藥作誌(Korean J. Medicinal Crop Sci.) 6(2) : 91 - 95(1998)

抽出條件이 地骨皮의 化學成分 및 物理的 特性에 미치는 影響

朴琮祥*·朴埈弘*·李鳳春*

Effect of Extraction Procedures on Chemical Composition and Physical Properties of Lycii *Cortex*

Jong-Sang Park*, Jun-Hong Park* and Bong-Chun Lee*

ABSTRACT : Some physical properties and chemical compositions of *Lycii* Cortex depending on the various extracting conditions were investigated for their changes during extraction with ethanol and water. Solid matter and contents of total sugar in water extracts were higher than those of ethanol extract, but contents of tannic acid in ethanol extracts was higher than that in water extracts. The methanol extract of the *Lycii* Cortex were fractionated with ethyl ether, ethyl acetate, n-butanol and water. The yield was higher in the order of water > n-butanol > ethyl ether and ethyl acetate fraction. Turbidity of water extraction was higher than that of ethanol extraction.

Key words : *Lycii* Cortex, Extracts, Physical properties

서 언

地骨皮(*Lycii* Cortex)는 구기자 나무(*Lycium chinense* Mill.)의 근피로써 독특한 향이 나며 당뇨와 해열, 혈압강하작용이 있어 한약재로 사용되고 있는 생약중의 하나이다[2,8,9]. 주요 성분으로는 betaine, kukoamine-A, β-sitosterol, linoleic acid 등이 있으며 특히 angiotensin I 전환효소(ACE)의 억제 활성이 있어 혈압강하 효능이 있으며 당뇨 및 성인병치료제로 사용되기도 한다[3,6,9]. 그러나 지골피의 소비는 극히 소량에 불과하며 일부 민방에서 주류의 원료로 사용되나 역시 제한된 양만이 소비되고 있으며, 樹種 갱신시 다량으로 생산되는 지골피를 전량 소각 시켜 폐기하고 있어 전혀 활용하고 있지 않는 실정이다. 따라서 지골피를 이용하여 의약품 및 고기능 건강식품으로 개발하기 위한 연구의 일환으로 지골피의 추출조건에 따른 유효성분 함량과 일반성분 및 추출물의 물리적 특성을 조사하여 품질 검증에 응용하고자 본 연구를 실시하였다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

본 연구 실험에 사용한 지골피는 1994년 충남 청양구기자시험장 시험포장에서 재배생산된 3년생

* 충남농촌진흥원청양구기자시험장(Chungnam Provincial RDA, Chungyang Boxthorn Experimental Station, Chungyang 345 - 870, Korea)
〈 '98. 3. 24 접수 〉

청양재래종의 뿌리를 생육이 정지된 12월에 채취하여 50℃에서 열풍건조하여 분쇄기로 마쇄하고 20mesh sieve를 통과시켜 사용하였다.

추출용매로는 물과 에탄올 30%수용액을 사용하였고, 추출은 시료 5g을 80℃ 수욕상에서 4시간씩 각각 1회, 2회 및 3회 추출후 정량용 여과지 (No. 2)로 여과하여 분석시료로 사용하였다.

2. 화학성분분석 및 물리적 특성 측정

고형분함량은 추출된 용액의 일정양을 채취하여 105℃에서 가열건조법으로 항량이 되도록 건조후 전체 용량으로 환산하여 산출하였으며, 총당은 5%-Phenol sulfuric acid법, 환원당은 DNS법으로 측정하여 각각 glucose함량으로 나타내었다. 탄닌산은 folin-denis법으로 분석하였다[3,4,5,6].

무기성분은 습식회화법으로 회화한 후 일정용량으로 정용하고 원자 흡광분석기 (Perkin-Elmer 2380 Atomic absorption spectrophotometer)를 이용하여 분석하였다.

추출액의 물리적 특성 중 색도는 Minolta CT-210 색도계로 측정하여 명도(L), 적도(a), 황색도(b)로 나타내었고, 갈색도는 490nm에서 흡광도를, 탁도는 635nm에서 증류수를 100으로 하여 투광도(%T)를 측정하였다. 이때 사용한 기기는 Shimadzu UV-120-02 spectrophotometer이며, pH는 Beckman 34 pH meter로, Brix는 Brix meter로 각각 측정하였다.

용매분획별 성분조성은 아래의 scheme에 의하여 분석하였다[1].

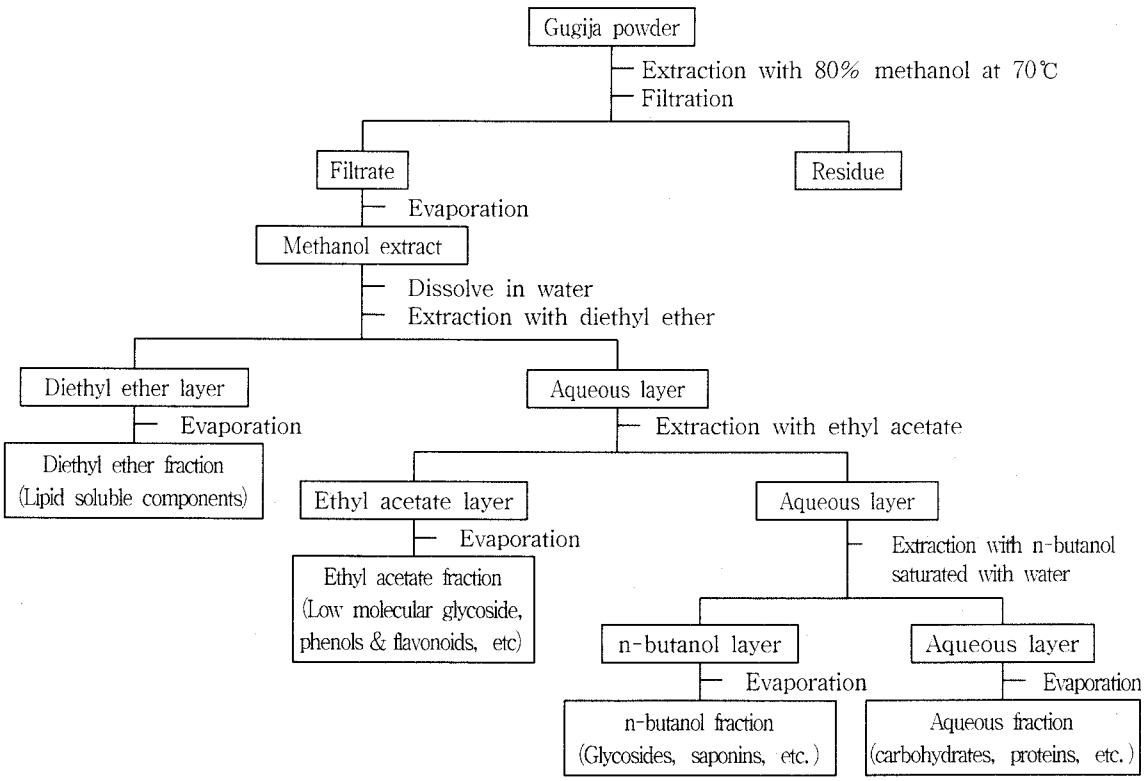

Fig. 1. General procedures for systematical fraction of chemical components.

결과 및 고찰

1. 지골피 추출물의 일반성분 및 무기성분

지골피의 물 및 에탄올 30%수용액의 추출횟수에 따른 일반성분과 고형분 함량을 table 1.에 나타내었다. 총당은 일반적으로 엑스 수율에 가장 많은 영향을 미치는 요인[4,6,7,10]으로 물추출에서 총당, 환원당 및 고형분 함량의 차이가 컸으며, 에탄올 30%수용액 추출물에서는 유사하였다. 반면 탄닌산은 에탄올 추출물이 물추출물의 경우보다 1.5배 이상 높았다.

탄닌산은 수렴작용이 있으며 고유의 향과 맛을 나타내며, 최근에는 항암효과가 입증되는 등 주요 기능성 성분으로써, 차 및 음료, 화장품 등의 품질 검증에 이용되기도 한다[9].

Table 2는 지골피 추출물의 무기성분을 분석한 결과로써 K와 Ca가 주성분이었으며 Mg, Zn은 미량이 검출되었다. 전체적으로 보아 무기성분이 물추출에서는 1회 추출시에 많은 함량이 검출되었고 추출 횟수가 증가 할 수록 감소하는 반면, 에탄올 추출에서는 약간 증가하는 경향을 나타내었는데 이는 용매의 극성차이에 의한 것으로 판단된다.

2. 지골피 추출물의 물리적 색도 및 성질

명도는 밝기 즉 밝고 어두움을 수치적으로 나타낸 것으로 0(흑색)에서 100(백색)의 범위를 갖는다[6,7,10]. 추출용매에 따라서는 에탄올(30%) 추출물이 물의 경우보다 약 10정도 밝았으며 추출횟수에 의한 차이는 거의 없었다. 적도(a)는 -80(녹색)~100(적색)의 범위를 갖고 황색도(b)는 -70(청색)~70(황색)의 범위를 갖는 것으로써 두 추출물 모두 유사하였다. 지골피 추출물의 색도는 table 3과 같다.

추출용매 및 횟수에 따라 탁도는 전체적으로 에탄올추출물이 물추출물보다 맑아서 80~90%T를 유지하였고, 반면 물추출물은 47~55%T정도이며 추출횟수에 의해서도 차이가 있었다. 이것을 고형분함량과 연관하여 생각할때 일반적으로 탁도가 낮을수록 고형분함량이 증가할 것으로 기대되었으나 table 2와 table 4에 나타난 것과 같이 탁도의 차이가 고형분함량에 관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 에탄올이 물에 비해 비극성 용매이므로 이러한 용

Table 2. Inorganic components of *Lycii* Cortex extracts.

Solvents	Number of extraction	Mineral (ppm)			
		K	Ca	Mg	Zn
Water	1	17.50	12.50	3.75	4.3
	2	19.25	8.75	3.25	3.9
	3	13.50	4.25	2.50	3.9
EtOH (30%)	1	14.25	4.50	3.00	3.6
	2	18.00	3.00	3.00	1.6
	3	22.75	4.25	4.50	4.4

Table 1. Proximate compositions of *Lycii* Cortex extracts.

Solvent	Number of extraction	Solid matter (%)	Total sugar (μg/ml)	Reducing sugar (μg/ml)	Tannic acid (μg/ml)
Water	1	14.34	2.96	1.6	165.9
	2	17.74	5.21	1.8	170.0
	3	20.78	6.68	7.3	161.9
EtOH (30%)	1	15.45	2.23	1.6	214.3
	2	16.56	3.55	1.6	351.1
	3	18.45	3.89	1.6	411.5

Table 3. Hunter values of *Lycii* Cortex extracts.

Solvents	Number of extraction	Hunter values		
		L	a	b
Water	1	76.33	1.05	24.12
	2	74.86	3.09	28.17
	3	81.32	3.42	31.70
EtOH (30%)	1	92.02	-1.68	24.91
	2	91.19	-1.69	27.86
	3	88.12	-1.22	31.75

※ Distilled water=L(100.00), a(-0.10), b(0.03).

Table 4. Physical properties of *Lycii* extracts.

Samples	Number of extraction	Turbidity (%T)	Brownness (O.D)	pH	Brix (°)
Water	1	47.3	0.517	4.13	1
	2	54.8	0.495	4.26	1
	3	55.3	0.365	4.73	1
EtOH (30%)	1	90.3	0.185	4.98	2.8
	2	89.4	0.211	5.08	5.2
	3	80.5	0.291	5.16	8.0

매 극성차이에 의해 용출되는 물질 조성이 달라져 탁도가 차이있는 것으로 판단된다. 갈색도에 있어서는 물 추출의 경우가 에탄올(30%)추출보다 약 2.5배 높은 것도 같은 맥락으로 판단된다. 한편 두 처리구 모두 pH는 약산성을 나타내었으며 Brix는 에탄올(30%)추출의 경우가 훨씬 높았다. 지골피 추출물의 물리적 특성을 table 4에 나타내었다.

3. 지골피의 용매 분획별 성분분석함량

지골피의 성분을 분획별 추출물 함량으로 조사함으로써 품질을 규격화하고 품질 검증에 간접측정 방법으로 활용할 수 있다[1,3]. Ethyl ether분획물은 지질 등 지용성 성분을, ethyl acetate분획물은 phenol 및 flavonoid류 등의 저분자 glycoside성분을, 수포화 n-butanol분획물은 saponin등의 glycoside성분과, 물 분획물은 탄수화물 및 단백질 등 수용성 성분이 분획되도록 추출용매의 분획조건[1]을 설정하여 각 분획별 성분함량을 조사한 결과는 table 5와 같다.

총가용성 물질로 볼때 약 12.3%로써 최 등[1]이 보고한 계피의 10.7%정도로 유사하였다. 다른 생약재 중 같은 근피를 사용하는 목단피의 약 29%에 비하면 지골피는 함량이 낮은 편이었다. 4개 용매 분획추출물 함량은 초산에틸〈 에틸에텔〈 n-부탄올〈 물 순으로 이는 최 등[1]이 보고한 다른 생약재와 같은 비극성 용매에 비하여 극성용매 분획물의 함량이 높았다.

적 요

추출조건에 따른 지골피의 몇가지 물리적 성질 및 화학성분조성을 조사하였다.

1. 고형분과 총당함량은 물추출이 에탄올 추출물보다 높았으나 반면에 탄닌산함량은 에탄올 추출물에서 높았다.

2. 지골피 물추출물이 탁도와 갈색도가 에탄올 추출물보다 높았으며 색도 중 적도와 황색도는 유

Table 5. Fraction contents of the *Lycii* Cortex by the various solvent fractionation.

(Unit : %)

Samples	Solvent fractions				
	Ethyl ether	Ethyl acetate	n-butanol	Aqueous	Total[1]
Lycii Cortex	0.69	0.47	3.26	7.97	12.39

[1] Total soluble extract is the total amount of diethyl ether, ethyl acetate, n-butanol and aqueous fractions.

사하였다.

3. 용매별 분획추출결과 수율은 물 〉 n-부탄올 〉 에틸에텔 〉 초산에틸 분획순으로 증가하였다.

인용문헌

1. 최강주, 장기운, 박종상, 고성룡, 김현경. 1993. 약효지표성분 분석법확립에 의한 약용작물 품질 관리. RDA. J. Agri. Sci. (Agri. Inst. Cooperation) 35 : 61-76.
2. Mamoru. 1967. Studies on the Evaluation of Antipyretic Crude Drugs. 일본생약학잡지. 21(1) : 17-21.
3. 농촌진흥청. 1995. 획기적인 수요확대를 위한 구기자의 신제품 개발연구. 농촌진흥청.
4. 박종상, 노재관, 서관석. 1995. 구기자나무 순과 줄기 추출물의 특성. Korean J. Medicinal Crop Sci. 3(2) : 125-127.
5. 박종상, 노재관, 서관석. 1995. 추출조건에 따른 구기자 나무 순과 줄기 추출물의 화학성분 조성. RDA. J. Agri. Sci. 37(1) : 568-590.
6. 박종상, 서관석, 노재관, 조임식, 박준홍. 1995. 지골피 발효주의 특성. Korean J. Medicinal Crop Sci. 3(2) : 128-134.
7. 성현순, 김나미, 김우정. 1986. 추출조건에 따른 홍삼엑기스의 물리적 성질의 변화. Korean J. Food Sci. Technol. 18(3) : 241-244.
8. Shinji F. et al. 1980. Structure of Kukoamine A. a hypotensive principle of *Lycium chinense* root barks. Tetrahedron Letters 21 : 1355-1356.
9. Takashi M. et al. 1987. Studies on the Crude Drug Containing the Angiotensin I Converting Enzyme Inhibitors(I). on the Active Principles of *Lycium* chinense Mill. 일본생약학잡지. 41(3) : 169-173.
10. 우인희, 양차범, 성현순. 1986. 추출조건이 인삼엑기스의 화학성분 조성에 미치는 영향. Korean J. Ginseng Sci. 10(1) : 36-44.