

# EFEITO DA VIRGINIAMICINA NO DESENVOLVIMENTO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE SUÍNOS<sup>1</sup>

UELITON FERNANDES FRANÇA RIBEIRO<sup>2</sup>, RODOLFO NASCIMENTO KRONKA<sup>3</sup>  
e JOSÉ EDUARDO BUTOLO<sup>4</sup>

**RESUMO** - Foram utilizados 30 suínos (Large White x Landrace x Wessex), quinze machos castrados e quinze fêmeas, para avaliar os efeitos da adição da virginiamicina às rações sobre o desenvolvimento e as características de carcaça. Os resultados de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar não foram estatisticamente diferentes entre os tratamentos nas fases de pré-recria, recria e terminação. As características de carcaça analisadas foram estatisticamente semelhantes, à exceção do rendimento do pernil, que se mostrou estatisticamente significativo ( $P < 0,05$ ) para sexo. As fêmeas apresentaram rendimento médio de pernil maior ( $P < 0,05$ ) do que os machos castrados (30,86% x 29,37%).

Termos para indexação: antibióticos, promotor de crescimento, qualidade de carcaça.

## EFFECT OF VIRGINIAMYCIN ON THE PERFORMANCE AND CHARACTERISTICS OF SWINE CARCASS

**ABSTRACT** - Thirty pigs (Large White x Landrace x Wessex), fifteen castrated males and fifteen females were utilized to study the effects of virginiamycin on the performance and characteristics of swine carcass. The results of weight gain, feed consumption and feed gain ratio were not statistically different among the levels of virginiamycin studied during pre-growing, growing and finishing phases. The results of carcass characteristics were not statistically different among the rations except for ham yield that was statistically significant ( $P < 0.05$ ) for sex. The females showed ham yield different ( $P < 0.05$ ) than the castrated males (30.86% x 29.37%).

Index terms: antibiotics, growth promoter, carcass quality.

## INTRODUÇÃO

A literatura, de um modo geral, evidencia os efeitos favoráveis dos antibióticos tanto no desenvolvimento como na qualidade de carcaça de suínos.

De um modo geral, as indústrias de rações têm utilizado esse aditivo com base nos resultados de experimentos conduzidos em outros países, pois as informações, em nosso país, sobre o uso de antibióticos com o objetivo de melhorar o desempenho dos suínos são escassas e recentes (Lavorenti 1977).

Embora o mecanismo pelo qual os antibióticos promovem o crescimento dos animais seja ainda

desconhecido numerosos pesquisadores têm sugerido que os antibióticos exercem efeitos na promoção do crescimento pela ação de microrganismo no trato intestinal dos animais. Vários autores têm proposto que os antibióticos apresentam ação simultânea, promovendo efeito metabólico, economia de nutrientes e controle sanitário (Wallace 1970, Visek 1978, Fagerberg & Quarles 1979).

Segundo Whiteker (1970), os antibióticos são produtos adicionados às rações para estimular o crescimento, aumentar o consumo de alimento, melhorar a conversão alimentar e prevenir ou controlar doenças.

De acordo com Kemp & Kiser (1970), Solomons (1978) e Houweling & Gainer (1978), as substâncias promotoras de crescimento devem ter poucas aplicações como agentes terapêuticos humanos ou animais, estimular o crescimento dos animais e não induzir a ocorrência de fator de resistência.

A utilização da virginiamicina em rações para suínos com vistas ao estímulo de crescimento e melhora da qualidade da carcaça desses animais, é relativamente recente, sendo escassos os trabalhos de pesquisa.

Pesquisas desenvolvidas por Miller et al. (1972),

- <sup>1</sup> Aceito para publicação em 22 de março de 1984. Parte da tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Campus de Jaboticabal, pelo primeiro autor.
- <sup>2</sup> Méd. - Vet. Prof.-Assist., UNESP/Fac. de Med. Vet. e Zoot., Campus de Botucatu. CEP 18600 Botucatu, SP.
- <sup>3</sup> Zoot., Prof.-Adj., UNESP/Fac. Ciências Agrárias e Vet. Dep. de Prod. Animal, Campus de Jaboticabal, CEP 14870 Jaboticabal, SP.
- <sup>4</sup> Dr. Sc., Supremais - Comércio Representação e Industrialização de Produtos Bioquímicos Ltda, Campinas, SP.

Miller & Miller (1975), Pesti et al. (1979) e Youssef et al. (1979) demonstraram que a virginiamicina inibe a fermentação da glicose resultando num menor consumo de energia, reduz a produção microbiana de ácido láctico, ácidos graxos voláteis e amônia, reduz ou retarda a velocidade de passagem do conteúdo intestinal aumentando a reabsorção.

De acordo com Cromwell et al. (1975), Whiteker (1977) e Pesti et al. (1979), a virginiamicina é um agente comprovado na prevenção e tratamento de disenterias de suínos e tem efeitos estimulador do crescimento.

A adição de 88 mg de virginiamicina por kg de ração, de acordo com Hays et al. (1973), nas fases de crescimento - terminação, ocasionou melhora significativa ( $P < 0,05$ ) no ganho de peso dos animais, apesar de não afetar a conversão alimentar.

Trabalhando com suínos na fase de crescimento, Krider et al. (1975) verificaram que a adição de virginiamicina (11 ppm) à ração de milho - soja com 16% PB ocasionou melhora significativa ( $P < 0,05$ ) no ganho de peso.

Pelura et al. (1976) verificaram que o uso de 44 ppm de virginiamicina ocasionou melhora significativa ( $P < 0,05$ ) no ganho de peso quando adicionada a uma ração com 18% PB, em comparação aos animais recebendo ração contendo 16% PB.

A adição de 55 ppm de virginiamicina a uma ração com 16% PB ocasionou melhora no ganho de peso e conversão alimentar, em comparação com os índices dos animais recebendo ração basal com adição de 110 ppm de tilosina (Russett et al. 1976).

De acordo com Pacheco et al. (1980), a associação de virginiamicina com zinco bacitracina resultou em efeito aditivo no ganho de peso, mas não na resposta da conversão alimentar.

O experimento teve por objetivo avaliar os efeitos da virginiamicina no desenvolvimento e na qualidade da carcaça de suínos.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da UNESP, Campus de Jaboticabal.

Foram utilizados 30 leitões three cross (Large White x Landrace x Wessex), quinze machos e quinze fêmeas, com peso médio de 12,67 kg no início do experimento.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados segundo esquema fatorial 3 x 2 (rações e sexos), com dez repetições. Cada animal foi alojado em baia individual.

O experimento constou de três fases:

Recria = dos 12,67 kg aos 27,10 kg de peso vivo, com duração de 28 dias.

Crescimento = dos 27,10 kg aos 54,25 kg de peso vivo, com duração de 42 dias.

Terminação = dos 54,25 kg aos 90,00 kg de peso vivo, com a duração de 49 dias.

O nível de virginiamicina adicionados à ração basal foram: 0,0 - 0,0 - 0,0 ppm ( $T_1$ ); 5,0 - 2,5 - 0,0 ppm ( $T_2$ ); e 20,0 - 10,0 - 5,0 ppm ( $T_3$ ), respectivamente, nas fases de recria, crescimento e terminação.

As composições das rações utilizadas nas fases de recria, crescimento e terminação podem ser observadas na Tabela 1.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e os índices relativos, durante a fase de recria são apresentados na Tabela 2. A análise estatística mostrou que não houve diferenças significativas para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar nesta fase, notando-se, pelo índice relativo, uma tendência de aumento no consumo alimentar nos tratamentos  $T_2$  e  $T_3$ .

Na Tabela 3 observam-se os dados de desempenho e os índices relativos nas fases de recria e crescimento.

Pela análise de variância não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, nesta fase. Pelo índice relativo observaram-se tendências de melhora de ganho de peso, aumento no consumo de ração e melhora na conversão alimentar dos animais recebendo ração com virginiamicina, em relação ao tratamento testemunha.

Os resultados estão de acordo com os obtidos por Krider et al. (1977) Cromwell (1978), Pacheco et al. (1980), os quais, apesar de observarem diferença estatística não-significativa com relação ao ganho de peso, verificaram uma tendência de melhoria nesse índice quando comparado com o ganho de peso dos animais recebendo a ração controle. Para conversão alimentar, dados semelhantes foram obtidos por Cromwell et al. (1975), Krider et al. (1977), os quais observaram melhora

TABELA 1. Composições das rações\* nas fases de recria, crescimento e terminação.

Ingredientes (%)	Fases		
	Recria	Crescimento	Terminação
Milho	71,41	76,88	85,16
Farelo de soja	24,60	19,34	11,50
Fosfato bicálcico	2,46	2,20	1,70
Calcário	0,13	0,18	0,24
Supl. mineral vitamínico	1,10	1,10	1,10
Sal comum	0,30	0,30	0,30

\* De acordo com as recomendações do National Research Council (1979), com 18 - 16 - 13% PB; 0,65 - 0,60 - 0,50% Ca; 0,55 - 0,50 - 0,40% P; 3.277,3 - 3.307,6 - 3.357,2 - kcal/kg ED, nas fases de recria, crescimento e terminação, respectivamente.

TABELA 2. Desempenho dos animais\* durante a fase de recria\*\* e índices relativos.

Tratamentos	Nível de virginiamicina ppm	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
Tratamento A	0,0	14,48	100,00	31,51	100,00	2,18	100,00
Tratamento B	5,0	14,76	101,93	32,58	103,39	2,21	101,38
Tratamento C	20,0	15,6	104,00	31,96	101,43	2,14	98,16

\*\* Este período teve a duração de 28 dias com peso médio inicial de 12,67 kg e peso médio final de 27,10 kg.

\* Média de dez animais.

TABELA 3. Desempenho dos animais\* durante a fase de recria e crescimento\*\* e índices relativos.

Tratamentos	Nível de virginiamicina ppm	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
Tratamento A	0,0-0,0	39,32	100,00	105,00	100,00	2,61	100,00
Tratamento B	5,0-2,5	42,58	108,29	109,52	104,21	2,57	98,47
Tratamento C	20,0-10,0	42,51	108,11	108,57	103,31	2,56	98,08

\* Média de dez animais.

\*\* Esta fase de crescimento teve a duração de 70 dias. O peso médio inicial dos animais foi de 12,67 kg e o peso médio final, de 54,26 kg. Esta fase engloba os períodos de recria e crescimento.

na conversão alimentar dos animais recebendo ração com adição de antibiótico.

Na fase de terminação, os dados de desempenho (Tabela 4) não foram afetados estatisticamente pelos níveis de virginiamicina. Pelo índice relativo, observou-se que os animais recebendo ração com adição de virginiamicina apresentaram tendência de melhora no ganho de peso ( $T_3$ ), aumento no consumo e redução da conversão alimentar ( $T_2 - T_3$ ).

Para o período total do experimento, conside-

rando-se as fases de recria, crescimento e terminação os dados de desempenho e os índices relativos são apresentados na Tabela 5.

Os resultados durante o período total do ensaio mostraram que não houve diferenças estatisticamente significativas.

Os animais que receberam ração com adição de virginiamicina apresentaram, pelos índices relativos, ganhos de pesos superiores aos dos animais controle. Pelo índice relativo, os animais recebendo ração

TABELA 4. Desempenho\* dos animais durante a fase de terminação\*\* e índices relativos.

Tratamentos	Nível de virginiamicina ppm	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
Tratamento A	0,0	34,97	100,00	116,74	100,00	3,32	100,00
Tratamento B	0,0	34,68	99,17	123,91	106,14	3,59	108,13
Tratamento C	5,0	37,98	108,61	127,65	109,34	3,38	101,81

\* Média de dez animais.

\*\* Esta fase de crescimento teve a duração de 49 dias. O peso médio inicial dos animais foi de 54,26 kg e o peso médio final, de 90 kg.

TABELA 5. Desempenho dos animais\* durante as fases de recria, crescimento e terminação\*\*.

Tratamentos	Nível de virginiamicina ppm	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
Tratamento A	0,0-0,0-0,0	74,08	100,00	222,16	100,00	2,98	100,00
Tratamento B	5,0-2,5-0,0	77,26	104,29	233,43	105,07	3,02	101,34
Tratamento C	20,0-10,0-5,0	80,67	108,89	237,02	106,69	2,93	98,32

\* Média de dez animais.

\*\* Esta fase compreende o período total de experimento e teve a duração de 119 dias. O peso médio inicial foi de 12,67 kg e o peso médio final, de 90 kg.

TABELA 6. Características de carcaça\* e índices relativos.

Tratamentos	Nível de virginiamicina ppm	Rendimento		Comprimento carcaça		Esp. med. toucinho		Área olho lombo		Porcentagem do pernil		Relação carne/gordura	
		%	Índice relativo	%	Índice relativo	cm	Índice relativo	cm <sup>2</sup>	Índice relativo	%	Índice relativo	-	Índice relativo
A	0,0-0,0-0,0	77,70	100,00	90,41	100,00	3,41	100,00	29,37	100,00	29,96	100,00	0,82	100,00
B	5,0-2,5-0,0	79,44	102,24	90,70	100,32	3,72	109,09	30,00	102,14	30,50	101,80	0,82	100,00
C	20,0-10,0-5,0	79,37	102,15	91,86	101,60	3,77	110,55	31,12	105,96	29,88	99,73	0,83	101,22

\* Médias de dez animais.

com níveis mais elevados de virginiamicina ( $T_3$ ) apresentaram conversão alimentar melhor em relação aos demais tratamentos.

Considerando o período total do experimento, os dados de consumo de ração estão de acordo com os resultados apresentados por Braude et al. (1953), Cunha (1956), os quais verificaram aumento no consumo pelos suínos recebendo ração com adição de antibiótico.

Os índices de conversão alimentar estão de acordo com os apresentados por Pacheco & Lavoranti (1979), Pacheco et al. (1980) os quais obser-

varam que a adição de virginiamicina ocasionou melhora no desempenho dos animais.

Na Tabela 6 são apresentadas as características das carcaças.

Pela análise estatística dos dados de rendimento de carcaça, comprimento de carcaça, espessura do toucinho, área do olho de lombo, porcentagem do pernil e relação carne/gordura, observou-se que não houve diferenças significativas entre os tratamentos nestas características estudadas.

Os resultados obtidos estão de acordo com os dados apresentados por Maynard & Loosli (1966)

e Wallace (1970), os quais, conduzindo ensaios com adição de antibióticos em rações de suínos, observaram que os efeitos sobre as características das carcaças foram não-significativos.

### CONCLUSÕES

1. O uso de virginiamicina não afetou significativamente os índices de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, nas fases de recria, crescimento e terminação.

2. Considerando-se o período total do experimento, o maior nível de virginiamicina empregado ( $T_3$ ), apesar de não ocorrer diferença estatística significativa, resultou em aumento de 8,89% no ganho de peso e 6,69% no consumo de ração.

3. Os animais recebendo o maior nível de virginiamicina ( $T_3$ ), apesar de não ocorrer diferenças significativas, apresentaram espessura de toucinho 10,55% maior, rendimento de caracaça 2,55% superior e área de olho de lombo 5,96% superior em relação aos animais controle ( $T_1$ ).

### REFERÊNCIAS

- BRAUDE, R.; KRON, S.K. & PORTER, J.W.G. Antibiotics in nutrition. *Nutr. Abs. Rev.*, Scotland, 23: 473-95, 1953.
- CUNHA, T.J. Antibiotics for swine, beef cattle, sheep and dairy. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE USE OF ANTIBIOTICS IN AGRICULTURE, 1. Proceedings ... Washington, DC, National Academy of Science, 1956. p.9-17.
- CROMWELL, G.L. Antibiotic feed additive benefits documented. *Natl. Hog Farmer*, Kentucky 1978. p.42-6.
- CROMWELL, G.L.; HAYS, V.W. & LANGLOIS, B.E. Effects of virginiamycin on performance of growing-finishing swine. In: STAFAC SYMPOSIUM. Proceedings ... Philadelphia, Smith Kline Corp., 1975.
- FAGERBERG, D.J. & QUARLES, Q.L. Antibiotic Feeding - antibiotic resistance and alternatives. Somerville, New Jersey, s.ed., 1979. 91p.
- HAYS, V.W.; LANGLOIS, B.E. & CROMWELL, G.L. Effect of virginiamycin on performance of pigs. *J. Anim. Sci.*, 37:281, 1973.
- HOUWELING, C.D. van & GAINER, J.H. Public health concerns relative to the use of subtherapeutic levels of antibiotics in animal feeds. *J. Anim. Sci.*, 46: 1413-24, 1978.
- KEMP, G. & KISER, J. Microbial resistance and public health aspects of use of medicated feeds. *J. Anim. Sci.*, Albany, 31:1107-17, 1970.
- KRIDER, J.L.; PLUMLEE, M.P.; RUSSETE, J.C.; HARRINGTON, R.B. & UNDERWOOD, L.B. Virginiamycin response of young pigs fed to market weight. *J. Anim. Sci.*, 41:318, 1975.
- KRIDER, J.L.; PLUMLEE, M.P.; RUSSETT, J.C.; PELURA III, J.; HARRINGTON, R.B. & UNDERWOOD, L.B. Virginiamycin and protein levels for growing-finishing swine in confinement. *Station Bulletin*, (152), 1977.
- LAVORENTI, A. Alimentação e nutrição de suínos. In: SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Semana de Atualização em Suinocultura. Campinas, 1977. p.89.
- MAYNARD, A.L. & LOOSLI, J.K. *Nutrição Animal*. Rio de Janeiro, Freitas Bastos S.A., 1966. p.283-93. Tradução.
- MILLER, E.R.; HITCHICK, J.P.; ORR, D.E. & ULLREY, D.E. Virginiamycin for growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 35:1108, 1972.
- MILLER, E.R. & MILLER, E.C. High level antibiotics in a swine waste recycling system. *J. Anim. Sci.*, 41:321, 1975.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements for domestic animals. Nutrient requirements of swine. Washington, D.C., 1979. p.52.
- PACHECO, C.R.V.M.; COSTA, V. & FERREIRA, S.F. Efeitos da virginiamicina de zinco bacitracina na performance de suínos em crescimento e terminação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1, Fortaleza, 1980. Anais ... p.357.
- PACHECO, C.R.V.M. & LAVORENTI, A. Efeitos da oxitetraciclina, sulfametazina e tilozina na performance de suínos em crescimento e acabamento. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, 8(2):251-64, 1979.
- PELURA, J.; KRIDER, J.L.; CLINE, T.R. & UNDERWOOD, L.B. Virginiamycin, protein and lysin responses of young swine. *J. Anim. Sci.*, 42:1357, 1976.
- PESTI, L.; SZABO, I.; CSUKAS, A.; SZUROP, I. & FEHER, P. Antidysenteric and growth-promoting effect of virginiamycin in pigs. *Veterinary Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences. Mag. Allatorv. Lapaja*, 34:742-6, 1979.
- RUSSETT, J.C.; KRIDER, J.L.; PLUMLEE, M.P. & UNDERWOOD, L.B. High levels of virginiamycin for growing swine. *J. Anim. Sci.*, 42:1557, 1976.
- SOLOMONS, I.A. Antibiotics in animal feeds-human and animals safety issues. *J. Anim. Sci.*, 46:1360-8, 1978.
- VISEK, W.J. The mode of growth promotion by antibiotics. *J. Anim. Sci.*, 46:1447-69, 1978.
- WALLACE, H.D. Biological responses to antibacterial feed additives in diets of meat producing animals. *J. Anim. Sci.*, Albany, 31:1118, 26, 1970.
- WHITEKER, M.D. *Regulating use of swine feed additives*. Lexington, University of Kentucky, 1970. 3p. (Swine Feed Additives).

- WHITEKER, M.D.; HAYS, V.M. & PARKER, G.R. Feed additives for swine. Michigan State University. 1977. 4p. (Ext. Bull. E - 1156 - Pork Industry Handbook).
- YOUSSEF, M.H.; DICIOLLO, C.J.; MILLER, C.R. & SCOTT, G.C. Influence of a sub-therapeutic level of virginiamycin in feed on the incidence and persistence of *Salmonella Typhymutium* in experimentally infected swine. *J. Anim. Sci.*, 49(1):128-33, 1979.