

醸造醤油及びアミノ酸液のグルタミン酸含量に就て

青山虎彦・高橋健也

Studies on the Content of Glutamic Acid in the Brewed Soy and Acid-hydolysate of Soy-bean Protein

TORAHIKO AOYOMA and KENYA TAKAHASHI

緒 言

醸造醤油及びアミノ酸液の旨味成分は主として遊離グルタミン酸によることは明らかである。従つてこれらの液体調味料又はその原料のグルタミン含有量を知ることはその品質を判定する上に必要であるばかりでなく製造過程に於ける処置の適否を示し且つ又将来の指針となるものである。

醸造醤油に於ては常に旨味成分の不足を感じているが実際には旨味を発揮できがたい分子の形で存在している量が少くない。これは将来大いに検討を要する問題であらう。

本研究はこれらの点を明らかにする目的を以て醸造醤油及びアミノ酸液のグルタミン酸含量を OLCOTT⁽¹⁾法によつて定量し、2,3の知見を得たので報告する次第である。

実 験 の 部

1. 試 料

本研究に使用した試料は次の5種類である。

- (1) 醸造醤油 (A)
- (2) 醸造醤油 (B)
- (3) アミノ酸液 (高温分解)
- (4) アミノ酸液 (低温分解)
- (5) 味 液

2. 分析法

グルタミン酸の定量は OLCOTT 法を適用した。OLCOTT 法による醤油中のグルタミン酸の定量に就ては石塚、斎藤両氏⁽²⁾の報告がある。

OLCOTT 法によるグルタミン酸の定量法は次の通りである。グルタミン酸は他のアミノ酸に影響しない条件

の下にピロリドンカルボン酸に変化する。即ち pH 3.3, 125°C, 4 時間の加圧分解の結果グルタミン酸は 92% ピロリドンカルボン酸に変化しその他のアミノ酸はシスチンが 65% 分解してアミノ基が壊れるのみで他のアミノ酸は全く変化しない。故に醤油中のグルタミン酸を定量する場合問題になるのはシスチンであるが従来報告によれば醤油中にこのアミノ酸は検出されないかあつても極微量であることが判つているので OLCOTT 法が適用できる。又醤油中の食塩, 糖, 有機酸及びアムモニア基もこの定量法に影響しないことは石塚、斎藤両氏の報告によつて明らかである。

試料 5 cc を 25 cc に稀釈してその 5 cc を更に 25 cc に稀釈しその 2 cc を採り Autoclave 前の NH₂-N の測定に供する。次に別に 5 cc を採り N/10 HCl にて滴定し pH 試験紙にて検査しながら pH を正確に 3.3 に調節しその時の N/10 HCl の所要量を定める。

次に 25 cc 定量フラスコに別に最初の 5 cc の試料と HCl の滴定数量を加えて正確に pH 3.3 となし合計がフラスコの 8 分目位迄水を加えこれに軽く綿絛をして汚物の混入を防ぎ Autoclave 中で 125°C に昇つてから 4 時間加熱分解する。冷却後一定量にして 25 cc の標準線迄水を加えその 2 cc をとり改めて Autoclave 後の NH₂-N の測定に供する。

Van Slyke 法は 2 cc の試料について正確に 3 分間振盪測定した。然る時はグルタミン酸量は次式にて求められる。

$$\begin{aligned} \text{Glutamic acid \%} \\ = (N_1 - N_2) \times \frac{100}{92} \times \frac{147}{14} \times \frac{100}{1000} \times K \end{aligned}$$

第 1 表 醸造醤油及びアミノ酸液のグルタミン酸量

項 目 試 料	T-N (%)	NH ₂ -N (%)		Glut-N (%)	Glut acid (%)	NH ₂ -N / T-N × 100	Glut-N / NH ₂ -N × 100
		Autoclave 前	Autoclave 後				
醸造醤油 (A)	1,348	0.5902	0.5264	0.0694	0.7289	43.76	11.76
醸造醤油 (B)	1,423	0.5925	0.4821	0.1200	1.2600	41.62	20.25
アミノ酸液 (高温分解)	2,880	1.5345	1.2658	0.2921	3.0670	53.28	19.04
アミノ酸液 (低温分解)	2,063	1.0620	0.8361	0.2456	2.5790	51.48	23.13
味 液	2,308	1.4664	1.3294	0.1489	1.5640	63.62	12.98

但し N_1, N_2 は Autolave 前後の NH_2-N mg/2 cc
 K は稀釈係数, 100/92 はグルタミン酸が 92% ピロリドン化する係数, 147/14 はグルタミン酸の分子量と N の比

第2表 T.N=1.0% に対する Glut.-N 及びグルタミン酸量の比較

項目	試料油 (A)	醸造醬油 (B)	アミノ酸液 (高温分解)	アミノ酸液 (低温分解)	味液
Glut.-N	0.0425	0.0845	0.1014	0.1189	0.0644
Glutamic acid	0.5407	0.8873	1.0647	1.2485	0.6762

考 察

(1) 大豆蛋白質を酵素によつて分解した場合と酸によつて分解した場合とに就てグルタミン酸量を比較した結果は後者の方が明らかに大である。即ち醸造醬油の場合には絶対量の約 1/2 程度が monomer となり他は dimer,

trimer の形で存在しているものと考えられる。喇味の際の旨味の不足も又これを実証している。これに反し酸分解を行つたものは喇味の際旨味が強い。

(2) 味液は大豆蛋白質からグルタミン酸 (味の素) を結晶として取り出した残液を精製加工したものであるが本研究の結果醸造醬油と概ね同量に存在していることが明らかとなつた。

(3) 以上の事実から醸造醬油に就て再検討を要することが明らかになつた。即ち蛋白質分解能力に於て不充分的点がありこれを解決するためには強力な蛋白質分解酵素を有する微生物の研究並びに利用が将来の重要な研究テーマの一つとなるであろう。

引用文献

- 1) Olcott, H. S.: J. Biol. Chem. 153, 71 (1944).
- 2) 石塚, 斎藤: 醬油と研究 (上巻) (1951).

Summary

The author determined the content of glutamic acid in the brewed soy and acid-hydrolysate of soy-bean protein by Olcott's method.

The result was as follows:

- (1) The content of glutamic acid in the brewed soy is about one-half of that in acid hydrolysate of soy-bean protein.
- (2) The content of glutamic acid in "Mieki" is about the same content as that in the brewed soy.