

MORFOMETRIA INTESTINAL DE LEITÕES RECÉM-DESMAMADOS ALIMENTADOS COM DIETA COM PREBIÓTICOS

SILVIA L. FERREIRA¹, PATRÍCIA V. A. ALVARENGA¹; MARCOS L. P. TSE¹; VINICIUS R. C. PAULA¹;
MAYRA A. D. SALEH¹; YASMIM S. VIANA¹; GUSTAVO H. C. CHAVES¹; ANDREW K. L. FERRAZ²;
FILIPE G. TELLES¹; DENIS R. A. RAMOS¹; FABIANA G. LUIGGI³; DIRLEI A. BERTO¹

¹Departamento de Produção Animal, FMVZ/ UNESP, Botucatu, SP; ²Departamento de Horticultura, FCA/UNESP, Botucatu, SP; ³YES Synergy, Campinas, SP.
Contato: leticiacalif@gmail.com

Resumo: Foram utilizados 40 leitões recém-desmamados (21 dias e 7,03kg) distribuídos em um delineamento em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e oito repetições com objetivo de avaliar diferentes combinações de prebióticos na dieta, em substituição à antimicrobiano melhorador de desempenho, sobre a morfometria intestinal ao 14º dia de experimento, sendo: T1= dieta basal (DB) + 120ppm de halquinol; T2= DB + MOS e β -glucano (3,0kg/t); T3= DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (relação GOS:FOS 1:9); T4= DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (relação GOS:FOS 3:7); T5= DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (relação GOS:FOS 5:5). Nos segmentos do intestino foram realizadas 30 medidas de altura de vilos (AV) e profundidade de criptas (PC), cálculo da relação AV:PC e área de superfície de vilos (AS) e no íleo, mensurou-se 30 áreas de Placas de Peyer (PP). No duodeno, houve maior ($P<0,05$) AV dos animais alimentados com T1, T2 e T3 em relação aos animais do T4 e também maior AS ($P<0,05$) dos animais alimentados com T2 e T3 em relação aos animais do T4. No jejuno, houve maior ($P<0,05$) relação AV:PC nos animais que receberam T1 comparados aos animais do T4. Algumas combinações de prebióticos avaliadas agiram como agentes tróficos à mucosa intestinal.

Palavras Chave: aditivos; desmame; melhorador de desempenho; suínos

INTESTINAL MORPHOMETRY OF WEANLING PIGS FED DIET WITH PREBIOTICS

Abstract: It were used 40 weaned piglets (21-d-old and body weight of 7.03kg) housed in a randomized complete block design with five treatments and eight replicates to evaluate blends of prebiotics on diet, in replacement to antimicrobial growth promoter, on the intestinal morphometry at 14º day of the experimental period, which were: T1 = basal diet (BD) + 120ppm of halquinol; T2 = BD + MOS and β -glucan (3.0kg/t); T3 = BD + MOS and β -glucan (2.0kg/t) + GOS and FOS (1.0kg/t) (GOS:FOS 1:9); T4 = BD + MOS and β -glucan (2.0kg/t) + GOS and FOS (1.0kg/t) (GOS:FOS 3:7); T5 = BD + MOS and β -glucan (2.0kg/t) + GOS and FOS (1.0kg/t) (GOS:FOS 5:5). In all the intestinal segments it were measured 30 villus height (VH) and crypt depth (CD), calculated the VH:CD ratio and the villus surface area (SA) and in the ileum, it were measured 30 Peyer's Patches (PP). In the duodenum, the animals fed T1, T2 and T3 showed higher ($P<0.05$) VH in comparison to animals fed T4; and animals fed T2 and T3 showed higher ($P<0.05$) SA compared to animals fed T4. In jejunum, animals fed T1 showed higher ($P<0.05$) VH:CD compared to animals fed T4. Some blend of prebiotics acted as trophic agents to the intestinal mucosa.

Keywords: additives; weaning; growth promoter; swine

Introdução: A imaturidade fisiológica de leitões ao desmame, associada ao estresse provocado pelo desmame abrupto, resultam em baixo consumo de ração, alterações morfofisiológicas no trato gastrointestinal, predisposição a ocorrência de diarreias e a proliferação de cepas bacterianas patogênicas, com consequente piora nos índices de desempenho (Pluske et al., 2003). Para contornar estes problemas, comumente são utilizados nas dietas antimicrobianos como melhoradores de desempenho, porém, as restrições impostas quanto ao uso dessas substâncias em doses subterapêuticas tem estimulado a busca por aditivos alternativos, dos quais se destacam os prebióticos, que podem promover melhoras na recuperação da mucosa intestinal e no desempenho animal (Kogan e Kocher, 2007). O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da combinação de mananoligossacarídeo (MOS), β -glucano, galacto-oligossacarídeo (GOS) e frutoligossacarídeo (FOS) na dieta sobre a morfometria intestinal de leitões recém-desmamados.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido na Área de Suinocultura da FMVZ – UNESP, Botucatu/SP, e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (nº 133/2016). Foram utilizados 40 leitões recém-desmamados (21 dias, 7,03 \pm 0,64kg), alojados individualmente em baias suspensas (1,70 m²/cada). As dietas eram isonutritivas e formuladas de acordo com Rostagno et al. (2011). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com cinco tratamentos e oito repetições (animais). Os tratamentos avaliados foram: T1 = dieta basal (DB) + 120ppm de halquinol; T2 = DB + MOS e β -glucano (3,0 kg/t); T3 = DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (relação GOS:FOS de 1:9); T4 = DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (relação GOS:FOS de 3:7); T5 = DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (relação GOS:FOS de 5:5). No 14º dia do experimento, todos os animais foram abatidos para coleta das amostras do duodeno, jejuno e íleo, e posterior confecção das lâminas histológicas. As lâminas foram fotografadas usando o microscópio Leica MD 750, e em seguida realizaram-se 30 medidas de altura de vilos (AV) e profundidade de criptas (PC) de cada amostra. Com os dados de AV e PC calculou-se a relação altura de vilos:profundidade de criptas (AV:PC). Nas lâminas do íleo foram medidas 30 áreas de Placas de Peyer (PP). Em todas as lâminas, calculou-se a área de superfície de vilos (AS), de acordo com Argenzio et al. (1990). Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias foram comparadas por teste de Tukey à 5% de probabilidade, usando o programa estatístico SAS 9.0 (2002).

Resultado e Discussão: Os animais nos tratamentos 1, 2 e 3 apresentaram maior ($P<0,05$) AV do duodeno em

relação aos animais do tratamento 4, que não diferiu dos animais do T5 ($P > 0,05$). Também no duodeno, os animais nos tratamentos 2 e 3 apresentaram maior área de superfície de vilos ($P < 0,05$) em relação aos animais do tratamento 4, que não diferiu dos leitões dos demais tratamentos ($P > 0,05$). No jejuno, os animais que receberam o tratamento 1 apresentaram maior ($P < 0,05$) relação AV:PC comparados aos animais que receberam o tratamento 4, que, por sua vez, não diferiram dos animais dos outros tratamentos ($P > 0,05$) (Tabela 2). Os resultados demonstraram que as combinações de prebióticos avaliadas, com exceção daquela do tratamento 4, determinaram efeitos similares ao antimicrobiano, sugerindo ação trófica na mucosa intestinal, estimulando o processo mitótico, com maior migração de células da região das criptas para os vilos e, conseqüentemente, resultando no aumento no tamanho e área de superfície dos vilos. Em resposta ao uso de prebióticos, ocorre aumento nas taxas de mitose e diminuição nas taxas de apoptose, determinando aumento na altura e densidade de vilos e microvilosidades, o que resulta em maior área celular ativa para digestão e absorção dos nutrientes (Maiorka, 2001; Furlan et al., 2004).

Tabela 1. Níveis de inclusão (%) de mananoligossacarídeos (MOS), β -glucano, galactoligossacarídeo (GOS), frutoligossacarídeo (FOS) e do antimicrobiano melhorador de desempenho nas dietas experimentais.

| | Tratamentos, % | | | | |
|-------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
| MOS + β -glucano | - | 0,300 | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| GOS | - | - | 0,01 | 0,03 | 0,05 |
| FOS | - | - | 0,09 | 0,07 | 0,05 |
| Halquinol (Clorohidroquinolina 60%) | 0,020 | - | - | - | - |

Tabela 2. Altura média de vilos (AV), profundidade média de criptas (PC), relação AV:PC, área de superfície de vilos (AS) e área de Placas de Peyer (PP) dos leitões aos 35 dias de idade¹

| Variáveis | Tratamentos ² | | | | | CV ³ | P |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------|--------|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | | |
| <i>Duodeno</i> | | | | | | | |
| AV, μm | 392,99 ^a | 412,58 ^a | 387,21 ^a | 321,02 ^b | 373,37 ^{ab} | 11,1090 | 0,0101 |
| PC, μm | 124,67 | 135,03 | 125,02 | 133,03 | 130,37 | 15,1548 | 0,8534 |
| AV:PC | 3,22 | 3,14 | 2,92 | 3,00 | 2,92 | 16,4547 | 0,6901 |
| AS, $\mu\text{m}^2 (\times 10^3)$ | 1,88 ^{ab} | 2,04 ^a | 2,11 ^a | 1,38 ^b | 1,74 ^{ab} | 18,8933 | 0,0100 |
| <i>Jejuno</i> | | | | | | | |
| AV, μm | 379,19 | 361,18 | 399,96 | 345,91 | 397,82 | 20,5275 | 0,6451 |
| PC, μm | 111,18 | 114,16 | 118,68 | 116,09 | 112,09 | 13,0222 | 0,8772 |
| AV:PC | 3,89 ^a | 3,24 ^{ab} | 3,36 ^{ab} | 3,03 ^b | 3,57 ^{ab} | 14,3058 | 0,0363 |
| AS, $\mu\text{m}^2 (\times 10^3)$ | 1,04 | 0,98 | 1,21 | 1,01 | 1,30 | 28,6380 | 0,2754 |
| <i>Ileo</i> | | | | | | | |
| AV, μm | 225,72 | 197,43 | 198,95 | 214,52 | 222,20 | 11,3055 | 0,1628 |
| PC, μm | 91,92 | 98,01 | 89,44 | 90,04 | 84,17 | 9,9692 | 0,0993 |
| AV:PC | 2,62 | 2,06 | 2,52 | 2,38 | 2,69 | 17,3761 | 0,0775 |
| AS, $\mu\text{m}^2 (\times 10^3)$ | 0,63 | 0,55 | 0,58 | 0,58 | 0,64 | 15,8967 | 0,3655 |
| PP, μm^2 | 245,57 | 226,55 | 217,21 | 264,58 | 244,22 | 17,0976 | 0,2393 |

¹Médias seguidas de letras diferentes na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$).

²T1 = dieta basal (DB) + 120ppm de halquinol; T2 = DB + MOS e β -glucano (3,0 kg/t); T3 = DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (1:9); T4 = DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (3:7); T5 = DB + MOS e β -glucano (2,0kg/t) + GOS e FOS (1,0kg/t) (5:5); ³CV = Coeficiente de variação.

Conclusão: Algumas das combinações de prebióticos estudadas atuam como agentes tróficos na mucosa intestinal, a semelhança do que ocorre com antimicrobiano melhorador de desempenho.

Referências Bibliográficas: ARGENZIO, R. A.; LIACOS, J. A.; LEVY, M. L.; et al. Villous Atrophy, Crypt Hyperplasia, Cellular Infiltration, and Impaired Glucose-NA Absorption in Enteric Cryptosporidiosis of Pigs. *Gastroenterology*, v.98, p.1129-1140, 1990.FURLAN, R.L.; MACARI, M.; LUQUETTI, B.C. Como avaliar os efeitos do uso de prebióticos, probióticos e flora de exclusão competitiva. In: SIMPÓSIO TÉCNICO DE INCUBAÇÃO, MATRIZES DE CORTE E NUTRIÇÃO, 5., 2004, Balneário Camboriú, Santa Catarina. **Anais...** Balneário Camboriú, 2004, p.6-28.KOGAN, G.; KOCHER, A. Role of yeast cell wall polysaccharides in pig nutrition and health protection. *Livestock Science*; v.109, p.161-165, 2007.MACARI, M.; MAIORKA, A. Função gastrointestinal e seu impacto no rendimento avícola. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2000, Campinas, São Paulo. **Anais...** Campinas: FACTA, 2000. v. 2, p. 455-457.MAIORKA, A. Adaptações digestivas pós-eclosão. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Santos, São Paulo. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001. v. 2, 141-151.PLUSKE, J. R.; LE DIVIDICH, J.; VERSTEGEN, M. W. A. **Weaning the pig: Concepts and consequences**. Wageningen Academic Publishers, 2003, 432 p.ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos – Composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa: Imprensa Universitária/UFV, 2011, 252 p.