

DESEMPENHO E OCORRÊNCIA DE DIARRÉIA EM LEITÕES ALIMENTADOS COM SORO DE LEITE[#]

PERFORMANCE AND INCIDENCE OF DIARRHEA IN PIGLETS FED WITH WHEY

Fernandes, A.^{1*} e Miranda, A.P.¹

¹Universidade José do Rosário Vellano-UNIFENAS. Alfenas/MG. Brasil. *aline.nands@hotmail.com

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Creche. Desempenho. Doenças entéricas. Produtos lácteos.

ADDITIONAL KEYWORDS

Enteric diseases. Initial phase. Milk products. Performance.

RESUMO

Avaliou-se influência da adição do soro de leite sobre o desempenho de suínos nas três semanas iniciais da fase creche e a ocorrência de diarréia. Trinta leitões desmamados aos 21 dias de idade com peso vivo médio de $6,00 \pm 0,44$ kg foram distribuídos, alojados individualmente, em delineamento inteiramente casualizado, em 3 tratamentos: adição de 0 (T1), 10 (T2) e 20 % (T3) de soro de leite a ração controle. As avaliações realizadas foram o desempenho dos animais e a ocorrência e características físicas ou escores das fezes geradas. Não se verificou diferença no ganho médio diário em peso, porém o menor ($p < 0,05$) consumo médio diário de ração foi para animais submetidos ao T1, fato este que acarretou melhor conversão alimentar. Houve diferença ($p < 0,05$) entre os tratamentos sobre a ocorrência e escores de diarréia, sendo que no T1 verificou-se a maior ($p < 0,05$) severidade, o que se comprova tendo em vista a maior ocorrência de escore 3, ou seja, fezes líquidas. A inclusão do soro de leite à dieta de leitões em início da fase creche acarreta aumento no consumo médio diário de ração, no entanto é eficaz na redução de ocorrência de diarréias nos leitões.

SUMMARY

The influence of whey on the piglet performance and diarrhea incidence in three initial weeks of the initial phase was studied. Thirty suckling

piglets weaned at 21 days of age and weighting 6.0 ± 0.4 kg were randomized in one of the three treatments related with whey concentration on regular diet: 1) 0 % (T1); 10 % (T2) and 20 % (T3) of whey and kept individually. The characteristics of the feces were observed and classified according to score level of diarrhea. There was no difference in daily weight gain, however, for the animals underwent the T1, feed intake of the diet was lower ($p < 0.05$) which caused less feed conversion. The incidence and the scores for diarrhea were different ($p < 0.05$) between the treatments. The score 3 of diarrhea, liquid feces, indicates the severity of the process and it was more frequent ($p < 0.05$) in T1. The inclusion of whey on the diet increased the fed consumption and reduced the incidence of diarrhea in piglets at initial phase of development.

INTRODUÇÃO

O desmame é uma fase crítica na vida dos leitões, pois vários fatores causam estresse aos animais, como a separação da mãe, a mudança de ambiente e troca de dieta, fatores estes que levam a queda de imunidade e redução do consumo, propiciando o aparecimento de doenças e reduzindo a taxa de crescimento (Sobestansky *et al.*, 1998).

Suínos em fase creche são suscetíveis a doenças relacionadas com a nutrição, pois nesta idade o leitão ainda está em desenvolvimento natural do trato gastrointestinal, o

[#]Agradecimento a FAPEMIG pelo financiamento deste trabalho de Iniciação Científica.

que se comprova pelo tamanho reduzido do trato gastroentérico e capacidade secretória das enzimas digestivas e ácido clorídrico estomacal ainda não totalmente desenvolvida. Segundo Costa (2005), os substratos indigeridos vão servir de substâncias nutritivas às bactérias do cólon e assim aumentar a flora intestinal patogênica as quais, em casos severos, lesionam as vilosidades intestinais causando estase intestinal, com consequentes diarreias e inclusive mortalidade.

De acordo com Chamone *et al.* (2010) pela imaturidade digestiva dos leitões, esses não são capazes de digerir todos os nutrientes encontrados nos alimentados tradicionais que recebem logo após o desmame, o que determina a inclusão, em suas rações, de alimentos especiais de elevada digestibilidade, baixa antigenicidade e alta concentração de nutrientes.

Assim, novos aditivos nutricionais têm sido estudados com o objetivo de melhorar a adaptação dos leitões a troca de uma alimentação líquida (leite) para sólida (ração) (Hauschild *et al.*, 2011).

Os produtos lácteos como o soro de leite, efluente residual da fabricação do queijo, pode ser utilizado na sua forma natural líquida (integral) na alimentação dos suínos, sendo indicada a adição em rações iniciais. Lima *et al.* (2012) afirma que o soro de leite e a lactose, constituem-se em alimentos utilizados com bons resultados no desempenho pós-desmame. Devido à alta palatabilidade e valor nutricional, os produtos lácteos auxiliam a minimizar as dificuldades decorrentes do desmame dos leitões, o que poderia estar relacionado, além de sua ação palatilizante, à sua fermentação e consequente acidificação do trato gastrointestinal, melhorando a ação das enzimas digestivas e promovendo o equilíbrio da microflora intestinal por meio da inibição do crescimento de bactérias patogênicas (Powles e Cole, 1993), uma vez que favorecem o crescimento de bactérias acidófilas benéficas, como os *Lactobacillus*.

Objetivou-se avaliar a influência da adição de soro de leite integral na ração de suínos em fase creche sobre o ganho médio diário de peso, consumo médio diário de ração e conversão alimentar e a ocorrência e características das fezes geradas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos utilizados foram aprovados pelo Comitê de Ética de Experimentação Animal da Universidade José do Rosário Vellano- UNIFENAS, número do parecer: 31A/2010.

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura da Fazenda Experimental da Universidade José do Rosário Vellano, Campus Alfenas/MG.

Foram utilizados 30 suínos da genética Pen Ar Lan® desmamados, de ambos os sexos, sendo 12 fêmeas e 18 machos castrados, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em três tratamentos: adição de 0% (T1), 10% (T2), 20% (T3) de soro de leite a ração controle, sendo utilizadas dez repetições e um animal por unidade experimental. O resultado de desempenho foi avaliado aos 21 dias da fase creche, estando os animais com 42 dias de idade.

Os animais foram alojados em baias experimentais em nível, com piso compacto, 0,88 m² de área, dotadas de chupeta (*nipple*) e comedouro de alvenaria.

O peso vivo médio dos animais no início do experimento foi de 6,00 ± 0,44.

As rações experimentais (**tabela I**) foram fareladas, processadas semanalmente e foram balanceadas de acordo com Rostagno *et al.* (2005) e NRC (1998).

O soro de leite integral foi fornecido pelo Laticínio Alfenense sendo conservado em refrigeração, não ultrapassando dois dias de armazenamento. Esse soro de leite integral utilizado na substituição das rações era adicionado às rações no momento do fornecimento aos animais.

Para determinação do desempenho, os

DESEMPENHO E DIARREIA EM LEITÕES ALIMENTADOS COM SORO DE LEITE

animais foram pesados ao início e final do período para obtenção do ganho em peso médio diário (GMPD), em kg/dia. O consumo médio diário de ração (CMRD) foi obtido pela pesagem da ração fornecida diariamente subtraindo-se as sobras encontradas nos comedouros experimentais e o resultado dado em kg/dia. A conversão alimentar (CA) foi avaliada dividindo-se o resultado do CMDR pelo GMDP de cada animal. O modelo matemático do delineamento adotado para avaliação de desempenho foi:

$$Y_{ij} = M + t_i + e_{ij}$$

onde:

Y_{ij} = valor observado na parcela experimental que recebe a dose de soro de leite i , na repetição j ;

M = média associada as variáveis de desempenho;

t_i = efeito da adição do soro de leite ($i = 0, 10\%$ e 20%);

e_{ij} = erro experimental associado à observação.

Durante os 21 dias de experimento, um mesmo observador diariamente registrou as

Tabela 1. Composição alimentar e nutricional das dietas iniciais utilizadas pelos leitões. (Nutritional information of the initial diets of the piglets).

	Controle	soro de leite	
		10 %	20 %
Ingredientes			
Milho	46,30	52,49	40,14
Farelo de soja 45%	31,20	33,45	35,68
Soro de leite	0,00	10,00	20,00
Óleo	0,00	0,13	0,25
Fosfato bicálcico	1,33	1,33	1,33
Calcário calcítico	0,84	0,84	0,84
Sal comum	0,40	0,40	0,40
Suplemento vitamínico e mineral ¹	0,50	0,50	0,50
DL-metionina	0,15	0,15	0,15
L-lisina	0,31	0,31	0,31
Óxido de zinco	0,40	0,40	0,40
Total	100,00	100,00	100,00
Valores calculados²			
Energia metabolizável (kcal/kg)	3150,70	3151,20	3151,20
Proteína bruta (%)	19,50	19,50	19,50
Cálcio (%)	0,74	0,74	0,74
Fósforo total (%)	0,57	0,55	0,53
Fósforo disponível (%)	0,35	0,35	0,35
Lisina digestível (%)	1,18	1,20	1,24
Metionina digestível (%)	0,43	0,43	0,42
Metionina + cistina digestível (%)	0,71	0,69	0,68
Triptofano digestível (%)	0,22	0,22	0,22
Treonina digestível (%)	0,66	0,67	0,67
Sódio (%)	0,18	0,18	0,18

¹Níveis de garantia por kg de ração: vit. A 17 500 UI, vit. D3 2500 UI, vit. E 25 mg, vit. K3 5 mg, vit. B1 2 mg, vit. B2 8 mg, vit. B6 2,5 mg, vit. B12 55 mcg, pantotenato de cálcio 30 mg, ácido fólico 1,75 mg, biotina 0,05 mg, niacina 70 mg, Fe 240 mg, Co 0,625 mg, Cu 45 mg, Mn 125 mg, Zn 240 mg, I 0,625 mg, Se 75.
²Segundo Rostagno *et al.* (2005) e níveis nutricionais indicados pelo software do NRC (1998).

características físicas das fezes dos animais (210 observações por tratamento: 10 animais observados em 21 dias) e estas foram classificadas segundo a consistência nos escores 1, 2 e 3, ou seja, fezes normais, pastosas e líquidas, respectivamente, conforme metodologia citada por Mores *et al.* (1991). Os escores 1 e 2 foram considerados fezes não diarreicas e o escore 3 considerado fezes diarreicas.

O delineamento experimental aplicado para avaliação de ocorrência e escore de diarreias foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial com parcelas subdivididas (2x3x3), ou seja, duas ocorrências (sim ou não), três escores (1, 2 e 3) e três tratamentos (0, 10 e 20 % de adição de soro de leite) e os dados analisados pelo teste do qui-quadrado ($\chi^2 = 0,0228$). Os dados de desempenho foram submetidos ao teste de comparação de médias e estas foram comparadas pelo teste Tukey (5 %). Utilizou-se o procedimento GLM do SAS (1998) para analisar todos os dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao desempenho dos leitões são apresentados na **tabela II**.

Não se verificou diferença ($p > 0,05$) no ganho em peso médio diário dos leitões, porém o menor ($p < 0,05$) consumo médio diário de ração foi para animais submetidos ao tratamento controle, ou seja, sem a inclusão de soro de leite, fato este que acarretou melhor conversão alimentar para os animais submetidos a este tratamento.

A adição de soro de leite acarretou diferença no consumo médio diário de ração porque as dietas contendo soro de leite integral apresentam alta palatabilidade e de acordo com Bertol *et al.* (2000) é por incluir fontes de carboidratos mais digestíveis na dieta de leitões desmamados, como a lactose.

O aumento no consumo médio diário de ração com adição de soro de leite não ter acarretado melhor conversão alimentar pode ser explicado pelo fato do soro de leite

conter altos teores de leucina o que pode ocasionar o antagonismo entre a valina e a isoleucina que são classificados com aminoácidos de cadeia ramificada e segundo Nunes (1998) pode ocorrer competição entre aminoácidos pelo mesmo sítio de absorção, se houver excesso de um, de mesma estrutura ou quimicamente relacionado em relação a outro essencial, mas presente no limite mínimo da necessidade.

O aminoácido antagonista inibe de alguma maneira o efeito semelhante a deficiência do aminoácido antagonizado. A inter-relação entre aminoácidos de cadeia ramificada ocorre competição pelo local de absorção, assim durante a absorção da leucina há uma diminuição da absorção da valina e da isoleucina. Portanto, este antagonismo está relacionado com os níveis destes aminoácidos na dieta. O excesso de leucina na dieta determina uma diminuição dos níveis de valina e isoleucina no sangue associando a um crescimento lento (Andri-guetto *et al.*, 1981).

Em experimento com adição de 0, 7, 14 e 21 % de soro de leite em dietas de suínos em

Tabela II. Ganho em peso médio diário (GPM), consumo médio diário de ração (CMDR) e conversão alimentar (CA) de leitões em início de fase creche alimentados com dietas com diferentes níveis de inclusão de soro de leite integral. (Average daily weight gain (GPM), dietary intake (CMDR), and feed conversion efficiency (CA) of the piglets fed with different levels of whey on initial diet).

Tratamentos	GMDP	CMDR	CA
0%	0,315	0,465 ^b	1,48
10%	0,321	0,596 ^a	1,86
20%	0,312	0,647 ^a	2,08
valor de p	0,3409	0,0014	0,1926
CV (%)	22,18	27,73	17,49

CV= coeficiente de variação.

^{ab}Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

DESEMPENHO E DIARREIA EM LEITÕES ALIMENTADOS COM SORO DE LEITE

fase creche, Hauptli *et al.* (2005) não verificaram diferença quanto ao ganho em peso médio diário dos leitões, resultado este que corrobora com esta pesquisa.

Os resultados referentes à ocorrência e escore de diarreia dos leitões encontram-se na **tabela III**. Houve diferença ($p < 0,05$) entre o tratamento controle e os tratamentos contendo soro de leite sobre a ocorrência e escores de diarreia.

Nos leitões alimentados com a dieta controle observou-se 16,67 % de ocorrência de diarreia e nos leitões alimentados com dietas contendo 10 e 20 % soro de leite, observou-se o valor médio de 9,28 % de ocorrência, sendo realizadas para cada tratamento 210 observações. Portanto, a ocorrência de diarreias no tratamento controle diferiu ($p < 0,05$) dos demais tratamentos. Não foram verificadas diferenças entre os dois níveis de inclusão de soro de leite.

A menor incidência de diarreia observada nos animais dos tratamentos com adição de soro de leite se deve, provavelmente, à produção dos ácidos acético, propiônico, butírico e láctico pelas bactérias lácticas que pode inibir o crescimento de patógenos mediante a redução do pH intestinal, tornando o meio impróprio para a multiplicação do patógeno, ou pelo efeito direto dos ácidos sobre as enterobactérias (Huaynate *et al.*, 2006). Assim sendo, o meio inadequado ao crescimento e multiplicação das bactérias causadoras de diarreia, torna-se item importante no controle dos distúrbios intestinais.

Os resultados observados demonstraram que os animais submetidos aos tratamentos 10 e 20 % de inclusão de soro de leite apresentaram menor ($p < 0,05$) percentagem de escore fecal considerado como diarreico, quando comparados aqueles do tratamento controle. Esta menor incidência de escore três, considerado como diarreico, nos tratamentos contendo soro de leite se deve, possivelmente, às dietas conterem altos níveis de soro de leite (10 e 20 %) o qual é rico em lactose. Segundo Bertol *et al.* (1996), a lactose é um substrato específico para os

Tabela III. Ocorrência e escores de diarreia em leitões em fase creche alimentados com dietas com diferentes níveis de inclusão de soro de leite integral. (Occurrence and different score levels of diarrhea in piglets fed with different levels of whey on initial diet).

	0 %	10 %	20 %
Ocorrência (%)	16,67 ^a	8,57 ^b	10,00 ^b
Não Ocorrência (%)	83,33 ^b	91,43 ^a	90,00 ^a
% do escore em relação aos tratamentos*			
Escore 1	29,77 ^c	33,08 ^b	37,15 ^a
Escore 2	35,58 ^b	38,04 ^a	26,38 ^c
Escore 3	47,30 ^a	24,42 ^c	28,38 ^b

^{abc}Médias seguidas de letras diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Escore 1= fezes duras; Escore 2= fezes pastosas; Escore 3= fezes líquidas. *significativo ($p < 0,05$) pelo teste do qui-quadrado ($\chi^2 = 0,0228$).

lactobacilos, que podem regular a microbiota entérica e promover uma melhora no ambiente intestinal dos leitões prevenindo a diarreia.

É sabido que os ingredientes lácteos têm função palatilizante, o que aumenta o consumo de ração, e diminuem o trauma intestinal com a mudança brusca da dieta, pois quando esta ocorre, por falta de uma microbiota intestinal desenvolvida, os resíduos alimentares não digeridos e não absorvidos (Costa, 2005) tornam-se substratos para fermentação da microbiota intestinal patogênica e os processos fermentativos liberam várias toxinas, como, as aminas biogênicas, cadaverina, putrescina e tiramina. Estas toxinas irritam a parede intestinal, causando lesões na parede, má absorção dos nutrientes e finalmente a diarreia

Etheridge *et al.* (1984) e Nabuurs (1995) acrescentam que os resíduos alimentares não digeridos e não absorvidos juntam-se aos resíduos alimentares ainda restantes e íons (sódio, potássio e cloreto), aumentando a osmolaridade do conteúdo intestinal, o

que dificulta o processo de reabsorção de água, acarretando o fluxo de água para a luz intestinal, desencadeando a diarreia.

CONCLUSÕES

A inclusão do soro de leite à dieta de

leitões em início da fase creche acarreta aumento no consumo médio diário de ração o que, por sua vez, aumenta o valor de conversão alimentar dos animais, no entanto é eficaz na redução de ocorrência de diarreias nos leitões.

BIBLIOGRAFIA

- Andriquetto, J.M.; Perly, L. e Minardi, I. 1981. Nutrição Animal. As bases e os fundamentos da nutrição animal – os alimentos. 4ª ed. Nobel. São Paulo. V.1. 395 pp.
- Bertol, T.M.; Santos Filho, J.I. e Bonett, L. 1996. Soro de leite integral na alimentação dos suínos. Suinocultura Dinâmica. Ano IV. 17. 8 pp.
- Bertol, T.M.; Santos Filho, J.I. e Ludke, J.V. 2000. Níveis de suplementação com lactose na dieta de leitões desmamados. *Rev Bras Zootecn*, 29: 1387-1393.
- Chamone, J.M.A.; Melo, M.T.P.; Arouca, C.L.C.; Barbosa, M.M.; Souza, F.A. e Santos, D. 2010. Fisiologia digestiva de leitões. *Revista Eletrônica Nutritime*, 7: 1353-1363 (27/09/2011).
- Costa, P.T.C. 2005. Agentes reguladores da flora entérica em leitões. Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 12. Embrapa Suínos e Aves. Fortaleza.
- Etheridge, R.D.; Seerley, R.W. and Wyatt, R.D. 1984. The effete of diet on performance, digestibility, blood composition and intestinal microflora of weaned pigs. *J Anim Sci*, 58: 1396-1402.
- Hauptli, L.; Lovatto, P.A. e Silva, J.H.S. 2005. Níveis de soro de leite integral na dieta de leitões na creche. *Cienc Rural*, 35: 1161-1165.
- Hauschild, L.; Lovatto, P.A.; Lehnen, C.R.; Andretta, I.; Garcia, G.G. e Daniel, E. 2011. Alimentação de leitões com dietas contendo soro de leite fermentado mais zinco e cobre orgânico. *Arch Zootec*, 61: 71-77 (08/08/2012).
- Huaynate, R.A.R.; Thomaz, M.C.; Kronka, R.N.; Fraga, A.L.; Scandolera, A.J. e Budino, F.E.L. 2006. Uso de probiótico em dietas de suínos: incidência de diarreia, desempenho zootécnico e digestibilidade de rações. *Braz J Vet Res Anim Sci*, 43: 664-673.
- Lima, G.J.M.M.; Manzke, N.E.; Tavernari, F.C.; Klein, C.H. e Costa, O.A.D. 2012. Uso de permeado spray-dried (PERLAC 850®) produzido a partir de soro de leite doce em substituição ao soro de leite e a lactose pura em dietas de leitões recém desmamados. EMBRAPA. Concórdia. Comunicado Técnico, 507. 3 pp.
- Mores, N.; Sobestiansky, J.; Ciacci, J.R.; Amaral, A.L. do e Barioni Junior, W. 1991. Fatores de risco na maternidade associados a diarreia, mortalidade e baixo desempenho dos leitões. EMBRAPA-CNPSA. Concórdia. Comunicado Técnico, 178. 4 pp.
- Nabuurs, M.J.A. 1995. Microbiological, structural and functional changes of the small intestine of pigs at weaning. *Pig News Inf*, 16: 93N-97N.
- NRC. 1998. National Research Council. Nutrient requirements of swine. 10th Rev. Edition Natl. Acad. Press. Washington, DC. 189 pp.
- Nunes, I.J. 1998. Nutrição animal básica. 2.^a ed. Ver. Aum. FEP-MVZ Editora. Belo Horizonte. 388 pp.
- Powles, J. and Cole, D.J.A. 1993. Research examines use of lactose in young pig diets. *Feedstuffs*, 65: 13-16.
- Rostagno, H.S.; Albino, L.F.T.; Donzele, J.L.; Gomes, P.C.; Oliveira, R.F.; Lopes, D.C.; Ferreira, A.S. e Barreto, S.L.T. 2005. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2.^a ed. Imprensa Universitária/UFV. Viçosa. 186 pp.
- SAS Institute. 1998. System for linear models. Cary, NC. USA. 211 pp.
- Sobestiansky, J.; Wentz, I.; Silveira, P.R.S.; Sesti, L.A.C. 1998. Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho. Embrapa-SPI. Brasília. Embrapa-CNPSa. Concórdia. 388 pp.