os animais que consumiram dietas com enzimas obtiveram maior PC e para a relação AV/PC houve aumento para os animais que consumiram dietas sem enzimas quando comparados com os animais que consumiram dietas com enzimas. A interação foi observada ($P=0,054$) para AA do jejuno, em que animais que consumiram dietas sem suplementação enzimática, a AA foi maior naqueles que receberam dieta sem redução nutricional. No nosso estudo, foi possível observar que a dieta sem redução nutricional promoveu melhores resultados na estrutura do epitélio intestinal. Tanto no duodeno quanto no jejuno, houve um aumento da AV, refletindo em uma maior digestibilidade dos nutrientes. No jejuno, observou-se que os animais que consumiram dietas com redução nutricional sem adição de enzimas apresentaram uma menor AA. Esse resultado pode estar relacionado a uma menor eficiência na renovação celular do epitélio intestinal, comprometendo a capacidade de absorção dos nutrientes.

Tabela 1: Morfologia do epitélio duodenal e jejunal de leitões desmamados alimentados com dietas com redução nutricional e com adição ou não de complexo enzimático (fitase e xilanase)

	Duodeno					Jejuno				
	LV, μm	AV, μm	PC, μm	AV/PC	AA, μm^2	LV, μm	AV, μm	PC, μm	AV/PC	AA, μm^2
Tratamentos										
DCP	115,44	335,62	187,81	1,889	39813,3	107,44	294,04	185,36	1,69	31517,77 Aa
DCPE	103,27	354,88	172,97	2,228	37656,46	101,68	274,37	198,38	1,462	28227,49 Aa
DCN	98,3	296,25	172,83	1,906	29730,8	87,62	236,27	155,73	1,661	20864,99 Ba
DCNE	99,87	311,37	148,68	2,268	32062,74	99,85	247,13	186,91	1,429	25279,32 Aa
Dieta ²										
Sem redução	109,35	345,25 A	180,39	2,059	38734,88 A	104,56	284,20 A	191,87 A	1,576	29872,63
Com redução	99,08	303,81 B	160,75	2,087	30896,77 B	93,73	241,70 B	171,32 B	1,545	23072,16
Enzima ²										
Sem Enzima	106,87	315,93	180,32	1,897	34772,05	97,53	265,15	170,55 b	1,675 a	26191,38
Com Enzima	101,57	333,12	160,82	2,248	34859,6	100,76	260,75	192,64 a	1,445 b	26753,41
ANOVA (Valor-P)										
Dieta	0,153	0,036	0,13	0,822	0,051	0,121	0,002	0,037	0,648	0,01
Enzima	0,447	0,336	0,133	0,058	0,96	0,458	0,809	0,018	0,005	0,608
Dieta*Enzima	0,322	0,914	0,679	0,9	0,522	0,104	0,099	0,254	0,987	0,054
EPM	3,317	10,706	6,446	0,079	2005,84	3,178	7,137	5,823	0,045	1316,9

LV- Largura de vilosidade, AV- Altura de vilosidade, PC- Profundidade de cripta, AA, Área absorviva.

DCP, Dieta controle; DCPE- Dieta controle com enzima; DCN, Dieta com redução energética de acordo com os valores da matriz do produto); DCNE, Dieta com redução energética e Complexo enzimático.

² Letras maiúsculas comparam Dietas (DCP vs DCN e DCPE vs DCNE), letras minúsculas comparam fator Enzima (DCP vs DCPE e DCN vs DCNE). Dentro de cada fator principal, médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusão: A redução nutricional foi prejudicial à estrutura morfológica do duodeno e jejuno, e a suplementação enzimática não foi suficiente para atenuar os efeitos do desafio nutricional.

Agradecimentos: Agradeço a Alltech® pelo financiamento do projeto e ao núcleo de estudos de suínos e coelhos (NESC).

Referências Bibliográficas: PLUSKE, J. R. Invited review: Aspects of gastrointestinal tract growth and maturation in the pre- and postweaning period of pigs. J. Anim. Sci. 94: 399-411, 2016. KHAFIPOUR, E.; MUNYAKA, P. M.; NYACHOTI, C. M.; KRAUSE, D. O.; RODRIGUEZ-LECOMPTE, J. C. Effect of crowding stress and Escherichia coli K88+ challenge in nursery pigs supplemented with anti-Escherichia coli K88+ probiotics. Journal of Animal Science, 92(5), 2017-2029. 2014. YANG, Z. et al. Effects of Dietary Yucca schidigera Extract and Oral Candida utilis on Growth Performance and Intestinal Health of Weaned Piglets. Frontiers in Nutrition, v. 8, 2021. LUISE D.; CHALVON-DEMERSAY, T.; LAMBERT, W.; BOSI, P.; TREVISI, P. Meta-analysis to evaluate the impact of the reduction of dietary crude protein on the gut health of post-weaning pigs. Italian Journal of Animal Science, v. 20, n. 1, p. 1386-1397, 2021. SLOMINSKI, B. A. Recent advances in research on enzymes for poultry diets. Poultry Science, v. 90, n. 9, p. 2013-2023, 2011.