

## 市販 酒類中の Amino Acid의 定量

李 盛 弘 · 鄭 文 植 \*

김천보건전문대학 환경관리과  
서울대학교 보건대학원\*

### Determination of Amino Acid in Alcoholic Beverage

Seong Hong Rhee · Moon Shik Zong \*

*Kim Cheon Health Junior College  
School of Public Health, Seoul National University\**

#### Abstract

The contents of amino acid in alcoholic beverage—Cheongju, Beer, Makguli, grapewine were analyzed. Cheongju and Makguli were filtered with membrane filter paper. Beer and grapewine were also filtered after treatment with 5—Sulfosalicylic acid.

Sample were analyzed by Amino Acid Analyzer (Hitach KLA—5).

The results were as follow :

1. The kinds of Amino Acid in Cheongju were 18, those of Beer were 17, Makguli 15, and grape wine 10.
2. The total amino acid in Cheongju was 54.0295 mg, Beer was 16.7172mg, Makguli was 12.3833 mg and grape wine was 4.1480 mg in 100 ml volume.

#### I. 서 론

주류 즉 알콜음료는 알콜(Ethanol)을 1度(1%)이상 함유한 음료로서<sup>1)</sup> 제조 방법에 따라서 발효주, 증류주, 혼성주등으로 구분한다. 주류는 그 원료에 따라 다소 차이는 있으나 대부분 열량은 있으나 영양성분은 거의 없는 것

으로 인식되고 있으며, 과일이나 곡식등을 발효시켜 만든 주류에는 약간의 무기물과 비타민류가 존재하는 것으로 알려져 있다.<sup>2)</sup>

지금까지 국내에서는 주류의 일반성분에 관한 보고는 다소 있었으나 아미노산에 관한 것은 아미노산 성분 확인에 관한 보고를 제외하곤 거의 찾아 보기가 어려운 실정이다.

주류 전반에 관한 함유물질의 본격적인 분석

은 1925년 조선의학회잡지를 통해 약주, 탁주, 소주등에 관한 보고<sup>3)</sup>가 처음 있는 이래, 金<sup>4)</sup>은 탁주중의 유기산 및 당류에 관한 보고를, 洪<sup>5)</sup>은 시중 막걸리 성분중 아미노산함량이 12시간까지는 점점 감소하다가 그후는 증가한다고 보고하였다. 또 양<sup>6)</sup>은 paper chromatography에 의해 시판주류 즉 막걸리, 청주와 맥주중의 유리아미노산을 검출하였다고 보고하였고, 한<sup>7)</sup> 등은 한국산 맥주중의 총아미노산을 비색정량법으로 정량하였다고 보고하였다.

본 실험에서는 시판주류중 청주, 맥주, 막걸리와 포도주의 성분중 아미노산함량을 정량분 분석하였다.

## II. 실험방법

### 1. 재 료

본 실험에 사용한 주류는 시중에서 맥주(D 사제품), 청주(B 사제품), 막걸리, 포도주(J 사제품)을 구입하여 분석 시료로 하였다.

### 2. 일반 성분의 분석

주류 성분중 각 주류의 pH, Ethanol(%), Total N을 측정하였다. 시험방법은 위생시험법<sup>8)</sup>에 따라 행하였다.

### 3. Amino acid의 분석

청주는 membrane filter로 여과하였고<sup>9)</sup> 막걸리는 먼저 원심분리를 한후 상정액을 여과하여 시료용액으로 하였으며 맥주와 포도주는 5-sulfosalicylic acid 50mg/ml을 가하여 잘 섞은 후 원심분리하고 상정액을 여과하여 시료로 하였다.<sup>10)</sup> 모든 시료는 Citrate Buffer (pH 2.2)로 2배 희석한 후 분석기에 주입하였으며 단, 청주중의 Alanine, Valine, Leucine을 분석하기 위한 시료는 10배로 희석하였다.

각 시료의 Amino Acid Analyzer 분석 조건은 李<sup>11)</sup>의 방법에 따라 분석하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 일반성분의 분석

청주, 맥주, 막걸리와 포도주의 일반성분중 pH와 Ethanol 그리고 총질소는 Table I과 같다.

pH는 포도주가 3.3으로 가장 큰 값을 보여 주었고 그 다음으로 막걸리, 맥주, 청주의 순이었다.

또 Ethanol(%)은 청주가 16.1%로 가장 높았으며 다음으로 포도주, 막걸리, 맥주의 순으로 높았다.

총질소는 막걸리가 2.6%로 가장 높게 나왔으며 그 다음으로 청주, 맥주, 포도주의 순이었다.

Table 1. pH, Ethanol and Total N in Alcoholic Beverage

	Cheong-ju	Beer	Makguli	grape wine
pH	4.6	4.4	3.9	3.3
Ethanol(%)	16.1	4.2	6.5	10.3
Total N(%)	0.7	0.6	2.6	0.2

### 2. Amino acid의 함량

각 주류의 아미노산분석 크로마토그램은 Fig. 1. 2. 3. 4와 같고 조성은 Table 2와 같다.

총 아미노산의량은 시료 100ml 당 청주가 54.0295mg, 맥주가 16.7172mg, 막걸리가 12.3833mg, 포도주가 4.1480mg이었다.

청주는 총 18개 유리 아미노산이 검출 정량되었고 그중에서 Arginine 함량이 가장 많았으며 그 다음이 Glutamic acid, Alanine의 순으로 많았고, Tryptophan과 Cystine은 Trace로 나타났다.

맥주는 총 17개의 아미노산이 검출 정량되

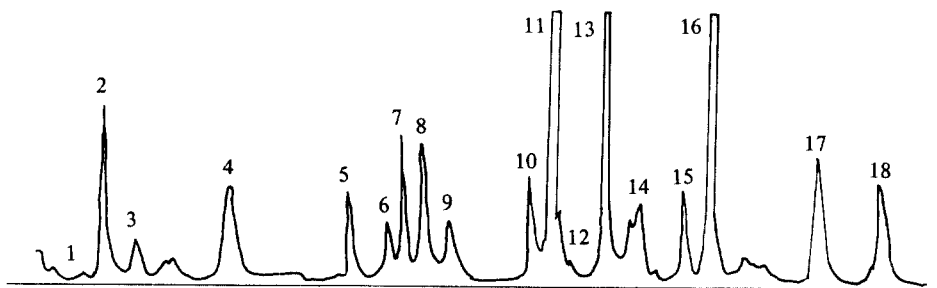


Fig. 1. Chromatogram of Cheong-ju

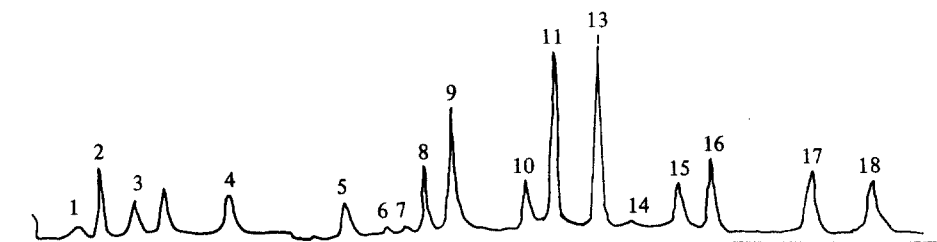


Fig. 2. Chromatogram of Beer

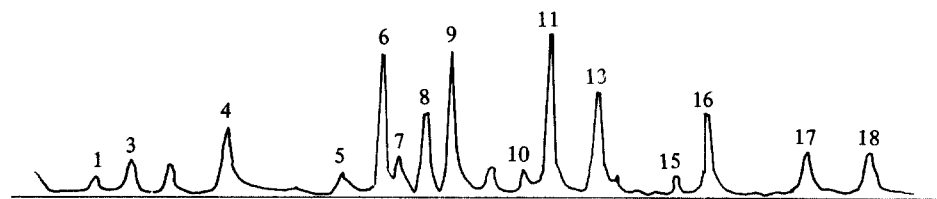


Fig. 3 Chromatogram of Makguli

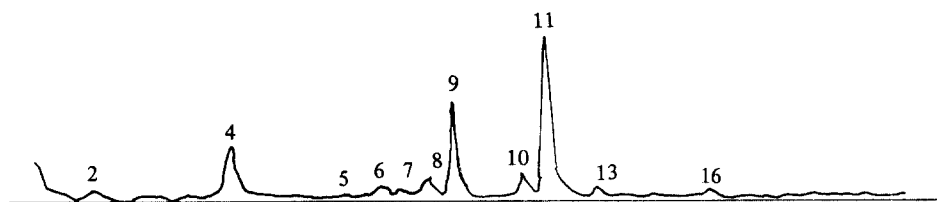


Fig. 4 Chromatogram of grapewine

- |                  |                  |                |                   |
|------------------|------------------|----------------|-------------------|
| 1: Tryptophan    | 2: Lysine        | 11: Alanine    | 12: Cystine       |
| 3: Histidine     | 4: Arginine      | 13: Valine     | 14: Methionine    |
| 5: Aspartic acid | 6: Threonine     | 15: Isoleucine | 16: Leucine       |
| 7: Serine        | 8: Glutamic acid | 17: Tyrosin    | 18: phenylalanine |
| 9: Proline       | 10: Glycine      |                |                   |

Table 2. Amino acid composition of alcoholic Beverage

(Unit:mg/100ml)

Amino Acid	Cheongju	Beer	Makguli	Grape Wine
Tryptohan	Trace	0.8999	-	-
Lysine	4.4312	0.6506	0.2304	Trace
Histidine	1.1016	0.6160	0.3902	-
Arginine	9.7625	1.1707	1.5766	1.0844
Aspartic Acid	2.6479	0.3299	0.1337	Trace
Threonine	1.9877	Trace	1.4676	Trace
Serine	3.2660	Trace	0.3262	Trace
Glutamic Acid	5.6392	0.8943	1.4315	0.1308
Proline	1.8422	3.1594	2.9115	1.5061
Glycine	3.1466	0.6343	0.1195	0.1011
Alanine	4.7543	2.0190	1.3947	1.3256
Cystine	Trace	-	-	-
Valine	1.8125	1.4252	0.7137	Trace
Methionine	1.0647	Trace	-	-
Isoleucine	2.1269	0.5120	0.1020	-
Leucine	3.4374	0.7913	0.6610	Trace
Tyrosin	3.4388	1.4800	0.3766	-
Phenylalanine	3.5700	2.1346	0.5481	-
Total Amino Acid	54.0295	16.7172	12.3833	4.1480

었으며 그중에서 Proline 이 가장 높은 함량을 나타내었고 Phenylalanine, Alanine 이 그 다음으로 많았으며 Threonine 과 Serine 은 Trace 로 확인만 되었다.

막걸리에는 총 15 개의 아미노산이 검출되었고 Proline 이 가장 함량이 높게 나타났다.

포도주는 총 10 개의 아미노산이 검출되었으며 Proline, Alanine, Arginine 의 순으로 대부분 비슷한 함량을 보여주었다.

막걸리는 총 질소량은 높는데 반하여 아미노산 함량이 적게 나타난 것은 산가수분해로 전 아미노산량을 측정하지 않고 여과로 혼탁성분을 제거했기 때문인 것으로 생각된다.

이상의 실험결과를 살펴보면 청주가 아미노산 함량이 가장 많았으며 그다음으로 맥주, 막걸리, 포도주의 순이었다.

#### IV. 결 론

시판 주류중 청주, 맥주, 막걸리, 포도주를 시료로 하여 아미노산을 정량한 결과는 다음과 같았다.

청주는 18 개 유리아미노산이 검출 정량되었고 총 아미노산량은 54.0295mg 이었고, 맥주는 17 개 성분에 16.7172mg, 막걸리는 15 개 성분에 12.3833 mg, 포도주는 10개 성분에 4.1480mg 이 들어 있었다.

청주에는 Argine, Glutamic acid, Alanine 의 순으로 함량이 많았으며 맥주는 Proline, Phenylalanine, Alanine 의 순으로, 막걸리는 Proline, Argine, Threonine 의 순으로, 그리고 포도주는 Proline, Alanine, Arginine 의 순으로 함량이 많이 들어 있었다.

## 參 考 文 獻

1. 洪思澳, 朴大成 : 衛生化學, 先進文化社, 서울 p. 172(1982)
2. 小原哲二郎 : 食品分析ハンドブック, 建帛社 東京 p. 733 (1977)
3. 한국식품과학회 : 식품문헌총람(I), p. 529 (1971).
4. 김찬조 : 농화학회지 4.477 (1959)
5. 한홍의, 김종협 : 한국미생물학회지 6(2) 63 (1968)
6. 日本藥學會編 : 衛生試驗法・注解, 金原出版社, 東京 p. 276~277 (1980)
7. Hitachi : Hitachi Technical Data (LC), Sheet No, 46.p. 3 (1981)
8. Richard p. Andrews : "Amino acid control in Food and Feed Products" LKB Bulletin England(1982)
9. 李盛弘, 鄭文植 : 한국환경위생 학회지 9.(2) p. 37~53 (1983)
10. 김상순 : 식품가공저장학. 수학사, 서울 p. 346~349 (1977)
11. 심길순, 홍사육 : 위생화학, 東明社, 서울. p. 299~303 (1967)