

한약 초오의 생약학적 연구

박종희 · 박성수 · 御影雅幸¹
부산대학교 약학대학, ¹金澤大學 藥學部

Pharmacognostical Studies on the "Cho O"

Jong Hee Park, Seong Su Park, and Masayuki Mikage¹

College of Pharmacy, Pusan National University, Pusan 609-735, Korea and
¹Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kanazawa University, Kanazawa 920, Japan.

Abstract – Aconites distribute widely in northern hemisphere of the earth reaching to arctic zone from warm and temperate one. Chinese crude drug 'Cho O'(草烏) has been used as a remedy for apoplexy, dyspepsia, neuralgia, chronic rheumatis etc. Though the botanical origin of the crude drug has been considered to be Aconitum species of Ranunculaceae, there has been no confirmation on it. To clarify the botanical origin of Cho O, the morphological and anatomical characteristics of the roots of Aconitum species growing in Korea, i.e. *A. chiisanense*, *A. ciliare*, *A. jaluense*, *A. napiforme*, *A. proliferum*, *A. pseudoproliferum* and *A. triphyllum* were studied. As the result, Cho O was proved to be the roots of *Aconitum triphyllum*, *A. jaluense*, *A. chiisanense* and *A. napiforme*.

Keywords – *Aconitum triphyllum*; *Aconitum jaluense*; *Aconitum chiisanense*; *Aconitum napiforme*; Cho O; Ranunculaceae; botanical origin; anatomical study.

草烏屬 생약은 동양의학상 가장 중요한 약물 중의 하나이며, 『神農本草經』,¹⁾ 『經史證類大觀本草』,²⁾ 『本草綱目』,³⁾ 『中藥志』,⁴⁾ 『中藥大辭典』⁵⁾ 등 각 종의 본초서 및 『傷寒論』,⁶⁾ 『金匱要略』⁷⁾의 桂枝加附子湯을 비롯해서 각종의 한의학 책에 나타나는 중요한 약물이다.

한약 草烏는 虛寒證의 체질의 사람에 사용되는 중요한 약물이지만, 그 응용은 독성이 매우 강하므로 사용하는 사람의 체질적 조건에 의해서 편차를 나타낸다. 또한 原植物, 재배조건, 채집시기, 수처법의 차이에 의해서 함유성분의 종류 및 함량의 변동이 생기므로 임상응용의 면에서 신중한 주의가 필요하고, 용법이 매우 어려운 약물이다.⁸⁾ 그래서 중국에서는 송나라 시대부터 재배법, 수처법을 일정화해서 그 품질의 안정화를 시도해 왔다.

그러나 草烏속 식물은 식물 분류학적으로 분류하기 매우 곤란한 식물이다. 중국에는 약 160종이 분포하며, 그 중에서 40여종이 약물로서 이용되고 있다. 우리 나라에 있어서 草烏속 식물은 특히 유사한 변이가 현저하고 1898년 Palibin⁹⁾이 처음으로 1種을 보고하였으며, Nakai, Mori, Ishidoya,

Kitagawa 등에 의해서 단편적으로 보고되었다.

1952년 Nakai¹⁰⁾는 A Synoptical Sketch of Korean Flora에서 27종 6변종 2품종을 보고하였으며, 정⁸⁾은 한국식물도감에서 16종 1변종 1품종을, 박¹²⁾은 한국 쌍자엽 식물지에 20종 2변종을 보고하였지만, 현재 우리 나라에 보고되고 있는 草烏속 식물의 분류에는 많은 의문점이 있다고 생각된다.

東¹³⁾는 川烏, 川附, 大附子の 기원식물을 *Aconitum chinense*라고 발표하였으며, 만주產 草烏는 *A. jaluense* 및 *A. kusnezoffii*의 母根이라고 발표하였다. 또한 만주產 白附子是 *Aconitum koreanum*의 子根, 四川產 白附子是 전혀 기원이 다른 전남성과의 *Typhonium gigantium*의 塊莖이라고 하였으며, 難波¹⁴⁾는 四川產 附子類의 기원식물을 *Aconitum carmichaeli* Debx.임을 확증 발표하였다.

中藥志⁴⁾에는 北烏頭의 기원식물을 *Aconitum kusnezoffii* Reichb., 烏頭의 기원식물을 *Aconitum carmichaeli* Debx.라고 기록되어 있으며, 童^{15,16)}은 중국산 北烏頭 *Aconitum kusnezoffii* 등 21종에 관하여 내부형태를 비교 검토하였다.

우리 나라에서 일반적으로 많이 분포하고 있는 *Aconitum chiisanense* Nakai 지리바꽃, *A. ciliare* DC. 늦젓가락나물, *A. jaluense* Kom. 투구꽃, *A. napiforme*. Lev. et Vnt. 한라

*교신저자(E-mail): abpark@hyowon.pusan.ac.kr

들찌귀, *A. proliferum* Nakai 싹눈바꽃, *A. pseudo-proliferum* Nakai 개싹눈바꽃, *A. triphyllum* Nakai 세잎들찌귀의 지하부와 시장품 초오를 조직학적으로 비교 검토하였다.

재료 및 방법

실험재료 - 비교식물 및 시장품은 부산대학교 약학대학 생약학 교실 소장표본이다.

1) *Aconitum triphyllum* Nakai 세잎들찌귀:

경기도 강화도 마니산(No. 12171~12175), 경상남도 지리산(No. 12176~12180), 경상남도 화룡산(No. 12181~12185), 충청북도 속리산(No. 12186~12190), 경상북도 팔공산(No. 12191~12195), 경상북도 금오산(No. 12196~12200), 전라북도 덕유산(No. 12201~12205), 경기도 천마산(No. 12206~12210), 경기도 광릉(No. 12211~12215), 강원도 오대산(No. 12216~12220)

2) *Aconitum chiisanense* Nakai 지리바꽃:

경상남도 지리산(No. 12110~12120), 경상남도 재약산(No. 12121~12130)

3) *Aconitum ciliare* DC. 늦젓가락나물:

강원도 오대산(No. 12221~12225), 강원도 계방산(No. 12226~122230)

4) *Aconitum jaluense* Kom. 투구꽃:

강원도 설악산(No. 12131~12135), 강원도 점봉산(No. 12136~12140)

5) *Aconitum napiforme* Lev. et Vnt. 한라들찌귀:

제주도 한라산(No. 12141~12150)

6) *Aconitum proliferum* Nakai 개싹눈바꽃:

충청북도 속리산(No. 12151~12160)

7) *Aconitum pseudo-proliferum* Nakai 싹눈바꽃:

충청북도 속리산(No. 12161~12170)에서 채집하였다.

시장품 「草烏」

서울 경동시장 신흥상회(No. 981, No. 982), 강원도 속초 시장(No. 983), 대구시 중앙동 삼성약업서(No. 984), 전라북도 무주시장(No. 985), 경상남도 진주시 서부시장(No. 986), 부산시 대교동 대교인삼집(No. 987), 부산시 오시계 시장(No. 988), 부산시 구포시장(No. 989), 제주도 제주시(No. 990, No. 991)에서 구입하였다.

방법

*Aconitum*속 식물의 母根과 子根의 내부형태가 다르며, 그 형상이 倒원추형 塊狀으로 되어 있으므로, 같은 지역의 검체 5개 이상을 사용하여 절단부위를 母根, 子根 각각의 기

부(子根을 내는 연결부의 直下部), 중앙부(기부와 선단부의 중앙), 선단부(최선단에서 상부 2~5 mm부위), 또한 莖의 기부(莖의 地上 2 cm 부위) 및 子根을 연결하는 연결부위의 중앙부의 횡절면, 종절면 및 해리상을 Olympus A041 광학 현미경 및 Olympus SZH 10 입체현미경을 사용하여 상법에¹⁷⁻¹⁹⁾에 따라서 검토하였다.

결과

*Aconitum*속 식물의 일반적인 내부구조: 母根과 子根에서 기부, 중앙부, 선단부의 내부구조는 큰 차이가 없었기 때문에 기부의 내부 형태에 관해서 주로 설명함.

1) 母根: 橫切面은 類圓形이고, 최외층은 표피로 되고 코르크화 및 목화 되지 않으며, 根毛는 존재하지 않는다. 제 1차 피층의 폭은 300~500 μm이며, 8~15 세포층의 柔細胞로 되어 있다. 타원형의 石細胞가 단독 또는 2~4개가 연결하여 산재하며, 1차 피층에 존재하는 石細胞의 수는 種을 확인하는데 좋은 요소가 되었다. 표피 및 제 1차 피층이 부분적으로 剝離해서 내피가 최외층이 되는 개체도 존재하였다. 내피는 명료하고 사각형이며, 카스파리선은 코르크화 및 약간 목화 되어 있다. 제 2차 피층은 폭 1.5~3 mm이고, 유원형-타원형의 柔細胞로 되며, 곳곳에 사관군이 존재한다.

형성층은 별 모양의 환상이며, 일반적으로 명료하지만, 불명료한 개체도 존재한다. 목부는 단일 또는 V자형이며, 그것에 대응하여 바깥쪽에 방사상으로 사부가 배열하고, 사부를 관상으로 포위한 후막섬유로 된 유관속초가 발달한 개체도 존재하였다. 각 유관속초간의 柔細胞는 현저히 비후 및 목화하고, 후막 조직의 환을 형성하는 개체도 존재한다.

도관은 일반적으로 공문도관으로 되고, 계문, 망문, 나선문도관도 존재하였다. 도관의 크기는 種에 따라서 차이가 인정되었다. 피층 및 髓의 유조직에는 전분립이 충만되어 있다.

2) 子根: 橫切面은 類圓形이고, 최외층은 표피로 되며, 根毛가 존재하는 개체도 있다. 제 1차 피층에는 석세포가 존재하며, 母根과 마찬가지로 석세포의 수는 種을 구별하는 좋은 요소이었다. 내피는 명료하고, 카스파리점에 한해서 코르크화 및 약간 목화되어 있다. 제 2차 피층은 類圓形-타원형의 柔細胞로 되고, 石細胞는 존재하지 않으며, 곳곳에 사관군이 존재한다.

형성층은 명료하며, 類圓形의 환상으로 된다. 母根에서 발달한 유관속초 및 후막조직은 인정되지 않는다. 목부는 단일 또는 V자형이며, 도관은 공문, 계문, 망문 및 나선문도관으로 된다. 피층 및 수의 유조직에 모근과 같은 전분립이 충만되어 있다.

3) 連結部: 橫切面은 원형-타원형이며, 최외층은 표피로 되

고, 코르크화 및 목화 되지 않는다. 기본 조직은 類圓形의 柔細胞로 되고, 석세포가 많이 산재한다. 측립성유관속은 줄기의 유관속환의 일부에서 형성된 것으로 10~30여개의 독립한 유관속이 타원형 환상으로 배열하고, 각 유관속의 사부측은 각 유관속초가 관상으로 포위하고 있으며, 중앙부에서는 유관속이 2개 존재한다.

4) 莖: 최외층은 표피로 되고, 피층에는 석세포가 존재하며, 존재하지 않는 개체도 있다. 측립성 유관속은 규칙적으로 환상으로 배열하며, 유관속의 각각에 후막섬유로 된 유관속초가 사부를 관상으로 포위하고, 후막섬유는 강하게 木化한다. 유관속초 사이의 柔細胞는 후막 목화 되어 있다. 중심부에는 큰 수관이 존재한다. 피층 및 수의 유조직에는 전분립이 충만 되어 있다.

각 種의 형태

1) *Aconitum triphyllum* Nakai 세잎돌쩌귀

a. 외부형태(Fig. 1-A): 母根은 도원추형으로 직경 1~2 cm,

길이 2~6 cm이다. 외면은 담갈색~흑갈색이며, 곳곳에 측근을 부착하고 있다. 子根은 도원추형으로 직경 1~1.8 cm, 길이 2~5.5 cm이다. 외면은 담갈색~흑갈색이며, 측근을 부착한다. 연결부는 직경 0.5~1 cm, 길이 0.5~1 cm이다.

b. 내부형태

母根(Fig. 1-B~D, 2): 횡절면은 직경 1~2 cm이다. 최외층은 표피로 되고, 제 1차 피층의 폭은 300~400 μm이며, 8~13 세포층의 柔細胞로 되고, 타원형~장방형의 柔細胞는 직경 50~180 μm이다. 석세포는 단독 또는 2~4개가 연결하여 산재하며, 접선방향 직경 60~250 μm, 방사방향 직경 40~70 μm (이하 간단히 직경 60~250×40~70 μm로 표기함)이며, 표피의 접선방향 1 mm 안쪽의 1차 피층에 존재하는 석세포數 (이하, 제 1차 석세포지수라고 함)^{21,22}은 3~15이다. 내피는 직경 30~180 μm이다. 제 2차 피층은 폭 1.5~3 mm이고, 類圓形~타원형의 柔細胞는 직경 40~150 μm이며, 곳곳에 사관군이 존재한다. 2차 피층에는 1차 피층에서와 같이 석세포가 단독 또는 2~3개가 연결해서 산재한

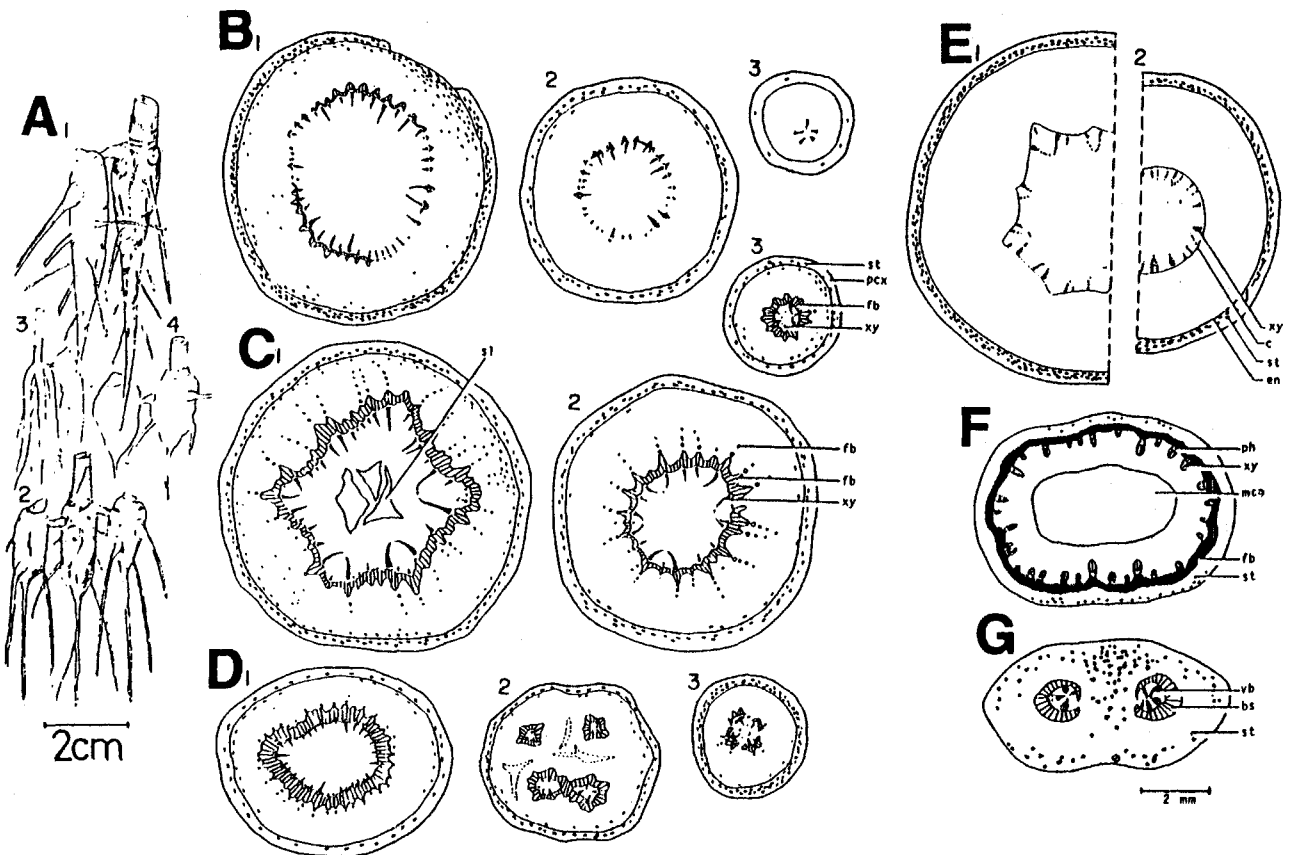


Fig. 1. *Aconitum triphyllum* Nakai. A; A sketch of the underground portion. B-D; Diagram illustrations of the transverse sections of the mother tuber (1, base; 2, middle; 3, tip). E; Diagram illustration of the transverse section of the daughter tuber. F; Diagram illustration of the transverse section of the stem. G; Diagram illustration of the transverse section of the connection.

다. 내피의 접선 방향 1 mm의 안쪽의 2차 피층에 존재하는 석세포數(이하, 제 2차 석세포지수라고함)^{21,22)}는 0~10이며, 석세포는 직경 50~200×40~70 μm이다. 목부는 단일 또는 V자형을 나타내며, 그것에 대응해서 바깥쪽에 방사상으로 사부가 배열하며, 사부를 관상으로 포위한 후막섬유로 된 유관속초가 발달한다. 유관속초 사이의 柔細胞는 현저히 비후 및 목화하고, 후막조직의 환을 형성하고 있다. 도관은 직경 20~80 μm이다. 목부방사조직은 불명료하며, 髓의 柔細胞는 유원형으로 직경 60~130 μm이다. 피층 및 수의 유세포에는 직경 2.5~15 μm의 단전분립 및 직경 15~40 μm의 복합전분립이 충만 되어 있다. 선단부 쪽으로 갈수록 根毛가 남아 있는 개체가 있으며, 석세포의數가 다소 감소한다.

子根(Fig. 1-E, 3-A, B): 횡절면은 직경 1~1.8 cm이며, 표피에는 根母가 남아 있다. 제 1차 피층의 폭은 300~500 μm

이며, 柔細胞는 직경 40~170 μm이다. 석세포는 직경 60~300×40~70 μm이며, 제 1차 석세포 지수는 2~12이다. 내피는 직경 30~120 μm이다. 제 2차 피층의 폭은 1~3 mm이며, 柔細胞는 직경 30~120 μm이며, 곳곳에 사관균이 산재하며, 2차 피층에는 석세포가 존재하지 않는다. 母根에서 발달한 유관속초 및 후막조직은 인정되지 않는다. 도관은 직경 20~50 μm이다. 피층 및 髓의 柔組織에는 母根과 같이 전분립이 충만되어 있다.

연결부(Fig. 1-G, 3-D): 횡절면은 타원형~類圓形으로 직경 5~10 mm이다. 최외층은 표피로 되고, 피층의 柔細胞는 유원형으로 직경 30~130 μm이다. 석세포는 단독 혹은 여러 개가 연결해서 산재하고, 피층 1 mm²에 존재하는 석세포의 수는 2~28이다. 석세포는 직경 60~150×30~70 μm이다. 측립성유관속은 줄기의 유관속환의 일부에서 형성된 것으로 타원형의 환상을 나타내며, 각 유관속의 사부측은 유관속초가 冠狀으로 포위하고 있다.

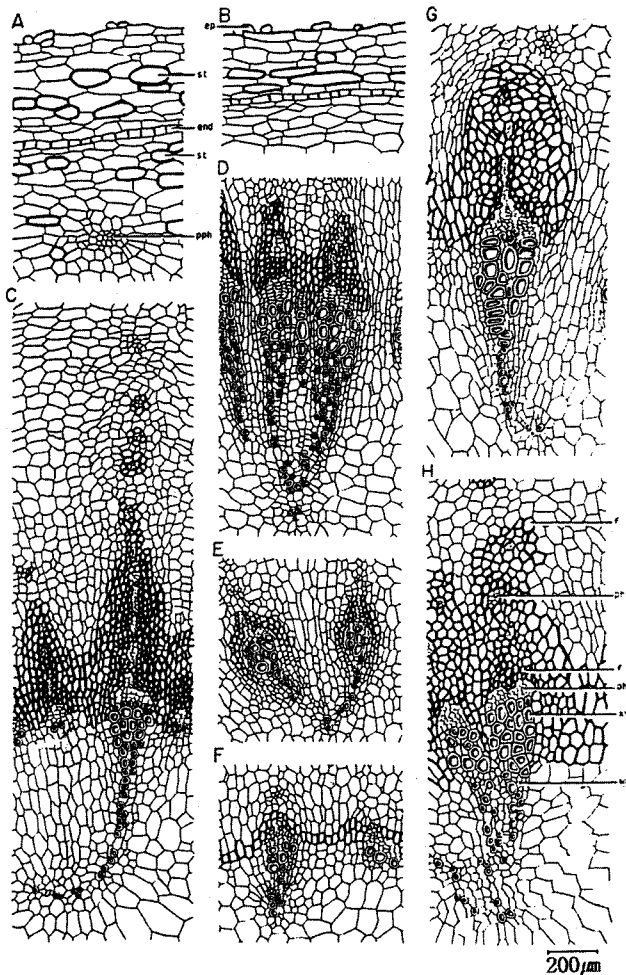


Fig. 2. *Aconitum triphyllum* Nakai. A-H; Detailed drawings of the transverse sections of the daughter tuber. C; Detailed drawing of the transverse section of the mother tuber (A,B; outer part, C-H; vascular bundle and its surroundings).

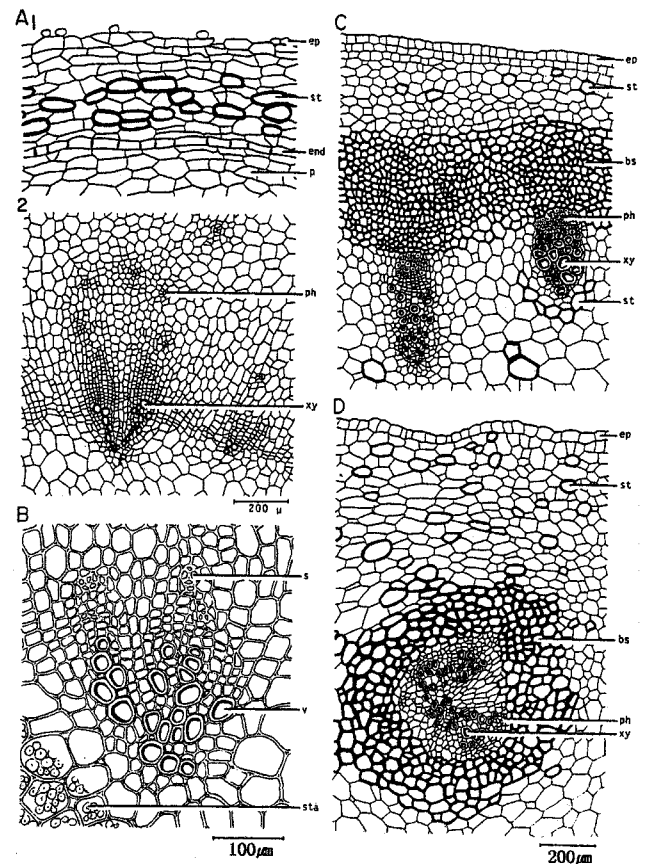


Fig. 3. *Aconitum triphyllum* Nakai. A, B; Detailed drawings of the transverse sections of the daughter tuber. C; Detailed drawing of the transverse section of the stem. D; Detailed drawing of the transverse section of the connection.

莖(Fig. 1-F, 3-C): 표피세포는 직경 40~60 μm 이다. 피층은 폭 0.5~1.5 mm이며 柔細胞는 직경 40~100 μm 이다. 피층의 석세포는 직경 60~80 \times 20~30 μm 이다. 측립성 유관속은 28~45개가 환상으로 배열하며, 유관속초가 발달되어 있다. 도관은 직경 30~80 μm 이다.髓의 柔細胞는 직경 50~120 μm 이다.

2) *Aconitum chiisanense* Nakai 지리바꽃

a. 외부형태(Fig. 4-A) : 母根은 도원추형으로 직경 1~2 cm, 길이 2~3.5 cm이다. 외면은 담갈색~갈색이며, 곳곳에 측근이 부착하여 있다. 子根은 도원추형으로 직경 1~1.7 cm, 길이 2~3 cm이며, 외면은 담갈색~갈색이다. 연결

부는 직경 0.4~0.8 cm, 길이 0.5~1 cm이다.

b. 내부형태

母根(Fig. 4-B, C, F): 횡절면은 직경 1~2 cm이다. 제 1차 피층의 폭은 180~250 μm 이며, 6~9세포층의 柔細胞로 되고, 유세포는 직경 50~150 μm 이다. 석세포는 직경 100~450 \times 40~60 μm 로서 비교식물 중에서 대형이며, 제 1차 석세포지수는 3~10이다. 내피는 직경 60~200 μm 이다.

제 2차 피층은 폭 1.3~2.5 mm이며, 큰 열극이 존재하며, 柔細胞는 직경 40~130 μm 이다. 곳곳에 사관군이 존재하며, 2차 피층에는 석세포가 존재하지 않는다. 목부는 단일 또는 V자형을 나타내며, 그것에 대응하여 바깥쪽에 방사상

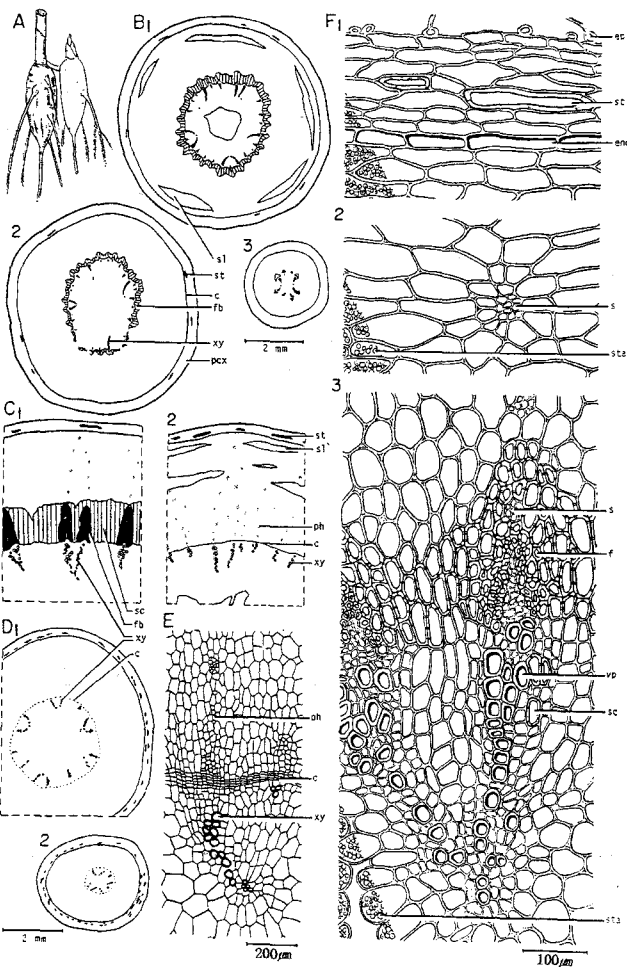


Fig. 4. *Aconitum chiisanense* Nakai.

A; A sketch of the underground portion. B; Diagram illustrations of the transverse sections of the mother tuber (1; base, 2; middle, 3; tip). C; Diagram illustrations of the transverse sections of the daughter tuber. D; Diagram illustrations of the transverse sections of the daughter tuber. E; Detailed drawing of the transverse section of the daughter tuber. F; Detailed drawings of the transverse sections of the mother tuber.

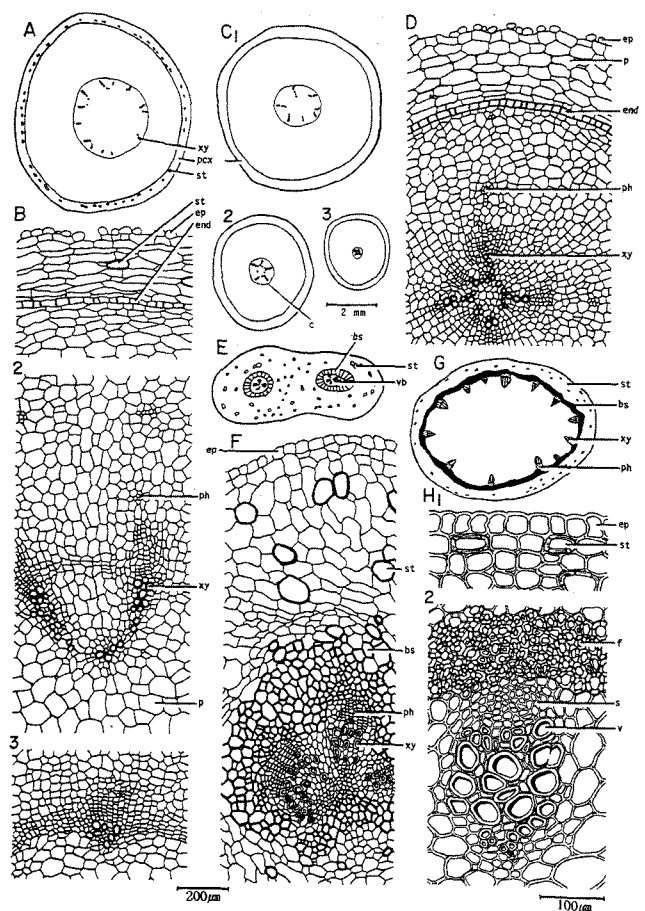


Fig. 5. *Aconitum chiisanense* Nakai.

A, C; Diagram illustrations of the transverse sections of the daughter tuber. B; Detailed drawings of the transverse sections of the mother tuber (1; base, 2; middle, 3; tip). D; Detailed drawing of the transverse section of the daughter tuber. E; Diagram illustration of the transverse section of the connection. F; Detailed drawing of the transverse section of the connection. G; Diagram illustration of the transverse section of the stem. H; Detailed drawings of the transverse sections of the stem.

으로 사부가 배열하며, 사부를 관상으로 포위한 후막섬유로 된 유관속초가 발달하였으며, 유관속초 사이의 유세포는 비후 및 목화하고 후막조직의 환을 형성하고 있다. 도관은 직경 35~70 μm이다.髓의 柔細胞는 직경 50~120 μm이다.

子根(Fig. 4-D, E, 5-A~D): 황절면은 직경 1~1.7 cm이다. 제 1차 피층의 폭은 200~350 μm이며, 6~12 세포층의 柔細胞로 되며, 柔細胞는 직경 50~160 μm이다. 석세포는 직경 100~300×40~60 μm로서, 비교식물 중에서 대형이며, 제 1차석세포 지수는 1~10이다. 제 2차 피층의 폭은 1.0~2.5 mm이며, 母根에서 존재한 열극은 존재하지 않으며, 柔細胞는 직경 40~110 μm이다. 곳곳에 사관군이 존재하며, 내피는 60~150 μm이다. 2차 피층에는 석세포가 존재하지 않는다. 母根에서 발달한 유관속초 및 후박조직은 인정되지 않으며, 도관은 직경 30~60 μm이다.

연결부(Fig. 5-E, F): 황절면은 타원형~유원형으로 직경 4~8 mm이다. 최외층은 표피로 되고, 피층의 柔細胞는 직경 30~110 μm이다. 피층 1 mm²에 존재하는 석세포 수는 2~15이다. 석세포는 직경 70~200×30~60 μm이다. 측립성 유관속은 환상을 나타내며, 각 유관속의 사부측은 유관속초가 冠狀으로 포위하고 있다.

莖(Fig. 5-G, H): 표피세포는 직경 30~50 μm이다. 피층의 폭은 0.5~1.2 mm이며, 柔細胞는 직경 40~90 μm이다. 석세포는 직경 40~70×20~30 μm이다. 측립성 유관속은 20~35개가 환상으로 배열하며, 유관속초가 발달되어 있다. 도관은 직경 30~60 μm이다.髓의 柔細胞는 직경 40~110 μm이다.

3) *Aconitum ciliare* DC. 늦젓가락나물

a. 외부형태(Fig. 6-A): 母根은 도원추형으로 직경 0.7~1.5 cm, 길이 1.5~3 cm이며, 비교식물 중에서 가장 소형이며, 외면은 흑갈색을 나타낸다. 子根은 도원추형으로 직경 0.5~1.3 cm, 길이 1.2~2.5 cm이며, 비교식물 중에서 가장 소형이며, 외면은 흑갈색을 나타낸다. 연결부는 직경 3~5 mm, 길이 3~5 mm이다.

b. 내부형태

母根(Fig. 6-B, C): 황절면은 직경 7~15 mm이다. 최외층은 표피로 된다. 제1차 피층의 폭은 200~300 μm이며, 5~8세포층의 柔細胞로 되며, 柔細胞는 직경 50~180 μm이다. 제1차 석세포지수는 2~11이며, 석세포는 직경 50~150×30~60 μm이다. 내피는 직경 30~80 μm이다. 제2차 피층의 폭은 1.2~1.5 mm이며, 柔細胞는 직경 40~130 μm이며, 곳곳에 사관군이 존재한다. 제2차 석세포지수는 0~12이며, 석세포는 직경 40~120×30~50 μm이다. 유관속초가 매우 발달되어 있으며, 유관속초 사이의 柔細胞는 현저하게 목화되어 있다. 도관은 직경 20~50 μm이다.髓의 柔細胞는 직

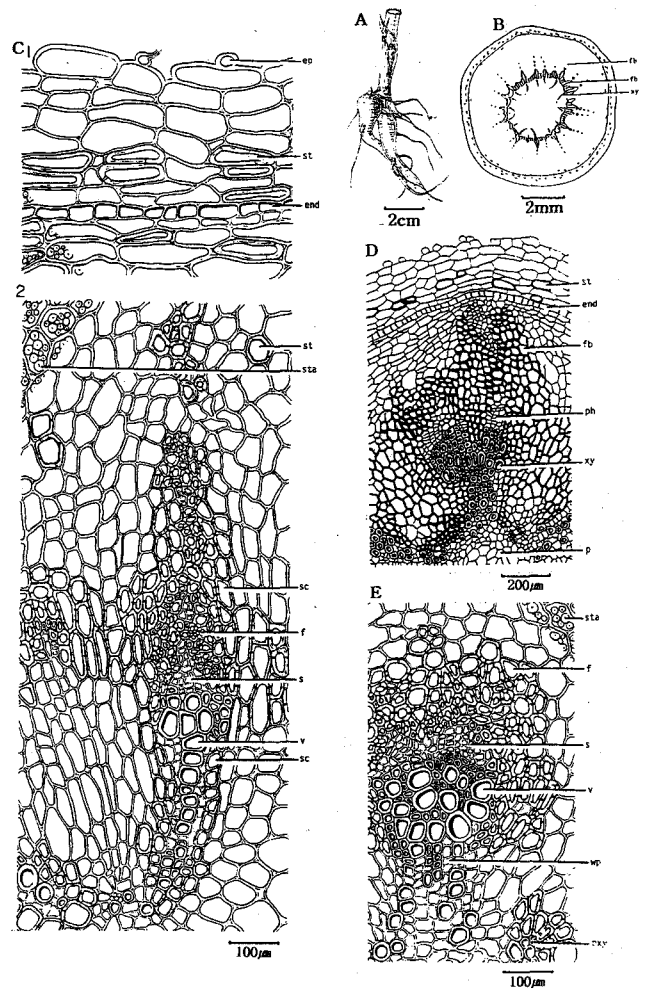


Fig. 6. *Aconitum ciliare* DC.

A; A sketch of the underground portion. B; Diagram illustration of the transverse section of the mother tuber. C; Detailed drawings of the transverse section of the mother tuber. D; Detailed drawing of the transverse section of the daughter tuber. E; Detailed drawing of the transverse section of the connection.

경 40~110 μm이다.

子根(Fig. 6-D): 황절면은 직경 5~13 mm이다. 제1차 피층의 폭은 200~250 μm이며, 피층의 柔細胞는 직경 40~150 μm이다. 제1차 석세포지수는 2~8이며, 석세포는 직경 40~120×30~50 μm이다. 내피는 직경 30~60 μm이다. 제2차 피층의 폭은 1.0~2.1 mm이며, 柔細胞는 직경 40~110 μm이며, 곳곳에 사관군이 존재한다. 제2차 피층에는 석세포가 존재하지 않는다. 유관속초가 매우 발달되어 있으며, 유관속초 사이의 柔細胞는 현저하게 목화되어 있다. 도관은 직경 20~40 μm이다.髓의 柔細胞는 직경 40~100 μm이다.

연결부(Fig. 6-E): 피층 1 mm²에 존재하는 석세포의 수는 2~13이며, 그 이외는 세잎들쩌귀 *A. triphyllum*와 큰 차이

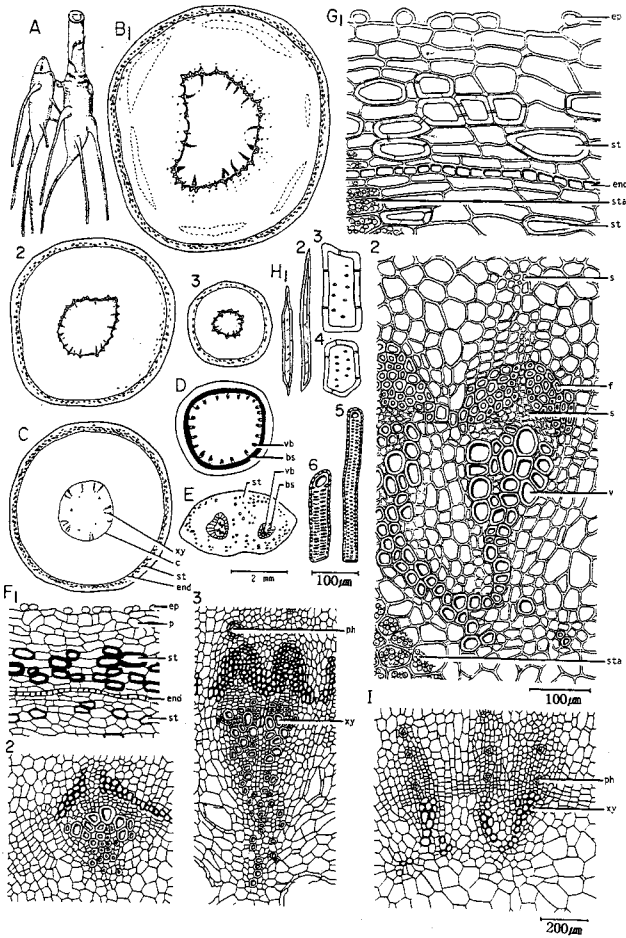


Fig. 7. *Aconitum jaluense* Kom.
 A; A sketch of the underground portion A, B; Diagram illustrations of the transverse sections of the mother tuber (1; base, 2; middle, 3; tip). C; Diagram illustration of the transverse section of the daughter tuber. D; Diagram illustrations of the transverse section of the stem. E; Diagram illustration of the transverse section of the connection. F, G; Detailed drawings of the transverse sections of the mother tuber. H; Isolated elements (1, 2; fibers, 3, 4; sclerenchyma cells, 5, 6; vessels). I; Detailed drawing of the transverse section of the daughter tuber.

가 없다.

莖: 측립성 유관속의 수가 20~35개이며, 그 이외는 세잎돌쩌귀 *A. triphyllum*와 큰 차이가 없다.

4) *Aconitum jaluense* Kom. 투구꽃

a. 외부형태(Fig. 7-A): 母根은 도원추형으로 직경 1~2 cm, 길이 2~4.5 cm이다. 외면은 흑갈색을 나타낸다. 子根은 도원추형으로 직경 1~2 cm, 길이 2~4 cm이다. 외면은 담갈색~흑갈색을 나타낸다. 연결부는 직경 3~7 mm, 길이 3~6 mm이다.

b. 내부형태

母根(Fig. 7-B, F, G): 횡절면은 직경 1~2 cm이다. 최외층은 표피로 되고 根毛가 남아 있다. 제 1차 피층의 폭은 250~350 μm 이며, 7~9 세포층의 柔細胞로 되고, 柔細胞는 직경 50~240 μm 이다. 제 1차 석세포지수는 15~28이며, 석세포는 많이 산재하며, 직경 50~280 \times 40~70 μm 이다. 내피는 직경 30~100 μm 이다. 제 2차 피층의 폭은 1.5~3 mm 이고, 유세포는 직경 40~120 μm 이며, 곳곳에 사관군이 존재한다. 제 2차 석세포지수는 20~40이며, 석세포는 직경 40~200 \times 40~60 μm 이며, 비교식물 중에서 가장 많이 산재한다. 유관속초가 발달하며, 유관속초 사이의 柔細胞는 현저하게 비후 목화되어 있다. 도관은 직경 20~60 μm 이다. 髓의 柔細胞는 직경 50~120 μm 이다.

子根(Fig. 7-C, D): 횡절면은 직경 1~1.8 cm이다. 표피에는 根毛가 남아 있다. 柔細胞는 직경 50~180 μm 이다. 제 1차 석세포지수는 14~25이며, 석세포는 직경 50~250 \times 40~70 μm 이다. 내피는 직경 30~80 μm 이다. 제 2차 피층의 폭은 2~3 mm이며, 유세포는 직경 40~120 μm 이며, 곳곳에 사관군이 산재하며, 2차 피층에는 석세포가 존재하지 않는다. 유관속초 및 후막조직은 인정되지 않으며, 도관은 직경 20~50 μm 이다. 髓의 柔細胞는 직경 50~110 μm 이다.

연결부(Fig. 7-E): 피층 1 mm²에 존재하는 석세포의 수는 30~80이며, 그 이외는 세잎돌쩌귀 *A. triphyllum*와 큰 차이가 없다.

莖(Fig. 7-D): 측립성 유관속의 수가 25~40개이며, 그 이외는 세잎돌쩌귀 *A. triphyllum*와 큰 차이가 없다.

5) *Aconitum napifarme* Lev. et Vnt. 한라돌쩌귀

a. 외부형태(Fig. 8-A): 母根은 도원추형으로 직경 1.1~1.8 cm, 길이 2~5 cm이다. 외면은 흑갈색을 나타내고, 곳곳에 측근을 부착한다. 子根은 도원추형으로 직경 1~1.7 cm, 길이 2.5~4 cm이다. 외면은 흑갈색을 나타낸다. 연결부는 직경 4~6 mm, 길이 5~7 mm이다.

b. 내부형태

母根(Fig. 8-B~E): 횡절면은 직경 1.1~1.8 cm이다. 최외층은 표피로 되고 根毛가 남아 있다. 제 1차 피층의 폭은 200~300 μm 이며, 7~10 세포층의 柔細胞로 되고, 柔細胞는 직경 80~260 μm 이다. 제 1차 석세포지수는 2~12이며, 석세포는 직경 50~330 \times 30~60 μm 이며, 비교식물 중에서 가장 크다. 내피는 직경 30~90 μm 이다. 제2차 피층은 폭 1.5~2.5 mm이며, 類圓形의 柔細胞는 직경 50~150 μm 이다. 1차 피층에서와 같이 석세포가 산재하며, 제2차 석세포지수는 0~10이며, 석세포는 직경 50~300 \times 30~60 μm 이다.

목부는 단일 또는 V字型을 나타내며, 그것에 대응하여 바깥쪽에 방사상으로 사부가 배열하고, 사부를 관상으로 포위

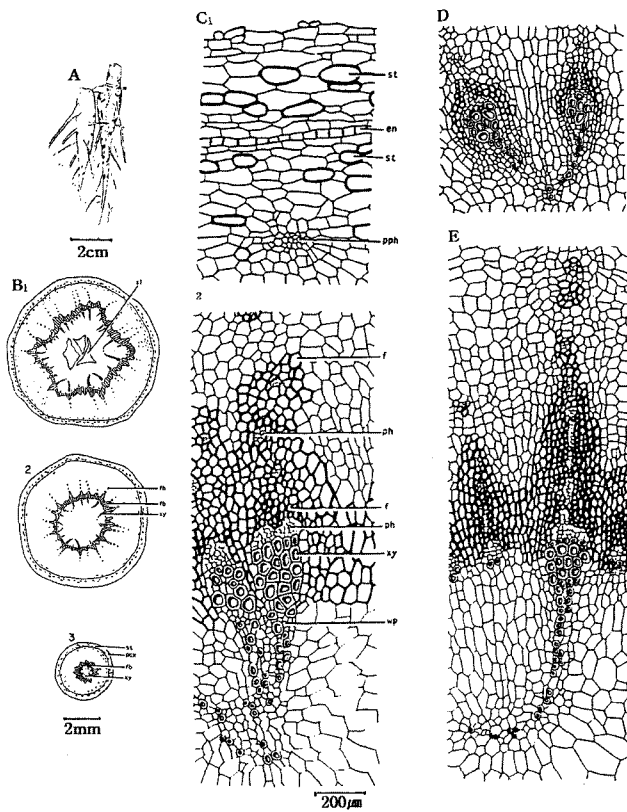


Fig. 8. *Aconitum napiforme* Lev. et Vnt. A; A sketch of the underground portion. B; Diagram illustrations of the transverse sections of the mother tuber (1; base, 2; middle, 3; tip). C-E; Detailed drawings of the transverse sections of the mother tuber.

한 후막섬유로 된 유관속초가 발달한다. 도관은 직경 20~70 μm 이다.髓의 柔細胞는 직경 40~110 μm 이다.

子根(Fig. 9-A~D): 횡절면은 직경 1~1.7 cm이며, 표피에 根毛가 남아 있다. 제 1차 피층의 폭은 200~300 μm 이며, 柔細胞는 직경 40~130 μm 이다. 석세포는 직경 40~250 \times 30~60 μm 이며, 제 1차 석세포지수는 0~10이다. 내피는 직경 30~70 μm 이다. 제 2차 피층의 폭은 1.5~2 mm이며, 柔細胞는 직경 40~120 μm 이며, 석세포는 존재하지 않는다. 母根에서 발달한 유관속초 및 후막조직은 인정되지 않는다. 도관은 직경 20~50 μm 이다.

연결부(Fig. 9-E~F): 횡절면은 타원형~유원형으로 직경 4~6 mm이다. 최외층은 표피로 되고, 피층의 柔細胞는 직경 30~120 μm 이다. 피층 1 mm²에 존재하는 석세포 수는 2~15이며, 세잎들썬귀 *A. triphyllum*와 비교하여 석세포가 적게 존재하며, 그 이외는 *A. triphyllum*과 차이가 없다.

莖(Fig. 9-G, H): 측립성 유관속의 수가 20~35개이며, 그 이외는 세잎들썬귀 *A. triphyllum*와 차이가 없다.

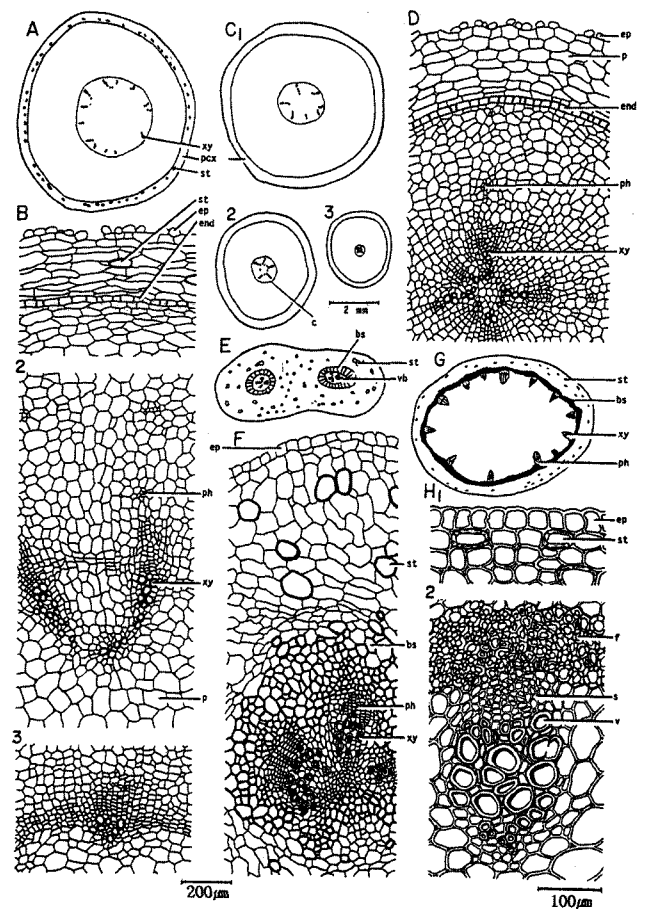


Fig. 9. *Aconitum napiforme* Lev. et Vnt. A; Diagram illustration of the transverse section of the daughter tuber. B; Detailed drawings of the transverse sections of the daughter tuber. C; Diagram illustrations of the transverse sections of the daughter tuber. D; Detailed drawing of the transverse section of the daughter tuber. E; Diagram illustration of the transverse section of the connection. F; Detailed drawing of the transverse section of the connection. G; Diagram illustration of the transverse section of the stem. H; Detailed drawings of the transverse sections of the stem.

6) *Aconitum proliferum* Nakai 씩눈바꽃

a. 외부형태(Fig. 10-A): 母根은 도원추형으로 직경 0.5~1.5 cm, 길이 1.5~5 cm이며, 외면은 흑갈색을 나타낸다. 子根은 도원추형으로 직경 0.7~1.4 cm, 길이 1.5~5 cm이며, 외면은 흑갈색을 나타낸다. 연결부는 직경 0.5~0.7 cm, 길이 0.5~0.7 cm이다. 珠芽는 장원추형~도원추형으로 직경 3~6 mm, 길이 3~6 cm이며, 표면은 흑갈색을 나타낸다.

b. 내부형태

母根(Fig. 10-B~D): 횡절면은 직경 0.5~1.5 cm이다. 최외층은 표피로 되고, 제 1차 피층의 폭은 200~300 μm 이며, 5~8 세포층의 柔細胞로 되고, 柔細胞는 직경 60~

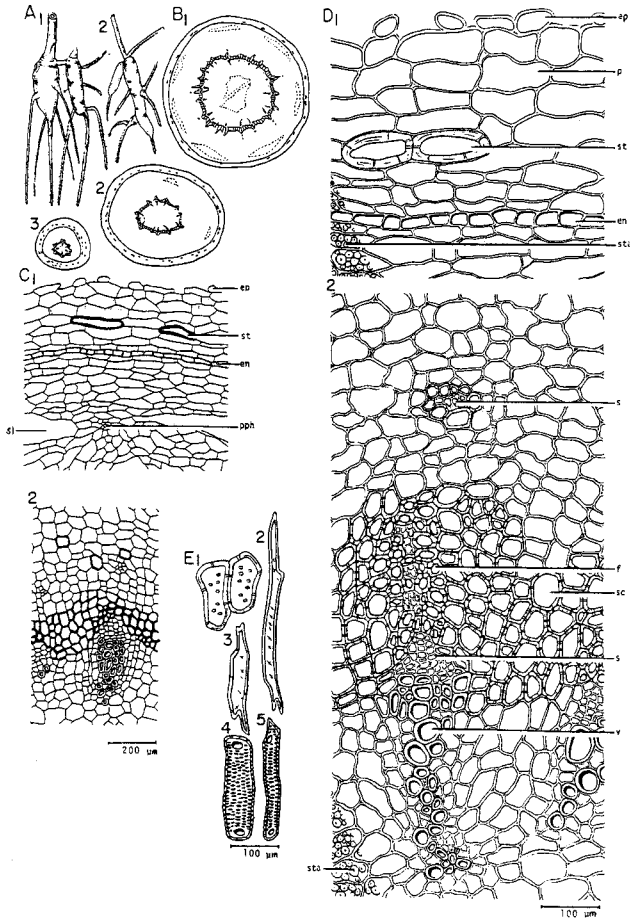


Fig. 10. *Aconitum proliferum* Nakai and *Aconitum pseudo-proliferum* Nakai.

A; A sketch of the underground portion and tubil (1; underground portion, 2; tubil). B; Diagram illustrations of the transverse sections of the mother tuber (1; base, 2; middle, 3; tip). C, D; Detailed drawings of the transverse sections of the mother tuber. E; Isolated elements (1-3; sclerenchyma cells, 4, 5; vessels).

180 μm이다. 표피 및 1차 피층이 부분적으로 떨어져 나가서 내피가 최외층으로 되는 개체도 있다. 제 1차 석세포지수는 0~13이며, 석세포는 직경 100~240×40~70 μm이다. 내피는 직경 30~80 μm이다. 제 2차 피층은 폭 1.4~3 mm이고, 柔細胞는 직경 50~120 μm이며, 큰 열극이 존재하는 개체도 있다. 2차 피층에는 석세포가 1차 피층보다 약간 많이 산재하고, 제 2차 석세포지수는 0~15이며, 석세포는 직경 70~120×30~60 μm이다. 유관속은 세잎돌쩌귀 *A. triphyllum*와 비슷하지만, *A. triphyllum*에 비교하여 유관속초 및 유관속을 연결하는 후막조직의 발달이 좋지 못하다.

도관은 직경 20~70 μm이다. 髓의 柔細胞는 직경 60~120 μm이다.

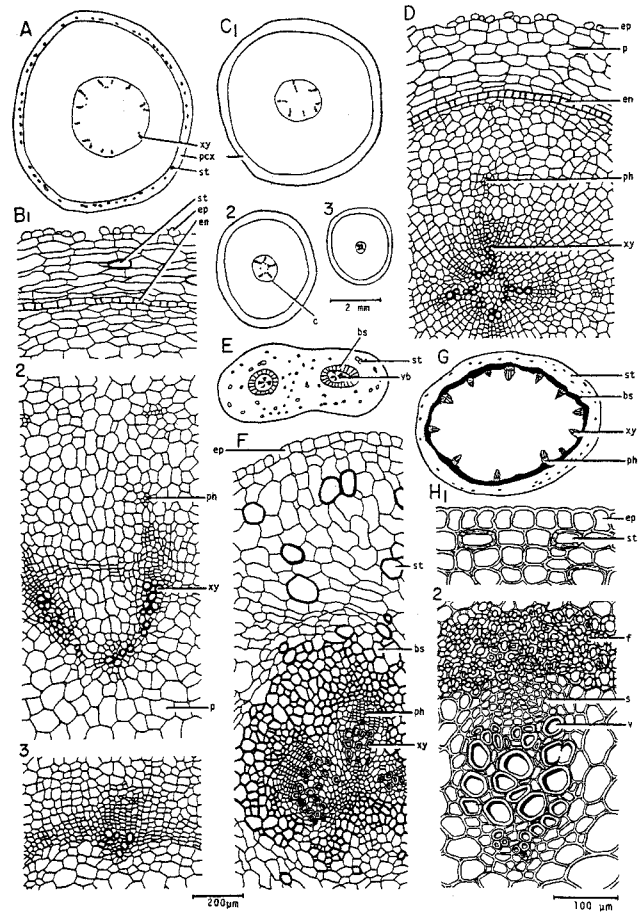


Fig. 11. *Aconitum proliferum* Nakai and *Aconitum pseudo-proliferum* Nakai.

A; Diagram illustration of the transverse section of the daughter tuber (base). B; Detailed drawings of the transverse sections of the daughter tuber (1; outer part, 2, 3; vascular bundle and its surroundings). C; Diagram illustrations of the transverse sections of the tubil (1; base, 2; middle, 3; tip). D; Detailed drawing of the transverse section of the tubil. E; Diagram illustration of the transverse section of the connection. F; Detailed drawing of the transverse section of the connection. G; Diagram illustration of the transverse section of the stem. H; Detailed drawings of the transverse sections of the stem.

子根(Fig. 11-A, B): 횡절면은 직경 0.7~1.4 cm이며, 최외층은 표피로 된다. 제 1차 피층의 폭은 200~300 μm이며, 4~7 세포층의 柔細胞로 되고, 柔細胞는 직경 50~250 μm이다. 제 1차 석세포지수는 0~9이다. 석세포는 직경 60~230×30~60 μm이며, 母根 보다 적게 산재한다. 내피는 직경 20~60 μm이다. 2차 피층의 폭은 1.2~2.5 mm이며, 柔細胞는 직경 50~120 μm이며, 2차 피층에는 석세포가 존재하지 않는다. 母根에서 발달한 유관속초 및 유관속을 연결

하는 후막조직은 인정되지 않는다. 도관은 직경 20~50 μm 이다.

연결부(Fig. 11-E, F): 횡절면은 타원형~유원형으로 직경 5~7 mm이다. 최외층은 표피로 되고, 피층의 柔細胞는 직경 30~120 μm 이다. 석세포는 세잎돌쩌귀 *A. triphyllum*에 비교해서 적게 존재하며, 피층 1 mm²에 존재하는 석세포의 수는 2~15이다. 석세포는 직경 60~150×30~60 μm 이다. 측립성 유관속은 타원형의 환상을 나타내며, 각 유관속의 사부측은 유관속초가 冠狀으로 포위하고 있다.

莖(Fig. 11-G, H): 표피세포는 직경 30~60 μm 이다. 피층은 폭 5~15 mm이며, 柔細胞는 직경 30~90 μm 이다. 피층의 석세포는 직경 50~90×20~40 μm 이며, 석세포가 존재하지 않는 개체도 있다. 측립성 유관속은 20~35개가 규칙적으로 환상으로 배열하며, 유관속초가 발달되어 있다. 도관은 직경 30~70 μm 이다. 髓의 柔細胞는 직경 50~100 μm 이다.

珠芽(Fig. 11-C, D): 횡절면은 원형이며, 직경 3~6 mm이다. 최외층은 표피로 되고, 제 1차 피층의 폭은 250~350 μm 이며, 柔細胞는 직경 60~220 μm 이다. 피층에 석세포는 존재하지 않는다. 내피는 명료하며, 직경 30~80 μm 이다. 제 2차 피층의 柔細胞는 직경 30~120 μm 이다. 도관은 방사상으로 배열하며, 직경 10~30 μm 이다. 髓의 柔細胞는 직경 30~100 μm 이다. 피층 및 髓의 柔細胞에는 母根에서와 같은 전분립이 충만되어 있다.

7) *Aconitum pseudo-proliferum* Nakai 개삭눈바꽃

a. 외부형태(Fig. 10-A): 母根은 도원추형으로 직경 0.5~1.5 cm, 길이 1.5~5 cm이며, 외면은 흑갈색을 나타낸다. 子根은 도원추형으로 직경 0.7~1.4 cm, 길이 0.5~0.7 cm이다. 珠芽는 장원추형~도원추형으로 직경 3~6 mm, 길이 3~6 cm이며, 표면은 흑갈색을 나타낸다.

b. 내부형태

母根(Fig. 10-B~D), 子根(Fig. 11-A, B), 연결부(Fig. 11-E, F), 莖(Fig. 11-G, H) 및 珠芽(Fig. 11-C, D)의 내부형태는 싹눈바꽃 *A. proliferum*과 類似하므로 구별되지 않는다.

시장품 「草烏」

외부형태(Photo 1): 시장품 草烏는 母根과 子根이 분리된 것 또는 母根과 子根이 연결된 것의 건조품으로, 母根은 도원추형으로 직경 1~2 cm, 길이 2~5 cm이며, 외면은 담갈색~흑갈색이며, 주름이 많이 있다. 子根은 도원추형으로 직경 1~1.5 cm, 길이 2~4 cm이며, 외면은 담갈색~흑갈색이며, 주름이 많이 있다. 특이한 냄새는 없다.

내부형태: 母根 및 子根의 내부구조는 모든 시장품에서 *A. triphyllum* Nakai 세잎돌쩌귀와 일치하였으며, 서울 시장품

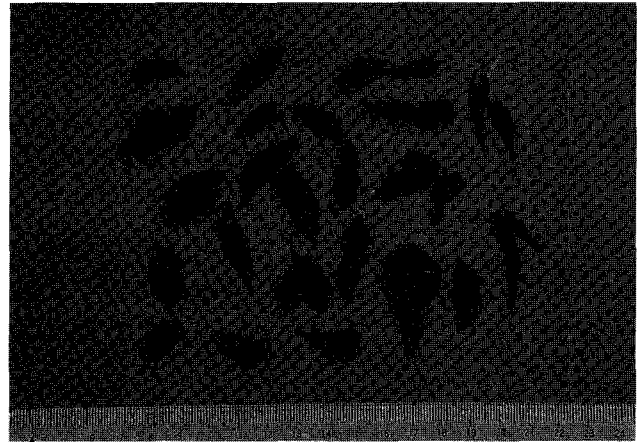


Photo 1. Cho O from Korea

에는 *A. napiforme* Lev. et Vnt. 한라돌쩌귀 및 *A. jaluense* Kom. 투구꽃과 부분적으로 일치하였으며, 속초 시장품에는 *A. jaluense* Kom. 투구꽃과 부분적으로 일치하였으며, 대구 시장품은 *A. jaluense* Kom. 투구꽃 및 *A. chiisanense* Nakai 지리바꽃과 부분적으로 일치하였으며, 무주 및 진주 시장품에는 *A. chiisanense* Nakai 지리바꽃과 부분적으로 일치하였으며, 부산 시장품에는 *A. chiisanense* Nakai 지리바꽃 및 *A. napiforme* Lev. et Vnt. 한라돌쩌귀와 부분적으로 일치하였다. 또한 제주 시장품은 *A. napiforme* Lev. et Vnt. 한라돌쩌귀와 부분적으로 일치하였다.

결론 및 고찰

1. 우리 나라 각 지역에 분포하고 있는 *Aconitum*屬 식물 7種의 내부형태학적 특징은 Table I과 같다.

2. 우리 나라產 草烏의 原植物은 일반적으로 *Aconitum triphyllum* Nakai 세잎돌쩌귀라고 기록되어 있지만,⁸⁾ 이번에 비교 검토한 시장품 草烏에는 *A. triphyllum* Nakai 세잎돌쩌귀, *A. chiisanense* Nakai 지리바꽃, *A. jaluense* Kom. 투구꽃 및 *A. napiforme* Lev. et Vnt. 한라돌쩌귀의 母根과 子根의 혼합품임을 확증하였다. 이와 같은 현상은 *A. triphyllum* Nakai는 전국적으로 많이 분포하고 있지만, *A. chiisanense* Nakai는 지리산 지역, *A. jaluense* Kom은 강원도 지역, *A. napiforme* Lev. et Vnt는 한라산 지역에 국한되어 분포하기 때문이라고 생각된다.

3. *Aconitum*屬 식물은 내부 형태학적으로 제 1차 피층 및 제 2차 피층의 석세포, 유관속초 및 유관속 간의 후막조직의 발달 상태는 種을 구별하는데 좋은 인자가 되었으며, 특히 석세포의 출현 빈도는 種을 동정하는 데에 좋은 인자가 되었다.^{20,21)}

Table 1. Anatomical Characteristics of Aconitum species from Korea

Materials	Elements	Width of primary cortex (μm)	Diameter of parenchyma cell in primary cortex (m)	Size of stone cell (μm)	Stone cell ^{a)} index of primary cortex	Diameter of endodermal cell (μm)	Stone cell ^{b)} index of secondary cortex	Diameter of vessel (μm)
<i>A. triphyllum</i>	mother tuber	300-400	50-180	60-250×40-70	3-15	30-180	0-10	20-8
	daughter tuber	300-500	40-170	60-300×40-70	2-12	30-120		20-5
	connection stem			60-150×30-70 60-80×20-30				30-80
<i>A. chisanense</i>	mother tuber	180-250	50-150	100-450×40-60	3-10	60-200		35-70
	daughter tuber	200-350	50-160	100-300×40-60	1-10	60-150		30-60
	connection stem			70-200×30-60 40-70×20-30				30-60
<i>A. ciliare</i>	mother tuber	200-300	50-180	50-150×30-60	2-11	30-80	0-12	20-50
	daughter tuber	150-250	40-150	40-120×30-50	2-8	30-60		20-40
	connection stem			40-110×30-50 40-110×30-50				20-50
<i>A. jaluense</i>	mother tuber	250-350	50-240	50-280×40-70	15-28	30-100	20-40	20-60
	daughter tuber	250-400	50-180	50-250×40-70	14-25	30-80		20-50
	connection stem			60-150×30-70 60-80×20-30				30-80
<i>A. napiforme</i>	mother tuber	200-300	80-260	50-330×30-60	2-12	30-90	0-10	20-70
	daughter tuber	200-300	40-130	40-250×30-60	0-10	30-70		20-50
	connection stem			60-150×30-60 60-80×20-40				30-70
<i>A. proliferum</i> and <i>A. pseudo-proliferum</i>	mother tuber	200-300	60-180	100-240×40-70	0-13	30-80	0-15	20-70
	daughter tuber	200-300	50-250	60-230×30-60	0-9	20-60		20-50
	connection stem			60-150×30-60 50-90×20-40				30-70

^{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.

4. *A. proliferum* Nakai 싹눈바꽃과 *A. pseudo-proliferum* Nakai 개싹눈바꽃은 식물 분류학적으로 珠芽를 형성하고, 꽃의 有無에 의해서 분류되어 있지만, 본 실험의 결과 내부 형태학적으로 제 1차 피층 및 제 2차 피층에서 석세포의 출현을, 유관속의 형태, 珠芽의 내부 형태 등, 너무나 類似하여 구별이 불가능하였으므로, 식물 분류학적으로 同一種이 아닌지 다시 검토 되어야 한다고 생각한다.

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

감사의 말씀

본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥 사업의 지원(01-PJ2-PG3-21601-0003)에 의하여 이루어진 것임.

인용문헌

1. 森立之重輯(1959) 神農本草經, 90. 上海科學技術出版社, 上海.
2. 艾晟訂(1904) 經史證類大觀本草 卷8, 14J.
3. 李時珍(1982) 本草綱目, 1158. 人民衛生出版社, 北京.
4. 中國醫學科學院藥物研究所 等編(1979) 中藥志 第一冊, 128. 人民衛生出版社, 北京.
5. 江蘇新醫學院編寫組(1975) 中藥大辭典 上冊, 228. 上海人民出版社, 上海.
6. 大塚慶節(1985) 傷寒論解説, 160. 創元社, 大阪.
7. 大塚慶節(1985) 金匱要略講話, 65. 創元社, 大阪.
8. 難波恒雄(1993) 和漢藥百科圖鑑 1, 91. 保育社, 大阪.
9. J. Palibin (1898) Conspectus Florae Koreae, Acta Hort. Petrop. **17**: 1-127.
10. J. Nakai (1952) A Synoptical Sketch of Korean Flora, Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo **31**: 1-152.
11. 정태현(1956) 한국식물도감, 116. 신지사, 서울.
12. M. K. Park (1974) Keys to the Herbaceous Plants in Korea (Dicotyledoneae), Seoul.
13. 東丈夫(1956) 烏頭, 附子類의生藥學的研究. 生藥學雜誌 **4**: 24-40.
14. 難波恒雄(1960) Aconitum屬 植物의生藥學的研究. 生藥學雜誌 **4**: 57-90.
15. 童玉懿(1986) 國產烏頭類生藥本草類的 形態. 藥學學報 **21**: 51-60.
16. 童玉懿(1986) 國產烏頭類生藥本草類的 形態(續). 藥學學報 **21**: 137-147.
17. 박종희(1987) 한국산 초오속 식물의 생약학적 연구. 생약학회지 **17**: 26-33.
18. 박종희, 박상일, 御影雅幸(1998) 노루귀의 생약학적 연구. 생약학회지 **29**: 396-401.
19. 박종희, 김진수, 정애영, 難波恒雄(1996) 세신의 생약학적 연구. 한국자원식물학회지 **9**: 183-188.
20. Y. Saiki (1962) Application of Statistics on the Field of plant Internal Morphology. IV. Chem. Pharm. Bull. **10**: 274-279.
21. Y. Saiki (1962) Application of Statistics on the Field of plant Internal Morphology. V. Chem. Pharm. Bull. **10**: 279-281.

(2002년 5월 24일 접수)