

민간약 신경초의 생약학적 연구

배지영¹ · 구영민² · 박종희^{3*} · 안미정^{1*}

¹경상대학교 약학대학, ²산청한방약초연구소, ³부산대학교 약학대학

Pharmacognostical Studies on a Folk Medicine “SinKyungCho”

Ji-Yeong Bae¹, Young-Min Goo², Jong Hee Park^{3*}, and Mi-Jeong Ahn^{1*}

¹College of Pharmacy and Research Institute of Pharmaceutical Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

²Sancheong Oriental Medicinal Herb Institute, Sancheong 666-831, Korea

³College of Pharmacy, Pusan National University, Busan 609-735, Korea

Abstract – A Korean folk medicine, “SinKyungCho” has been used to cure common cold and rheumatis. While this crude drug has similar morphological feature to that of *Rubia* species, the botanical origin has never been studied pharmacognostically. Therefore, in order to clarify the botanical origin of “SinKyungCho”, the morphological and anatomical characteristics of *Rubia* species growing in Korea, i.e. *R. akane*, *R. chinensis* var. *glabrescens*, *R. cordifolia* var. *pratensis*, *R. cordifolia* var. *sylvatica* were studied. Especially, differing from the other three species, *R. cordifolia* var. *pratensis* has 2-4 cork cell layers under the endodermal cell layer. *R. cordifolia* var. *sylvatica* showed the largest number of parenchyma cell layers in cortex by 8-17. While the average ratio of stele to root transverse section is over 45% for *R. akane* and *R. cordifolia* var. *pratensis*, the ratio is under 45% for *R. chinensis* var. *glabrescens* and *R. cordifolia* var. *sylvatica*. According to these morphological criteria, the folk medicine “SinKyungCho” from Korean traditional market was proved to be the underground part of *R. akane*.

Key words – *Rubia akane*, SinKyungCho, Rubiaceae, Korean folk medicine, Botanical origin, Anatomical characteristics

민간약 「신경초」는 감기, 몸살, 신경통의 치료 약물로써 널리 이용되고 있지만(Fig. 1),¹⁾ 기원이 확실하지 않은 상태에서 유통되고 있으므로 그 기원을 명확히 할 목적으로 시장품과 형태가 유사하며 우리나라에 자생하고 있는 4종의 *Rubia*속 식물인, 꼭두서니 *Rubia akane*, 큰꼭두서니 *R. chinensis* var. *glabrescens*, 갈퀴꼭두서니 *R. cordifolia* var. *pratensis*, 덩불꼭두서니 *R. cordifolia* var. *sylvatica*의 지하부와 시장품을 비교 조직학적으로 검토하였다. *R. akane*의 뿌리는 천근(茜根)이라고 하며,²⁾ 천근은 『신농본초경』³⁾의 상품에 수재되어, 옛날부터 정혈, 지혈, 통경약으로 많이 사용되어 왔다.^{4,5)}

*Rubia*속 식물의 주요 성분으로는 anthraquinones, naphthoquinones, terpenes, bicyclic hexapeptides, iridoids와 carbohydrates 계열의 물질이 분리 보고되어 있다.⁶⁾ 경제적 인 면에서 *Rubia*속 식물은 붉은색 계열의 염색에 사용되는

천연색소로 활용도가 높으며, 의학적 측면에서는 Ayurveda 의학에서 중요하게 쓰여 피부질환이나 비뇨기계 질환의 치료에 사용되어져 왔다. 특히 *R. cordifolia*의 뿌리는 간보호,^{7,8)} 항종양,^{9,10)} 요석제거,¹¹⁾ 항염증,^{12,13)} 항산화,¹⁴⁾ 상처치유,¹⁵⁾ 및 소화기계 보호작용¹⁶⁾ 등의 효능이 알려져 있으며, 혈액정제제, 면역조절제 및 항염증, 항혈소판응고인자 등의 다양한 용도로 사용되고 있다.⁶⁾

*Rubia*속 식물은 공통적으로 원줄기가 네모지고 잎은 심장형 또는 장란형이며, 원추화서로 씨방은 털이 없고 열매는 둥글며 흑색으로 익는다. 그 중에서 *R. chinensis* var. *glabrescens*는 곧게 자라고 가시가 없으며, *R. akane*과 *R. cordifolia* var. *pratensis*는 덩굴성이고 가시가 있다. 또한, *R. akane*은 잎이 4개씩 윤생하여 나고 털이 적은 반면, *R. cordifolia* var. *pratensis*의 경우에는 가지에서 잎이 4~6개씩 달리는 것이 특징이다.¹⁷⁾

한편, *Rubia*속 식물, 특히 *R. cordifolia*에 관한 생리활성과 성분학적 연구는 활발히 진행되었으나, 「신경초」로 불리며 민간에서 유통되고 있는 *Rubia*속 식물에 관한 비교형

*교신저자(E-mail): abpark@pusan.ac.kr, amj5812@gnu.ac.kr
(Tel): +82-51-510-2806, +82-55-772-2425



Fig. 1. Commercial “SinKyungCho” from Korean traditional market.

태학적 연구는 아직 보고 되어 있지 않으므로 본 연구에서는 비교형태학적으로 그 기원을 명확히 밝히고자 하였다.

재료 및 방법

재료 - 실험에 사용된 비교식물 및 시장품은 부산대학교 약학대학 생약학교실에 소장하고 있다.

a) 비교식물

1. 쪽두서니 *Rubia akane* Nakai: 부산시 금정산(No. 8501~8505), 경상남도 천성산(No. 8506~8510), 전라북도 덕유산(No. 8511~8515), 경상북도 팔공산(No. 8516~8520), 경상남도 지리산(No. 8561~8565)에서 채집하였다.

2. 큰쪽두서니 *R. chinensis* Regel et Maack var. *glabrescens* (Nakai) Kitagawa: 전라북도 덕유산(No. 8521~8526)과 전라북도 마이산(No. 8527~8530)에서 채집하였다.

3. 갈퀴쪽두서니 *R. cordifolia* L. var. *pratensis* Maxim.: 부산시 금정산(No. 8531~8535), 경상남도 영취산(No. 8536~8540), 경상북도 팔공산(No. 8541~8545)에서 채집하였다.

4. 덩불쪽두서니 *R. cordifolia* L. var. *sylvatica* Maxim.: 강원도 계방산(No. 8546~8550)과 강원도 응봉산(No. 8551~8556)에서 채집하였다.

b) 시장품 「신경초」: 부산시 구포시장(No. 610~612)과 강원도 속초시장(No. 613), 경상남도 산청시장(No. 614)에서 구입하였다.

방법 - 민간약으로 유통되고 있는 시장품 「신경초」는 뿌리로 되어 있었기 때문에 채집한 비교식물의 뿌리를 Olympus A041 광학현미경 및 Olympus SZH 10 입체현미경을 사용하여 기존에 보고한 실험방법¹⁸⁻²⁰⁾에 따라서 비교검토하였다. 또한, 비교식물들의 뿌리의 윗쪽부분부터 아래쪽부분까지의 횡절면의 내부형태를 검토한 결과 같은 종에서는 윗쪽과 아래쪽 간에 큰 차이가 없었기 때문에 본 실험에서는 근경에서 아래쪽 3 cm 부분의 뿌리의 횡절면을 주로 비교검토하였다. 필요에 따라 종단면과 해리상을 검토하였다.

결과 및 고찰

비교 식물의 외부 및 내부 형태

1. 쪽두서니 *R. akane*

a) 외부형태(Fig. 2-A)

근경으로부터 10~60개의 뿌리가 뭉쳐서 나오며, 뿌리는 직경 1~2.5 mm, 길이 10~25 cm이었다. 뿌리의 표면은 담갈색~적갈색을 띠고 있었으며, 표면에 주름이 있었다. 건조된 것은 부스러지기 쉬웠으며, 특이한 냄새가 있고, 맛은 쓴맛이었다.

b) 내부형태(Fig. 2-B, C)

뿌리의 횡절면은 유원형(類圓形)이며, 직경 1.8~2.2 mm이었다. 최외층에 표피가 존재하였으며, 장방형의 표피세포는 직경 30~50 μm이었다. 표피 아래에 한 층의 외피가 존재하였으며, 외피세포의 직경은 30~70 μm이었다. 피층은 9~15 층의 유원형의 유세포(柔細胞)로 이루어져 있었으며, 유세포는 직경은 30~150 μm이었다. 중심주는 원주형~타원형이었으며, 직경 750~1250 μm이었다. 내피는 명료하였으며, 내피세포의 직경은 30~70 μm이었다. 통과세포를 제외하고 Sudan III로 붉게 염색되었다.²¹⁾ 내피 아래에 2~3층의 내초가 존재하였다. 목부는 유원형이었으며, 도관, 가도관, 목부 섬유 및 목부유조직으로 이루어져 있었고, 세포막은 목화되어 있었다. 도관은 공문도관이 주를 이루고 있었으며, 도관

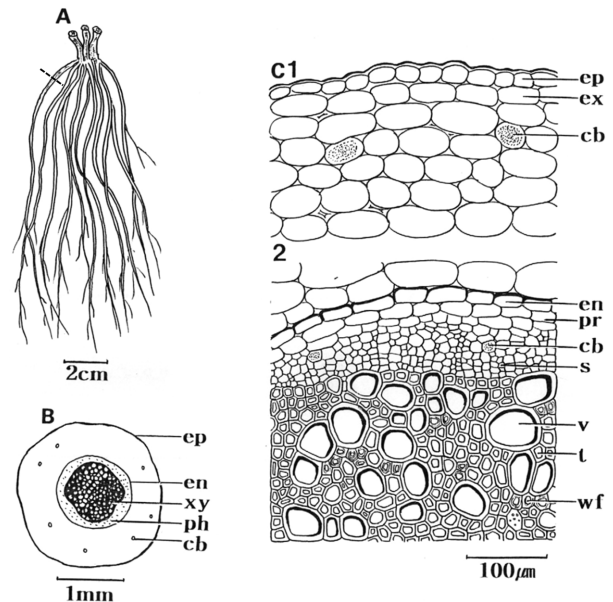


Fig. 2. Morphological drawings of *R. akane*.

A, a sketch of the underground part; B, a diagram illustration of the transverse section of the root; C1 and C2, detailed drawings of the transverse sections of the root. **cb**, crystal bundle; **en**, endodermis; **ep**, epidermis; **ex**, exodermis; **kl**, cork layer; **ph**, phloem; **pr**, pericycle; **s**, sieve tube; **t**, tracheid; **v**, vessel; **wf**, wood fiber; **xy**, xylem.

의 직경은 30~90 μm , 길이는 150~450 μm 이었다. 가도관의 직경은 10~30 μm 이었고, 길이는 150~450 μm 이었다. 목부섬유는 직경 15~25 μm , 길이 250~450 μm 이었다. 뿌리의 직경(1.8~2.2 mm)에 대해 중심주의 직경(750~1250 μm)이 차지하는 비율은 40~56 %이었다. 피층 및 사부유조직에 직경 50~180 μm 의 속침정이 존재하였다.

2. 큰꼭두서니 *R. chinensis* var. *glabrescens*

a) 외부형태(Fig. 3-A)

근경으로부터 8~30개의 뿌리가 뭉쳐나오며, 뿌리는 직경 0.6~1 mm, 길이 7~15 cm이었다. 뿌리의 표면은 적갈색이었으며, 건조된 것은 쉽게 부스러졌다. 특이한 냄새가 있었으며, 맛은 쓴맛이었다.

b) 내부형태(Fig. 3-B, C)

뿌리의 횡절면은 유원형이었으며, 직경 600~900 μm 이었다. 최외층에 표피가 존재하였으며, 표피세포의 직경이 15~30 μm 으로 비교식물 중에서 가장 작았다. 표피 아래에 한 층의 외피가 존재하였으며, 외피세포의 직경은 20~40 μm 이었다. 피층은 5~10층의 유원형의 유세포로 이루어져 있었으며, 유세포는 직경은 20~70 μm 이었다. 중심주는 직경 210~350 μm 이었다. 내피는 명료하였으며, 내피세포의 직경은 10~30 μm 로 비교식물 중에서 가장 작았다. 내피 아래에 1~2층의 내초가 존재하였다. 도관의 직경은 15~45 μm 이었으며, 가도관의 직경은 15~25 μm 이었다. 목부섬유의 직경

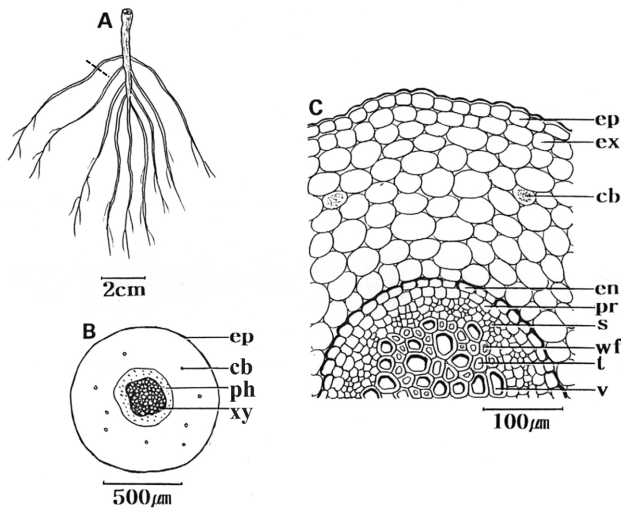


Fig. 3. Morphological drawings of *R. chinensis* var. *glabrescens*.

A, a sketch of the underground part; B, a diagram illustration of the transverse section of the root; C, detailed drawing of the transverse sections of the root. **cb**, crystal bundle; **en**, endodermis; **ep**, epidermis; **ex**, exodermis; **kl**, cork layer; **ph**, phloem; **pr**, pericycle; **s**, sieve tube; **t**, tracheid; **v**, vessel; **wf**, wood fiber; **xy**, xylem.

은 10~20 μm 이었다. 뿌리의 직경(600~900 μm)에 대해 중심주의 직경(210~350 μm)의 차지하는 비율은 34~45%이었다. 피층 및 사부유조직에 직경 100~200 μm 의 속침정이 존재하였다.

3. 갈퀴꼭두서니 *R. cordifolia* var. *pratensis*

a) 외부형태(Fig. 4-A)

근경으로부터 10~40개의 뿌리가 뭉쳐나오며, 뿌리의 직경은 0.8~2 mm, 길이는 7~18 cm이었다. 뿌리의 표면은 담갈색~적갈색을 띠고 있었으며, 표면에 주름이 있었다. 건조된 것은 쉽게 부스러졌으며 특이한 냄새가 났고, 쓴맛이었다.

b) 내부형태(Fig. 4-B, C)

뿌리의 횡절면은 유원형이었으며, 직경 800~2000 μm 이었다. 최외층에 표피가 존재하였으며, 표피세포의 직경은 20~50 μm 이었다. 표피 아래에 한 층의 외피가 존재하였으며, 외피세포의 직경은 30~80 μm 이었다. 피층은 3~7 세포층의 유원형의 유세포로 이루어져 있었으며, 유세포의 직경은 50~120 μm 이었다. 피층의 유세포의 세포층 수가 비교식물 중에서 가장 작았다. 중심주는 직경 400~1300 μm 이었다. 내피는 명료하였으며, 내피세포의 직경은 30~80 μm 이었다. 내피 아래에 2~4 세포층의 코르크층이 존재하였으며, 코르크층 아래에 1~3 세포층의 내초가 존재하였다. 도관의 직경은 20~70 μm 이었으며, 가도관의 직경은 10~30 μm 이었다. 목부섬유의 직경은 10~25 μm 이었다. 뿌리의 직경(800~2000 μm)에 대해 중심주의 직경(400~1300 μm)이 차지하는 비율은 45~64%이었다. 피층 및 사부유조직에 직경

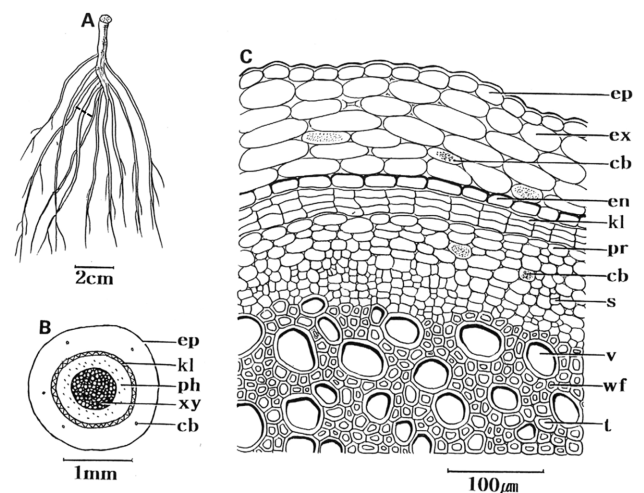


Fig. 4. Morphological drawings of *R. cordifolia* var. *pratensis*.

A, a sketch of the underground part; B, a diagram illustration of the transverse section of the root; C, detailed drawing of the transverse sections of the root. **cb**, crystal bundle; **en**, endodermis; **ep**, epidermis; **ex**, exodermis; **kl**, cork layer; **ph**, phloem; **pr**, pericycle; **s**, sieve tube; **t**, tracheid; **v**, vessel; **wf**, wood fiber; **xy**, xylem.

70~200 μm 의 속침정이 존재하였다.

4. 덩굴꼭두서니 *R. cordifolia* var. *sylvatica*

a) 외부형태(Fig. 5-A)

근경으로부터 8~30개의 뿌리가 뭉쳐나오며, 뿌리의 직경은 1~2 mm, 길이는 7~20 cm이었다. 뿌리의 표면은 적갈색을 띠고 있었으며, 특이한 냄새가 났고, 맛은 쓴맛이었다.

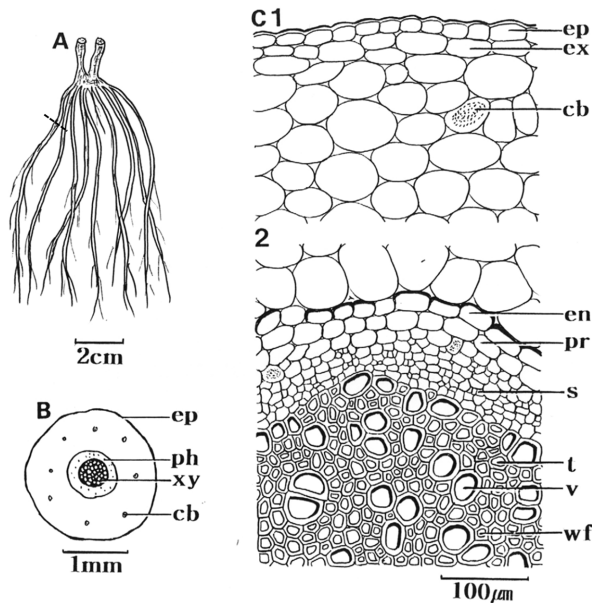


Fig. 5. Morphological drawings of *R. cordifolia* var. *sylvatica*. A, a sketch of the underground part; B, a diagram illustration of the transverse section of the root; C1 and C2, detailed drawings of the transverse sections of the root. **cb**, crystal bundle; **en**, endodermis; **ep**, epidermis; **ex**, exodermis; **kl**, cork layer; **ph**, phloem; **pr**, pericycle; **s**, sieve tube; **t**, tracheid; **v**, vessel; **wf**, wood fiber; **xy**, xylem.

b) 내부형태(Fig. 5-B, C)

뿌리의 횡절면은 유원형이었으며, 직경 1000~2000 μm 이었다. 최외층에 표피가 존재하였으며, 표피세포의 직경은 20~50 μm 이었다. 표피 아래에 한 층의 외피가 존재하였으며, 외피세포의 직경은 30~70 μm 이었다. 피층은 8~17 세포층의 유원형의 유세포로 이루어져 있었으며, 유세포의 직경은 40~110 μm 이었다. 피층을 이루고 있는 유세포의 세포층수가 비교식물 중에서 가장 많았다. 중심주는 직경 400~750 μm 이었다. 내피는 명료하였으며, 내피세포의 직경은 25~70 μm 이었다. 내피 아래에 1~2 세포층의 내초가 존재하였다. 도관의 직경은 20~50 μm 이었으며, 가도관의 직경은 10~25 μm 이었다. 목부섬유의 직경은 10~20 μm 이었다. 뿌리의 직경(1000~2000 μm)에 대해 중심주의 직경(450~750 μm)이 차지하는 비율은 30~40%이었다. 피층 및 사부유조직에 직경 70~180 μm 의 속침정이 존재하였다.

시장품 「신경초」

a) 외부형태(Fig. 1): 시장품은 뿌리의 건조품으로 20~60개의 뿌리가 뭉쳐져 있었으며, 뿌리의 직경은 0.8~2 mm, 길이는 7~20 cm이었으며, 끝 부분은 파쇄 되어 있었다. 뿌리의 표면은 담갈색~적갈색을 띠고 있었으며, 표면에 주름이 있었다. 쉽게 부스러졌으며 특이한 냄새가 있었으며 매우 쓴맛이었다.

b) 내부형태: 뿌리의 내부구조는 꼭두서니 *R. akane*과 완전히 일치하였다.

결 론

1. 우리나라에 자생하는 꼭두서니 *Rubia akane*, 큰꼭두서니 *R. chinensis* var. *glabrescens*, 갈퀴꼭두서니 *R. cordifolia*

Table I. Anatomical characteristics of four *Rubia* species' roots from Korea

Species	<i>R. akane</i>	<i>R. chinensis</i> var. <i>glabrescens</i>	<i>R. cordifolia</i> var. <i>pratensis</i>	<i>R. cordifolia</i> var. <i>sylvatica</i>
Elements				
Diameter of the roots (mm)	1.8~2.2	0.6~0.9	0.8~2	1~2
Diameter of epidermal cells (μm)	30~50	15~30	20~50	20~50
Diameter of exodermal cells (μm)	30~70	20~40	30~80	30~70
The number of parenchyma cells in cortex	9~15	5~10	3~7	8~17
Diameter of parenchyma cells in cortex (μm)	30~150	20~70	50~120	40~110
Diameter of the stele in root (μm)	750~1250	210~350	400~1300	400~750
Percentage of the stele in root (%)	40~56	34~45	45~64	30~40
Diameter of endodermal cells (μm)	30~70	10~30	30~80	25~70
Number of cork cell layers	0	0	2~4	0
Diameter of vessel (μm)	30~90	15~45	20~70	20~50
Diameter of tracheids (μm)	10~30	10~25	10~30	10~25
Frequency of crystal bundles	++	+	+	++
Length of crystal bundles (μm)	50~180	100~220	70~200	70~180

1. The cork cell layers do not exist under the endodermal cell layers.
2. The number of parenchyma cell layers in cortex is under 10.
 3. The average ratio of the area of stele to root transverse section is under 45%.
..... *R. chinensis* var. *glabrescens*
 3. The average ratio of the area of stele to root transverse section is over 45%.
..... *R. akane*
2. The number of parenchyma cell layers in cortex is over 10.
..... *R. cordifolia* var. *sylvatica*
1. Cork cell layers exist under endodermal cell layers.
..... *R. cordifolia* var. *pratensis*

Fig. 6. Anatomical key to four taxa from *Rubia* species growing in Korea.

var. *pratensis*, 덩불꼭두서니 *R. cordifolia* var. *sylvatica*의 *Rubia*속 식물 4 종에 대하여 뿌리의 횡절면에 있어서 표피세포의 형상, 외피세포의 형상, 피층의 유세포의 형상, 내피세포의 형상 및 도관의 크기 등에 의해서 각각의 종을 명확히 구분할 수가 있었다. 각 종의 내부형태학적 특징은 Table I과 같다. 즉, 내부형태학적인 특징을 비교해 볼 때 *R. cordifolia* var. *pratensis*의 경우 내피세포층 아래에 2~4층의 코르크세포층이 존재하여 다른 종과 구별이 되었으며, *R. cordifolia* var. *sylvatica*의 경우에는 피층을 이루고 있는 유세포의 세포층수가 8~17로 비교식물 중에서 가장 많은 특징을 보였다. *R. chinensis* var. *glabrescens*의 경우에는 외피세포와 내피세포의 직경 및 도관의 직경이 비교식물 중에서 가장 작았다. 중심주가 전체 뿌리의 횡절면에서 차지하는 비율에 있어서는 *R. akane*와 *R. cordifolia* var. *pratensis*가 각각 40~56, 45~64%를 보인 반면에 *R. chinensis* var. *glabrescens*와 *R. cordifolia* var. *sylvatica*의 경우에는 각각 34~45, 30~40%으로 상대적으로 앞의 두 종보다 중심주가 차지하는 비중이 작았다. 이러한 기준을 바탕으로 각 종을 구분할 수 있는 검색분류표를 Fig. 6에 제시하였다.

2. 비교식물에 대한 외부 및 내부형태학적 특징을 바탕으로 시장품 「신경초」를 비교조직학적으로 검토한 결과, 민간약으로 유통되고 있는 시장품 「신경초」는 꼭두서니 *R. akane*의 뿌리를 기원으로 함을 알 수 있었다.

3. 민간약 「신경초」는 천근(茜根)의 영향을 받아서 신경통의 치료약물로 민간에서 사용하게 되었으며, 시장품 「신경초」라는 이름은 민간에서 신경통의 치료에 많이 사용되어 왔으므로 신경초라고 불리우게 되었다고 생각된다.

사 사

이 논문은 산업통상자원부 및 한국산업기술진흥원의 재원으로 광역경제권연계협력사업(A004500005)의 지원을 받아 수행되었으며 이에 감사드립니다.

인용문헌

1. Park, J. H. (1993) Studies on the Origin of Korean Folk Medicine, *Kor. J. Pharmacogn.* **24**: 322-327.
2. 難波恒雄 (1993) 和漢藥百科圖鑑 I, 133. 保育社, 大阪.
3. 森立之重輯 (1959) 神農本草經, 42. 上海科學技術出版社, 上海.
4. 赤松金芳 (1982) 新丁和漢藥, 75. 醫齒學出版株式會社, 東京.
5. 中國醫學科學院藥物研究所等 (1984) 中藥志 第2冊, 149. 人民衛生出版社, 北京.
6. Singh, R., Geetanjali, and Chauhan, S. M. S. (2004) 9,10-Antraquinones and other biologically active compounds from the genus *Rubia*. *Chem. Biodivers.* **1**: 1241-1264.
7. Rao, G. M., Rao, C. V., Pushpagandan, P. and Shirwaikar, A. (2006) Hepatoprotective effects of rubiadin, a major constituent of *Rubia cordifolia* Linn. *J. Ethnopharmacol.* **103**: 484-490.
8. More, B. H., Gadgoli, C. and Padesi, G. (2007) Hepatoprotective activity of *Rubia cordifolia*. *Pharmacology online* **3**: 73-79.
9. Son, J. K., Jung, S. J., Jung, J. H., Fang, Z., Lee, C. S., Seo, C. S., Moon, D. C., Min, B. S., Kim, M. R. and Woo, M. H. (2008) Anticancer constituents from the roots of *Rubia cordifolia* L. *Chem. Pharm. Bull.* **56**: 213-216.
10. Itokawa, H., Takeya, K., Mori, N., Sonobe, T., Serisawa, N., Hamanaka, T. and Mihashi, S. (1984) Studies on antitumor cyclic hexapeptides RA obtained from *Rubia Radix*, Rubiaceae on derivatives of RA-V and their *in vivo* activities. *Chem. Pharm. Bull.* **32**: 3216-3226.
11. Divakar, K., Pawar, A. T., Chandrasekhar, S. B., Dighe, S. B. and Divakar, G. (2010) Protective effect of the hydro-alcoholic extract of *Rubia cordifolia* roots against ethylene glycol induced urolithiasis in rats. *Food Chem. Toxicol.* **48**: 1013-1018.
12. Kasture, S. B., Kasture, V. S. and Chopde, C. T. (2001) Anti-inflammatory activity of *Rubia cordifolia* roots. *J. Nat. Rem.* **1**: 111-115.

13. Antarkar, D. S., Chinwalla, T. and Bhatt, N. (1983) Anti-inflammatory activity of *Rubia cordifolia* Linn. in rats. *Indian J. Pharmacol.* **15**: 185-188.
14. Joharapurkar, A. A., Zambad, S. P., Wanjari, M. M. and Umathe, S. N. (2003) *In vivo* evaluation of antioxidant activity of alcoholic extract of *Rubia cordifolia* Linn. and its influence on ethanol-induced immunosuppression. *Indian J. Pharmacol.* **35**: 232-236.
15. Charde, R. M., Charde, M. S., Fulzele, S. V., Satturwar, P. M. and Joshi, S. B. (2010) Wound healing activity of ethanolic extract of *Rubia Cordifolia* roots. *J. Pharm. Res.* **3**: 3070-3071.
16. Deoda, R. S., Kumar, D. and Bhujbal, S. S. (2011) Gastroprotective effect of *Rubia cordifolia* Linn. on aspirin plus pylorus-ligated ulcer. *Evid. Base. Compl. Alternative Med.* (Epub)
17. Lee, C. B. (1982) *Colored Flora of Korea*, 215. Hyangmoonsa, Seoul.
18. Bae, J. Y., Ahn, M.-J. and Park, J. H. (2010) Pharmacognostical Studies on the 'JeonHo', *Kor. J. Pharmacogn.* **41**: 157-160.
19. Bae, J. Y., Jeon, U. J. and Park, J. H. (2011) Pharmacognostical Studies on the 'BaegDuOng', *Kor. J. Pharmacogn.* **42**: 6-8.
20. Ahn, M.-J., Bae, J. Y. and Park, J. H. (2011) Pharmacognostical Studies of the 'Gil Gyung', *Kor. J. Pharmacogn.* **42**: 213-217.
21. 木島正夫 (1980) 植物形態學の實驗法, 84. 廣川書店, 東京.
(2013. 10. 28 접수; 2013. 12. 10 심사; 2013. 12. 12 게재확정)