

## Methionine의 첨가수준이 돈육의 품질에 미치는 영향

이 순 자

서강실업전문대학 식품영양과

### Effects of Methionine Addition Level on Quality of Pork Carcasses

Soon-Ja Rhee

*Dept. of Food and Nutrition, Seo Kang Junior College*

#### ABSTRACT

This study was carried out to investigate the influence of methionine addition on quality of pork carcasses, 48 crossbred pigs were allotted to 4 treatments, NRC methionine requirement(A), additions of 0.035%(B), 0.07%(C) and 0.105%(D) to NRC methionine requirement.

The results obtained are summarized as follows :

1. Cut meats were not significantly affected by methionine levels. But the treatment C showed slightly higher than the other treatments.
2. Chemical compositions of cut meats were not different from treatments. However, the treatment D showed slightly higher moisture, crude fat and ash contents than other treatments. And crude protein content was better in treatment C than the other treatments.
3. There was no significant difference among treatments, the best value of water holding capacity was recorded with the treatment C, and pH value of the treatment A and D increased as compared with the treatment B and C.

#### I. 서 론

돈육은 현재 대부분의 나라에서 가장 중요한 육자원이며 우리나라에서도 국민 1인당 소비량이 가장 많은 육자원이다(축협자료, 1982).

지육 중심으로 유통되고 있는 우리나라 식육시장의 유통구조는 인건비의 상승요인과 위생적인 문제 그리고 유통비용을 증가시키는 원인이 되고 있어 부분육의 차등가격제가 절실히 요청되고 있다. 이러한 점을 감안하면 돼지의 도체율, 적육율, 등지방층 두께, 배장근단면적 뿐만 아니라 어깨등심, 안심, 등심, 삼겹살, 앞다리, 뒷다리 등 부분육의 양적인 증가와 질적 개선이 크게 요청되고 있다.

돈육의 부분육 생산성적은 품종, 성별, 도살시 체

중, 도살계절 등에 따라서 차이가 난다(Quijandria등, 1970 ; Siers, 1975 ; Martin등, 1980 ; Varney등, 1962). 또한 일련의 보고에 의하면 양돈사료에 적절한 아미노산의 첨가는 일당증체량의 개선(Russel등, 1983 ; Wahlstrom과 George, 1974), 도체중의 향상(Nilson등, 1963 ; Clawson등, 1963 ; Vipermann등, 1963)뿐만 아니라 돈육의 품질 개선이 인정된다고 한다. (Baker등, 1967 ; Brown등, 1973a, b)

따라서 본 연구는 methionine의 첨가수준이 돈육의 도체성적 및 부분육 생산성적과 부분육의 화학적 조성에 미치는 효과를 검토하기 위하여 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 공시동물

본 연구에 이용된 자료는 1989년 6월부터 1989년 11월까지 전남 나주군 봉황면 소재 전남대학교 농과대학 부속 동물사육장에서 사육된 교잡종(Landrace × Large White × Duroc) 48두의 도체성적으로 기초사료의 배합율과 사료조성분은 Table 1과 같다.

**Table 1. Formula and chemical composition of basal diet (Dry meat basis)**

Ingredients and chemical composition	%
<b>Ingredients</b>	
Corn	88.91
Soybean meal	2.00
Rice bran oil	2.00
Wheat bran	5.40
L-Lysine · HCl, 98.5%	0.30
L-Theronine, 100%	0.09
Tricalcium phosphate	0.50
Salt	0.30
Vitamin-mineral mix*	0.40
Antibiotics**	0.10
<b>Chemical composition</b>	
Crude protein	9.96
Crude fat	4.32
Crude fiber	2.00
Crude ash	4.83
Calcium	0.51
Phosphorus	0.40
Me(kcal/kg)***	3,289

\*Vitamin-mineral mixture contains following nutrients per kg : vitamin A, 2,500,000 IU ; vitamin D<sub>2</sub>, 500,000 IU ; vitamin E, 750 mg ; thimine, 1,000 mg ; riboflavin, 1,500 mg ; vitamin B<sub>6</sub>, 250 mg ; pantothenate, 3,500 mg ; niacin, 7,500 mg ; choline, 50,000 mg ; iron, 50,000 ; copper, 5,000 mg ; magnase, 15,000 mg ; cobalt, 250 mg ; iodine, 100 mg ; \*\*Antibiotics contained 10.25 mg chlorooxytetracycline per kg. \*\*\*Calculated value.

### 2. 실험설계

공시돈 48두를 4처리로 구분하여 각 처리마다 공시돈 12두씩을 완전 임의 배치하였으며 처리구 A는 1988년 NRC methionine요구량으로 사육한 대조구이며, 처리구 B, C, D에는 각각 대조구 사료에 methionine을 0.035%, 0.07%, 0.105%씩 보충 급여하였다.

### 3. 도체조사

본 연구에 이용된 공시돈은 24시간 절식시켜 도살한 후 4℃ 냉장고에 1일간 저장한 후 냉도체로 도체조사에 사용하였으며 등지방 두께는 제1흉추, 최후흉추, 최후요추부위를 측정하여 평균치로 하였다. 각 부분육의 분할방법은 한 등(1987)의 방법에 따라 조사하였다.

### 4. 화학분석 및 통계처리

시료의 일반분석은 AOAC(1980)에 준하였으며 pH 측정은 시료 10g에 증류수 30ml를 가하여 교반한 후 pH메타기(Coming, Type 3AG)로 측정하였고 보수력은 원심분리법에 의해 시료 5g을 원심관에 넣고 70℃의 물속에 30분간 탕침 가열한 후 1,000rpm에서 10분간 원심분리하여 유리수를 측정하였고 다음 식에 의해 보수력을 계산하였다.

$$\text{보수력}(\%) = \frac{\text{전수분량}(\%) - \text{유리수분량}(\%)}{\text{전수분량}(\%)} \times 100$$

수집된 모든 자료는 SAS(1985)의 GLM procedure를 이용하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 공시돈의 도체성적

본 연구에 이용된 공시돈의 도체율, 정육율, 등지방층 두께, 어깨등심, 앞다리, 등심, 삼겹살, 안심 및 뒷다리에 대한 부분육 생산 성적은 Table 2와 같다. Methionine첨가수준에 따른 도체의 부분육 생산 성적은 처리간에 유의차가 없었으나 도체율과 정육율은 처리구 C에서 70.25%와 41.76%로 타 처리구에

Table 2. Effect of sulfur amino acid contents on carcass values for each treatment

Carcass values	Treatment			
	A	B	C	D
Dressing (%)	69.76±0.69	69.81±0.89	70.25±0.95	69.57±0.81
Lean cuts (%)	40.24±0.80	40.54±0.87	41.76±0.76	40.23±0.79
Backfat thickness(cm)	2.83±0.17	2.91±0.12	2.53±0.14	2.55±0.14
Shoulder(kg)	3.41±0.17	3.21±0.12	3.39±0.20	3.33±0.28
Picnic(kg)	9.92±0.36	10.54±0.53	10.50±0.64	10.34±0.61
Loin(kg)	5.31±0.19	5.52±0.28	6.02±0.37	5.71±0.34
Bacon(kg)	7.62±0.28	7.67±0.38	7.67±0.42	7.73±0.45
Tenderloin(kg)	0.72±0.03	0.79±0.04	0.86±0.05	0.77±0.05
Ham(kg)	11.18±0.41	11.64±0.58	12.45±0.74	11.79±0.69

1) : Mean + SE.

비해 높았으며 어깨등심은 처리구 A에서 3.41kg, 앞다리는 처리구 B에서 10.54kg, 등심과 안심 그리고 뒷다리는 처리구 C에서 각각 6.02kg, 0.86kg, 12.45kg, 삼겹살은 처리구 D에서 7.73kg으로 타 처리구에 비하여 우수한 성적이었다. 등지방층 두께는 처리구 C와 D에서 2.53cm과 2.55cm로 처리구 A와 B의 2.83cm와 2.91cm보다 개선되는 경향이었으며 대체적으로 부분육 생산성적이 처리구 C에서 우수하였다.

이상의 결과는 Wahlstrom과 Liebal(1974)이 methionine첨가수준을 달리했을 때 등지방층 두께와 뒷다리 및 등심 등에서 처리간에 유의차가 없었다고 한 보고와 일치하는 경향이었으며 Braude와 Esnaola(1973)의 methionine첨가수준에 따라 처리간에 유의차가 없었다는 보고와도 유사하였다.

## 2. 부분육의 화학적 조성의 변화

Methionine첨가수준에 따라 부분육의 화학적 조성분 변화는 Table 3에서 보는 바와 같이 처리간 부위별 수분 함량은 어깨등심이 70.29~73.26%, 앞다리는 72.43~75.27%, 등심은 70.29~73.26%, 삼겹살은 66.14~72.14%, 안심은 74.27~76.44%, 뒷다리는 73.27~74.27%의 범위로 처리간에 유의차는 없었으나 처리구 D에서 타 처리구에 비하여 대체로 높았다.

또한 처리간 부위별 조단백질 함량을 보면 어깨등

심의 경우 18.22~19.27%, 앞다리 20.11~21.74%, 등심 21.26~23.35%, 삼겹살 13.97~14.32%, 안심 21.12~22.55%, 뒷다리 21.66~23.14%로 처리간에 유의차는 없었으나 처리구 C에서 타 처리구에 비하여 대체로 높게 나타났다. 처리간 부위별 조지방 함량은 어깨등심이 12.37~13.27%, 앞다리 3.14~3.56%, 등심 3.81~3.95%, 삼겹살 16.14~17.23%, 안심 1.29~1.34%, 뒷다리 1.29~1.32%로 역시 처리간에 유의차는 없었으나 처리구 D에서 대체로 높은 경향이였다.

한편 처리간 부위별 조회분 함량은 어깨등심이 0.99~1.17%, 앞다리 1.03~1.22%, 등심 0.94~1.12%, 삼겹살 0.96~1.24%, 안심 1.18~1.20%, 뒷다리 1.11~1.36%로 처리간에 유의차는 없었으나 대체적으로 첨가수준의 증가에 따라 증가하여 처리구 D에서 타 처리구에 비하여 높은 경향이였다.

이상의 결과를 Kallweit(1969)와 정 등(1981)이 보고한 돈육의 화학적 조성 성적과 비교할 때 수분함량과 조단백질함량은 약간 낮고 조지방 함량과 조회분함량은 높은 편이었으나 돈육의 수분함량이 72.23%라고 한 김 등(1989)의 보고와는 비슷하였다. Methionine첨가수준에 따른 처리간 부위별의 보수력과 pH측정치는 Table 4에 나타난 바와 같이 처리간 부위별 보수력은 어깨등심이 75.42~78.22%, 앞다리 76.08~78.03%, 안심 74.54~77.25%, 삼겹살 70.35~73.29%, 안심 64.36~65.36%, 뒷다리 67.13~68.37%

**Table 3. Chemical compositions on carcass values for each treatment.** (Fresh meat basis, %)

Items	Carcass values	Treatment			
		A	B	C	D
Moisture	Shoulder	65.13	69.25	73.22	73.27
	Picnic	72.43	73.03	74.15	75.27
	Loin	70.29	71.32	72.17	73.26
	Bacon	66.14	69.76	71.22	72.14
	Tenderloin	74.27	75.02	76.32	76.44
	Ham	73.72	74.11	74.27	73.27
Crude-protein	Shoulder	18.22	19.27	19.14	18.47
	Picnic	20.11	20.75	21.74	21.24
	Loin	21.78	22.31	23.35	21.26
	Bacon	14.07	14.16	14.32	13.97
	Tenderloin	21.12	22.34	22.55	22.34
	Ham	21.66	22.32	23.14	22.22
Crude-fat	Shoulder	12.44	12.37	12.44	13.27
	Picnic	3.17	3.16	3.24	3.56
	Loin	3.81	3.84	3.95	3.05
	Bacon	16.14	16.51	16.75	17.23
	Tenderloin	1.33	1.32	1.34	1.29
	Ham	1.29	1.30	1.29	1.32
Crude-ash	Shoulder	0.99	0.98	1.09	1.17
	Picnic	1.03	1.07	1.13	1.22
	Loin	0.98	0.94	0.99	1.12
	Bacon	0.96	0.97	1.11	1.24
	Tenderloin	1.18	1.18	1.19	1.20
	Ham	1.11	1.13	1.23	1.36

의 범위를 보여 처리간에 유의차는 없었지만 처리구 C에서 타 처리구에 비하여 대체로 높은 수준이었으며 pH측정치는 어깨등심이 6.60~6.75, 앞다리 6.29~6.49, 등심 6.27~6.61, 삼겹살 6.14~6.34, 안심 5.91~6.12, 뒷다리 6.14~6.31의 범위를 보여 처리간에 유의차가 없었다.

이상의 결과를 김 등(1989)의 보수력 77.81%, pH 5.54라고 한 보고와 비교하면 보수력은 낮고 pH측정치는 본 연구결과가 높았다. 그러나 채 등(1979)이 돈육의 pH는 6.2~6.6정도라고 한 보고와는 대체로 유사하였다.

#### IV. 적 요

본 연구는 methionine첨가수준이 돈육의 품질에 미치는 영향을 조사하기 위하여 공시돈 48두를 4처리구로 구분하여 처리구 A는 NRC(1988)의 methionine요구량을 처리구 B구에는 0.035%, 처리구 C에는 0.07%, 처리구 D에는 0.105%를 보충 급여하여 그 차이를 조사하였다. 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 부분육 생산성적은 처리간에 유의차는 없었지만 타 처리구에 비하여 처리구 C에서 약간 높은 경향이였다.

Table 4. Water holding capacity and pH value on carcass values for each treatment

Items	Carcass values	Treatment			
		A	B	C	D
Water holding capacity (%)	Shoulder	75.42	76.22	78.22	77.19
	Picnic	76.08	76.09	78.03	77.27
	Loin	74.54	76.57	77.25	76.23
	Bacon	72.80	70.35	73.29	72.16
	Tenderloin	64.89	64.99	65.36	64.36
	Ham	68.37	67.35	68.34	67.13
pH	Shoulder	6.60	6.60	6.75	6.74
	Picnic	6.49	6.42	6.29	6.30
	Loin	6.61	6.37	6.36	6.27
	Bacon	6.14	6.14	6.17	6.34
	Tenderloin	5.95	5.91	5.97	6.12
	Ham	6.31	6.30	6.14	6.27

2. 부분육의 화학적 조성분은 처리간에 유의차는 없었으나 수분함량, 조지방함량, 조회분함량은 처리구 D에서 조단백질함량은 처리구 C에서 높은 경향이였다.
3. 보수력과 pH측정치는 처리간에 유의차는 없었지만 보수력은 처리구 C에서 pH는 처리구 A와 D에서 높은 경향이였다.

## V. 참고문헌

1. A. O. A. C. : *Official methods of analysis*. 13th ed., Association of Official Analytical Chemist. Washington, D.C. (1980)
2. Baker, D.H., Jordan, C.E., Waitt, W.P. and Gouwens, D.W. : Effect of a combination of diethylstibesterol and methyltestosterone, sex and dietary protein level on performance and carcass characteristics of finishing swine, *J. Anim. Sci.*, **26**, 1059(1967)
3. Braude, R. and Esnaola, W.A. : Methionine+cystine requirements of growing pigs. Performance, nitrogen retention and carcass composition of growing pigs given semi-purified diets supplemented with graded levels of DL-methionine. *Br. J. Nutr.*, **30**, 437-445(1973)
4. Brown, H.W., Harmon, B.G. and Jensen, A.H. : Lysine requirement of the finishing pig for maximum carcass leanness. *J. Anim. Sci.*, **37**, 1159-1165(1973a)
5. Clawson, A.J., Barrick, E.R. and Smart, W.W. G., Jr. : Responce of pigs to graded levels of soybean meal and added lysine in ten percent protein rations. *J. Anim. Sci.*, **22**, 1027-1033(1963)
6. Kallweit, E. : Investigation on dependence of meat quality characters on final fattening weight in pigs. *Animal Breeding Abs.*, **38**, 115(569)(1969)
7. Martin, A.H., Sather, A.P., Fredeen, H.T. and Jolly, R.W. : Alternative market weights for swine. II. Carcass composition and meat quality. *J. Anim. Sci.*, **50**, 699-705(1980)
8. Nilson, H.E., Hays, V.W., Speer, V.C. and Cateon, D.V. : Lysine supplementation of corn and barley base diet for growing finishing swine. *J. Anim. Sci.*, **22**, 454-457(1963)
9. NRC. : Nutrient requirement of swine. 9th revised ed. National Academy Press-National Research Council, Washington, D.C. (1988)

10. Quijandria, B., Jr., Woodard, J.R. and Robison, O.W. : Genetic and environmental effects on live and carcass traits at the North Carolina swine evaluation station. *J. Anim. Sci.*, **30**, 652-655(1970).
  11. Russell, L.E., Cromwell, G.L. and Stahly, T. S. : Tryptophan, threonine, isoleucine and methionine supplementation of a 12% protein, lysine-supplemented, corn-soybean meal diet for growing pigs. *J. Anim. Sci.*, **56**, 1115-1123(1983).
  12. SAS Institute : SAS User's Guide Statistics, SAS Inct Inc. Cary. Nc.(1985)
  13. Siers, D.G. : Live and carcass traits individually fed Yorkshire boars, barrows and gilts. *J. Anim. Sci.*, **41**, 522-526(1975)
  14. Varney, W.Y., Phillips, C.D., Kemp, J.D. and Barnhart, C.E. : Relative cutout percentages and values of light and heavy weight hog. *J. Anim. Sci.*, **21**, 593-596(1962)
  15. Vipermann, P.E., Jr., Brools, C.C., Kelly, R.F., Graham, P.P. and Thomas, H.R. : Effect of dietary lysine level on muscle size and composition in swine. *J. Anim. Sci.*, **22** : 674-679 (1963)
  16. Wahlstrom, R.C. and Liebal, G.W. : Gain, feed efficiency and carcass characteristics of swine fed supplemental lysine and methionine in corn-soybean meal diets during the growing and finishing periods. *J. Anim. Sci.*, **38**, 1261-1265(1974)
  17. 김용근 : 육성비육돈의 도살체중이 체조성에 미치는 영향에 관한 연구. 건국대학교 석사학위논문(1982)
  18. 정숙근, 박창식, 김강식 : 출하체중 조절이 비육돈의 생산비 및 육질에 미치는 영향. *한축연구* **1**, 153(1981)
  19. 채영석, 최국지 : 식육의 품질에 관한 연구. *한축지*. **21**(4), 229-306(1979)
  20. 한수현, 김용근, 김동훈, 강태홍 : 돼지고기 거래규격 설정에 관한 연구. *농시논문집(축산. 가위)* **29**(2), 28-36(1987)
- 
- (1991년 3월 8일 수리)