

DIETAS COM MILHO PRÉ-GELATINIZADO E FARELO DE SOJA COM OU SEM PRODUTOS LÁCTEOS E DIFERENTES NÍVEIS PROTÉICOS PARA LEITÕES DESMAMADOS¹

MESSIAS ALVES DA TRINDADE NETO^{2*}; HACY PINTO BARBOSA³; IZABEL MARIN PETELINCAR³; ELIANA APARECIDA SCHAMMASS⁴

¹Recebido para publicação em 03/01/03. Aceito para publicação em 14/04/03.

²Departamento de Nutrição e Produção Animal da FMVZ, USP, Campus de Pirassununga, Rua Duque de Caxias Norte, 225, CEP 13630-000, Pirassununga, SP, Brasil. E-mail: messias@fmvz.usp.br

³Centro de Pesquisa e Desenvolvimento, Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Caixa Postal 60, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP

⁴Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Genética e Reprodução Animal, Unidade Laboratorial de referência de metodologias aplicadas à pesquisa, Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Caixa postal 60, CEP 13.460-000, Nova Odessa, SP.

RESUMO: A imaturidade fisiológica do sistema digestivo do leitão tornou-se um especial desafio aos nutricionistas, ao reduzir-se a idade do desmame. Este estudo avalia dietas a base de milho pré-gelatinizado e farelo de soja com ou sem produtos lácteos, e níveis protéicos para leitões desmamados aos 19 dias de idade. Oitenta leitões, desmamados aos $5,56 \pm 0,51$ kg, foram distribuídos em blocos casualizados em arranjo fatorial, com cinco repetições. Os tratamentos foram a combinação de duas dietas (com ou sem produtos lácteos) e dois níveis protéicos (15 e 18%) fornecidos nas fases de creche (inicial-1 e 2). Foram determinados: ganho de peso, consumo de ração e a conversão alimentar. Houve interação significativa ($P < 0,05$) com pior ganho de peso na fase inicial-2 e período total para aqueles leitões que receberam a dieta sem produtos lácteos, com nível protéico de 15%. Isoladamente, a melhor resposta no desempenho ocorreu para a dieta provida de produtos lácteos e aquela com 18% de proteína, nas fases estudadas, dos 19 aos 54 dias de idade. Os efeitos residuais dos tratamentos fornecidos nos períodos de creche caracterizaram-se no final das fases de crescimento e terminação. Suínos que receberam dietas com produtos lácteos e 18% de proteína no período de creche, atingiram o peso de abate esperado com 6 e 4 dias a menos, comparado àqueles provenientes da dieta sem os produtos e com 15% de proteína, respectivamente. Nos níveis empregados, a presença de produtos lácteos e o teor 18% de proteína bruta são os mais indicados em dietas à base de milho pré-gelatinizado e farelo de soja para leitões desmamados aos 19 dias de idade.

Palavras-chave: crescimento, desempenho, fase inicial, terminação

PRE-COOKED CORN AND SOYBEAN MEAL DIETS WITH OR WITHOUT MILK PRODUCTS AND DIFFERENT PROTEIN LEVELS FOR WEANED PIGLETS

ABSTRACT: The physiological immaturity of piglet's digestive tract at weaning represents a special challenge to nutritionists. This study evaluates diets with pre-cooked corn and soybean meal with or without milk products and two protein levels for piglets weaned at 19 days of age. Eighty 19 days old weaned pigs with 5.56 ± 0.51 kg, were allotted in a randomised block design, in factorial scheme with five replications. The treatments were two diet combinations (with or without milk products) and two levels of protein (15 and 18%) provided in the nursery phases (initial-1 and initial-2). It was determined live weight gain, feed intake and feed: gain ratio. There was interaction ($P < 0.05$) characterised by worse weight gain in initial-2 and total phase for those piglets that received diet without milk products with 15% crude protein. Separately, the best response on performance occurred for diet provided with milk products and with 18% crude protein, in the studied phases from 19 to 54 days of age. The residual effects of the treatments provided in nursery period were characterised on final of growing and finishing phases. Pigs that received diet with milk

products and 18% of CP in the nursery period, reached the slaughtering weight 6 and 4 days before those whose diet was without milk products and 15% of protein, respectively. For concentrations used, the inclusion of milk products and 18% of crude protein was better indicated in pre-cooked and soybean meal diet bases to piglets weaned at 19 days of age.

Key words: finishing, growing, initial phase, performance

INTRODUÇÃO

Entre os principais problemas decorrentes da alimentação, após o desmame antecipado, estão a inabilidade do leitão em desdobrar o amido na forma natural, como ocorre no milho (GRAY, 1992); e a utilização da proteína dietética, cujo nível e origem podem afetar o desempenho (HARRISON *et al.*, 1989; BRUDEVOLD e SOUTHERN, 1994; TRINDADE NETO *et al.*, 1994).

Diversos estudos mostraram que as limitações fisiológicas digestivas do leitão após o desmame, é o principal fator predisponente de diarréias comuns nessa fase, devido as características da nova alimentação. Segundo GRAY (1992), quando o leitão é desmamado em idade antecipada, a presença do amido no intestino predispõe a hipertonia do lúmen, acentuando-se o desgaste da mucosa e os distúrbios digestivos. Uma vez identificados os problemas em relação à digestão do amido na forma natural, surgiram os tratamentos industriais visando-se aumentar a eficácia de sua utilização pelos animais jovens. Assim, o milho pré-gelatinizado foi apresentado como alternativa de substituição ao milho comum, em dietas para leitões.

Com relação as características de dietas e níveis protéicos para leitões após o desmame, os resultados dos estudos tornaram-se mais contraditórios ao considerar o nível de inclusão de produtos lácteos e as prováveis implicações subseqüentes até a terminação. TOKACH *et al.* (1990) verificaram melhor desempenho, quando leitões desmamados aos 21 dias de idade consumiram dietas contendo leite e soro em pó, comparando-as com aquelas sem esses ingredientes, e os efeitos prolongaram-se até a terminação. LEPINE *et al.* (1991) recomendaram a inclusão mínima de 25% de produto lácteo, independentemente das características dos outros ingredientes, nos primeiros 21 dias após o desmame, enquanto MAHAN e NEWTON (1993) sugeriram níveis de 35 a 45%. Comparando dietas para leitões desmamados entre 21 e 28 dias de idade, nas quais a inclusão de produtos lácteos variou de 10 a 15%, TRINDADE NETO *et al.* (1994), BERTO *et al.* (1997), CARVALHO (1998) e MASCARENHAS *et al.* (1999) não ob-

servaram diferenças significativas nas características de desempenho durante o período de creche.

Tratando-se de produto com alto valor biológico e compatível às condições fisiológicas no trato digestivo, por ocasião do desmame, a porcentagem de inclusão dos produtos lácteos pode influenciar o desempenho do leitão nas fases de creche. Nos estudos de RAMALHO (1990) e TRINDADE NETO *et al.* (1994) durante a fase de creche, em dietas com baixa inclusão ou ausentes de produtos lácteos, o nível protéico não afetou as características de desempenho dos leitões. TRINDADE NETO *et al.* (1994) concluíram que o nível 16%PB seria viável para leitões desmamados aos 28 dias de idade, se as demais exigências fossem atendidas. Posteriormente, TOCACH *et al.* (1995) confirmaram os benefícios em assegurar grande parte do nível protéico dietético através da alta inclusão de produtos lácteos, nas fases de creche. Observaram ainda que os efeitos benéficos, decorrentes das características da dieta fornecida na fase de creche, poderiam ser correspondidos à terminação; sugerindo avaliação do impacto individual ou conjunto dos ingredientes na viabilidade econômica entre dietas com baixo ou alto nível de inclusão de produtos lácteos no subseqüente desempenho.

Avaliaram-se os efeitos de dietas, a base de milho pré-gelatinizado e farelo de soja, com ou sem a inclusão de produtos lácteos, e dois níveis protéicos para leitões desmamados aos 19 dias de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 80 leitões mestiços, provenientes de cruzamentos entre reprodutores e matrizes comerciais, machos castrados e fêmeas, desmamados aos 19 dias de idade, com peso de $5,56 \pm 0,51$ kg. Na fase de creche, os animais ficaram alojados em baias (2,0 x 1,0 m) metálicas, com piso de plástico vazado e comedouros semi-automáticos, suspensas a 80 cm do chão, localizadas em prédio de alvenaria com pé-direito de 3,4 m, janelas laterais do tipo vitraux e três ventiladores para controlar o arejamento interno. Durante as fases de crescimen-

to e terminação, foram instalados em baias (2,0 x 1,0 m) com divisórias metálicas, piso cimentado e comedouros para abastecimento diário, em galpão de alvenaria com pé-direito de 3,0 m, providos de janelas laterais do tipo basculante.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 2, combinando-se duas dietas (D) e dois níveis protéicos (NP). As dietas foram a base de milho pré-gelatinizado e farelo de soja: com produto lácteo (CPL) e sem produto lácteo (SPL). A inclusão de produtos lácteos nas dietas foi: 25% na fase inicial-1 e 10% na fase inicial-2. Os níveis protéicos foram 18 e 15% de proteína bruta (PB). Foram empregadas cinco repetições por tratamento, sendo a unidade experimental constituída de quatro animais (dois machos castrados e duas fêmeas).

As dietas apresentadas no Quadro 1 foram formuladas segundo NRC (1988) visto que ainda não encontrava-se editada a versão NRC (1998). Procurou-se atender as exigências de energia metabolizável e dos principais aminoácidos. Os níveis calculados de aminoácidos superaram aqueles sugeridos na tabela referência, para as respectivas fases. Ração e água foram fornecidas à vontade, em comedouros semi-automáticos e bebedouros do tipo chupeta, respectivamente.

O palatilizante empregado tratava-se de complexo lácteo, produto comercial, que continha em 90% de matéria seca: 15,16% PB, 3420 kcal kg⁻¹ de energia metabolizável (valor estimado), 0,54% Ca, 0,39% P total e 0,12 P disponível. Os antibióticos adicionados nas dietas foram a oxitetraciclina na fase inicial-1 e fosfato de tilosina na fase inicial-2.

Avaliações do ganho de peso e do consumo de ração, quando os leitões receberam os tratamentos, ocorreram ao final das fases inicial-1 e inicial-2 compreendidas, respectivamente, dos 19 aos 40 e dos 41 aos 54 dias de idade, totalizando 35 dias de experimento.

Para acompanhamento do desempenho subsequente, nas fases de crescimento (até os 50 kg) e terminação (até os 95 kg) a parcela original foi dividida em duas novas unidades experimentais, cada uma contendo dois animais, quando então foi considerada a variável sexo. Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições, em esquema fatorial 2 x 2 x 2 (dietas x níveis protéicos x sexo). As exigências

nutricionais foram atendidas com dietas padrão, à base de milho comum e farelo de soja. Além do ganho de peso diário e da conversão alimentar, foram avaliados o número de dias gastos para que os suínos atinxissem o peso desejado ao final das respectivas fases.

As análises estatísticas dos dados obtidos foram realizadas através do pacote computacional SAS (1993) e as médias comparadas pelo teste F, conforme o modelo.

$$Y_{ijk} = m + A_i + B_j + AB_{ij} + C_k + e_{ijk}, \quad \text{sendo:}$$

Y_{ijk} : constante associada a todas observações;

m : média geral;

A_i : efeito da dieta i , sendo $i = 1$ e 2 ;

B_j : efeito do nível protéico j , sendo $j = 1$ e 2 ;

AB_{ij} : efeito da interação dos fatores i e j ;

C_k : efeito do bloco k , sendo $k = 1, 2, \dots$ e 5 ;

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do desempenho durante o período de creche são apresentados no Quadro 2.

Na fase inicial-1 não houve interação ($P > 0,05$) da dieta (D) com o nível protéico (NP) sobre o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar. Isoladamente foram constatados efeitos dos fatores, destacando os benefícios da dieta com produtos lácteos ($P < 0,02$) e do nível 18% PB ($P < 0,01$) sobre o ganho de peso. Quanto à presença de produtos lácteos (CPL) ficou caracterizado melhora no valor nutricional da dieta com a inclusão dos 25%. A resposta favorável ao NP de 18%, pode ter decorrido do melhor ajuste na relação entre aminoácidos, já que foram suplementados apenas lisina e metionina.

A ausência de diferenças entre tratamentos no consumo de ração e a melhora da conversão alimentar ($P < 0,01$) observada para NP de 18% confirmaram a

Quadro 1. Composição centesimal das dietas experimentais

Ingrediente (%)	Inicial 1 ⁴ : 19 – 40 dias de idade				Inicial 2 ⁴ : 41 - 54 dias de idade			
	CPL-18	SPL-18	CPL-15	SPL-15	CPL-18	SPL-18	CPL-15	SPL-15
Milho pré-gelatinizado ¹	50,81	63,15	58,12	70,37	62,69	68,00	70,24	75,46
Farelo de soja ¹	15,50	27,00	7,82	19,33	24,50	28,68	16,60	20,80
Leite em pó ¹	15,00	-	15,00	-	5,00	-	5,00	-
Soro de leite ¹	10,00	-	10,00	-	5,00	-	5,00	-
Palatabilizante ¹	6,00	6,00	6,00	6,00	-	-	-	-
Fosfato bicálcico ¹	1,20	1,80	1,34	2,00	1,43	1,68	1,49	1,93
Calcário calcítico ¹	0,44	0,62	0,42	0,63	0,47	0,55	0,50	0,47
L-lisina HCl	0,264	0,424	0,523	0,684	0,100	0,169	0,365	0,420
Suplemento vitamínico ²	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Suplemento mineral ³	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Sulfato de neomicina	0,03	0,03	0,03	0,03	-	-	-	-
Antibiótico	0,04	0,04	0,04	0,04	0,10	0,10	0,10	0,10
Sal	0,20	0,30	0,14	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
Óleo de soja	0,014	0,016	0,009	0,015	0,013	0,016	0,012	0,016
DL -Metionina	-	-	0,058	0,102	-	-	-	-
Composição calculada								
En. Metabolizável	3239	3244	3244	3240	3254	3250	3252	3253
Kcal kg ⁻¹								
Proteína bruta (%)	18,00	18,01	15,00	15,00	18,02	18,04	15,00	15,00
Cálcio (%)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,70	0,70	0,71	0,70
Fósforo total (%)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,62	0,62	0,62	0,63
Fósforo disponível (%)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Lisina (%)	1,25	1,25	1,25	1,25	1,10	1,11	1,10	1,10
Metionina + cistina (%)	0,63	0,61	0,60	0,60	0,63	0,62	0,55	0,54
Triptofano (%)	0,23	0,23	0,18	0,18	0,24	0,24	0,19	0,19
Treonina (%)	0,78	0,64	0,63	0,54	0,72	0,68	0,61	0,57

¹- Análises realizadas no Laboratório de Bromatologia do CNAIA-IZ.

²- Quantidade kg⁻¹ de suplemento: A 2.250.000 UI, vit. D3 450.000 UI, vit. E 4.500mg, vit. K3 400mg, vit. B1 350mg, vit. B2 1000mg, vit. B6 350mg, vit. B12 4500mcg, Niacina 7500mg, Ác. Pantotênico 4000mg, Ác. Fólico 100mg, Biotina 25mg, Colina 75.000mg, Promotor de Crescimento 19.000mg, Antibiótico 16.500mg e Antioxidante 25.000mg.

³- Quantidade kg⁻¹ de suplemento: Fe 80.000mg, Cu 12.000mg, Mn 70.000mg, Zn 100.000mg, I 1000mg, Se 120mg.

⁴- Dietas: CPL-18= com produtos lácteos e 18%PB, SPL-18= sem produtos lácteos e 18%PB, CPL-15= com produtos lácteos e 15% PB, SPL-15= sem produtos lácteos e 15% PB

Quadro 2. Desempenho dos leitões, segundo o tipo de dieta e nível protéico¹

Nível protéico (%)	Fase inicial-1 (19 a 40 dias de idade)			Fase inicial-2 (41 a 54 dias de idade)			Período total (19 a 54 dias de idade)		
	Dieta		Média	Dieta		Média	Dieta		Média
	CPL	SPL	%	CPL	SPL	%	CPL	SPL	%
Ganho de peso (g dia ⁻¹)									
18	321,2	297,0	309,1A	613,0Aa	594,4Aa	603,7A	438,2Aa	415,8Aa	427,0A
15	276,0	232,0	254,3B	616,8Aa	506,8Bb	561,8B	430,4Aa	342,2Bb	386,3B
Média	298,6a	264,8b		614,9a	550,6b		434,3a	379,0b	
CV (%)			9,9			5,3			7,3
Consumo de ração (g dia ⁻¹)									
18	437,0	409,2	423,1A	895,8	830,2	863,0A	620,4	577,4	598,9A
15	410,4	370,2	390,3A	895,8	770,4	833,1A	629,6	530,2	579,9A
Média	423,7a	389,7a		895,8a	800,3a		625,0a	553,8b	
CV (%)			9,7			9,8			9,6
Conversão alimentar									
18	1,36	1,38	1,37A	1,46	1,39	1,43A	1,36	1,36	1,36A
15	1,49	1,59	1,54B	1,45	1,52	1,49A	1,40	1,52	1,46B
Média	1,43a	1,49a		1,46a	1,46a		1,38a	1,44a	
CV (%)			4,6			7,9			6,6

¹- Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem entre si pelo Teste F (P<0,05).

hipótese de que o teor de proteína pode afetar o desempenho (HARRISON *et al.*, 1989; BRUDEVOLD e SOULTHERN, 1994; TRINDADE NETO *et al.*, 1994).

Na fase inicial-2, houve interação de D e NP (P<0,01) sobre o ganho de peso e os piores resultados ocorreram dentro das dietas sem produtos lácteos (SPL) principalmente no nível de 15% de PB. Não houve diferenças significativas entre os níveis protéicos dentro das dietas com produtos lácteos (CPL). Os resultados sugerem que as dietas com maior digestibilidade, obtidas com a inclusão de produtos lácteos, são fundamentais para que as exigências nutricionais do leitão sejam atendidas. Nítidas diferenças no desempenho foram observadas por LEPINE *et al.* (1991) e TOKACH *et al.* (1995) quando asseguraram a devida inclusão de produtos lácteos em dietas para

leitões desmamados na terceira semana de idade. Com relação as características da dieta, o NRC (1998) também destacou a importância da relação entre os aminoácidos essenciais.

Não houve diferença (P>0,05) entre os tratamentos nas demais características, o maior consumo (12%) das dietas CPL e a melhora em 4% na conversão alimentar no NP de 18% podem ter contribuído para estabelecer a diferença observada no ganho de peso. Assim como ocorreu na fase inicial-1, ficou caracterizado o melhor desempenho dos leitões que consumiram as dietas CPL e com NP de 18%.

Avaliando-se o período total de permanência dos leitões na unidade de creche (35 dias) no qual foram fornecidos os tratamentos experimentais, o pior ga-

nho de peso ($P<0,03$) ocorreu na dieta SPL com o nível 15% de PB, confirmando a observação feita para a fase inicial-1 e 2.

Verificaram-se distintos efeitos para ganho de peso, com melhores resultados ($P<0,01$) para os leitões que receberam as dietas CPL e o nível protéico de 18%. Na avaliação conjunta das fases iniciais, o maior consumo de ração ($P<0,05$) se deu com as dietas CPL, sem efeito do nível protéico. Quanto à conversão alimentar, não houve diferença ($P>0,05$) entre as dietas, enquanto os leitões submetidos ao NP de 18% mostraram-se mais eficientes ($P<0,01$) na utilização dos nutrientes dietéticos, provavelmente, devido ao melhor ajuste entre os aminoácidos essenciais. Os resultados das fases consideradas confirmaram aqueles obtidos por LEPINE *et al.* (1991) e TOKACH *et al.* (1995), quando sugeriram que o nível de inclusão de produtos lácteos nas dietas iniciais, poderiam implicar em efeitos

benéficos nas fases subsequentes (crescimento e terminação).

A avaliação subsequente aos tratamentos aplicados a fase de creche, encontra-se no Quadro 3. O melhor ganho de peso observado para os suínos que anteriormente consumiram dietas CPL e o NP de 18% na fase inicial-1 prolongou-se até os 50 kg de peso vivo ($P<0,06$). Ainda que não constasse como um dos fatores do modelo estatístico proposto, a separação de sexo durante as fases de crescimento e terminação permitiu a observação de que os machos castrados tiveram maior ganho de peso ($P<0,05$) e consumo de ração ($P<0,04$) que as fêmeas. Embora, não tenha havido efeitos significativos de dieta, nível protéico e sexo na conversão alimentar, os reflexos positivos (residuais) dos tratamentos puderam ser observados no número de dias gastos até 50 kg ($P<0,01$).

Quadro 3. Desempenho médio dos suínos nas fases de crescimento e terminação: efeitos subsequentes aos tratamentos fornecidos no período de creche¹

Itens	Dieta		Nível protéico (%)		Sexo		CV	
	CPL	SPL	18	15	Macho	Fêmea	%	
Crescimento	Ganho de peso – g dia ⁻¹	875,2a	832,4b	874,7a	832,9b	877,3a	830,2b	8,4
	Consumo de ração- g dia ⁻¹	1768,3a	1713,3a	1790,8a	1690,8b	1790,3a	1691,3b	8,3
	Conversão alimentar	2,02a	2,06a	2,05a	2,03a	2,04a	2,04a	4,2
Peso final – fase de crescimento – kg	53,4a	51,4a	52,9a	51,8a	52,9a	51,9a	3,0	
Número de dias gastos até 50 kg	33,8A	37,6B	33,5A	37,9B	34,6a	36,8a	11,1	
Terminação	Ganho de peso –g dia ⁻¹	874,1a	861,0a	867,6a	867,3a	965,1A	769,7B	10,1
	Consumo de ração - g dia ⁻¹	2591,7a	2574,7a	2600,4a	2566,0a	2842,0A	2324,4B	10,2
	Conversão alimentar	2,98a	2,96a	2,97a	2,96a	2,92a	3,02a	6,1
Peso final – fase de terminação – kg	95,5a	95,6a	95,5a	95,5a	95,3a	95,7a	0,4	
Número de dias em terminação	48,8a	52,5b	50,0a	51,3a	44,8A	56,5B	10,9	
Idade à terminação ²	140,3A	146,1B	141,3a	145,2b	137,0A	149,5B	4,3	

¹- Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas ou minúsculas na mesma linha, diferem entre si pelo Teste F ($P<0,01$) e ($P<0,06$) respectivamente.

²- Número médio de dias do nascimento à terminação.

Os efeitos residuais dos tratamentos aplicados nas fases de creche, não foram confirmados ($P > 0,05$) nas variáveis ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar dos suínos, durante a fase de terminação. Verificou-se efeito de sexo ($P < 0,01$) sobre o ganho e consumo, com melhores resultados para machos castrados. Não obstante, quanto ao número de dias em terminação, os suínos que haviam consumido a dieta CPL foram mais eficientes ($P < 0,01$) comparados aos que receberam a dieta SPL. Para a variável sexo a diferença média ($P < 0,01$) foi de onze dias em favor dos machos castrados.

Quando foi determinada a idade dos suínos à terminação, constatou-se a maior eficiência dos animais que receberam a dieta CPL ($P < 0,01$) e o NP 18% ($P < 0,06$) nas fases inicial-1 e 2 de creche. Os suínos alimentados com dietas CPL e NP 18% atingiram o peso esperado em menos seis e quatro dias, respectivamente, comparados aos alimentados com dietas SPL e NP 15%. As respectivas diferenças, corresponderam à economia média, aproximada, de 17 e 11 kg de ração por animal.

Considerações adicionais devem ser dadas às características de dietas destinadas as fases iniciais de crescimento do leitão desmamado na terceira semana de vida. Com base na literatura consultada (LEPINE *et al.*, 1991; MAHAN e NEWTON, 1993; TOKACH *et al.*, 1995) o nível de inclusão dos produtos lácteos e o nível protéico da dieta fornecida aos leitões no período de creche, podem determinar a eficiência de utilização dos nutrientes, com implicações à terminação. Nesse sentido, alguns estudos anteriores apresentariam resultados menos satisfatórios, visto a baixa inclusão de produtos lácteos; a exemplo de BERTO *et al.* (1997) e CARVALHO (1998) que ao utilizarem dietas contendo 10 a 15% de produtos lácteos, não detectaram efeitos dos tratamentos iniciais das fases de creche, nas etapas seguintes do desempenho dos suínos.

Os resultados obtidos confirmaram as observações de TOKACH *et al.* (1995) quando incluíam, respectivamente, 40 e 20% de produtos lácteos nas fases inicial-1 e 2 de creche e constataram os benefícios à terminação. Em função das respostas, os autores sugeriram avaliar o impacto individual ou conjunto dos ingredientes na viabilidade econômica dos tipos de dieta, no subsequente desempenho até a terminação.

Revisando o assunto, pôde-se observar que grande parte dos estudos de nutrição e alimentação com

leitões, nas fases de creche, desconsideram o desempenho subsequente até a terminação. Entretanto, constatou-se que ao longo do tempo de desenvolvimento, o acumulado das insignificantes diferenças (sob o critério estatístico) no ganho de peso, permitiu expressiva redução no número de dias gastos para o suíno atingir o peso estipulado no abate. Enfatizando o aproveitamento do potencial genético do suíno, SCHINCKEL e LANGE (1996) destacaram a importância da correta avaliação do desempenho durante crescimento, visto que o significativo aumento de massa muscular destaca-se a partir do nascimento até 45 a 65 kg de peso vivo.

Portanto, em níveis satisfatórios, a inclusão dos produtos lácteos nas dietas iniciais 1 e 2 favorecem o desempenho dos leitões após o desmame e os benefícios podem ser evidenciados à terminação. Já, o uso do milho pré-gelatinizado como principal fonte energética nas dietas fareladas apresenta resultados aquém dos observados quando emprega-se o milho comum nas dietas de leitões de mesma procedência genética (TRINDADE NETO *et al.*, 2003).

CONCLUSÕES

Nos níveis empregados, a presença de produtos lácteos e o teor 18% de proteína bruta são os mais indicados em dietas de milho pré-gelatinizado e farelo de soja para leitões desmamados aos 19 dias de idade.

No aspecto produtividade, a idade à terminação é uma importante variável na avaliação econômica das dietas fornecidas no período de creche.

Sendo a alimentação o mais importante componente no custo final do suíno ao abate, a diferença das idades na terminação e o correspondente consumo de ração, determinarão a melhor alternativa dietética nas fases de creche.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pela concessão de Auxílio a Pesquisa para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTO, D.A., KRONKA, R.N., THOMAZ, M.C. *et al.* Efeito do tipo de dieta e do sistema de alimentação na fase

- inicial sobre o desempenho de leitões. Rev. Bras. Zoot., Viçosa, MG, v.26, p.144-152, 1997.
- BRUDEVOLD, A.B., SOUTHERN, L.L. Low-protein crystalline amino acid-supplemented, sorghum-soybean meal diets for the 10 to 20-kilogram pig. J. Anim. Sci., Champaign, v.72, p.638-647, 1994.
- CARVALHO, L.E. Desempenho de leitões recebendo na fase inicial diferentes níveis protéicos e tipos de dietas. Jaboticabal: UNESP, 1998. 82 p. Tese de Doutorado.
- GRAY, G.M. Starch digestion and absorption in nonruminants. Symposium starch digestion. J. Nutr., Bethesda, v.122, p.172-177, 1992.
- HARRISON, M.D., CAMPBELL, D.R., WALKER, W.R. *et al.* Effects of dietary protein and crystalline lysine on performance of starting and finishing swine. Nut. Rep. Int., Los Altos, v.39, p.1027-1036, 1989.
- LEPINE, A.J., MAHAN, D.C., CHUNG, Y.K. Growth performance of weanling pigs fed corn-soybean meal diets with or without dried whey at various L-lysine-HCl levels. J. Anim. Sci., Champaign, v.69, p.2026-2032, 1991.
- MAHAN, D.C., NEWTON, E.A. Evaluation of feed grains with dried skim milk and added carbohydrate sources on weaning pig performance. J. Anim. Sci., Champaign, v.71, p.3376-3382, 1993.
- MASCARENHAS, A.G., FERREIRA, A.S., DONZELE, J.L. *et al.* Avaliação de dietas fornecidas dos 14 aos 42 dias de idade sobre o desempenho e a composição de carcaça de leitões. Rev. Bras. Zoot., Viçosa, MG, v.28, p.1319-1326, 1999.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrients requirements of swine. 9.ed. Washington: National Academy of Science. 1988. 93 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrients requirements of swine. 10.ed. Washington: National Academy of Science. 1998. 189 p.
- RAMALHO, I.V.O. Diferentes tipos de dietas para leitões desmamados aos 21 dias de idade. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1990. 47 p. Dissertação de Mestrado.
- SAS INSTITUTE. SAS user's guide: statistics. Release 6.12. Cary: Statistical Analysis System Institute, 1996.
- SCHINCKEL, A.P., LANGE, C.F.M. Characterization of growth parameters need as inputs for pig growth models. J. Anim. Sci., Champaign, v.74, p.2021-2036, 1996.
- TOKACH, M.D., PETTIGREW, J.E., JOHNSTON, L.J. *et al.* Overall pig performance to market weight improved by adding milk products, but not fat, to the initial diet. J. Anim. Sci., Champaign, v.68, supl. 1, p.377-378, 1990.
- TOKACH, M.D., PETTIGREW, J.E., JOHNSTON, L.J. *et al.* Effect of adding fat and (or) milk products to the weanling pig diet on performance in nursery and subsequent grow-finishing stages. J. Anim. Sci., Champaign, v.73, p.3358-3368, 1995.
- TRINDADE NETO, M.A., LIMA, J.A.F., BETERCHINI, A.G. *et al.* Dietas e níveis protéicos para leitões desmamados aos 28 dias de idade – fase inicial. Rev. Bras. Zoot., Viçosa, MG, v.23, n.1, p.92-99, 1994.
- TRINDADE NETO, BARBOSA, H.P., M.A., DE SORDI, I.M.P. *et al.* Efeito do processamento e nível de proteína em dietas com milho e soja no desempenho de leitões desmamados. Pesq. Agrop. Bras., Brasília, v.38, p.427-435, 2003.