

## 추출조건에 따른 탐라오갈피 진액(Extract)의 제조와 그 성분조성

좌창숙<sup>1</sup> · 양영택<sup>1</sup> · 고정삼\*

제주대학교 원예생명과학부, <sup>1</sup>제주도농업기술원

(2000년 11월 13일 접수, 2001년 2월 6일 수리)

탐라오갈피 진액(extract)을 제조하기 위한 최적추출조건과 진액의 성분조성을 분석하였다. 에탄올 농도가 높을수록 진액 수율은 감소한 반면, eleutherosides 수율은 증가하였다. 추출시간이 길수록 진액과 eleutherosides 수율이 모두 높았는데, 5시간 추출하였을 때 15시간 추출한 것에 비하여 진액은 90.6%, eleutherosides는 96% 수준이었다. 추출온도에 따라 온도도 높을수록 진액과 eleutherosides 수율이 모두 증가하였으며, 100°C에서 진액 수율은 6.5%, eleutherosides 수율은 약 75%이었다. 추출용매로서 에탄올 농도는 40~60%, 추출시간은 5시간, 온도는 80~90°C가 알맞은 것으로 판단되었다. 4년생 탐라오갈피를 9월에 수확하여 최적추출조건인 물과 50% 에탄올로 90°C에서 5시간동안 추출한 탐라오갈피 진액의 성분은 가용성고형물이 47.4~48.2%, Ca 등 무기성분이 4.5~5.3%, 유리당이 11.27~11.80%, 유리산 함량이 3.02~3.18%, 유리아미노산이 185.33 mg/100 g~348.14 mg/100 g, 총 eleutherosides가 990.84 mg/100 g~1,416.10 mg/100 g이 함유된 점조성 황갈색 액체이었다.

**Key words:** 탐라오갈피, 진액, 유리당, 유기산, 아미노산, 무기물

### 서 론

탐라오갈피(*Acanthopanax koreanum* Nakai)는 인삼과 같은 오가과(araliaceae)에 속하는 낙엽성 활엽관목으로 제주지역에만 자생하는 특산 약용식물이다. 우리 나라에 자생하고 있는 *Acanthopanax* 속 식물로는 *A. koreanum*을 비롯하여 10종 3품종이 있다.<sup>1,2)</sup> 이들 중 탐라오갈피는 해발 500 m 아래의 제주도 전역에 분포하고 있고, 실생 또는 삼목 번식이 쉬운 식물이다. 중국과 우리 나라에서는 *Acanthopanax* 속 식물의 근피(根皮)와 수피(樹皮)를 오가피(五加皮)라고 하여, 한약재로 사용되어 왔다.

저자 등<sup>3,4)</sup>에 의해 탐라오갈피의 수확시기와 부위별 유리당, 유기산, 유리아미노산, 무기물, eleutherosides 함량의 변화에 대하여 보고한 바 있다. 탐라오갈피의 광범위한 약리작용과 다양한 생리활성 물질을 이용한 새로운 식품소재로서의 진액(extract)을 제조하기 위하여 각 추출 조건에 따른 eleutherosides의 함량 변화와 진액의 성분조성을 분석하였다.

### 재료 및 방법

**실험재료.** 제주도농업기술원 시험포장(북제주군 애월읍 상귀리)에서 재배되고 있는 4년생 탐라오갈피(*Acanthopanax koreanum* Nakai)를 9월에 수확한 줄기를 각각의 실험방법에 따라 전처리하여 사용하였다. 그러나 식물체 분석용 시료는 뿌리, 줄기, 잎으로 구분하여 실온에서 건조한 다음 15~20 mesh로 분쇄하였다.

**추출조건에 따른 진액 제조.** 4년생 탐라오갈피나무를 지상

부 20 cm 부위에서 베어낸 후 직경이 약 0.5 cm~2 cm 정도의 줄기를 0.5 cm 크기로 잘랐다. 500 ml 증류 플라스크에 각각 20 g씩 넣고 추출 조건별로 환류냉각 추출한 다음 여과하였으며, 여액을 증발농축기로 500~600 mmHg, 60°C, 100 rpm에서 농축하였다. 용매에 따른 추출조건은 시료 20 g에 에틸에테르, 헥산, 에탄올, 메탄올, 물을 각각 300 ml씩 가하여 각각의 용매가 끓을 수 있는 온도의 water bath(40, 70, 70, 80, 65, 100°C)에서 5시간동안 추출하였다. 에탄올 농도에 따른 추출에서는 시료 20 g에 0%(증류수), 20%, 40%, 60%, 80%, 95%의 에탄올을 각각 300 ml씩 가하여 80~100°C의 water bath에서 5시간동안 추출하였다.

추출시간에 따른 효과는 시료 20 g에 50% 에탄올 300 ml씩 가하고, 끓는 water bath에서 각각 1, 3, 5, 10, 15시간 동안 추출하여 비교를 하였다. 그리고 시료 20 g에 50% 에탄올 300 ml씩 가하고 water bath에서 각각 20°C, 40°C, 60°C, 80°C, 100°C로 하여 5시간동안 추출하여 온도에 따른 추출효과를 비교하였다. 또한, 시료 20 g에 50% 에탄올 300 ml를 가하고, 끓는 water bath에서 5시간동안 1차 추출하여 여과하였다. 여과된 잔사를 1차 추출과 같은 방법으로 2차, 3차 추출하였다. Extract 추출 수율은 35~50°Brix로 농축된 추출물의 일부를 평량병에 취하여 105°C에서 건조시킨 후 고형분 함량을 구하여 추출에 사용한 총 시료량으로 나누어 백분율(%)로 표시하였고, eleutherosides의 추출수율은 추출물 중의 eleutheroside B와 E의 함량을 시료 중의 eleutheroside B와 E의 함량으로 나누어 표시하였다.

**Eleutherosides의 정량.** 탐라오갈피 나무 중의 eleutherosides는 실온에서 건조하여 분쇄한 분말시료(15~20 mesh) 2 g을 취하여 100 ml의 메탄올로 2회 반복 추출하였다. 추출 여과액을 합쳐 감압 농축한 후 다시 메탄올로 정용하여 HPLC(Waters 486, USA)로 분석하였다. 또한, 진액 중의 eleutherosides 분석

\*연락처

Phone : 82-64-754-3343; Fax : 82-64-756-3351

E-mail : jskoh@cheju.cheju.ac.kr

은 각각의 조건에 따라 제조된 진액 0.5 g을 메탄올에 녹인 다음 millipore filter(0.45  $\mu$ m, 13 mm)로 여과하여, auto sampler (AS1000)를 사용하여 injection하였다. Eleutherosides 표준품은 Nakarai사(Japan) 제품을 사용하였고, eleutheroside B는 메탄올을 용매로, eleutheroside E는 에탄올과 증류수의 혼합비율이 1:1인 용매를 사용하여, 각각 10  $\mu$ g/ml의 stock solution을 만들었다. 이로부터 각각 0.25, 0.5, 1, 2, 4  $\mu$ g/ml의 standard solution을 사용하여 검량선을 작성하였다.<sup>4)</sup>

**Eleutherosides의 열 및 pH에 대한 안정성.** Eleutheroside B와 E의 농도가 각각 10 ppm인 수용액을 40, 60, 80, 100°C에서 5시간 동안 가열한 후 eleutheroside B와 E의 함량 변화량을 측정하였다. pH에 대한 안정성은 0.1 M citric acid와 0.1 M Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 각각 pH 3, 4, 5, 7의 완충용액을 만든 후 eleutheroside B와 E의 농도가 각각 10 ppm인 표준용액을 조제한 후 100°C에서 5시간 가열한 후 eleutheroside B와 E의 농도를 측정하였다.

**진액 중의 일반성분 및 무기성분 분석.** 수분은 105°C에서 건조법으로, 회분은 550°C에서 회화법으로, 조지방은 Soxhlet 추출법으로 정량하였다. 조단백질은 Kjeldahl 법으로 총질소 함량을 구한 후 단백질계수 6.25를 곱하여 환산하였다. 조섬유는 묽은염산, 묽은알칼리, 유기용매를 처리하여 가용성물질을 제거하고 불용성 무기물은 550°C에서 회화시켰다.<sup>5)</sup> 무기성분은 시료 1 g을 진한 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>와 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>로 습식분해 한 다음 정량하여, membrane filter(0.45  $\mu$ m)로 여과한 후 유도결합플라즈마 발광분석기(ICP JY70C, France)로 분석하였다.<sup>3)</sup> 각 처리구간의 통계처리는 Duncan(SAS, 분산분석)에 준하여 분석하였다.

**진액 중의 당 및 유기산 분석.** 유리당 분석은 조건별로 제조된 진액 시료 5 g을 취하여, 벤젠, 부탄올, 80% 에탄올로 조지방 및 조단백질을 제거하였다. 남은 물 층을 취하여 rotary evaporator로 감압건조하고 증류수 5ml로 정용하여 membrane filter로 여과한 후 HPLC(Waters 510 RI, USA)로 분석하였다.<sup>3)</sup> 유기산은 농축시료 5 g을 80% 메탄올에 녹여 증발 건조한 후 0.01 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>에 녹여 HPLC(Waters 486, USA)로 분석하였다.<sup>3)</sup>

**진액 중의 아미노산 분석.** 오 등<sup>6)</sup>의 방법에 따라 10% TCA(trichloroacetic acid) 용액으로 추출하고, diethyl ether로 TCA를 제거하였다. 이를 감압 농축한 다음 0.002 N HCl에 녹여 ion chromatography(Dionex, PCX 3100, USA)를 사용하여 분석하였다.<sup>3)</sup>

## 결과 및 고찰

**추출 용매에 따른 영향.** Extract 추출 수율은 메탄올과 물의 경우 각각 7.32%, 7.19%로 거의 비슷하였고, 에탄올인 경우는 5.12%로 물이나 메탄올에 비해서는 낮았다. 에테르, 헥산에 의해서는 0.6%로 추출 수율이 매우 낮았다(Fig. 1). 물로 추출하였을 때 추출 수율이 가장 높은 것은 시료에 함유되어 있는 녹말, 섬유질, 펙틴질, 고분자물질 등 1차 대사산물의 용출에 기인한 것으로 여겨진다. 오갈피와 같은 과(科)에 속하는 인삼을 60°C에서 물, 메탄올, 에탄올 및 에테르로 추출하였을 때 추출 수율은 각각 9.3, 15.8, 13.5, 3.1%로,<sup>7)</sup> 추출 용매별 추출

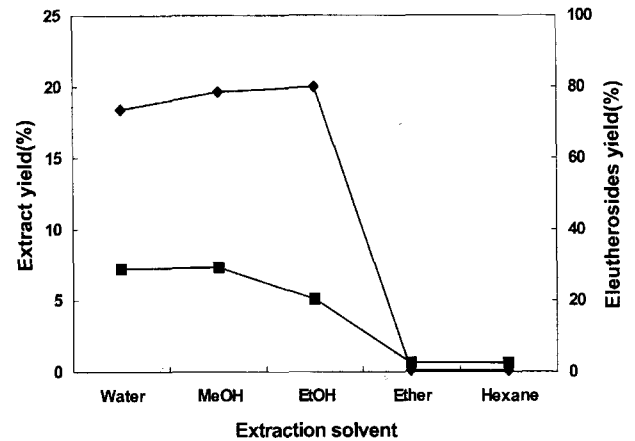


Fig. 1. Extract and eleutherosides yield extracted from stem of *Acanthopanax koreanum* with different solvents. -■- Extract -◆- Total eleutherosides (B+E)

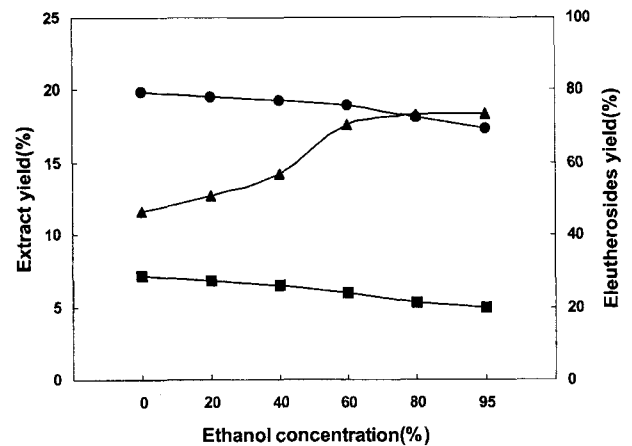


Fig. 2. Extract and eleutherosides yield extracted from stem of *Acanthopanax koreanum* with ethanol. -■- Extract -▲- Eleutheroside E -●- Eleutheroside B

양상은 본 실험과 비슷한 경향이였다.

Eleutherosides 수율은 에탄올로 추출하였을 때 69.7%로 가장 높았고, 메탄올이 65.5%, 물이 61.5% 순이었고, 에테르와 헥산에 의해서는 거의 용출되지 않았다. 추출 용매에 따라 추출되는 eleutherosides와 추출물의 수율은 각각 다르므로 탐라오갈피의 추출물 제조에 있어서는 사용목적에 따라 에탄올과 물을 혼합하여 추출하는 것이 바람직한 것으로 판단되었다.

**에탄올 농도에 따른 영향.** 에탄올 농도가 높을수록 extract 추출 수율은 감소하였지만 총 eleutheroside 수율은 증가하여 서로 다른 경향을 나타내었다(Fig. 2). Extract 추출 수율에 있어서 에탄올 농도 40%까지는 6.5%로 에탄올 0%(증류수)에 비해 감소 폭이 완만하였지만, 60% 이후에서는 다소 큰 폭으로 떨어졌고, 95% 에탄올에서 4.9%로 가장 낮았다. 이러한 추출 경향은 주와 조<sup>7)</sup>가 수삼에서 에탄올 농도별로 인삼 진액을 제조했던 실험과 비슷하였다. Eleutheroside E의 추출 증가율은 에탄올 농도가 높을수록 증가하였으며, 에탄올 40~60%까지는 증가폭이 크지만 그 이상의 농도에서는 거의 일정하였다.

Eleutheroside B는 에탄올 농도가 낮을수록 많은 양이 추출되

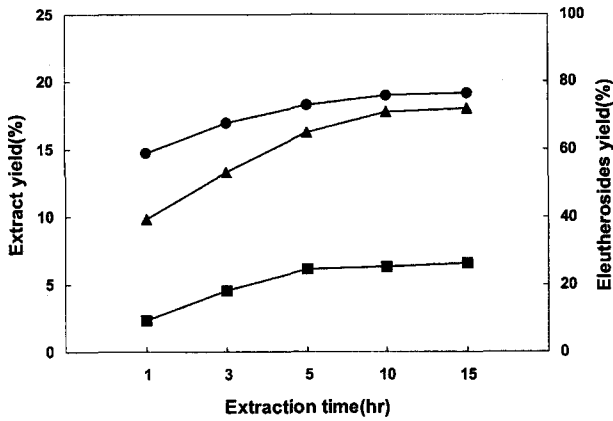


Fig. 3. Extract and eleutherosides yield extracted from stem of *Acanthopanax koreanum* according to extraction time. -■- Extract -▲- Eleutheroside E -●- Eleutheroside B

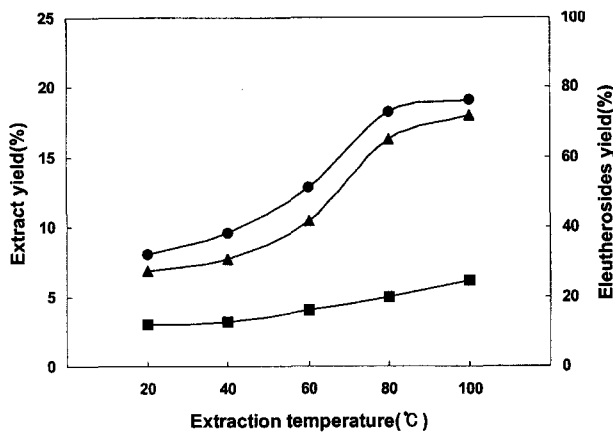


Fig. 4. Extract and eleutherosides yield extracted from stem of *Acanthopanax koreanum* according to extraction temperature. -■- Extract -▲- Eleutheroside E -●- Eleutheroside B

었으나 95% 에탄올을 제외하고는 농도간에 차이를 인정할 수가 없었고, eleutheroside E는 검출되지 않아 잎에는 거의 함유되어 있지 않는 것으로 판단된다. 따라서 탐라오갈피의 추출액을 제조할 경우는 진액과 eleutherosides 함량을 고려한다면 추출용매로서 에탄올 농도는 40~60%가 알맞을 것으로 판단되었다.

**추출 시간에 따른 영향.** 추출시간이 길수록 crude extract와 eleutheroside 모두 증가되었다(Fig. 3). Crude extract인 경우는 5시간동안 추출까지는 급증하였고, 그 이후는 완만한 증가를 나타내어 15시간동안 추출하였을 때 추출 수율은 6.6%이었다. 시간별 추출 수율은 3시간동안 추출하였을 때 4.5%이었고, 5시간동안 추출할 경우 5.8%이었다. 15시간동안 추출한 것에 대비하면 3시간동안 추출한 것은 70.3~94.1%, 5시간동안 추출한 것은 92.4~97.6% 수준이었다. Eleutherosides도 비슷한 경향이 있었으며 5시간동안 추출했을 때 eleutheroside E는 64.9%로 15시간동안 추출한 것에 비해 94.2% 수준이었고, eleutheroside B는 73.2% 수준이었다. 따라서 추출시간은 약 5시간 정도가 바람직할 것으로 판단된다.

**추출 온도에 따른 영향.** 추출온도를 달리하여 얻어진 extract

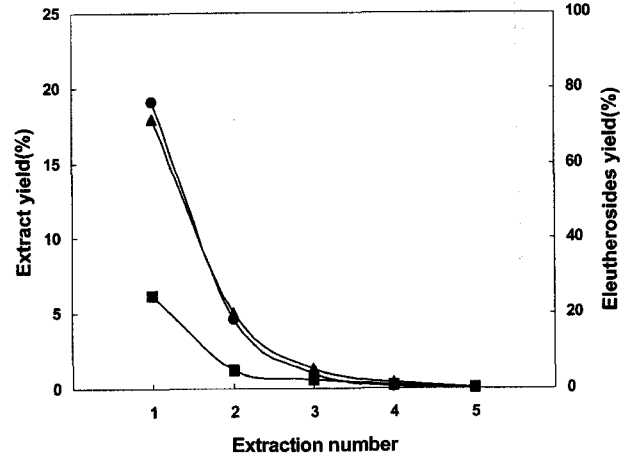


Fig. 5. Extract and eleutherosides yield extracted from stem of *Acanthopanax koreanum* according to extraction number. -■- Extract -▲- Eleutheroside E -●- Eleutheroside B

와 eleutherosides 추출 수율은 Fig. 4와 같다. 추출온도가 높을수록 extract와 eleutheroside B 및 E의 추출 수율은 모두 증가하는 경향을 나타내었으며, extract 추출 수율은 40°C까지는 다소 완만하게 증가하였다. 60°C 이상의 온도에서는 직선적으로 증가하였으며, 80°C와 100°C에서 각각 5.0%, 6.6%이었다. Eleutheroside B와 E의 수율은 60°C까지는 완만히 증가하다가, 그 후부터는 급격히 상승하여 80°C에서 eleutheroside B는 71.2%, 100°C에서 74.17%이었다. Eleutheroside E는 80°C에서 67.7%, 100°C에서 70.9%이었다.

**추출 횟수에 따른 영향.** 최적추출조건으로 판단되는 용매 50% 에탄올, 추출시간 5시간, 추출온도 90°C에서 추출 횟수를 반복함에 따라 얻어지는 진액수율과 진액의 eleutheroside 함량은 Fig. 5에서 보는 바와 같다. Extract 수율은 1차 6.15%, 2차 1.28%, 3차 0.57%이었으며, 5차까지 추출하여 얻어진 전체량은 8.35%이었다. 추출 수율은 1차 추출에서 전체 양의 73.7%, 2차 추출에서 15.3%, 3차 추출에서 6.8%이었다. 그리고 3차까지 추출하였을 경우 시료 20g 중에서 얻어진 eleutheroside B와 E의 총합량은 1, 2, 3차에서 각각 16.8, 3.6, 0.8 mg으로 1차 추출에서 전체 양의 약 77.8%가 추출되었고, 2차와 3차에는 각각 16.6%, 3.7%이었다.

**시료의 전처리 방법에 따른 영향.** 4년생 탐라오갈피 줄기를 일부는 0.5 cm로 잘게 자르고, 일부는 분쇄하여 50% 에탄올과 물로 5시간동안 추출하였을 때 얻어진 extract와 eleutherosides의 추출 수율은 Table 1과 같다. Extract 수율은 시료를 분쇄한 것이 추출 용매에 따라 14.2~16.3%로서 세절한 것보다 2.3~2.4 배 높았다. 그러나 eleutheroside B와 E는 분쇄한 것이 용매에 따라 각각 70.7~81.8%와 52.9~63.4%로 세절한 시료의 추출 수율보다 eleutheroside B는 약 1.04배, eleutheroside E는 약 1.1 배 높아 시료 전처리 사이에 큰 차이가 없었다. 이는 eleutherosides가 대부분 목질부보다 껍질에 함유하고 있기 때문에 분쇄한 것이나 세절한 시료 사이에 함량 차이가 크지 않은 것으로 판단되었다.

**열과 pH에 대한 eleutherosides의 안정성.** Eleutherosides의

**Table 1. Extract and eleutheroides yield extracted from *Acanthopanax koreanum* with sample treatment**

Treatment	Extraction solvent	Extract yield(%)	Eleutheroides yield(%)	
			B	E
Cutting	Water	7.2	78.9	46.1
	50% EtOH	6.1	75.6	58.2
Grinding	Water	16.3	81.8	52.9
	50% EtOH	14.2	70.7	63.4

**Table 2. Eleutheroides changes by extraction temperatures**

Eleutheroides	40°C	60°C	80°C	100°C
Eleutheroides B(ppm)	9.5±0.7	10.8±0.6	9.8±0.7	10.7±0.7
Eleutheroides E(ppm)	10.1±0.5	9.8±0.6	10.2±0.7	9.9±0.4

**Table 3. Changes in eleutheroides by pH at 100°C for 5 hrs**

Eleutheroides	pH				
	3	4	5	6	7
Eleutheroides B(ppm)	6.2c*	8.8b	9.2a	10.1a	9.9a
Eleutheroides E(ppm)	5.4c	8.1b	9.0a	9.8a	10.0a

\*Duncan's multiple range test(P=0.05)

열에 대한 안정성을 검토하기 위하여 eleutheroides B와 E가 각각 10 ppm으로 조제된 표준 용액을 40, 60, 80, 100°C로 유지한 항온수조에서 가열하면서 시간별로 eleutheroides의 함량 변화를 조사한 결과는 Table 2와 같다. Eleutheroides는 열에 대하여 매우 안정함을 알 수 있었다. 그리고 pH가 낮아짐에 따라 eleutheroides의 함량은 감소하였고 pH 4 이하부터 급속히 감소하였으며(Table 3), eleutheroides B는 38%, eleutheroides E는 46%가 다른 성분으로 분해된 것으로 판단되었다.

**탐라오갈피 진액의 일반성분과 무기물.** 4년생 탐라오갈피를 9월에 수확하여 물과 50% 에탄올로 90°C에서 5시간동안 추출하여 만든 탐라오갈피 진액의 성분을 비교하였다. 진액의 일반 성분 및 무기성분 함량은 Table 4 및 Table 5와 같다.

수분은 물로 추출한 진액이 51.8%로 50% 에탄올 진액 52.6%보다 다소 적었고, 가용성 고형물은 0.8%가 많았다. 회분과 조섬유는 물 추출물에서 각각 4.02%, 0.12%로 50% 에탄올 추출물보다 각각 0.15%, 0.03% 더 높았고, 조지방과 조단백질은 50% 에탄올 추출물이 각각 0.12%, 0.28%가 더 많았

**Table 6. Carbohydrates of extract(50°Brix) from *Acanthopanax koreanum* extracted by water and 50% ethanol**

Sample	Fructose	Glucose	Sucrose	Total
Water extraction(%)	3.77	4.07	3.43	11.27
50% ethanol extraction(%)	3.20	4.18	4.42	11.8

**Table 7. Organic acids of extract(50°Brix) from *Acanthopanax koreanum* extracted by water and 50% ethanol**

Organic acid (mg/100g)	Extraction solvent	
	Water	50% ethanol
Oxalic acid	10.8	9.7
Maleic acid	16.2	18.7
Citric acid	774.3	753.2
Tartaric acid	194.9	139.8
Malic acid	705.3	924.2
Succinic acid	846.2	612.4
Formic acid	172.3	49.7
Fumaric acid	30.3	13.2
Total	2,750.3	2,520.9

다. 무기성분 함량은 Mg를 제외하고는 물 추출물에서 높았으며, K은 2,184.4 mg/100g으로 50% 에탄올 추출물보다 1.13배, Ca은 1,892.3 mg/100 g으로 1.04배, Fe은 63.8 mg/100 g으로 1.15배, Zn은 42.5 mg/100 g으로 1.05배 각각 높았다. Mg는 454.8 mg/100 g으로 50% 에탄올 추출물보다 낮았다.

**탐라오갈피 진액의 당 및 유기산.** 물 및 50% 에탄올로 추출한 진액의 유리당 함량을 분석한 결과는 Table 6과 같다. Fructose 함량은 물로 추출하였을 때가 3.77%로 50% 에탄올로 추출한 진액 3.20%보다 높았다. Glucose와 sucrose는 50% 에탄올로 추출한 것이 각각 4.18%, 4.42%로 물 추출물보다 조금 많았다. 오 등<sup>6)</sup>은 가시오갈피 추출물 중의 유리당은 fructose, glucose, sucrose가 각각 0.5%~1.0%, 1.3%~1.4%, 1.2%~1.8%라고 보고하였는데, 검출된 당류와 함량비는 비슷한 경향이었지만 전체적인 함량은 탐라오갈피 진액에서 더 높았다.

pH는 물로 추출한 진액이 4.6으로 50% 에탄올로 추출한 진액 4.7보다 다소 낮았고, 산 함량은 물로 추출하는 경우 3.18로서 에탄올로 추출한 경우에 비하여 0.16%가 높았다(Table 7). 주와 조<sup>7)</sup>는 인삼을 물과 50% 에탄올로 진액을 제조했을 때 pH는 약 5.8~6.0이었다고 보고하였는데, 탐라오갈피 진액은 이

**Table 4. Proximate chemical composition of extracts(50°Brix) from *Acanthopanax koreanum* extracted with water and 50% ethanol**

Sample	Moisture(%)	Soluble solids(%)					
		Total	Ash	Fat	Protein	Fiber	N-free extract
Water extraction	51.8	48.2	4.02	3.39	3.20	0.12	37.52
50% ethanol extraction	52.6	47.4	3.87	3.51	3.48	0.09	36.45

**Table 5. Minerals of extract(50°Brix) from *Acanthopanax koreanum* extracted by water and 50% ethanol**

Sample	K	Ca	Mg	Na	Fe	Zn	Cu
Water extraction(mg/100g)	2,184.4	1,892.3	454.8	156.8	63.8	42.5	21.5
50% ethanol extraction (mg/100g)	1,931.9	1,816.3	482.5b	146.6	55.4	40.4	20.7a

\*Duncan's multiple range test(P=0.05)

**Table 8. Free amino acids of extract(50°Brix) from *Acanthopanax koreanum* extracted by water and 50% ethanol**

Amino acid (mg/100g)	Extraction solvent	
	Water	50% ethanol
Aspartic acid	1.3	2.7
Serine	-	18.4
Glutamic acid	14.0	32.5
Glycine	3.2	7.9
Cystine	2.5	5.4
Valine	3.4	2.2
Methionine	-	4.9
Isoleucine	-	2.3
Phenylalanine	18.6	43.3
Lysine	5.8	6.5
Histidine	4.2	7.7
Arginine	132.2	214.3
Total	185.2	348.1

**Table 9. Eleutheroides of extract(50°Brix) from *Acanthopanax koreanum* extracted by water and 50% ethanol**

Sample	Extract content (%)	Eleutheroides content(mg/100g)		
		B	E	Total
Water extraction	7.11	585.21	405.63	990.84
50% ethanol extraction	5.93	652.54	763.56	1,416.10

보다 강한 산성을 띠고 있었다. 탐라오갈피 진액 중의 주요 유기산은 citric acid, malic acid, succinic acid이었으며, oxalic acid 등 8종이 확인되었다. 물로 추출하였을 때는 succinic acid가 846.2 mg/100 g으로 가장 높았으며, 총산 함량은 2,750.3 mg/100 g이었다.

50% 에탄올로 추출한 진액에서는 malic acid가 924.2 mg/100 g으로 가장 높았고, 다음으로 citric acid, succinic acid 순서이었으며 총산 함량은 2,520.9 mg/100 g으로 물로 추출한 진액보다 약간 낮았다. 오 등<sup>6)</sup>은 가시오갈피(*Acanthopanax sessiliflorum*) 추출물에서 lactic acid, citric acid, malic acid, succinic acid,  $\alpha$ -ketoglutaric acid 등 13가지 유기산을 동정하였으며, 그 중  $\alpha$ -ketoglutaric acid가 가장 높다는 보고와는 차이가 있었다. 신과 김<sup>8)</sup>은 가시오갈피 줄기에서 citric acid, malic acid, succinic acid, fumaric acid, maleic acid 등 5종의 유기산을 분석하여 citric acid가 가장 많이 함유되어 있다는 보고와는 비슷한 경향이었다.

**탐라오갈피 진액의 아미노산 함량.** 물 및 50% 에탄올 추출물의 유리 아미노산 함량을 분석한 결과는 Table 8과 같다. 물로 추출한 진액에서는 9종의 아미노산이 확인되어 총 아미노산 함량은 185.33 mg/100 g이었다. 50% 에탄올로 추출하였을 경우 물로 추출할 때 검출이 안되었던 serine, methionine, isoleucine 등이 더 검출되었으며, 총 함량은 348.14 mg/100 g으로 물로 추출한 진액에 비하여 1.88배 높았다.

탐라오갈피 진액에 함유된 주요 아미노산은 arginine, phenylalanine, glutamic acid이었고, 이 중 arginine이 61.6%~71.3%를 차지하였다. 오 등<sup>6)</sup>이 보고한 가시오갈피 에탄올 추출물(25°Brix)의 유리 아미노산 분석 결과와 비교할 경우, 가시오갈피 추출물에서 검출이 안되었던 glycine, cystine, isoleucine 등이 더 검출된 반면 tyrosine과 leucine은 검출되지 않았고, 총 아미노산 함량도 가시오갈피 추출물 53.06 mg/100 g 보다는 많은 양이 함유되어 있었다.

**탐라오갈피 진액 중의 eleutheroides 함량.** 물 및 50% 에탄올 추출물의 eleutheroides 함량을 분석한 결과는 Table 9와 같다. 진액 함량은 물로 추출했을 때 7.11%로 50% 에탄올보다 1.2배 높았고, 총 eleutheroides는 50% 에탄올로 추출한 것이 1,416.10 mg/100 g으로 물로 추출한 것보다 1.43배 높았다.

## 감사의 글

이 논문은 2000년 대산농촌문화재단 학술연구비에 의해 이루어진 결과의 일부로서, 이에 감사드립니다.

## References

1. Yook, C. S., Shin, M. C., Park, S. Y., Nam, J. Y., Lee, K. S., Han, D. R., Seong, B. W. and Lee, W. T. (1994) Studies on morphological and chemotaxonomy and seco-triterpene glycoside component of Korean *Acanthopanax* spp. *Bull. D. S. Pharm. Sci. Inst.* **11**, 1-66.
2. Lee, W. T. (1979) Distribution of acanthopanax plant in Korea. *Korean J. Pharmacog.* **10**(3), 103-107.
3. Jwa, C. S., Yang, Y. T. and Koh, J. S. (2000) Changes in free sugars, organic acids, free amino acids and minerals by harvest time and parts of *Acanthopanax koreanum*. *J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.* **43**(2), 106-109.
4. Jwa, C. S., Yang, Y. T. and Koh, J. S. (2000) Changes in eleutheroides by harvest time and parts of *Acanthopanax koreanum*, *Korean J. Postharvest Sci. Technol.* **7**(4), in press.
5. Joo, H. K., Cho, H. H., Park, C. K., Cho, K. S., Chae, S. K. and Ma, S. C. (1995) In *Food Analysis*, Hak Moon Pub. Co., Seoul, pp. 355-359.
6. Oh, S. Y., Kim, S. S., Min, B. Y. and Chung, D. H. (1990) Composition of free sugars, free amino acids, non-volatile organic acids and tannins in the extracts of *L. chinensis* M., *A. acutiloba* K., *S. chinensis* B. and *A. sessiliflorum* S. *Korean J. Food Sci. Technol.* **22**(1), 76-81.
7. Joo, H. K. and Cho, K. S. (1979) Studies on the extracting methods of ginseng extract and saponins in *Panax Ginseng*. *J. Ginseng Sci.* **3**(1), 40-52.
8. Shin, E. T. and Kim, C. S. (1985) Composition of fatty acid and organic acid in *Acanthopanax*. *Korean J. Food Sci. Technol.* **17**(5), 403-405.

---

**Preparation of Extract from *Acanthopanax koreanum* by Extraction Conditions and Its Chemical Compositions**

Chang-Sook Jwa<sup>1</sup>, Y. T. Yang and Jeong-Sam Koh\*(*Faculty of Horticultural and Life Science, Cheju National University, Ara-Dong, Cheju 690-576, Korea; <sup>1</sup>Cheju Provincial Agricultural Technology Institute, Yeun-Dong, Cheju 690-170, Korea*)

**Abstract:** Extracts of *Acanthopanax koreanum* Nakai were decreased as the ethanol concentration was increased, but eleutherosides were increased. Extracts were increased as the extraction time was prolonged. Compared to 15 hrs extraction, extract yield and eleutherosides for 5 hrs extraction were 90.6% and 96%, respectively. Yields of extract and eleutherosides were 6.5% and 75% at 100°C. The optimum extraction conditions were obtained from the samples of 4 years' tree harvested at September, which were water and 50% ethanol as solvents, and 90°C for 5 hrs extraction. Soluble solids, minerals, free sugars, free acids, free amino acids and total eleutherosides in the extract of *Acanthopanax koreanum* were 48.2~47.4%, 4.5~5.3%, 11.2711.80%, 3.02~3.18%, 185.33 mg/100 g~ 348.14 mg/100 g and 990.84 mg/100 g~1,416.10 mg/100 g, respectively. The extract was viscous and yellowish brown liquid.

---

Key words: *Acanthopanax koreanum*, eleutherosides, extract, extraction condition, chemical composition

\*Corresponding author.