

## Veronicastrum속 식물의 성분에 관한 연구

HPLC를 이용한 냉초와 털냉초의 성분 및 함량 비교

李 叔 妍 · 金 明 鎭 · 任 東 述

三育大學 藥學科

Comparison of the Components and the Contents in the Roots of *Veronicastrum sibiricum* and *Veronicastrum sibiricum* var. *zuccarini* by HPLC

Sook Youn Lee, Myung Jin Kim, Dong Sool Yim

Korean Sahmyook University

**Abstract**—*Veronicastrum* species are perennial herb growing on moisty land. They involves one species (*V. sibiricum*, Naeng-Cho), one subspecies (*V. sibiricum* var. *zuccarini*, Tuel-Naeng-Cho) and one variety (*V. sibiricum* var. *zuccarini* for. *albiflora*). This paper deals with a comparison of the chemical components between Naeng-Cho and Tuel-Naeng-Cho.) In the specified HPLC condition used with  $\mu$ BondapakC<sub>18</sub> column, the retention time of aucubin, catalpol, minecoside and veratryl catalpol ester were 2.30, 2.65, 3.05 and 3.10 min, respectively, and in the other condition used with  $\mu$ Bondapak C<sub>8</sub>-NH<sub>2</sub>, the retention time of aucubin, catalpol, minecoside and veratryl catalpol were 5.4, 5.4, 4.4 and 3.2 min, respectively.

The contents of minecoside in Tuel-Naeng-Cho and Naeng-Cho were found to be 3.5 and 1mg/g of dry plant material and that of catalpol were found to be 5 and 2 mg/g, respectively.

**Keywords**—*Veronicastrum sibiricum* · *Veronicastrum sibiricum* var. *zuccarini* · Scrophulariaceae · catalpol · aucubin · minecoside · 6-O-veratryl-catalpol ester · HPLC

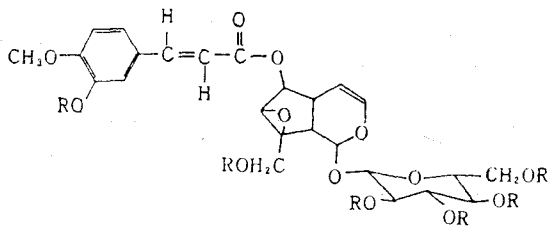
우리나라에서 자생하고 있는 현삼과(Scrophulariaceae)에 속하는 *Veronicastrum*屬 植物은 多年生 草本으로 분류학상 20여종이 自省하고 있는 *Veronica*屬과 구별하며 1種, 1變種, 1品種으로 3種이 있다.<sup>1)</sup>

世界的인 分布圖를 보면 *Veronica*屬은 북반구의 溫帶에 약 300여種 그리고 오스트랄리아, 뉴질랜드에 분포되어 있으며 日本에 20여種이 분포한다. *Veronicastrum*屬 植物의 原產地는 히말라야, 중국, 대만, 일본, 시베리아로 약 10여種이 나며 북아메리카에는 1種이 있고<sup>2)</sup> 동부 아시

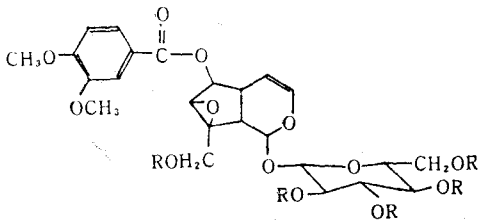
아에 1種이 있다.<sup>3)</sup>

이중 *Veronicastrum sibiricum*(L) Pennell은 우리나라 산간 습지에서 자라며 오랜동안 民間에서 부인 냉증에 有效하다 하여 널리 藥用으로 사용되었고 근경과 뿌리를 냉초라 칭하여 시판되고 있는 植物이며 어린 순은 습위나물이라 하여 식용하기도 한다.<sup>4-7)</sup>

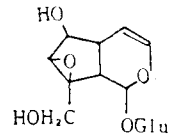
이 植物에 대해 李등이<sup>8)</sup> iridoid 成分을 단리하여 minecoside, 6-O-veratryl catalpol ester, catalpol, aucubin, 6-deoxy-8-isoferuloyl harpagide로 분리, 동정, 확인, 보고하였고 뿐만아니



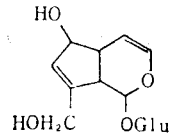
R = H minecoside  
R = Ac minecoside hexaacetate



R = H 6-O-veratryl catalpol ester  
R = Ac 6-O-veratryl catalpol pentaacetate



catalpol



aucubin

라 약리작용을 규명하여 항균력과 담즙분비촉진 작용, 간보호작용 및 치료작용에 유의성 있는 결과도 아울러 보고하였다.<sup>9)</sup>

이에 이어 저자는 1변종으로 더 습한 곳에 자생하며 보다 털이 많은 *V. sibiricum* var. *zuc-carini*(털냉초)와 그 성분을 비교하기 위하여 HPLC<sup>10)</sup>를 이용하여 여러 조건하에서 분리 방법을 연구하고 그중 몇몇 성분의 함량을 비교하였기에 보고한다.

## 실험결과 및 고찰

### 1. 실험재료 및 검체의 조제

1) 1986년 5월 팔당에서 자생하는 털냉초와 1985년 8월 포천에서 채취한 냉초의 지하부를 음건, 세절하여 사용하였다.(재료 I)

2) 1987년 5월 광릉 수목원내 약초원에서 채취한 냉초와 털냉초의 지하부를 음건, 세절하여 사용하였다.(재료 II)

검체 I의 조제

재료 I의 각각 500 g을 MeOH로 추출하고 감압 농축하여 Ex.를 만들고 H<sub>2</sub>O와 n-hexane을 1:1의 비율로 넣어 수층을 취한후 여기에 EtOAc를 가해 EtOAc fraction을 얻고 감압 농

축하여 EtOAc Ex.를 만들었다.

MeOH Ex.와 EtOAc Ex.에서 용매를 완전히 제거한후 mobile phase(H<sub>2</sub>O : HOAc : CH<sub>3</sub>CN = 122 : 1 : 38)에 각각 용해 시킨후 여과(0.45 μm)하여 HPLC를 위한 검체로 하였다.

검체 II의 조제

재료 II의 각각 5 g을 MeOH 100ml를 넣어 추출한 후 감압 농축하고 용매를 완전히 제거한 후 50 ml의 mobile phase에 각각 용해 시킨후 검체로 하였다.

### 2. HPLC 조건의 검토

HPLC Condition I

Column: μBondapak C<sub>18</sub>(3.9 mm×30 cm) with pre-column(3.9 mm×3 cm, Corasil type 2)

Eluent: H<sub>2</sub>O : HOAc : CH<sub>3</sub>CN(122 : 1 : 38)

Elution Rate: 1.5 ml/min

Chart Speed: 1 cm/min

Detect ion at 254 nm

Sensitivity: 10 mV-0.1 AUFS

HPLC Condition II

Column: μBondapak C<sub>8</sub>-NH<sub>2</sub>

Eluent: Acetonitrile : Methanol : H<sub>2</sub>O (66 : 20 : 14)

Elution Rate: 1.0 ml/min

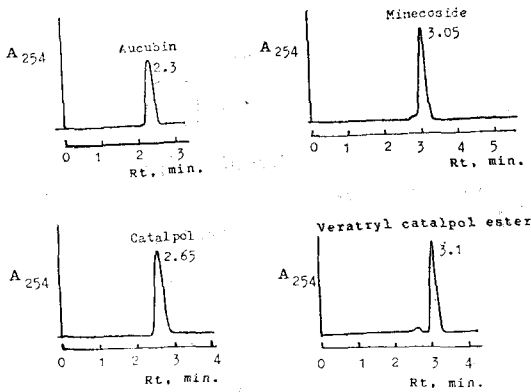


Fig. 1. Chromatogram of aucubin, minecoside catalpol and veratryl catalpol ester (HPLC condition I)  
Rt: retention time.

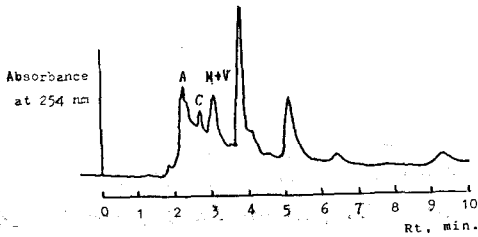


Fig. 2. Chromatogram of MeOH ext. of *Voronicastrium sibiricum*. (HPLC Condition I)  
A: Aucubin C: Catalpol  
M+V: Minecoside+Veratryl catalpol ester

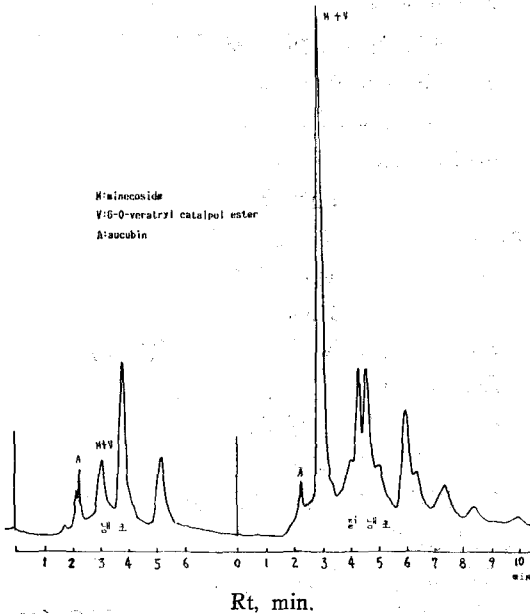


Fig. 3. Chromatogram of EtOAc ext. of *V. sibiricum* and *V. sibiricum* var. *zuccarini* (HPLC Condition I)

Chart Speed: 1 cm/min

Detector: UV<sub>254</sub> Filter Type

Sensitivity: 0.2 AUFS

HPLC condition I에서 표품들의 t<sub>R</sub>를 보면 aucubin은 t<sub>R</sub>=2.3, catalpol은 2.65에서 나타났고 minecoside와 veratryl catalpol ester는 거의 같은 위치인 3.05와 3.1에 각각 나타났다. EtOAc

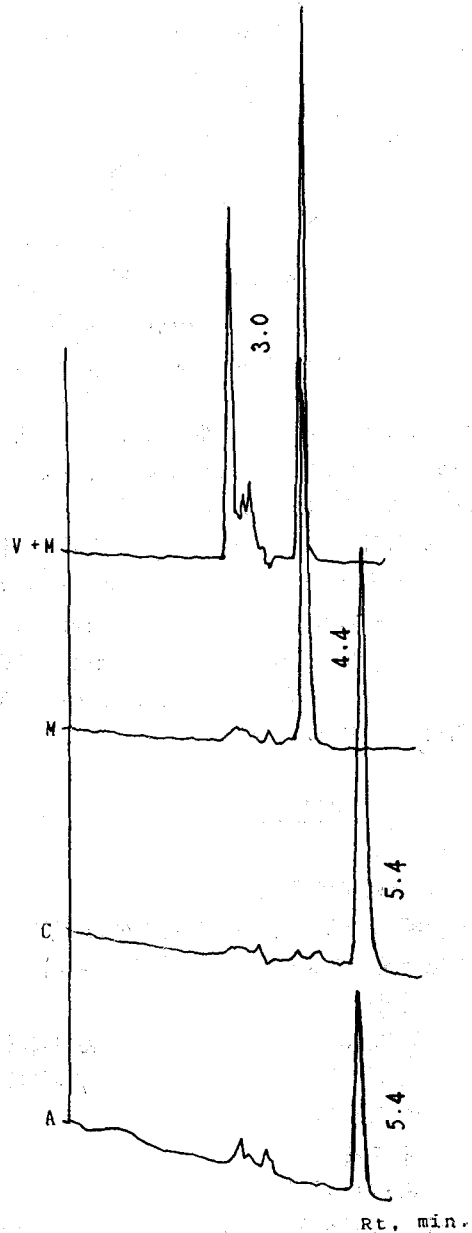


Fig. 4. Chromatogram of minecoside, veratryl catalpol ester, aucubin, catalpol (HPLC Condition II)

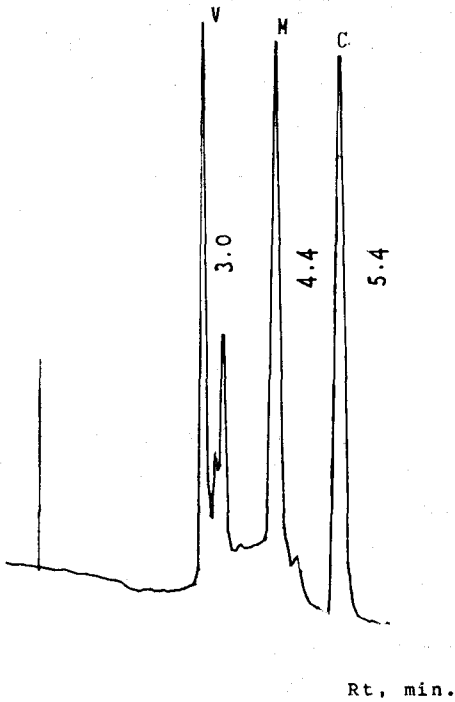


Fig. 5. Veratryl catalpol ester minecoside and catalpol mixture (HPLC Condition II).

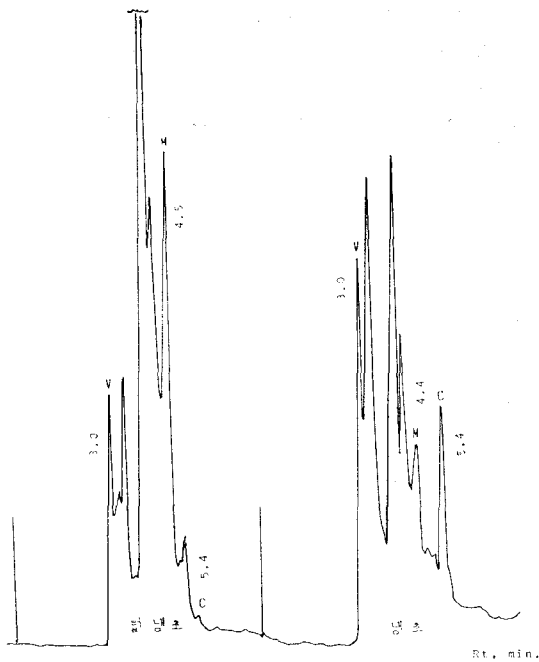


Fig. 6. Chromatogram of MeOH Ex. of *V. sibiricum* and *V. sibiricum* var. *zuccarini* (HPLC Condition II).

Ex.에서는 catalpol의 peak는 선명하게 나타나지 않았다. 같은 조건에서 MeOH Ex.에서는 catalpol이 뚜렷하게 나타났다. HPLC condition II에서 minecoside는  $t_R=4.4$ 에서 veratryl catalpol ester은  $t_R=3.2$  catalpol과 aucubin이 같은 위치  $t_R=5.4$ 에서 나타났다. Iridoid 성분은 HPLC에서 분리하기가 그리 용이하지 않았으며 ODS column을 쓰는 일반적 조건에서는 sample과 standard의 분리가 달라서 응용할 수가 없었다. 그리하여 효율적인 C-NH<sub>2</sub> column을 사용하고 용매조건을 바꾸어 실험하여 minecoside, veratryl catalpol ester, catalpol을 선명하게 분리할 수 있었다.

3. 표준 검량선 작성

Minecoside의 주입량을 47.5~380  $\mu\text{g/ml}$ 로 변

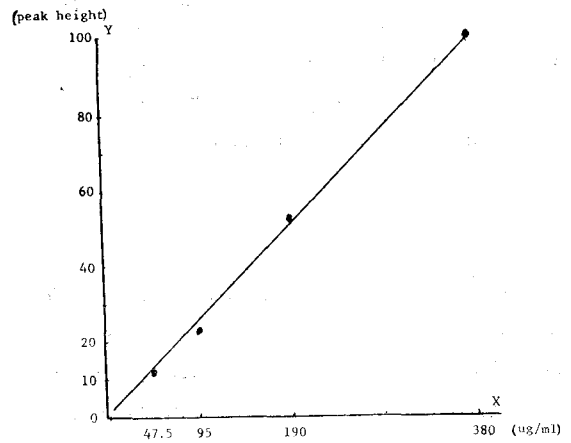


Fig. 7. Calibration curve of minecoside.

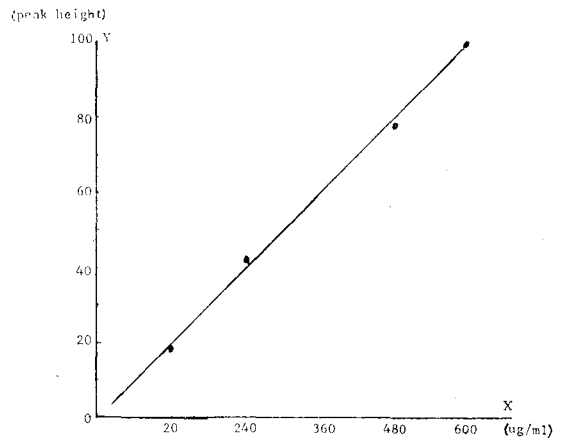


Fig. 8. Calibration curve of catalpol.

화 시켜가며 peak height와 주입 농도와의 관계로 검량선을 작성하였다. (Fig. 7)

Catalpol은 주입량 120~600  $\mu\text{g/ml}$ 로 변화시켜 검량선을 작성하였다. (Fig. 8)

각 검량선의 회귀 직선 방정식은

minecoside:  $y=0.263x-0.016$

catalpol:  $y=0.183x-0.004$ 이다.

#### 4. 정량결과

##### 1. Minecoside

Sample	Peak height <sup>a)</sup>	Concentration
털냉초	93 (350 $\mu\text{g/ml}$ )	17.5 mg/5g(0.35%)
냉초	25 (100 $\mu\text{g/ml}$ )	5 mg/5g(0.1%)

##### 2. Catalpol

Sample	Peak height	Concentration
털냉초	33(200 $\mu\text{g/ml}$ )	10 mg/5g(0.2%)
냉초	84(500 $\mu\text{g/ml}$ )	25 mg/5g(0.5%)

a) Mean of triplicate determinations

## 결 론

털냉초와 냉초의 HPLC chromatogram을 비교해 볼때 성분함량의 차이가 많음을 알 수 있었다. Minecoside는 털냉초가 3.5 mg/g, 냉초는 1 mg/g으로 털냉초가 더 많았고 catalpol은 털냉

초가 2 mg/g, 냉초는 5 mg/g으로 냉초가 더 많은 함량을 보였다. 이와같이 냉초와 털냉초는 성분 pattern과 그 함량으로 보아 같은 용도로 사용될 수 있음을 인지할 수 있다.

감사의 말씀—본 실험은 1987년도 문교부 학술조성 연구비 지원으로 이루어졌음을 감사드립니다.

<1988년 1월 31일 접수: 1988년 2월 15일 수리>

## 문 헌

1. 李昌福: 大韓植物圖鑑, 鄉文社, 679(1980)
2. 最新園藝大辭典編集委會: 最新園藝大辭典, 誠文堂新光社, 74, 78(1983).
3. Staff of the L.H. Bailey Hortorium: *Hertus* Third, Macmillan Publishing Company 1152 (1976).
4. 江蘇醫學院: 中藥大辭典(上) 2723(1978).
5. 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑(下), 新志社, 601 (1956).
6. 尹口炳·李圭哲: 韓國產野生藥用植物(第一篇), 111 (1959).
7. 林基興: 藥用植物各論, 東明社, 264(1961).
8. 李叔妍: 韓國生藥學會誌, 18(3), 168(1987).
9. 李叔妍 學位論文: 냉초의 iridoid 성분 및 生理活性에 관한 研究(1986).
10. Bonn G.: *J. Chromatogr.* 322, 411(1985).