

系統豚および系統間雑種豚のロース, もも肉の 遊離アミノ酸, カルノシン含量

古賀克也・福永隆生・大木由起夫・川井田博*

(畜産化学研究室)

昭和59年8月9日 受理

Free Amino Acids and Carnosine Contents in the Lean Meats (*Longissimus dorsi* and *Biceps femoris*) from the Strain and the Strain-Cross Pigs

Katsuya KOGA, Takao FUKUNAGA, Yukio OHKI
and Hiroshi KAWAIDA*

(Laboratory of Animal Biochemistry)

緒 言

鹿児島パークシャー種の豚肉は適当な赤さを呈し、脂肪色は白く、保水力は高く、コラーゲン含量は比較的少なく、官能試験の結果からも他品種の豚肉より美味で軟かいと報告されている^{5,6)}。われわれは鹿児島パークシャー種のロース, もも肉の5'-イノシン酸含量がともに他の品種(デュロック, ハンプシャー, ランドレースおよび大ヨークシャー)の豚肉のそれより多い傾向があること, さらに5'-グアニル酸の含量は供試5品種の全部の豚肉においてもも肉がロースよりも多いことを見出している⁹⁾。

パークシャー(通称, 鹿児島パークシャー)とアメリカパークシャー種の長所をもつように鹿児島県畜産試験場で系統造成され, 日本種豚登録協会で系統豚として認定された「サツマ」(SB)並びにこれと宮崎県系統豚(ランドレース系のハマユールあるいはフェニックスL)との交雑種(BL)について鹿児島県畜産試験場では主として, これらに適した飼養管理法の確立を目ざした研究が行われている⁷⁾。われわれは, これらの供試豚から採取されたロース, もも肉について呈味成分として重要な役割をもつ遊離アミノ酸並びにカルノシン含量の分析を行い, 若干の知見をえたので報告する。

実験材料と方法

1. 実験材料

供試豚としては鹿児島県畜産試験場で生産された春子の中から系統豚「サツマ」(SB)20頭(雌10頭, 去

勢雄10頭)および交雑種(BL, サツマ×ハマユールあるいはフェニックスL)20頭(雌10頭, 去勢雄10頭)の合計40頭を用いた。SB, BLの各豚を10頭(雌5頭, 去勢雄5頭)づつに分けて低エネルギー飼料区(A区)と高エネルギー飼料区(B区)の2区を設け, それぞれデンマーク式豚舎で群飼育を行った。飼養区分および飼養条件はTable 1のとおりである。各供試豚の体重が30±2kgに達した時点で飼養試験を開始した。体重が30kgから50kgまでの豚はすべて市販の完全配合飼料(スーパーピグB, TDN 77, DCP 14)を用い, 制限給餌で飼育しその後50kgから95kgまでは低エネルギーの市販黒豚肥育用の飼料

Table 1. Feeding conditions for the strain and the strain-cross pigs

Breed of pig		SB		BL	
Feedstuff		A	B	A	B
Number of pig	♂	5	5	5	5
	♀	5	5	5	5
Feeding	Body weight 30—50 kg	Commercial formula feed "Super pig B" (TDN 77, DCP 14), restricted feeding			
	Body weight 50—95 kg	Commercial formula feed A (TDN 70, DCP 12) B (TDN 76.5, DCP 12) restricted feeding			

SB: Strain pig (Satsuma Berkshire)

BL: Strain-cross pig (Satsuma B. × Hamayu L. or Phoenix L.); L.: Landrace

A: Commercial formula feed for Berkshire (low energy feedstuff)

B: Super pig C feed (high energy feed)

* 鹿児島県畜産試験場 Kagoshima Prefectural Animal Experimental Station

区と高エネルギーの市販スーパーピグC区に分けて制限給餌して飼育した。飼料給与量は体重が30 kgから95 kgまで体重に応じて1日1頭当り1.5 kgから2.9 kgまで順次増加して与えた⁷⁾。これらの飼育はすべて県畜産試験場で行われた。市販配合飼料の一般組成並びに配合原料割合はTable 2のとおりである。飼育終了後の豚はと殺、放血、湯剥ぎ、脱毛、解体処理を行い、枝肉を一般夜冷蔵(0~1℃)後、ロース(*Longissimus dorsi*)、もも肉(*Biceps femoris*)を採取し、ミンチにしてチルド用袋に入れ真空包装し、

Table 2. Chemical composition and material combination of commercial formula feeds for pigs

	Feed A*	Super pig C	Super pig B
Crude protein	>14.5%	>14.0%	>16.0%
Crude fat	> 2.5	> 2.5	> 2.5
Crude fiber	< 5.0	< 5.0	< 4.0
Crude ash	< 8.0	< 8.0	< 8.0
Calcium	> 0.5	> 0.5	> 0.5
Phosphorus	> 0.4	> 0.4	> 0.45
TDN	>70.0	>76.5	>77.0
DCP	>12.0	>12.0	>14.0
Grains	64%	77%	78%
	(Corn, Milo, Barley)	(Corn, Milo)	(Corn, Milo, Soybean)
Wheat bran,	15	0	0
Rice bran			
Oil meal	11	14	17
	(Soybean)	(Soybean, Rape seed)	(Soybean)
Fish meal	3	3	4
Others	7	6	1
	Molasses, Alfalfa, CaCO ₃ , NaCl	Molasses, CaCO ₃ , NaCl, Ca ₃ (PO ₄) ₂	CaCO ₃ , NaCl, Ca ₃ (PO ₄) ₂

* See foot-note of Tabl 1.
Values are data of Minami Nihon Kumiai Feed Ltd. Co.

直ちに凍結し-20℃で保存し分析に供した。

2. 実験方法

凍結保蔵肉を解凍後、直ちに水分定量用に2 g並びに遊離アミノ酸、カルノシン分析用に5 gを正確に秤取した。水分定量は常法により100~105℃で乾燥することにより行った。

遊離アミノ酸、カルノシンの抽出、定量は前報⁸⁾に準じて行った。すなわち抽出は豚肉に石英砂と1%ピクリン酸を加え充分磨細したのち遠心分離することにより行った。抽出液はDowex 2×8アニオン交換樹脂カラムを通過させてピクリン酸を吸着除去し、減圧濃縮を行い、その後アミノ酸分析用希釈液(pH 2.2のクエン酸塩緩衝液)で25 mlに希釈した。これから1 mlを採り柳本高速自動アミノ酸分析装置(LC-5S型)で分析を行い、既知濃度の標準アミノ酸液の分析結果を基準にしてアミノ酸含量を算出した。カルノシン、タウリンの含量は多いので別に試料液を5倍に希釈したものについて分析し、これらの標準液の分析結果を基準にして含量を算出した。

実験結果と考察

供試豚肉の全部について水分含量を測定した結果、その値は70~80%であり、試料肉間で多少の変動がみられたが飼料、豚の品種、雌雄、肉の部位間には特定の傾向は認められなかった。各試験区の豚肉の水分含量の平均値をTable 3に示した。水分含量に一定の傾向がないこと、さらに食肉は一般に生鮮状態で市販されるのでアミノ酸およびカルノシン含量は新鮮物当りの値で表示した。これらの成分の分析結果を供試豚肉全体についてみるとカルノシン含量(新鮮物当り330~670 mg%)が極度に多く、ついでタウリン(15~86 mg%)が多く、それに続いてアラニン(8~29 mg%)、スレオニン(2.5~24 mg%)、グリシン(4~13 mg%)、グルタミン酸(3.2~10 mg%)、セリン(1.6

Table 3. Moisture content of lean meats from the strain (SB) and the strain-cross (BL) pigs

Breed of pig	Feedstuff	<i>Longissimus dorsi</i>		<i>Biceps femoris</i>	
		Barrow	Female	Barrow	Female
SB	A	74.76	76.17	75.24	75.25
	B	74.76	74.24	75.37	75.81
BL	A	74.67	74.88	74.10	74.18
	B	74.52	75.05	74.44	74.45

Feedstuff A and B: see foot-note of Fig. 1 and 2

~6.7 mg%), アスパラギン酸 (0.6~5 mg%) の順であり旨味および甘味¹²⁾に関する呈味良好成分が相対的に多く含まれており, 前報⁸⁾に類似していた。

苦味性アミノ酸¹²⁾としては, ロイシン (2.3~6.5

mg%), パリン (2.3~5.7 mg%), アルギニン (1.2~4.5 mg%), プロリン (1.3~4.3 mg%), イソロイシン (1.3~3.9 mg%), フェニルアラニン (1.2~3.6 mg%), メチオニン (0.1~2.5 mg%) が少量含まれ

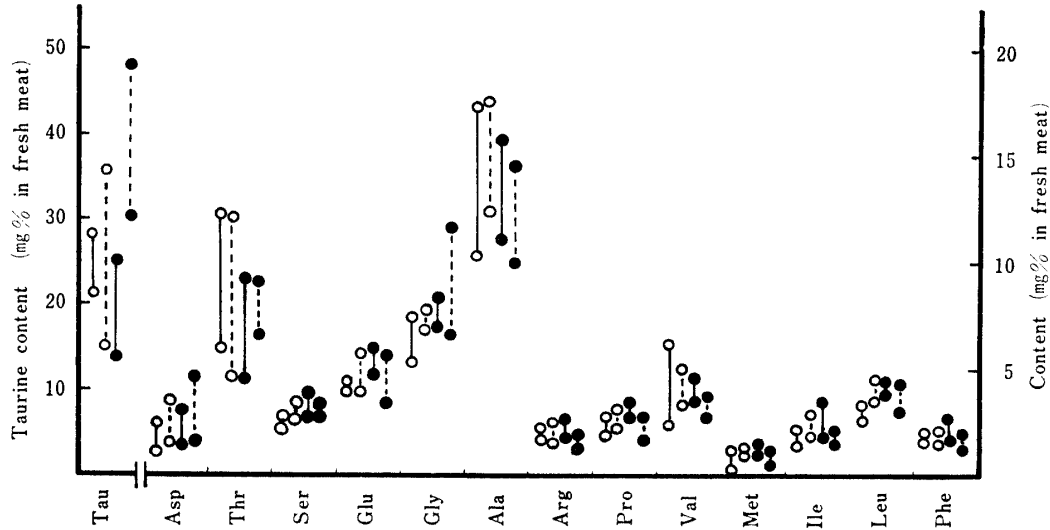


Fig. 1. Comparison among free amino acid contents in *Longissimus dorsi* from strain pigs fed on two sorts of feedstuff.

○—○: Barrow (Feed A), ○---○: Female (Feed A)
●—●: Barrow (Feed B), ●---●: Female (Feed B)

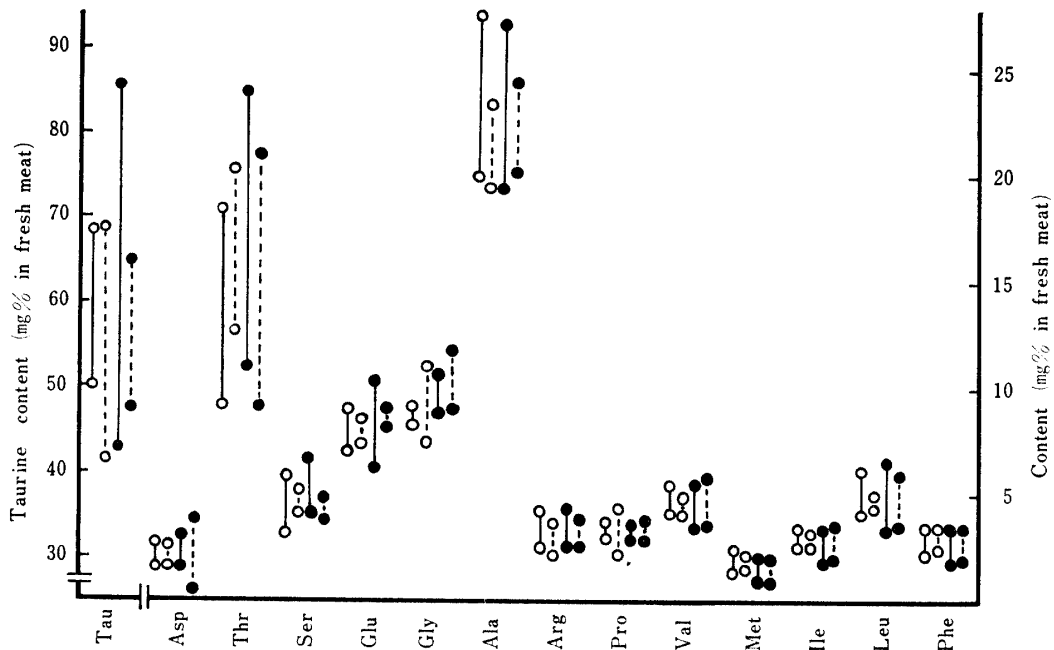


Fig. 2. Comparison among free amino acid contents in *Biceps femoris* from strain-cross pigs fed on two sorts of feedstuff.

○—○: Barrow (Feed A), ○---○: Female (Feed A)
●—●: Barrow (Feed B), ●---●: Female (Feed B)

ており、シスチン、ヒスチジンの存在は痕跡であった。

ジペプチドであるカルノシン (β -アラニルヒスチジン) は個々の遊離アミノ酸含量の合計量よりはるかに多く含まれていた。カルノシンは動物の筋肉中に存在しており、肉エキス中から単離されたジペプチドであるが筋肉中における役割は不明である²⁾。しかし呈味面ではジペプチドは味に「こく」を与えるのに有効とされているので含量の多いカルノシンもその面で機能していると考えられる。

Davies ら³⁾は七面鳥の胸筋肉ともも肉のカルノシン含量を測定し、かなりの個体差があることを示しているがもも肉より胸筋肉に著しく多く含まれていることを認めている。すなわち胸筋肉中の含量は平均 240 mg%, もも肉中の含量は 26 mg% である。西沢ら¹⁾

は動物種により筋肉中のカルノシン含量はかなり異なることを報告している。すなわち、いるかの肉では 439 mg%, まっこう鯨の肉では 252 mg%, 兎肉では 40 mg% の分析値がえられている。これらの値に比べると豚肉中の含量は個体間、雌雄間でも差があり変動が大きいが供試肉中の平均含量は Table 4 に示すように 450~600 mg% であり、含量としては極めて多い。肥育後期 (体重 50~95 kg) の給与飼料のちがい (低エネルギー飼料 A と高エネルギー飼料 B) と豚肉中の個々の遊離アミノ酸含量との関係を知るため図示したものの例が Fig. 1 と 2 である。Fig. 1 には系統豚 SB のロース中の含量, Fig. 2 には交雑種豚 BL のもも肉中の含量を示した。含量の多いタウリン, スレオニン, アラニンの値は他のアミノ酸の含量に比べ変

Table 4. Carnosine and free amino acid contents in the lean meats from pigs fed on the two sorts of feedstuff (mg % in fresh meat)

		Feedstuff A				Feedstuff B			
		SB		BL		SB		BL	
		<i>L. dorsi</i>	<i>B. femoris</i>	<i>L. dorsi</i>	<i>B. femoris</i>	<i>L. dorsi</i>	<i>B. femoris</i>	<i>L. dorsi</i>	<i>B. femoris</i>
♂	Car	476.0	530.6	523.2	441.1	601.0	503.5	446.8	392.4
		510.6	447.6	491.2	494.5	519.8	479.6	530.5	445.8
♀	Tau	23.7	42.4	33.1	59.7	17.1	47.2	30.1	67.6
		24.9	49.2	28.0	53.7	35.8	67.5	30.6	58.0
♂	Asp	1.7	1.9	1.8	1.9	2.1	2.1	1.8	2.2
		2.1	2.1	2.1	2.1	2.6	2.0	2.0	2.0
♀	Thr	8.6	14.9	6.4	15.4	7.1	15.4	6.5	16.6
		7.4	15.6	8.2	16.4	8.0	14.1	6.3	16.0
♂	Ser	2.5	3.9	3.5	4.3	3.3	3.8	3.3	5.2
		3.0	3.7	3.3	4.5	3.0	3.8	3.0	4.4
♀	Glu	4.2	6.4	5.3	7.7	5.3	6.5	5.1	8.0
		4.8	7.0	5.1	7.8	4.3	6.7	4.9	8.3
♂	Gly	6.2	8.2	6.2	8.6	7.5	9.4	7.4	9.7
		7.2	8.7	7.0	8.9	9.1	10.6	7.9	10.3
♀	Ala	13.1	18.9	12.8	23.0	13.4	20.5	13.1	22.8
		15.2	20.2	14.9	20.7	12.0	18.1	11.8	21.9
♂	Pro	2.2	3.4	2.1	3.2	3.1	3.3	2.5	3.2
		2.7	2.9	2.7	3.1	2.1	3.3	2.4	3.2
♀	Arg	1.9	2.8	2.3	3.2	2.2	2.9	2.4	3.4
		1.8	2.7	2.2	3.2	1.6	2.4	2.2	3.0
♂	Val	3.9	4.2	4.0	4.7	4.0	4.5	3.8	4.6
		4.1	4.4	3.8	4.3	3.1	3.6	3.6	4.2
♀	Met	0.8	1.6	1.5	1.6	1.3	1.7	1.2	1.6
		1.1	1.5	1.1	1.7	0.9	1.5	1.1	1.5
♂	Ile	1.9	2.6	2.3	3.0	2.7	2.9	2.2	2.6
		2.5	2.8	2.3	2.8	1.8	2.3	2.1	2.7
♀	Leu	3.1	4.2	3.9	4.1	4.2	4.5	3.9	4.7
		4.0	4.4	3.7	4.7	3.6	4.1	3.5	4.6
♂	Phe	1.9	2.5	1.9	2.8	2.2	2.8	2.0	2.7
		1.9	2.6	2.1	2.9	1.6	2.4	2.1	2.7

Each value is the average of analytical values of lean meats from five pigs.

動幅が大きい, 各アミノ酸含量についてみると, 雌雄間, 飼料区間には特定の傾向は認められなかった. 図示していないが系統豚のもも肉, 交雑種豚のロースについても同様の結果が窺知された.

つぎに飼料区別に SB, BL のロース, もも肉中のカルノシンおよび遊離アミノ酸含量の平均値を雌雄別に Table 4 に示した.

カルノシン含量は高エネルギー飼料区の SB, BL について雌雄別に比較するとロースがもも肉より明らかに多いことが認められるが, 低エネルギー飼料区ではその傾向は必ずしも認められなかった. さらに両飼料区の豚肉中のカルノシン含量については雌雄間には特定の傾向はみられなかった. いか, たこ, かきなどの旨味成分であるタウリン含量を低エネルギー飼料区と高エネルギー飼料区とについて品種別, 肉の部位別に比べると, 高エネルギー飼料区の豚肉が多い傾向がみられた. 畜肉の旨味性アミノ酸の代表であるグルタミン酸含量を同じ観点から比べると高エネルギー飼料区の豚肉が明らかに低エネルギー飼料区の豚肉より多いことが認められた. また, えびの旨味に関係が深いとされている甘味性のグリシン含量についても同じ結果が認められた. これらのアミノ酸含量は雌雄間には差はみられない. 含量が比較的多い甘味性のアラニン, スレオニンについては飼料のちがいによる特定の関係はみられない. 品種とアミノ酸含量との関係を肉の部位

別に観察すると低エネルギー飼料区ではタウリンとグルタミン酸の含量はそれぞれ明らかに BL が SB より高く, 高エネルギー飼料区でもその傾向が認められた. 苦味性アミノ酸の代表であるアルギニン含量を肉の部位別に比べるとやはり BL が SB より多かった. バリン, メチオニン (苦味性) 含量に関しては特定の傾向はみられなかった.

つぎにロースともも肉を比べればタウリン含量 (雌雄豚肉中の平均値) は低エネルギー飼料区では SB, BL ともにもも肉がロースの 1.9 倍であり, 高エネルギー飼料区では 2 倍である. さらにグルタミン酸についてみると, SB, BL ともにもも肉中の含量がロース中のものの 1.5~1.6 倍である. アラニン, グリシン, スレオニン, アルギニン, バリン, プロリン, ロイシン等の含量ももも肉がロースよりやや多い. 従って, つぎに旨味性アミノ酸並びに甘味性アミノ酸¹²⁾すなわち呈味良好なアミノ酸の総量と苦味性アミノ酸¹²⁾の総量の比較を行った. これらの数値を Table 5 に示す. 呈味良好なアミノ酸についてみると低エネルギー飼料給与豚の場合, SB ではもも肉中の含量はロース中の含量の 1.6 倍, BL では 1.7 倍であり, 高エネルギー飼料給与豚の場合 SB では 1.7 倍, BL では 1.8 倍であり, SB, BL ともに給与飼料に関係なくもも肉がロースより著しく多いことが認められた. 苦味性アミノ酸総量は低エネルギー飼料給与豚の場合は SB, BL と

Table 5. Good-tasting and bitter-tasting amino acids contents in the pig lean meats (mg % in fresh meat)

Feedstuff	Strain	Meat		Tasty A. A.		Bitter A. A.	
A	SB	<i>L. dorsi</i>	♂	60.0	Av. 62.3	15.7	Av. 16.9
			♀	64.6		18.1	
	SB	<i>B. femoris</i>	♂	96.6	101.6	21.3	21.3
			♀	106.5		21.3	
	BL	<i>L. dorsi</i>	♂	69.1	68.8	18.0	18.0
			♀	68.5		17.9	
	BL	<i>B. femoris</i>	♂	120.6	117.4	22.6	22.7
			♀	114.1		22.7	
B	SB	<i>L. dorsi</i>	♂	55.8	Av. 65.3	19.7	Av. 18.6
			♀	74.8		14.7	
	SB	<i>B. femoris</i>	♂	104.9	113.9	22.6	21.1
			♀	122.8		19.6	
	BL	<i>L. dorsi</i>	♂	67.3	66.9	18.0	17.5
			♀	66.5		17.0	
	BL	<i>B. femoris</i>	♂	132.1	126.5	22.8	22.4
			♀	120.9		21.9	

Tasty amino acid content is the total amounts of taurine, asp. A., threonine, serine, glu. A., glycine and alanine.

Bitter amino acid content is the total amounts of proline, arginine, valine, methionine, isoleucine, leucine and phenylalanine.

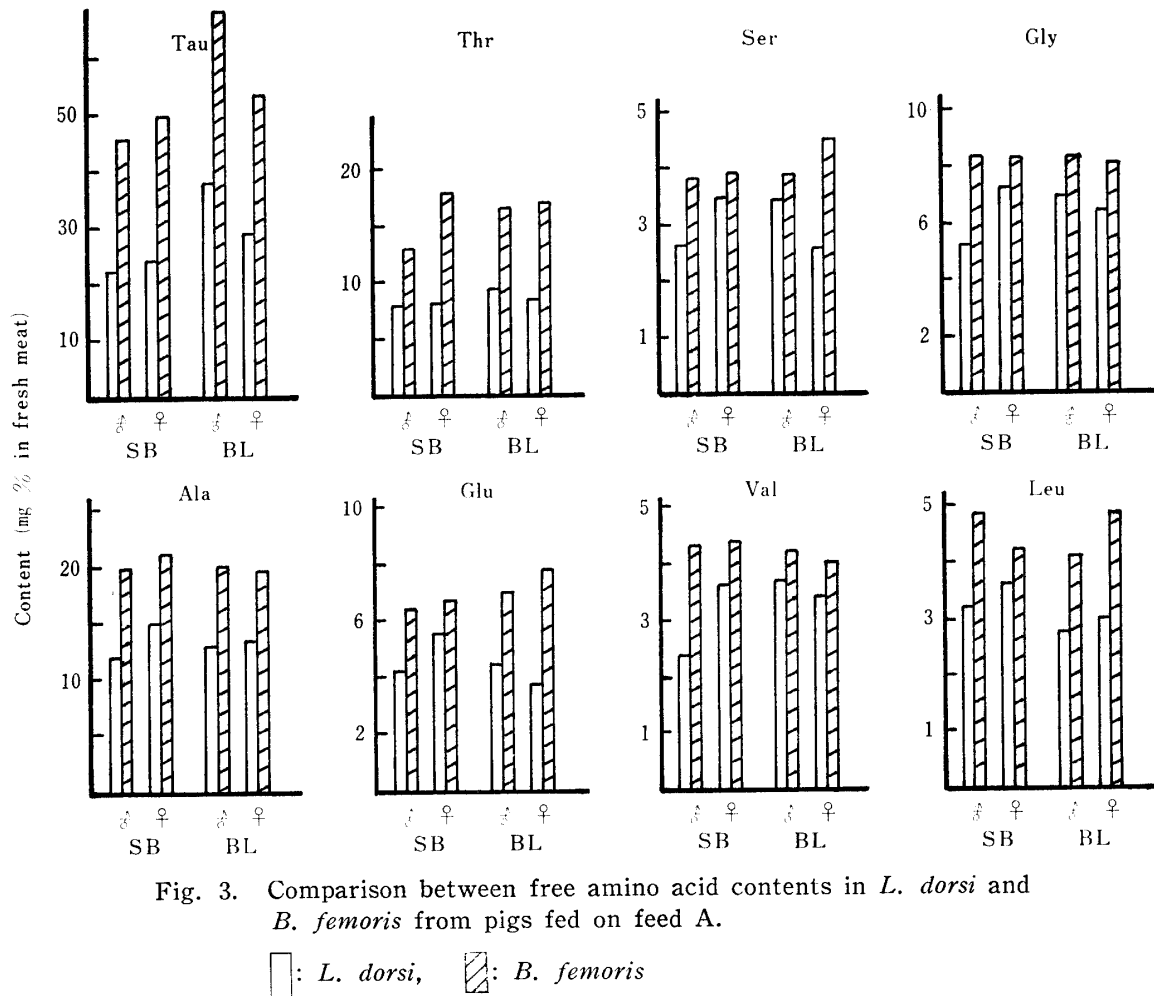


Fig. 3. Comparison between free amino acid contents in *L. dorsi* and *B. femoris* from pigs fed on feed A.

□: *L. dorsi*, ▨: *B. femoris*

もにもも肉中の含量がロース中含量の1.26倍、高エネルギー飼料給与豚の場合 SB では1.13倍、BL では1.28倍であり、やはりもも肉がロースよりわずかに多いことが認められた。しかしながら、呈味良好なアミノ酸量は苦味アミノ酸量よりも著しく多く、とくにもも肉では5倍以上もあることは注目に値する。さらに呈味良好なアミノ酸の含量はSBのロース、もも肉のいずれにおいても雌が雄より多いが、BLではむしろ逆の傾向があるので、この結果から雌雄間の差は速断できない。本研究では旨味成分の5'-イノシン酸および5'-グアニル酸の分析を行っていないが著者らは前報⁹⁾で、Aberleらの報告¹⁾と同じように豚のロースともも肉の5'-イノシン酸含量間には特別の関係はみられないことを述べた。しかしながら、5'-イノシン酸より旨味が2~3倍強い5'-グアニル酸の含量は供試5品種のすべての豚においてロースよりもも肉に多いことを見出した。

従って前述したもも肉における旨味のタウリン、グルタミン酸含量の優位性並びにグルタミン酸の5'-

グアニル酸との旨味相乗効果を合わせて考えれば呈味面からはもも肉がロースよりもすぐれていると判断される。天然食品の呈味に大きく関与している遊離アミノ酸がロースよりもも肉に多いことは著者らが認めた豚のみならず、牛⁴⁾やニワトリ¹⁰⁾についても認められている。ただしニワトリではもも肉と胸筋肉の遊離アミノ酸含量の比較の結果である。筋肉運動の活発な組織では血行が盛んであり種々の酵素活性が高いことが上記結果の要因であろうと考えられる。Table 4, 5は供試豚5頭の筋肉中の各成分の平均値を示したものであるので、個体差を消去させるためSB, BLの両者について雌雄別に同一個体のもも肉とロース中の遊離アミノ酸含量を比較した。すなわち呈味良好なアミノ酸6種と苦味性アミノ酸のうち比較的含量が多いバリンとロイシンの量を示したものがFig. 3と4である。これらの図からも呈味良好な個々のアミノ酸および苦味性のバリン、ロイシンはロースよりもも肉に多く含まれていることが観察される。その他のアミノ酸についても同様の傾向が認められるが含量が少ないため図

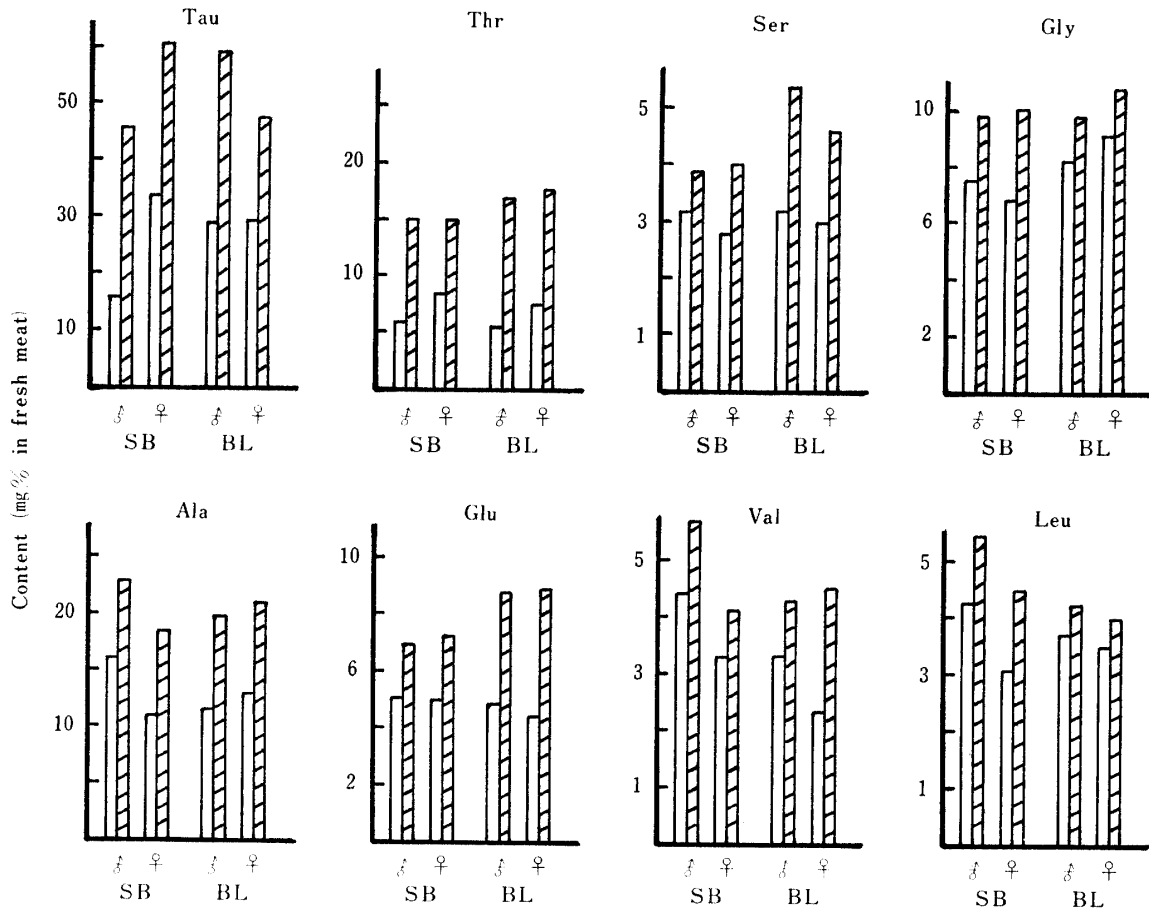


Fig. 4. Comparison between free amino acid contents in *L. dorsi* and *B. femoris* from pigs fed on feedstuff B.

□: *L. dorsi*, ▨: *B. femoris*

示しなかった。

以上の結果から系統豚 SB と系統間雑種豚 BL のロース, もも肉中の遊離アミノ酸およびカルノシンを分析値の全部についてみると品種間, 雌雄間, 飼料区間に有意な差は認められなかった。しかしながら, もも肉の呈味良好なアミノ酸含量は SB, BL とともにロース中の含量より, はるかに多いことが確認された。

要 約

系統豚「サツマ」(SB) と系統間雑種豚 (BL) を用い, 低エネルギー飼料並びに高エネルギー飼料を給与し肥育した場合の豚肉 (*Longissimus dorsi* と *Biceps femoris*) 中の遊離アミノ酸およびカルノシン含量をアミノ酸分析機により測定した。

1. 豚肉中の遊離アミノ酸およびカルノシン含量の中ではカルノシンが極度に多く, ついでタウリン, アラニン, スレオニン, グリシン, グルタミン酸がかな

り多かった。供試全豚肉の遊離アミノ酸, カルノシン含量は品種間, 雌雄間, 飼料区間には有意な差はなかった。しかしながら, タウリン, グルタミン酸, グリシン含量の各平均値は高エネルギー飼料給与豚の肉が低エネルギー飼料給与豚の肉より多かった。さらにタウリンの平均含量とグルタミン酸の平均含量は系統間雑種豚の肉が系統豚の肉より多い傾向が認められた。

2. 供試全豚肉において呈味良好なアミノ酸 (タウリン, グルタミン酸, アスパラギン酸, アラニン, スレオニン, グリシン, セリン) の総量は苦味性アミノ酸 (プロリン, アルギニン, バリン, メチオニン, イソロイシン, ロイシン, フェニルアラニン) の総量より著しく多く, とくにもも肉では5倍以上であった。さらにもも肉の呈味良好なアミノ酸の総量はロース中の量より著しく多いことが確認された。とくにタウリン含量は約2倍であり, グルタミン酸含量は1.5倍であった。アラニン, スレオニン, グリシン, セリンの

各含量も、もも肉がロースよりやや多かった。苦味性アミノ酸含量もまたもも肉がロースよりわずかに多かった。

文 献

- 1) Aberle, E.D. and Merkel, R.A.: 5'-Adenylic acid deaminase in porcine muscle. *J. Food Sci.*, **33**, 27-29 (1968)
- 2) Crush, K.G.: Carnosine and related substances in animal tissues. *Comp. Biochem. Physiol.*, **34**, 3-30 (1970)
- 3) Davies, A. M. C., Wilkinson, C. C. L. and Jones, J.M.: Carnosine and anserine content of turkey breast and leg muscles. *British Poultry Sci.*, **19**, 101-103 (1978)
- 4) Field, R. A. and Chang, Y.: Free amino acids in bovine muscles and their relationship to tenderness. *J. Food Sci.*, **34**, 329-331 (1969)
- 5) 川井田博: 鹿児島パークシャー種とその肉質 (1). 畜産の研究, **36**(12), 1427-1434 (1982)
- 6) 川井田博: 鹿児島パークシャー種とその肉質 (2). 畜産の研究, **37**(2), 309-315 (1983)
- 7) 川井田博・実吉弘文・福元守衛・石神信男・湯之口幸一: 系統豚並びに系統間雑種豚の飼養と肉質に関する研究. I. 「サツマ」(SB) と「サツマ交雑豚」(BL) について. 鹿児島県畜試研究報告, **No. 16**, 95-112 (1984)
- 8) 古賀克也・福永隆生・下玉利勉・川井田博: 甘藷粉末含有飼料で飼育された数品種の豚のロース, もも肉の遊離アミノ酸およびカルノシン含量. 鹿大農・学術報告, **No. 33**, 91-97 (1983)
- 9) 古賀克也・福永隆生・内山耕太郎・川井田博: 甘藷粉末含有飼料で飼育された数品種の豚のロース, もも肉の 5'-イノシン酸, 5'-グアニル酸および乳酸含量. 鹿大農・学術報告, **No. 34**, 67-74 (1984)
- 10) Miller, J.H. and Dawson, L.E.: Free amino acid content of chicken muscle from broilers and hens. *J. Food Sci.*, **30**, 406-411 (1965)
- 11) 西沢直行・高野 靖・神立 誠: イオン交換クロマトグラフィーによる筋肉中のカルノシン, アンセリン, バレニンの定量. 分析化学, **25**, 294-298 (1976)
- 12) 高橋雅弘・田崎龍一: 調味料とは. 分析化学, **23**, 965-970 (1974)

Summary

By using the amino acid analyzer, quantitative analyses of free amino acids and carnosine were conducted on forty pieces of lean meats (*Longissimus dorsi* and *Biceps femoris*) from both the strain and the strain-cross pigs fed respectively on the low and on the high energy feedstuffs. The experimental results were as follows:

1. In all the ninhydrin positive compounds in the water-extract from the lean meat, the amount of carnosine was fixed to be remarkably large, those of taurine, alanine, threonine, glycine and glutamic acid comparatively large, in this order. As to the contents of free amino acids and carnosine, in all the experimental sample meats, no significant differences were observed between the breeds of pigs; barrow and female pigs and between the pigs fed on the different feedstuffs. However, the respective average contents of taurine, glutamic acid and glycine were respectively higher in the lean meat from pigs fed on the high energy feedstuff than in the meat from those fed on the low energy one. The average contents of taurine and glutamic acid seemed to be higher in the meat of SB pig than in that of BL pig, respectively.

2. In all the experimental sample meats, the total amount of good-tasting amino acids such as taurine, glutamic acid, aspartic acid, threonine, serine, glycine and alanine was ascertained to be surprisingly larger than that of bitter-tasting amino acids (proline, arginine, valine, methionine, isoleucine, leucine and phenylalanine). Especially, in *Biceps femoris* samples, the amount of the former was above five-fold as much as that of the latter.

Regardless of the sorts of the feedstuff, total amounts of good-tasting amino acids in *Biceps femoris* samples were found to be remarkably larger than those in *Longissimus dorsi* samples. Taurine content of *Biceps femoris* was almost twice as much as that of *Longissimus dorsi*, glutamic acid being in 1.5-fold quantity. Moreover, the contents of bitter-tasting amino acids were slightly larger in *Biceps femoris* than in *Longissimus dorsi* samples.