

# 醬類중의 아미노태窒素 定量法

食品分析科

李 燦 秀 · 吳 秀 景 · 李 夏 鵬

## Quantitative titration method of amino nitrogen in soypastes between P.P and pH meter

Food analysis Division

Chan Soo Lee, Soo Kyoung Oh, Ha Bung Lee

### =Abstract=

In Comparnison with quantitative titration method of amino nitrogen by Formol in Soy pastes, using the pH meter is more rapid and conveniens than p.p method.

### 緒 論

아미노산성窒素는蛋白質分解物을主成分으로한  
飲食物即간장된장Glutamin acid natrium등의成分  
의分析에重要한意義를갖는것으로아미노산성窒素  
의定量分析法으로는D.P. Van Slyke gas의分析法  
과S.P.L. Sørensen의Formol 滴定法그리고C.G. Rope  
와M.F. Stevens의加銅法이있는데一般的으로  
Sørensen의Formol 滴定法을<sup>1)</sup>~<sup>6)</sup> 주로使用하고있다.  
Formol 滴定法은아미노산의中性또는약alkali性  
의溶液에Formalin을加하면hydroxymethyl誘導體  
를생성하여amino基의窒素元子の염기성이현저히  
적어지기때문에alkali에 의한amino基의 滴定終末  
點이pH 9 부근으로 옮겨져Formalin의存在하에  
Phenolphthalein을指示藥으로하여amino acid을定  
量하는方法을말하며phenolphthalein을指示藥으로  
使用할경우된장고추장춘장과같이檢液에着色이  
되어있는경우는檢液을탈색하여Formol 滴定을해야  
하는데pH meter를利用한pH 滴定을하면탈색공정  
을거치지않고아미노산성窒素를迅速正確히定量  
할수있다는知見을얻었기그結果를報告한다.

### 材料 및 試驗方法

#### 材 料

된 장 : 12件的 試料를 使用했으며 그중 3個 試料는

120日 이상 熟成시킨 것으로 工場에서 直接  
採取했으며 나머지 試料는 流通되는 製品을  
採取하였다

고추장 : 14件的 試料를 使用했으며 그 중 3個 試料는  
120日 이상 熟成시킨 것으로 工場에서 直接採  
取 했고 그의 試料는 流通되는 製品을 採取하  
였다.

춘 장 : 7件的 試料는 모두 市中流通 製品을 採取하였  
다.

#### 試驗方法

Formol 滴定法 : 保社部 食品公典<sup>4)</sup>의 Formol 滴定法  
으로 試驗했으며 pH meter에 의한 pH 滴定은<sup>5), 6)</sup>  
phenolphthalein 指示藥 대신 pH meter로 예비적정 본

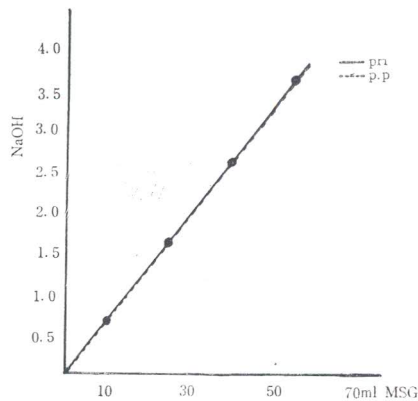


Fig. 1. Standard calibration curve.

적정을 pH 8.5로 맞추어 終末點을 測定하는 Formol 測定法으로 定量하였다.

脫色<sup>2),3)</sup>: 試料에서 抽出한 檢液 50ml을 取하여 100 ml 메스후라스크에 넣고 10%황산칼륨 용액 10ml와 40%염화바륨 용액 20ml를 가하여 脫色한 다음 물을 채워 100ml로 한다음 여과하여 檢液으로 한다.

標準曲線: mono sodium glutamate 100.0mg을 물로 녹여서 100ml로 채운다음, Formol 測定法으로 pH meter 와 phenolphthalein으로 測定한 結果는 Fig. 1과 같았다.

### 結果 및 考察

醬類의 색택은 製品마다 고유하고 독특한 색택을 갖고 있다. 떡배기 콩된장 조선, 콩된장, 쌀된장등 배합 비율이 다르고 숙성기간도 다르기 때문에 製品의 색택 또한 다르다. 마찬가지로 고추장도 참쌀고추장 쌀고추장 보리고추장등 배합비율이 다르고 첨가되는 고추가루의 색깔에 따라 製品의 색택도 다르다.<sup>7~12)</sup> 그리고 춘장 간장은 천연 카라멜 색소를 쓰기 때문에 독특한 검은 색깔을 나타낸다.<sup>13~16)</sup> 그러나 일반적으로 된장 고추장은 檢液을 調製했을 때 미황색 또는 미갈색으로 phenolphthalein指示藥의 測定에 큰영향은 없으나 춘장이나 간장은 phenolphthalein 指示藥의 測定이 상당히 곤란하게 檢液이 착색되어 있다. 그러므로 된장 고추장에서도 檢液에 착색이 짙을 때에는 脫色法<sup>2),3)</sup>을 사용하여 測定하게 되어있다. 그러나 춘장이나 간장은 반드시 탈색을 한다음 P·P指示藥으로 Formol測定<sup>5),6)</sup>을 해야 된다. 本著者는 市販醬油의 熟成度 試驗에 있어서 試料에 따른 檢液의 着色이 P·P測定에 장애가 되어 脫色을 하여 試驗해야 하는 번거로움을 피하고 脫色 과정을 거치지 않고, 좀더 간편한 方法을 찾아보기 위하여, 선정된 試料의 檢液에 pH를 이용한 pH meter 測定과 P·P指示藥을 사용한 P·P測定을 分析比較하여 Table 1과 같이 나타내었다. 이 두 測定에서 pH meter 測定이 상당히 안정성이 있고 간편함을 알게 되었다.

Table 1. The comparison of the result by pH and p.p method.

Sample	pH			P·P		
	I	II	III	I	II	III
Kochujang	0.37	0.37	0.37	0.35(0.35)	0.36(0.35)	0.36(0.35)
Doenjang	0.45	0.45	0.45	0.44(0.43)	0.43(0.43)	0.45(0.44)
Chunjang	0.42	0.42	0.42	0.49(0.46)	0.41(0.43)	0.46(0.44)

( ): Data in the decolorises samples.

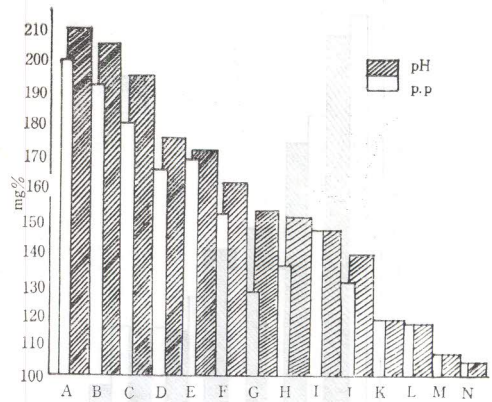


Fig. 2. Content of amino nitrogen according to meter and p.p method in commercial Kochujang.

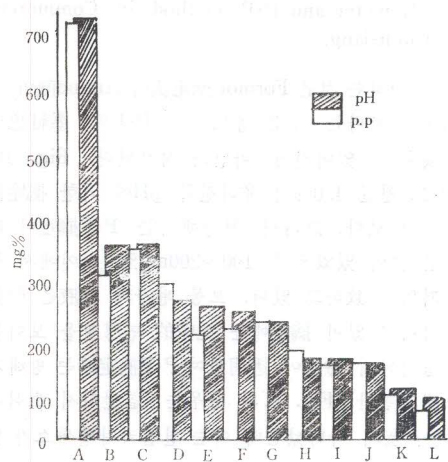


Fig. 3. Content of amino nitrogen according to pH meter and P·P method in Commercial Doen-jang.

그래서 市販醬油의 熟成度를 유리전극 pH測定과 P·P 測定으로 分析比較하여 Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4와 같이 나타냈다. Fig. 2의 市販流通 고추장을 보면, 평균 4.0% 유리전극 pH測定이 높게 나타나는 경향을 보였다. 試料 약 36% 정도가 유리전극 pH測定과 P·P測定이 一致하고 있었다. 熟成度가 적은 110~120mg%에

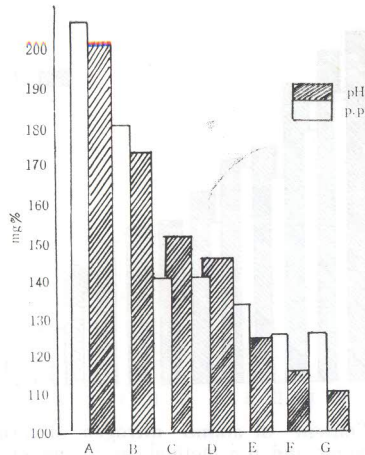


Fig. 4. Content of amino nitrogen according to pH meter and P·P method in Commercial Chun-jang.

서 상호 一致하는 것은 Formol 滴定法이 Amino酸이 높은 농도에서 보다는 낮은 농도에서 P·P의 微紅色을 정확히 찾을 수 있어서가 아닌가 사료된다. Fig. 3의 된장에서 평균 4.0%가 유리전극 pH에 의한 滴定法이 높게 나타났다. 그러나 된장에서는 P·P 滴定이 더 높게 나온 것이 있었으며 100~200mg% 사이에서 두 방법이 거의 一致하고 있다. 보통 된장의 檢液은 微黃色을 나타내고 있어 滴定에는 比較的 安定성을 보이는 것으로 생각되며 檢液이 透明하여 P·P 滴定에는 방해가 적다고 생각된다. Fig. 4의 경우는 좀달라서 오히려 P·P 滴定이 높게 나타났는데 이는 천연 카라멜색소가 檢液을 調製했을때도 완전히 없어지지 않고 滴定에 영향을 주기 때문인 것으로 생각된다. 그러므로 춘장의 Formol 滴定은 상당한 불안정을 나타내며 P·P 滴定으로는 정확을 기하기가 곤란하다. Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4를 볼때 유리전극 pH 滴定이 P·P 滴定 보다는 安定성이 있고 측정하기 간편하며 正確하다고 생각된다.

## 結 論

醬類의 熟成度 檢査에서 Formol 滴定法의 phenol-

phthalein 指示藥을 사용하는 것 보다는 pH meter에 의한 아미노태 질소정량이 간편하고 安定성이 있다고 思料된다.

## 參 考 文 獻

1. 日本食品衛生學會：食品檢査法， 金源出版 東京 p. 17 (1970).
2. 日本藥學會：衛生試驗法注解， 金源出版 東京 p. 76 (1980).
3. 京都大學農學部 食品工學教室：食品工學實驗書(上卷)：養賢堂 東京 p. 547(1980).
4. 保健社會部：食品等の 規格 및 基準(1983. 3. 1).
5. 全國味噌技術會：味噌分析法 p. 28 (1968).
6. 日本醬油技術會：しょうゆ分析法(第二版) 三雄舎印刷， 東京 (1966).
7. 李澤守， 梁吉子， 朴允仲， 柳洲鉉， 酵母混用에 의한 고추장의 釀造에 關한 研究 韓國食品科學會誌， 12. 4 (1980).
8. 北岡潔己， 酵素利用에 による豆みその 釀造 報文 p. 19. (1972).
9. 이택수·신보규·주영하·유고현·된장 및 고추장의 원료대체에 관한 연구：韓國食品科學會誌 1. 2 (1973).
10. 金敬子·柳明基·金尙淳：벗질을 이용한 청국장 제조에 關한 연구：季刊 醬油 1. 2 (1980).
11. 小倉元成 平地豊：市販酵素劑의 미소釀造への利用(第二報)：味噌の科學과 技術 235. p. 26 (1973).
12. 李賢裕·朴光燾·閔丙容·鄭東孝：고구마 고추장의 熟成期間中 成分變化에 關한 研究：韓國食品科學會誌， 10. 3 (1978).
13. 吳秀暻·朴弘鉉：醬油의 品質에 關한 研究：12 p. 47 (1976).
14. 李仁宰·朴允敏·崔英玉：色素試驗에 關한 研究(第 1 報)：國立保健院報 (1968).
15. 辛正來：제래식 간장의 개발을 위한 調査：서울衛生試驗所報， 5. p. 97 (1969).