

Efeito do Tipo de Dieta e do Sistema de Alimentação na Fase Inicial sobre o Desempenho de Leitões¹

Dirlei Antônio Berto², Rodolfo Nascimento Kronka³, Maria Cristina Thomaz³, Sérgio do Nascimento Kronka³

RESUMO- Foram utilizados 96 leitões mestiços (Large White x Landrace), recebendo na fase inicial (FI) rações simples (RS) ou rações semi-complexas (RSC), controladas (C) ou à vontade (AV) nos primeiros 14 dias, e AV durante o restante da FI. Ao término da FI, um macho e uma fêmea com o peso mais próximo da média da parcela foram transferidos para baias de crescimento-terminação, onde receberam ração à vontade, específica para cada fase. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com seis repetições por tratamento. Nos primeiros 14 dias da FI verificou-se maior consumo diário de ração (CDR) pelos leitões alimentados com RSC. Aqueles alimentados AV apresentaram maiores CDR e ganho diário de peso (GDP). Não foram observadas diferenças entre os tratamentos quanto à conversão alimentar (CA), incidência e severidade da diarreia. Quando se considerou toda FI, não houve efeito dos tratamentos sobre as variáveis estudadas. Os tratamentos aplicados na FI não afetaram o CDR e o GDP nas fases de crescimento-terminação (FCT), contudo, a CA dos suínos que receberam RS foi melhor. Considerando-se o período total (FI + FCT), não foi constatado efeito dos tratamentos no GDP. Concluiu-se que o uso de rações iniciais simples proporcionaram desempenho semelhante ao obtido com rações semi-complexas, independentemente do sistema de alimentação.

Palavras-chave: desempenho, diarreia, fases de crescimento-terminação, leitões, sistema de alimentação, tipos de dieta

Effect of the Type of Diet and Feeding System at Initial Phase on the Performance of Piglets

ABSTRACT - In this experiment, 96 piglets (Large White x Landrace) were fed simple (SD) or semi-complex (SCD) diets during the initial phase (SP), using a controlled (C) or *ad libitum* (AL) schedules during the first 14 days of the SP and *ad libitum* for the rest of SP. By the end of SP one male and one female from each pen were transferred to growing-finishing pens where they were fed *ad libitum* diets specific to each phase. The experimental design consisted of randomized complete blocks with six replicates by treatment. Higher average daily feed intakes (ADFI) were observed during the first 14 days of the SP by pigs fed SCD. Pigs fed AL showed higher ADFI and average daily gains (ADG). No treatment differences were observed between the treatments in feed conversion (FC) or in incidence and severity of diarrhea. Considering SP as a whole, there was no effect of treatments on the variables studied. Treatments used in SP did not affect ADFI and ADG during the growing-finishing phases (GFP), although pigs fed SD showed better FC. The ADG was not affected by treatments when the total period (SP+GFP) was considered. It can be concluded that a similar performance was obtained when SD or SCD were fed during the initial phase, independently of the feeding system.

Key Words: performance, diarrhea, growing-finishing phase, weaning pigs, feeding system, diet type

Introdução

Vários pesquisadores têm demonstrado que a taxa de crescimento de leitões, após o desmame com 21 a 28 dias, é limitada pela ingestão de alimento, principalmente nas primeiras duas semanas (OKAI et al., 1976; ETHERIDGE et al., 1984; BALL e AHERNE, 1987; FOWLER e GILL, 1990), o que

resulta num déficit de energia, com a conseqüente perda de gordura corporal pelos animais (LEIBBRANDT et al., 1975; FENTON et al., 1985; BOLDUAN et al., 1988; ENDRES et al., 1988).

Desse modo, o desafio que se apresenta é conseguir ingestões suficientemente altas de ração no período imediatamente posterior à desmama, para permitir aos leitões alcançar seu potencial de ganho

¹ Parte da Tese apresentada a FCAVJ-UNESP pelo primeiro autor para obtenção do título de Doutor em Zootecnia, financiado pela FAPESP.

² Prof. da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP-18618-000-Botucatu/SP.

³ Prof. da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP-14870-000-Jaboticabal/SP.

de peso.

Por outro lado, outros pesquisadores sugerem que a ingestão de alimento pelos leitões recém-desmamados deve ser controlada para evitar alterações digestivas e diarreia associadas ao consumo demasiado de alimento; entretanto, essa restrição de ração pode comprometer o crescimento dos animais durante a fase inicial (ENGLISH, 1977; BALL e AHERNE, 1982; BALL e AHERNE, 1987).

Com relação à forma de arraçamento de leitões desmamados entre 14 e 25 dias de idade, FOWLER (1985) recomendou o fornecimento de ração inicial altamente digestiva à vontade, ou ração inicial de qualidade inferior de forma controlada, ou ainda ração inicial de qualidade inferior suplementada com antibióticos e outros aditivos fornecida à vontade; entretanto, relatou que uma ração altamente digestiva é mais eficiente e segura para o desenvolvimento dos leitões após o desmame.

De acordo com BALL e AHERNE (1987), uma forma de se aumentar o consumo de nutrientes, mantendo o volume de alimento ingerido, e assim melhorar o desempenho dos leitões desmamados, é por intermédio da elevação na concentração de nutrientes da dieta. Esses pesquisadores, trabalhando com leitões desmamados aos 21 ou 28 dias, verificaram que uma ração inicial de elevada concentração de nutrientes propiciava maiores taxas de ganho de peso e eficiência alimentar, comparada com uma dieta de concentração normal em nutrientes, e esse efeito foi mais evidente nos leitões desmamados aos 21 dias. Os resultados desse trabalho sugerem que a ingestão de nutrientes é um fator mais importante em predispor os leitões à diarreia que o próprio volume de alimento consumido.

Parece que é possível conciliar a necessidade de alcançar altos níveis de ingestão de alimento, sem predispor os leitões a problemas digestivos, desde que se forneça aos leitões desmamados precocemente ração inicial altamente digestiva (OKAI et al., 1976; ENGLISH et al., 1978; ETHERIDGE et al., 1984), especialmente nas primeiras duas semanas após o desmame (CERA et al., 1988a; PARTRIDGE, 1988). Essas rações altamente digestivas são também chamadas de rações semi-complexas ou complexas.

Desse modo, foi realizado o presente experimento com objetivo de estudar os efeitos de dois tipos de dieta (simples x semi-complexa) e dois sistemas de alimentação (à vontade x controlada), sobre desempenho, incidência e gravidade da diarreia em leitões durante a fase inicial, bem como os efeitos destes

tratamentos sobre o desempenho dos animais nas fases de crescimento e terminação.

Material e Métodos

Foram utilizados 96 leitões mestiços (Large White x Landrace), 50% machos castrados e 50% fêmeas, desmamados com idade média de 28 dias. Após o desmame, os leitões foram transferidos para as baias de creche do Setor de Suinocultura da FCAVJ-UNESP e mantidos em número de quatro por baia durante toda a fase inicial (28-63 dias de idade).

Ao término da fase inicial, um macho e uma fêmea de cada uma das baias de creche, com peso vivo mais próximo da média de peso da baia, foram transferidos aos pares para baias de crescimento-terminação, onde receberam ração e água à vontade até atingir peso vivo médio em torno de 90 kg.

Os tratamentos durante a fase inicial (FI) foram:

T1 = Ração semi-complexa (RSC) fornecida à vontade (AV) durante toda FI.

T2 = RSC fornecida de forma controlada (C), nos primeiros 14 dias, e AV durante o restante da FI.

T3 = Ração simples (RS) fornecida AV durante toda FI.

T4 = RS fornecida de forma C nos primeiros 14 dias, e AV durante o restante da FI.

As rações iniciais de crescimento e terminação, formuladas visando atender as exigências dos animais, de acordo com o NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1988), são apresentadas na Tabela 1.

No controle do fornecimento de ração, adotou-se o seguinte critério: no dia do desmame os leitões receberam 30 g de ração/animal; no 2º dia; 30 g ou 50% da quantidade média de ração consumida no dia anterior pelos animais do mesmo bloco alimentados à vontade, adotando-se sempre o maior índice; no 3º dia, 60% e depois disso, a quantidade de ração oferecida foi aumentada em 10% a cada 3 dias, sempre com base no consumo médio do dia anterior pelos leitões do mesmo bloco arraçados à vontade. Com esse controle, no 15º dia os animais do grupo de restrição estavam recebendo ração à vontade. Esse esquema de arraçamento foi similar àquele usado por BALL e AHERNE (1982).

Na fase inicial os leitões foram pesados a cada sete dias e o consumo médio de ração foi avaliado, diariamente, nos primeiros 14 dias, e a cada sete dias durante o restante desta fase. Nas fases de crescimento e terminação os animais foram pesados a cada 14 dias, ocasião em que se efetuou também o cálculo do

TABELA 1 - Composição das rações experimentais

TABLE 1 - Composition of experimental diets

Ingredientes <i>Ingredients (%)</i>	Fase inicial <i>Inicial phase</i>				Fase de crescimento <i>Growing phase</i>	Fase de terminação <i>Finishing phase</i>
	<i>SD^a</i>	<i>AB^b</i>	<i>SCD^a</i>	<i>SCD^b</i>		
Milho moído <i>Ground corn</i>	56,27	58,68	46,79	51,09	75,61	81,57
Farelo de soja <i>Soybean meal</i>	26,10	23,48	22,77	20,86	21,32	15,73
Soro seco de leite <i>Dried whey</i>	-	-	10,00	8,00	-	-
Leite em pó <i>Dried milk</i>	-	-	5,00	4,00	-	-
Levedura seca <i>Dried yeast</i>	8,00	8,00	8,00	8,00	-	-
Açúcar <i>Sugar</i>	3,00	4,00	3,00	4,00	-	-
Óleo de soja <i>Soybean oil</i>	2,40	2,20	1,00	1,00	-	-
Fosfato bicálcico <i>Dicalcium phosphate</i>	1,81	1,57	1,40	1,25	1,36	1,13
Calcário <i>Limestone</i>	0,75	0,65	0,66	0,58	0,88	0,92
Sal 0,35 <i>Salt</i>	0,35	0,20	0,25	0,35	0,35	
Premix mineral <i>Mineral premix</i>	0,24	0,24	0,24	0,24	0,20	0,15
Premix vitamínico <i>Vitamine premix</i>	0,40	0,40	0,40	0,40	0,20	0,15
L-lisina HCl <i>L-lysine HCl</i>	0,20	0,10	0,06	-	-	-
Sulfato de cobre <i>Copper sulfate</i>	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	
Supre mais adit-plus	0,40	0,25	0,40	0,25	-	
Antioxidante(BHT) <i>Antioxidant (BHT)</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	-	
Valores calculados (<i>Calculated values</i>):						
EM(ME) kcal/kg	3210	3240	3230	3250	3200	3230
Proteína bruta (%) <i>Crude protein</i>	19,00	18,00	19,00	18,00	16,00	14,00
Cálcio(%) <i>Calcium</i>	0,80	0,70	0,80	0,70	0,70	0,65
Fósforo total(%) <i>Total phosphorus</i>	0,65	0,60	0,65	0,60	0,55	0,50
Lisina(%) <i>Lysine</i>	1,15	1,01	1,15	1,02	0,78	0,63

RS = Ração simples de forma farelada; RSC=Ração semi-complexa de forma farelada.

^a Ração oferecida aos leitões nos primeiros 14 dias da fase inicial.

^b Ração oferecida aos leitões nos últimos 21 dias da fase inicial.

^c Supre Mais Adit-Plus, suprimindo as seguintes quantidades por kg do produto: 30g de Cloreto de Colina, 5g de Vit. C, 5 g de Triptofano, 5g de Lisina, 27,50g de tetraciclina, 13,75g de Penicilina e 27,50g de sulfametazina.

SD = Simple diet in meal form; SCD= Semi-complex diet in meal form.

^a Diet fed to the piglets in the first 14 days of initial phase.

^b Diet fed to the piglets the last 21 days of initial phase.

^c Supre mais adit-plus - premix supplying the following quantities per kg: 30 g cholin chloride, 5 g Vit. C, 5 g Triptofan, 5 g Lysine, 27,5 g Tetracycline, 13,75 g penicillin and 27,5 g sulfamethazine.

consumo de ração.

A incidência e severidade da diarreia foram avaliadas diariamente nos primeiros 14 dias da fase inicial, por um único observador com base num período de 2 horas de observação pela manhã. A severidade foi determinada visualmente, atribuindo-se nota de 0 a 2 de acordo com a seguinte escala: 0 para fezes normais, 1 para diarreia leve (fezes moles mas não-fluidas) e 2 para diarreia severa (fezes fluidas). Este método para avaliar a diarreia foi seme-

lhante ao usado por BALL e AHERNE (1982) e MORES et al. (1990).

Quando nos leitões de qualquer uma das baias de creche se verificava ocorrência de diarreia severa (diarreia do tipo 2), suspendia-se o fornecimento de ração aos animais daquela baia. No dia seguinte fornecia-se apenas 50% da quantidade de ração consumida no dia anterior ao surgimento da diarreia do tipo 2, e no 3º dia voltava-se ao plano de arraçoamento normal de cada tratamento. Esse ma-

TABELA 2 - Consumo médios diário de ração (CDR), ganho diário de peso (GDP) e conversão alimentar (CA) dos leitões nos primeiros 14 dias e durante toda fase inicial, em função do tipo de dieta e sistema de alimentação

TABLE 2 - Average daily feed intake (ADFI), daily weight gain (ADG) and feed/gain ratio (F/GR) of piglets during the first 14 days and during the whole initial phase, as a function of the diet type and feeding system

Itens	Tipo de dieta <i>Diet type</i>	Sistema de alimentação <i>Feeding system</i>			CV (%)
		À vontade <i>Ad libitum</i>	Controlada <i>Controlled</i>	Médias ¹ <i>Means</i>	
CDR (kg)	Ração semi-complexa	0,50	0,34	0,42 ^A	11,55
ADFI (0-14 dias)	Ração simples	0,44	0,32	0,383 ^B	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		0,47 ^a	0,33 ^b		
GDP (kg)	Ração semi-complexa	0,31	0,21	0,26 ^A	19,12
ADG (0-14 dias)	Ração simples	0,28	0,21	0,25 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		0,30 ^a	0,21 ^b		
CA	Ração semi-complexa	1,65	1,68	1,66 ^A	12,85
F/GR (0-14 dias)	Ração simples	1,58	1,56	1,57 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		1,62 ^a	1,62 ^a		
CDR (kg)	Ração semi-complexa	0,83	0,77	0,80 ^A	10,36
ADFI (0-35 dias)	Ração simples	0,79	0,73	0,76 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		0,81 ^a	0,75 ^a		
GDP	Ração semi-complexa	0,47	0,46	0,47 ^A	11,89
ADG (0-35 dias)	Ração simples	0,45	0,42	0,43 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		0,46 ^a	0,44 ^a		
CA	Ração semi-complexa	1,76	1,69	1,72 ^A	3,95
F/GR (0-35 dias)	Ração simples	1,76	1,74	1,75 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		1,76 ^a	1,71 ^a		

¹ Médias, na linhas/coluna, seguidas de letras diferentes, minúscula/maiúscula, diferem (P<0,05) pelo Teste F.

¹ Means, in a row/ column, followed by different letters, small/capital, differ (P<.05), by the F test.

nejo da ração foi adotado para evitar possíveis perdas de leitões devido à diarreia na creche.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x2 (dois tipos de dieta e dois sistemas de alimentação na fase inicial), com seis repetições por tratamento e quatro animais (dois machos e duas fêmeas) na fase inicial, e dois animais (um macho e uma fêmea) nas fases de crescimento e terminação, por unidade experimental. Os critérios adotados para formação dos blocos foram peso, sexo e parentesco dos leitões.

Os dados de desempenho foram submetidos à análise de variância, empregando-se o programa ESTAT, desenvolvido na FCAVJ-UNESP. A incidência de diarreia foi analisada pelo teste do qui-quadrado, enquanto os dados de severidade da diarreia foram submetidos à prova não-paramétrica de FRIEDMAN (ZAR, 1984).

Resultados e Discussão

Na Tabela 2 são apresentados os resultados médios de desempenho dos leitões, nas duas primeiras semanas e durante todo o período inicial.

Não foi verificada interação ($P>0,05$) entre o tipo de dieta e o sistema de alimentação, demonstrando a independência dos efeitos estudados.

O fornecimento de ração à vontade nos primeiros 14 dias da fase inicial resultou em maior ($P<0,05$) consumo diário de ração e ganho diário de peso, comparado com o arraçoamento controlado. A conversão alimentar não foi afetada ($P>0,05$) pelo sistema de alimentação.

Estes resultados estão de acordo com aqueles encontrados por BALL e AHERNE (1987), quando leitões desmamados aos 21 dias foram submetidos, por um período de 28 dias, a uma restrição alimentar de 20% do consumo à vontade.

Para o ganho diário de peso, os resultados estão de acordo com os obtidos por BALL e AHERNE (1982) e CRENSHAW et al. (1986), os quais verificaram que leitões desmamados com idade de 21 dias e alimentados nas duas primeiras semanas da fase inicial de maneira controlada (restrição de 33 ou 65% do consumo à vontade, respectivamente) apresentaram menor ganho de peso comparado com aqueles alimentados à vontade. Contudo, os animais que receberam ração restrita tiveram pior conversão alimentar.

De acordo com BALL e AHERNE (1987), uma restrição alimentar de 13% não comprometia o gan-

ho diário de peso de leitões desmamados com 28 dias, comparado aos que receberam ração inicial à vontade, mas promovia melhora na conversão alimentar.

As divergências nas respostas no desempenho dos leitões, submetidos à restrição alimentar logo após o desmame, podem ser atribuídas às diferenças na composição das rações iniciais utilizadas, no nível de restrição alimentar imposto, na idade e no peso dos leitões ao desmame e na duração do período de restrição.

Quanto ao tipo de dieta, verificou-se que os leitões alimentados com a ração semi-complexa nos primeiros 14 dias da fase inicial tiveram maior ($P<0,05$) consumo diário de ração; entretanto, o ganho diário de peso e a conversão alimentar não diferiram ($P>0,05$) entre os animais que receberam os diferentes tipos de dieta. Estes resultados concordam com os encontrados por BERTRAM e SCHOENHERR (1990), quando compararam o desempenho de leitões desmamados com três semanas de idade, alimentados com ração inicial à base de milho e farelo de soja, com ou sem adição de 20% de soro de leite.

Considerando toda a fase inicial, não foi verificada diferença ($P>0,05$) entre dietas ou sistema de alimentação no tocante ao desempenho dos leitões, demonstrando que, ao longo dessa fase, os animais recuperaram o atraso no crescimento, ocasionado pelo fornecimento de ração controlada nos primeiros 14 dias. Estes resultados concordam com os de BALL e AHERNE (1982), que, embora tivessem constatado menor ganho diário de peso nos leitões submetidos a uma restrição alimentar nos primeiros 14 dias do período inicial, verificaram que esse efeito desapareceu com o avanço da idade dos animais.

Os resultados obtidos concordaram com os dados de MEADE et al. (1965), os quais verificaram que leitões desmamados com 21 dias e peso de 7,2 kg, quando alimentados durante a fase inicial com ração simples à base de milho e farelo de soja, suplementada com vitaminas, minerais e antibióticos, tiveram desempenho semelhante aos leitões recebendo ração inicial com 10% de leite em pó ou soro de leite.

Embora não tenha sido constatada diferença ($P>0,05$) entre dietas e sistemas de alimentação na fase inicial, o consumo diário de ração e o ganho diário de peso dos leitões, que receberam ração simples controlada, foram em torno de 10% menores numericamente, comparados com aqueles que receberam ração semi-complexa.

O maior consumo da ração semi-complexa nos

primeiros 14 dias pós-desmame talvez possa ser atribuído à presença do soro de leite e leite em pó na sua composição, uma vez que esse efeito também foi observado por outros pesquisadores (NEWPORT e KEAL, 1983; EDMONDS et al., 1985; BURNELL et al., 1988; CERA et al., 1988b; EASTER et al., 1988; LIBAL et al., 1990; MAHAN, 1992).

Os resultados do presente experimento discordam dos dados de NEWPORT e KEAL (1983), EDMONDS et al. (1985), BURNELL et al. (1988), CERA et al. (1988b), que observaram melhora no desempenho dos leitões que receberam ração inicial contendo produtos lácteos, comparado com os animais que foram alimentados com ração simples.

Os leitões utilizados no experimento foram desmamados com aproximadamente 28 dias e o tipo da dieta não influenciou no desempenho dos animais, discordando dos dados de OKAI et al. (1976), os quais verificaram melhor desempenho dos leitões desmamados aos 21 dias que recebiam ração semi-complexa. Todavia, esses autores observaram que os leitões desmamados aos 35 dias e com peso inferior a 7,3 kg tiveram aumento no ganho diário de peso com a ração semi-complexa, o que não foi observado com os animais de maior peso ao desmame. Resultados semelhantes também foram obtidos por HIMMELBERG et al. (1985) e MAHAN e LEPINE (1991).

As pesquisas geralmente têm mostrado vantagens no desempenho de leitões durante a fase inicial, especialmente nos primeiros 14 ou 21 dias, quando

são utilizadas dietas complexas; entretanto, os níveis de produtos lácteos nessas rações normalmente giram em torno de 20 a 30 %, o desmame comumente é realizado com idade em torno de 21 dias, e a fase inicial normalmente não vai além dos 56 dias, de idade dos leitões (WALKER et al., 1986; BERTRAM e SCHOENHERR, 1990; LEPINE et al., 1991).

Desse modo, é possível que a ausência de resposta à ração semi-complexa durante os 35 dias da fase inicial, observada no presente experimento, foi em razão de: se utilizarem leitões desmamados aos 28 dias, com peso médio de 8,1 kg; a ração semi-complexa conter níveis de 12 a 15% de produtos lácteos; e a fase inicial ter sido encerrada quando os leitões tinham idade média de 63 dias.

A Tabela 3 apresenta as médias de incidência e severidade da diarreia nos primeiros 14 dias da fase inicial, em que se pode observar que não houve efeito dos tratamentos ($P > 0,05$) sobre essas variáveis.

Provavelmente, o manejo utilizado no presente experimento e a suplementação com agentes antimicrobianos nas rações tenham contribuído para a não-ocorrência de diferenças entre os tratamentos. Ambas as rações continham aproximadamente 250 ppm de cobre, 110 ppm de tetraciclina, 55 ppm de penicilina e 110 ppm de sulfametazina. Além disso, para evitar possíveis perdas de leitões causadas pela diarreia na creche, toda vez que se constatava a ocorrência de diarreia severa (tipo 2) em qualquer uma das baias nos diferentes tratamentos, suspensia-

TABELA 3 - Valores de incidência e severidade da diarreia em leitões em função do tipo de dieta e sistema de alimentação, durante os primeiros 14 dias na fase inicial
TABLE 3 - Average values of incidence and severity of piglet diarrhea, as function of the diet type and feeding system, during the first 14 days of initial phase

Itens	Tipo de dieta <i>Diet type</i>	Sistema de alimentação <i>Feeding system</i>	
		À vontade <i>Ad libitum</i>	Controlada <i>Controlled</i>
Incidência (nº de leitões com diarreia) <i>Incidence (nº of piglets with diarrhea)¹</i>	Ração semi-complexa <i>Semi complex diet</i>	7 ^{Aa}	5 ^{Aa}
	Ração simples <i>Simple diet</i>	8 ^{Aa}	5 ^{Aa}
Severidade (escore médio) ¹ <i>Severity (mean score)¹</i>	Ração semi-complexa <i>Semi complex diet</i>	0,06 ^{Aa}	0,04 ^{Aa}
	Ração simples <i>Simple diet</i>	0,04 ^{Aa}	0,03 ^{Aa}

¹ Médias, na linha /coluna, seguidos de mesma letra, minúscula /maiuscula, não diferem ($P > 0,05$) pelo Teste de χ^2 .
¹ Means in a row /column, followed by the same letters, small/capital, do not differ ($P > .05$) by the Chi-square test.

se temporariamente o fornecimento de ração aos animais daquela baía.

Os resultados de desempenho, durante as fases de crescimento-terminação e ganho diário de peso médio do desmame ao abate são apresentados na Tabela 4.

Com exceção da conversão alimentar, que foi melhor ($P < 0,05$) nas fases de crescimento-terminação para os suínos alimentados com ração inicial simples, não se observou efeito de dieta ou sistema de alimentação ($P > 0,05$) sobre o desempenho posterior dos animais, nem sobre o ganho diário de peso médio do desmame até os suínos atingirem 90kg.

Este resultado concorda com os dados de KORNEGAY et al. (1974), os quais verificaram que a adição de produtos lácteos à ração inicial não afetou o desempenho dos animais, quando se consi-

derou o período desde o desmame até o abate.

Os resultados obtidos para o ganho diário de peso e consumo diário de ração concordam com aqueles obtidos por BALL e AHERNE (1982). Esses autores desmamaram leitões com idade de 21 dias, e nos 14 primeiros dias da fase inicial forneceram ração simples ou semi-complexa; em seguida, todos os animais foram alimentados com as mesmas rações até aproximadamente 90 kg de peso. O tipo de dieta não afetou o número de dias para os suínos atingirem o peso de abate.

TOKACH et al. (1990) e STAIRS et al. (1991) verificaram que o incremento no ganho diário de peso, obtido com o uso de ração inicial complexa, continuou depois do término da fase inicial, indicando não haver resposta compensatória ao atraso no crescimento no período inicial quando os leitões

TABELA 4 - Consumo médios diário de ração (CDR), ganho diário de peso (GDP) e conversão alimentar (CA) dos suínos nas fases de crescimento-terminação, e ganho diário de peso médio (GDP) do desmame até os 90 kg (período total), em função do tipo de dieta e sistema de alimentação na fase inicial

TABLE 4 - Average daily feed intake (ADFI), daily weight gain (ADG) and feed/gain ratio (F/GR) of pigs during the growing-finishing phases, and average daily gain from weaning to 90 kg (whole period), as function of the diet type and feeding system in the initial phase

Itens	Tipo de dieta <i>Diet type</i>	Sistema de alimentação <i>Feeding system</i>			CV (%)
		À vontade <i>Ad libitum</i>	Controlada <i>Controlled</i>	Médias ¹ <i>Means</i>	
CDR (kg) <i>ADFI</i>	Ração semi-complexa <i>Semi complex diet</i>	2,40	2,32	2,36 ^A	3,95
	Ração simples <i>Simple diet</i>	2,41	2,39	2,39 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		2,41 ^a	2,34 ^a		
GDP (kg) <i>ADG</i>	Ração semi-complexa <i>Semi complex diet</i>	0,79	0,79	0,79 ^A	5,13
	Ração simples <i>Simple diet</i>	0,83	0,82	0,82 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		0,81 ^a	0,80 ^a		
CA <i>F/GR</i>	Ração semi-complexa <i>Semi complex diet</i>	3,04	2,95	2,99 ^A	2,60
	Ração simples <i>Simple diet</i>	2,90	2,93	2,92 ^B	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		2,97 ^a	2,94 ^a		
GDP (kg)	Ração semi-complexa <i>Semi complex diet</i>	0,69	0,69	0,69 ^A	3,32
	Ração simples <i>Simple diet</i>	0,72	0,69	0,71 ^A	
Médias ¹ <i>Means¹</i>		0,71 ^a	0,69 ^a		

¹ Médias, na linhas/coluna, seguidas de letras diferentes, minúscula/maiuscula, diferem ($P < 0,05$) pelo Teste F.

¹ Means, in a row/column, followed by different letters, small/capital, differ ($P < 0,05$), by the F test.

receberam ração simples. Contudo, esses autores usaram rações complexas contendo 20 a 40% de produtos lácteos.

A melhora constatada na conversão alimentar nas fases de crescimento-terminação dos suínos, que receberam ração inicial simples, é difícil de justificar; entretanto, está de acordo com o que foi observado por HIMMELBERG et al. (1985) no seu 5º experimento, quando leitões desmamados com 21 dias, com peso médio de 4,4 kg, apresentaram melhor conversão alimentar nas fases de crescimento-terminação ao serem alimentados com ração simples durante os 34 dias da fase inicial, em comparação com aqueles que receberam ração inicial complexa durante 10 ou 20 dias.

Conclusões

Rações simples adequadamente formuladas, fornecidas na fase inicial para leitões desmamados aos 28 dias de idade (peso médio de 8 kg), proporcionaram desempenho semelhante ao obtido com rações semi-complexas, independentemente do sistema de alimentação, sem reflexos negativos no desempenho dos animais nas fases de crescimento e terminação.

Referências Bibliográficas

- BALL, R.O., AHERNE, F.X. Effect of diet complexity and feed restriction on the incidence and severity of diarrhea in early-weaned pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, v.62, n.3, p.907-913, 1982.
- BALL, R.O., AHERNE, F.X. Influence of dietary nutrient density, level of feed intake and weaning age on young pigs. I. Performance and body composition. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, v.67, n.4, p.1093-1103, 1987.
- BERTRAM, M.J., SCHOENHERR, W.D. Effect of dried whey source on weanling pig performance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.68, p.375, 1990. (Suppl. 1, Abstract).
- BOLDUAN, G. et al. Recent advances in the nutrition of weaner piglets. *Pig News and Information*, Farnham Royal, v.9, n.4, p.381-385, 1988.
- BURNELL, T.W., CROMWELL, G.L., STAHLY, T.S. Effects of dried whey and cooper sulfate on the growth responses to organic acid in diets for weanling pigs. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.66, n.5, p.1100-1108, 1988.
- CERA, K.R., et al. Effect of age, weaning and postweaning diet on small intestinal growth and jejunal morphology in young swine. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.66, n.2, p.574-584, 1988a.
- CERA, K.R., MAHAN, D.C., REINHART, G.A. Effects of dietary dried whey and corn oil on weanling pig performance, fat digestibility and nitrogen utilization. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.66, n.6, p.1438-1445, 1988b.
- CRENSHAW, T.D. et al. Effect of nutritional status, age at weaning and room temperature on growth and systemic immune response of weanling pigs. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.63, n.6, p.1845-1853, 1986.
- EDMONDS, M.S., IZQUIERDO, O.A., BAKER, D.H. Feed additive studies with newly weaned pigs: Efficacy of supplemental copper, antibiotics and organic acids. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.60, n.2, p.462-469, 1985.
- ENDRES, B. et al. The effects of fat supplementation on ileal versus fecal fat digestibilities, performance and body composition of weaned pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, v.68, n.1, p.225-231, 1988.
- ENGLISH, P.R., SMITH, W.J., MacLEAN, A. The sow-improving her efficiency. *Suffolk: Farming Press Limited*, 1977, 311p.
- ETHERIDGE, R.D., SEERLEY, R.W., WYATT, R.D. The effect of diet on performance, digestibility, blood composition and intestinal microflora of weaned pigs. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.58, n.6, p.1396-1402, 1984b.
- FENTON, J.P. et al. Effect of swine weaning age on body fat and lipogenic activity in liver and adipose tissue. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.60, n.1, p.190-199, 1985.
- FOWLER, V.R. The nutrition of the piglet. In: COLE, D.J.A., HARESIGN, W. *Recent development in pig nutrition*. London: Butterworths, 1985. p.222-229.
- FOWLER, V.R., GILL, B.P. Voluntary food intake in the young pig. *Nutr. Abstr. Rev. Bucksburn*, v.60, n.8, p.644, 1990. (Abstract).
- HIMMELBERG, L.V. et al. Weaning weight response of pigs to simple and complex diets. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.61, n.1, p.18-26, 1985.
- KORNEGAY, E.T., THOMAS, H.R., KRAMER, C.Y., Evaluation of protein levels and milk products for pig initial diets. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.39, n.3, p.527-535, 1974.
- LEIBBRANDI, V.D. et al. Effect of weaning and age at weaning on baby pig performance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.40, n.6, p.1077-1080, 1975.
- 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, n.5, p.2026-2032, 1991.
- LIBAL, G.W. et al. Effects of lysine to calorie ratio of diets formulated with or without soybean oil or dried skim milk on weaned pig performance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.68, p.354-355, 1990. (Suppl.1, Abstract).
- MAHAN, D.C., LEPINE, A.J. Effect of pig weaning weight and associated nursery feeding programs on subsequent performance to 105 kilograms body weight. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.69, n.4, p.1370-1378, 1991.
- MAHAN, D.C. Efficacy of dried whey and its lactalbumin and lactose components at two dietary Lysine levels on postweaning pig performance and nitrogen balance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.70, n.7, p.2182-2187, 1992.
- MEADE, R.J. et al. Effects of protein source and level, and Lysine and methionine supplementation on rate and efficiency of gain of pigs weaned at an early age. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.24, n.3, p.626-632, 1965.
- MORES, N., et al. Influência do nível proteico e/ou acidificação

- da dieta sobre a diarreia pós-desmame em leitões causada por *Escherichia coli*. *Pesq. Vet. Bras.*, Rio de Janeiro, v.10, n.3/4, p.85-88, 1990.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of swine. 9. ed. Washington:National Academy Press, 1988. 93p.
- NEWPORT, M.J., KEAL, H.D. Effect of protein source on performance and nitrogen metabolism of pigs weaned at 21 days of age. *Anim. Prod.*, Haddington, v.37, n.3, p.395-400, 1983.
- OKAI, D.B., AHERNE, F.X., HARDIN, R.T. Effects of creep and initial composition on feed intake and performance of young pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, v.56, n.3, p.573-586, 1976.
- PARTRIDGE, I. Atualização dos conceitos europeus de alimentação para leitões e marrãs. In: SIMPÓSIO DO COLÉGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, II, 1988, Campinas. SIMPÓSIO. Campinas:Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1988.. p.19-40.
- STAIRS, J.T.F. et al. Milk products in initial diets improve subsequent pig performance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.69, p.116, 1991. (Suppl.1, Abstract).
- TOKACH, M.D. et al. Overall pig performance to market weight is improved by adding milk products, but not fat, to the initial diet. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.68, p.377-378, 1990b. (Suppl.1, Abstract)
- WALKER, W.R. et al. Milk versus soybean protein sources for pigs: I Effects on performance and digestibility. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.63, n.2, p.505-512, 1986.
- ZAR, J.H. *Biostatistical Analysis*. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International Editions, 1984, 718p.

Recebido em: 05/04/95

Aceito em: 21/05/96