

고본뿌리의 정유성분

육창수 · 강찬구 · 인문교 · 김경옥 · 김종우*
경희동서약학연구소, *경희의료원
(Received February 24, 1997)

The Essential Oils of *Ligusticum tenuissimum* Roots

Chang-Soo Yook, Chan-Koo Kang, Mun-Kyo Inn,
Kyoung-Ok Kim and Chong-Woo Kim*
Kyung Hee Dong-Seo Pharmaceutical Science Institute Seoul 130-701, Korea
*Kyung Hee Medical Center

Abstract - *Ligusticum tenuissimum* belongs to Umbelliferae, and its root is generally used in headache, common cold and arthralgia L. We have extracted and isolated butylidene phthalide, 3-butylidene-4,5-dihydrophthalide of phthalide group and *l*-limonene, etc. of terpenoid group from the root by ordinary method. In *Ligusticum sinense*, *L. jeholense*, *L. tenuissimum*, *L. jeholense* var. *tenuisectum*, and *L. officinale* etc., the components of cnidilide, ligustilide of phthalide group are common features and specific constituents in genus *Ligusticum*. Therefore comparing that there is no phthalide group in genus *Angelica*, we think it is able to classify the difference of genus between *Ligusticum* and *Angelica* of Umbelliferae in chemotaxonomy.

Keywords □ Umbelliferae: *Ligusticum tenuissimum* (Go-Bon): 3-butylidene-4,5- dihydrophthalide, butylidene phthalide, cnidilide, neocnidilide, ligustilide, senkyunolide, *l*-limonene, 1,3-iso-benzofurandione, 2,4,6-cycloheptatriene-1-one, 1H-indol-5-ol etc.

고본 *Ligusticum tenuissimum*은 미나리과에 속하는 약품식물로서 그 뿌리를 약용하고 있으며 잎은 삼회우상으로서 선형(線形), 꽃은 백색으로 복산형화서, 하위자방, 과실은 타원형으로 날개가 뚜렷하다.¹⁾ 고본(藁本)은 신농본초경 중약(中藥)에 요고본, 고본을 수재하였고 맛은 매우며 기(氣)는 온(溫)하고 그 뿌리(根)는 주로 "부인병"에 사용하고 일반적으로는 산한해표(散寒解表), 거풍승습(祛風勝濕), 지통(止痛), 두정통(頭頂痛)에 사용하고 있다.²⁾

우리나라에서는 고본의 기원식물을 *Angelica tenuissima*로 기재되어 있으나 중국약전, 고등식물도감, 중약학(中藥學), 아시아의 미나리과, 의역신농본초경에는 모두 고본의 기원을 *Ligusticum tenuissimum*으로

정립하여 기재하고 있다.³⁾ 중국에서 약용하고 있는 고본류는 고본 *L. sinense*, 요고본 *L. jeholense*, 세열요고본 *L. jeholense* var. *tenuisectum*, 실고본 *L. filisectum*, 단열고본 *L. brachylobum*, 우포고본 *L. daucoides*, 포도고본 *L. reptans*, 정상고본 *L. scapiforme*, 세열고본 *L. tachiroei*, (*L. tenuissimum*) 점천엽고본 *L. acuminatum*, 신강고본 *Conioselinum vaginatum* 등이 있다.⁴⁾

본속식물중 뿌리줄기를 번식하는 종류는 당천궁 *Ligusticum chuanxiong*(중국산), 천궁 *L. wallichii*(중국산), 일천궁 *L. officinale*(일본산), 토천궁 *L. wallichii* var. *officinale*(한국산) 등이 있고 공통적인 특징은 종자(種子)번식이 불가능하며 성분은 phthalide 또는 ligustilide dimer가 일부 존재하고 고본(藁本)의 공통성분으로는 cnidilide, ligustilide, neocnidilide등이며 천궁류의 성분으로는 senkyunolide,

* 본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로
(전화) 02-961-0369 (팩스) 02-966-3885

ligustilide, 특히 *Ligusticum* 속의 같은계열의 공통 성분으로는 ligustilide, neocnidilide, cnidilide 및 senkyunolide A(빛, 열에 의하여 butylidenephthalide, butylphthalide로 變化)등등이 존재 하고 있다.⁵⁾

단, *Angelica*속에서는 phthalide 성분연구가 아직 까지 미 발표되고 있다. 국산 고본의 성분연구에 대하여는 과실에서 prangolarin, β -sitosterol등이 연구 보고 되어 있다.⁶⁾

저자들은 고본 *Ligusticum tenuissimum* 뿌리의 성분에 관한 보고가 없음에 비추어 실험부에 기재한 방법으로 정유, 3-butylidene, 4,5-dihydrophthalide 및 butylidene phthalide 등을 단리 확인하였기에 그 결과를 보고코저한다.

실험방법

실험재료 - 본 실험에 사용한 재료는 1994년 8월 강원도 내설악과 9월 태백산, 덕유산의 야생품을 채취하여 정확히 감정한 후에 그 뿌리를 음건하여 세절한 후 공시재료로 하였다.

실험기기 및 조건

Steam distillation apparatus(K.P. 규격품)

GC/MSD(EI) : GC·Hewlett Packard 5890A series 2

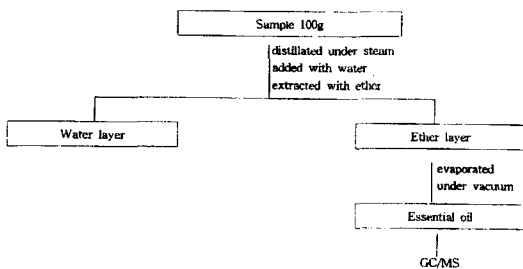
MSD·Hewlett Packard 5979B & Varian 3400/Varian, Saturn II,

Chemstation·5970(U.S.A.)

GC/MS 조건

Temperature program : 80°C→220°C(3°C/min)

Initial time 1 min. 3~5 min. maintain at last degree.



Scheme I - The Extraction of Essential oil.

Column : SE-30(HP-I), 25m(L), 0.2 mm(ID)

Injection Temperature : 250°C

Transfer Line Temperature : 280°C

GC 분석조건

Capillary Column OV-225B(내경 0.25 mm, 길이 25 m, 두께 0.25 μ m), Carrier Gas : N₂ 0.7 ml/min. Split 비 1/70, Column 실온도 80→180°C(10°C/min 승온), 14분후 180→200°C(2°C/min 승온), Attn. 1/80~1/40, 주입용량 1 μ l, 시료용액농도 정유 100 mg/10 ml, Hitachi G-3000형 Gaschromato. 정유성분의 추출(GC/MS)

재료 100 g을 수증기 증류장치에 넣고 증류수를 가하여 상법에 따라서 4시간동안 수증기를 증류하여 얻은 정유를 ether을 가하여 ether가용부와 불용부로 분획하였다. ether가용부를 증발농축하여 GC/MS의 실험 재료로 하였다.

결과 및 고찰

*Ligusticum tenuissimum*의 정유성분 분석 결과는 Fig. 1 및 Table 1과 같다. 3-butylidene, 4,5-dihydrophthalide의 주성분 이외에 butylidene phthalide도 확인되었으며 monoterpene으로 l-limonene, sesquiterpene으로 3,7,11-trimethyl-1,3,5,8,10-dodecane을 확인하였으며 그밖에 1,4-dimethyl benzene등이 다량 함유되어 있음을 확인하였다.

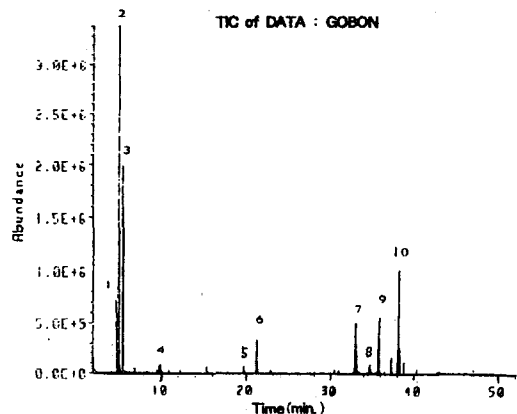


Fig. 1 - TIC of Essential oils from the Roots of *Ligusticum tenuissimum*.

Table 1 — GC/MS data of chemical components in the essential oils from root of *Ligusticum tenuissimum*

| peak No. | R _T (min) | M ⁺ | EI-Mass data | | | Assignment |
|----------|----------------------|----------------|--------------|--------------------|--|------------|
| | | | base peak | fragment ion peak | | |
| 1 | 4.918 | 106 | 91 | 51 65 77 102 106 | benzene, ethyl- | |
| 2 | 5.122 | 106 | 91 | 51 65 77 103 106 | benzene, 1,4-dimethyl- | |
| 3 | 5.615 | 106 | 91 | 51 65 77 103 106 | benzene, 1,4-dimethyl- | |
| 4 | 9.902 | 136 | 93 | 53 68 79 107 121 | <i>l</i> -limonene | |
| 5 | 19.617 | 148 | 104 | 50 75 76 148 | 1,3-isobenzofurandione | |
| 6 | 21.162 | 106 | 78 | 51 63 77 106 | 2,4,6-cycloheptatriene-1-one | |
| 7 | 33.056 | 202 | 91 | 67 105 119 131 159 | 3,7,11-trimethyl-1,3,5,8,10-dodecane | |
| 8 | 34.747 | 133 | 133 | 51 77 105 131 | 1H-indol-5-ol | |
| 9 | 35.818 | 188 | 159 | 77 103 131 146 188 | butylidene phthalide | |
| 10 | 38.212 | 190 | 55 | 77 105 133 148 161 | 3,4,5-dihydrophthalide, 4,5-dihydrophthalide | |

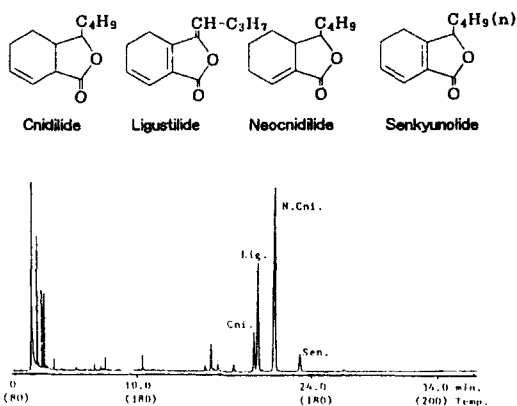


Fig. 2 — Gas Chromatography of Essential oils from the Roots of *Ligusticum tenuissimum* (Cni. = cnidilide, Lig. = ligustilide, N.Cni. = neocnidilide, Sen. = senkyunolide), GO-BON₄

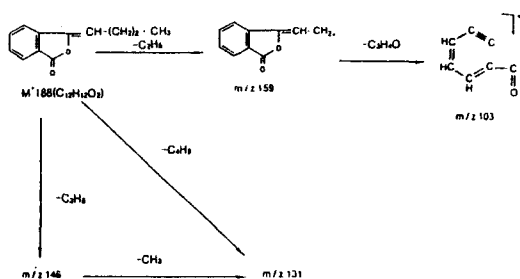


Fig. 3 — Mass Spectrum of butylidene phthalide.

결 론

고본 *Ligusticum tenuissimum*의 뿌리를 수증기 증류하여 얻은 정유를 GC-mass spectrum을 행하여 표준품과 비교하여 *l*-limonene, 1,3-isobenzofurandione, 2,4,6-cycloheptatriene-1-one, 1H-indol-5-ol 등과 sen-

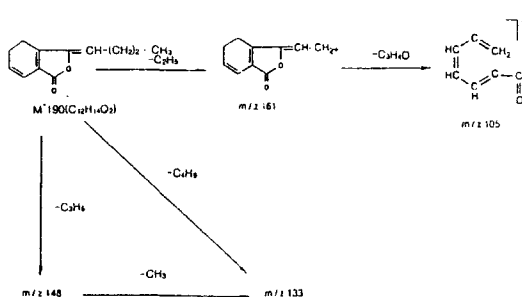


Fig. 4 — Mass spectrum of 3-butylidene-4,5-dihydrophthalide.

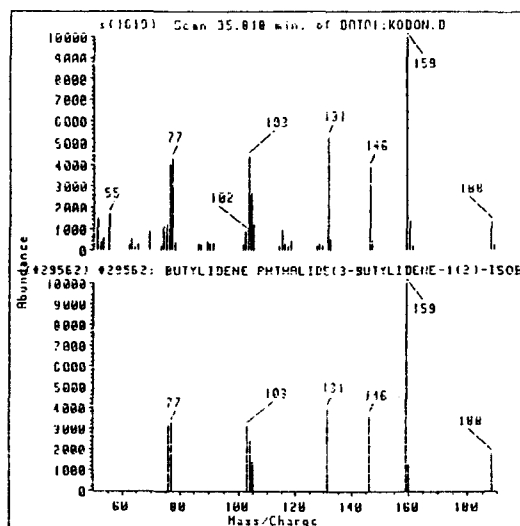


Fig. 5 — The Mass Fragmentation Pattern of Butylidene Phthalide.

kyunolide(phthalide계 성분)의 분해물로 추정되는 butylidene phthalide, 3-butylidene, 4,5-dihydrophthalide 등을 확인하였고 gas chromatography에 의하여 cnidilide, ligustilide, neocnidilide, senkyunolide

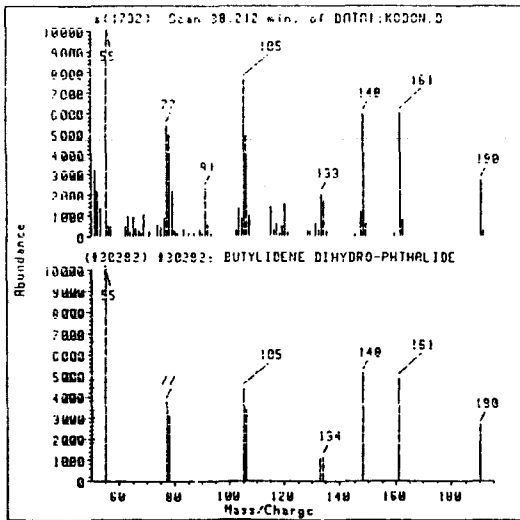


Fig. 6—The Mass Fragmentation Pattern of 3-Butylidene, 4,5-dihydrophthalide.

등을 동정하였다. 이들의 phthalide계 성분으로 미루어 한국산 고본은 그 기원 약품식물명을 *Ligusticum tenuissimum*으로 고정하는 것이 타당하다고 사려되며 아울러 태백산에 야생하는 요고본 *L. jeholense*도 고본과 마찬가지로 phthalide계의 공통성분을 함유하고 있다.

감사의 글

이 논문은 1995년 3월 경희대학교 연구처의 연구비로 수행하였습니다.

문헌

1) Nishimoto K. : The Quality of Ligusticum

Rhizome and Ligusticum chuanxiong Rhizome, *The Jour. of Traditional Sino-Jap. Medicine*, **8**, 92 (1982) Japan.

- 2) Masaki A. Isumi M. and Ki R. : Clinical Research of Chinese Traditional Medicine-Pharmacognosy, Ishiyaku Pub. INC, Tokyo, Japan p.49 (1992).
- 3) 石 貴德, 木島正夫 : Pharmacognostical Studies on Korean Gaoben, *Syoyakugaku Zasshi* **24**, 97 (1970) Kyoto, Japan.
- 4) Yamada H. : Constituents and Chemistry of Cnidii Rhizoma, *The Jour. of Traditional Sino-Jap. Medicine* **14**, 91 (1993).
- 5) 中國 科學院 植物研究所編 : 中國高等植物圖鑑, 제 2책, 科學出版社, 中國, p.1083 (1972).
- 6) 류경수, 김종우, 육창수 : 고본 *Angelica tenuissima* 열매의 성분, *생약학잡지* **2**, 87 (1971).
- 7) 장경보, 광소, 도달목 등 : 중국약전중약채색도집, p. 415 (1992) 삼연서점, Hong Kong.
- 8) Ro K. H. Yook C. S. and Kang S. K. : Studies on Biologically Active Components and External Morphology of Korean Artemisia species, *Bull. K. H. Pharma. Sci.* **21** 45 (1993).
- 9) Kang C. K., Yook C. S. and Han D. R. : Studies on the Constituents of Herbs, Roots and Flowers in *Artemisia iwayomogi* Bull. K. H. Pharma. Sci. **21**, 39 (1993).
- 10) Saiki Y., Fukuyama E. and Tsuneya T. : Supplemental Studies on the Volatile Oils of Asarum Group(2), *Yakugaku-Zasshi*, **103**, 209 (1972).
- 11) Hamada T. and Kosoto T. : *Shin-Nong Herbal Medicine*, 의약출판사, Japan 226 (1976).