

# 升麻, *Cimicifuga heracleifolia* Komarov에 관한 研究

## 第 1 報 : 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid 의 同定\*

서울대학교 醫科大學 藥理學敎室

指導 吳 鎮 燮 敎 授  
洪 思 岳 副敎授

趙 恒 英

### A study on *Cimicifuga heracleifolia* Komarov

#### 1. Report; Identification of 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid

Department of Pharmacology, College of Medicine, Seoul National University.

Directed by Prof. Jin Sup Oh, M.D.

Assoc. Prof. Sa Ack Hong, M.D.

Han Yong Cho

#### = Abstract =

A colorless needle crystal mass is isolated from rhizom of *Cimicifuga heracleifolia* Komarov which is used as antipyretic and antiinflammatory drug. This substance is identified as 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid.

#### I. 緒 論

升麻 *Cimicifuga heracleifolia* Komarov,의 根莖은 漢方에서 解熱, 消炎劑로 使用하고 있는 生藥이다.<sup>1)2)</sup> 升麻로 使用되는 生藥은 各國에서 品種을 달리하고 있고 古來로부터 植物의 品種에 關하여 異說이 많다.<sup>3)4)</sup>

中國에서는 *Cimicifuga* Sp., 日本에서는 *Astilbe* Sp. 와 *Cimicifuga* Sp.를 使用하고 歐美에서는 *Cimicifuga* Sp., *Astilbe* Sp., *Actaea* Sp.,를 多같이 使用하며<sup>5)</sup> *Cimicifuga rasemosa* Bart의 根과 extract는 U.S.P에<sup>6)</sup> 收錄되었었다. 升麻에 關한 研究는 宗定哲二氏<sup>7)</sup>의 日本產升麻의 形態學의 研究가 있으며 化學의 研究는 Finamore<sup>8)</sup>에 依하여 *Cimicifuga rasemosa* Bart에서 tannin, volatil oil, resin, sugar, Cimicifugin, isoferrulic acid, salicylic acid 등이 確認되었었다. 嶋田, 澤田<sup>9)</sup>에 依하여 *Astilbe Thunbergii* Miquel의 根莖에서 astilbin bergenin이 分離確認되고 葉에서 distylin이 分離되었었다. H.Y. Hsu, M.C. Liau<sup>10)</sup>에 依하여 *Astilbe macro-*

*flora* Hayata의 根莖에서 bergenin이 分離確認되었었다. 韓國에서 使用되는 升麻는 大部分이 *Cimicifuga heracleifolia* Komarov로서<sup>11)</sup> 本植物에 關한 有効成分 및 藥理作用은 檢討되고 있지 않다.

著者는 *Cimicifuga heracleifolia* Komarov의 根莖의 水浸液을 處理하여 m.p 228°C인 無色針狀結晶을 얻었다. 本物質의 理化學的性質을 檢討한 結果 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid임을 推定하였으므로 茲에 報告하는 바이다.

#### II. 實驗方法 및 成績

1) 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid의 分離  
升麻 *Cimicifuga heracleifolia* Komarov의 根莖 3.0 kg을 蒸溜水로 3時間씩 3回 加熱抽出하여 抽出液을 蒸發濃縮하여 流動 extract를 얻었다. 이 extract를 ether로 反覆冷浸하고 ether浸液을 蒸發濃縮하여 黃色粉末狀物質을 얻어 이 粉末狀物質을 benzene으로 冷浸하여 挾雜物을 除去하고 不溶의 粉末을 methanol로 再結晶하여 m.p 228°C의 無色針狀結晶을 얻었다.

收得量 12.0g. 本物質은 100°C에서 昇華하며 FeCl<sub>3</sub>水

\* (本論文의 要旨는 1966年10月2日 第18回 大韓藥理學會 學術演講會席上에서 發表하였음.)

溶液에 의하여 赤褐色, 濃黃酸에 의하여 黃色을 呈한다. 水溶液은 弱酸性이며 冷水에 難溶, 熱水에 溶解, methanol, ethanol, ether에 易溶이다.

元素分析值  $C_{10}H_{10}O_4$ : C=61.43 ; H=5.25

理論值 C=61.89 ; H=5.19

分子量 192~197(Rast method)

2) 3-acetoxy 4-methoxy cinnamic acid의 生成

3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid 0.1g을 6cc의 無水醋酸에 溶解시키고 0.5g의 無水醋酸 natrium을 加

하고 水浴上에서 4時間 加熱反應시켜서 氷水中에 投入하고 攪拌하여 生成하는 粉末狀結晶을 acetone에서 再結晶하여 m.p. 203°C의 針狀結晶을 얻었다. 本物質은  $FeCl_3$ 水溶液에 의하여 呈色치 않는다.

3) 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid의 U.V. spectrum.

3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid의 methanol溶液을 220m $\mu$ ~340m $\mu$ 의 range에서 Ultra-violet spectrum의 吸收를 觀察한 結果는 Fig. 1과 같다.

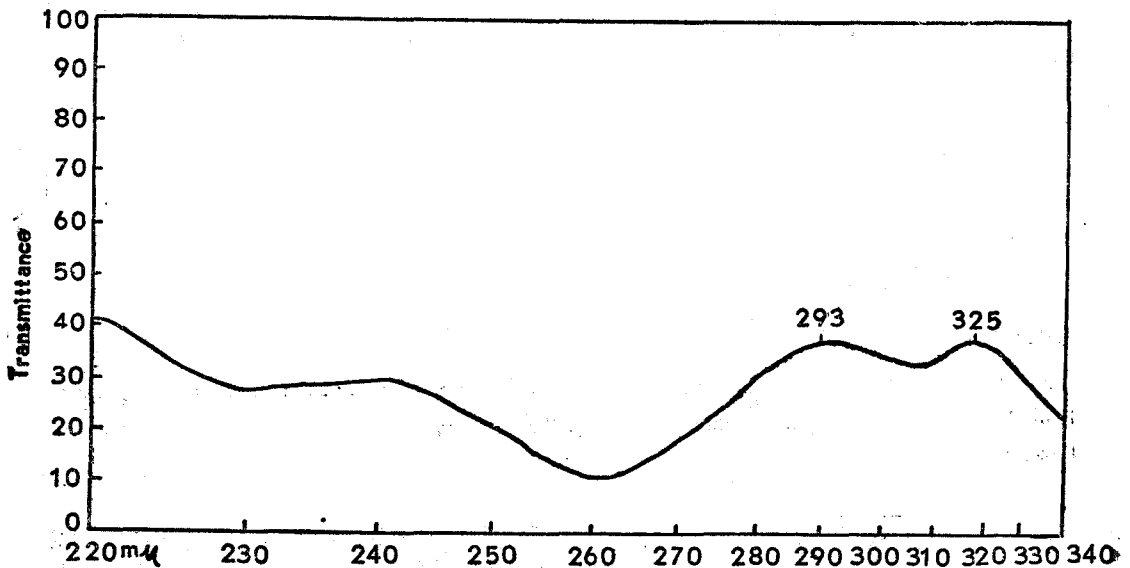


Fig. 1 Ultra-violet absorption spectrum of 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid

4) 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid의 I.R. spectrum

3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid 1.5mg을 150

mg의 KBr과 混合하여 Infra red spectrum의 吸收를 觀察한 結果는 Fig. 2와 같다.

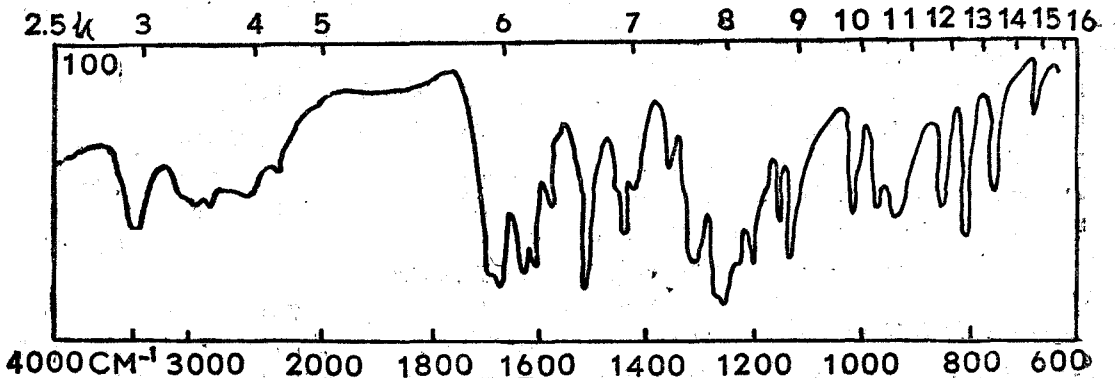


Fig. 2. Infra-red absorption spectrum of 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid

5) 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid의 N.M.R.

MC에서의 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid의 N.M.R.은 Fig. 3 과 같다.

solvent; pyridine. standard: T.M.S. frequency 60

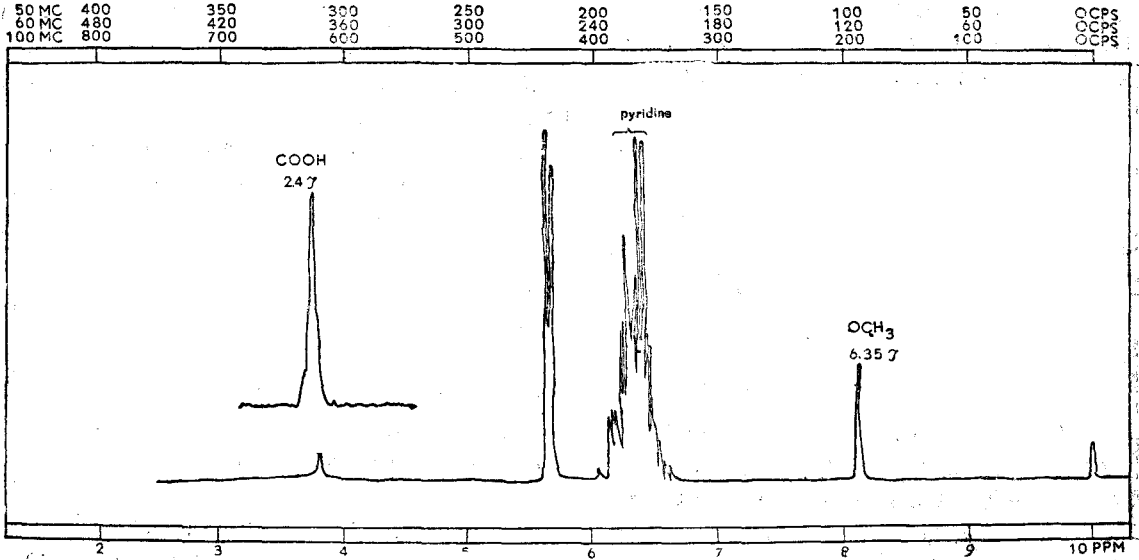


Fig. 3. N.M.R. of 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid

Solvent;  $(CH_3)_2SO$ , standard: T.M.S., frequency

60MC에서의 N.M.R.은 Fig. 4. 와 같다.

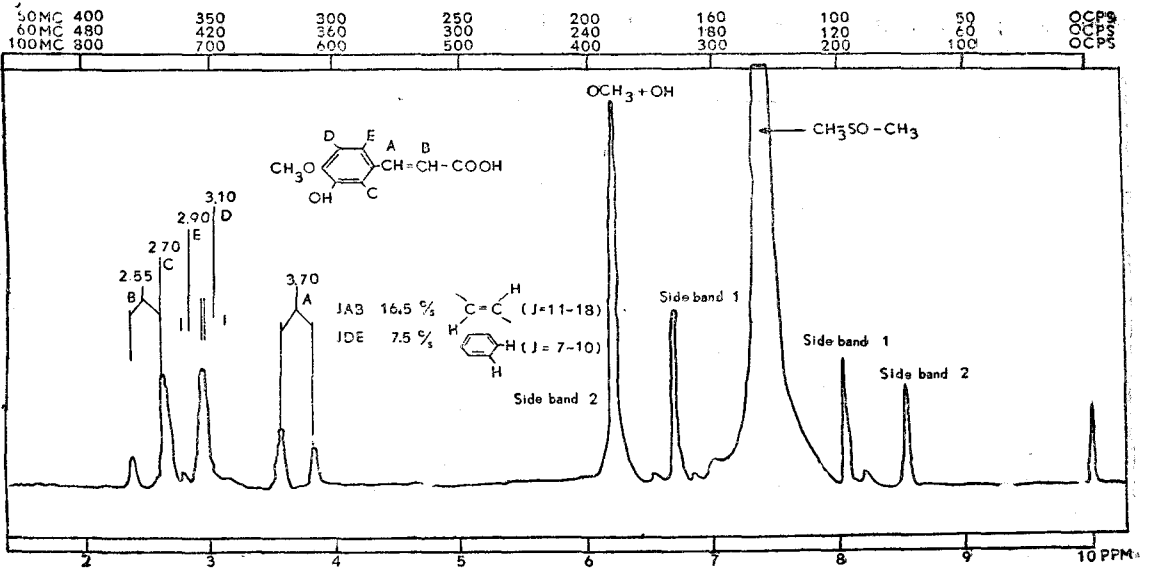


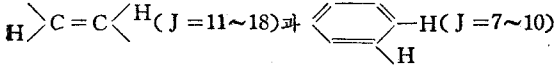
Fig.4 N.M.R. of 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid

III. 考 察

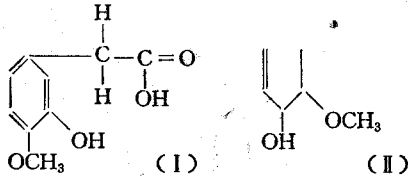
上記 實驗結果에서 本物質의 昇華性,  $FeCl_3$ 水溶液에 依한 呈色 및 acetate의 生成 등으로 미루어 phenolic OH基를 推定할수 있고 I.R. spectrum의 3390, 1207, 977, 858, 817 $^{-cm}$ 의 吸收와 N.M.R.(Fig.4)의 shift에서

phenolic OH基를 推定할수 있다. 本物質의 液性이 酸性이고 I.R.spectrum의 2940~2550, 1690~1673, 1422, 1275~1262, 943 $^{-cm}$ 에서의 吸收와 N.M.R.(Fig.3)의 -2.4J인 shift로서 -COOH基를 推定할수 있으며 U.V.

spectrum의 293m $\mu$ 에서의 吸收가 B-band로서 benzene 共役임과 I.R. spectrum의 1615, 1583, 1513, 1445-cm, 의 吸收에 있어서 aromatic compound임을 推測할 수 있다. U.V. spectrum의 325m $\mu$ 에서의 吸收는 K-band인  $\alpha$ - $\beta$ 不飽和 carbonyl基의 存在를 暗示하며 N. M.R(Fig. 4)에서 2.55, 2.70, 2.90, 3.10, 3.70 P.P.M 의 shift와 16.5%, 7.5%의 J value에서



을 推測할 수 있다. 以上을 綜合하여보면 C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>의 試成式에서 (I)과 (II)의 構造를 推定케 한다.



(I)의 m.p.는 228°C이고 (II)의 m.p.는 174°C임으로 (I)의 構造가 妥當하다고 思料된다. 分子量, 元素 分析值 其他 理化學的性質이 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid의 文獻記載와 一致함으로 本物質은 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid임을 推定케 한다. 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid는 Finamore<sup>8)</sup>에 依하여 北美產 *cimicifuga ramosa* Bart에서 分離確

認된바 있다.

#### IV 結 論

韓國에서 解熱, 消炎劑로 使用되는 生藥인 升麻 *Cimicifuga heracleifolia* Komarov의 根莖에서 分離한 無色 針狀結晶의 理化學的性質을 檢討한 結果 3-hydroxy 4-methoxy cinnamic acid (I)임을 推定케 하였다. 升麻에 對한 藥理作用은 앞으로 계속하여 研究코자한다.

(本研究를 指導하여주시신 吳鑛燮, 洪思岳兩教授님께 感謝드린다.)

#### 文 獻

- 1) 木野蘭山：本草綱目 啓蒙 9卷
- 2) 利米, 木村：和漢藥用植物
- 3) 韓導濬, 金壽萬：鮮漢藥考
- 5) Ishidoya; chinenshe drogen II Teil,
- 6) U.S.P. VII
- 7) 宗定哲二：日本藥學雜誌 51. 623 (1925)
- 8) Finamore; chemisches zentralblatt 1909. II (1670)
- 9) 嶋田：澤田, 福田：日本藥學雜誌 72. 578 (1952)
- 10) H. Y. Hsu, M. C. Liau; 臺灣藥學雜誌 12 (1959)
- 11) 趙恒英：碩士學位論文