

Archives of Veterinary Science v.7, n.2, p.35-44, 2002
Printed in Brazil

ISSN: 1517-784X

**USO DE GORDURA PROTEGIDA NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS
NA FASE PRÉ-INICIAL**
(Use of added fat in pre-initial swine feeding)

FEDALTO, L.M.¹; MONTANHINI NETO², R.; TKACZ, M.¹;
FLEMMING, J.S.¹; BORGES, S.³; FRANCO, S.G.¹

¹Departamento de Zootecnia, UFPR;
²Curso de Medicina Veterinária, UFPR;
³Médico Veterinário, Nutris.

RESUMO – O experimento foi conduzido nos meses de Abril e Maio de 2001, no Centro de Estações Experimentais do Cangüiri, na Granja de Suínos do SCA da UFPR, situada no município de Pinhais (PR). O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da inclusão de gordura protegida (GP) na alimentação de suínos na fase de pós-desmame, em substituição em peso ao milho. Foram utilizados 62 leitões recém-desmamados, com 22 dias de vida, em média, mestiços Landrace com Large White, num delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco tratamentos em diferentes níveis de inclusão da GP (0; 1,5; 3,0; 4,5 e; 6,0%), com seis repetições por tratamento e dois animais por unidade experimental. Os leitões foram alojados em boxes situados no setor de crescimento e terminação da granja. As rações foram ofertadas à vontade. A análise de variância dos resultados e o teste de diferença entre as médias dos tratamentos, segundo o teste de Newman Keuls, foram efetuadas com o programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas). Em média, os ganhos de peso diário (GPD) foram: 0,448; 0,427; 0,363; 0,351; 0,316 kg; os consumos diários de ração (CDR) foram: 1,40; 1,31; 1,23; 1,20; 1,22 kg; e as conversões alimentares (CA) foram: 1,57; 1,52; 1,71; 1,69; 1,97, respectivamente para os tratamentos de um a cinco. Os resultados obtidos de GPD, CDR e CA apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos em regressão linear ($P < 0,05$), com R^2 de 0,96, 0,79 e 0,77, respectivamente.

Palavras chave: suínos, gordura protegida, pré-inicial.

ABSTRACT – An evaluation of the inclusion of added fat in postweaning swine feeding as a substitute - weight by weight - of corn, was carried out during April and May of 2001 at the Canguiri's UFPR Experimental Station Centers, Pinhais PR. For this experiment, 62 landrace/large white recently weaned litters, averaging 22 days of life, were used. The research was carried out according to an experimental delineation in casual blocks with five treatments at 5 different levels of fat inclusion (0, 1.5, 3.0, 4.5, and 6.0%), with six repetitions for each treatment and two animals for each experimental unit. The pigs were located in special boxes used at the Experimental Station Center for growth and termination. The rations were supplied ad libitum. Analysis of variance of the results and the average tests of the different treatments according to Newman Keuls's tests were carried out by means of the SAEG (Statistical and Genetics Analysis System) program. The values for the treatments from one to five respectively of the following parameters were considered: 1. Earnings of daily weight (DW): 0.448, 0.427, 0.363, 0.351, 0.316 kg; 2. Daily ration intakes (DCR): 1.40, 1.31, 1.23, 1.20, 1.22 kg; 3. Alimentary conversions (AC): 1.57, 1.52, 1.71, 1.69, 1.97. The lineal regression ($P < 0.05$) of the results found for DW, DCR and AC showed significant differences among the different treatments, with r^2 of 0.96, 0.79 and 0.77, respectively.

Key words: swine, added fat, weanling.

Introdução

Nos últimos anos, a demanda de carnes *in natura* e de produtos industrializados de origem animal definiu claramente o perfil do suíno a ser produzido para o abate deve apresentar: carcaças pesadas, com baixa deposição de gordura e alto rendimento de carne magra. No progresso observado na suinocultura brasileira houve grande renovação dos plantéis, com melhorias na qualidade genética dos rebanhos e mudanças no manejo dos animais.

Novas práticas de manejo estão sendo implantadas visando alcançar índices de produtividade cada vez melhores. Para que os processos de campo da genética e de manejo sejam efetivados é necessário que, na prática, também ocorram mudanças na qualidade da nutrição e das práticas de manejo alimentar dos animais. Para se produzir suínos de forma eficiente, é inevitável que se obtenha, também, uma grande eficiência alimentar (LUDKE, 1998).

É sabido que a idade de desmame dos leitões está diretamente relacionada com a produtividade das matrizes. A redução do período de aleitamento, prática essa que visa elevar o número de partos/porca/ano, com considerável redução no custo de produção, tornou-se um grande desafio para os nutricionistas, pois para a efetuar com eficiência é necessário o estabelecimento de uma combinação perfeita de ingredientes, bem como o conhecimento da biodisponibilidade dos nutrientes, de modo a reduzir ou evitar problemas pós-desmame (TRINDADE NETO *et al.*, 1994). Leitões que são desmamados em idade cada vez mais precoce, necessitam de cuidados especiais em termos de seleção das dietas mais adequadas nutricionalmente, com o objetivo de viabilizar o desenvolvimento corporal desejado (LUDKE, 1998).

Ao contrário do que ocorre em condições naturais, onde o desmame é um processo gradual, sem mudanças dramáticas, o desmame precoce é um dos momentos mais críticos para os leitões.

Vários fatores causadores de estresse, como separação da mãe, mudança de ambiente, deficiência no controle ambiental, dificuldade de adaptação aos comedouros e bebedouros, mistura com leitões de outra leitegada (estabelecimento de dominância) e troca de dieta, levam à queda da imunidade e redução do consumo, favorecendo a manifestação de doenças, agravando os problemas entéricos e reduzindo a taxa de crescimento (JENSEN e STANGEL, 1992).

O desmame precoce segregado reduz as possibilidades de exposição dos leitões aos patógenos portados pela porca e suínos mais velhos, e assegura o desmame em um momento em que continuam protegidos pelos anticorpos recebidos da porca. (LOULA, 1995). Esta prática de manejo proporciona melhoria na taxa de crescimento e na eficiência alimentar (WHITTINGTON, 1996) através da redução à exposição aos microorganismos e suas toxinas, reduzindo a ativação do sistema imune. O desmame feito na terceira à quarta semana de vida, ocorre justamente quando o nível de anticorpos maternos está caindo, e o leitão não desenvolveu seu próprio sistema imune (SCHULTZ, 1985).

No momento do desmame ocorre mudança brusca no tipo de dieta onde o leitão é forçado a se adaptar rapidamente ao consumo de um alimento seco, com um novo padrão de apreensão do alimento. A gordura do leite e a lactose, principais fontes de energia durante a fase de aleitamento, são substituídas por amido e óleos vegetais.

A nutrição, além de representar cerca de 70 a 80% do custo total da produção de suínos, está associada a fato de afetar diretamente o consumo de ração, o ganho de peso e a conversão alimentar. Esforços têm sido realizados para maximizar a eficiência de utilização dos alimentos buscando minimizar os custos de produção. Esses esforços dependem do conhecimento da disponibilidade dos nutrientes dos alimentos e das exigências nutricionais dos suínos nos vários estágios fisiológicos (EWAN, 1991).

Uma vez que os suínos consomem alimento para manter suas atividades metabólicas. A energia também é necessária para a síntese de tecidos de crescimento, gestação e lactação e para a manutenção da temperatura corporal em ambientes frios. O conteúdo de energia da dieta se torna o principal fator controlador do consumo de nutrientes essenciais (WHITTEMORE e ELSLEY, 1977).

Depois de desmamados, os leitões de alto padrão genético para produtividade, demandam grandes quantidades de nutrientes para o seu crescimento. Para que esses nutrientes sejam supridos, é necessário que haja elevado consumo de alimentos de boa qualidade e de alta densidade energética da dieta é necessário aumentar a proporção de alimentos concentrados. A suplementação através de fontes de gordura na dieta pode ser uma alternativa bastante interessante para essa situação. No entanto, a utilização desta, nos níveis indicados para a máxima eficiência da produção animal, é limitada, decorrente de dificuldades existentes de aplicar na dieta juntamente com outros compostos e tendências de mudanças no hábito alimentar. A principal dificuldade observada tem sido a baixa concentração de lipase intestinal, o que limita a digestão de gorduras pelos leitões, mas este quadro, com o uso contínuo de gorduras, vai sendo revertido ao longo do tempo.

O objetivo de uso de dietas com suplementação de gordura na alimentação de leitões (5 a 20 kg) é baseado em dois princípios: aumentar o ganho e a eficiência alimentar e aumentar a palatabilidade.

Óleos e gorduras podem ser utilizados para aumentar a densidade energética das rações de suínos, já que contém 2,25 vezes a concentração energética dos carboidratos. Tem sido mostrado que quando se aumenta a concentração energética das rações, os consumos diminuiriam sem causar efeitos negativos no ganho de peso, resultando assim em melhora na eficiência alimentar.

A adição de óleo vegetal ou gordura animal às dietas complexas de desmame precoce

pode melhorar o desempenho dos leitões, pois aumenta o suprimento de energia por meio de uma fonte mais digestível do que o amido vegetal. No entanto, os resultados de desempenho obtidos com dietas de desmame suplementadas com gordura têm sido bastante variáveis (CERA *et al.*, 1988; MAHAN, 1991; JONES, 1992). Os efeitos positivos da adição de gorduras às dietas sobre o desempenho têm sido observados quando associado a altos níveis de cobre (DOVE e HAYDON, 1992) e com níveis moderados de inclusão de subprodutos do leite.

Quanto à digestão no intestino delgado do leitão, a lipase pancreática pode ser alterada pela composição da dieta, quantidade de lipídios, fornecida ao animal. O período para adaptação é relativamente curto. Os efeitos da idade e da dieta no desenvolvimento do pâncreas, na síntese e na secreção de enzimas pancreáticas em leitões, no período de nascimento até 56 dias de idade, foram investigados por OWSLEY *et al.* (1986).

Trabalhos indicam que a adição de 3 a 5% de gordura nas dietas de suínos em crescimento melhora a conversão alimentar e o ganho de peso. A adição de gordura às dietas tem um efeito palatável, portanto, pode promover um aumento no consumo de alimentos. Pela sua alta digestibilidade é recomendado o uso nas dietas de suínos jovens, com 5 a 20 kg, suínos em crescimento-terminação (20 a 100 kg) e de porcas, com o objetivo de aumentar a sobrevivência dos leitões e de reduzir a perda de peso de porcas em lactação (PETTIGREW e MOSER, 1991).

No entanto, a adição de gordura em quantidades acima de 5% nas dietas melhora a conversão alimentar, mas ocorrem problemas físicos em relação às outras dietas. Por exemplo, pode ocorrer emboliamento nos misturadores e as dietas podem se espelhar nos alimentadores, o que pode limitar o seu uso. Além disso, as dietas contendo gorduras podem apresentar problemas de rancificação durante prolongados períodos de armazenamento ou quando expostas a altas temperaturas (KANSAS, 1994).

A adição de gordura é um problema econômico, normalmente aumentado os custos de produção das dietas. Os benefícios potenciais da adição devem ser avaliados em termos de retorno econômico. Quando for calculado o preço da nova dieta é possível de ser calculado o benefício da adição de gordura, de acordo com a seguinte equação sugerida por KANSAS (1994): $[(\text{Custo nova dieta} - \text{custo dieta} / \text{custo dieta}) \times 100 < \text{melhora observada}]$.

Bolos alimentarem que contém uma alta concentração de gordura passam através do trato gastrointestinal mais vagarosamente do que aquelas que contenham uma menor concentração de gorduras, possibilitando em um maior intervalo de tempo para a digestão e absorção de outros nutrientes (JUST, 1982).

Este experimento tem por objetivo contribuir para o estudo do uso de gorduras protegidas na nutrição de suínos na creche e verificar seus efeitos quanto aos índices produtivos e aspectos fisiológicos em suas digestões.

Verificará a aceitabilidade dessa gordura pelos leitões. Sendo ingerida, poderá obter dados relativos ao consumo, ganho de peso e presença de possíveis disfunções gastrointestinais por ela causada, tais como emese e diarreia. A partir destes dados, avaliará se o incremento energético por ela proporcionado na ração é viável para a categoria, segundo possíveis ganhos e perdas que ocasionem aos animais. Deverá determinar valores adequados para o uso dessa gordura na formulação balanceada de rações, para esta categoria de suínos. Terá que avaliar se a inclusão de 1.5, 3.0, 4.5 e 6.0% de gordura protegida na alimentação de suínos na fase pré-inicial promoverá performance suficiente para justificar o custo da mesma, comparado com o desempenho de animais que são alimentados com dietas tradicionais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nos meses de Abril e Maio de 2001, no Centro de Estações Experimentais do Canguiri, na

Granja de Suínos do Setor de Ciências Agrárias da UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, situada no município de Pinhais (PR). Possui, além das instalações de suínos, as demais instalações necessárias para a execução do projeto, como fábrica de rações, silos depósitos, balanças e funcionários qualificados.

Os leitões recém desmamados que participaram do experimento foram alojados em 31 boxes de 1,40 a 1,50 metros de largura por 2,20 a 2,50 de comprimento, situados no setor de crescimento e terminação da granja. Tais boxes são equipados com comedouros de 56 cm de comprimento, 30 cm de largura e 17 cm de altura, para disponibilização das rações de tratamento, e bebedouros tipo chupeta em nível, a uma altura de 15 cm altura. São localizados em galpão de alvenaria, com piso de concreto. Cada box contém parte do piso listrado o que evita a permanência de fezes e urina no assoalho onde os animais se encontram. A água que servia os boxes do experimento era advinda de poço artesiano, com qualidade comprovada.

Os boxes sofreram adaptações para a permanência dos animais. O piso foi recoberto com cama de maravalha. Foi colocado proteções de lona sobre a abertura superior de cada box. Estas tiveram a finalidade de diminuir o estresse decorrente das baixas temperaturas a que os animais foram submetidos.

No experimento foi utilizado um total de 62 leitões recém desmamados, com idades entre 20 e 25 dias de vida, e peso médio inicial de 6,51 ($\pm 1,86$). Os leitões foram originados a partir do cruzamento de animais das raças Landrace e Large White.

Os animais foram submetidos a um manejo padrão da granja, com água e alimentação à vontade, limpeza periódica, com a retirada e reposição da cama.

O experimento baseou-se na utilização de cinco rações, sendo uma delas considerada basal (sem o princípio estudado) e as outras compostas por quatro diferentes níveis de inclusão de gordura protegida (TRA

1 - GP 0; TRA 2 - GP 1,5; TRA 3 - GP 3,0; TRA 4 - GP 4,5 e; TRA 5 - GP 6,0%). Os níveis energéticos das rações variavam, já que o acréscimo de gordura protegida procedeu-se por substituição peso a peso por milho. Por esse motivo, o valor de energia metabolizável de cada ração foi acrescido em 43 kcal/kg à medida que a porcentagem de gordura protegida era aumentada. As rações estudadas foram formuladas de acordo com o NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1998) e analisadas bromatologicamente quanto a sua composição.

As rações foram fornecidas a vontade aos leitões de cada box, com repleção diária dos cochos pelos funcionários do setor, a partir de recipientes colocados a frente de cada box, para impedir equivocadas trocas de tratamentos. Tais recipientes eram preenchidos de ração à medida que iam se esvaziando.

O fornecimento de ração foi quantificado durante o experimento a partir de dados obtidos de controle pelos funcionários de preenchimento de ração aos recipientes acima citados. Para se obter um valor preciso do consumo em cada box, bastava subtrair a quantidade de ração restante no recipiente da quantidade total fornecida.

Os 62 leitões recém desmamados, utilizados no experimento, foram divididos em 6 blocos casualizados. Os blocos eram formados por cinco boxes, cada box contendo um dos cinco tratamentos. Dentro de cada um destes boxes, foram colocados 2 leitões.

O peso inicial médio dos leitões de cada box, dentro de cada um dos blocos, foi bastante similar.

Os dados iniciais foram relativos aos pesos ao nascer dos animais e aos pesos na data inicial ao experimento, responsáveis pela formação dos blocos e boxes.

Os leitões foram rigorosamente pesados e avaliados em intervalos de 11 dias. Dentro desta avaliação, constava a

presença ou não de diarréia no interior dos boxes, o estado sanitário dos animais e outros possíveis desconformes no experimento. Eram, também, pesadas as sobras de ração presente nos recipientes de armazenamento individual a cada box, com o objetivo de avaliar o consumo total de ração nos dias passados. A partir deste dado, era possível analisar alguns índices produtivos, pertinentes ao objetivo do experimento, tais como a conversão alimentar média dos animais desses boxes.

Os dados foram coletados e procedidos no início, 11^o, 22^o e 33^o dias de experimento. Os valores foram todos agrupados, de forma a obter dados como: consumo de ração (CR), ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA), segundo a média entre os leitões de cada box. As médias destas variáveis estudadas foram comparadas através do teste de Newman Keuls, utilizando o programa SAEG (Sistemas de Análise Estatística e Genética), desenvolvido por EUCLIDES (1983).

Resultados

Após a finalização do experimento, pode-se observar os resultados analisados e apresentados a seguir:

Quanto ao sexo, não foram observadas diferenças significativas entre machos e fêmeas para a variável ganho de peso.

A TABELA 1 relata a média dos tratamentos que continham gordura protegida (T2) em relação aos resultados encontrados para o tratamento que tinha a ausência desta na ração (T1), para as variáveis ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e consumo diário de ração (CDR), durante o período total do experimento (de 1 a 33 dias). Observa-se que houve apenas diferença significativa ($P < 0,05$) para a variável GPD ao longo do experimento, sendo a média do T1 maior que a média encontrada para os outros.

TABELA 1 – DIFERENÇAS ENTRE A PRESENÇA DE GORDURA PROTEGIDA (T 1) E AUSÊNCIA (T 2) EM RELAÇÃO AO GANHO DE PESO DIÁRIO (GPD), CONVERSÃO ALIMENTAR (CA) E CONSUMO DIÁRIO DE RAÇÃO (CDR) EM LEITÕES COM 22 DIAS. PINHAIS (PR), (N=62).

	T 1	T 2
GPD (kg)	0,448 ^a	0,363 ^b
CA	1,57 ^a	1,73 ^a
CDR (kg)	0,70 ^a	0,62 ^a

Médias com letras distintas na mesma linha diferem pelo teste de Newman Keuls ($P < 0,05$).

Diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os cinco tratamentos (TRA 1 a TRA 5), relativos às médias dos pesos observados em cada etapa do experimento, foram encontradas ao comparar o tratamento 1 aos

tratamentos 4 e 5, para a média dos pesos ao 22^o dias de experimento, com o TRA 1 obtendo maior peso. O mesmo tratamento obteve média peso maior ($P < 0,05$) em relação aos TRA 3, 4 e 5 (TABELA 2).

TABELA 2 – DIFERENÇAS ENTRE OS TRATAMENTOS EM FUNÇÃO DO PESO (EM KG) NAS DIFERENTES FASES DO EXPERIMENTO, EM LEITÕES COM 22 DIAS DE VIDA. PINHAIS (PR). (N=62).

Dia	TRA 1	TRA 2	TRA 3	TRA 4	TRA 5
1	6,59 ^a	6,59 ^a	6,48 ^a	6,44 ^a	6,56 ^a
11	9,44 ^a	9,04 ^a	8,33 ^a	8,19 ^a	8,46 ^a
22	14,56 ^a	14,07 ^{ab}	12,83 ^{ab}	12,32 ^b	12,25 ^b
33	21,35 ^a	20,69 ^{ab}	18,91 ^{bc}	18,19 ^{bc}	16,97 ^c

Médias com letras distintas na mesma linha diferem pelo teste de Newman Keuls ($P < 0,05$).

A TABELA 3 mostra as médias obtidas nos diferentes tratamentos para as variáveis ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e consumo diário de ração (CDR), durante o período total do experimento (de 1 a 33 dias). Para a primeira, observou-se menores médias ($P < 0,05$) para os tratamentos 3, 4 e 5 em relação ao 1^o.

Relatou-se, também, maiores ($P < 0,05$) conversões alimentares para os leitões arraçoados com o maior nível de gordura protegida (TRA 5), comparados aos leitões dos outros tratamentos. Não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos para a variável consumo diário de ração.

TABELA 3 – RESULTADOS OBTIDOS PARA GPD, CA E CDR EM LEITÕES COM 22 DIAS DE VIDA. PINHAIS (PR). (N=62).

	TRA 1	TRA 2	TRA 3	TRA 4	TRA 5
GPD (kg)	0,448 ^a	0,427 ^{ab}	0,363 ^{bc}	0,351 ^{bc}	0,316 ^c
CDR (kg)	0,70 ^a	0,65 ^a	0,62 ^a	0,60 ^a	0,61 ^a
CA	1,57 ^b	1,52 ^b	1,71 ^b	1,69 ^b	1,97 ^a

Médias com letras distintas na mesma linha diferem pelo teste de Newman Keuls ($P < 0,05$).

Os resultados obtidos de GPD, CDR e CA apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos em regressão linear ($P < 0,05$), em função do nível de inclusão de gordura protegida nas dietas, com R^2 de 0,959, 0,804 e 0,771, respectivamente. As tendências dessas variáveis, segundo as condições do presente experimento, são demonstradas nos GRÁFICOS 1, 2 e 3.

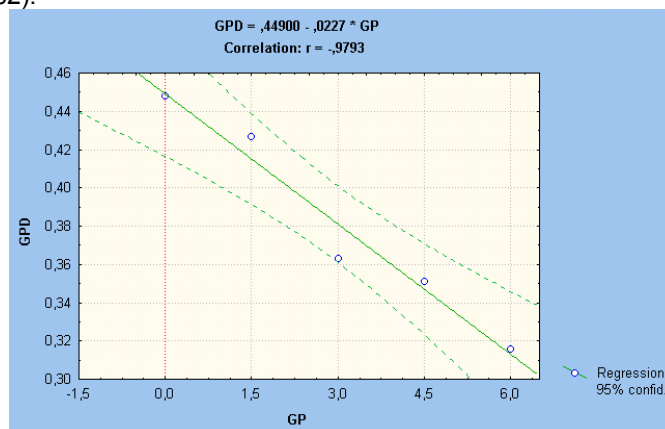
Discussão

A locação dos leitões no setor de crescimento e terminação foi premeditada, fazendo com que os animais do experimento fossem expostos a condições adversas e sofressem agressões imunológicas, visto que um bom desempenho dos animais frente a

condições adversas garante bons índices produtivos em criações de maior biossegurança. No entanto, este setor não apresentava nenhuma forma de controle de temperatura necessário para as exigências dos leitões na fase utilizada.

Mesmo com as adaptações procedidas antes do recebimento dos animais, esses sofreram grande efeito ambiental, dificultando em sua aclimatação, sendo necessárias, inclusive, a reposição de alguns leitões de certos boxes.

GRÁFICO 1 – TENDÊNCIA DE VARIAÇÃO DO GANHO DIÁRIO DE PESO (GPD) COM O ACRÉSCIMO DE GORDURA PROTEGIDA NA DIETA DE LEITÕES. PINHAIS (PR). (N=62).

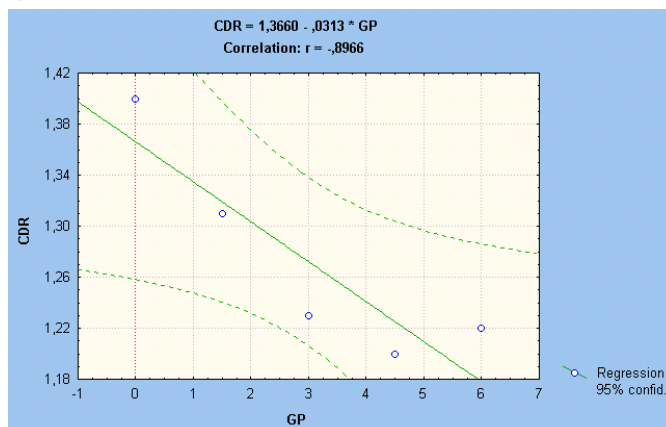


Era esperado que os leitões que receberam maiores níveis de gordura protegida não se adaptassem à nova dieta que lhes foram disponibilizadas. Isso está relacionado à menor capacidade de digerir lipídios com as características encontradas na gordura protegida a eles provida, com alto teor de ácidos graxos de cadeia longa e saturada, diferente daqueles presentes no leite da porca, formados em sua maioria por ácidos graxos de curta cadeia e insaturados. Esta

menor digestibilidade deve-se a baixa concentração de lipase gastrointestinal.

Com o acréscimo do nível de inclusão de gordura protegida na alimentação dos leitões, foram observadas tendências de redução do consumo de ração e ganho de peso, com aumento da conversão alimentar. Segundo análises estatísticas, a principal fonte promotora de variações nos índices produtivos analisados foi o tratamento, observando-se também influências dos blocos e pesos iniciais.

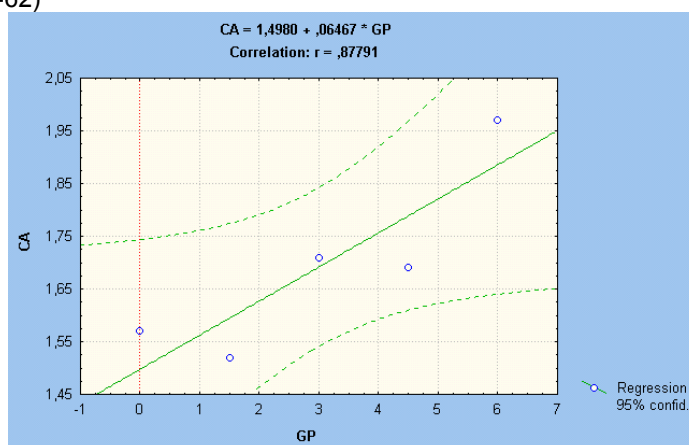
GRÁFICO 2 – TENDÊNCIA DE VARIAÇÃO DO CONSUMO DIÁRIO DE RAÇÃO (CDR) COM O ACRÉSCIMO DE GORDURA PROTEGIDA NA DIETA DE LEITÕES. PINHAIS (PR). (N=62).



As diferenças significativas para as variáveis analisadas, evidenciando a superioridade dos índices produtivos, referentes ao ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, em tratamentos com menores percentagens

de gordura protegida, conferem com os resultados obtidos por EGGERT *et al.* (1997), que também obteve redução daqueles índices na inclusão de gordura protegida na dieta de suínos recém-desmamados.

GRÁFICO 3 – TENDÊNCIA DE VARIAÇÃO DE A CONVERSÃO ALIMENTAR (CA) COM O ACRÉSCIMO DE GORDURA PROTEGIDA NA DIETA DE LEITÕES. PINHAIS (PR). (N=62)



A queda nos índices produtivos pode estar relacionada diretamente ao menor consumo de ração à medida que era aumentado o nível de gordura protegida na dieta. Com este acréscimo, era também elevado o valor energético da ração, que pode ser o grande causador da redução de ingestão. Segundo COFFEY (1997), as pioras observadas quanto ao ganho de peso podem ser explicadas pelo fato de a adição de gorduras na dieta poder reduzir o consumo de ração a tal ponto em que a ingestão de outros nutrientes, como proteínas, vitaminas ou minerais, torna-se inadequada para o desenvolvimento do animal.

A substituição de gordura protegida peso a peso ao milho possibilitou o incremento energético, desequilibrando os níveis nutricionais das rações. PETTIGREW e MOSER (1991) já haviam observado que a suplementação de gordura na dieta de leitões, sem que houvesse ajustes à relação proteína:energia, provoca redução no ganho diário de peso. Segundo estes autores, são possíveis ocorrer melhorias na eficiência alimentar e maior ganho de

peso com o uso de gordura protegida, desde que a dieta não sofra incremento energético. Isso é possível, pois os leitões na fase inicial têm preferência por rações com maior palatabilidade, o que pode ser advinda da suplementação de gorduras (LEIBBRANDT *et al.*, 1975), sendo mais consumidas aquelas que contenham gorduras hidrolisadas.

Outro fator que pode ter possibilitado a redução no desempenho dos leitões, é inclusão de gordura protegida destinada primordialmente a bovídeos, podendo ser de baixa qualidade nutricional aos leitões. Entretanto, não foram analisadas as características fisiológicas da digestão dessa mesma gordura para suínos, para que possamos julgar com ênfase sua devida qualidade. Não existem, também, estudos que comprovem que possa ser mais palatável, como se espera de ingredientes desta categoria.

Conclusão

A partir dos dados obtidos neste experimento, observou-se que a inclusão de gordura protegida em leitões na fase

pré-inicial, promoveu decréscimo no desempenho produtivo.

A dieta contendo gordura protegida, primordialmente destinada a alimentação de bovinos, foi normalmente aceita pelos leitões, sem que esta lhes causasse nenhum tipo de disfunção gastrointestinal aparente, como emese e diarreia. No entanto, os animais apresentaram piores índices produtivos do que aqueles que não haviam recebido tal gordura. Essa redução foi observada pela diminuição de ingestão de ração, causada pelo incremento energético, promovido pelo acréscimo da gordura em substituição pelo milho.

Sob as condições deste experimento, com variação do valor de energia metabolizável entre os tratamentos, observou-se que a inclusão de 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0% de gordura protegida na alimentação de leitões na fase de pós-desmame obteve redução na eficiência alimentar e produtiva, comparado com leitões que não a haviam recebido. Segundo esses resultados, não se recomenda a inclusão de gordura protegida na alimentação de leitões na creche.

Há possibilidade de melhora no desempenho dos animais com o uso de gordura, desde que não ocorra incremento energético da dieta, o que pode levar a diminuição do consumo. Para que isso seja comprovado, novos estudos devem ser procedidos com a inclusão de diferentes níveis de gordura protegida, sem que os valores de energia metabolizável dos tratamentos variem. Dessa forma, obter-se-ão dados suficientes para avaliar este ingrediente na nutrição de suínos.

Devem ser procedidos novos experimentos envolvendo esse tipo de gordura na alimentação de suínos, já poucos trabalhos são encontrados nesta área, tanto no plano nacional como em outros países. Esse tipo de ingrediente pode ser uma boa fonte de energia para a formulação de ração, podendo-se até mesmo diminuir os gastos destinados à nutrição, aumentando-se a lucratividade da atividade suinícola.

Referências

CERA, K.R.; MAHAN, D.C.; REINHART, G. Effects of dietary dried whey and corn oil on weanling pig performance, fat digestibility and nitrogen utilization. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 66, n. 6, p. 1438-1445, 1988.

COFFEY, M.T. **Fat in Swine Diets**. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, 1997.

DOVE, C.R.; HAYDON, K.D. The effects of cooper and fat addition to the diets of weanling swine on growth performance and serum fatty acids. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 70, n. 3, p. 805-810, 1992.

EGGERT, J.M.; FARRAND, E.J.; SCHINCKEL, A.P.; MILLS, S.E. **The Effects of Fat and Lysine on Pig Growth, Pork Quality and Carcass Composition**. Purdue University, Swine Day Report, 1997.

EUCLIDES, R.F. **Manual de utilização do programa SAEG (Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas)**. UFV, Viçosa, 1983.

EWAN, R.C. Energy utilization in swine nutrition. In: **SWINE nutrition**, Butterworth-Henemann, cap. 7, p. 121, 1991.

JENSEN, P.; STANGEL, G. Behavior of piglets during weaning in a semi-natural enclosure. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 33, p. 227-238, 1992.

JONES, D.B. Effects of exogenous emulsifiers and fat sources on nutrient digestibility, serum lipids and growth performance in weanling pigs. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 70, n. 11, p. 3473-3482, 1992.

JUST, A. Net energy value of crude fat for growth in pigs. **Livestock Production Science**, Savoy, v. 9, p. 501, 1982.

KANSAS. **Kansas Swine Nutrition Guide**. Cooperative Extension Services. Kansas State University, 1994.

LEIBBRANT, V.D.; HAYS, V.W.; EWAN, R.C.; SPEER, V.C. Effect of fat on performance of baby and growing pigs. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 40, p. 1081-1085, 1975.

LOULA, T. Destete temprano para mejor salud. **Industria Porcina**, mar/abr., p. 12-14, 1995.

LUDKE, J.V. Manejo da Alimentação. **Suinocultura Intensiva**, CNPSA, Embrapa, v. 4, p. 65-89, 1998.

MAHAN, D.C. Efficacy of initial pos-weaning diet and supplemental coconut oil or soybean oil for weanling swine. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 69, p. 1397-1402, 1991.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Washington, USA, 1998.

OWSLEY, W.F.; ORR Jr.; D.E.; TRIBBLE, T.F. Effects of nitrogen and energy source on nutrient digestibility in young pig. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 63, p. 492-496, 1986.

PETTIGREW, J.E.; MOSER, R.L. Fat in swine nutrition. In: **SWINE Nutrition**. Cap. 8, p. 315, 1991.

SCHULTZ, R.A. Post-weaning diarrhea syndrome: etiology and control. IN: CONGRESSO LATINO DE VET. ESP. EM SUÍNOS, Rio de Janeiro, 1985. **Anais...** Rio de Janeiro, 1985.

TRINDADE NETO, M.A.; LIMA, J.A.F.; BERTECHINI, A.G.; OLIVEIRA, A.I.G. Dietas e níveis protéicos para leitões desmamados aos 28 dias de idade – fase inicial. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.23, n.1, p.92-99, 1994.

WHITTEMORE, C.T.; ELSLEY F.W.H. **Practical pig nutrition**. Farming Press Limnites, 1977.

WHITTINGTON, L. Is sow worth the extra cost? **National Hog Farmer**, v.15, p.38-48, 1996.

Recebido para publicar: 30/05/2002

Aprovado: 24/08/2002