

## 좀가시 오갈피나무의 성분연구

육창수 · 김선창 · 김창종\* · 한덕룡\*  
경희대학교 약학대학, \*중앙대학교 약학대학  
(Received March 5, 1991)

### Phytochemical Studies on the Barks of *Acanthopanax senticosus* forma *inermis*

Chang Soo Yook, Sun Chang Kim, Chang-Johng Kim and Dug Ryong Han  
College of Pharmacy, Kyung Hee University, Seoul 130-701  
\*College of Pharmacy, Chung Ang University, Seoul 156-756 Korea

**Abstract**—Chemical constituents of fruits, leaves and barks of *Acanthopanax senticosus* forma *inermis* were studied. Their fruits have higher contents of crude ash, crude protein, crude fat, fructose and glucose than those of other *Acanthopanax* species, and contained larger amount of glutamic acid and malic acid among amino acid and organic acid, respectively. The compounds identified from their barks and leaves, were  $\beta$ -sitosterol and stigmasterol, sesamin, savinin, syringaresinol diglucoside, oleanolic acid, chiisanoside and polyacetylene ( $C_9H_{10}O_2$ , mp. 62~63).

**Keywords** □ *Acanthopanax* (= *Eleutherococcus*) *senticosus* forma *inermis*, Araliaceae, sugars, amino acids, organic acids, phytosterols, savinin, sesamin, syringaresinol diglucoside, chiisanoside, oleanolic acid, polyacetylene compound.

좀가시오갈피나무 *Acanthopanax* (= *Eleutherococcus*) *senticosus* forma *inermis*는 두릅나무과(Araliaceae)에 속하는 낙엽관목으로서 경상북도 팔공산, 가야산일대에 자생하고 있다. 그 관목의 줄기는 2~3 m에 달하며 신생가지는 약간 황토빛을 띠고 피목이 있고 표면의 잎에는 털이 없으나 뒷면 맥상(脈上)에는 털이 있고 잎은 장상복이며 열병에는 드물게 가지가 있다. 화주는 합생하고 stigma는 2개로 갈라지고 털은 없다. 꽃은 황록색으로 소화경은 0.7~1.5 cm로 길고 8월에 피며 산형화서로서 가지끝에 뭉쳐난다. 과실은 핵과로서 거의 구형이고 10월에 흑색으로 익는다. 가시오갈피나무 *Acanthopanax* (= *Eleutherococcus*) *senticosus*에 비하여 잎, 화서 및 과실이 더 크고 소화경이 길며 줄기나 가지에 가지가 드물게 있다.<sup>1)</sup>

五加皮는 主心腹 疝氣腹痛 益氣 療瘰癧小兒三歲不能行 疝瘡陰蝕 男子陰痿 囊下濕 小便餘瀝女人陰痒 腰

背痛 兩脚疼痺風弱 五緩虛羸 補中益精髓 堅筋骨 強志意 久服則 輕身耐老 筋骨疼痛 疝氣腹痛風濕筋骨痛 強精 強壯 등<sup>2)</sup>의 약효가 있으므로 동양의 여러 나라에서는 오가피속의 수피, 근피를 신경통, 고혈압, 당뇨병 등의 성인병 치료와 특히 강장제로 이용하였고 또한 수피 근피 및 과실을 원료로 오가주(五加酒)를 만들어 민간에서 음용하였으며 어린잎은 오가차(五加茶)로서 이용된다.<sup>3,4)</sup>

오가피속식물에 관한 연구는 1965년 Ovodov<sup>5,6)</sup> 등에 의해서 가시오갈피나무 *Acanthopanax senticosus*의 근피로부터 lignan계 배당체인 eleutheroside A~G가 분리되었고, Brekhmann 등<sup>3)</sup>에 의해서 이들 배당체 중 eleutheroside B와 E가 인삼배당체보다 adaptogenic activity가 더 강력하다고 주장하고 있으며,<sup>8)</sup> 이들 물질의 작용기전에 대해서도 보고된 바 있다.<sup>9-12)</sup>

한편 Elyakov 등<sup>13)</sup>은 오갈피나무 *A. sessiliflorum*의 근피에서 acanthoside A, B, C, D를 분리하였고, acanthoside D는 eleutheroside E와 같은 lignan계 물질이라고 보고하였으며, (-)sesamin과 (-)savinin을 분리동정한 바 있다.<sup>14)</sup>

이상과 같이 오갈피속에 대하여 많은 연구가 진행되었으나 좀가시오갈피나무 *A. senticosus* forma *inermis*에 대하여는 아직까지 성분에 관한 연구가 없음을 착안하여 우선 좀가시오갈피나무의 수피, 과실 및 잎의 성분에 관하여 실험한 결과 특히 아미노산 및 유기산의 함량이 지리오갈피나 중부오갈피보다 더 많았으며, 수피에는 sesamin, savinin, oleanolic acid, polyacetylene계 물질, syringaresinol diglucoside 및 chiisanoside가 함유되어 있음을 동정하였고, 오갈피나무에서는 polyacetylene 화합물이 함유되어 있음을 추정하였다.

## 실 험

**재료**—본 실험에 사용한 재료는 1988년 4월~9월 대구 팔공산과 경기도 광릉에서 채취한 좀가시오갈피나무의 수피 및 잎은 음건하고, 과실은 신선품을 사용하였다.

**기기**—HPLC(Waters 244, U.S.A), Amino acid analyser(Hitachi KLA-5, Japan), Ultra Violet spectrophotometer(Hitachi 220A, Japan), Infra Red spectrophotometer(Bomen MB-100, U.S.A), Nuclear Magnetic Resonance(Beuker AM-200MC, U.S.A), Mass-spectrophotometer(Hitachi-perkin Elmer, Japan), Gas-chromatography(Joyota Tu-2, Japan)

**일반성분분석**—회분, 조단백, 조지방 및 유기산은 상법(常法)에 따라 실시하였다.<sup>14)</sup> 당(糖)의 정량은 Scheme I과 같이 처리하여 HPLC를 실시하였으며 분석조건은 다음과 같다.

Column : Carbohydrate analysis(39 mm×30 cm)

Flow rate : 1.5 ml/min.

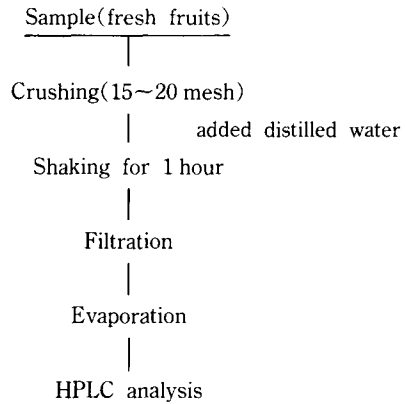
Detector : RI(×8) rate

Instrument : Water's HPLC(Model 244, U.S.A)

Mobile phase : Acetonitrile : water=80 : 20

Chart speed : 0.5 cm/min.

아미노산의 정량은 좀가시오갈피나무, 지리산오갈피나무 및 중부오갈피나무의 과실 65g씩을 취하여 6

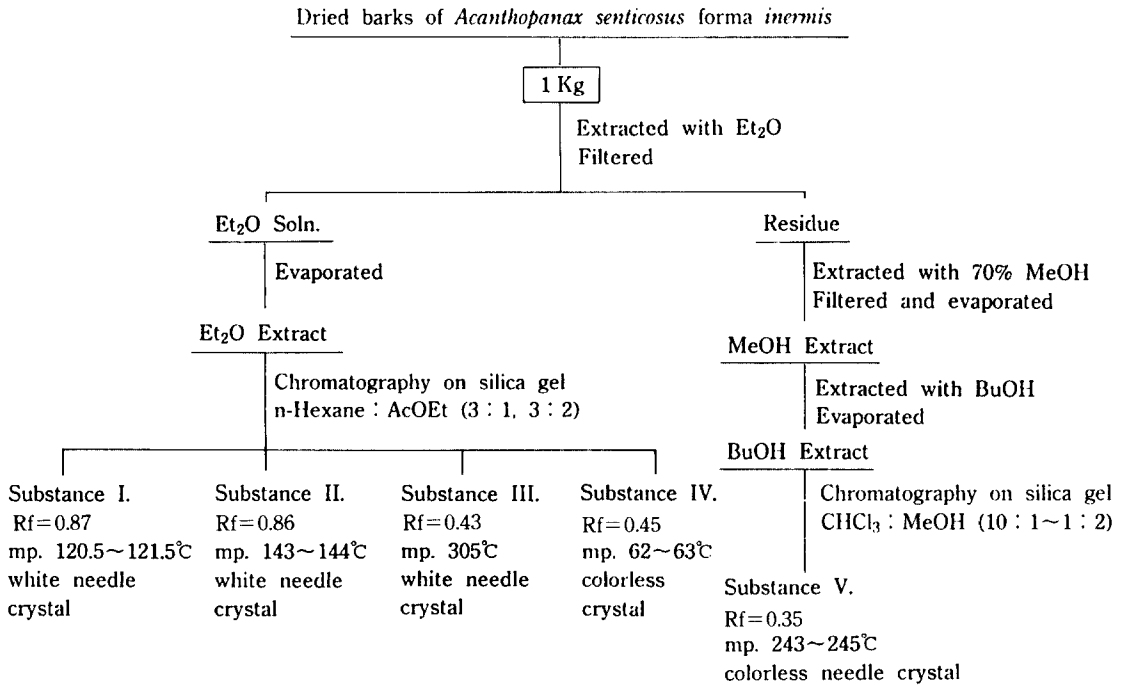


**Scheme I**—Disposal procedure for sugar analysis of *Acanthopanax* sp. fruits.

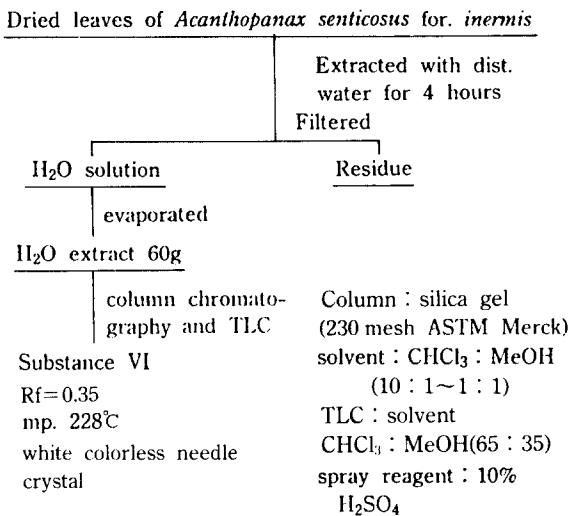
N-HCl 5 ml를 가하여 감압하에 110°C에서 24시간 가수분해한 다음<sup>15)</sup> 여과하여 감압농축하여 sodium citrate 완충용액으로 희석한 후 일정용량으로 하여 아미노산 자동분석기에 주입하여 정량하였고 분석조건은 다음과 같다.

Conditions	Analysis of acidics and neutrals	Analysis of basics
Column size	2.6×150 mm	2.6×150 mm
Ion exchange resin	619	619
Resin height	540 + 10 mm	70 + 57mm
Analysing time	190 min	80 min
Flow rate butter	0.225 ml/min	0.225 ml/min
ninhydrin	0.30 ml/min	0.30 ml/min
Pressure butter	10~16 kg/cm <sup>2</sup>	3~6 kg/cm <sup>2</sup>
ninhydrin	3 kg/cm <sup>2</sup>	3 kg/cm <sup>2</sup>
Butter soln.	pH 3.25, 4.25	pH 5.28
Column temp.	53°C	53°C
Reaction bath temp.	100°C	100°C
Chart	180 nm/hr	180 nm/hr

**Ether 가용성분**—수피(樹皮) 1 kg을 Et<sub>2</sub>O로 10일 간씩 2회 냉침하여 에텔엑스 약 80 g을 얻어서 그 중 20g을 5% alcoholic KOH soln.으로 검화하고 Et<sub>2</sub>O를 가하여 불검화물을 분리하여 증류수로 세척하고 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhydride로 탈수시킨 다음 preparative TLC (Hexane : AcOEt = 3 : 1)으로 R<sub>f</sub>가 각각 0.33 및 0.34 인 phytosterol A, B 두 물질의 조절점을 얻어 MeOH로 수회 재결정하여 백색침상결정을 얻었으며, GC-Mass에 의하여 sterol 표준품과 비교 시험하였다.



**Scheme II**—Fractional isolation of Substance I-V from *Acanthopanax senticosus* forma *inermis* barks.



**Scheme III**—Fractional isolation of VI from *Acanthopanax senticosus* forma *inermis* leaves.

또한 에틸엑스 60g을 취하여 용매 hexane : AcOEt(3 : 1, 3 : 2)로서 column chromatography를 실시하여 substance I-IV를 얻었다.

**Substance V의 분리**—건조된 잔사에 70% MeOH

를 가하여 4시간씩 2회 수욕상에서 추출하고 여과한 다음 감압농축하여 암갈색의 메탄올 엑스를 얻고 그 중 약 45g을 n-BuOH로 추출하여 BuOH 엑스를 얻은 다음 용매 CHCl<sub>3</sub> : MeOH(10 : 1~1 : 2)로 column chromatography를 실시하여 물질 V를 얻었다.

**Substance VI의 분리**—잎 1kg에 증류수를 가하여 4시간씩 2회 추출하고 그 여액은 Scheme III과 같은 조건으로 column chromatography 및 PTLC를 실시하여 substance VI을 얻었다.

### 결과 및 고찰

#### 1. 과실의 일반성분

**회분 조단백 조지방의 함량**—좀가시오갈피나무 *A. senticosus* forma *inermis*, 지리산오갈피나무 *A. chii-sanensis*, 중부오갈피나무 *A. sessiliflorum* for. *chung-bunensis* 과실의 회분, 조단백 및 조지방의 분석결과는 Table I과 같았다.

좀가시오갈피나무과실이 지리산오갈피과실이나 중부오갈피나무과실보다 회분, 조단백 및 조지방의 함량이 모두 더 많은 것으로 나타났다.

**Table I**—Chemical compositions of *Acanthopanax* sp. fruits.

species	crude ash (%)	crude protein (%)	crude fat (%)
<i>Acanthopanax senticosus</i> for. <i>inermis</i> .	0.9	2.3	1.2
<i>Acanthopanax chiisanensis</i> .	0.8	1.6	0.8
<i>Acanthopanax sessiliflorum</i> for. <i>chungbunensis</i>	0.8	1.5	0.7

All values are expressed as mean of triplicate determinations.

**당함량**—재료식물 과실의 당분석결과는 Table II와 같았다. 당분석결과 fructose, glucose, sucrose가 검출되었으며 좀가시오갈피나무과실의 fructose 함량이 57.5 mg/g으로서 중부오갈피나무과실(30.0 mg/g)이나 지리산오갈피나무과실(19.6 mg/g)보다 훨씬 더 많았다.

**아미노산 함량**—재료식물의 amino산 분석결과는 Table III과 같았다. 아미노산이 대부분 골고루 분포되어 있었으나 그 중에서 특히 glutamic acid가 다른 amino acid에 비하여 훨씬 많이 함유되어 있었으나 10종의 필수아미노산의 일종인 histidine의 함량이 제일 낮았다.

**유기산**—재료식물의 유기산의 분석결과는 Table

**Table II**—Sugar contents distribution of *Acanthopanax* sp. fruits.

Species	Sugars	Contents (mg/g)
<i>Acanthopanax senticosus</i> forma <i>inermis</i> .	Fructose	57.5
	Glucose	95.0
<i>Acanthopanax chiisanensis</i>	Fructose	19.6
	Glucose	15.2
	Sucrose	trace
<i>Acanthopanax sessiliflorum</i> forma <i>chungbunensis</i> .	Fructose	30.0
	Glucose	25.0
	Sucrose	15.0

IV와 같았다. 좀가시오갈피나무과실에 oxalic acid와 malic acid가 지리오갈피나 중부오갈피의 과실보다 많이 함유되어 있었다.

## 2. 에텔가용성분

**Sterols**—좀가시오갈피나무 수피에서 단리한 phyto-sterol A 및 B는 Liebermann-Burchard 및 Salkowski 반응에서 양성이었으며, gas-chromatography 결과  $\beta$ -sitosterol과 stigmasterol임을 인지하였고, mass spectrum에서 분자량이 각각 414 및 412로서  $\beta$ -sitosterol과 stigmasterol임을 동정하였으며 이를 표품과 비교시험한 결과 일치하였다.

**Table III**—Amino acid composition of *Acanthopanax* sp. fresh fruits.

Amino acid	Contents (mg/100g)		
	<i>Acanthopanax senticosus</i> for. <i>inermis</i> .	<i>Acanthopanax chiisanensis</i> .	<i>Acanthopanax sessiliflorum</i> for. <i>chungbunensis</i> .
Aspartic acid	224.1	251.2	125.9
Threonine	93.3	113.9	60.5
Serine	107.0	131.9	71.1
Glutamic acid	388.4	508.6	254.0
Proline	96.0	115.4	58.5
Glycine	108.6	126.6	67.6
Alanine	110.8	117.0	68.8
Valine	103.9	115.5	71.6
Iso-leucine	93.0	106.4	53.5
Leucine	156.5	185.0	92.0
Tyrosine	47.8	52.1	23.0
Phenylalanine	92.7	105.0	52.9
Lysine	114.7	134.6	70.2
Histidine	39.8	45.5	23.0
Arginine	111.2	161.2	65.9
Total	1887.8	2269.9	1158.5

**Table IV**—Composition of organic acids from *Acanthopanax* sp. fresh fruits.

Organic acid	Contents (mg/100g)		
	<i>Acanthopanax senticosus</i> for. <i>inermis</i> .	<i>Acanthopanax chiisanensis</i> .	<i>Acanthopanax sessiliflorum</i> for. <i>chungbunensis</i> .
Oxalic acid	56.9	51.2	51.8
Malic acid	235.4	159.3	205.6
Acetic acid	134.1	61.2	201.9
Fumaric acid	2.7	5.0	1.2
Succinic acid	197.8	106.8	215.1

Mass spectrum : A.  $m/z$  414( $M^+$ ), 396( $M^+ - H_2O$ ), 381( $M^+ - CH_3 - H_2O$ ), 303( $M^+ - A\text{-ring} - CH_3$ )

B.  $m/z$  412( $M^+$ ), 394( $M^+ - H_2O$ ), 369( $M^+ - 43$  isopropyl), 301( $M^+ - A\text{-ring} - CH_3$ )

따라서 이 phytostol A 및 B물질은 각각  $\beta$ -sitosterol과 stigmasterol임이 판명되었다.

**Substance I**—물질 I은 mp. 120.5~121.5°C인 백색결정으로서 기기분석 결과 (+)sesamin으로 동정하였다.

Mass spectrum :  $m/z$  354( $M^+$ ), base peak 143 (100%), 311(42%), 199(52.4%), 87(99.6%), 74(77.1%)

$[\alpha]_D^{20}$  : +71( $CHCl_3$ )

Anal. Calcd. :  $C_{20}H_{18}O_6$ , C, 68.01 ; H, 5.12 ; Found, C, 68.36 ; H, 5.29

IR  $\nu_{max}^{KBr}$   $cm^{-1}$  : 2860 (aromatic CH), 1505, 1440, 1370( $CH_2$ ), 1040( $CO - CH_2$ ), 750(phenyl radical)

PMR(in  $CDCl_3$ )ppm : 3.0~3.2(6H at 2, 3, 6, 2', 3', 6'), 4.0(-O- $CH_2$ -O), 6.6~6.8( $CH_2$ )

Substance I은 오갈피나무근피에서 분리한 표품 sesamin과 비교 시험결과 일치하였다.

**Substance II(savinin)**—Substance II는 mp. 143~144°C인 백색결정으로서 기기분석의 소견으로 savinin으로 동정하였다.

Anal. Calcd. :  $C_{20}H_{18}O_6$ , C, 68.40% ; H, 4.99% ; Found : C, 67.79 ; H, 5.12%

IR  $\nu_{max}^{KBr}$   $cm^{-1}$  : 2860(Aromatic CH), 1725( $C=O$ ), 1630, 1590(Aromatic  $C=C$ ), 1475, 1440, 1340, 1245 (3, 4, 8, 4', 5'- $CH_2$ ), 1170, 1180(1-6, 1'-6', methylene dioxy phenyl group), 1020(9,  $COCH_2$ ), 700, 750 (phenyl radical)

PMR(10% soln in  $CDCl_3$ ) ppm : 6.6~7.4(6H, 2, 2', 3', 5, 6, 6'), 6(3, 4, 4', 5'-O- $CH_2$ -O), 3.1~3.2(7-

$CH_2$ ), 5.8(8- $CH_2$ )

Substance I은 오갈피에서 얻은 savinin 표품과 비교시험결과 일치하였다.

**Substance III(oleanolic acid)**—Substance III은 mp. 305°C의 백색결정으로서 기기분석의 소견으로 oleanolic acid로 동정하였다.

Mass spectrum :  $m/z$  456( $M^+$ ), 438( $M^+ - H_2O$ ), 248(base peak 100%)

Anal. Calcd. :  $C_{30}H_{48}O_3$ , C, 78.90 ; H, 10.59 ; Found C, 78.89, H, 10.56

IR  $\nu_{max}^{KBr}$   $cm^{-1}$  : 3420(OH), 2975, 2930(CH), 1680 (COOH), 1445(CH), 1040, 1020(C-O)

$C^{13}$ -NMR(in DMSO) ppm : 16.026(C-25), 16.240 (C-24), 17.879(C-6), 27.702(C-11), 25.153(C-16), 24.305(C-27), 27.944(C-2), 28.832(C-23), 30.402(C-21), 33.209(C-7), 37.861(C-10), 39.195(C-4), 39.498 (C-8), 40.074(C-20), 41.782(C-11), 42.377(C-14), 47.289(C-9), 48.412(C-17), 56.023(C-5), 76.764(C-3), 123.397(C-12), 144.349(C-13), 178(C-28)

Substance III은 연교에서 분리한 표품 oleanolic acid와 비교 시험한 결과와 일치하였다.

**Oleanolic acid의 acetylation**—좀가시오갈피나무 수피에서 얻은 oleanolic acid 2g을 pyridine에 용해시킨 다음 acetic anhydride를 넣어 상법으로 수욕 상에서 4시간 가온하여 백색침상결정을 얻었다.

mp. 265~266°C,  $C_{32}H_{50}O_4$

Mass spectrum :  $m/z$  498( $M^+$ ), 483( $M^+ - CH_3$ ), 438, 423, 395, 300, 248(base peak 100%)

IR  $\nu_{max}^{KBr}$   $cm^{-1}$  : 3200(OH), 1820( $CH_3CO-$ ), 1380 ( $CH_3$ ), 990(C-H)

$C^{13}$ -NMR(in DMSO) ppm : 16.117(C-15), 40.059 (C-18), 41.808(C-19), 42.376(C-14), 46.737(C-9), 48.341(C-17), 56.080(C-5), 82.970(C-3), 123.162(C-

12), 144.534(C-13), 171.648(C-28), 20.6(CH<sub>3</sub>CO), 170.6(CH<sub>3</sub>CO)

표품 acetyl oleanolic acid와 비교 시험결과 일치하였다.

**Substance IV**—Substance IV는 mp. 62~63°C인 무색결정으로서 기기분석의 결과 polyacetylene계 물질로 확인하였다. 이 물질은 hexane : ACOEt, 3 : 1을 전개제로 하여 TLC한 결과 R<sub>f</sub>=0.45로서 isatin 시액에서 갈색으로 양성이었다.

Mass spectrum :  $m/z$  150(M<sup>+</sup>), 31(-CH<sub>2</sub>OH), 43(-C-CH<sub>3</sub>) = O

Anal. Calcd. : C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>, C, 71.67%, H, 4.17% ; Found : C 71.63%, H, 4.18%

IR  $\nu_{\max}^{\text{KBr}}$  cm<sup>-1</sup> : 3418(-OH) 및 2200(CH=CH), 2924(CH), 1639, 1410, 639

PMR(in CDCl<sub>3</sub>) ppm : 1.3(H, ≡ C-CH<sub>2</sub>), 1.8(H, CH<sub>2</sub>), 2.1(H, ≡ CH), 3.55(H, -C-CH<sub>3</sub>), 3.8(H, CH<sub>2</sub> OH)

Substance IV는 기기분석과 물리화학적 성상으로 보아 polyacetylene계 물질로 추정된다.

**Substance V**—물질 V는 mp. 243~245°C인 물질로서 기기분석결과로 보아 lignan glycoside인 syringaresinol diglucoside(eleutheroside E)로 동정하였다.

Anal. Calcd. : C<sub>34</sub>H<sub>46</sub>O<sub>18</sub>, C, 54.90, H, 6.20 ; Found C, 54.86, H, 6.23

Mass spectrum :  $m/z$  742(M<sup>+</sup>), 181(base peak)

IR  $\nu_{\max}^{\text{KBr}}$  cm<sup>-1</sup> : 3379(4,4'-diglucosyl OH), 2903(7,7',8,8'-CH), 1600, 1477(7,7' phenyl C=C), 1010(7,9, -CO), 623(phenyl)

PMR spectrum(in DMSO) ppm : 3.75(3,5,3',5', 12 H, singlet, -OCH<sub>3</sub>), 4.25(7,9,7',9' multiplet 8H, furan H), 4.9(4,4'-diglucosyl OH), 6.8(2,6,2',6' 4H, aromatic H)

물질 V는 지리산오갈피나무에서 단리한 표품 syringaresinol diglucoside 즉 eleutheroside E와 비교한 결과 일치하였다.

**Substance VI**—물질 VI는 mp. 228°C인 백색결정으로서 기기분석 결과로 보아 secotriterpenoid계 성분인 chiisanoside로 동정하였다. 이 물질은 지리산 오갈피 잎에서 분리한 표품 chiisanoside와 비교 시험한 결과 일치하였다.

Mass spectrum :  $m/z$  954(M<sup>+</sup>) C<sub>48</sub>H<sub>74</sub>O<sub>19</sub> : chiisanoside,  $m/z$  484(M<sup>+</sup>) : chiisanogenin

IR  $\nu_{\max}^{\text{KBr}}$  cm<sup>-1</sup> : 3376(OH, 2929(CH), 2850(OCH<sub>2</sub>), 1717(C=O), 1100, 1175(cyclocompound CH<sub>2</sub>), 850 (α, β-OH)

PMR(in CDCl<sub>2</sub>) ppm : 1.0~1.3(CH<sub>3</sub>), 3.3~3.6(CH<sub>2</sub>), 4.85

## 결 론

1. 쯤가시오갈피나무 *Acanthopanax* (= *Eleutherococcus*) *senticosus* (Rupr. et Max.) Harms forma *inermis* (Komar.) 과실의 일반성분 중 회분, 조지방, 조단백, 과당, 포도당함량은 지리산오갈피나무나 중부오갈피나무 *Acanthopanax sessiliflorum* for. *chungbunensis*보다 더 많았으며, 아미노산함량은 glutamic acid, aspartic acid, leucine, lysine, arginine 등의 순서로 함유되어 있었으며 쯤가시오갈피나무과실의 총아미노산량이 중부오갈피보다는 많으나 지리산오갈피나무 *Acanthopanax chiisanensis*보다는 적었다.

쯤가시오갈피나무과실에는 malic acid, acetic acid, succinic acid, oxalic acid, fumaric acid 등이 함유되어 있으며 이들 유기산 중에서 malic acid (235.4 mg/100 g) 함량이 제일 많았다.

2. 쯤가시오갈피나무 수피와 잎에서 단리된 물질을 기기분석과 이화학적 실험을 행하여 phytosterol A 및 B는 각각 β-sitosterol과 stigmasterol로 동정하였으며, 물질 I은 mp. 120.5~121.5°C인 백색침상결정으로 분자식 C<sub>20</sub>H<sub>18</sub>O<sub>6</sub>을 갖는 sesamin, 물질 II는 mp. 143~144°C인 백색침상결정인 분자식 C<sub>20</sub>H<sub>18</sub>O<sub>6</sub>을 갖는 savinin, 물질 III는 lignan glycoside로서 mp. 243~245°C인 무색분말상으로 분자식 C<sub>34</sub>H<sub>46</sub>O<sub>18</sub>인 syringaresinol diglucoside로 확인하였다. 또한 물질 IV는 pentacyclic triterpenoid계 성분인 mp. 305°C, 백색침상결정으로 분자식 C<sub>30</sub>H<sub>48</sub>O<sub>3</sub>을 갖는 olean type인 oleanolic acid, 물질 V는 mp. 228°C 무색침상결정이며 분자식 C<sub>48</sub>H<sub>74</sub>O<sub>19</sub>를 갖는 secotriterpenoid 성분인 chiisanoside로 각각 단리확인하였다.

3. 쯤가시오갈피나무 수피에서 단리된 물질 VI는 mp. 62~63°C인 무색분말결정으로 분자식 C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>를 갖는 polyacetylene계의 물질로 추정된다.

감사의 말씀

본 연구는 1990년 慶熙大學校 校內 研究費에 의하여 수행되었으며 이에 감사드립니다.

문헌

- 1) 육창수·임재윤 : 좀가시오갈피나무의 분류(II). 한국 식물분류학회 총회 및 학술대회. p.3(1988).
- 2) 육창수 : 한국본초학, 서울, 계축문화사, p.261(1981).
- 3) 申佶求 : 申氏本草學總論 서울, 書文社, p.277(1978).
- 4) B. Bohn, C.T. Nebee, C. Birr.: *Arzneim Forch/Drug Res.* **27**, 1193(1987).
- 5) Ovodov, Yu, S, Ovodova, R.G., Solovera, T.F., Elyakov, G.B. and Kothetkov, N.K. : The glycosides of *Eleutherococcus senticosus* I. Isolation and some properties of eleutheroside 13 and E : *Khim. Prirodn. Soedin* **11**, 2065(1965).
- 6) Ovodov, Yu, S, Frolova, G.M. Nefedova, M. Yu. and Elyakov, G.B. : The glycosides of *Eleutherococcus senticosus* II. The structure of elentheroside A, B, C and D. *Khim Prirodn. Soedin* **3**, 46(1967).
- 7) Brekhmann, I.I. and Dardymov, I.V. : Pharmacological investigation of glycosides from Ginseng and *Eleutherococcus*. *Lloydia* **32**, 46(1969).
- 8) Brekhmann, I.I. : Ancient Ginseng and Pharmacology of the future "Nauka" Publishers Leningrad through Ist international symposium of gerontology Lugano pp.1(1975).
- 9) Elyakov, L. A., Dzizenks, A.K., Sova, U.V. and Elyakov, G.B. : Eleutherococcus glycosides on inclusion of labelled phosphorus in m-RNA. *Veprisy Med.* **17**, 267(1972).
- 10) Benzdetko, G.N., Dardymov, I.V., Zilber, M.L. and Rogozkin, V.A. : Effect of Eleutherococcus glycosides on nuclear activity of RNA-polymerase in skeletal muscle and liver after physical load. *Veprisy Med. Khim.* **19**, 245(1973).
- 11) Brekhmann, I.I. and Kirrillov O.I. : Effect of Eleutherococcus on alarm phase of stress. *Life science* **3**, 113(1969).
- 12) Frolova, G.M. and Ovodov, Yu. S. : Triterpene glycosides of the leaves of *Eleutherococcus senticosus* II. Structure of Eleutherosides K and M. *Khim. Prirodn. Soedin* **5**, 597(1971).
- 13) Elyakova, L.A. Dzizenko, A.K. and Elyakov, G.B. : Structure of lignan glycosides from *Acanthopanax* Roots. *Dok/ady, Acad. Nauk. USSR.* **165**, 562 (1965).
- 14) Elyakova, L.A., Dzizenko, A.K. Sova, U.V. and Elyakov, G.B. : (-)sesamin and (-)savinin from *Acanthopanax sessiliflorum* and their NMR spectra. *Khim Prirodn. Soedin* **2**, 117(1966).
- 15) A.O.A.C : *Official methods of analysis*, 13th ed., Association of official Analytical chemistry, Washington DC. **3**, 132(1980).
- 16) 장승엽 : 좀가시오갈피나무의 생약학적 연구. 박사학위논문 p.13~14(1990).
- 17) 육창수, 이동호, 서윤교, 유경수 : 오갈피나무 근피의 성분. *생약학회지* **8**, 31(1977).
- 18) 김정희 : 지리오갈피나무 뿌리의 성분연구. 박사학위논문(1981).
- 19) 한덕용, 김창종, 김정희 : *Acanthopanax koreanum* Nakai의 약효성분에 관한 연구. *약학회지* **29**, 357 (1985).