

흑오미자의 유리당, 아미노산 및 무기질 조성

신수철¹⁾, 현규환¹⁾, 이갑연²⁾

¹⁾순천대학교 농과대학, ²⁾산림청 임목육종연구소 남부육종장

Comparison of the Composition of Free Sugars, Amino acids and Minerals in Black Omija (*Schizandra nigra* Max.)

Soo Cheol Shin¹⁾, Kyu Hawn Hyun¹⁾, Kab Yeon Lee²⁾

¹⁾College of Agriculture, Sunchon National University, Sunchon, 540-742, Korea

²⁾Forest genetics research institute, Forestry Administration, Cheju, Korea

ABSTRACT

For the quantitative determination of chemical and taste components in black omija(*Schizandra nigra* Max.) and omija(*S. chinensis*), compositions of free sugars, free amino acids, total amino acids, and minerals were analyzed. Among the total free sugars in black omija and omija, glucose and fructose were major free sugars and sucrose was little amount. The most abundant free amino acid in black omija was histidine and that in omija was serine. The major free amino acid in black omija and omija were histidine, serine, glutamic acid and aspartic acid. The major total amino acids in black omija and omija were glutamic acid, arginine, leucine and histidine. The limiting amino acid of each omija was S-containing amino acids. The abundant minerals in black omija and omija were K and Ca.

Key Words: free sugars, amino acids, minerals, *Schizandra nigra*

緒言

흑오미자 나무 (*Schizandra nigra* Max.)는 목련과 낙엽성 목본 식물로 덩굴을 자르면 술(송진)냄새가 나고 꽃은 5~6월에 피며 열매인 흑오미자는 난형으로 지름 8~10mm이며, 9~10월에 흑색으로 익고 종자는 1~2개 들어 있다. 일본 전지역과 우리나라 남부지방에 분포하는 것으로 알려져 있으나 현재는 제주도에서만 발견되고 있다(上原,1970).

흑오미자 열매는 약용과 식용으로 이용되고 있는 것으로 알려져 왔다. 오미자에 대하여는 여러 가지 면에서 다양하게 연구되어 오고 있으나 제주도의 향토적 특산품으로 이용되고 있는 흑오미자에 대한 연

구는 거의 전무한 상태이다. 그러므로 흑오미자를 제주도의 향토적 전통식품으로 개발하고 있으며 본 연구는 다각적인 연구중 먼저 흑오미자 가공품 제조를 위해 필요한 여러 가지 가공적성 가운데 특히 영양학적 성분을 분석한 것이다.

材料 및 方法

1. 재료

흑오미자는 1996년도 11월 초순 제주도 한라산에서 채취한 생시료를 꼭지 등을 제거하고 냉동한 과실을 4등분 이상 세절하여 시료로 사용하였고, 흑오미자 나무줄기는 같은 시기에 제주도 한라산에서 채취하여 건조시킨 것을 냉장 보관하면서(0~4℃) 절

본 연구는 1996년도 농림부 현장애로 기술개발사업비의 지원에 의하여 수행된 결과.

단후 세절하여 시료로 사용하였다. 그리고 오미자는 1997년도 1월 전북 무주군 안성면 안성농협에서 1996년도 가을에 채취하여 건조한 재료를 구입하여 과실을 선별후 냉장저장 (0~4℃) 하면서 시료로 사용하였으며 중국산 오미자는 1997년도 1월 초순 전남 순천시 시장에서 건조된 재료를 구입하여 같은 조건으로 저장하면서 세절하여 시료로 사용하였다.

2. 방법

1) 일반성분 분석

각 시료들의 수분, 조지방질, 회분은 AOAC(1990) 방법에 따라 수분은 105℃ 건조법, 조지방질은 Soxhlet 추출법, 회분은 회화로에서 600℃로 회화하여 측정하였다. 그리고 조단백질은 조단백질 측정장치(Auto kjeldhal system Buchi, Switzerland)를 사용하여 측정하였고, 조섬유질은 조섬유 측정장치(Fiber Tec System M 1017, Tector, Switzerland)를 사용하여 측정하였으며 전체를 100으로 하여 탄수화물(가용성 무질소물의 함량)을 계산하여 구하였다.

2) 유리당 분석

유리당 함량은 시료 약 50g에 80% methanol (MeOH) 을 가하여 노 등(1983)의 방법으로 추출여과한 다음 Leo(1992) 방법에 따라 high performance liquid chromatography(HPLC)로 분석하였다. Carbohydrate column에서 이동상(acetonitril-H₂O = 80:20)을 이용하여 RI검출기로 검출하고 외부표준법으로 정량하였다.

3) 아미노산 분석

구성 아미노산은 건조시료 약 250mg을 취하여 6N HCl 10ml를 넣고 110℃로 24시간 가수분해하고 여과시켜 감압농축하였다. 그리고 유리 아미노산은 에탄올로 추출하여 정제한 다음 0.2M sodium citrate buffer (pH 2.2)로 녹이 membrane filter로 여과 후 아미노산 자동분석기(LKB 4150 ALPHA)로 분석하였다.

4) 무기성분 분석

건조시료 일정량을 250℃에서 1시간 예비 회화후 600℃로 12시간 회화하고 건식분해법(우 등, 1983)으로 분해하여 2차 증류수로 녹이고 이것을 검액으로 원자흡광비색계(Thermo Jarell Ash SH-1000, U.S.A)를 이용하여 정량하였다.

結果 및 考察

1. 일반성분의 조성

우리나라 제주도에서 자생하는 흑오미자와 오미자, 그리고 중국산 오미자, 흑오미자 나무줄기의 일반성분은 표1과 같다. 이 표에서와 같이 흑오미자는 생원료를 시료로 하였고 나머지는 건조오미자를 시료로 하였다. 그래서 참고로 수분을 제외한 건물량 비율을 나타내었다.

Table 1. Proximate composition of black omija, stem of black omija and omija (%)

Sampel	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Crude ash	N-free extract
Black omija	86.30	1.05 (7.66)	2.07 (15.11)	3.21 (23.43)	0.68 (4.96)	6.69 (48.83)
Omija ^{a)}	19.17	6.23 (7.71)	16.04 (19.84)	15.22 (18.83)	3.85 (4.76)	39.49 (45.17)
Omija ^{b)}	22.12	5.58 (7.16)	13.93 (17.89)	15.21 (19.53)	3.90 (5.01)	39.26 (50.41)
Stem of black omija	10.41	0.84 (0.94)	1.57 (1.75)	44.11 (49.24)	2.60 (2.90)	40.47 (45.17)

() : Dry base

a) : harvested in Korea b) : harvested in China

흑오미자는 생원료가 수분이 86.3%로 수분함량이 높은 과실류로 나타났다. 흑오미자는 오미자와 중국산 오미자에 비하여 조지방이 약간 낮은 함량을 나타냈고, 조섬유는 반대로 흑오미자에 많은 양이 함유되었다. 그리고 나머지 일반성분인 조단백질, 조회분, 가용성 무질소물은 비슷하여 함량의 차이가 거의 없다. 흑오미자 나무 줄기도 가공재료로서 성질을 조사하기 위하여 시료로 하였는데 조섬유가 약 50%이었고 탄수화물은 흑오미자에 비하여 오히려 다소 낮은 함량이었으며 조단백, 조지방, 조회분은 매우 적은 량 함유되었다. 이 등(1989)이 보고한 오미자의 일반성분과 비교하면 조회분은 약간 높았으나 조지방, 조단백질은 낮은 함량을 나타내었는데 시료의 상태와 실험방법등의 차이에 기인하는 것으로 생각되었다. 오 등(1990)은 여러 가지 생약과 오미자의 일반성분을 보고하였는데 조단백, 조섬유는 흑오미자가 많고 조지방, 조회분은 낮게 함유된 결과를 나타냈다.

Table 2. Content of free sugars in black omija, stem of that and omija (mg/100g)

Sugars	Black omija	Omija ^{a)}	Omija ^{b)}	Stem of black omija
Ribose	30.68	10.83	ND	T
Xylose	22.08	T	ND	T
Arabinose	T	59.21	ND	12.86
Fructose	541.57	358.36	367.32	179.06
Glucose	658.29	290.10	144.36	124.97
Sucrose	11.51	33.52	7.91	59.29

T : trace, ND : not detected
a) : harvested in Korea b) : harvested in China

2. 유리당의 함량

흑오미자와 오미자, 중국산 오미자 그리고 흑오미자 나무 줄기의 유리당의 함량은 표2와 같다. 흑오미자와 오미자 그리고 흑오미자 나무줄기의 유리당은 주로 fructose와 glucose이었으며 설탕은 소량 함유된 것으로 나타났다. 그리고 5탄당은 ribose, xylose, arabinose가 함유된 것으로 나타났다. 주로 단맛을 주는 유리당은 흑오미자가 가장 많았고 한국산 오미자, 중국산 오미자 순이었으며 흑오미자 줄기가 가장 적었다. 흑오미자는 glucose가 fructose보다 약간 높고 오미자는 한국산, 중국산 모두 fructose가 더 높게 나타났는데 흑오미자 줄기도 같은 경향이였다. 이러한 결과는 이 등(1989)의 오미자의 부위별 유리당에 관한 보고와 비슷한 경향이나 glucose, fructose함량이 많은 것으로 보고하였고, 오 등(1990)이 오미자 유리당의 보고와도 비슷한 결과였는데 총량에서 약간의 차이는 시료의 상태 즉 생시료와 건조시료 및 시기, 지역 등에 기인된 것으로 생각된다.

3. 유리아미노산과 구성아미노산의 함량

흑오미자와 한국산 오미자의 유리아미노산과 흑오미자와 한국산 및 중국산 오미자의 구성 아미노산의 함량은 표3과 같다.

흑오미자의 유리아미노산 함량은 histidine이 가장 많고 serine, glutamic acid, aspartic acid가 다량 함유되었으며 나머지는 소량씩 검출되었다. 그리고 한국산 오미자는 serine이 가장 많고 histidine이 약간 적었으며 나머지는 흑오미자와 비슷한 경향을 보였다. 전체량이 흑오미자보다 10배정도 많았는데 이러한 결과는 흑오미자는 생시료이며 오미자는 건조시료의 차이인 것으로 생각된다. 유리아미노산들이 맛에 관련

Table 3. Contents of the free and the total amino acid in black omija and omija (mg%)

amino acids	Free amino acid		Total amino acid		
	Black omija	Omija ^{a)}	Black omija	Omija ^{a)}	Omija ^{b)}
Asp	6.72	52.23	288.19	388.03	224.96
Thr	T	T	218.62	202.28	200.92
Ser	9.25	154.73	387.86	281.11	402.64
Glu	8.37	97.37	555.51	673.51	490.52
Pro	ND	T	219.54	293.95	156.46
Gly	1.42	14.70	286.26	281.83	286.66
Ala	4.38	50.19	201.75	280.36	177.53
Cys	ND	ND	4.76	15.12	12.73
Val	2.19	34.48	284.89	314.40	297.39
Met	ND	T	25.17	24.51	28.23
Ile	2.61	24.26	260.57	262.04	271.01
Leu	2.46	31.10	363.91	419.93	350.35
Tyr	2.12	12.07	152.36	189.90	131.86
Phe	T	T	266.12	332.62	235.44
His	17.15	120.30	341.49	394.05	396.84
Lys	1.98	22.37	266.62	235.54	211.03
Arg	2.87	50.37	439.38	424.28	375.24
Total	61.51	664.17	4563.0	5013.46	4249.81

T : trace, ND : not detected
a) : harvested in Korea b) : harvested in China

된 종류가 다량 함유된 것으로 나타났다. 아미노산 각각의 조성은 이 등(1989)의 결과 및 오 등(1992)의 결과와 차이가 있는 것으로 나타났으나 모두 비슷하게 양향전(염기성)아미노산들이 많은 것으로 보고하고 있다. 그리고 구성 아미노산의 총량은 한국산 오미자가 가장 많고 흑오미자, 중국산 오미자 순이었다. 흑오미자의 구성 아미노산 조성은 glutamic가 가장 많고 arginine, serine, leucine, histidine 4종류가 다음으로 많은 량 함유되었으며 tyrosine 함량은 적은 량 함유되었고 유향을 함유하는 아미노산인 cysteine, methionine은 함량이 매우 적어 제한 아미노산으로 나타났다. 한국산 오미자의 조성도 흑오미자와 비슷한 경향으로 glutamic가 가장 많았으며 arginine, leucine, histidine, aspartic의 4종이 많았고 tyrosine 함량은 적었으며 cysteine과 methionine(유향 함유 아미노산)이 아주 적었다. 중국산 오미자의 아미노산 조성은 Glu가 가장 많았고 그리고 serine, histidine, arginine, leucine들이 많았으며 tyrosine은 적었고 유향을 함유하는 아미노산(cysteine과 methionine)이 아주 적은 결과로 한국산 오미자 및 흑오미자 조성과의 유사성을 보였다. 3종류의 조성의 차이는 흑오미자에서 arginine과 serine 함량이 한국산 오미자보다 많고 arginine, leucine이 중

국산 오미자보다 많은 량 함유된 것으로 나타났다.

이 등(1989)의 오미자 부위별 총 아미노산과 유리 아미노산 조성에 관한 보고와는 glutamic 함량이 많은 것을 제외하고는 거의 같은 결과를 나타내었다.

4. 무기성분의 함량

Table 4. Content of minerals in black omija, stem of black omija and omija (mg/100g)

Minerals	Black omija	Omija ^{a)}	Stem of black omija
Na	2.61	8.28	8.56
K	6.49	15.24	10.28
Ca	7.14	13.51	10.47
Mg	1.05	2.92	3.61
Fe	0.02	0.06	0.06
Cu	0.01	0.02	0.02
Zn	0.06	0.10	0.18

a) : harvested in Korea

흑오미자와 그 줄기 및 한국산 오미자의 무기성분을 측정 한 결과는 표4와 같다. 흑오미자의 무기성분은 Ca와 K이 주요 무기성분으로 Ca이 K보다 약간 많은 량이 함유된 것으로 나타났고 Na, Mg은 소량 함유되었다. 그리고 흑오미자 나무 줄기도 역시 Ca과 K이 거의 같은 양으로 다량 함유된 무기성분이고 Na, Mg은 소량이었는데 흑오미자 보다는 많은 양이 함유되었다. 한국산 오미자의 주요 무기성분도 Ca, K이나 Ca보다 K의 함량이 많았으며 흑오미자와 같이 Na, Mg은 더 적게 함유 되었으며 Zn, Fe, Cu는 아주 적게 함유된 미량원소이었다.

摘 要

흑오미자를 제주도의 향토적 전통식품으로 개발하기 위한 다각적인 연구중 흑오미자 가공품 제조에 필요한 영양학적 및 가지 성분을 분석한 결과는 다음과 같다.

우리 나라 제주도에에서 생산되는 흑오미자의 일반 성분중 수분 85~87%로 수분의 함량이 높은 과일이었다. 흑오미자와 오미자(한국산, 중국산)의 유리당

은 모든 오미자에서 fructose와 glucose가 다량 함유되어 주요 유리당이었고 sucrose는 소량 함유되었다. 그리고 흑오미자에는 glucose 함량이 많은 반면 오미자(한국산과 중국산)는 fructose가 약간 높게 나타났다. 유리아미노산은 histidine, serine, glutamic acid가 다량 함유된 아미노산이었고 유향을 갖는 아미노산 cysteine과 methionine은 검출되지 않았으며 다른 종류는 소량 함유되었다. 구성 아미노산은 glutamic acid가 가장 많고 arginine, leucine, histidine이 많았으며 tyrosine은 소량 그리고 cysteine과 methionine은 미량 함유되었다. 흑오미자의 무기성분 함유량은 Ca, K, Na 순서이었고 오미자는 K이 제일 많았으며 흑오미자 나무 줄기는 Ca, K 거의 비슷하게 가장 높게 나타났다.

引 用 文 獻

- Association of Official Analytical Chemists, 16th ed. 1990. Washington D.C.
- 이정숙, 이미경, 이성우. 1989. 오미자의 부위별 일반 성분과 무기질 함량에 관한 연구. 한국식문화학회지. 4(2):173
- 이정숙, 이성우. 1989. 오미자의 부위별 유리당, 지질과 비활성 유기산 조성에 관한 연구. 한국식문화학회지 4(2):177
- 이정숙, 이성우. 1989. 오미자의 부위별 총아미노산과 유리아미노산 조성에 관한 연구. 한국식문화학회지 4(2):181
- Leo M. L. Noller. 1992. Food Analysis by HPLC. Marced Dekker Inc P. 259
- 노혜원, 도재호, 김상달, 오훈일, 1983 저장상대습도가 백삼품질에 미치는 영향. 한국식품과학회지 15(1):32
- 오상룡, 김성수, 민병용, 정동효. 1990. 구기자, 당귀, 오미자, 오갈피 추출물의 유리당, 유리아미노산, 유기산 및 탄닌의 조성. 한국식품과학회지. 22(1):76
- 우순자, 유사생, 1983. 원자흡광 분석을 위한 식품시료 전처리 방법, 한국식품과학회지. 15(3):225
- 上原敬二. 1970. 樹木大圖說 1. 有明書房. p1103