

오미자의 부위별 총 아미노산과 유리 아미노산 조성에 관한 연구

이정숙 · 이성우*

한국인삼연초연구소 효능부
*한양대학교 식품영양학과
(1989년 8월 3일 접수)

A Study on the Compositions of the Total Amino Acids and Free Amino Acids in Parts of Omija (*Schizandra Chinensis Baillon*)

Joung Sook Lee and Sung Woo Lee*

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Division of Efficacy

*Department of Food & Nutrition, Hanyang University

(Received August 3, 1989)

Abstract

The compositions of total and free amino acids in parts of Omija were investigated.

The most abundant amino acids in fruits, endocarps, and seeds were arginine (50.80%), lysine (14.37%), glutamic acid (14.22%), respectively.

Since the amino acid scores of fruits, endocarps, and seeds were 9.4, 11.9, and 16.7, respectively, the limiting amino acid of each part were S-compound amino acids. In the composition of free amino acids, contents of lysine were highest one such as 51.78, 57.00 and 32.88% in fruits, endocarps and seeds, respectively. The contents of histidine from free amino acids were 23.62% in fruits, 22.37% in endocarps, and 26.41% in seeds.

I. 서 론

본 연구에서는 전보¹⁾에 이어 총 아미노산과 유리 아미노산을 Amino acid analyzer로 정량 분석하여 부위에 따른 조성의 차이에 대하여 검토한 결과를 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

오미자(Omija, *Schizandra chinensis baillon*)는 전보¹⁾와 동일한 것으로 果實 그 자체(fruits), 果肉(endocarps), 種子(seeds)로 분리한 후 냉동건조시켜서 분쇄하여 균일한 상태의 시료로 만들었다.

이 실험에 사용된 모든 시약은 시판 특급이었고, Sep-Pak C₁₈ cartridge(Waters사 제품)로 분석 시료를 전처리하였다.^{2,3)}

2. 실험방법

1) 총 아미노산 분석

오미자 시료 50 mg (protein 10 mg 해당량)을 ampoule에 넣은 후 6 N HCl 2 ml를 첨가하여 탈기시키고 밀봉하여 110°C 건조기에서 22시간 가수분해하여 여과한 후 여액을 rotary evaporator에서 감압 농축하였다. 여기에 2 ml의 sodium citrate buffer (pH 2.2)를 첨가하여 용해시켜 활성화된 Sep-Pak, C₁₈ cartridge(액상 소형 column)로 시료를 전처리를 했다.

이렇게 하여 조제된 검액을 Amino acid analyzer (LKB 4150 Alpha)로 분석 정량하였다.⁴⁾ 기기분석 조건은 Table 1과 같다.

이 때 표준액은 Authentic standard amino acids calibration mixture를 사용하였다.

2) 유리 아미노산 분석

물 추출물 50 mg을 칭량하여 sodium citrate bu-

Table 1. Operating conditions of amino acid analyzer

Model	: LKB 4150 Alpha
Column	: UltraPac-2-Cation exchange resin (11 μ m \pm 2 μ m)
Resin bed length	: 220 mm
Operating pressure	: Buffer 30 bar Ninhydrin 16 bar
Frow rate	: Buffer 40 ml/hr Ninhydrin 25 ml/hr
Pump setting	: Buffer 15 Ninhydrin 9.5
Buffer solution	: pH 3.20, pH 4.25, pH 10.0
Buffer change	: 12.5 min, 28 min, 15 min, 3 min, 26 min
Column temperature	: 50°C
Reaction bath temp.	: 80°C
Chart speed	: 5 mm/min
Analyzing time	: 90 min

Table 2. Total Amino acids contents in fruits of omija (Dry base)

Amino Acids	mg/100g	mg/Ng
Aspartic acid	281	165.8
Threonine*	118	69.6
Serine	196	115.7
Glutamic acid	408	240.8
Proline	161	95.0
Glycine	288	170.0
Alanine	164	96.8
Cystine*	8	4.7
Valine*	187	110.4
Methionine*	27	15.9
Isoleucine*	142	83.8
Leucine*	212	125.1
Tyrosine*	87	51.3
Phenylalanine*	111	65.5
Histidine	145	85.6
Tryptophane*	238	140.5
Lysine*	238	140.5
Arginine	3109	1834.9
Total A.A.	6120	3611.9
T.E.A.A.**	1368	807.3

*Essential amino acids **Total essential amino acids

ffer(pH 2.2)에 용해시켜 활성화시킨 Sep-Pak C₁₈ cartridge를 통과시킨 후 Amino acid analyzer로 분석 정량하였다.

Table 3. Total Amino acids contents in endocarps of omija (Dry base)

Amino Acids	mg/100g	mg/Ng
Aspartic acid	138	225.2
Threonine*	64	104.4
Serine	80	130.5
Glutamic acid	142	231.7
Proline	55	89.8
Glycine	156	254.6
Alanine	79	128.9
Cystine*	-	-
Valine*	95	155.0
Methionine*	16	26.1
Isoleucine*	60	97.9
Leucine*	58	94.6
Tyrosine*	36	58.7
Phenylalanine*	39	63.6
Histidine	118	192.6
Tryptophane*	154	251.3
Lysine*	238	388.4
Arginine	128	208.9
Total A.A.	1656	2702.2
T.E.A.A.**	760	1432.6

- None detected *Essential amino acids

**Total essential amino acids

III. 결과 및 고찰

1. 果實에서의 총 아미노산 조성

과실에서의 아미노산의 함량은 Table 2에서 보는 바와 같은데 Arginine이 전체 아미노산의 50.80%를 차지하였고, Glutamic acid 6.67%, Glycine 4.71%, Aspartic acid 4.59%, Tryptophane, Lysine이 3.89%의 순으로 나타났다.

기타의 아미노산들은 전반적으로 균일하게 함유되었다.

총 필수 아미노산은 총 아미노산의 22%를 차지하였으며, Amino acid score⁵⁾(시료 protein 1g에 해당되는 mg 아미노산/reference pattern에 해당되는 mg 아미노산의 백분율, Table 5 참고)은 9.4이었고 S-compound amino acid(Cystine+Methionine)가 제한 아미노산이었고, E/T ratio^{6,7)}(총 아미노산/Nitrogen의 gram)은 9.96이었다.

2. 果肉에서의 총 아미노산 조성

과육에서의 아미노산의 함량은 Table 3에서 보는 바와 같은데 전체 아미노산 중에 Lysine이 14.37%로

Table 4. Total Amino acids contents in seeds of omija (Dry base)

Amino Acids	mg/100g	mg/Ng
Aspartic acid	51	19.6
Threonine*	211	81.0
Serine	359	137.8
Glutamic acid	777	298.1
Proline	329	126.2
Glycine	505	193.8
Alanine	312	119.7
Cystine*	40	15.3
Valine*	338	129.7
Methionine*	56	21.5
Isoleucine*	274	105.1
Leucine*	381	146.2
Tyrosine*	163	62.5
Phenylalanine*	202	77.5
Histidine	202	77.5
Tryptophane*	410	157.3
Lysine*	239	91.7
Arginine	615	236.0
Total A.A.	5464	2096.5
T.E.A.A.**	2314	887.8

*Essential amino acids **Total essential amino acids

Table 5. Amino acid score in fruits, endocarps and seeds of omija

Parts	Limiting Amino Acid	Amino acid score
Fruits	S-compound amino acid	9.4
Endocarps	S-compound amino acid	11.9
Seeds	S-compound amino acid	16.7

가장 높은 수준이었고, Glycine 9.42%, Tryptophane 9.30%, Glutamic acid 8.57%, Aspartic acid 8.33%의 함유순이었고 cystine 이 검출되지 않았다.

총 필수 아미노산은 총 아미노산의 40%를 차지했고, Amino acid score (Table 5 참고)는 11.9이었으며, 제한 아미노산은 S-compound amino acid 였고, E/T ratio 는 15.40 이었다.

3. 種子에서의 총 아미노산 조성

총 아미노산의 조성은 Table 4 에서와 같은데 총 아미노산 중에 Glutamic acid 가 14.22%로 가장 많이 함유되었고 Arginine 11.26%, Glycine 9.24%, Tryptophane 7.50%, Leucine 6.97%를 함유하였고 Aspartic acid 가 0.93%로 가장 낮은 함유율을 나타냈

Table 6. Free amino acids contents in parts of omija ($\mu\text{g}/100\text{g}$, Dry base)

Amino acids	Parts		
	Fruits	Endocarps	Seeds
Aspartic acid	873	934	972
Threonine*	110	-	492
Serine	496	321	1652
Glutamic acid	1101	+	2323
Proline	-	-	-
Glycine	325	308	354
Alanine	596	283	920
Cystine*	-	-	-
Valine*	2075	1303	993
Methionine*	-	-	-
Isoleucine*	-	-	+
Leucine*	-	-	203
Tyrosine*	-	-	-
Phenylalanine*	-	-	-
Histidine	7493	6827	5953
Tryptophane*	2224	1135	1658
Lysine*	16423	14729	8748
Arginine	-	-	2340
Total amino acid	31716	25840	26608

+ Trace - None detected *Essential amino acids

다.

총 필수 아미노산은 총 아미노산의 37%를 차지했으며, Amino acid score (Table 5 참고)는 16.7이었고, S-compound amino acid 가 제한 아미노산이었고, E/T ratio 는 10.69 였다.

4. 오미자 각 부위의 유리 아미노산 조성

果實, 果肉, 種子의 유리 아미노산은 Table 6 에서와 같다.

果實에서의 유리 아미노산의 총 함유량의 51.78%를 Lysine 이 차지했으며 Histidine 이 23.62%를 함유했고 다른 유리 아미노산으로는 Valine 과 Tryptophane 이 6.5%를 차지했는데 필수 아미노산의 검출이 거의 되지 않았다.

果肉에서의 총 유리 아미노산 중에 Lysine 이 57% 정도로 많이 함유되었고, Histidine 이 26.41%였다. 대부분의 필수 아미노산은 검출되지 않았고 기타의 유리 아미노산은 1~5% 수준이었다.

種子에서 역시 Lysine 이 32.88%로 가장 많았고 Histidine 이 22.37%였으며 Glutamic acid, Arginine 이 8.7% 함유 수준이었다.

種子의 유리 아미노산은 果實과 果肉에서 검출된 유리 아미노산 조성보다 균일한 조성인 것으로 나타났다.

IV. 결 론

오미자의 부위별 총 아미노산과 유리 아미노산의 조성은 다음과 같다.

총 아미노산 함유량 중에 가장 많이 함유된 아미노산은 果實에는 Arginine이 50.80%, 果肉에서는 Lysine이 14.37%, 種子에서는 Glutamic acid가 14.22%였다.

Amino acid score는 果實이 9.4, 果肉이 11.9, 種자가 16.7으로 각 부위의 제한 아미노산은 S-compound amino acid였다.

유리 아미노산의 함유량 중에 Lysine이 가장 많이 차지하여 果實이 51.78%, 果肉이 57.00%, 種자가 32.88%였고, Histidine이 23.62, 22.37, 26.41%였다.

참고문헌

1. 이정숙, 이미경, 이성우 : 식문화학회지 4(2), pp. 173-180(1989).
2. Pietta, P., Mauri, P. and Rava, A. : J. Chromatography, 356, 219(1986).
3. 이미경, 임선옥, 박훈 : Korean J. Ginseng Sci, 12, 164(1988).
4. Herbert, A.S. : Handbook of Biochemistry, Published by the chemical Rubber Co. 2nd. Edn., (1970).
5. Report of a Joint FAO/WHO Ad Hoc Expert Committee : Energy and Protein requirements, Food and agriculture organization of the united Nations, p.62 (1986).
6. Calixto, F.S., Bauza, M., Toda, F.M. and Argamenteria, A. : J. Agric., Food Chem., 29, 509 (1981).
7. 김동훈 : 식품화학, 탐구당, p.661(1988).