

桔梗의 내외부형태 연구

이화정, 최문일, 윤주봉, 김자영, 강경식, 신철균, 주영승
우석대학교 한의과대학 본초학교실

ABSTRACT

The Study of Morphological Standard in *PLATYCODI RADIX*

Hwa-Jung Lee, Mun-Il Choi, Ju-Bong Yun, Ja-Young Kim,
Kyoung-Sik Kang, Chol-Gyun Shin and Young-Sung Ju*
Dept. of Herbology, College of Oriental Medicine, Woosuk University.**

Objectives : The aim of this work is the making of morphological standard in platycodi radix.

Methods : The external-internal morphological standards were determined by using stereoscope and butanol series.

Conclusions : The external and internal characteristics according to the shape of original plant or herbal states, entirely correspond to all the literature on this subject. According to the place of production, the difference appears.

(1) In the external shapes, as the Korean products, the distinction among the first, medium, poor class products was caused by the state of processing of desiccation. But as the foreign products, it was caused by the difference of size, color and especially color of circle.

(2) In the internal shapes, the Mt. Baekdu region products is not skinned and has the deep state of suberization of cork phellogen, so it makes certain distinctional point. And the Korean products

-
- 교신저자 : 주영승
 - 우석대학교 한의과대학 본초학 교실
 - Tel : 063-290-1561 E-mail : jys9875@woosuk.ac.kr
 - 접수 : 2006/ 5/ 9 채택 : 2006/ 6/ 5

has the much latex tube group relatively and the bigger crevice than the foreign one.

Key words : platycodi radix, morphological standards, suberization

1. 서 론

전통적으로 활용되어왔으며 현재도 한의학 치료 수단에 있어 중요한 몫을 차지하고 있는 한약재에 대한 안정성의 요구가 최근에 들어 높아지고 있다. 이는 한약재를 이용한 치료수단이 다양한 형태로 활용되어지고 있어 수요가 증대하고 있으며, 합성의약품으로 인한 부작용의 위험성은 천연약품으로의 회귀 욕구를 증대시키고 있는데 연유한다고 보여진다. 그러나 실제적으로 기원 및 등급이 불확실한 한약재가 유통되어지고 있는 문제점이 노출되고 있으며, 이는 효과의 일관성을 유지할 수 없어 한약재에 대한 연구 및 임상에서의 혼란과 신뢰도의 상실로 직결되게 되는 것이다.

한약재에 있어 표준한약의 정립을 위한 접근 방식은 크게 한의학적 이론을 활용한 방식^{1,2)}과 근대이후에 도입된 자연과학적 방식^{3,4)}을 활용하는 2가지로 접근되어지고 있다. 한의학적 이론을 활용한 방식에 있어서는 한의학의 기본이론중 氣味論이 중심축에 있으며, 자연과학적 방식을 활용한 방식은 외내부형태와 이화학패턴 및 유전자감식 등의 방법⁴⁾ 등이 주를 이루고 있는 것을 볼 수 있다. 한의계에서는 아주 오랫동안 다양한 시도중 氣味論에 입각한 설명에 많은 비중을 두고 접근해오고 있으나, 현재까지 만족할 만한 설명과 접근은 모색되어있지 않다. 실제적으로 한약재에 대한 내용을 국가공정서에 기술하고 있는 나라에서도 많은 부분이 자연과학적인 방식에 근거하여 기술되어져 있음을 볼 수 있다^{5,6)}. 이러한 자연

과학적 방식은 한의계의 입장에서 이론상의 결점을 나타내어 한약재의 설명에 상당한 문제점을 노출하고 있음에도 불구하고, 한의계에서는 합리적인 대안으로서의 방법을 제시하지 못하고 있는 것이다. 따라서 현실적으로는 연구 및 적용의 현장에서는 한의학적 접근과 자연과학적 접근이 동시에 적용되어지고 있는 것을 볼 수 있다. 부분적으로 이에 대한 접근과 나름대로의 성과가 있었음에도 불구하고^{7,8)} 현실적으로는 만족할 만한 수준의 접근이라고 보기 힘든 것이 현실이다.

한편 자연과학적인 연구중 많은 부분에서 한의학적 관점에 근접해있는 부분으로 객관성을 가지고 적절히 이용되어지고 있는 분야가 내외부형태라고 말할 수 있다⁹⁻¹²⁾. 이는 한약재의 감별기준중 이미 관능에 의한 검사법으로 활용되어져 왔던 외부형태의 방법을 진일보시킨 방법으로, 자연상태에서의 동식물 검색기준에 근거하여 한약재로 활용되는 부위의 내외부형태를 객관적인 용어와 기준을 활용하여 검색 기준을 제시하는 방법이다. 특히 구체적인 분류를 위하여 내부형태를 도입시키고 있는 것이 현대 감별기준의 큰 흐름을 형성하고 있음을 볼 때, 전체 한약재의 정확한 감별을 위한 형태연구로서 내부형태가 갖는 의의는 크다고 할 수 있을 것이다. 즉 내외부형태는 한약재의 정확한 기원과 동일한 조건에서의 형태학적 판단을 거쳐 객관적인 검사기준을 확립할 수 있다는 점이 한의학적관점을 살릴 수 있는 유용한 방법이라고 말할 수 있다. 또한 한약재는 외부형태만으로 정확한 기원의 약재인지를 판정이 곤란한 경우도 발생하고 있으며 실제로 관능적인 외부형태검사에

덧붙여 확대경이나 stereoscope 등이 활용되어 지고 있는 현실을 감안한다면, 내부형태는 이보다 더 세밀한 부분의 감별에 보다 나은 자료를 제공하여 줄 수 있을 것이다. 구체적인 방법에 대한 연구는 최근에 들어 점차 방법에 대한 구체성의 제언¹³⁾과 실시^{4,7,9-12)}가 활발하게 진행되어지고 있는 것을 볼 수 있다.

본 연구에서는 苦辛平 하며 肺經에 歸經하고 宣肺利咽 祛痰排膿의 효능으로 咳嗽痰多, 胸悶不暢, 咽痛音啞, 肺癰吐膿, 瘡瘍膿成不潰에 사용되는 化痰藥인 桔梗에 대하여¹⁴⁻¹⁷⁾, 자연과학적 방법 중 한의학적 사고와 현재까지는 가장 근접한 분야인 내외부형태를 살펴보고자 한다.

II. 연구 재료 및 방법

1. 材料

본 실험에서 사용된 시료는 국내와 국외로 나누

어 자연상태의 채취와 약재상태의 구입을 2003년 1월 ~ 2004년 2월까지 국내와 중국에서의 현지채취 및 건조한약재의 구입 등을 통하여 이루어졌다.

1) 시료의 수집

국내 자생종에 대하여는 기원확인후 비교동정을 위한 자료로서 현지 채집을 하였고, 국내 재배종의 경우에도 기원 확인 후 현지채집하였다. 유통품에 대한 채취는 국내외의 한약재시장(서울, 대구, 광주, 중국현지시장)의 한약재를 채취하되, 국산과 수입산으로 나누었고 가능한 이를 상중하품으로 다시 나누어 수집하였다. 외국산 한약재에 대하여는 현지채취의 현실적인 어려움을 극복하고자 현지 채집인과 연계하여 산지별·시기별로 채집 및 수집하였다.

일단 수집된 실물에 대하여는 실험실 조건에서 기원을 확인하였고, 자연상태 및 약재상태에서의 국내·국외품에 대하여는 채취 및 건조과정을 통한 한약재의 표본을 확보하였다.

표 1. The collection

고유번호	채취·수집지	채집원
표준-7-1	1) 국산(편)-봉화	(주)한약사랑
표준-7-2	2) 중국산(편)	(주)한약사랑
표준-7-3	3) 중국산(원)	(주)한약사랑
표준-7-4	동북백두산(야생-03/10)	음니허브
표준-7-5	1) 상품-영주(편)	한국생약협회
표준-7-6	2) 상품-울진(통)	한국생약협회
표준-7-7	3) 중품-울진(통)	한국생약협회
표준-7-8	4) 중품-수입산	한국생약협회
표준-7-9	5) 하품-수입산	한국생약협회

2. 方法

자연과학적 연구^{4,7,9-12)}

1) 外部形態觀察

起源植物의 형태는 현지에서 기존의 검색기준에

따라 확인하여 보완하였으며, 채취 후 본 실험실에서 陰乾하면서 건조과정을 관찰하였고, 완전 건조 후에는 유통되고 있는 桔梗과의 비교관찰을 위해 육안과 확대경·stereoscope를 사용하였다.

2) 內部形態觀察 : Butanol series를 이용한 橫

切面 관찰

- ① Killing and Fixation : 組織을 5mm × 5mm크기로 부위별로 절단하고 가능한 구조를 生體와 같은 상태로 고정하기 위해 FAA용액 (formalin 5cc, glyacial acetic acid 5cc, 50% ethyl alcohol 90 cc)으로 24시간이상 고정시켰다.
- ② Aspiration stage (SINKU KIKO) : 진공상태에서 조직내부의 기포가 조직액 상면에 나타날 때까지 조직의 기포를 제거하였다.
- ③ Dehydration series : Butanol series를 이용하여 8단계로 진행시켰으며 조직의 특성상 각 단계를 4시간으로 하였다.

- ④ Infiltration : Butanol과 soft paraffin을 1 : 1로 하여 재료가 담겨있는 jar에 넣고 incubator에서 58~60℃를 유지하면서 butanol을 5일 동안 완전히 기화시켰다. 여기에 同量의 hard paraffin을 넣어 incubator에서 60~70℃로 1~3日동안 유지시켰다.
- ⑤ Bloking in the cake case (Embedding) : 규정의 cake case에 넣어 bloking시킨 다음 1~2일 실온에 방치하였다.
- ⑥ Section : 칼날각도를 5도로 하고 두께를 5~10μm로 하여 절단한 후 albumin을 도포한 slide glass에 검체를 올려놓았다.
- ⑦ Slide warmer에서 1~2일 동안 overnight시켰다.
- ⑧ Staining series : 염색액을 충분히 切片내에 침투시키기 위한 Dewaxing과정, 다단계의 alcohol을 통한 含水 및 脫水과정과 염색체의 염색을 위한 Iron alum · 세포막핵의 염색을 위한 Hematoxylin · 木化膜의 염색을 위한 Safranin과 Light green등의 과정 등을 거쳐 봉입하여 관찰하였다.

표 2. Dehydration series (unit : ml)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8
n-Butanol	10	15	25	40	55	70	85	100
Ethyl alcohol	20	25	30	30	25	20	15	0
Water	70	60	45	30	20	10	0	0

表 3. Staining series

NO	REAGENT	TIME
1	xylene (dewaxing)	10 min
2	xylene (dewaxing)	10 min
3	absolute alcohol	5 min
4	95% alcohol	5 min
5	70% alcohol	5 min
6	50% alcohol	5 min
7	30% alcohol	5 min
8	4% Iron alum	1 hr
9	1% Hematoxylin	1 min
10	2% Iron alum	1 min
11	1% Safranin	24 hr

NO	REAGENT	TIME
12	D.W washing	3 min
13	30% alcohol	2 min
14	50% alcohol	2 min
15	70% alcohol	2 min
16	90% alcohol	2 min
17	1% light green	30 sec
18	95% alcohol	5 min
19	95% alcohol	5 min
20	absolute alcohol	5 min
21	xylene	5 min
22	xylene	5 min

- ⑨ Mounting : 퇴색과 부패 등으로 인한 조직손상을 방지하기 위하여 canada balsam으로 봉입하였다.
- ⑩ Observation : 광학현미경으로 관찰하였으며 photoscope으로 촬영하였다.

III. 결 과

桔梗類에 대하여 내외부형태를 통한 기원품의 확립 결과는 다음과 같다.

1. 기원식물



1) 기원

桔梗科(초롱꽃과; Campanulaceae)에 속한 多年生草本인 도라지 *Platycodon grandiflorum*(Jacq.) A. Dc.의 뿌리를 건조한 것이다.

2) 植物 形態

多年生草本으로 뿌리는 비대하며 肉質이고 원주형이며 겉의 색깔은 淡黃褐色이다. 줄기는 한 개가 곧게 서며 中部葉과 下部葉은 對生하거나 혹은 3~4片이 輪生하는데, 葉片은 長卵形으로 邊緣에 예리한 鋸齒가 있다. 上部葉은 互生 혹은 對生하며 葉片은 좁은 披針形이다. 꽃은 單生하거나 여러개가 드물게 總狀花序로 피며 花萼은 鐘狀이고 綠色이며 花冠은 鐘形으로 藍紫色이다. 蒴果는 안에 다수의 種子를 함유하고 있다.

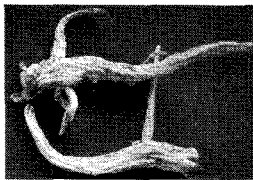
2. 약재성상

이 약은 圓柱形 혹은 약간 紡錘形으로 下部는 차츰 가늘어지고 分枝된 것도 있으며 약간 구부러져 있다. 길이는 7~20cm, 지름 1~1.5cm이다. 표면은 白色 또는 옅은 黃白色으로 去皮를 하지 않은 것은 표면이 黃褐色 또는 灰褐色이며 비틀린 縱溝가 있고 또한 가로로 긴 皮孔과 支根의 흔적이 있다. 윗부분에는 가로줄이 있고, 頂端에는 짧은 根莖이 있으며 그 위에는 여러개의 半月形 莖痕이 있다. 質은 부스러지기 쉽고, 斷面은 평탄하지 않으며, 形成層은 褐色의 가락지모양이며, 皮部는 類白色으로 쪼개져 비어 있고, 木部는 옅은 黃白色이다. 이 약은 냄새가 약간 있고 맛은 처음에는 없으나 나중에는 아리고 쓰다.

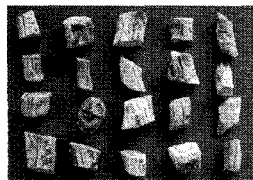
산 지		약재성상 특징	수집원	비 고
국산	봉 화	비스듬하게 잘려 있으며 크기는 중간정도이고, 단면은 옅은 황백색이다.	광주 한약사랑	편
	영 주	비스듬하게 잘려 있으며 크기는 아주 작으며 단면은 베이지색으로 옅은 편이다.	서울 생약조합	상품(편)
	울진 1	통째로 있으며 백색을 띠고 있다. 잘라져 있지 않아 구불구불하며 외형은 인삼과 비슷하다.	서울 생약조합	상품(통)
	울진 2	통째로 있으며 황백색이고 상품(울진-통)에 비해 크기가 작다. 중간중간에 때같은 검은 줄이 곳곳에 있다	서울 생약조합	중품(통)
수입	東北白頭山	통째로 있으며 길이 10-15cm 지름 1.5cm이고 진한 고동색인데 굳네굳네 백색을 띠는 부분이 있다. 잘라진 것은 단면이 베이지	옴니허브	야생

		색이며 안의 環輪은 황토색이고 안쪽은 연한 노란색인데 방추형주름이 뚜렷하다. 냄새가 제일 강하며 표면은 울퉁불퉁하다.		
중국 1		비스듬하게 잘려 있으며 크기가 가장 크고, 단면은 국산(편-봉화)보다 어둡다	광주 한약사랑	편
중국 2		수직으로 잘려져 있으며 크기는 중간정도이고 원주형에 가까운 모양이며, 단면은 베이지색이고 둥그런 선이 선명하지 않다.	광주 한약사랑	원길경
기타 1		수직으로 잘려져 있고 크기가 크며 원주형에 가까운 모양이고 단면은 베이지색이다. 표면은 흠이 깊고 뚜렷하다. 環輪이 선명하며 황토색이고, 環輪 안쪽의 단면은 연노란색을 띠고 있다.	서울 생약조합	중품
기타 2		수직으로 잘려져 있고 크기가 아주 작으며 원주형에 가까운 모양이다. 단면은 베이지색이고 環輪은 옅은 갈색이다. 상품에 비해 색이 어둡다.	서울 생약조합	하품

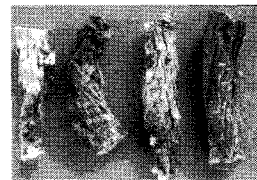
수집지별(대표) 약재사진



국산(상품-울진-통)



수입산(중품)

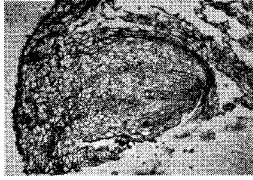


백두산(야생)

3. 내부형태

수 집 지	내부형태 특징
국 산	木栓組織은 제거된 경우와 제거되지 않은 경우로 나뉘어지며, 제거되지 않은 경우에 多列의 木栓細胞로 조성되며 木化의 정도는 약하다. 皮層이 좁으며 많은 裂隙이 있고 사이에 乳管群이 흩어져 있고 乳管群안에 미세한 과립상 黃棕色 물질이 있다. 木質部에서 이어지는 射線은 4~14列로서 放射狀으로 배열되어있다. 篩管은 비교적 細小하고 韌皮部 역시 乳管群이 흩어져 있다. 形成層은 명확하며 環을 이루고, 木質部는 전체의 1/2을 차지하고 導管은 소수이며 대부분이 環紋導管이며 세로로 散列되어 있다.
수 입 산	木栓層이 제거되어 있지 않으며 백두산지역산에 비해 木化된 정도가 약하며, 木栓細胞가 方形에 가깝다. 乳管群이 국산에 비해 상대적으로 적는데, 전체적으로 흩어져 있는 편이다.
백두산지역산	木栓조직이 10여열의 多角形木栓세포로 조성되어 있으며 木化정도가 가장 심하며, 木栓細胞의 크기와 형태는 위의 종류와 유사하다. 乳管群의 乳管세포벽도 많이 비후되어 있으며, 숫자는 수입산과 비슷하다.

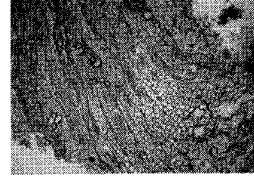
종별(대표) 내부형태사진(50-100X)



국산 X50



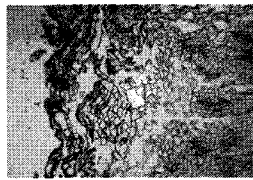
국산 X50



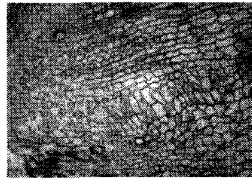
국산(울진상품) X50



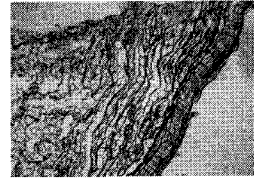
국산(진안) X50



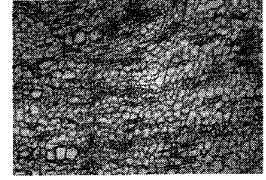
수입산 X50



수입산 X100



백두산(야생) X50



백두산(야생) X100

이상을 종합하면 자연상태 및 약재상태의 외부 및 내부형태는 문헌적으로 기술되어 있는 외부·내부형태와 전체적으로 일치하였다. 다만 아울러 산지별로 특징적인 모습에서 차이를 나타내고 있는데, 주요한 점을 열거하면,

- 1) 국내산의 경우去皮된 경우와去皮되지 않은 경우가 동시에 유통되어지고 있으며, 이러한 모습은 외부형태와 내부형태에서 뚜렷한 차이점으로 나타났다.
- 2) 국산의 경우 단면이 백색-엷은 황백색을 띠며 上中下品の 구별은 크기의 차이와 외견상의 모습 특히 건조과정의 양호상태에 기인한 것으로 설명되어진다. 수입산의 경우 크기가 국산에 비해 크며 단면의 색깔은 국산에 비해 어두운 편이다. 上中下品の 구별은 크기의 차이와 색깔의 차이 특히 環輪의 색깔차이에 기인한 것으로 설명되어진다.
- 3) 내부형태에서, 국산과 수입산 그리고 백두산지역의 내용으로 크게 구별되었다. 백두산지역의 경우에去皮되지 않았고 木栓層의 木化정도가 가장 심하게 나타내어 뚜렷하게 구별되었다.

乳管群이 국산이 수입산에 비해 상대적으로 많으며 裂隙의 크기도 크다.

IV. 결 론

桔梗에 대한 내외부형태를 통한 표준개념의 정립을 위한 시도의 결과는 다음과 같다.

1. 자연상태 및 약재상태의 외부 및 내부형태는 문헌적으로 기술되어 있는 외부·내부형태와 전체적으로 일치하였다.
2. 산지별로 차이를 나타내었다.
 - 1) 외부형태에서 上中下品の 구별은 국산의 경우 건조과정의 양호상태에 기인한 반면, 수입산의 경우 크기의 차이와 색깔의 차이 특히 環輪의 색깔차이에 기인하였다.
 - 2) 내부형태에서 백두산지역의 경우에去皮되지 않았고 木栓層의 木化정도가 가장 심하게 나타내어 뚜렷하게 구별되었다. 乳管群이 국산이 수입산에 비해 상대적으로 많으며 裂隙의 크기도 컸다.

참고문헌

1. 김호철. 기미약성론(기미론의 현대적연구현황). 경희대동서의학대학원.
2. 신민규, 고병섭, 주혜정, 이미영, 김인락, 주영승. 한약재관능검사기준연구. 보건복지부. 1999.
3. 한국한의학회연구원. 상용한약재 기본항목정리 (한약재 규격화에 필요한 성상 및 감별에 관한 연구). 경원대학교. 1998.
4. 고병섭, 주영승, 김호경, 황완균, 김대근등. 표준한약개발연구. 2002년 보건복지부 정책과제. 2003.
5. 이영순. 대한약전외한약(생약)규격집. 식품의약품안전청. 2002.
6. 國家藥典委員會編. 中華人民共和國藥典(一部). 2000年版. 化學工業出版社. 2000.
7. 주영승, 옥상원, 한경식. 한약재내부규격설정에 관한 연구. 보건복지부 정책과제. 1999.
8. 崔湖榮. 防風의 規格化에 대한 研究. 경희대학교대학원박사논문. 1996.
9. 黃成淵. 5種 柑橘類 果皮의 外部 및 內部形態와 遺傳學的 研究. 우석대학교대학원박사논문. 2000.
10. 최용휴. 薏苡仁의 형태적 특성 및 생리활성에 관한 연구. 우석대학교대학원박사논문. 2002.
11. 金在煥. 葉類藥材 9종의 外部 및 內部規格研究. 우석대학교대학원박사논문. 1999.
12. 김종욱. 4종 방풍류 한약재의 외부 및 내부형태와 유전학적 연구. 우석대학교대학원박사논문. 2002.
13. 주영승. 1994년 전국한의학술대회 발표논문 : 한약재규격집제장방안에 관한 연구. 대한한의학회지 1994;15(2):281-305.
14. 全國韓醫科大學 本草學공동교재편찬위원회編. 本草學. 서울:영림사. 2003:499-500.
15. 國家中醫藥管理局《中華本草》編委會. 中華本草 7卷. 上海:上海科學技術出版社. 1999:622-7.
16. 주영승. 溫病本초학 下卷. 서림재. 2004:174-7.
17. 강병수, 서부일, 최호영. 韓藥炮製와 臨床應用. 서울:영림사. 2003:90-1.