

韓國產 草烏屬 植物의 生藥學的 研究(第 1 報)

Aconitum triphyllum NAKAI에 關해서

梁 漢 錫·朴 鍾 喜

釜山大學校 藥學大學

Pharmacognostical Studies on the *Aconitum* species from Korea (1)

On the *Aconitum triphyllum* NAKAI

Han Suk Young and Jong Hee Park

College of Pharmacy, Pusan National University, Pusan 607, Korea

Abstract—Aconites distribute widely in northern hemisphere of the earth reaching to arctic zone from warm and temperate one. Hitherto, these tuberous roots, “Cho O”, have been known to be famous plant poisons and essential important drugs possessing many remedial effects in each region of the world, especially in Korea and China. In Korea, although these plants grow widely in whole districts, their classifications are quite obscure. Especially, *Aconitum triphyllum* NAKAI is distributed whole districts. To clarify the botanical origin of “Cho O”, we studied on the anatomical characteristics of *Aconitum triphyllum* NAKAI growing wild in Korea. As a result, the environmental varieties of *A. triphyllum* NAKAI were recognized.

Keywords—*Aconitum triphyllum* · Ranunculaceae · Chinese crude drug · botanical origin · anatomical study

「草烏」類 生藥은 東洋醫學上 가장 重要한 藥物中의 하나이며, 옛날부터 『神農本草經』¹⁾ 以來 各種의 歷代本草書 및 漢方藥書中에 나타나는 重要한 生藥이다.

그러나 「草烏」屬植物은 植物分類學的으로 매우 分類하기 困難한 植物이며, 中國에는 약 160種이 分布하고, 그중 약 40種이 藥物로서 利用되고 있다.²⁾

우리나라에 있어서 *Aconitum* 屬植物은 1898年 Palibin³⁾이 처음으로 1種을 報告하였고, 1952年 Nakai⁴⁾은 27種 6變種 2品種을, 鄭⁵⁾은 16種 1變種 1品種을 報告하였다.

Aconitum triphyllum NAKAI 세잎돌쩌귀는 우리나라에서 *Aconitum*屬 植物中 다른 種보다 풍부하게 全國에 分布하고 있으며, 產地에 따라서 外部形態의 差가 認定되어진다.

이번에 「草烏」의 原植物을 明確히 할 目的으로 우선 草烏屬 植物中 우리 나라에 가장 많이 分布하고 있는 *Aconitum triphyllum* NAKAI 세잎돌쩌귀의 內部構造의 變異에 關해 比較組織學的으로 檢討하였다.

實 驗

*Aconitum*屬 植物의 母根과 子根의 內部構造가 틀리고, 그 형상이 倒圓錘形塊狀을 띠고 있으므로, 같은 地域의 檢體 15個 以上을 使用하여 切斷部位를 母根, 子根 各各의 基部(子根을 내는 連結部의 直下部), 中央部(基部和 다음 나오는 先端部의 中央部), 先端部(最先端에서 上部 2~5mm 部位)의 세곳을 나누어서 比較 剖見하였다. 또한 莖의 基部(莖의 地上 2 cm 部位)와 子

根을 連結하는 連結部位도 剖見을 하였다.

材 料

Aconitum triphyllum NAKAI는

경기도 摩尼山(1983年 9月 11日)

경상남도 智異山(1983年 9月)

경상남도 花龍山(1983年 10月)

충청북도 俗離山(1983年 8月 30日)

경상북도 八公山(1983年 10月)

경상북도 金烏山(1984年 10月)

전라북도 德裕山(1983年 10月)

경기도 天摩山(1983年 9月)

경기도 光陵(1983年 9月)

강원도 五臺山(1983年 9月)에서 採集하였다.

Aconitum triphyllum NAKAI

植物學的 特徵: 본種은 *Aconitum*屬의 *Napiformia*節, *Triphylla*亞節에 分類되어 있다.⁴⁾ 莖의 上部에 약간 굵은 털이 있고, 葉은 3裂, 裂

片은 菱形, 小葉柄이 있으며, 幅이 넓은 둥근 鋸齒가 있다. 子房은 3~5個, 無毛. 花은 보라색을 띤다.

地下部の 形狀(Fig. 1-A): 母根은 倒圓錘形으로 徑 1~2 cm, 길이 2~6 cm. 外面은 淡褐色~黑褐色을 띠고, 곳곳에 側根을 附着한다. 破折面은 類白色~淡灰色을 띠고, 거의 圓形이다. 子根은 倒圓錘形~長倒圓錘形으로 徑 1~1.8 cm, 길이 2~5.5 cm. 外面은 淡褐色~黑褐色을 띠고, 側根을 附着한다. 連結部는 徑 0.5~1 cm, 길이 0.5~1 cm이다.

地下部の 内部構造

A) 母根(Fig. 1. B-D, Fig. 2)

1. 基 部: 橫切面은 類圓形이고, 徑 1~2 cm. 最外層은 表皮로서 되고, 코르크化 및 木化하지 않고, 根毛는 認定되지 않는다. 第1次皮層의 幅은 300~400 μm, 8~13 細胞層의 柔細胞로 되

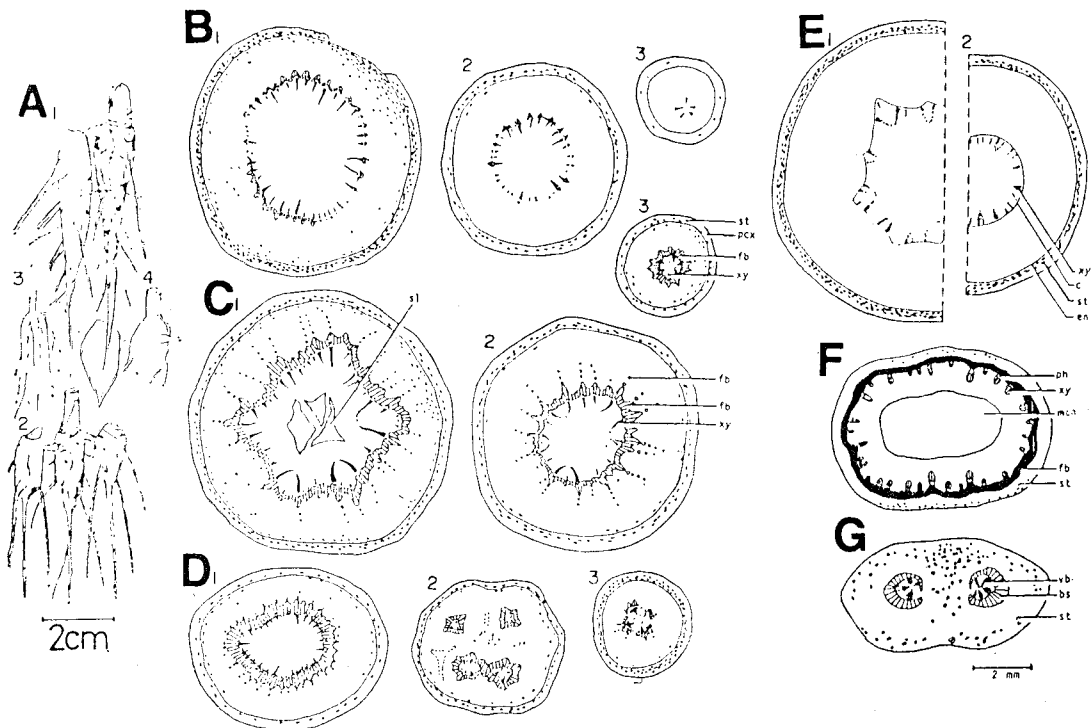


Fig. 1. *Aconitum triphyllum* NAKAI

A; Asketch of the underground portion.

B-D; Diagram illustrations of the transverse sections of the mother tuber(1, base; 2, middle; 3, tip)

E; Diagram illustration of the transverse section of the daughter tuber.

F; Diagram illustration of the transverse section of the stem.

G; Diagram illustration of the transverse section of the connection.

고, 橢圓形~長方形의 柔細胞는 接線方向 徑 50~18 μm , 放射方向 徑 30~60 μm (以下 간단히 徑 50~180×30~60 μm 로 表記함). 橢圓形의 石細胞는 單獨 또는 2~4個가 連接해서 散在하며, 徑 60~250×40~70 μm . 表皮의 接線方向 1 mm의 內側의 1次皮層에 存在하는 石細胞數^{6,7)}(以下 第1次 石細胞指數로 略함)은 3~15. 表皮 및 第1次皮層이 部分的으로 剝離해서 內皮가 最外層이 되는 個體도 있다. 內皮는 명료하고, 四角形으로 徑 30~80×15~30 μm , 카스파리線은 코르크化 및 약간 木化한다. 第2次 皮層은 幅 1.5~3 mm이고, 類圓形 또는 橢圓形의 柔細胞는 徑 40~150×30~100 μm , 곳곳에 篩管群이 存在하고, 큰 裂隙이 存在하는 個體도 있다. 2次 皮層에는 1次皮層에서와 같은 石細胞가 單獨 혹은 2~3個가 連接해서 散在한다. 內皮의 接線方向 1 mm의 內側의 2次皮層에 存在하는 石細胞의 數(以下 第2次 石細胞指數로 略함)은 0~10. 形成層은 數出性星形 또는 不整圓形의 環狀을 더고, 一般的으로 명료하지만, 불명료한 個體도 있다. 木部는 單一 또는 V字型을 더고, 그것에 對應해서 外側에 放射狀으로 篩部가 配列하고, 篩部를 冠狀으로 包圍한 厚膜纖維로 된 維管束鞘가 發達하는 個體도 있다. 各維管束鞘間의 柔細胞는 현저히 肥厚 및 木化하고, 厚膜組織의 環을 形成하는 個體도 있다. 導管은 通常 徑 20~80 μm 의 孔紋導管으로 되고, 그 이외에 階紋, 網紋, 나선문導管으로 된다. 木部放射組織은 불명료하고, 髓의 柔細胞는 類圓形으로 徑 60~130 μm . 皮層 및 髓의 柔細胞에는 徑 2.5~15 μm 의 單進분粒 및 徑 15~40 μm 의 複進분粒이 充滿하고, 層紋은 불명료하다.

2. 中央部: 橫切面은 類圓形으로 徑 0.7~1.5 cm. 最外層은 表皮로서 되고, 根毛가 殘存한다. 第1次 皮層의 幅은 300~450 μm 이고, 8~14 細胞層의 柔細胞로 된다.

第1次 石細胞指數는 3~14. 基部와 同様の 徑 60~220×40~60 μm 의 石細胞가 單獨 또는 2~3 個가 連接해서 散在한다. 內皮는 명료하고 카스파리線단 코르크化 및 약간 木化한다. 第2次 石細胞指數는 0~8. 그 以外는 基部와 같다.

3. 先端部: 橫切面은 類圓形으로 徑 0.3~0.5

cm 最外層은 表皮로서 되고, 根毛가 殘存한다. 第1次 皮層의 幅은 250~350 μm 이고, 7~10 細胞層의 柔細胞로 된다. 石細胞는 徑 50~200×40~60 μm . 第1次 石細胞指數는 3~13. 基部 및 中央部에 比해서 石細胞數는 一般的으로 약간 감소한다. 第2次 石細胞指數는 0~5. 그 以外는 基部와 같다.

B) 子根(Fig. 1-E, Fig. 2. A-B)

1. 基部: 橫切面은 類圓形으로 徑 1~1.8 cm. 最外層은 表皮로서 되고, 根毛가 남아있다. 第1次 皮層의 幅은 300~500 μm 이고, 5~10 細胞層의 柔細胞로 되고, 橢圓形~長方形의 柔細胞는 徑 40~170×30~60 μm .

橢圓形의 石細胞는 單獨 또는 2~5個가 連接해서 散在하고, 徑 60~300×40~70 μm . 第1次 石細胞指數는 2~12. 內皮는 명료하고 카스파리點에 한해서 코르크化 및 약간 木化한다. 2次 皮層의 幅은 1.5~3 mm이고, 類圓形~橢圓形의 柔細胞는 徑 30~120×30~100 μm , 곳곳에 篩管群이 散在한다. 2次 皮層에는 石細胞가 存在하지 않는다. 形成層은 명료하고, 類圓形의 環狀으로 된다. 母根에서 發達한 維管束鞘 및 厚膜組織은 認定되지 않는다. 木部는 單一 또는 V字型을 더고, 導管은 孔紋, —, 網紋 및 나선문導管으로 된다. 皮層 및 髓의 柔組織에는 母根에서와 같은 粒分粒이 充滿하고 있다.

2. 中央部: 基部와 큰 差異는 없으며, 橫切面은 徑 0.7~1.5 cm. 第1次 石細胞指數는 2~17. 基部에 比해서 第1次 皮層의 石細胞는 약간 많이 散在한다.

3. 先端部: 基部와 큰 差異는 없으며, 橫切面은 徑 0.3~0.5 cm. 第1次 石細胞指數는 3~20. 第1次 皮層의 石細胞는 基部, 中央部에 比해서 많이 散在한다.

C) 連結部の 內部構造(Fig. 1-G, 3-D)

橫切面은 圓形~橢圓形으로 徑 0.5~1 cm. 最外層은 表皮로서 되고, 코르크化 및 木化하지 않는다. 基本組織은 徑 30~130 μm 의 類圓形의 柔細胞로 되고, 維管束 부근의 柔細胞는 小形이다. 石細胞는 單獨 혹은 數個가 連接해서 散在하고, 皮層 1 mm²에 存在하는 石細胞의 數는 2~28. 個體에 따라서 石細胞의 出現度는 상당한

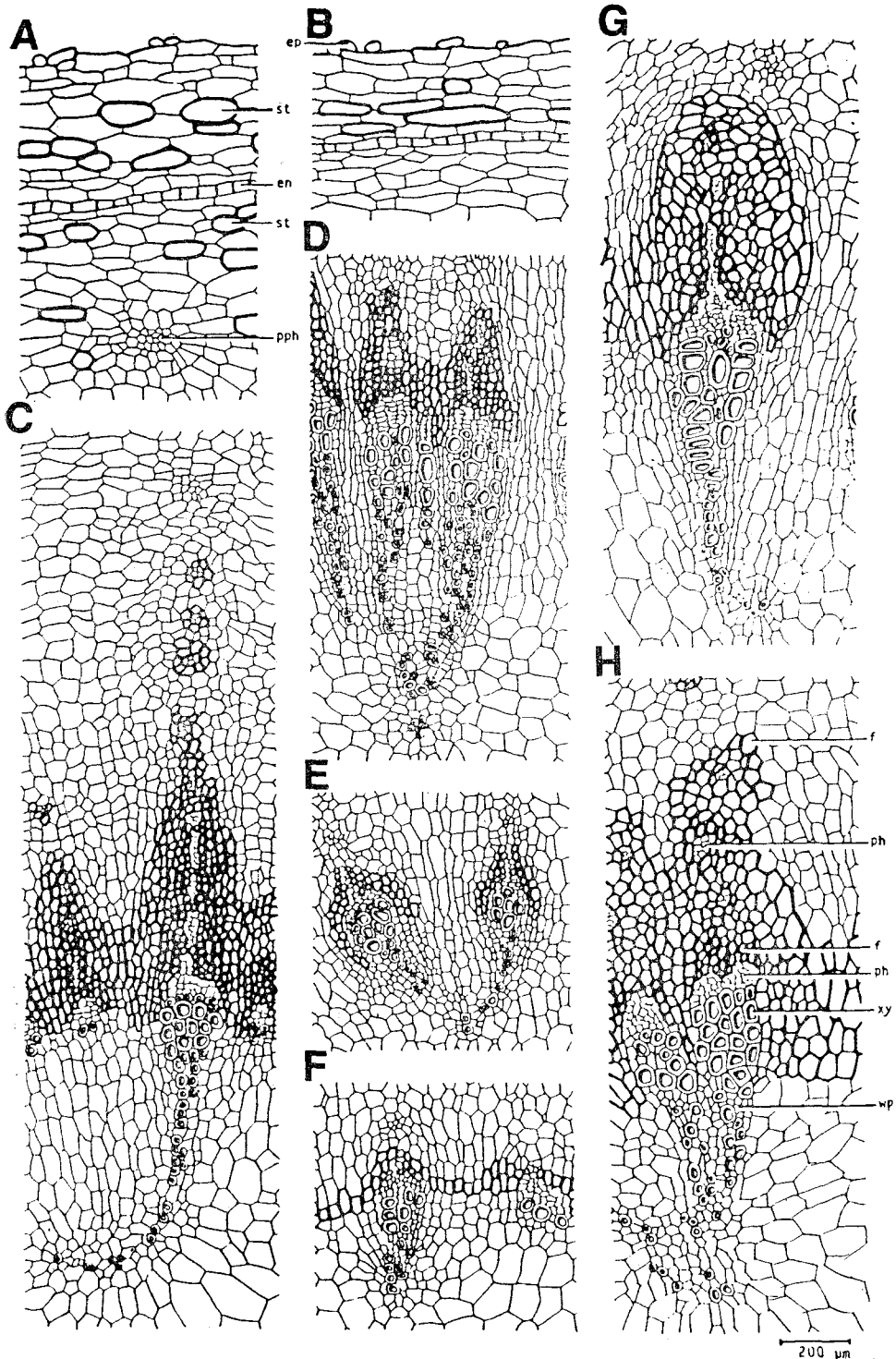


Fig. 2. *Aconitum triphyllum* NAKAI

A-H; Detailed drawings of the transverse section of the mother tuber.

(A-B, outer part: C-H, vascular bundle and its surroundings)

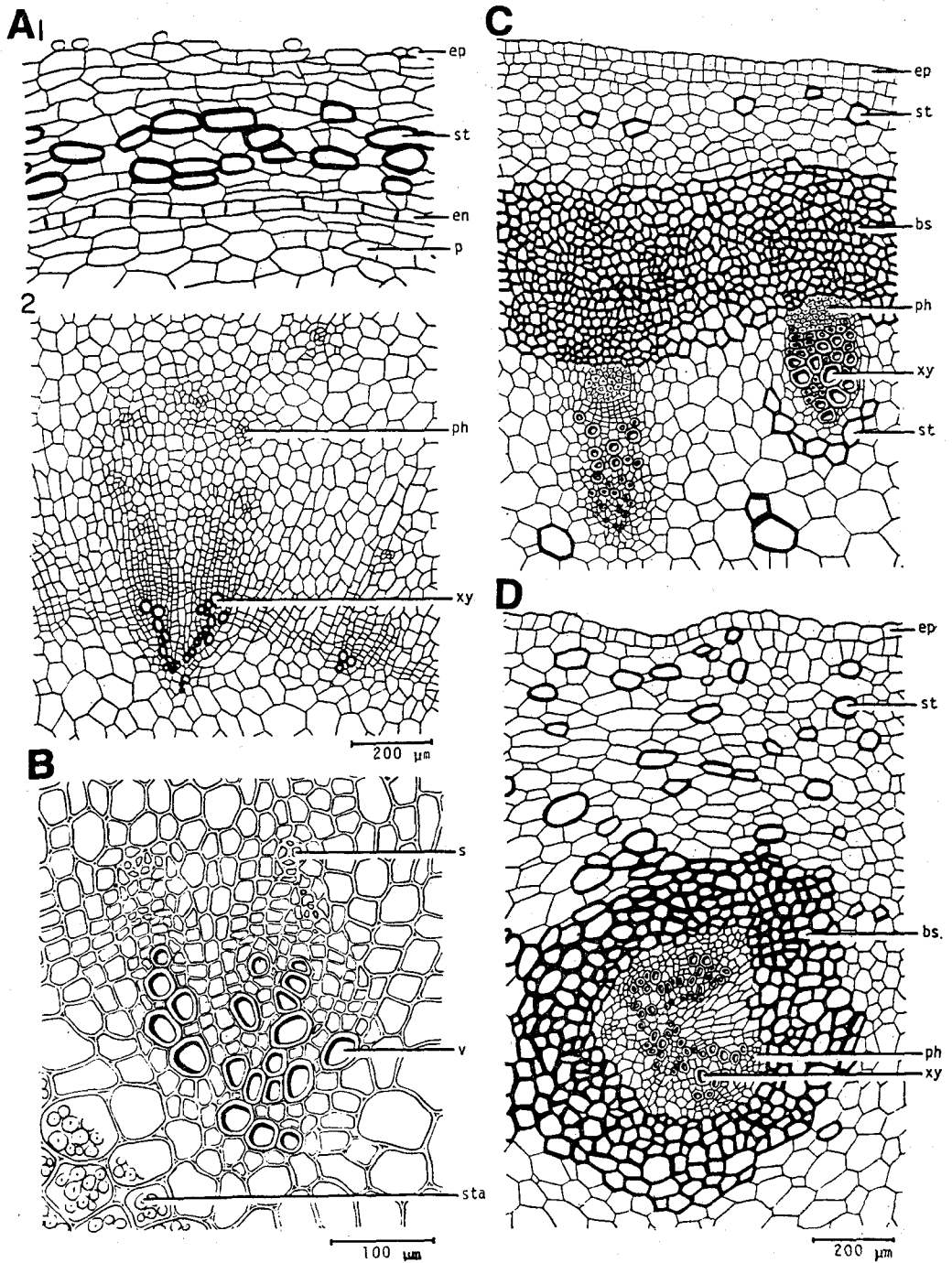


Fig. 3. *Aconitum triphyllum* NAKAI

A-B; Detailed drawings of the transverse sections of the daughter tuber.

C; Detailed drawings of the transverse section of the stem.

D; Detailed drawings of the transverse section of the connection.

차가 있다. 側立性維管束環은 莖의 維管束環의 一部에서 形成된 것으로 10數個~30數個의 獨立한 維管束이 長徑 1.5~2 mm, 短徑 1~1.5 mm의 橢圓形環狀을 띠고, 各維管束의 篩部側은 各各 維管束鞘가 冠狀으로 包圍하고 있다. 이 維管束鞘는 連結部의 中央部로 갈수록 차츰 短徑 側弧狀의 것만 없어지고, 차례로 木部, 篩部가 없어지고, 長徑側의 數個의 維管束이 半圓狀으로 2組만 남는다. 維管束鞘는 各 維管束에 對應해서 分離된 狀態가 認定되지만, 各各 維管束鞘間의 柔細胞가 肥厚 및 木化해서 一部의 維管束鞘는 連結하며, 不完全한 環狀을 띠는 경우도 있다. 維管束鞘는 子根側으로 감에 따라서 차차 消滅되고, 消滅方法도 個體에 따라서 일정하지 않다. 2分된 維管束群은 子根側으로 감에 따라서 하나의 杓주막形의 環으로 되어, 차츰 圓形~橢圓形의 環으로 되어 子根에 移行한다.

D) 莖의 內部構造(Fig. 1-F, 3-C)

最外層은 表皮로 되고, 表皮細胞는 徑 40~60×30~60 μm. 皮層의 幅은 0.5~1.5 mm이고, 徑 40~100 μm의 類圓形의 柔細胞로 된다.

皮層에는 徑 60~80×20~30 μm의 石細胞가 單獨 또는 2~3個가 連接해서 散在하고, 存在하지 않는 個體도 있다. 側立性維管束은 28~40個가 거의 規則的으로 境狀으로 配列하며, 維管束의 各各에 厚膜纖維로 된 維管束鞘가 篩部를 冠狀으로 包圍하고, 厚膜纖維는 強하게 木化한다.

維管束鞘사이의 柔細胞는 肥厚 木化하고, 完全히 境을 形成한다. 髓의 柔細胞는 皮層의 柔細胞보다 약간 큰 徑 50~120 μm의 類圓形의 細胞로 된다. 通常 中心部에는 큰 髓腔이 存在한다. 皮層 및 髓의 柔組織에는 母根과 같은 전분 粒이 散在하고 있다.

考 察

1. 우리나라 各地에 分布하고 있는 세잎돌쩌귀 *Aconitum tripnyllum* NAKAI의 內部形態學의 特徵은 Table I과 같다.

2. 세잎돌쩌귀는 우리나라 全地域에 分布하고, 產地에 따라서 石細胞數, 維管束鞘 및 維管束間의 厚膜組織의 發達狀態는 상당한 差가 認定되

Table I. Anatomical characteristics of *Aconitum trophyllum* NAKAI from Korea

Elements	Materials		Mother tuber			Daughter tuber			Connection
	Base	Middle	Tip	Base	Middle	Tip			
Width of primary cortex(μm)	300~400	300~450	250~350	300~500	300~500	200~400	—		
Root hair	—	+	+	+	+	+	—		
Stone cell index of primary cortex ^{a)}	3~15	3~14	3~12	2~12	2~17	3~20	—		
Tangential size of stone cell of primary cortex(μm)	60~250	60~220	50~200	60~300	50~300	40~200	—		
Stone cell index of secondary cortex ^{b)}	0~10	0~8	0~5	—	—	—	—		
Tangential size of stone cell of secondary cortex(μm)	70~200	60~180	60~150	—	—	—	—		
Sclerenchyma cell among the vascular bundle	—~卍	—~卍	—~卍	—	—	—	—		
Tangential size of endodermal cell(μm)	30~80	30~80	30~60	20~80	20~80	20~70	—		
Diameter of vessel(μm)	20~80	20~80	20~50	20~50	20~50	20~50	—		
Stone cell index of connection ^{c)}	—	—	—	—	—	—	2~28		
Tangential size of stone cell of connection(μm)	—	—	—	—	—	—	30~200		

a) Stone cell index of primary cortex: The number of stone cells present in the primary cortex, corresponding to 1 mm tangential direction of the epidermis in the transverse section.
 b) Stone cell index of secondary cortex: The number of stone cells present in the secondary cortex, corresponding to 1 mm tangential direction of the endodermis in the transverse section.
 c) Stone cell index of connection: The number of stone cells present in the cortex of connection, corresponding to 1 mm square that in the transverse section.

Table II. Environmental varieties in the appearance of stone cell of *Aconitum triphyllum* NAKAI from Korea (Stone cell index of primary cortex* of mother tuber)

Habitat	base			middle			tip		
	0	10	20	0	10	20	0	10	20
O Dae San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Kang Neung	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Cheon Ma San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Ma Ni San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Sog Ri San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Deog Yu San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Keum O San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Pal Kong San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Hwa Ryong San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Ji Ri San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Stone cell index of primary cortex*: The number of stone cells present in the primary cortex, corresponding to 1 mm tangential direction of the epidermis in the transverse section.

Table III. Environmental varieties in the appearance of stone cell of *Aconitum triphyllum* NAKAI from Korea (Stone cell index of primary cortex* of daughter tuber)

Habitat	base			middle			tip		
	0	10	20	0	10	20	0	10	20
O Dae San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Kang Neung	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Cheon Ma San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Ma Ni San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Sog Ri San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Deog Yu San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Keum O San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Pal Kong San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Hwa Ryong San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Ji Ri San	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Stone cell index of primary cortex*: The number of stone cells present in the primary cortex, corresponding to 1 mm tangential direction of the epidermis in the transverse section.

어지며, 특히 石細胞의 出現頻度는 種의 판단에 큰 要素⁸⁾가 되므로, 우리나라 各地에서 入手한 *A. triphyllum*의 母根, 子根 및 連結部에서 石細胞의 量을 比較檢討한 結果(Table II, III), 產地에 따라서 약간의 差가 認定되었다. 이것은 주위 生育環境의 영향이라고 생각되어 진다.

3. 우리나라產 草烏의 原植物은 一般적으로 *A. triphyllum*이라고 記述되고⁹⁾ 있지만 아직 生藥學的 確證은 없고, *Aconitum*屬 植物의 全種에 關해서 組織學的 實驗의 結果 밝혀지리라고 생각된다.

4. *Aconitum*屬 植物은 塊根의 異常肥大生長

에 의해서 個體間은 물론이고, 同一個體에서도 各部位에 있어서 그 內部構造의 變化가 크다. 그러므로 生藥의 同定時에는 이 植物 特有的 特異한 性質을 正確히 把握해서 同定할 필요가 있다.

List of abbreviation: **bs:** vascular bundle sheath, **c:** cambium, **en:** endodermis, **ep:** epidermis, **f:** fiber, **fb:** fiber bundle, **mca:** pith cavity, **p:** parenchyma cell, **pcx:** primary cortex, **ph:** phloem, **pph:** phloem parenchyma, **s:** sieve tube, **sl:** slit, **st:** stone cell, **sta:** starch grain, **v:** vessel, **vb:** vascular bundle, **wp:** wood parenchyma.

〈1986년 10월 29일 접수 : 12월 31일 수리〉

文 獻

1. 森立之 重輯: 神農本草經, p. 90, 上海科學技術出版社, (1959).
2. 童玉懿, 肖培根, 樓之岑: 葯學學報 19, 701 (1984).
3. Palibin, J.: *Acta Hort. Petrop.* 17, 1 (1898).
4. Nakai, T.: *Bull. Nat. Sci. Mus.* 31, 1 (1952).
5. 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑(下), p. 116, 新志社 (1956).
6. Saiki, Y.: *Chem. Pharm. Bull.* 10, 274 (1962).
7. *Idem.*: *ibid.* 10, 279 (1962).
8. 難波恒雄: 生藥學雜誌 15, 197 (1961).
9. 難波恒雄: 原色和漢藥圖鑑(上), p. 92, 保育社, (1980).