

왕초피나무 *Xanthoxylum coreanum* NAKAI 과피의 생약학적 연구 (I)

형태학적 연구

金 洪 善 · 柳 庚 秀

경희대학교 약학대학

Pharmacognostical Study on the Pericarp of *Xanthoxylum coreanum* NAKAI (I)

Hong Sun KIM, Kyung Soo RYU

College of Pharmacy, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Xanthoxylum Fructus(山椒) is the pericarp of *Xanthoxylum piperitum* D.C. according to the KP II. The pericarp of *Xanthoxylum coreanum* NAKAI, which is the native plant in Che-ju island is called as *Xanthoxylum Fructus* in that area. In this paper, the pharmacognostical study on pericarp of *Xanthoxylum coreanum* NAKAI is investigated to distinguish its morphological from those of pericarps of *Xanthoxylum piperitum* D.C. and *Fagara mandshurica* HONDA.

서 론

山椒는 神農本草經 下品에 수제되어 있고 중국에서는 원래 蜀椒라 하였으며 川椒, 花椒, 秦椒, 巴椒, 漢椒, 南椒, 椒樹, 唐椒, 點椒 등의 많은 이명을 가지고 있다.

고래로 欸寒, 寒熱頭痛, 水腫, 黃疸, 胃腸卒痛, 齒痛 麵毒, 漆毒, 蛔蟲驅除, 殺蟲藥 등으로 상용되는 한방약의 하나이다. 그 어린잎이나 과실은 식용하기도 하며 오늘날에는 고미틴크 Tincture amara 의 제조원료, 방향성 건위약, 香辛料 등으로 사용되고 있다¹⁻⁶⁾.

대한약전에 수제되어 있는 산초는 Rutaceae 에 속하는 초피나무 *Xanthoxylum piperitum* DE CANDOLLE 의 성숙한 과피를 말린 것으로 규정되어 있으나 일본에서는 *Xanthoxylum piperitum* DE CANDOLLE 및 그 동속식물의 과피를, 중국에서는 *Xanthoxylum simulans* HANCE 를, 만주에서는 *Fagara mandshurica* HONDA 등의 과피를 이에 충당하고 있다. 미국에서는 *Xanthoxylum americanum* MILLER 와 *Xanthoxylum Clava-Harculis* LINNE 등의 樹皮를 'Prickly ash bark'라고 하여 자극제로 사

용되고 있다.⁷⁻⁹⁾

이와같이 각 나라마다 기원이 서로 다른 식물을 약용으로 하고 있는데 *Xanthoxylum* 및 *Fagara* 속 식물은 형태학적으로 서로 비슷하고 약용부위인 과피의 모양도 상호유사하므로 이들의 판별이 곤란하여 혼용되는 경우가 많다¹⁰⁾. 또한 우리나라에 분포하고 있는 *Xanthoxylum* 및 *Fagara* 속 식물은 교목 및 관목으로써 한국 특산식물인 왕초피나무 *Xanthoxylum coreanum* NAKAI 를 비롯하여 약 10여종이 자생하고 있다^{11,12)}

본 山椒類 생약에 대한 형태학적 연구로는 1898년 C. HARTWICH¹³⁾ 가 *Xanthoxylum Budrunga* 에 대하여 鏡檢기재하였고 1907년 F. FBERT¹⁴⁾ 는 *Xanthoxylum Bungei* 의 과실에 대하여 보고하였다. 그후 1943년 SHIMOMURA^{15,16)} 가 *Xanthoxylum piperitum* 을 비롯하여 일본산 본속식물 5종과 *Fagara schinifolia* 등 *Fagara* 속 3종의 산초류생약에 대한 과피 및 그가루에 대하여 보고하였다.

본 대학에서는 1968년 이래 우리나라에 분포되어 있는 *Xanthoxylum* 속 3종과 *Fagara* 속 5종의 산초류식물의 樹皮, 根皮, 잎 등에 대한 형태학적인 비교 관찰과 동시

에 이들 상호간의 chemo-taxonomy에 관한 실험을 진행중에 있다^{17, 18)}.

저자들은 그 계속 연구로써 본 산초류생약중 국내에서 濟州島산이 양품으로 사용되고 있는데¹⁹⁾ 관심을 가지고 제주도 특산인 왕초피나무 *Xanthoxylum coreanum*

NAKAI의 果皮와 그 腹縫部, 粉末 및 果柄등을 형태학적으로 관찰 실험하였으며 또한 현미화학적 실험과 더불어 본 왕초피나무와 동류생약인 산초나무 *Fagara mandshurica*, 약전 산초인 초피나무 *Xanthoxylum piperitum*의 果皮를 서로 비교하였다.

TABLE I. The habitat of *Xanthoxylum* and *Fagara* genus in Korea

genus	No.	scientific name	Korean name	habitat
<i>Fagara</i>	1.	<i>Fagara ailanthoides</i> ENGL	머귀나무	제주도·울릉도
	2.	<i>F. ailanthoides</i> ENGL var. <i>inermis</i> NAKAI	민머귀나무	제주도·울릉도
	3.	<i>F. Fauriei</i> NAKAI	좁머귀나무	전 남·제주도
	4.	<i>F. mandshurica</i> HONDA	산초나무	전도(함북제외)
	5.	<i>F. mandshurica</i> HONDA var. <i>inermis</i> HONDA	인산초나무	남 부·제주도
	6.	<i>F. mandshurica</i> HONDA var. <i>microphylla</i> HONDA	좁산초나무	중·남부·제주도
<i>Xanthoxylum</i>	7.	<i>Xanthoxylum coreanum</i> NAKAI	왕초피나	제주도(특 산)
	8.	<i>X. piperitum</i> DE CANDOLLE	초피나무	중·남부·제주도
	9.	<i>X. piperitum</i> D.C. var. <i>inermis</i> MAKINO	맨들좁피나무	재배
	10.	<i>X. piperitum</i> D.C. var. <i>pubescens</i> NAKAI	잔털좁피나무	?
	11.	<i>X. planispinum</i> SIEB. et ZUCC.	개산초나무	남 부·제주도

실 험

1. 실험재료 및 방법

실험재료

1968년 8월~1970년 10월에 걸쳐 왕초피나무는 제주도 북제주군 조천면 신촌리 일대에서, 초피나무 및 산초나무는 제주도 및 전남 완도, 서울근교에서 직접 채집하여 정확히 감정한 것을 사용하였다.

실험방법

왕초피나무의 잎, 果皮, 과병 등 각 부위에 대하여 free hand section 하여 횡단면 종단면의 절편을 만들고 봉쇄제는 물, glycerin water 를, 투명제로는 chloral hydrate 용액을, 염색액은 phloroglucin-HCl 시액, FeCl₃ 시액, vanillin-HCl 시액, I₂-KI 시액 및 sudan Ⅲ 용액등을 사용하여 관찰 실험하였으며 그 밖에 현미화학적 실험을 시행하였다.

2. 형태학적실험

1) 외부형태

식물 형상 — 왕초피나무는 제주도의 산간곡지에 자생되는 높이 약 2m 가량의 낙엽성 관목으로서 가지가 많이 나며 雌雄異株의 본 도 특산식물이다.

잎은 홀수 우상복엽이며 작은 잎은 3~6쌍의 난형 또

는 난상피침형으로 둔한 톱니가 있고 끝이 오목하며 크기는 초피나무에 비하여 대형으로써 길이는 약 2.0~9.2cm, 넓이 1.1~2.5cm 에 달하고 엽병의 밑가지에는 길이 약 0.6~1.8cm의 큰가지가 마주난다(PLATE 1. A)

또 잎의윗면에도 작은 毛狀體 thorn가 있는 것이 많으며 뒷면의 주맥에서도 모상체를 관찰할 수 있는데 이것은 다른 *Xanthoxylum* 및 *Fagara* 속에서는 찾아 볼 수 없음이 특징이다(PLATE 1. A, C_{1, 2}).

과실 — 본 식물은 5~6월에 엷은 황록색의 작은 꽃이 피며 9월에 작은 偏球形의 蒴果가 붉게 익는다.

이는 2心皮로 되어 있으며 성숙하면 그 癒合部가 열려 2방으로 나뉘며 검은 종자가 노출된다. 1과병의 열매 수는 대개 1~2개, 3개인것도 있으나 가끔 그 중 1개가 퇴화된 것을 관찰할 수 있다. 모양은 長軸으로 약간 긴 난형~편구형으로써 긴 지름은 약 5~7mm 이고 짧은 것은 4~6mm 이다.(PLATE 1. B)

과피 — 과실의 果皮 바깥면은 자갈~적갈색이고 많은 작은 凹凸점이 있으며 내면은 엷은 황록색을 나타낸다. 果皮의 두께는 보통 0.5~0.8mm 이며 물에 불렸을 때는 1.0~1.3mm 에 달하고 內果皮의 두께는 약 0.3mm 로서 단단하다.

과실은 종자가 완전히 성숙하면 대개 1개의 종자는 위축하여 퇴화되는데 성숙한 종자는 과실에서 떨어져

버리는 것이 보통으로 표면은 광택을 띠고 칠흑색이며 거의 卵圓形으로서 지름은 약 4~5mm이다. 위축 퇴화된 종자는 거의 광택이 없으며 어두운 갈~흑색이고 압축되어 납작한 타원형으로 그의 긴 지름은 약 0.5mm이다. 위축 퇴화된 종자와 胎座는 과피의 내층에 붙어 존재하는 것이 많다. 약용으로는 종자 및 과병을 제거한 과피를 사용하는데 이들이 붙어 있는 것이 보통이다. 과피의 무게는 1g당 70~80개 가량이다(PLATE 1. B)

과피가루 — 대개 어두운 황갈색이며 냄새는 방향성으로 특이한 향기가 있으며 맛은 辛味性이고 약간 아리는 뒷 맛이 있다.

과병 — 지름은 보통 1mm 정도이며 색은 과피바깥면의 색과 비슷한 자갈~녹갈색을 띠고 있으며 深入된 세로 주름이 적은 것은 4개, 많은 것은 8개인 것도 있다.

2) 내부구조

외 표피 — 윗면 표피세포는 대개 5~6각형이며 기공 및 단세포는 관찰할 수 없으나 곳곳에 길이 약 0.3~0.5mm의 모상체가 존재한다. 뒷면 표피세포는 타원형을 이루고 있으며 기공은 3~4수성의 부세포와 연결하여 있고 엽맥에서만 상면 표피에서 보다 더 긴 毛狀體가 드물게 존재함을 관찰할 수 있으며 그 길이는 약 0.4~0.8mm이다(PLATE 1. C_{1,2,3}).

과피 — 과실의 長軸으로 적각의 면 즉 횡단면에서 과피의 최외부는 cuticle로 되어 있으며 그 두께는 약 2.7 μ 이고 외면 상피는 약간의 긴 네모꼴을 나타내고 외측의 막은 비후되어 있으며 그 두께는 약 5.2 μ 에 달하고 내측의 막은 약 2.7 μ 이다. 상피 및 그 밑 1층의 세포 안에는 塊~顆粒狀으로 된 적갈~회갈색의 tannin 및 적자색의 색소 소량을 함유하며 이 tannin은 FeCl₃ 시액에 어두운 갈색을 띠고, vanillin-HCl 시액을 떨굴 때 적색을 나타내는 것으로 phloroglucotannoid이며 적자색소는 1% HCl 용액에 황색을, 1% K₂SO₄-Al₂(SO₄)₃ 용액에 홍색을 나타내는 것으로서 anthocyan 류이다. 유세포는 횡경성으로 되어 있고 그 안에는 수산석회의 축정이 산재하며 그 크기는 보통 30 μ 가량이다.

油室은 離壁生 분비조직으로서 대개 間層內의 중앙에 위치하며 유실이 있는 표층 및 간층의 일부는 안쪽으로 향해 오목~타원형을 이루며 드물게 유실은 cuticle을 뚫고 외부로 열려있는 것도 볼 수 있다. 유실은 보통 둥근 모양으로서 그 지름은 약 350~650 μ 이며 그 안에는 유황색의 정유 및 회황색의 수지상물질을 함유하고 있다. 이것은 Et₂O, CHCl₃, C₆H₆에 용해하고 EtOH에는 약간 녹으며 sudan III 용액에는 홍색으로 염색된다. 유실 바깥쪽의 분비세포는 細長形을 이루고 있으며 작은

전분립을 관찰할 수 있다. 유관속은 유실 밑의 간층조직 내에 산재하며 측립성 유관속으로 과피의 안쪽에, 목부 바깥쪽에 사부가 위치하고 사부의 외측에는 인피섬유가 존재하며 도관의 종단면에서 나선문도관을 관찰할 수 있다. 內果皮는 5~7층의 석세포로 이루어져 있으며 내면의 상피세포는 1층으로 되어 있고 cuticle 층과 접해 있다(PLATE 2. A, B).

과피 복봉부 — 외층 두께의 약 1/2에 달하는 가늘게 들어간 癒合部가 있고 2개의 긴 유관속이 존재하며 이것은 점선성으로 과실 윗 부분의 胎座와 연결되어 있다. 또 이 들어간 유합부분은 유세포 및 인피섬유로 되어 있으며 유관속과 서로 접해 있다.

과실이 열릴 때 태좌에 붙어 있는 유관속은 위축종자가 존재하는 과피에 2개 함께 부착되어 있는 것이 보통으로 이중 작은 것은(PLATE 2. C-v₁) 위축종자에 붙어 있는 유관속으로서 그 긴 지름은 약 290 μ 이고 짧은 지름은 60 μ 내외이다(PLATE 2. C-v₂). 이 2개의 유관속 사이에는 얇은 막의 작은 유세포로 되어 있고 안쪽에 목부, 바깥쪽에 사부가 있으며 목부는 도관 및 목부섬유로 되어 있다(PLATE 2. C).

과피 가루 — 과피의 가루를 鏡檢할 때 석세포는 길며 무색의 막에 孔紋이 뚜렷하고 표피세포는 다각형으로 그 안에는 적갈색의 phloroglucotannoid가 존재한다. 유세포는 不整形으로 나타나며 유실의 파편, 나선문도관, 섬유, 수산석회의 축정(30 μ 내외), 작은 전분립(2 μ 내외) 등을 관찰할 수 있다(PLATE 2. D).

과병 — 횡단면은 거의 원형으로써 그 지름은 약 1mm이고 물에 불렀을 때의 지름은 약 1.3mm이며 그 때의 목부의 지름은 약 0.6mm이다. 피부의 곳곳에 灣入된 4~8개의 세로주름이 관찰된다. 表皮는 cuticle로 되어 있고 그 두께는 약 2.6 μ 이다. 상면 표피세포는 약간 긴 네모꼴~둔다각형으로써 그 안에는 塊~顆粒狀의 적갈~회갈색의 tannin 및 적자색의 anthocyan 류 색소 소량을 함유하고 있다.

표피세포의 외부에서는 hair를 관찰할 수 없는데 이것은 동류 생약인 다른 *Xanthoxylum* 및 *Fagara* 속과 구별되는 본 생약의 특징이다. 내부의 피부유조직은 거의 타원형의 유세포로 되어 있고 그 안에는 크기 약 25~40 μ 의 수산석회의 축정이 산재한다. 사부의 바깥쪽에는 인피섬유가 서로 모여 있는데 타원~둔다각형을 이루고 있다.

篩部는 그 경계가 불선명하며 그 안에는 수산석회의 單晶 및 集晶을 산전할 수 있고 이 부분을 종단하면 수산석회의 결정세포열을 이루고 있다. 목부는 목부섬유

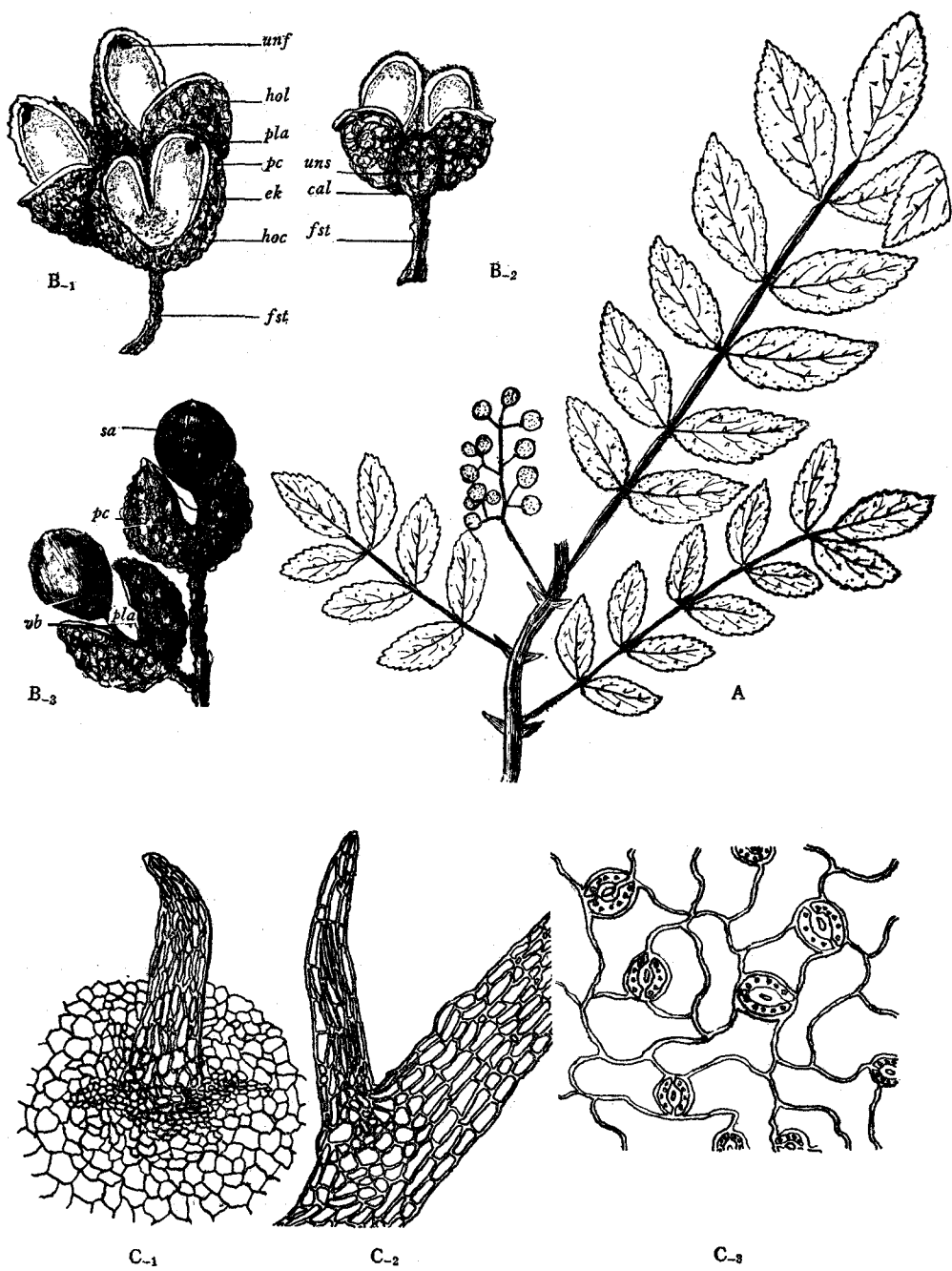


PLATE 1. External morphology of *Xanthoxylum coreanum* NAKAI.

A: sketch of the fruits and leaves

B: fruits $\times 5$

C: 1) upper epidermis and thorn of the leaves $\times 10$

2) thorn and stomata of the lower epidermis $\times 10$

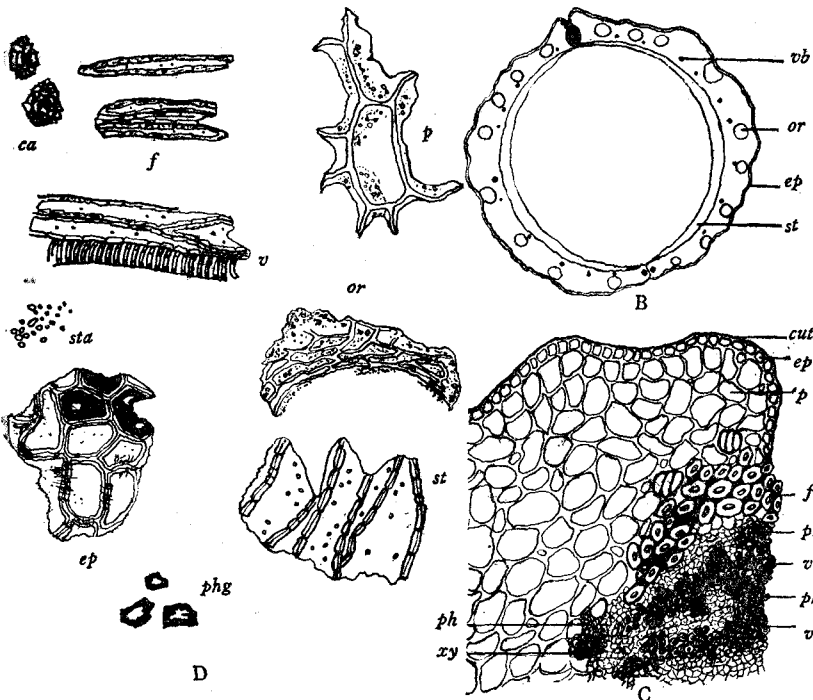
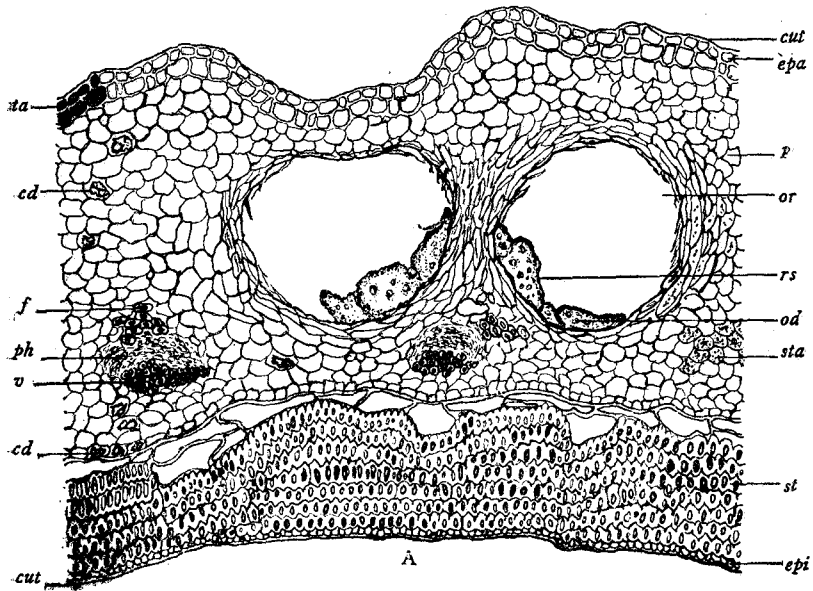


PLATE 2. Internal morphology of fruits.

A: detailed drawing of transverse section of the pericarp $\times 600$

B: transverse section of the pericarp $\times 10$

C: transverse section of raphe portion of the pericarp $\times 500$

D: pericarp powder $\times 600$

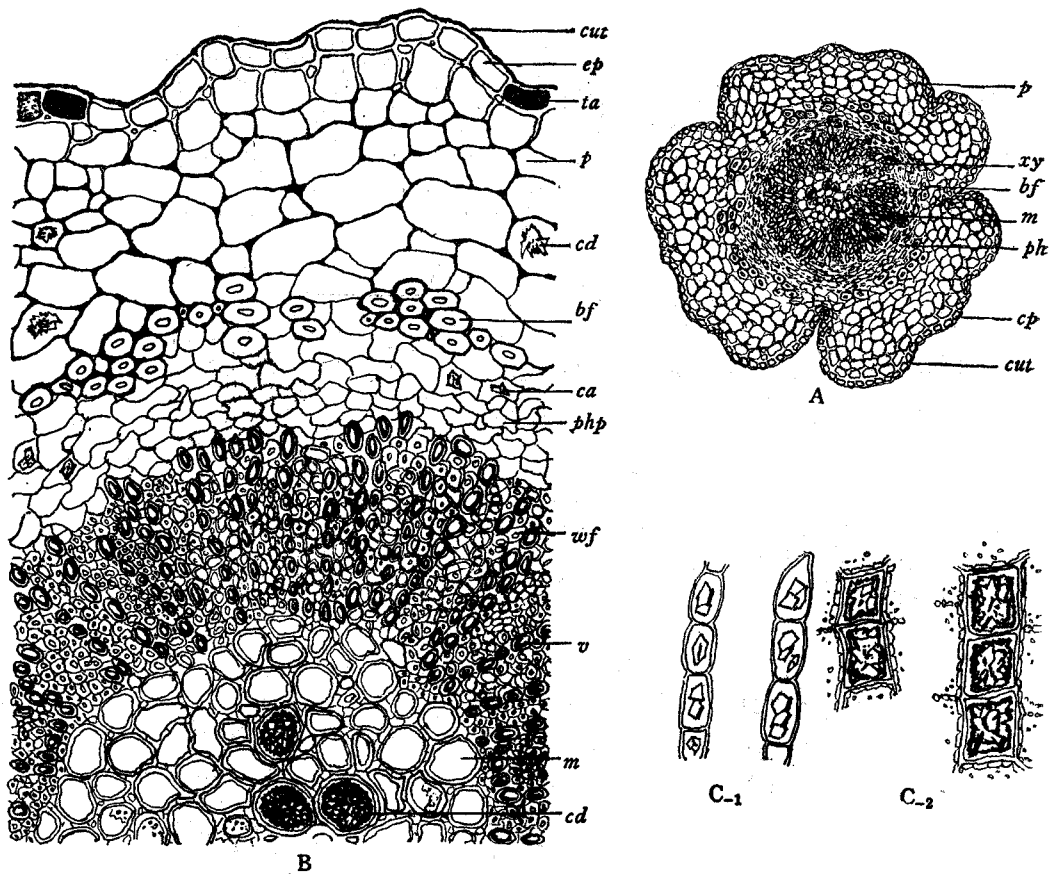


PLATE 3. Internal morphology of the fruit stalk.
 A: transverse section of the fruit stalk $\times 650$
 B: transverse section $\times 100$
 C: 1) druse crystal of longitudinal section in phloem
 2) druse crystal in pith

—〈略字〉—

<i>bf</i> : bast fibre	<i>ca</i> : ca-oxalate cryst.	<i>cal</i> : calyx	<i>cd</i> : ca-oxalate druse cyst.
<i>cut</i> : cuticle	<i>ek</i> : endocarpium	<i>ep</i> : epidermis	<i>epa</i> : lower epidermis
<i>epi</i> : upper epidermis	<i>f</i> : fibre	<i>fst</i> : fruit stalk	<i>hoc</i> : nodulous point
<i>hol</i> : small hole point	<i>m</i> : pith	<i>od</i> : oil drop	<i>or</i> : oil room
<i>p</i> : parenchyma	<i>pc</i> : pericarp	<i>ph</i> : phloem	<i>phg</i> : phloroglucio-tannoid
<i>php</i> : phloem perenchyma	<i>pla</i> : placenta	<i>rs</i> : resinous subs.	<i>sa</i> : seed
<i>st</i> : stone cell	<i>sta</i> : starch grain	<i>ta</i> : tannin	<i>unf</i> : obliterated fruit
<i>uns</i> : obliterated seed	<i>v</i> : vessel	<i>vb</i> : vascular bundle	<i>wf</i> : wood fibre
			<i>xy</i> : xylem

와 도관, 가도관, 유세포로 되어 있으며 목부섬유는 비후되어 도관부의 바깥쪽에 존재하며 도관 및 가도관은 안쪽에 위치하고 이를 중단하여 보면 나선문도관, 환문도관등이 관찰된다. 도관과 髓細胞사이에는 목부유세포가 존재하며 중심의 pith는 원형세포로 되어 있고 수세포 안에는 크기 약 40μ 의 수산석회의 축정과 작은 전분립을 산견할 수 있다. pith를 중단하여 보면 둔다각~方形의 수산석회 축정세포열을 관찰할 수 있다. (PLATE 3. A, B, C)

고찰 및 결론

산초류생약은 사용하는 나라마다 기원이 서로 다른 식물의 과피를 충당하고 있다.

TABLE II. Comparison of the pericarps of *Xanthoxylum coreaum* NAKAI, *Xanthoxylum piperitum* D.C. and *Fagara mandshurica* HONDA

elements		materials	Wangchopinamu	Chopinamu	Sanchonamu
scientific family	name		<i>Xanthoxylum coreaum</i> Rutaceae	<i>Xanthoxylum piperitum</i> Rutaceae	<i>Fagara mandshurica</i> Rutaceae
character	color		purplish-brown ~reddish-brown	reddish-brown ~purplish-red	grayish-brown ~graysih white
	thick		0.5~0.8mm	0.5~0.7mm	0.4~0.5mm
	order		aromatic	aromatic	aromatic
	taste		acid	acid	acid
pericarp	cuticle		2.2~3.2 μ	2.0~3.0 μ	2.3~3.3 μ
	oil room		350~650 μ	450~550 μ	60~190 μ
	Ca-oxalate		25~35 μ	25~40 μ	—
	tannin staining (by vanillin-HCl)		red	red	—
	stone cell layer		5~7	6~8	4~7
fruit stalk	furrow		4~8	5~10	5~8
	hair		—	+	+
stem	thorn		opposite	alternate	alternate
leaf	thorn		+	—	—

3) 과피의 내부형태학적 구조는 과피의층에 두께 약 2.7μ 의 cuticle이 있고 유세포 안에는 수산석회의 축정 및 작은 전분립이 존재하며 거의 원형~타원형인 油室이 있고 크기는 $350\sim 650\mu$ 이며 內果皮는 5~7개 석세포층으로 되어 있다.

4) 과병에는 세로주름이 4~8개 있으며 그 표피의부에서는 hair를 관찰할 수 없다.

5) 본 왕초피나무와 동류생약인 초피나무, 산초나무

Xanthoxylum 및 *Fagara* 속 식물은 형태학적으로 서로 비슷하고 약용부위인 과피의 모양도 상호유사하여 혼용되는 경우가 많으며 국내에도 약 10여종이 분포되어 있다(TABLE I.).

본 산초류 생약중 우리나라 특산식물인 왕초피나무 *Xanthoxylum coreaum* NAKAI에 대하여 그과피등을 형태학적인 관찰과 더불어 현미화학적 실험을 하였다.

1) 왕초피나무는 엽이 상면표피에 길이 약 0.3~0.5mm의 毛狀體가 산재하며 하면표피의 엽맥에서도 상면표피에서 보다 긴 모상체가 드물게 존재하는데 그 길이는 약 0.4~0.8mm이다. 또한 이 모상체는 본 계열 식물에서는 아직 문헌에 기재되지 않은 것이다.

2) 과피의 두께는 약 0.5~0.8mm로서 바깥쪽은 紫褐~赤褐色이고, 안쪽은 엷은 황록색을 띤다.

의 果皮등을 서로 비교한 바를 종합하면 TABLE II와 같다.

앞으로 본 생약의 生態學的研究 및 成分究明에 관한 실험을 계속하고자 한다.

끝으로 본 실험을 진행함에 있어 협조하여 준 陸昌洙강사, 金鍾禹석사와 교실원의 노고에 사의를 표한다.

<1970. 12. 1. 접수>

문 헌

- 1) 鈴木：日譯本草綱目 7, 17 (1958).
- 2) 朝鮮博物研究會：朝鮮植物鄉名集, 104, (1937).
- 3) 牧野：植物分類研究(下) 323~324, (1936).
- 4) CHUNG: *Bulletin of Forest Experiment Station* XXXIII, 151 (1942)
- 5) 刈米等：最新和漢藥用植物 207~217 (1968)
- 6) 中井：漢方研究 7, 271 (1970)
- 7) 李等：大韓藥典註解 D-64 (1962)
- 8) 公定書協會：第七改正 日本藥局方 Ⅱ部 615 (1961)
- 9) FUJITA: *Pharmacognosy* 341~342 (1968)
- 10) 柳等：藥品資源植物學 205 (1965)
- 11) 鄭：韓國植物圖鑑(上) 263~271 (1957)
- 12) 安等：韓國植物圖鑑 108~109 (1965)
- 13) C. HARTWICH: *Archiv der Pharmazie* (1898)
- 14) F. FERT: *Früchte und Samen* (1907)
- 15) 下村：日藥誌 63, 427 (1943)
- 16) 下村：植研誌 27, 297 (1952)
- 17) 陸等：大韓藥學會發表要旨 17, 15 (1968)
- 18) 金等：*ibid.* 18, 11 (1969)
- 19) 韓等：本草學, 179 (1964)