

NÍVEIS PROTÉICOS E ENERGÉTICOS EM RAÇÕES PARA LEITÕES EM ALEITAMENTO¹

VALDOMIRO COSTA, ELIAS T. FIALHO, PAULO CEZAR GOMES,
ALOISIO SOARES FERREIRA²

RESUMO - O experimento foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, em Concórdia, SC, para avaliar os efeitos de rações com diferentes níveis de proteína bruta e energia digestível, no desempenho de leitões lactentes dos 14 aos 35 dias de idade. Foram utilizados 384 leitões Landrace, distribuídos em seis tratamentos e oito repetições, segundo esquema fatorial 3 x 2. Níveis de 22, 19 e 16% de proteína bruta foram, respectivamente, combinados com 3.400 e 3.580 kcal/kg de energia digestível. As leitegadas foram igualadas em oito leitões ao terceiro dia de idade e tiveram rações à base de milho e farelo de soja, disponível a partir do décimo dia. Após o desmame, 30 leitegadas receberam ração padrão até os 70 dias de idade. O desempenho das leitegadas não foi significativamente diferente ($P > 0,05$) entre os tratamentos. Os ganhos médios diários foram de: 0,214; 0,207; 0,207; 0,216; 0,198; 0,206 kg e os consumos totais médios: 0,467; 0,493; 0,469; 0,484; 0,438 e 0,448 kg, correspondentes às rações com 22% PB (3.400 e 3.580 kcal/kg); 19% PB (3.400 e 3.580 kcal/kg) e 16% PB (3.400 e 3.580 kcal/kg), respectivamente. Após o desmame, o desempenho das leitegadas não foi influenciado pela alimentação no período de aleitamento.

Termos para indexação: alimentação, proteína, energia.

PROTEIN AND ENERGY LEVELS IN CREEP FEED RATIOMS FOR SUCKLING PIGS

ABSTRACT - An experiment was carried out at the Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, in Concórdia, SC, Brazil, aiming to compare the effects of different crude protein levels and digestible energy in creep feed rations, on the performance of 384 Landrace suckling piglets, from 14 to 35 days old. Six treatments and eight replications were used in 3 x 2 factorial. Levels of 22, 19 and 16% of crude protein were combined with 3.400 and 3.580 kcal/kg of digestible energy, respectively. At three days old, the number of piglets in each litter was equalized to eight, and creeps fed rations were freely offered after piglets were ten days old. After weaning, 30 litters were reared to 70 days old under stand conditions of feeding. The difference among the treatment was not statistically significant ($P > 0.05$) at the 5% level of significance. Average daily gains were: 0.214, 0.207, 0.207, 0.216, 0.198, 0.206 kg, and feed intake: 0.467, 0.493, 0.469, 0.484, 0.438 and 0.448 kg for the six treatments, corresponding to rations with: 22% of crude protein (3.400 g and 3.580 kcal/kg); 19% of crude protein (3.400 g and 3.580 kcal/kg); and 16% of crude protein (3.400 g and 3.580 kcal/kg), respectively. The tested rations fed to weaning piglets did not statistically influence the performance of the pigs after weaning.

Index terms: feeding protein, energy.

INTRODUÇÃO

Os nutrientes requeridos pelos leitões lactentes, durante as três semanas de idade, são fornecidos pelo leite materno. Após este período, devido ao rápido crescimento dos leitões, aumento das necessidades diárias de nutrientes e declínio do rendimento do leite da porca, há necessidade de uma alimentação suplementar para que haja o mais rápido ganho de peso, durante o período de aleitamento. Geralmente, a partir dos dez dias de idade, os leitões lactentes já começam a receber ração

suplementar com o objetivo de estimular o seu consumo. Lucas & Lodge (1964) sugerem que o consumo de alimento suplementar pelos leitões com menos de três semanas seja extremamente pequeno, mas o suficiente para causar indução de enzimas digestivas e modificar a flora intestinal, possibilitando, desta forma, antecipar o fornecimento de ração seca aos leitões. Segundo Pond & Maner (1974), o conteúdo de proteína como uma percentagem da ração seca não deve ser muito alta, quanto aquele do leite da porca. Há muito poucos experimentos para comparar diferentes níveis de proteína em rações para leitões em aleitamento. Whitelaw et al. (1966), comparando três níveis de proteínas (14,18 e 22%) não encontraram diferenças significativas para ganho de peso e

¹ Aceito para publicação em 4 de outubro de 1983.

² Eng^o - Agr^o, M.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPISA), Caixa Postal D-3, CEP 89700 - Concórdia, SC.

consumo de ração, quando analisados separadamente, ou para ganho de peso ajustado para um mesmo consumo de alimento, embora o nível de 14% de proteína bruta proporcionasse ganhos menores. Resultados semelhantes foram obtidos por Sancevero et al. (1974), quando compararam os níveis de 12, 14, 16 e 18% de proteína bruta com rações à base de milho comum ou de milho opaco-2.

Para Pond & Maner (1974), embora a concentração de energia na dieta não seja crítica, a adição de 5 a 10% de gordura, pode melhorar o paladar e estimular o consumo. Além disso, a energia pode tornar-se limitante à medida que aumenta a necessidade diária em relação à disponibilidade de leite. Para situações em que o desmame é feito antes das oito semanas, há carência de dados conclusivos, com base, principalmente, no fato de que tais dietas devem ser palatáveis e conter proteína de alta qualidade. Por outro lado, o uso de ração simples é mais comum na prática, em razão de menor custo em relação às rações complexas.

O objetivo deste trabalho foi o de estudar os efeitos de três níveis de proteína bruta, combinados com dois níveis de energia digestível, em dietas simples, sobre o ganho de peso e consumo de ração de leitões lactentes, desmamados aos 35 dias de idade, verificando a influência destes tratamentos no desenvolvimento após o desmame.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves - CNPSA, em Concórdia, SC, no período de agosto a dezembro de 1981.

Foram utilizadas 48 leitogadas provenientes de porcas Landrace, que permaneceram alojadas em gaiolas parideiras de metal, com piso de concreto, parcialmente ripado. Após o nascimento, os leitões receberam os cuidados de higiene e manejo recomendados para o sistema de criação, sendo mantidos em ambiente com calor artificial. Ao terceiro dia de idade, as leitogadas foram equalizadas para oito leitões pela eliminação do número necessário de excedentes, quando também se fez a aplicação, via injetável, de 200 mg de ferro dextrano, por leitão. No décimo dia de idade dos leitões, foi iniciado o fornecimento de ração suplementar seca, farelada, conforme os tratamentos, começando com quantidades pequenas, trocadas diariamente. Os comedouros dispunham de dispositivo próprio para coletar as perdas, de modo a permitir o cálculo do consumo de ração por leitogada. A água foi disponível

o tempo todo. As leitogadas foram pesadas, ao nascer e semanalmente, até completarem 35 dias de idade. O consumo de ração das porcas foi de 5 kg por dia.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com oito repetições e seis tratamentos, organizados segundo o esquema fatorial 3 x 2 (níveis de proteína bruta - PB e níveis de energia digestível - ED) os tratamentos foram os seguintes:

1. ração com 22% de PB e 3.400 kcal ED/kg;
2. ração com 22% de PB e 3.580 kcal ED/kg;
3. ração com 19% de PB e 3.400 kcal ED/kg;
4. ração com 19% de PB e 3.580 kcal ED/kg;
5. ração com 16% de PB e 3.400 kcal ED/kg;
6. ração com 16% de PB e 3.580 kcal ED/kg.

A unidade experimental foi a leitogada com oito leitões. As variáveis ganho de peso e consumo de ração dos 14 aos 35 dias foram analisadas estatisticamente, considerando-se a produção de leite das porcas como co-variável.

As rações experimentais foram formuladas à base de milho, farelo de soja, açúcar, minerais e vitaminas. Para elevar o nível energético foi usado óleo de soja.

Os minerais e vitaminas foram fornecidos conforme as normas do National Research Council (1979) (Tabela 1).

O rendimento diário de leite das porcas foi estimado aos 18 e 26 dias da lactação, envolvendo 48 porcas do experimento. As medidas foram feitas através da pesagem das leitogadas antes e depois das mamadas, utilizando procedimento similar ao descrito por Lewis et al. (1978). Amostras de leite de dez porcas foram obtidas, no dia seguinte ao da estimativa de produção, através de ordenha manual, usando-se injeção 1 UI de oxitocina, por via endovenosa, na orelha. Estas amostras foram armazenadas em câmara fria, para posterior análise do conteúdo de proteína (método Kjeldahl) e energia (bomba calorimétrica).

Objetivando determinar o balanço protéico e energético das rações experimentais, utilizaram-se 24 leitões recém-desmamados, com peso médio inicial de 11,5 kg, num ensaio de digestibilidade das rações experimentais. Os leitões foram distribuídos, individualmente, em gaiolas metálicas, sendo usada a metodologia de coleta total de fezes e o óxido férrico como marcador fecal, segundo metodologia descrita por Fialho et al. (1979).

Para verificar o desempenho após o desmame, foram utilizadas 30 leitogadas que receberam ração padrão com 19% de proteína bruta (Tabela 1). Para calcular o custo de cada ração testada, tomaram-se os preços dos insumos ao nível de mercado (jan/83), considerando-os com suas respectivas composições. Para comparar a eficiência econômica das rações testadas, tomou-se o preço e o desempenho de cada uma, a fim de determinar as relações de custo-benefício.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de peso dos leitões, ganho

TABELA 1. Composição percentual das rações.

Ingredientes	PN - % ED - kcal/kg	22		19		16		19
		3.400	3.580	3.400	3.580	3.400	3.580	3.370
Milho		51,7	46,2	60,0	54,5	68,4	62,8	66,8
Farelo de soja (44%)		40,1	41,2	31,8	32,8	23,3	24,4	30,0
Açúcar		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-
Óleo de soja		-	4,5	-	4,5	-	4,5	-
Fosfato bicálcico		1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3
Calcário		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Mistura mineral ^a		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mistura vitamínica antibiótica ^b		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Valores médios analisados:								
Matéria seca (%)		86,64	88,72	87,46	87,05	88,05	88,06	88,10
Proteína bruta (%)		22,22	21,66	18,96	18,37	16,60	16,30	18,87
Energia bruta (kcal/kg)		3.937	4.166	3.920	4.113	3.922	4.163	3.893
Cálcio (%)		0,76	0,76	0,65	0,63	0,76	0,67	0,76
Fósforo (%)		0,60	0,61	0,64	0,61	0,66	0,57	0,62

^a Fornecendo por quilograma de dieta: 3,08 g NaCl; 140 mg Fe; 100 mg Zn; 4 mg Mn; 6 mg Cu e 0,14 mg I.

^b Fornecendo por quilograma de dieta: 2.200 UI vit. A; 220 UI vit. D; 11 UI vit. E; 3 mg riboflavina; 22 mg niacina; 13 mg ác. pantotênico; 22 µg vit. B₁₂; 1.100 mg colina e 100 mg tilosina.

médio diário e consumo total médio de ração encontram-se nas Tabelas 2 e 3.

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos, quer para ganho médio diário, quer para consumo de ração, quando os fatores energia e proteína das rações foram analisados em conjunto ou separadamente. Estes resultados são semelhantes aos obtidos por Whitelaw et al. (1966) e Sancevero et al. (1974), os quais não obtiveram diferenças significativas no desempenho de leitões lactentes, quando usaram diferentes níveis de proteína bruta nas rações. Peo et al. (1975), trabalhando com níveis de gordura variando de 0 a 10% nas rações, também não obtiveram melhorias no desempenho de leitões desmamados até a quarta semana.

Na Tabela 4, verifica-se que houve uma variação alta na estimativa de rendimento diário de leite pelas porcas, (4,4 a 9 e 3,9 a 7,8 kg), sugerindo uma variação também no consumo de leite pelos leitões. Dessa maneira, não é possível estabelecer uma verdadeira relação entre o consumo de nutrientes e o ganho de peso dos leitões, já que o consumo de ração suplementar foi semelhante.

Em todos os tratamentos o consumo de ração

pelos leitões foi muito baixo, ao redor de 22 gramas/leitão/dia. Valor semelhante também foi obtido por Okai et al. (1976), quando utilizaram ração simples em comparação com ração complexa. O maior consumo proporcionado pela ração complexa, ao redor de 66 gramas, contudo, não se refletiu em melhoria do ganho em peso dos leitões em aleitamento. Por outro lado, segundo Smith (1961), há uma relação inversa entre o rendimento de energia e o consumo de ração suplementar pelos leitões, isto é, leitegadas que obtêm o máximo de energia proveniente do leite da porca, consomem menor quantidade de ração suplementar. A palatabilidade é importante nas rações iniciais para leitões. Portanto, é comum a inclusão de substâncias melhoradoras da palatabilidade das rações, como o açúcar e as gorduras. No presente trabalho a inclusão de 5% de açúcar não propiciou maior consumo. Este baixo consumo de ração sugere que os leitões receberam nutrientes suficientes através do leite das porcas, confirmando, desta forma, as afirmações de Lucas & Lodge (1964) de que, até a terceira semana, o consumo de ração seca pelos leitões é mínimo. Na Tabela 4, é apresentada uma

TABELA 2. Desempenho dos leitões durante o período de aleitamento (14 - 35 dias).

Itens	Tratamentos*						C.V. %		
	PB - %		22		19			16	
	ED-kcal/kg	3.400	3.580	3.400	5.580	3.400		3.580	
Número de leitogadas	-	8	8	8	8	8	8	-	
Número de leitões	-	64	64	64	64	64	64	-	
Peso médio ao nascer (kg)	-	1,49	1,57	1,43	1,59	1,41	1,52	13,719	
Peso médio aos 14 dias (kg)	-	3,52	3,52	3,55	3,87	3,40	3,73	13,372	
Peso médio aos 35 dias (kg)	-	8,02	7,87	7,89	8,41	7,57	8,07	8,129	
Ganho médio diário (kg) (14 - 35 dias)	-	0,214 ^a	0,207 ^a	0,207 ^a	0,216 ^a	0,198 ^a	0,206 ^a	9,158	
Consumo total médio de ração (kg/leitão) (14 - 35 dias)	-	0,467 ^a	0,493 ^a	0,469 ^a	0,484 ^a	0,438 ^a	0,448 ^a	20,856	
Consumo médio diário de ração (g/leitão) (14 - 35 dias)	-	22,23 ^a	23,47 ^a	22,33 ^a	23,04 ^a	20,86 ^a	21,33 ^a		

* Médias com letras iguais na mesma linha não diferem entre si (P > 0,05).

TABELA 3. Resultados do desdobramento dos fatores energia e proteína sobre o desempenho, do coeficiente de digestibilidade de proteína bruta e da energia digestível das rações dos leitões em aleitamento*.

Itens	Energia - kcal ED/kg			Proteína bruta %		
	3.400	3.580	22	19	16	
Ganho médio diário de peso (kg) (14 - 35 dias)	0,209 ^a	0,209 ^a	0,210 ^a	0,214 ^a	0,204 ^a	0,204 ^a
Consumo total médio de ração (kg) (14 - 35 dias)	0,458 ^a	0,474 ^a	0,479 ^a	0,476 ^a	0,443 ^a	
Coefficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB) %	83,77 ^a	84,67 ^a	85,03 ^a	83,96 ^a	83,03 ^a	
Energia digestível (kcal/kg) na MS	3,954 ^a	4,098 ^b	4,027 ^a	4,006 ^a	4,045 ^a	

* Médias com letras diferentes na mesma linha diferem entre si (P < 0,05), pelo teste de Tukey.

TABELA 4. Estimativa de produção de leite pelas porcas e consumo estimado de nutrientes pelos leitões.

Itens	Dias da lactação	
	18	26
Rendimento médio de leite (kg)	6,79	6,27
Varição (kg)	4,4 - 9,0	3,9 - 7,8
Matéria seca (MS) (%)	18,69	16,96
Proteína bruta (N x 6,38) (%)	5,28	5,34
Energia bruta (kcal/kg)	1.030	930,3
Matéria seca total (g)	1.269	1.063
Leitões por porca	8	8
Consumo de MS leite/leitão (g)	158,6	132,9
Consumo de energia bruta do leite/leitão. (kcal)	874,2	729,1
Consumo de energia digestível do leite/leitão (kcal)**	847,9	707,2
Consumo de proteína bruta do leite/leitão (g)	44,8	41,8
Consumo de proteína digestível do leite/leitão (g)**	43,9	40,9

* Baseado no coeficiente de digestibilidade de 97% para energia (Lucas & Lodge (1964).

** Baseado no coeficiente de digestibilidade de 98% para proteína bruta (Lucas & Lodge 1964).

estimativa da produção de leite pelas porcas e valores médios estimados do consumo de nutrientes pelos leitões. O consumo de energia digestível a partir do leite, por leitão, foi menor que o consumo de 965 a 1240 kcal/dia, sugerido por Lucas & Lodge (1964), porém, foi semelhante ao consumo de 749,9 e 832,8 kcal/dia, encontrado por Okai et al. (1976). O consumo de proteína digestível, por outro lado, foi semelhante aos obtidos pelos mencionados autores. Neste experimento, as leitegadas foram equalizadas em número de oito leitões, em função de que a quantidade de leite disponível para os leitões é influenciado pelo tamanho da leitegada. Entretanto, segundo Whitelaw et al. (1966), a variação da quantidade de leite recebido por leitão, entre leitegadas de cinco a dez leitões, é muito pequena. Isto permite deduzir que, neste estudo, o consumo de leite pelos leitões não variou em função da leitegada. Trabalhos de pesquisa (Lucas & Lodge 1964) têm mostrado a importância da alimentação para leitões desmamados às oito semanas. Para desmame às cinco semanas, não se deve esquecer a grande contribuição do leite da porca para o desenvolvimento dos leitões e que níveis elevados de proteína ou energia para ração suplementar são desnecessários.

Os resultados de desempenho obtidos após o desmame, no período de 35 a 70 dias de idade dos

leitões, encontram-se na Tabela 5.

Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos, quanto ao ganho médio diário, consumo médio de ração ou conversão alimentar. Estes resultados indicam que as rações utilizadas, durante a fase de aleitamento, não tiveram influência no desempenho dos leitões depois do desmame. Tais resultados estão de acordo com os obtidos por Whitelaw et al. (1966).

No ensaio de metabolismo verificou-se que os níveis de proteína bruta e energia das rações não exercem efeitos significativos ($P > 0,05$) nos valores de matéria seca digestível, coeficiente de digestibilidade da proteína bruta, energia digestível e relação energia digestível: energia bruta (Tabela 6).

Não foram observadas diferenças significativas nos valores de coeficiente de digestibilidade da proteína bruta, com o aumento da proteína bruta das rações, independente dos níveis de energia. Foram constatados aumentos significativos ($P < 0,05$) nos valores de energia digestível com os aumentos dos níveis de energia bruta das rações. Os níveis de energia digestível calculados das rações foram semelhantes àqueles obtidos através do ensaio de metabolismo.

Na Tabela 7, verifica-se uma tendência para diminuir o custo do quilograma da ração, quando

TABELA 5. Desempenho dos leitões no período pós-desmame (35 - 70 dias) *.

Itens	22		19		16		C.V. %	
	PB - %	ED-kcal/kg	3.400	3.580	3.400	3.580		3.400
Número de leitões		40	40	40	40	40	40	40
Peso médio inicial (kg)		8,02	7,87	7,89	8,41	7,57	8,07	8,129
Peso médio final (kg)		23,23	21,04	21,63	22,59	21,46	21,63	7,850
Ganho médio diário (35 - 70 dias)		0,427 ^a	0,386 ^a	0,389 ^a	0,417 ^a	0,386 ^a	0,403 ^a	13,559
Consumo médio diário de ração (35 - 70 dias) kg		0,717 ^a	0,633 ^a	0,667 ^a	0,690 ^a	0,635 ^a	0,638 ^a	20,747
Conversão alimentar (35 - 70 dias)		1,68 ^a	1,64 ^a	1,71 ^a	1,65 ^a	1,64 ^a	1,58 ^a	14,681

* Médias com letras iguais na mesma linha não diferem entre si (P > 0,05).

TABELA 6. Digestibilidade da matéria seca e balanço protéico e energético de rações experimentais, expressos em base de matéria seca¹.

Energia kcal ED/kg Proteína bruta - %	3.400		3.580		C.V. ² %		
	22	19	16	22		19	16
Balanço nitrogênio (BN) ³ (g/dia)	11,47	10,94	8,89	12,02	10,51	8,85	6,58
Matéria seca digestível (MSD) (%)	86,46	87,37	87,27	85,96	85,89	86,50	2,06
Coefficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB) (%)	84,19	85,53	84,28	85,86	82,38	83,06	3,43
Energia digestível (ED) (kcal/kg)	3,961	3,945	3,957	4,129	4,067	4,098	2,22
Relação energia digestível e energia bruta (ED:EB) (%)	86,09	87,24	87,34	87,15	85,68	86,79	2,47

¹ Os dados de cada parâmetro não diferem estatisticamente entre si (P > 0,05) pelo teste de Tukey.² Coeficiente de variação³ Efeito linear crescente (P < 0,01)

TABELA 7. Custo do quilograma de cada ração testada, Santa Catarina, jan/83

Rações	22% PB		19% PB		16% PB	
	3.400 kcal/kg	3.580 kcal/kg	3.400 kcal/kg	3.580 kcal/kg	3.400 kcal/kg	3.580 kcal/kg
Preços						
Custo do quilograma de ração	57,66	63,07	55,64	60,99	53,53	58,91

são diminuídos os níveis protéicos e energéticos. O desempenho dos animais submetidos aos diferentes tratamentos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 2), indicando que a maior eficiência econômica das rações está em função do seu menor custo.

CONCLUSÕES

1. Níveis elevados de proteína bruta ou energia são desnecessários em rações para leitões desmamados aos 35 dias de idade.

2. A ração com 16% de proteína bruta e 3.400 kcal de ED/kg foi a mais econômica.

REFERÊNCIAS

- FIALHO, E.T.; ROSTAGNO, H.S.; FONSECA, J.B. & SILVA, M.A. Efeito do peso vivo sobre o balanço energético e protéico de ração à base de milho e sorgo com diferentes conteúdos de tanino para suínos. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 8(3):386-97, 1979.
- LEWIS, A.J.; SPEER, V.C. & HAUGHT, D.G. Relationship between yield and composition of sow's milk and weight gains of nursing pigs. *J. Anim. Sci.*, 47(3): 634-8, 1978.
- LUCAS, I.A.M. & LODGE, G.A. Alimentacion de lechones Zaragoza, Ed. Acrifbia, 1964. p.200.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition, Washington, EUA. Nutrient requirements of swine. Washington, D.C., 1979.
- OKAI, D.B.; AHERNE, F.X. & HARDIN, R.T. Effects of creep and starter composition on feed intake and performance of young pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, 56(1):573-86, 1976.
- PEO, E.R.; ASHTON, G.C.; SPEER, V.C. & CATRON, D. V Protein and fat requirement of baby pigs. *J. Anim. Sci.*, 16(13):885-91, 1975.
- POND, W.G. & MANER, J.H. Swine production in temperate and tropical environments. São Francisco, W.H. Freeman and Company, 1974. 637p.
- SANCEVERO, A.B.; TRIVELIN, A.P. & PACKER, I.U. Efeito do nível protéico de rações balanceadas com milho normal e opaco-2 sobre o desempenho de leitões lactentes. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 3(1):77-90, 1974.
- SMITH, D.M. The effect of daily separation of sows from their litters upon milk yield creep intake, and energetic efficiency. *N.Z.J. Agric. Res.*, 5:232-45, 1961.
- WHITELAW, A.W.W.; ELSLEY, F.W.H.; JONES, A.S. & BOYNE, A.W. The effect of protein level in creep feed on the growth rate and body composition of suckling pigs. *J. Anim. Sci.*, 66(2):203-9, 1966.