

AVALIAÇÃO SENSORIAL DA CARNE DE SUÍNOS ALIMENTADOS COM RAÇÕES QUE CONTINHAM ALHO (*Allium sativum* L.) EM SUBSTITUIÇÃO A ANTIBIÓTICO*

Maria das Graças Piccolo
Alonso Salustiano Pereira
Magdala Alencar Teixeira
Dilson Teixeira Coelho**

1. INTRODUÇÃO

O resultado da exploração animal é o reflexo de uma série de fatores: herança, estado nutricional, condições ambientais e manejo. Em comum com outros animais produtores de carne, os principais critérios do êxito produtivo de suínos giram em torno do ritmo de crescimento, da eficiência na utilização de alimentos e da qualidade da carne produzida (8).

A alimentação representa mais ou menos 80% do custo de produção de suínos. Assim, o sucesso da produção depende de um programa de alimentação eficiente e cuidadosamente planejado. Um marco no progresso da alimentação de suínos foi a descoberta e uso de antibióticos nas rações (3).

O efeito positivo sobre a taxa de crescimento resultante da adição de antibióticos às rações é um fato. Entretanto, em países onde a indústria de suínos é planejada para produção de «bacon» ou carne de alta qualidade, o efeito de antibióticos sobre a qualidade da carcaça é de grande importância. Conforme citação de STEVENSON *et alii* (9), Forbes (1909) foi um dos primeiros a informar sobre a capacidade dos fatores dietéticos para influenciar a composição da carcaça.

* Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do Grau de Magister Scientiae.

Recebido para publicação em 10/03/1978. Projeto n.º 4.1519 do Conselho de Pesquisa da U.F.V.

** Respectivamente, Professora da Escola Superior de Agronomia do Espírito Santo e Professores da Universidade Federal de Viçosa.

Até agora, as informações disponíveis sobre o efeito dos antibióticos nas carcaças de suínos não são uniformes. Há informações que indicam que os antibióticos aumentam o depósito de gordura, em geral diminuindo a qualidade da carcaça. Entretanto, há pesquisas que mostram que os antibióticos não interferem na qualidade da carcaça, quando os animais são alimentados com rações adequadamente balanceadas (3).

O certo é que as drogas antibacterianas têm sido usadas na alimentação animal há uns 20 — 25 anos, para promoção do crescimento, aumento da eficiência alimentar e para prevenção e controle de doenças (6).

No decorrer desses anos, numerosos simpósios e centenas de trabalhos abordaram os benefícios e os riscos dessa prática. Dois comitês ingleses e dois promovidos pela «Food and Drug Administration» (FDA), nos EUA, não identificaram perigos para homens ou animais, embora o «Swann Comittee», na Inglaterra, e a «FDA Task Force», dos EUA, apontassem, em 1970, perigos potenciais, devidos à transmissibilidade da resistência entre os microrganismos (7).

Após uma revisão do uso de antibióticos na alimentação de animais, a FDA permitiu, em 31 de janeiro de 1972, a publicação das recomendações da «Antibiotics Task Force» e propôs condições para limitar o uso de substâncias antibacterianas nos alimentos de animais. Essas recomendações foram baseadas nas conclusões de que o uso de certos compostos antibacterianos nos alimentos causa o desenvolvimento de resistência das bactérias intestinais ao composto antibacteriano usado. Muitas vezes essas bactérias tornam-se resistentes a mais de um composto antibacteriano, e, usualmente, a resistência pode ser transferida. Os estudos continuaram e, até o presente, a conclusão é que somente poderão ser usadas como estimulantes do crescimento as drogas antibacterianas de pequeno ou nenhum uso terapêutico ou, dentre aquelas usadas terapeuticamente, as que não produzem resistências nos microrganismos (6).

Em razão desse problema, e em vista da ocorrência, no alho, de dois princípios antibacterianos distintos, a alicina (2) e a garlicina (Machado *et alii*, 1948, citados por DONZELE (5)), ambos de ação predominantemente bacteriostática, eficazes tanto contra bactérias gram-positivas quanto gram-negativas, DONZELE e COSTA (4) testaram o alho em rações para suínos, demonstrando sua eficiência no crescimento de leitões. Esses autores sugeriram estudos da substituição de antibióticos pelo alho nas rações para suínos.

DONZELE (5) conduziu então dois experimentos, que envolveram 108 leitões mestiços, com o objetivo de estudar a viabilidade da utilização do alho na alimentação de suínos como estimulante do crescimento. No primeiro, encontrou que os níveis de alho, 0,187 e 0,268%, promoveram, respectivamente, maior ganho de peso e maior eficiência alimentar. No segundo, estudando a viabilidade da utilização do alho, ao nível de 0,25% da ração, em substituição ao antibiótico (bacitracina de zinco), ao nível de 0,0025% da ração, concluiu, pelos resultados obtidos, que o alho pode ser utilizado como estimulante do crescimento de leitões.

De acordo com a conclusão, de DONZELE (5), de que o alho pode ser usado como estimulante do crescimento de leitões em substituição ao antibiótico (bacitracina de zinco), e com as evidências da influência dos fatores dietéticos sobre a composição das carcaças, idealizou-se este estudo, com o objetivo de determinar, comparativamente, a influência dessa substituição sobre a qualidade da carne produzida, mediante sua avaliação sensorial.

2. MATERIAL E METODOS

Foram utilizados 18 leitões mestiços (9 machos castrados e 9 fêmeas), com a

média de 40 kg de peso vivo inicial. O experimento constou de duas fases: I — Crescimento (28 dias) e II — Terminação (22 dias).

Os animais foram previamente vacinados contra a peste suína e receberam tratamento anti-helmíntico.

Na fase de crescimento foram usados três tratamentos: ração basal com 16% de proteína bruta, ração basal suplementada com 0,25% de alho e ração basal suplementada com 0,0025% de bacitracina de zinco, sendo cada um deles fornecido a seis animais (3 machos e 3 fêmeas), escolhidos ao acaso.

Decorridos 28 dias, foram abatidos seis animais, escolhidos aleatoriamente, sendo dois animais de cada tratamento (1 macho e 1 fêmea), com a média de 65 kg de peso vivo.

Entre as fases de crescimento e terminação, os animais adoeceram, com forte pneumonia. O experimento foi interrompido durante cinco dias para um tratamento à base de vermífugo (tetramisol) e antibiótico (quemeticina). Dois animais — 1 macho do primeiro tratamento (ração basal) e 1 macho do terceiro tratamento (ração basal suplementada com antibiótico) — morreram, sendo, obviamente, eliminados.

A fase de terminação constou de cinco tratamentos, pois, além de ser prolongada a suplementação da ração com alho e com antibiótico, visou-se a estudar o efeito residual de ambos, pelo desdobramento do segundo e terceiro tratamentos da fase anterior. Assim, os tratamentos foram: ração basal, agora com 13% de proteína bruta, ração basal suplementada com 0,25% de alho, ração basal suplementada com 0,0025% de bacitracina de zinco, ração basal, fornecida à metade dos animais anteriormente alimentados com ração suplementada com alho (quarto tratamento), e ração basal, fornecida ao animal anteriormente alimentado com ração suplementada com antibiótico.

Decorridos 22 dias do início dessa fase, os animais foram abatidos, com a média de 75 kg de peso vivo.

A ração basal com 16 e 13% de proteína bruta, para as fases de crescimento e terminação, respectivamente, era composta de milho e farelo de soja e suplementada com minerais e vitaminas, de acordo com as exigências transcritas pela N.A.S. (1973). A incorporação do alho à ração foi feita conforme a metodologia de DONZELE (5).

Após o abate, as meias-carcaças permaneceram 14 horas à temperatura ambiente. Em seguida, foram levadas à câmara fria, com temperatura de -4 a -6°C , onde permaneceram durante 24 horas. A seguir, foram desossadas, retirando-se os lombos, que foram transferidos para um refrigerador comum.

A análise sensorial das amostras de lombo foi realizada por um painel de provadores, constituído por 10 pessoas, tomadas aleatoriamente entre estudantes e funcionários da Universidade Federal de Viçosa, sem distinção de fumantes ou não fumantes, idade ou sexo.

Em cada fase, os «painelistas» se reuniram duas vezes ao dia (aproximadamente às 10 horas e às 16 horas) por cinco dias consecutivos. Para o julgamento foram retiradas porções de lombos de dois animais de cada grupo (1 macho e 1 fêmea), com aproximadamente 2 cm de espessura. Essas porções foram colocadas em salmoura, a 5%, durante cinco minutos, e depois levadas ao forno comum (pré-aquecido durante 15 minutos), a uma temperatura de 125°C , durante aproximadamente 50 minutos. Depois de assadas, as porções foram picadas, e amostras de cada uma foram dispostas em círculo, em pratos de papelão, devidamente codificados com três dígitos ao acaso.

Os «painelistas» avaliaram a qualidade da carne apresentada considerando, simultaneamente, «flavor» (sabor e odor percebidos oralmente), aspecto geral (notadamente cor), textura e maciez.

Para o teste de preferência foi utilizada a seguinte escala numérica (I):

- 9 — Gosta extremamente
- 8 — Gosta muito
- 7 — Gosta moderadamente
- 6 — Gosta superficialmente
- 5 — Indiferente — Nem gosta nem desgosta
- 4 — Desgosta superficialmente
- 3 — Desgosta moderadamente
- 2 — Desgosta muito
- 1 — Desgosta extremamente

Os resultados obtidos nos testes de preferência foram analisados, em ambas as fases, segundo um delineamento em blocos casualizados, sendo cada provador um bloco. Assim:

Fase I — 3 tratamentos, em 10 repetições.

Fase II — 5 tratamentos, em 10 repetições.

Foi utilizada a raiz quadrada das notas médias de 10 dias de observações por provador.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase I — Crescimento

O resumo da análise de variância para os pontos médios do teste de preferência pelo lombo é apresentado no Quadro 1.

QUADRO 1 - Resumo da análise de variância dos pontos médios (transformados em raiz quadrada) dados pelos provadores no teste de preferência pelo lombo. Fase I		
F.V.	G.L.	Quadrado Médio
Provador	9	0,0383324**
Tratamento	2	0,0014079 NS
Erro	18	0,0069529
** Significância ao nível de 1% de probabilidade.		
NS Não-significativo.		

Observa-se que não houve diferença significativa quanto à preferência dos «painelistas» por determinado tratamento. O valor médio atribuído às amostras de lombo foi 6,7, isto é, entre «gosta superficialmente» e «gosta moderadamente».

Fase II — Terminação

O resumo da análise de variância para os pontos médios do teste de preferência é apresentado no Quadro 2.

Também nessa fase não se observou efeito dos tratamentos sobre a aceitabili-

QUADRO 2 - Resumo da análise de variância para os pontos médios (transformados em raiz quadrada) dados pelos provadores no teste de preferência pelo lombo. Fase II)

F.V.	G.L.	Quadrado Médio
Provador	9	0,130937**
Tratamento	4	0,002528 NS
Erro	36	0,002707

** Significância ao nível de 1% de probabilidade.

NS Não-significativo.

dade do lombo de suínos tratados diferentemente quanto à inclusão de alho em suas rações. O valor médio atribuído às amostras de lombo foi 7,3, isto é, entre «gosta moderadamente» e «gosta muito».

4. RESUMO E CONCLUSÃO

Este experimento, que envolveu 18 leitões mestiços (9 machos castrados e 9 fêmeas), com peso vivo médio de 40 kg, constando de duas fases, Crescimento (28 dias) e Terminação (22 dias), teve como objetivo avaliar a qualidade da carne de suínos alimentados com alho (*Allium sativum* L.), em substituição a antibiótico, como estimulante do crescimento. A avaliação da qualidade baseou-se nos resultados de análise sensorial.

A análise sensorial das amostras de lombo foi realizada por um painel de provadores, constituído por 10 pessoas, escolhidas aleatoriamente entre estudantes e servidores da Universidade Federal de Viçosa, sem distinção de fumantes ou não fumantes, idade ou sexo.

Os «painelistas» avaliaram a qualidade da carne apresentada considerando, simultaneamente, «flavor» (sabor e odor percebidos oralmente), aspecto geral (notadamente cor), textura e maciez.

Na fase I — Crescimento — foram estudados os efeitos da suplementação da ração com 0,25% de alho e 0,0025% de antibiótico (bacitracina de zinco), comparados ao efeito da ração testemunha, que continha 16% de proteína bruta.

Ao final de 28 dias foram abatidos 6 animais (2 animais de cada tratamento — 1 macho e 1 fêmea), com a média de 65 kg de peso vivo, e procedeu-se à análise sensorial. A avaliação sensorial do lombo assado mostrou que não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto à palatabilidade do produto.

Na fase II — Terminação — o segundo e o terceiro tratamentos da Fase I foram subdivididos, para que pudessem ser estudados os efeitos residuais do alho e do antibiótico. A fase II constou, então, de cinco tratamentos: ração basal com 13% de proteína bruta; ração basal suplementada com 0,25% de alho, ração basal suplementada com 0,0025% de bacitracina de zinco, ração basal (fornecida à meta-de dos animais que foram alimentados com a ração suplementada com alho na fase anterior) e ração basal (fornecida ao animal que foi alimentado com a ração suplementada com antibiótico na fase anterior).

Decorridos 22 dias do início da segunda fase, os animais foram abatidos, sendo

realizadas as mesmas análises da primeira fase. Também nessa fase não se verificou diferença significativa entre os tratamentos quanto à palatabilidade da carne.

Conclui-se que o alho pode ser usado em substituição a antibióticos na suplementação das rações para crescimento de suínos, mesmo se o uso for prolongado até a fase de terminação, sem que as características organolépticas da carne sejam alteradas.

5. SUMMARY

The purpose of this experiment was to study the acceptability of the meat from pigs fed with garlic (*Allium sativum* L.) as an antibiotic substitute.

Eighteen cross-bred pigs (nine barrows and nine gilts) with an average weight of 40 kg were used in the study. During the growing phase of 28 days, they were fed the following diets: control ration, control ration plus 0,25% garlic and control ration plus 0,0025% zinc bacitracin. Two animals from each group were slaughtered at the end of this period. During the finishing phase of 22 days half the surviving animals in each treatment group which had received additives were fed the control ration and the other half continued with the additives. All the remaining animals were slaughtered at the end of the period.

Samples from the loin were evaluated by a ten-member panel for flavor, color and tenderness. Results did not show any difference among the treatments in either phase, supporting the recommendation of using garlic as an antibiotic substitute for feeding pigs.

6. LITERATURA CITADA

1. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. Manual on sensory testing methods. Special Technical Publication n.º 434. Philadelphia, 1976, 77 p.
2. CAVALLITO, C. J. & BAILLEY, J. H. Allicin, the antibacterial principle of *Allium sativum* L. Isolation, physical properties and antibacterial action. *J. Amer. Chem. Soc.* 66(11):1950-1951, 1944.
3. CUNHA, T. J. *Alimentación del cerdo*. Zaragoza, Editorial Acribia, 1960. 278 p.
4. DONZELE, J. L. & COSTA, P. M. A. Uso do alho e da pimenta-malagueta para suínos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 13.^a, Salvador, Ba, 1976. Anais ... Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1976. p. 182-183.
5. DONZELE, J. L. *Utilização do alho (Allium sativum L.) como estimulante do crescimento de suínos*. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1977. 25 p. (Tese M.S.).
6. GUEST, G. B. Status of FDA's program on the use of antibiotics in animal feeds. *J. Animal Sci.* 42(4):1052-1057, 1976.
7. KISER, J. S. A perspective on the use of antibiotics in animal feeds. *J. Animal Sci.* 42(4):1058-1072, 1976.

8. MORGAN, J. T. & ROBINSON, D. W. Factores dieteticos y rendimientos de crecimiento y acabado. In: MORGAN, J. T. & LEWIS, D., ed. *Nutrición de cerdos y aves*. Zaragoza, Editorial Acribia, 1964. p. 296-333.
9. STEVENSON, J. W., DAVEY, R. J. & HINER, R. L. Some effects of dietary levels of protein and alfafa meal and of antibiotic supplementation on growth, feed efficiency and carcass characteristics in swine. *J. Animal Sci.* 19 (3):887-897, 1960.