

# DIFERENTES NÍVEIS DE FLAVOMICINA NO DESENVOLVIMENTO E QUALIDADE DA CARÇAÇA DE SUÍNOS<sup>1</sup>

PAULO SÉRGIO PEEL FURTADO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>, RODOLFO NASCIMENTO KRONKA<sup>3</sup>  
SANDRA MARA CURTARELLI<sup>4</sup> e JOSÉ EDUARDO BUTOLO<sup>5</sup>

**RESUMO** - Foram utilizados 30 suínos (Landrace x Large White x Duroc) - 15 machos castrados e 15 fêmeas, para avaliar os efeitos da adição da flavomicina às dietas, sobre o desenvolvimento e características de carcaça. A flavomicina foi adicionada à dieta basal nos níveis de 0,0 - 0,0 - 0,0 (T<sub>1</sub>), 5,0 - 2,5 - 0,0 (T<sub>2</sub>) e 2,5 - 5,0 - 2,5 ppm (T<sub>3</sub>), respectivamente nas fases inicial, crescimento e terminação. Os resultados de ganho de peso e conversão alimentar não foram estatisticamente diferentes (P > 0,05) entre os tratamentos nas fases estudadas. Na fase de crescimento, os consumos de ração dos animais que receberam os tratamentos T<sub>1</sub> (92,33 kg) e T<sub>2</sub> (91,99 kg), embora não tenham diferido entre si, foram significativamente mais elevados (P < 0,05) do que o consumo dos animais que receberam o tratamento T<sub>3</sub> (85,20 kg); nas outras fases, os resultados de consumo de ração não foram estatisticamente diferentes (P > 0,05). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas (P > 0,05) entre os tratamentos no que se refere às características de carcaça. Em relação aos sexos, os machos apresentaram ganhos de peso e consumos de ração significativamente (P < 0,01) maiores que os obtidos pelas fêmeas, enquanto as conversões alimentares foram estatisticamente semelhantes. Os machos diferiram significativamente (P < 0,01) em relação às fêmeas, apresentando maior comprimento de carcaça, maior espessura de toucinho, menor percentagem de pernil e maior relação gordura-carne.

Termos para indexação: antibióticos, promotor de crescimento.

## EFFECTS OF FLAVOMYCIN LEVELS ON THE PERFORMANCE AND CHARACTERISTICS OF SWINE CARCASS

**ABSTRACT** - Thirty pigs (Landrace x Large White x Duroc) - 15 barrows and 15 females - were utilized to study the effects of flavomycin on the performance and characteristics of carcass. Flavomycin was added to the basal ration at the levels of 0.0 - 0.0 - 0.0 (T<sub>1</sub>), 5.0 - 2.5 - 0.0 (T<sub>2</sub>) and 2.5 - 5.0 - 2.5 ppm (T<sub>3</sub>) at pre-growing, growing and finishing phases, respectively. The results of weight gain and feed gain ratio were not statistically different (P > 0.05) among the levels of flavomycin studied during pre-growing and finishing phases. In the growing phase the feed consumption of the animals which received the treatments T<sub>1</sub> (92.33 kg) and T<sub>2</sub> (91.99 kg), although not different between themselves, were significantly greater (P < 0.05) than the consumption of the animals which received the treatment T<sub>3</sub> (85.20 kg); in the other phases, the results of ration consumption were not statistically different (P > 0.05) between the treatments. There were no statistical differences (P > 0.05) among treatments as referred to the carcass characteristics. Regarding the sexes, the males showed weight gain and feed consumption significantly (P < 0.01) bigger than that obtained by the females; however, the feed gain ratio were not statistically different. Carcass characteristics were not affected significantly by different treatments. Males showed bigger (P < 0.01) carcass length, backfat thickness, fat-lean ratio and a smaller ham percentage.

Index terms: antibiotics, growth promoter.

## INTRODUÇÃO

A qualidade genética dos animais, a desmama precoce, instalações adequadas e a nutrição, são essenciais para um aumento de produção. Sendo a alimentação responsável pelo suprimento de proteína, energia, minerais, vitaminas e aditivos, em qualidade e quantidade que atenda as exigências, em função da idade e estágio de desenvolvimento dos animais, não deve conter ingredientes que possam influenciar de forma negativa o metabolismo

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 10 de março de 1988  
Parte da Tese de Mestrado apresentada à Fac. de Ciências Agrárias e Vet. da UNESP, Campus de Jaboticabal, pelo primeiro autor.

<sup>2</sup> Zoot., Banco do Estado de São Paulo S/A, Vicente de Carvalho, Guarujá, SP.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., Prof.-Titular, UNESP/Fac. de Ciências Agrárias e Vet., Dep. de Produção Animal, CEP 14870 Jaboticabal, SP.

<sup>4</sup> Zoot., MS., UNESP/Fac. de Ciências Agrárias e Vet., Dep. de Produção Animal, Jaboticabal, SP.

<sup>5</sup> Dr. Sc., Supremais - Comércio, Representação e Industrialização de Prod. Bioq. Ltda., Campinas, SP.

normal do animal (Lavorenti 1977, Firmenich 1978, National Research Council 1979, Cavalcanti 1980).

Os antibióticos, substâncias produzidas por microorganismos ou sintéticos, são aditivos empregados para promover o crescimento animal, aumentando o ganho de peso, melhorando a conversão alimentar e as características de carcaça dos animais (Cercós 1957, Whiteker 1970, Potter 1971, Krider et al. 1977, Machado 1980).

Através do efeito metabólico, da economia de nutrientes e do controle de moléstias, os antibióticos atuam sobre a microflora intestinal, produzindo maior ganho de peso e melhor conversão alimentar de animais em crescimento, redução no número de refugos, redução da mortalidade, evitando a ocorrência de certos tipos de diarreia, aumento do número de leitões nascidos e desmamados (Trivelin 1969, Wallace 1970, Visek 1978, Fagerberg & Quarles 1979).

A flavomicina, descrita pela primeira vez por Linder & Wallhauser (1965), citado por Bonomi et al. (1973), é um novo tipo de antibiótico que é usado apenas na nutrição animal. Conhecida inicialmente como monomicina, nos Estados Unidos é conhecida como bambermicina, e foi desenvolvida patenteada e comercializada pela empresa Hoechst Aktiengesellschaft, em Frankfurt, na República Federal da Alemanha, sendo que a denominação genérica da substância ativa é Flavophospholipol (FPL), segundo Hagsten et al. (1978).

De acordo com Hagsten et al. (1978), a flavomicina não provoca efeitos farmacológicos secundários e nem antigenicidade e, sendo praticamente irreabsorvível, não deixa resíduos na carne.

A adição de 5,0, 3,0 e 2,0 ppm de flavomicina dos 25-50, 51-70 e 71-100 kg de peso vivo, respectivamente, segundo Oslage (1969), ocasionou melhora no ganho de peso e na conversão alimentar.

Kruger et al. (1969), adicionando 4,0 e 2,0 mg de flavomicina por kg de dieta, respectivamente, nas fases de crescimento e terminação, verificaram que a flavomicina não afetou significativamente o desempenho e a qualidade da carcaça.

Fornecendo 5,0 e 2,5 mg de flavomicina por kg de dieta nas fases de crescimento e terminação, respectivamente, Bonomi et al. (1973) observaram que a adição do antibiótico ocasionou uma melhor

conversão alimentar e maior rendimento de carcaça. Milic et al. (1972) também verificaram que da adição a flavomicina resultou um aumento no ganho de peso, especialmente na fase de crescimento.

Com base no ganho de peso e conversão alimentar de leitões com 21 dias de idade, Bonomi et al. (1975) concluíram que a adição da flavomicina ao nível de 15 mg por kg de dieta era a dosagem adequada.

Hagsten et al. (1978, 1979) verificaram que a adição de 2,0 g de flavomicina por tonelada de ração ocasionou um aumento no ganho de peso e uma melhora na conversão alimentar, nas fases de crescimento e terminação. Resultados semelhantes foram obtidos por Hagsten et al. (1980), quando adicionaram 2,2 ppm de flavomicina por kg de dieta de crescimento e terminação, e por Matre (1977) com a adição de 2,5 ou 5,0 mg de flavomicina por kg de dieta.

Experimentos realizados por Sevkovic et al. (1977), com adição de 40,0 mg de flavomicina na fase de crescimento ocasionaram aumento no ganho de peso e melhora na conversão alimentar.

A adição de 10,0, 15,0 e 20,0 mg de flavomicina por kg de dieta de suínos com 5,0 kg de peso vivo e três semanas de idade proporcionou aos animais, após oito semanas, respectivamente, 0,331, 0,375 e 0,373 kg de ganho de peso médio diário, e conversão alimentar de 1,174, 1,092 e 1,089, sendo que os animais que receberam a dieta-controle obtiveram 0,324 kg de ganho de peso médio diário e conversão alimentar de 1,188, segundo Bonomi et al. (1975). Concluíram que a adição de flavomicina ao nível de 15 mg por kg de dieta é a dose adequada para leitões naquela idade.

Hagsten et al. (1978), adicionando 2,0 mg de flavomicina por tonelada de dieta, observaram que no período de crescimento e no período de terminação os animais que receberam dietas com flavomicina apresentaram, sobre os animais que receberam a dieta-controle, uma superioridade de 4,3% e 8,1%, respectivamente, para o ganho de peso diário, e de 5,1% e 7,4%, respectivamente, para a conversão alimentar. No período total do experimento ocorreu um significativo aumento, de 6,6%,

na média diária de ganho de peso, e significativa melhoria, cerca de 6,1%, na conversão alimentar.

Experimentos realizados por Sevkovic et al. (1977), com adição de 40 mg de flavomicina por kg de dieta na fase de crescimento de suínos, apresentaram um aumento no ganho de peso de 3,77% e 6,89%, e uma melhoria na conversão alimentar de 5,60% e 6,36%. Verificaram que a adição de 5,0 mg de flavomicina por kg na fase de terminação aumentou o ganho de peso em 7,94% e melhorou a conversão alimentar de 4,65%.

Experimentos realizados por Hagsten et al. (1979), com adição de 2,0 g de flavomicina por tonelada de dieta de suínos, dos 35 aos 90 kg de peso vivo, melhoraram em 4,4% o ganho de peso médio diário e em 3,6% a conversão alimentar em relação à dieta-controle.

A adição de 2,2 ppm de flavomicina em dietas de suínos nas fases de crescimento e terminação, de acordo com Hagsten et al. (1980), proporcionou aos animais um significativo aumento na média de ganho de peso diário e melhoria na conversão alimentar na fase de terminação, quando comparados com os dados obtidos com os animais-controle; embora não significativamente, o mesmo ocorreu na fase de crescimento.

A adição de 2,5 ou 5,0 mg de flavomicina por kg de dieta de fêmeas e machos castrados, de acordo com Matre (1977), resultou num aumento de 2,2% no ganho de peso e melhoria de 2,7% na conversão alimentar para os animais que receberam 2,5 mg de flavomicina por kg de dieta. Verificou, ainda, esse autor, maior efeito para as fêmeas em relação aos machos, e que a flavomicina não afetou a qualidade da carcaça.

Este experimento teve por objetivo avaliar os efeitos da adição da flavomicina à dieta animal 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, Campus de Jaboticabal, da UNESP.

Foram utilizados 30 leitões Landrace x Large White x Duroc, sendo 15 machos castrados e 15 fêmeas, mantidos em baias individuais.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos

casualizados, com três tratamentos e dez repetições, segundo esquema fatorial 3 x 2 (tratamentos x sexos).

Na avaliação do desenvolvimento dos animais foram consideradas as fases:

inicial - dos 9,73 aos 23,61 kg, tendo a duração de 28 dias;

crescimento - dos 23,61 aos 53,97 kg, tendo a duração de 42 dias;

terminação - dos 53,97 aos 87,91 kg, tendo a duração de 49 dias.

A composição bromatológica dos ingredientes utilizados nas dietas e a energia digestível (kcal/kg) encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1. Composição bromatológica dos ingredientes e energia digestível (kcal/kg).

Ingredientes	PB (%)	Ca (%)	P <sub>total</sub> (%)	ED (kcal/kg)
Milho em grão	8,22	0,02	0,27	3493
Farelo de soja	45,85	0,36	0,55	3378
Fosfato bicálcico	-	24,15	18,30	-
Carbonato de cálcio	-	36,24	-	-
Monoamônio fosfato	-	-	23,00	-

A flavomicina 40 foi adicionada às dietas experimentais através da inclusão no suplemento mineral-vitâmico.

Os níveis de flavomicina adicionados às dietas foram de 0,0; 0,0 e 0,0 ppm (T<sub>1</sub>), 5,0; 2,5 e 0,0 ppm (T<sub>2</sub>) e 2,5; 5,0 e 2,5 ppm (T<sub>3</sub>), respectivamente para as fases inicial, de crescimento e de terminação.

As composições das dietas utilizadas nas fases inicial, de crescimento e de terminação podem ser observadas na Tabela 2.

TABELA 2. Composições das dietas\* nas fases inicial, crescimento e terminação.

Ingredientes	Fases		
	Inicial	Crescimento	Terminação
Milho em grão	69,25	74,94	83,33
Farelo de soja	26,85	21,47	13,50
Fosfato bicálcico	2,04	2,11	1,70
Carbonato de cálcio	0,13	-	0,07
Monoamônio fosfato	0,33	0,08	-
Sal comum	0,30	0,30	0,30
Suplemento mineral-vitâmico	1,10	1,10	1,10

\* Com 18-16-13% PB; 0,65-0,60-0,50% Ca; 0,55-0,50-0,40% P; 3326-3342-3366 kcal/kg ED, nas fases inicial, crescimento e terminação, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de desempenho na fase inicial são apresentados na Tabela 3. A análise estatística mostrou que não houve diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar nesta fase. Notou-se, pelo índice relativo, maior ganho de peso e consumo de ração para os animais que receberam ração sem a adição de flavomicina ( $T_1$ ).

Os resultados discordam dos apresentados por Bonomi et al. (1975) e Servkovic et al. (1977), os quais verificaram maiores ganhos de peso e consumos de ração por animais que receberam dietas com adição de flavomicina, quando comparados com os que receberam a dieta-controle.

Na Tabela 4 observam-se os dados de desempenho e os índices relativos na fase de crescimento. Pela análise de variância não foram encontradas diferenças estatísticas significativas ( $P > 0,05$ ), entre os tratamentos, para ganho de peso e conversão alimentar. Para o consumo de ração observou-se que os animais que receberam os tratamentos  $T_1$

(92,33 kg) e  $T_2$  (91,99 kg) não diferiram entre si, mas apresentaram consumo de ração superior, significativamente ( $P < 0,05$ ), ao apresentado pelos animais que receberam o tratamento  $T_3$  (85,20 kg). Pelo índice relativo, verificou-se maior ganho de peso, maior consumo de ração e melhor conversão alimentar para os animais que receberam a dieta ( $T_1$ ).

Os resultados concordam com os dados obtidos por Kruger et al. (1969) e por Hagsten et al. (1979), os quais verificaram que a adição de flavomicina não afetou significativamente o ganho de peso, nem o consumo de ração, nem a conversão alimentar dos animais.

Na fase inicial + crescimento (Tabela 5), não foram observadas diferenças estatísticas significativas ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos. Pelo índice relativo, observou-se maior ganho de peso, maior consumo de ração e melhor conversão alimentar para os animais que não receberam adição de flavomicina na dieta ( $T_1$ ).

Na Tabela 6 observam-se os dados de desempenho e os índices relativos na fase de termina-

TABELA 3. Desempenho dos animais\* durante a fase inicial\*\*.

Tratamentos	Nível de flavomicina (ppm)	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
$T_1$	0,0	14,34	100,00	31,41	100,00	2,21	100,00
$T_2$	5,0	14,08	98,19	30,44	96,91	2,17	98,19
$T_3$	2,5	13,22	92,19	30,01	95,54	2,29	103,62

\* Média de dez animais.

\*\* Este período teve a duração de 28 dias com peso médio inicial de 9,73 kg e peso médio final de 23,61 kg.

TABELA 4. Desempenho dos animais\* durante a fase de crescimento\*\*.

Tratamentos	Nível de flavomicina (ppm)	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
$T_1$	0,0	31,52	100,00	92,33 a	100,00	2,94	100,00
$T_2$	2,5	30,64	97,21	91,99 a	99,63	3,01	102,38
$T_3$	5,0	28,90	91,69	85,20 b	92,28	2,94	100,00

\* Média de dez animais.

\*\* A duração foi de 42 dias. O peso médio inicial foi de 23,61 kg e o peso médio final de 53,97 kg.

a, b - Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa a 5% ( $P < 0,05$ ).

TABELA 5. Desempenho dos animais\* durante a fase inicial e crescimento\*\*.

Tratamentos	Nível de flavomicina (ppm)	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
T <sub>1</sub>	0,0 - 0,0	45,86	100,00	123,74	100,00	2,71	100,00
T <sub>2</sub>	5,0 - 2,5	44,72	97,51	122,43	98,94	2,74	101,11
T <sub>3</sub>	2,5 - 5,0	42,12	91,84	115,21	93,11	2,73	100,74

\* Média de dez animais.

\*\* Esta fase (inicial e crescimento) teve a duração de 70 dias. O peso médio inicial dos animais foi de 9,73 kg e o peso médio final de 53,97 kg.

TABELA 6. Desempenho dos animais\* durante a fase de terminação\*\*.

Tratamentos	Nível de flavomicina (ppm)	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
T <sub>1</sub>	0,0	34,38	100,00	120,09	100,00	3,57	100,00
T <sub>2</sub>	0,0	35,44	103,08	125,99	104,91	3,55	99,44
T <sub>3</sub>	2,5	32,02	93,13	115,56	96,23	3,64	101,96

\* Médias de dez animais.

\*\* A duração dessa fase foi de 49 dias e o peso médio inicial dos animais foi de 53,97 kg e peso médio final de 87,91 kg.

ção. Pela análise de variância não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Pelo índice relativo observaram-se maiores consumos de ração e melhores conversões alimentares para os tratamentos que nesta fase não receberam adição de flavomicina nas dietas (T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub>).

Estes resultados concordam com os obtidos por Kruger et al. (1969), que não verificaram efeito significativo no ganho de peso, no consumo de ração e na conversão alimentar com a adição de flavomicina em dieta de suínos na fase de terminação. Entretanto, não concordam com os dados obtidos por Milic et al. (1974) e por Hagsten et al. (1980), que observaram maiores ganhos de peso, maiores consumos de ração e melhores conversões alimentares em suínos que receberam adição de flavomicina na dieta.

Os dados de ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e os índices relativos, durante o período total do experimento, são apresentados na Tabela 7. A análise estatística mostrou que não

houve diferenças estatisticamente significativas para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, notando-se, pelo índice relativo, que os animais que não receberam adição de flavomicina nas dietas apresentaram maiores ganhos de peso e melhores conversões alimentares.

Estes resultados não concordam com os obtidos por Oslage (1969), Bonomi et al. (1973) e Hagsten et al. (1978), os quais verificaram maiores ganhos de peso, maiores consumos de ração e melhores conversões alimentares para suínos que receberam dietas com adição de flavomicina. Todavia, concordam com os obtidos por Kruger et al. (1969), os quais não verificaram efeito significativo com a adição de flavomicina, no desempenho de suínos.

A Tabela 8 apresenta os dados das características das carcaças. Pela análise estatística dos dados de rendimento de carcaça, comprimento de carcaça, espessura de toucinho, área de olho de lombo, percentagem de pernil e relação gordura-carne, observou-se que não houve diferenças estatisticamente significativas ( $P > 0,05$ ), entre os tratamentos.

TABELA 7. Desempenho dos animais\* durante as fases inicial, crescimento e terminação\*\*.

Tratamentos	Nível de flavomicina (ppm)	Ganho de peso		Consumo de ração		Conversão alimentar	
		kg	Índice relativo	kg	Índice relativo	-	Índice relativo
T <sub>1</sub>	0,0 - 0,0 - 0,0	80,24	100,00	243,83	100,00	3,06	100,00
T <sub>2</sub>	5,0 - 2,5 - 0,0	80,16	99,90	248,42	101,88	3,10	101,31
T <sub>3</sub>	2,5 - 5,0 - 2,5	74,14	92,40	230,77	94,64	3,11	101,63

\* Média de dez animais.

\*\* Esta fase compreende o período total do experimento e teve a duração de 119 dias. O peso médio inicial dos animais foi de 9,73 kg e o peso médio final de 87,91 kg.

TABELA 8. Características de carcaça\* e índices relativos.

Tratamento	Níveis de flavomicina (ppm)	Rendimento de carcaça (%)	Comprimento de carcaça (cm)	Espessura de Toucinho (cm)	Área do olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	Porcentagem de pernil (%)	Relação gordura-carne
T <sub>1</sub>	0,0 - 0,0 - 0,0	79,25	92,14	3,48	32,15	30,04	0,76
T <sub>2</sub>	5,0 - 2,5 - 0,0	78,24	94,50	3,33	30,82	30,30	0,78
T <sub>3</sub>	2,5 - 5,0 - 2,5	78,66	91,98	3,43	29,87	30,42	0,83

\* Média de dez animais.

Os dados obtidos concordam com os apresentados por Kruger et al. (1969), os quais verificaram que a adição da flavomicina não ocasionou efeito significativo nas características da carcaça. Todavia, discordam dos dados apresentados por Bonomi et al. (1973), que observaram um aumento no rendimento da carcaça dos animais recebendo dieta com adição de flavomicina.

### CONCLUSÕES

1. O uso da flavomicina não afetou significativamente os índices de ganho de peso e conversão alimentar, nas fases inicial, crescimento e terminação.

2. O uso de flavomicina afetou significativamente ( $P < 0,05$ ) os índices de consumo de ração na fase de crescimento, sendo menor quanto maior a adição de flavomicina na dieta. Nas outras fases não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dados de consumo de ração.

3. Nas condições experimentais, onde os animais foram mantidos em condições sanitárias ade-

quadas, o uso da flavomicina não seria recomendado, tendo em vista que não melhorou o desempenho dos animais. Pesquisas em condições de campo devem ser desenvolvidas procurando observar os efeitos desse aditivo.

### REFERÊNCIAS

- BONOMI, A.; GHILARDI, G.; BIANCHI, M.; MAZZOCO, P. La flavomycin nell'alimentazione dei suini in fase di avezzamento. *Suinicoltura*, 3:31-40, 1975.
- BONOMI, A.; GHILARDI, G.; BIANCHI, M.; MAZZOCO, P. La flavomycin nell'alimentazione dei suini; l'azione di risparmio sulle proteine di origine animale. *Ann. Fac. Sci. Agrar. Univ. Torino*, 8:367-400, 1973.
- CAVALCANTI, S.S. *Produção de suínos*. Belo Horizonte, Rabelo, 1980. 272p.
- CERCÓS, A.P. *Los antibióticos y sus aplicaciones agropecuárias*. Barcelona, Salvat, 1957. 475p.
- FAGERBERG, D.J. & QUARLES, C.L. *Antibiotic feeding-antibiotic resistance and alternative*. Somerville, s.ed., 1979. 91p.

- FIRMENICH, S.A. The theory of feed-conditioning and its application in the weaning of piglets. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE A UTILIZAÇÃO DE PALATABILIZANTES E AROMATIZANTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL. Anais, Zurich, Federal Institute of Technology, 1978. p.1-10.
- HAGSTEN, I.; GRANT, R.J.; COMBS, G.E.; O'KELLEY, R. Effect of bambarmycins on performance of growing-finishing swine. *J. Anim. Sci.*, **47**(6):1233-8, 1978.
- HAGSTEN, I.; GRANT, R.J.; O'KELLEY, R. The effect of bambarmycins and bacitracin on the performance of growing-finishing swine. *J. Anim. Sci.*, **49**:243-4, 1979.
- HAGSTEN, I.; GRANT, R.J.; MEADE, R.J.; O'KELLEY, R. Effect of bambarmycins and tylosin on performance of growing-finishing swine. *J. Anim. Sci.*, **50**: 484-9, 1980.
- KRIDER, J.L.; PLUMLEE, M.P.; RUSSETT, J.C.; PELURRA III, J.; HARRINGTON, R.B.; UNDERWOOD, L.B. Virginiamycin and protein levels for growing-finishing swine in confinement. s.l., s.ed., 1977. (Station Bulletin, 152)
- KRUGER, L.; DZAPO, V.; JESSWEIN, H. Der Einfluss von Flavomycin auf die Mast - und Schlachtleistung bei Schweinen. *Z. Tierphysiol. Tierernhr. Futtermittelkd.*, **25**:194-203, 1969.
- LAVORENTI, A. Alimentação e nutrição de suínos. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM SUINOCULTURA, Campinas, 1977. *Semana de atualização em suinocultura*. s.l., CATI, 1977. p.89.
- MACHADO, J.A. Antibióticos em rações de suínos; fase de crescimento. Jaboticabal, FCAVJ, 1980. 30p.
- MATRE, T. Forsok med flavomycin og payzone. Fôret til slaktegriser. *Meld. Norg. Landbruks hogsk.*, (181), 1977.
- MILIC, D.; PUJIC, P.; ANTONIJEVIC, M. Prilog ispitivanju uticaja flavomicina u ishrani svinja u porastu i tovu. *Krmiva*, **14**(6):121-3, 1972.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Washington, EUA. *Nutrient requirements for domestic animals*; nutrient requirements of swine. Washington, 1979. 52p.
- OSLAGE, H.J. *Flavomycin symposium*. Rottach-Egern, s.ed., 1969.
- POTTER, M.L. Future use of antibiotics in poultry feeds. *Feedstuffs*, **43**(34):14-5, 1971.
- SEVKOVIC, N.; RAJIC, I.; MILOSEVIC, Z. Prilogpoznavanju uticaja flavomicina u ishrani prasadi i tounih svinja. *Krmiva*, **19**(11):261-5, 1977.
- TRIVELIN, A.P. *Aditivos para suínos*. Piracicaba, ESALQ, 1969. 10p. Apostila do Curso de Pós-Graduação em Nutrição Animal e Pastagens.
- 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.*, **31**:1118-26, 1970.
- WHITEKER, M.D. *Regulating use of swine feed additives*. Lexington, University of Kentucky, 1970. 3p. (Swine feed additives)