

USO DE ESPIGA DE MILHO MOÍDA NA DIETA DE SUÍNOS EM FASES DE CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO: EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA¹

JOSÉ CARLOS DE MOURA CAMARGO², FERNANDO GOMES DE CASTRO JÚNIOR³, FÁBIO ENRIQUE LEMOS BUDIÑO³, SIMONE RAYMUNDO DE OLIVEIRA²

¹Recebido para publicação em 01/02/05. Aceito para publicação em 08/06/05.

²Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Leste
Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Itapeva, Rod. Itapeva-Itararé (Francisco Alves Negrão) Km 286
Caixa postal 42, CEP 18400-000, Itapeva,SP.

³Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Zootecnia Diversificada, Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Rua Heitor Penteado, 56, Centro, CEP 13460-000, Nova Odessa - SP. E-mail: (fbudino@iz.sp.gov.br).

RESUMO: Foram utilizados 16 machos castrados, submetidos a quatro tratamentos com diferentes níveis de inclusão de espiga de milho com palha duplamente moída (EMM), sendo: ração com 2% e 5%, 19% e 21%, 35% e 37% e 35% e 37% (+ 2,5% de óleo de soja) de EMM para as fases de crescimento e terminação, respectivamente. Os animais foram distribuídos em um delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições por tratamento. Na fase de crescimento, observou-se que os suínos alimentados com dieta contendo 35% EMM apresentaram menor ganho diário de peso. Em relação as características da carcaça não foi observada diferença no rendimento, comprimento, rendimento do pernil e área do olho do lombo, entretanto diferenças significativas ($P<0,05$) foram verificadas na espessura de toucinho (ET). Os animais consumindo dieta com altos níveis de fibra apresentaram menor ET em relação aos outros tratamentos. O uso da EMM pode ser recomendado no arraçoamento de suínos em crescimento-terminação até o nível de 19% da dieta.

Palavras-chave: conversão alimentar, espessura de toucinho, fibra, ganho de peso.

USE OF GROUND CORN EARS IN DIETS OF SWINE IN GROWING AND FINISHING PHASES: EFFECTS ON THE PERFORMANCE AND CHARACTERISTICS OF CARCASS

ABSTRACT: Sixteen castrated males were used, submitted to four treatments with different levels of ground corn ears (GCE), being: ration with 2% and 5%, 19% and 21%, 35% and 37% and 35% and 37% (+ 2.5% soybean oil) of GCE for the growing and finishing phases, respectively. The animals were allotted in a complete randomized blocks, with four treatments and four replicates per treatment. In the growing phase, it was observed that the swine fed with diet containing 35% GCE presented a smaller daily weight gain. In relation to the carcass characteristics it was not observed a significant difference in dressing percentage, carcass length, ham percentage and loin eye area, however, significant difference ($P<0.05$) were verified in the backfat thickness (BT). The animals feeding diet with high fiber levels presented a smaller BT in relation to the other treatments. The use of the GCE can be recommended in swine diets in the growing-finishing phases to the level of 19% of the diet.

Key words: backfat thickness, feed:gain ratio, fiber, weight gain.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade que trabalha com baixas margens de lucro, e a alimentação é o item mais representativo no custo de produção de um suíno. Várias alternativas ao binômio milho-soja são utilizadas na tentativa de reduzir este custo (CANTARELLI *et al.*, 2004).

A participação da alimentação no custo total da produção dos suínos é de aproximadamente 62%, e de 82% quando considerados apenas os custos variáveis, o que torna de extrema importância o estudo de ingredientes alternativos objetivando minimizar os custos de produção, sem prejudicar o desempenho animal (GIROTTI, 1987). Além disso, são sempre crescentes as dificuldades que o pequeno produtor enfrenta devido aos altos custos de produtos e subprodutos utilizados na composição da ração.

A suinocultura industrial é dependente de rações baseadas em grãos e suplementos protéicos de alta qualidade, alguns dos quais são hoje largamente utilizados na alimentação humana. Paralelamente, devemos considerar o crescimento da população, fato este que nos leva a questionar a validade da utilização de ingredientes nobres na alimentação de suínos.

O estudo sobre o potencial dos alimentos fibrosos utilizados na produção suína está intimamente ligado aos anseios do mercado consumidor atual, o qual apresenta demanda crescente por carne suína com baixo teor de gordura. A utilização de alimentos fibrosos para suínos visa, também, controlar possíveis problemas de excessiva ingestão alimentar e o estresse advindo do confinamento (Gomes *et al.*, 2001).

A possibilidade de se aumentar o uso de subprodutos de elevado teor fibroso e forragens na produção de suínos tem sido estudado por diversos pesquisadores e os resultados têm demonstrado que as porcas são mais aptas para utilizar fibra do que suínos desmamados ou em fase de crescimento/terminação (CLOSE, 1994). Os suínos jovens, devido ao menor desenvolvimento do trato gastrointestinal, tem menor área para a disseminação da população microbiana resultando num menor aproveitamento do alimento fibroso (TEIXEIRA, 1995).

BAIRD *et al.* (1975) estudando em três ensaios de terminação vários níveis de fibra bruta, proteína e energia, constataram que a fibra não tem efeito na taxa de crescimento, se a energia permanece em nível adequado. Concluíram que a densidade energética e não o volume que determina a ingestão diária de alimento, indicando que o suíno, nesta fase, alimenta-se para satisfazer sua necessidade energética e não a capacidade do estômago.

Avaliando uma fonte alternativa de fibra alimentar, pelo tratamento químico de palha com HCl (33%), BERGNER (1981) verificou que a adição de fibra não diminuiu a ingestão de energia porque os animais aumentaram a ingestão de alimento como um forma de compensar o baixo nível de energia líquida das dietas com fibra.

FRANK *et al.* (1983) utilizando-se de 192 animais, com peso inicial de 32kg, por um período de 49 dias, recebendo rações contendo 0%, 7,5% ou 15% de espiga de milho sem palha observaram uma queda linear do ganho de peso ($P < 0,01$) e no consumo de energia digestível ($P < 0,08$), apresentando uma regressão linear positiva para o consumo de ração ($P < 0,001$).

WOJCIK *et al.* (1991) utilizando a raça Large-White, observou resultados com ganho de até 613g dia⁻¹ com suínos na fase de crescimento/terminação quando receberam dietas de até 11,85% de fibra.

O presente trabalho teve como objetivo verificar os efeitos da utilização da espiga de milho em palha duplamente moída em dietas de suínos na fase de crescimento e terminação sobre o desempenho e características de carcaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado nas instalações da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Itapeva/DDD/APTA/SAA, localizada na latitude 23 58' 5 "S, longitude 48 52' 37" W, altitude de 726m, temperatura média anual de 20,3°C, umidade relativa média anual de 76% com clima tipo subtropical.

Foram utilizados 16 suínos, machos castrados, da raça Duroc, vermifugados e vacinados, submetidos a quatro tratamentos com diferentes níveis de inclusão de espiga de milho em palha duplamente moída (EMM), sendo:

A – Ração com 2% e 5% de EMM para as fases de crescimento e de terminação, respectivamente;

B – Ração com 19% e 21% de EMM para as fases de crescimento e de terminação;

C – Ração com 35% e 37% de EMM para as fases de crescimento e de terminação;

D – Ração com 35% e 37% de EMM para as fases de crescimento e de terminação, adicionada de 2,5% de óleo de soja.

As rações experimentais foram formuladas de modo a atenderem as exigências dos suínos nas fases de crescimento e terminação, de acordo com as recomendações do NRC (1998) (Quadro 1).

Quadro 1. Composição percentual e níveis nutricionais das rações experimentais

Ingrediente (%)	Crescimento				Terminação			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Milho, grão	75,0	57,0	40,0	37,5	80,0	64,0	47,0	44,5
Farelo de soja	21,0	22,0	23,0	23,0	13,0	13,0	14,0	14,0
EMM*	2,0	19,0	35,0	35,0	5,0	21,0	37,0	37,0
MMV**	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Óleo Vegetal	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5

Composição calculada ***								
ED (Mcal kg ⁻¹)	3,36	3,26	3,17	3,36	3,35	3,27	3,13	3,32
PB (%)	16,34	16,30	16,93	16,85	13,45	13,38	13,68	13,60
FB (%)	2,95	3,87	4,74	4,70	2,88	3,71	4,59	4,56
Lisina (%)	0,80	0,82	0,83	0,83	0,60	0,60	0,61	0,61
Metionina (%)	0,27	0,30	0,28	0,28	0,23	0,23	0,23	0,23
Cálcio (%)	0,55	0,55	0,55	0,55	0,52	0,52	0,52	0,52
Fósforo Tot. (%)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,48	0,48

* EMM: espiga de milho moída;

** MMV: mistura mineral e vitamínica (Premix ADE Phizer 0,2%, fosfato bicálcico 0,8%, calcário calcítico 0,7% e sal 0,3%);

*** NRC (1998)

O peso médio inicial dos animais foi de $23,31 \pm 1,32$ kg e o peso médio final foi de $98,78 \pm 3,36$ kg, sendo o ensaio dividido em duas fases: crescimento (dos 23kg aos 60kg) e terminação (dos 61kg ao 100kg), os animais eram abatidos quando o peso médio individual atingia os 100 ± 5 kg no dia da pesagem. As pesagens foram realizadas a cada 14 dias e o controle do consumo de ração efetuado semanalmente. Os animais foram alojados em baias individuais com 1,8m² de área coberta e 0,5m² de solário, piso de concreto, bebedouro do tipo chupe-

ta e comedouro convencional, sendo arraçados duas vezes ao dia.

Quanto ao desempenho produtivo foram avaliados o ganho diário de peso (GDP), consumo diário de ração (CDR), conversão alimentar (CA), consumo diário de matéria seca (CDMS), consumo de matéria seca kg⁻¹ de ganho de peso (CDMS kg⁻¹GP), consumo de energia digestível (CED), consumo de energia digestível kg⁻¹ de ganho de peso

(CED kg⁻¹GP) e dias para atingir os 100kg PV (D100). Para a obtenção das características de carcaça foi adotado o Método Brasileiro de Classificação de Carcaças (ABCS, 1973), sendo avaliados o rendimento, o comprimento, a área do olho do lombo (AOL), o rendimento do pernil e a espessura de toucinho (ET).

Os animais foram distribuídos em um delineamento em blocos casualizados para controlar diferenças no peso inicial, com quatro tratamentos e quatro repetições por tratamento, sendo, cada unidade experimental constituída por um animal. Os dados foram analisados através do procedimento "General Linear Model" (GLM) do software estatístico "Statistical Analysis System" (SAS, 1998) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias do GDP, CDR, CA, CDMS, CDMS kg⁻¹GP, CED e CED kg⁻¹GP das fases de crescimento e de terminação são apresentadas no Quadro 2.

Considerando apenas a fase de crescimento, observou-se que os suínos alimentados com dieta 35% EMM sem adição de óleo apresentaram menor ($P < 0,05$) GDP, em relação aos suínos dos demais tratamentos, provavelmente pela menor ingestão de matéria seca e conseqüentemente de energia. A redução no peso corporal de animais alimentados com rações fibrosas pode estar diretamente relacionada com a diminuição da digestibilidade dos componentes nutritivos da ração, promovido pelo incremento da fração fibra dietética (ETIENNE, 1987).

Quadro 2. Ganho diário de peso (GDP), consumo diário de ração (CDR), conversão alimentar (CA), consumo diário de matéria seca (CDMS), consumo de matéria seca kg⁻¹ de ganho de peso (CDMS kg⁻¹GP), consumo de energia digestível (CED) e consumo de energia digestível kg⁻¹ de ganho de peso (CED kg⁻¹GP) de suínos alimentados com diferentes níveis de espiga de milho moída nas fases de crescimento e de terminação

Item	Crescimento				Terminação				CV(%)
	A	B	C	D	A	B	C	D	
GDP (kg)	0,80 ^a	0,77 ^a	0,67 ^b	0,71 ^a	0,91	0,85	0,74	0,80	15,3
CDR (kg)	2,45	2,28	1,96	2,16	4,13	3,84	3,04	3,31	12,1
CA	3,06	2,96	2,92	3,04	4,54	4,52	4,11	4,13	12,6
CDMS (kg)	2,13	1,97	1,69	1,87	3,59	3,32	2,62	2,85	14,5
CDMS kg ⁻¹ GP	2,66	2,56	2,52	2,63	3,94	3,91	3,54	3,56	16,7
CED (Mcal)	8,24	7,44	6,22	7,26	13,83	12,58	9,53	10,99	15,1
CED kg ⁻¹ GP	10,30	9,67	9,21	10,22	15,20	14,79	12,88	13,74	12,9

^{a,b} Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Entretanto, os suínos alimentados com a dieta 35% EMM adicionada de óleo apresentaram valores semelhantes de GDP em relação aos tratamentos 2% e 19% EMM, o que demonstrou que a adição de óleo foi efetiva em compensar a diluição energética em dietas com até 35% EMM. Além disso, a adição de óleo provavelmente melhorou a palatabilidade da dieta levando a uma melhor ingestão de matéria seca. Suínos alojados em ambi-

entes quentes apresentam aumento no consumo de EM de 0,2% a 0,6% para cada 1% de gordura adicionada à dieta, esse fenômeno ocorre porque o incremento calórico da gordura é menor do que dos carboidratos (NRC, 1998).

Quando se observou os dados de GDP na fase de terminação, a diferença entre os tratamentos já não existiu, mostrando uma maior adaptação à die-

ta fibrosa à medida que o animal se desenvolveu, apesar do tratamento 37% EMM sem adição de óleo ainda apresentar um valor numericamente inferior aos outros tratamentos. De acordo com KYRIAZAKIS(1994) a capacidade gástrica de comportar volumes maiores de ingesta à medida que o animal de desenvolve deve ser considerada quando trabalhamos com alimentos fibrosos. FERNANDEZ e JORGESEN(1986) observaram que suínos de 20 à 90kg de peso vivo recebendo níveis variados de fibra bruta na dieta (3 a 16%) apresentavam menor digestibilidade à medida que os níveis de fibra aumentavam, porém um aumento da digestibilidade em todos os níveis de fibra bruta foi notado com o aumento do peso vivo dos animais.

As médias do GDP, CDR, CA, CDMS, CDMS kg⁻¹GP, CED, CED kg⁻¹GP, D100 e das características de carcaça dos suínos nas fases de crescimento-terminação (fase total) são apresentadas no Quadro 3.

Os dados de GDP na fase total não diferiram estatisticamente mas, ainda se observou uma tendência a um menor GDP à medida que aumentou o teor de fibra na dieta, o que também aconteceu com outros parâmetros (CDR, CDMS). A inclusão de fibra em dietas para suínos em crescimento proporciona piora no desempenho dos animais, tendo-se como critérios o ganho de peso e principalmente, a conversão alimentar (POND *et al.*, 1988).

Observando-se o CED kg⁻¹GP nota-se, também, que não houve diferença (P>0,05), ainda sim podemos inferir que os suínos recebendo os maiores níveis de EMM sem a adição de óleo foram, provavelmente, mais eficientes na utilização da energia disponível para o ganho de peso do que os suínos dos outros tratamentos, o que refletiu em carcaças mais magras.

FRANK *et al.* (1983) não verificaram diferenças na relação CED kg⁻¹GP quando alimentaram suínos com níveis crescentes (0%, 7,5% e 15%) de espiga de milho sem palha, os autores explicam que esta habilidade do suíno para manter satisfatórios ganhos de peso recebendo dietas com altos níveis de fibra, aparentemente é resultado de sua capacidade de aumento do consumo alimentar. No presente estudo não ocorreu este aumento no consumo de ração dos animais alimentados com dieta mais fibrosa, provavelmente pela presença da palha altamente lignificada, o que pode ter prejudicado o consumo.

Quadro 3. Ganho diário de peso (GDP), consumo diário de ração (CDR), conversão alimentar (CA), consumo diário de matéria seca (CDMS), consumo de matéria seca kg⁻¹ de ganho de peso (CDMS kg⁻¹GP), consumo de energia digestível (CED), consumo de energia digestível kg⁻¹ de ganho de peso (CED kg⁻¹GP), dias para atingir os 100kg PV (D100) e características da carcaça de suínos alimentados com diferentes níveis de espiga de milho moída na fase de crescimento-terminação (fase total).

Item	Fase Total				
	A	B	C	D	CV (%)
GDP (kg)	0,85	0,80	0,72	0,73	15,5
CDR (kg)	3,11	2,76	2,49	2,59	12,4
CA	3,66	3,45	3,46	3,55	12,9
CDMS (kg)	2,70	2,39	2,15	2,24	14,3
CDMS kg ⁻¹ GP	3,17	2,98	2,99	3,05	16,6
CED	10,83	9,82	7,75	8,99	14,9
CED kg ⁻¹ GP	12,74	12,28	10,77	12,31	13,0
D100	90	94	103	105	1,6
<i>Carcaça</i>					
Rendimento (%)	80,4	80,6	77,5	80,6	2,1
Comprimento (cm)	92,8	94,6	92,7	93,1	4,5
Rend. Pernil (%)	30,7	28,3	31,0	30,4	6,5
AOL (cm ²)	30,3	29,4	39,7	31,3	9,9
ET (cm)	3,96a	3,51a	3,37b	3,69a	14,8

^{ab}Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,05).

Em relação às características da carcaça não foram observadas diferenças (P>0,05) no rendimento, comprimento, rendimento do pernil e área do olho do lombo. Entretanto diferenças significativas (P<0,05) foram verificadas na espessura de toucinho (ET). Os animais consumindo dieta com altos níveis de fibra sem adição de óleo apresentaram menor ET em relação aos outros tratamentos. Provavelmente, estas dietas por conterem uma proporção maior de palha, e portanto níveis maiores de fibra dietética foram mais eficientes em reduzir o consumo energético pelos suínos em crescimento-terminação, o que diminuiu a energia disponível para

armazenamento sob a forma de lipídeos (FRAGA *et al.*, 2004b). O mesmo não aconteceu com os suínos recebendo dietas com alta fibra com adição de óleo, pois estes conseguiram compensar as perdas energéticas proporcionadas pela fibra alimentar e ainda acumular gordura. PETTIGREW e MOSER (1991) relataram uma consistente melhora no GDP, redução no CDR, melhora na CA, mas um aumento na ET em resposta a adição de gordura na dieta de suínos em crescimento. No presente estudo é provável que a digestibilidade da gordura adicionada à dieta tenha sido prejudicada pela presença da fibra. A digestibilidade aparente da gordura diminuiu de 1,3% a 1,5% para cada 1% de fibra bruta adicionada à dieta (NRC, 1998).

Além disso, a área do olho do lombo dos suínos alimentados com dieta de alta fibra sem óleo foi numericamente ($P>0,05$) superior aos outros tratamentos, o que pode indicar uma melhora no aproveitamento e redirecionamento da energia consumida, destinando-se proporcionalmente mais energia para a deposição de tecido magro e menos para deposição de tecido adiposo, uma vez que a deposição de proteína é mais eficiente que a deposição de gordura, em termos energéticos (FRAGA *et al.*, 2004a), proporcionado assim uma carcaça mais magra e melhor valorizada pelo mercado (BELLAVIER e VIOLA, 1997).

CONCLUSÕES

O uso da espiga de milho moída pode ser recomendado no arraçamento de suínos em crescimento-terminação até o nível de 19% da dieta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Método Brasileiro de Classificação de Carcaças**. Estrela: 1973. 17 p. (Publicação Técnica ,2)
- BAIRD, D.M. Effect of levels of crude fiber, protein and bulk in diets for finishing hogs. **Journal of Animal Science**, London, v.41, n.4, p. 39-47, 1975.
- BELLAVIER, C.; VIOLA, E.S. Qualidade de carcaça, nutrição e manejo nutricional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 8., 1997, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: 1997. p.152-157.
- BERGNER, H. Chemically treated straw meals as a new source of fibre in the nutrition of pigs. **Pig News Information**, v.2, n.2, p.135-140, 1981.
- CANTARELLI, V.S. et al. Influência da textura do milho seco e silagem de grão úmido no balanço de nitrogênio em suínos. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 2., 2004, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: 2004. p.355-356.
- CLOSE, W. H. Fibrous diets for pigs. **Pig News Information**, Slough, v.15, p.65,1994.
- ETIENNE, M. Utilization of high fiber and cereal by sow: a review. **Livestock Production Science**, London, v.16, p.229-241, 1987.
- FERNANDEZ, A.G.; JORGESEN, N.H. Comparative digestibility experiments with growing pigs and adult sows. **Animal Production**, Edinburgh, v.43, n.1, p.127-132, 1986.
- FRAGA, A. L. et al. Restrição alimentar qualitativa e desempenho de suínos dos 90 aos 125 kg de PV. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41.,2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004a.. CD-ROM.
- FRAGA, A. L. et al. Restrição alimentar qualitativa para suínos dos 90 aos 125-130 kg de PV: 1 – Características de carcaça. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 2., 2004, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: 2004b. p. 365-367.
- FRANK, G.R.; AHERNE, F.X.; JENSEN, A.H. A study of the relationship between performance and dietary component digestibilities by swine fed different levels of dietary fiber. **Journal of Animal Science**, London, v.37, n.3, p.645-654, 1983.
- GIROTTO, A.F. **Custo médio de produção de suínos para abate**. Concórdia: EMBRAPA/CNPSA,1987. 6p. (Comunicado Técnico,126)
- GOMES, J.D.F. et al. Efeitos do incremento de fibra em detergente neutro (FDN) sobre a histologia intestinal de suínos em fase final de terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. CD-ROM.
- KYRIAZAKIS, I. The voluntary food intake and diet selection of pigs. In: COLE, D.J.A.; WISEMAN, J.; VARLEY, M.A. **Principles of pig science**. Loughborough: Nottingham University Press, 1994. p.85-106.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of swine**. 10.ed. Washington : National Academic Science, 1998. 189 p.
- PETTIGREW, J.E.; MOSER, R.L. Fat in swine nutrition. In: MILLER, E.R.; ULLREY, D.E.; LEWIS, A.J. **Swine Nutrition**. Stoneham: Butterworth-Heinemann, 1991. p.133-146.
- POND, W.G.; JUNG, H.G.; VAREL, V.H. Effect of dietary fiber on young genetically lean, obese and contemporary pigs: body weight, carcass measurements, organ weights and digesta content. **Journal of Animal Science**, London, v.66, p.699-706, 1988.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS user's guide**: Statistics. SAS Inst., Inc. Cary. NC, 1998. 956 p.
- TEIXEIRA, E.W. Utilização de alimentos fibrosos pelos suínos. **Zootecnia**, Nova Odessa, v.33, n.1, p.19-27, 1995.
- WOJCIK, S. et al. Effect of fibrous fodder addition to rations on production results of fattening pigs. **Roczniki Naukowe Zootechniki**, Warszawa, v.106, n.1-2, p.39-49, 1991.