

蒸煮木材飼料を給与した黒毛和種肥育牛の  
ロース、ナカニクの遊離アミノ酸含量 (予報)

渡辺 彰・滝本 勇治・西村 宏一・常石 英作

(東北農業試験場)

Free Amino Acid in *M. longissimus dorsi* and *M. biceps femoris* from Fattening Japanese Black Cattle Fed Steamed White-birch (Preliminary report)

Akira WATANABE, Yuji TAKIMOTO, Kouichi NISHIMURA and Eisaku TSUNEISHI  
(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

はじめに

黒毛和種の肉質について、その呈味性物質からの検討はほとんどなされていない。食肉の味の中心は水溶性化合物であり、主に、5-イノシン酸ナトリウム、遊離アミノ酸及びペプチドが考えられ、更にこれらの相乗作用が重要である。そこで今回は、蒸煮シラカンバ飼料を長期間給与し肥育した黒毛和種去勢牛のロース及びナカニクについて、味を呈する遊離のアミノ酸及びタウリンの含量に特異性があるかどうか調査したので報告する。

材料及び方法

飼養方法は、肥育前期(154日間)、中期(154日間)、後期(162日間)にそれぞれ濃厚飼料と粗飼料を乾物比で50:50, 60:40, 75:25として給与した。処理区は、粗飼料のすべてを木材飼料で給与する区と、牧乾草を給与する区に分け、各々の区に、杠(ゆずりは)、森気高、寿高を種雄牛とする黒毛和種去勢牛を配置した。と殺月齢は、

生後26か月で、と殺後-2℃~+3℃で1か月間保存したロース及びナカニクをサンプルとして用いた。遊離アミノ酸の抽出は、エチルアルコールによる加熱抽出法を用いた。分析は、生体アミノ酸分析用の日本分光TWINCLE高速液体クロマトグラフを用いた。分析定量の対象とした遊離の $\alpha$ -アミノ酸は閾値濃度が0.2g/dl以下とされている呈味アミノ酸<sup>5)</sup>及び3者間相乗作用<sup>4)</sup>が認められているアミノ酸として、アスパラギン酸、セリン、グルタミン酸、グリシン、アラニン、バリン、メチオニン、イソロイシン、ロイシン、チロシン、フェニルアラニン、オルニチン、リジン、ヒスチジン、アルギニンを選び、これにタウリンを加えた16種類のアミノ酸とした。

結果及び考察

ロースの呈味アミノ酸(タウリンも含む、以下同様)含量を表1に示した。合計値は木材飼料給与区が平均で351.4mg(新鮮肉100g中、以下同様)、牧乾草給与区が平均で377.1mgであった。個々のアミノ酸及び合計値について、

表1 ロースの遊離アミノ酸含量(mg/100g)

アミノ酸	木材飼料給与区			牧乾草給与区			有意性検定	
	杠	森気高	寿高	杠	森気高	寿高	処理	種雄牛
TAU	13.59	15.54	30.46	15.98	13.71	30.62	NS	*
ASP	1.48	1.06	1.92	3.29	2.58	5.10	NS	NS
SER	27.17	17.49	21.79	21.66	30.34	33.00	NS	NS
GLU	28.66	13.83	25.74	20.15	29.93	37.94	NS	NS
GLY	6.21	6.79	6.04	6.03	8.10	8.43	NS	NS
ALA	61.26	79.33	63.57	48.69	79.43	80.84	NS	NS
VAL	28.82	31.17	23.51	20.50	32.10	32.69	NS	NS
MET	15.88	21.60	15.25	12.29	20.49	20.17	NS	NS
ILE	26.64	28.89	21.02	21.29	28.22	29.95	NS	NS
LEU	36.89	43.88	31.05	29.82	41.97	42.25	NS	NS
TYR	22.20	25.24	18.16	16.78	23.98	25.78	NS	NS
PHE	22.39	24.99	18.03	18.20	22.62	25.68	NS	NS
ORN	5.60	4.26	2.55	2.77	3.10	4.6	NS	NS
LYS	22.98	20.29	15.86	17.71	23.13	30.07	NS	NS
HIS	17.57	12.55	11.68	13.97	14.52	21.52	NS	NS
ARG	14.92	15.01	13.36	14.61	20.15	27.72	NS	NS
合計	352.26	381.92	319.99	283.74	394.37	456.36	NS	NS

注. \*, P<0.05, NS:有意差なし

表2 ナカニクの遊離アミノ酸含量 (mg/100g)

アミノ酸	木材飼料給与区			牧乾草給与区			有意性検定	
	杠	森気高	寿高	杠	森気高	寿高	処理	種雄牛
TAU	40.01	59.16	96.79	41.95	61.49	51.56	NS	NS
ASP	3.07	2.28	2.91	3.38	7.49	1.58	NS	NS
SER	18.78	25.57	18.24	20.84	29.38	17.43	NS	*
GLU	22.19	31.45	26.90	22.98	34.57	21.16	NS	NS
GLY	4.69	6.49	5.17	5.60	8.00	4.87	NS	NS
ALA	40.00	64.64	53.66	44.69	62.87	39.07	NS	NS
VAL	19.43	25.80	19.12	21.57	32.03	17.06	NS	NS
MET	10.27	17.74	12.04	12.34	21.93	11.63	NS	NS
ILE	19.67	26.97	18.20	22.29	28.86	18.71	NS	*
LEU	26.85	39.45	26.72	31.54	46.47	25.99	NS	*
TYR	14.72	21.95	14.26	16.45	24.35	14.01	NS	*
PHE	16.68	24.01	15.93	18.77	27.04	16.17	NS	*
ORN	4.48	3.68	3.24	3.16	1.97	3.89	NS	NS
LYS	16.15	19.26	15.03	19.05	21.68	18.62	*	*
HIS	13.09	14.44	12.61	14.87	14.01	12.21	NS	NS
ARG	11.85	22.35	14.33	16.28	23.21	17.19	NS	*
合計	281.93	405.24	355.15	315.76	445.53	291.15	NS	NS

注. \*, P < 0.05, NS ; 有意差なし

処理と種雄牛を因子とする2元配置の分散分析を行なった結果、タウリンにのみ種雄牛間で有意差 (P < 0.05) が認められた。次に、ナカニクにおける呈味アミノ酸含量を表2に示した。木材飼料給与区の合計値は平均で347.4mg、牧乾草給与区は平均で350.8mgであった。分散分析の結果、処理間においてリジンにのみ有意差 (P < 0.05) が認められた。種雄牛間では、セリン、イソロイシン、チロシン、フェニルアラニン、リジン、アルギニンにおいて有意差 (P < 0.05) が認められた。また、ローズとナカニクの遊離アミノ酸含量を比較した結果、ローズでは、アラニン (68.9 ± 13.1mg) が最も多く、次いでロイシン (37.6 ± 6.1mg) の順で、グルタミン酸 (28.5 ± 5.8mg)、セリン (26.9 ± 4.5mg)、バリン (28.1 ± 5.0mg)、イソロイシン (26.0 ± 3.9mg) が同程度でこれに続いた。ナカニクでは、タウリン (58.5 ± 20.7mg) が最も多く、次いで、アラニン (50.8 ± 11.3mg)、ロイシン (32.8 ± 8.4mg)、グルタミン酸 (26.5 ± 5.5mg) の順で、セリン (21.7 ± 4.8mg)、バリン (22.5 ± 5.5mg)、イソロイシン (22.5 ± 5.5mg)、フェニルアラニン (19.8 ± 4.7mg) は同程度であった。FieldとChang<sup>1)</sup>は、と殺後2℃で1週間保存した牛肉のローズ及びナカニクの遊離アミノ酸含量を調べている。本報の値は彼らの値と比較すると、2~3倍高い値であった。これは本報告の熟成期間が彼らに比べて長かったためと思われる。また、彼らの場合、と殺月齢が14~20か月と短いこと、更に、品種による違いも考えられる。Miller<sup>3)</sup>は、鶏のもも肉にタウリンが多いことを示し、古賀<sup>2)</sup>も、豚のもも肉にタウリンが多く存在することを報告している。本報の黒毛和種去勢牛においても同様の傾向があることが認められた。

おわりに

木材飼料給与と牧乾草給与による遊離アミノ酸含量には差がほとんど認められなかった。ローズとナカニクでは、明らかにタウリン含量に差が認められた。また、種雄牛間においては、主に、ナカニクで数種の遊離アミノ酸に有意差が認められたが、この点については、更に熟成条件に検討を加える必要があると思われる。

引用文献

- 1) Field, R. A.; Chang, YET-OY. 1969. Free amino acids in Bovine muscles and their relationship to tenderness. J. Food Sci. 34: 329-331.
- 2) 古賀克也, 福永隆生, 下玉利勉, 川井多博. 1983. 甘藷粉末含有飼料で飼育された数品種の豚のローズ、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 33: 91-97.
- 3) Miller, J. H.; Dawson, L. E.; Bauer, D. H. 1965. Free amino acid content of chicken muscle from Broilers and Hens. J. Food Sci 30: 406-411.
- 4) 田中輝男, 斉藤伸生, 奥原章, 横塚保. 1969. α-アミノ酸の呈味作用に関する研究 (第2報). 農化 43: 171-176.
- 5) 吉田正昭, 二宮恒彦, 池田真吾, 山口静子, 吉川知子, 小原正美. 1966. アミノ酸の呈味に関する研究 (第1報). 農化 40: 295-299.