食品の加熱溶出液中のアミノ酸含量に関する研究 (第 3 報)

On the Amino Acid Contents in Hot Water Extracts from Food Material (Part 3)

肉類の加熱溶出液中のアミノ酸含量について

On the amino acid contents in the hot water extracts from meats

(昭和 39 年 6 月 17 日 受 理)

矢 吹 ユ キ 泉 清*
(Yuki Yabuki) (Kiyoshi Izumi)

The method presented in the previous paper of the authors was applied to the determination of amino acids in hot water extracts from beef, pork, chicken, beef liver, and chicken liver, respectively. Aspartic acid, glutamic acid, glycine, glutamine, histidine, alanine, valine and leucine were relatively abundant in the extracts, and the traces of serine, β -alanine, proline, asparagine, tyrosine, lysine, threonine, phenylalanine and arginine were also found in the extracts. The actual amino acid contents of animal food extracts were relatively lower than those of vegetable extracts.

緒 言

第 1 報および第 2 報においては、植物性食品中の豆類および、そ菜類について、その加熱調理液中に溶出した遊離アミノ酸の種類、含量を報告した。今回は、動物性食品中、豚肉、牛肝臓、鶏肉、鶏肝臓について、加熱調理液中のアミノ酸を検索定量したので、その結果を報告する。

実験材料および方法

1. 試 料

豚肉 (ロース) } 奈良市販品
鶏肉 (ささみ) }
鶏 肝 臓
牛 肝 臓 大阪市販品

2. 試料の調製

試料の肉および肝臓を 100 g 秤量し、1000 ml の水で 1 時間湯浴上で煮沸し、純水で全量を 1000 ml とした。

これを汙過し、汙液 100 ml を秤取し、分液ロートに入れ、エーテル 100 ml を加え、よく振盪して放置し、脂肪を分離した汙液をフラスコにとり、この汙液に、再びエーテル 100 ml を加え、よく振盪して放置し、分離した汙液をフラスコにとる。この操作を数回くりかえして、完全に脂肪を除去した。分液ロートには数回純水を加え、よく洗滌しながら、この水分もフラスコにうつし

た。その後は前報同様、10%中性醋酸鉛で処理→10%塩基性醋酸鉛で処理→硫化水素通過→5%塩酸溶液で活性化した強酸性陽イオン交換樹脂 Amberlite-IR-120 通過→5%アムモニア 100 ml で溶出→低温で減圧濃縮の操作をほどこして、10 ml の試料液を調製した。

3. 標準アミノ酸液の調製

純粋アミノ酸 19 種をもって、試料液作製と同様の操作をほどこして、これを標準アミノ酸液とした。

4. アミノ酸の定性

展開用紙：東洋和紙 No. 51

一次元展開用溶剤：15%含水フェノール

二次元展開用溶剤：ブタノール、醋酸、水 (4:1:2)

発色剤：0.2%ニンヒドリン溶液

温 度：室温 (19~21°C)

純粋アミノ酸液、および試料液についての Rf 値により、また文献値¹⁾²⁾も参考として、試料液のアミノ酸を検索した。その結果、試料液中のアミノ酸は、第 1³⁾、2、3、4、5 図の通りである。

5. アミノ酸の定量

Awapara⁴⁾のペーパークロマトグラフィーの方法により、前報同様に呈色斑点抽出をおこない、日立 Photoelectric Photometer で 570 m μ の吸光度を測定した。

純粋アミノ酸の標準曲線⁵⁾によって試料液中のアミノ酸の濃度を求めた。測定結果は第 1、2 表の通りである。

結 果 と 考 察

第1表および第2表にみられる通り、肉ロースに比して、レバーの方が、溶出されるアミノ酸の種類も含量も多い。また、動物性蛋白⁶⁾は、その種類が優良であり、

第1図 牛肉の加熱溶出液中におけるアミノ酸のペーパークロマトグラム

第2図 豚肉の加熱溶出液中におけるアミノ酸のペーパークロマトグラム

第3図 鶏肉の加熱溶出液中におけるアミノ酸のペーパークロマトグラム

第4図 牛レバーの加熱溶出液中におけるアミノ酸のペーパークロマトグラム

第5図 鶏レバーの加熱溶出液中におけるアミノ酸のペーパークロマトグラム

含量も植物性蛋白より多いが、溶出したアミノ酸は、豆類⁷⁾、やさい⁸⁾等と実験の結果には、さほど相違がみとめられない。これは、肉類では、加熱温度の上昇にともなう、はげしく蛋白変性がおこる結果であろうか。

要 約

- 1) 肉類の加熱処理液中に溶出した遊離アミノ酸について、イオン交換樹脂、およびペーパークロマトグラフィーによって定性をおこなった。
- 2) Awapara のペーパークロマトグラフィーによる、アミノ酸の呈色斑点抽出比色法によって定量した。
- 3) その結果、10数種類のアミノ酸が加熱処理液中に溶出していることがみとめられた。

文 献

- 1) 佐竹一夫：クロマトグラフィー，105，共立出版（1961）
- 2) 満田久輝：実験栄養化学，597，いずみ書房（1961）
- 3) 矢吹ユキ：奈良学芸大学紀要，12，78（1964）

第 17 卷 第 4 号

第 1 表 肉類の加熱溶出液中のアミノ酸含量

アミノ酸の種類	牛 肉	豚 肉	鶏 肉	牛レバー	鶏レバー
Aspartic acid	12.5 mg%	14.0 mg%	mg%	22.0 mg%	+ mg%
Glutamic acid	11.5	14.0	18.0	14.0	33.5
Serine		+			
Glycine	+	14.0	14.0	44.0	26.0
Glutamine	12.1	+	+	36.0	25.2
Histidine	26.1	120.0	+	60.0	14.0
Alanine	+	17.0	+	39.5	33.0
Valine	11.0	12.0	17.0	25.0	11.0
Leucine	12.0	16.0	18.0	58.0	30.0
β -Alanine		+		+	+
Proline	+	+	+	+	+
Asparagine				+	
Tyrosine		+	+	+	+
Lysine	+	+			
Threonine		+	+	+	+
Phenylalanine				+	+
Arginine			+		
未 確 認		(1)			

試料 100 g を 1000ml の水で 1 時間煮沸して全量を 1000ml としたもの

第 2 表 肉類の加熱溶出液中のアミノ酸含量

アミノ酸の種類	牛 肉	豚 肉	鶏 肉	牛レバー	鶏レバー
	α アミノ N mg/100g	α アミノ N mg/100g	α アミノ N mg/100g	α アミノ N mg/100g	α アミノ N mg/100g
Aspartic acid	19.12	21.42		33.66	+
Glutamic acid	10.93	13.30	17.10	13.30	31.83
Glycine	+	26.18	26.18	82.28	48.62
Glutamine	11.62	+	+	34.56	24.19
Histidine	23.49	108.00	+	54.00	12.60
Alanine	+	26.69	+	62.02	51.81
Valine	13.20	14.40	20.40	30.00	13.20
Leucine	20.28	27.04	30.42	98.02	50.70
Serine		+			
β -Alanine		+		+	+
Proline	+	+	+	+	+
Asparagine				+	
Tyrosine		+	+	+	+
Lysine	+	+			
Threonine		+	+	+	+
Phenylalanine				+	+
Arginine			+		
未 確 認		(1)			

4) J. Awapara : *J. Biol. Chem.*, **178**, 113 (1749)

5) 矢吹ユキ他 : 栄養と食糧, **15**, 289 (1962)

6) 岩田久敬 : 食品化学, 256, 養賢堂 (1962)

7) 矢吹ユキ他 : 栄養と食糧, **15**, 289 (1962)

8) 矢吹ユキ他 : 栄養と食糧, **16**, 199 (1963)

(奈良学芸大学, *中村栄養短期大学)