

牛膝의 形態 鑑別에 관한 연구

李暎鍾^{**}, 박재상

暎園大學校 韓醫科大學 本草學教室

A Study on a Morphological Identification of Achyranthes and Cyathula Root

Young-Jong Lee^{**}, Jae-Sang Park

Dept. of Herbology, College of Oriental Medicine, Kyungwon University
Seongnam 461-701, Korea

ABSTRACT

Objectives : A morphological classification among *Achyranthes japonica* Nakai (produced in Korea), *A. bidentata* Blume (imported from China), and *Cyathula officinalis* Kuan (used in China exclusively) was made through microscopic observation.

Method : The slice of the tested material made by paraffin section technique was colored with Safranin Malachite Green contrast methods, and then observed and photographed by olynphus-BHT.

Result :

1. Korean *A. japonica* Nakai has slim roots, whose diameter is 1~5 mm.
 - 1) Most of its intersection is stele, which includes a lot of vascular bundles. The inside of vascular bundles shows the arrangement of 2~4 cycles, the innermost wheel of which is divided into two parts.
 - 2) Parts of parenchymatous cell include Crystal sand of calcium oxalate.
2. The diameter of the roots of Chinese *A. bidentata* Blume is 0.4~1 cm.
 - 1) The xylem in the vascular bundle in the middle of its intersection is rather big, around which the inner parts of the vascular bundles are arranged in the shape of 2~4 cycles around. The most outside part of it is small, and the middle part is gathered into 2~3 groups.
 - 2) Parts of parenchymatous cells include Crystal sand of calcium oxalate.
3. The roots of Chinese *C. officinalis* Kuan is thick, whose diameter is 0.5~3 cm.
 - 1) Vascular bundle of its intersection is spotted, arranged in the shape of 4~11 concentric circles, whose center is divided into 2~9 groups.
 - 2) Parenchymatous cells include crystal sand and square crystal of calcium oxalate.

Conclusion : It is concluded that *Achyranthes japonica* Nakai, *A. bidentata* Blume, and *C. officinalis* Kuan have different shapes in both external forms and internal intersections, so that they can be easily distinguished from one another through microscopic observation.

Key words : *Achyranthes japonica*, *Achyranthes bidentata*, *Cyathula officinalis* microscopic tissue, morphological identification.

^{**}제1저자 · 교신저자 : 이영종, 경기도 성남시 수정구 북정동 산65, 경원대학교 한의과대학 본초학교실
E-mail : garak@kyungwon.ac.kr Tel: 031-750-5415
· 접수 : 2005년 4월 9일 · 수정 : 2005년 6월 16일 · 채택 : 2005년 6월 20일

서론

牛膝은 神農本草經¹⁾ 上品에 “牛膝, 味苦酸. 主寒濕痿痺, 四肢拘攣, 膝痛不可屈伸, 逐血氣傷, 熱, 火爛, 墮胎. 久服輕身耐老. 一名百倍 生川谷.”이라고 처음 수재되었으며, 중국 河南省에서 생산되는 것이 유명하여 4대 懷藥의 하나이다²⁾.

대한약전³⁾과 일본약전⁴⁾은 쇠무를 *Achyranthes fauriei* Leveille et Vaniot 또는 *A. bidentata* Blume 로 되어 있으며, 중국약전⁵⁾은 牛膝과 川牛膝로 구분되어 있는데, 牛膝은 *A. bidentata* Blume, 川牛膝은 *Cyathula officinalis* Kuan 을 기원식물로 하고 있다. 북한약전⁶⁾은 쇠무를 *A. japonica* Nakai, 대만 약전⁷⁾은 懷牛膝 *A. bidentata* Blume 를 기원식물로 하고 있다. 대한약전에 수재되어 있는 *A. fauriei* Leveille et Vaniot 는 한국에는 분포하지 않고 일본의 혼슈, 시코쿠, 큐우슈우 등지에 분포하며, 한국에 분포하고 있는 *A. japonica* Nakai 와는 다른 식물이다⁸⁾.

그러므로 牛膝의 기원 식물에 대한 적합 여부를 알기 위해서는 품질의 기준을 명확히 규정할 필요성이 있으며, 이는 역대 본초문헌에 기재되어 있는 牛膝의 형태, 산지, 생육기간 및 채취시기 등을 고찰하고, 한의학의 氣味論 등의 이론과 임상활용을 바탕으로 이루어져야 한다.

이에 著者は 牛膝의 형태 특징을 究明하기 위해 국내 시장에서 牛膝로 유통되고 있는 土牛膝(쇠무류) *A. japonica* Nakai 과 중국에서 수입된 懷牛膝 *A. bidentata* Blume 및 중국에서만 유통되는 川牛膝 *C. officinalis* Kuan 의 뿌리를 수집하여 외부 및 내부 형태를 광학현미경 검사법으로 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 재 료

실험에 사용한 한국산 쇠무류 *A. japonica* Nakai 의 뿌리는 2001년 10월에 경기도 성남시에 야생하는 것을 채취하였고, 중국산 懷牛膝 *A. bidentata* Blume 川牛膝 *C. officinalis* Kuan 의 뿌리는 2001년 5월 중국 안국시장에서 재배품을 구입하여 기원의 眞僞와 품질의 優劣을 暎園大學校 韓醫科大學 本草學教室에서 판정하였다.

2. 방 법

검체의 횡단면은 파라핀 절편(Paraffin Section) 방법으로片을 만든 다음, 사프라닌 - 말라키트 녹(Safranin Malachite Green) 대비 염색법으로 염색한 후, 광학현미경(OLYMPUS-BHT, Japan)으로 관찰하여 사진으로 찍고 모식도를 그렸다.

결 과

1. 牛膝 *A. japonica* Nakai 의 형태

1) 외부형태

뿌리는 가는 원주형이고 직경이 2~5 mm이다. 표면은 회황색을 띠고 거기에 약간 굵은, 가는 세로주름과 가로로 길게 난 皮目 그리고 드물게 난 수염뿌리 흔적이 있다. 질은 단단하고 취약하며 쉽게 부러진다. 단면은 편편하고 황백색을 띠며 다소 각질 모양이고 번저르르하다. 가운데 목질부는 황백색을 띠고 주위에 점모양의 유관속이 흩어져 있다. 냄새가 약간 나고 맛은 약간 달면서 다소 쓰고 뒸다.(Fig.1·1)

2) 내부형태

코르크층은 여러 층의 세포로 되어 있고 피층이 좁다. 中心柱(stele)가 대부분을 차지하고 거기에 유관속이 많이 있다. 유관속은 2~4 바퀴로 배열되어 있는데 제일 안쪽 바퀴는 2개 조로 나뉘어져 있다. 일부 柔組織 세포에는 수산칼슘 砂晶이 들어 있다.(Fig.2·1, Fig.3·1)

2. 懷牛膝 *A. bidentata* Blume의 형태

1) 외부형태

뿌리는 가늘고 긴 원주형이며 어떤 것은 약간 굵었다. 뿌리의 상단은 좀 굵고 하단은 좀 가늘며 길이는 15~50 cm이고 가장 긴 것은 90 cm에까지 이르며 직경은 0.4~1 cm이다. 표면은 노르스름한 회색 또는 연한 갈색을 띠고 거기에 약간 굵은 가는

세로주름과 가로로 길게 난 皮目, 그리고 드물게 난 잔뿌리 흔적이 있다. 維管束은 다른 것보다 좀 크고 황백색을 띠며 그 주위에는 많이 흩어져 있는 점모양의 유관속이 2~4 바퀴로 배열되어 있다. 냄새는 약간 나고 맛은 약간 달면서 다소 쓰고 뱀다.(Fig. 1·2)

2) 내부형태

코르크층은 수 列의 세포로 되어 있고 피층이 좁다. 中心柱는 뿌리의 대부분을 차지하고 많은 유관속이 단속적으로 2~4 바퀴 배열되어 있는데 제일 바깥 바퀴의 유관속은 좀 작고 간혹 1 개 내지 몇 개의 도관으로 되어 있는 것도 있다. 안쪽에 있는 유관속은 좀 크고 목질부는 도관, 목부섬유 柔組織 세포로 되어 있다. 중앙의 유관속은 원형을 이루거나 또는 2~3 개 무리로 나뉘어져 있다. 일부 柔組織 세포는 수산칼슘 砂晶을 함유하고 있다.(Fig.2·2, Fig.3·2)

3. 川牛膝 *C. officinalis* Kuan의 형태

1) 외부형태

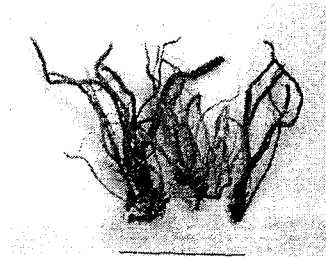
뿌리는 원주형이고 약간 꼬이면서 굵었으며 아래가 좀 가늘거나 또는 거기에 가지가 몇 개로 갈라졌다. 길이는 30~60 cm이고 직경은 0.5~0.3 cm이다. 표면은 황갈색 또는 베이지색을 띠고 거기에 세로로 난 주름과 결뿌리 흔적 그리고 가로로 길게 도드라진 여러개의 피목이 있다. 질은 질기어 쉽게 부러지지 않는다. 단면은 옅은 황색 또는 종려색을 띠고 점모양의 유관속은 여러 바퀴의 동심성고리로 배열되어 있다. 냄새는 약간 나고 맛은 달다.

飲片은 원형에 가까운 얇은 조각으로서 표면은 황갈색을 띠고 거기에 흩어져 있는 옅은 황색의 작은 점(유관속)들이 여러 바퀴의 동심성 고리로 배열되어 있다. 질은 약간 무르고 부드럽다.(Fig.1·3)

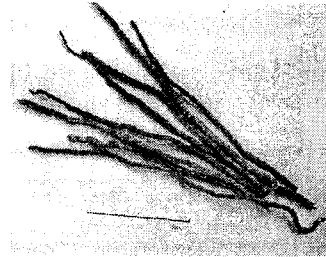
2) 내부형태

코르크층은 수 列의 부세포로 되어 있고 피층이 좁다. 中心柱는 크며 많은 유관속이 단속적으로 4~

11 바퀴로 배열되어 있으며 안쪽 유관속 내부에 있는 형성층을 볼 수 있다. 목질부 도관은 대부분 날개로 되어 있고 보통 射線을 따라 배열되어 있으며 목질화 되었다. 목부섬유는 비교적 많은데 어떤 것은 접선을 따라 뺏어 나갔거나 또는 단속적으로 이어져 고리를 이루고 있다. 한가운데 있는 유관속은 보통 2~9개 무리로 나뉘어져 있고 일부 유조직세포에는 수산칼슘 砂晶과 수산칼슘 方晶이 들어 있다.(Fig.2·3, Fig.3·3)



1. *A. japonica* Nakai (Korea, wild)

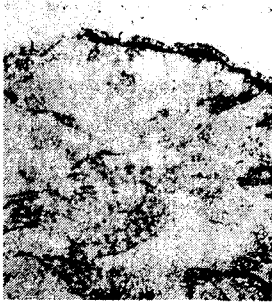


2. *A. bidentata* Blume (China, cultivated)



3. *C. officinalis* Kuan (China, cultivated)

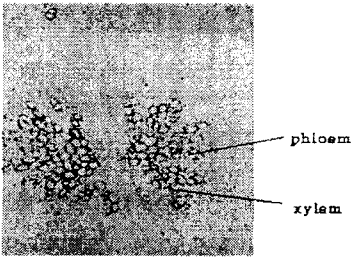
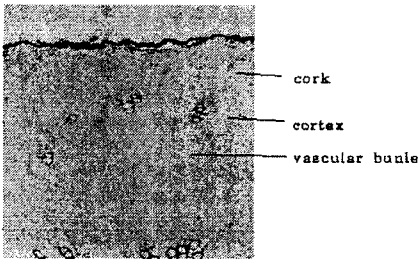
Fig. 1. External shape of *Achyranthes* and *Cyathula* Root



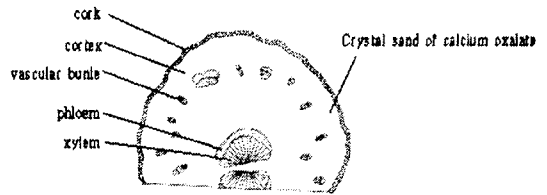
1. *A. japonica* Nakai (Korea, wild)



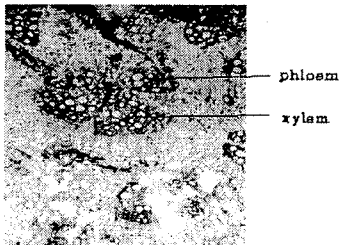
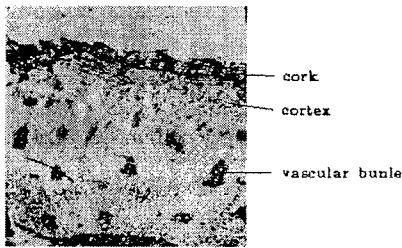
1. *A. japonica* Nakai (Korea, wild)



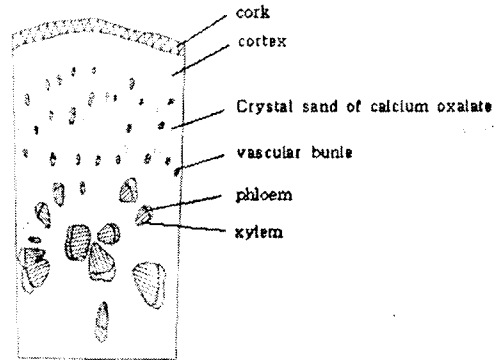
2. *A. bidentata* Blume (China, cultivated)



2. *A. bidentata* Blume (China, cultivated)



3. *C. officinalis* Kuan (China, cultivated)



3. *C. officinalis* Kuan (China, cultivated)

Fig. 3. The scheme of cross section of Achyranthes and Cyathula Root

고찰

牛膝은 神農本草經¹⁾上品에 “牛膝, 味苦酸. 主寒濕痿痺, 四肢拘攣, 膝痛不可屈伸. 逐血氣傷, 熱, 火爛墮胎. 久服輕身耐老. 一名百倍 生川谷”이라고 처음 收載된 이래 散瘀血, 消癰腫하고, 補肝腎, 強筋骨하는 효능이 있어, 한방 임상에서 淋病尿血, 經閉, 難産, 胞衣不下, 産後血瘀腹痛, 喉痺, 癰腫, 跌打損傷 腰膝骨痛, 四肢拘攣, 痿痺 등의 증상에 많이 쓰이고 있다.⁹⁾

Fig. 2. The figure of cross section of Achyranthes and Cyathula Root

대한약전³⁾에 쇠무릎이라고 수재되어 있는 *Achyranthes fauriei* Leveille et Vaniot 는 한국에는 분포하지 않고 일본의 혼슈, 시코쿠, 큐우슈우 등지에 분포하며⁸⁾, 한국에 분포하고 있는 쇠무릎 *Achyranthes japonica* Nakai¹⁰⁾ 와는 다른 식물이다. 韓國植物名考¹¹⁾에도 *Achyranthes japonica* Nakai 는 *Achyranthes fauriei* var. *japonica* (Miq.) Hiyama 로 되어 있고, 原色牧野和漢藥草大圖鑑⁸⁾에 *Achyranthes japonica* Nakai 의 뿌리는 소형이기 때문에 일본시장에서는 주로 *Achyranthes fauriei* Leveille et Vaniot 의 뿌리가 유통된다고 한 것으로 보아도 *Achyranthes fauriei* Leveille et Vaniot 와 쇠무릎 *Achyranthes japonica* Nakai¹⁰⁾ 가 서로 다른 식물임을 알 수 있다.

牛膝의 산지에 대해서 名醫別錄¹²⁾에 “生河內及臨胸”라 하였는데, 中華本草¹³⁾에 “河內는 河南省의 黃河 이북 대부분 지방을 말한다. 옛날 懷莊府가 다스린 沁陽 武步 孟縣 輝縣 博愛縣 일대를 말한다. 臨胸는 지금의 山東省 일대를 말하며 蔡州는 河南省의 新蔡를 말한다.”라고 설명하고 있다. 또한 本草衍義¹⁴⁾에서는 “今西京作畦種 有長三尺者最佳”라 하였는데, 中華本草¹³⁾에 “西京은 지금의 河南省 洛陽을 말하며 沁陽 武步와 그리 멀지 않으며 800년전 하남성에서 일찍이 우슬을 재배했음을 유추할 수 있다.”라고 하였다. 이는 오늘날에도 중국의 牛膝 *Achyranthes bidentata* Blume 은 중국 河南省에서 생산되는 것이 유명하여 4대 懷藥(河南省에서 생산되는 약재)의 하나로, 이를 懷牛膝이라고 한다.

이에비해 川牛膝 *Cyathula officinalis* Kuan 은 중국의 四川, 雲南, 西藏 등지에 분포하며 해발이 비교적 높고 기후가 서늘한 곳에 잘 자라며, 토층이 깊고 비옥하며 부식질이 들어 있는 약간 점성이 있는 토양이 좋다.¹⁵⁾

본 연구에서는 牛膝로 사용되고 있는 기원식물인 쇠무릎 *Achyranthes japonica* Nakai, 懷牛膝 *Achyranthes bidentata* Blume 및 川牛膝 *Cyathula officinalis* Kuan 의 외부형태와 내부형태의 차이점을 알아보려고 하였다.

본 연구 결과, 한국산 牛膝(쇠무릎, *A. japonica* Nakai)은 중국산 懷牛膝 *A. bidentata* Bl. 에 비하여 뿌리가 좀 가늘고 그 직경이 1~5 mm이었다. 단면은 중심주가 대부분을 차지하고 점모양의 유관속이 많으며 2~4 바퀴로 배열되어 있고, 제일 안쪽 바퀴의 유관속은 2 개 무리로 나뉘어져 있다. 중국산 懷牛膝 *Achyranthes bidentata* Bl. 은 뿌리의 직

경이 0.4~1 cm이고 단면 중심에 있는 유관속의 목질부가 좀 크며 그 주위에 흩어져 있는 점모양의 유관속이 2~4 바퀴로 배열되어 있다. 그러나 川牛膝 *Cyathula officinalis* Kuan 의 뿌리는 좀 굵고 그 직경이 0.5~3 cm이며 단면의 유관속은 점모양이고 여러 바퀴의 동심성 고리로 배열되어 있다. 목질부 도관은 대부분 날개로 되어 있고 보통 射線을 따라 배열되어 있으며 목질화 되었다. 목부섬유는 비교적 많은데 어떤 것은 접선을 따라 뻗어 나갔거나 또는 단속적으로 이어져 고리를 이루고 있다. 한가운데 있는 유관속은 보통 2~9개 무리로 나뉘어져 있고 일부 유조직세포에는 수산칼슘 砂晶과 수산칼슘 方晶이 들어 있다.

이와 같은 결과로 보아 牛膝, 懷牛膝 및 川牛膝 은 외부형태 및 내부 횡단면에서 차이점이 있으므로 쉽게 감별할 수 있다고 사료된다.

결론

한국산 牛膝 *A. japonica* Nakai, 중국산 懷牛膝 *A. bidentata* Blume 과 川牛膝 *C. officinalis* Kuan 의 외부형태와 내부 횡단면을 비교 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 한국산 牛膝 *A. japonica* Nakai 은 뿌리가 좀 가늘고 그 직경이 1~5 mm이다.
 - 1) 단면은 中心柱(stele)가 대부분을 차지하고 거기에 유관속이 많이 있으며, 유관속은 2~4 바퀴로 배열되어 있는데 제일 안쪽 바퀴는 2 개조로 나뉘어져 있다.
 - 2) 일부 柔組織 세포에는 수산칼슘 砂晶이 들어 있다.
2. 중국산 懷牛膝 *A. bidentata* Blume은 뿌리의 직경이 0.4~1 cm이다.
 - 1) 단면 중심에 있는 유관속의 목질부가 좀 크며 그 주위에 흩어져 있는 점모양의 유관속이 2~4 바퀴로 배열되어 있으며, 제일 바깥 바퀴의 유관속은 좀 작고 한가운데 있는 유관속은 모여서 2~3개 무리를 짓고 있다.
 - 2) 일부 柔組織 세포속에는 수산칼슘 砂晶이 있다.
3. 중국산 川牛膝 *C. officinalis* Kuan의 뿌리는 좀 굵고 그 직경이 0.5~3 cm이다.

- 1) 단면의 유관속은 점모양이고 4~11 바퀴의 동심성 고리로 배열되어 있으며, 중심에 있는 유관속은 보통 2~9개 무리로 나뉘어져 있다.
- 2) 柔組織 세포속에는 수산칼슘 砂晶과 수산칼슘 方晶이 있다.

이와 같은 결과로 보아 牛膝, 懷牛膝 및 川牛膝은 외부형태 및 내부 횡단면에서 차이점이 있으므로 쉽게 감별할 수 있다고 사료된다.

감사의 말씀

본 연구는 2001년도 보건복지부 표준한약개발연구 사업으로 이루어졌습니다.

참고문헌

1. 孫星衍, 孫馮翼 輯. 神農本草經. 北京:科學技術出版社. 1999:13.
2. 胡世林 主編. 中國道地藥材. 哈爾濱:黑龍江科學技術出版社. 1989:280-286.
3. 지형준, 이상인, 안덕균, 이경순, 이숙연, 이영종 編. 大韓藥典 및 大韓藥典外 韓藥規格註解 第2改訂. 서울:한국메디칼인덱스사. 1998:461-462.
4. 日本藥局方解説書 編纂委. 日本藥局方 第14改定. 東京:廣川書店. 2001:383-385.
5. 中華人民共和國衛生部藥典委員會編. 中華人民共和國 藥典 2000年版 1部. 北京:化學工業出版社. 2000:28, 154.
6. 조선민주주의 인민공화국 보건부 약전위원회. 朝鮮民主主義 人民共和國 藥典 제5판. 평양:의과학출판사. 1996:232.
7. 行政院 衛生署 編. 中華民國中藥典範 1985年版. 臺北:達昌印刷有限公司. 1985:532-535.
8. 三橋博 監修. 原色牧野和漢藥草大圖鑑. 東京:北隆館. 1988:54-55.
9. 全國韓醫科大學 本草學教授 共編. 本草學. 서울:永林社. 1991:427-428.
10. 이창복. 대한식물도감. 서울:향문사. 1982.
11. 李愚喆. 韓國植物名考. 서울:아카데미서적. 1996.
12. 那琦, 謝文全 重輯. 重輯名醫別錄. 臺中:中國醫藥學院. 1977:39-40.
13. 國家中醫藥管理局《中華本草》編委會. 中華本草精選本. 上海:上海科學技術出版社. 1998:402-408, 414-417.
14. 寇宗奭 撰. 本草衍義. 北京:人民衛生出版社. 1990:48.
15. 高本釗. 新編中藥大辭典 上. 臺北:新文豐出版公司. 1981:35-36, 178-181.