

인공재배 복령(茯苓)의 성분조성

최옥범 · 조덕봉 · 김동필*

광주보건전문대학 식품가공과 *광주보건전문대학 식품영양과

The Components of Cultivated *Poria cocos*

Ok-Beom Choi, Duk-Bong Cho, and Dong-Pil Kim*

Dept. of Food Processing, Kwangju Health College, Kwangju 506-701, Korea

*Dept. of Food and Nutrition, Kwangju Health College, Kwangju 506-701, Korea

Abstract

The various components of cultivated *Poria cocos* were studied to obtain basic data. The contents of moisture, ash, lipid, protein & fiber were estimated as 58%, 1.8%, 0.9%, 0.6% & 0.3% and the mineral contents of water extracts from *Poria cocos* were Zn 0.63mg%, Cu 0.18mg%, Fe 1.56mg%, Mn 1.62mg%, Mg 5.28mg%, Ca 12.59mg%, Na 10.12mg% and K 52.39mg%. Among them, K, Ca and Na were abundant. Proximate components of *Poria cocos* were varied according to cultivated place & methods, harvest time and drying condition. Free sugars determined from *Poria cocos* water extracts were glucose whose contents were 1.16mg%, but sucrose, maltose and fructose were not detected. Amino acids compositions of *Poria cocos* were detected as free amino acids 9 kinds, constituent amino acid 13 kinds and their contents were 1247.17mg%, 174.44mg%. Major amino acids were Phe, Iso, Leu, Tyr and His.

Key words : *Poria cocos*, mineral contents, free sugars, amino acids

서 론

복령은 소나무류에서 기생하는 구멍버섯과에 속하는 갈색부후균으로, 백색의 균사가 분지하면서 성장하다가 균사가 서로 결합하여 환경변화에 따라 균핵을 형성하게 된다. 이와같은 균핵을 복령(茯苓)이라 하며 내부의 색깔에 따라 백복령과 적복령으로 구분한다^{1,2)}. 주성분은 전분과 탄수화물, 수분, 지방, 단백질 및 무기질이며 이노산, 만성위염과 복통, 혈당강화작용, 혈허 등에 효과가 있어 옛부터 우리나라와 중국, 일본 등에서 한약 재료와 생약재로 많이 이용되고 있다^{3,4,5)}. 그동안 복령은 자연산 채취의 감소로 주로 중국산과 북한산 등의 수입품에 의존해 왔는데 최근 인공재배에 성공하여 농가의 새로운 소득작물로 활용할 수 있다. 또한 국내에 많은 소나무를 이용할 수가 있어서 자원활용 효과와 수입 대체 효과를 가져올 수 있을 것으로 보인다. 따라서 복령의 이용범위를 확대하여 다양한 상품으로 개발하여 농가재배를 유도하는 것이 바람직하다. 또한 항암효과, 항종양활성, 항균활성 등 규명되지 않은 약리효과나 생리활성을 밝히는 것은 중요한 과제이다.^{6,7)} 본 연구는

복령의 기초자료를 얻고자 성분을 분석한 결과이다.

재료 및 방법

1. 복령의 재배 및 수확

본 실험에 사용한 복령은 백복령으로 전남 순천시 주암면 풍교리 야산에서 적송을 이용하여 목재(종목)재배-단층배열법으로 재배한 복령을 중년집종 후 1년 이상이 경과한 것 주에서 껍질이 황갈색을 띠는 등 완전히 성숙한 것을 선별하여 직사광선을 피해 표면의 수분이 증발할 때까지 3~4일간 음건한 후 껍질을 벗겨내고 절단하여 실험재료로 사용하였다.

2. 일반성분

일반성분 중 수분은 채취후 3일간 음건한 시료를 사용하였으며, 그외는 건조하여 수분을 제거하고 사용하였다. 수분과 회분의 함량은 상법으로 지방은 Soxhlet 추출법, 단백질은 Kjeldahl법으로 측정하였으며, 섬유소는 AOAC 방법으로 분석하였다^{8,9)}.

Table 1. Condition of ICP

Sequential Monochromator (Grating)	2,400 grooves /min
Power	1,000W
RF Generator	40.68MHz
Plasma gas flow(P1)	12 ℓ /min
Sheath gas flow(G1)	0.3 ℓ /min
Measure Mode	4 Mode(3 Point)

Table 2. Condition of ultrasonic nebulizer

RF Source	1.35 MHz, 35W
Sample Uptake Rate	2.5m ℓ /min
Carrier Gas Flow	0.7 ℓ /min
Desolvation Heating Temperature	140℃
Desolvation Cooling Temperature	5℃

3. 무기성분

복령의 무기성분함량은 건조된 시료를 마쇄하여 열수 중에서 20분 동안 추출한 다음 0.45 μ m membrane filter로 여과한 후 ICP(유도 결합 플라즈마 분광기-Model: JY 138 Plus)로 측정하였다. 분석조건은 Table 1, 2와 같다.

4. 유리당

건조시료 2g을 열수중에서 30분동안 추출한 다음 추출물을 0.45 μ m membrane filter로 여과한 후 HPLC 주입용 시료로 사용하였다. 사용된 HPLC는 Hewlett Packard Associate, 컬럼은 APS NH₂, carbohydrate analysis 200 \times 5mm, 검출기는 RI, mobile phase는 acetonitrile / water (83:17), 유속은 1.5ml / min로 하였다. Injection volume는 10 μ l였다.

5. 아미노산

구성아미노산은 시료 1g을 앰플에 넣고 6N HCl 15ml를 가해 110℃에서 24시간 가수분해시켜 원심분리한 후 상정액을 50℃에서 농축하여 염산과 물을 완전히 증발시킨 뒤 구연산나트륨 완충용액(pH 2.2)을 사용하여 5ml로 정용한 다음 0.22 μ m membrane filter로 여과하여 분석하였다. 분석기기는 LKB 4,150, alpha autoanalyzer였고, 조건은 buffer solution : pH3.2-pH4.25-pH10.0, sodium citrate, flow rate : buffer 35ml / hr, ninhydrin 25ml / hr, chart speed : 2cm / min, column temperature : 50~80℃, injection volume : 40 μ l였다. 유리아미노산은 박¹⁰⁾의 방법에 따라 추출한 후 여과액 10ml에 sulfosalicylic

Table 3. Proximate composition of *Poria cocos*(%)

Moisture	crude protein	crude ash	crude lipid	crude fiber
58	0.6	1.8	0.9	0.3

acid 25mg을 첨가하여 4℃에서 4시간 동안 방치한 후 50,000rpm에서 30분동안 원심분리하여 단백질을 제거하고, 상정액을 0.22 μ m membrane filter로 여과한 후 구성아미노산과 동일한 조건으로 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 일반성분

복령의 일반성분 분석 결과는 Table 3과 같다. 일반성분은 재배장소와 방법, 수확시기, 건조조건에 따라 차이가 난다.

2. 무기성분

복령의 무기성분 분석 결과는 Table 4와 같다. 일반적으로 널리 알려진 버섯이나 생약재 등과는 생육조건이 다르기 때문에 유사한 시료와 비교할 만한 자료가 없지만, 복령의 물추출물의 무기성분 중에서 K, Ca, Na 등의 양이온 무기성분이 상당량 함유되어 있는 것으로 나타났다.

3. 유리당

복령 물추출물을 HPLC로 fructose, glucose, sucrose, maltose의 4종의 당을 확인한 결과, glucose만 검출되었고 나머지는 확인되지 않았다. 추출 및 분석방법을 달리 한다면 이미 확인된 복령의 주요 구성당인 pachyman 등을 포함한 다른 당을 확인할 수 있을 것으로 생각된다. 본실험에서는 전처리 공정을 가능한 생략하여 물추출물에서 나타나는 유리당 성분만을 확인하였다. 그 결과 glucose를 1.16mg% 정도 함유하고 있는 것으로 분석되었으며 HPLC 결과는 Fig. 1과 같다.

4. 아미노산

복령의 구성아미노산과 유리아미노산을 분석한 결과

Table 4. The content of mineral elements in *Poria cocos* (mg%)

Zn	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	Na	K
0.63	0.18	1.56	1.62	5.28	12.59	10.12	52.39

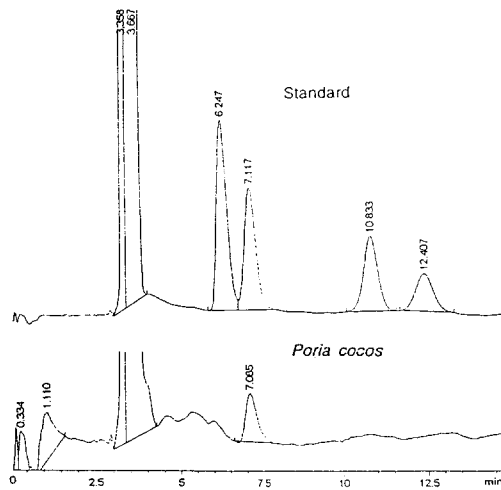


Fig. 1. HPLC of free sugar in *Poria cocos*.

는 Table 5와 같다. 구성아미노산 중에서는 Phe, Iso 함량이 가장 높게 나타났으며 Leu, Tyr, His도 상당량 함유되어 있었으나 Pro, Cys, Val은 검출되지 않았다. 확인된 구성아미노산의 함량은 1247.17mg%였다. 유리아미노산은 Cys, His이 약간높게 나타났을 뿐 다른 아미노산은 소량 함유되어 있거나 검출되지 않았으며 확인된 유리아미노산의 함량은 174.44mg%였다.

Table 5. Amino acid composition of *Poria cocos* (mg%)

Amino acid	Composition type	
	free amino acid	constituent amino acid
Asp	—	77.353
Thr	—	64.420
Ser	—	82.275
Glu	—	85.539
Pro	—	—
Gly	—	59.112
Ala	4.615	59.603
Cys	35.124	—
Val	4.773	—
Met	29.160	70.941
Iso	11.757	141.502
Leu	21.565	127.675
Tyr	—	104.695
Phe	—	167.007
His	40.685	126.506
Lys	13.497	80.383
Arg	13.265	—
Total	174.442	1247.016

요 약

인공재배한 백복령의 성분을 분석한 결과 일반성분은 수분 58%, 회분 1.8%, 지방 0.9%, 단백질 0.6%, 섬유소 0.3%로 나타났으며 재배장소와 방법, 수확시기, 건조조건에 따라 차이가 난다. 무기성분은 ICP로 측정한 결과 Zn 0.63mg%, Cu 0.18mg%, Fe 1.56mg%, Mn 1.62mg%, Mg 5.28mg%, Ca 12.59mg%, Na 10.12mg%, K 52.39mg%로 나타나 K, Ca, Na 등의 양이온 무기성분이 상당량 함유되어 있었다. 복령 물추출물의 유리당은 glucose만 검출되었고 함량은 1.16mg%였다. 아미노산은 구성아미노산 13종, 유리아미노산 9종이 확인되었고 함량은 각각 1247.17mg%, 174.44mg%였으며, Phe, Iso, Leu, Tyr, His 함량이 높게 나타났다.

감사의 말

본 연구는 한국과학재단지정 서남권연구지원센터의 지원으로 수행되었다. 이에 감사드린다.

참고문헌

- 李址熱 : 原色韓國버섯圖鑑, p.268. 아카데미서적 (1988).
- 陣存仁 : 圖設 漢方醫藥大事典 第2卷, p.64-67, 講談社, 東京 (1982).
- 김병각외 6인 : 버섯건강요법, p.201-212, 가림출판사 (1995).
- 박용원 : 복령중 탄수화물 성분에 관한 연구, 동국대학교 대학원, 석사학위논문(1986).
- 한국중균생산협회 : 버섯종균제조와 재배기술, 버섯종균제조 교육자료집, p.64 (1996).
- 이복임외 3인 : 복령 및 인삼추출물이 Sarcoma-180 Mouse의 혈액상에 미치는 영향, *한국균학회지*, 18:4 (1990).
- 하지문 : 인진오령산의 이노효과에 관한 연구, 경희대학교 대학원, 약학석사 학위논문 (1983).
- Association of Official Analytical Chemists: Official Methods Analysis, 15th ed, Washington, 158 (1990).
- 주현규외 5인 : 식품분석법, 학문사 (1995).
- 박수선 : 고들빼기 성분 및 생물학적 활성에 관한 연구 (I), *한국생화학학회지*, 10:4 (1977).

(1996년 11월 27일 접수)