

## 강활 *Angelica koreana* MAXIMOWICZ 과실의 Coumarin 성분

陸昌洙·柳庚秀

경희대학교 약학대학

### Coumarin Components in the Fruits of *Angelica koreana* MAXIMOWICZ.

Chang Soo Yook, Kyung Soo Ryu

College of Pharmacy, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Silica gel column chromatography on the ether extract from the fruits of *Angelica koreana* MAXIMOWICZ gave two kinds of crystalline products of coumarin. The following furocoumarins-imperatorin and bergapten has been identified by elemental analysis, IR, NMR spectra and physico-chemical tests.

저자들은 국산 산형과식물의 성분연구의 일환으로서 강활 *Angelica koreana* MAXIMOWICZ 根에 대하여 이미 형태학적으로 동속 유사식물과를 비교 검토하였고, 그 성분으로서 koreanin, *iso*-imperatorin, oxypeucedanin, prangolarine, 및 imperatorin 등 같은 母核을 가진 furocoumarin 계열 물질 5종을 분리, 확인 하였으며 chemical-taxonomy 로 흥미 있음을 지적한바있다.<sup>1,2)</sup>

이번 실험에 있어서는 아직까지 강활 과실의 성분에 대하여는 보고된바 없으므로 그 계속연구로서 일련의 coumarin 계열물질의 존재를 예측하고 성분분리를 시도 하였다.

1968년 10월 강원도 大和일대에서 완숙된 과실을 채취하여 그 에틸엑스를 실험부에 기재한바와 같은 방법으로 처리하여 백색침상결정성물질 (I), (II)를 분리하였다.

물질 (I), (II)에 대하여 각각 원소분석등에 의하여 분자식을 설정하고 IR, NMR spectra, TLC와 標品과의 비교 및 혼용시험등을 한바 물질 (I)  $C_{16}H_{14}O_4$ , m.p. 99~100°는 imperatorin, 물질 (II)  $C_{12}H_8O_4$ , m.p. 189~190°는 bergaptene임을 확인하였다.

따라서 강활 *Angelica koreana* MAXIMOWICZ 의 과실에서 처음으로 furocoumarin 성분 2종을 단리 증명하였으며 같은 식물의 뿌리인 羌活에서는 아직까지 보고된바없는 같은계열성분인 bergaptene 이 존재함을 추가

하게 되었다.

그 밖의 coumarin 계 성분에 대하여는 계속 실험중이다.

### 실 험

성분의 단리 : 충분히 음건한 강활과실 500g 을 곱은 가루로 하여 자동추출기에서 2주간씩 2회연속 추출하였다. 에틸을 유거하고 빙실에 방치한바 조절정이 석출되는 유상물질 약 24g 을 얻었다.

본 물질을 흡착제 silica gel (Wako Co. 200mesh)로 만든 column chromatography 에 전개제 *n*-hexane-EtOAc (3 : 1)로 유하시키고, TLC 상에서 단일반점을 나타내는 유하액만은 각각 모아서 용매를 유거하여 물질 (I), (II)의 조절정을 단리하였다.

**Imperatorin** : 물질 (I)의 조절정을 MeOH 로 4회 재결정, m.p. 99~100°, 백색침상결정, 수량 0.5g.  $C_{16}H_{14}O_4$  Anal. Calcd.: C, 71.10; H, 5.21. Found: C, 71.16; H, 5.36. IR  $\nu_{max}^{KBr}$   $cm^{-1}$ : 1721 (C=O); 1610, 1490, (aromatic ring). NMR  $\tau$  ( $CDCl_3$ , TMS): 3.8, 1.9 (doublet J=9.5 cps) coumarin 3,4-H proton, 8.2 (doublet J=5 cps) gem-dimethyl. 표품 imperatorin 과 대조시험한바 일치하였으며 표품과 혼용하여도 그 강하가 없다.

**Bergapten** : 물질 (II)의 조절정을 EtOH 로 4회재

결정, m.p. 189~190°, 백색세침상 결정, 수량 0.6g.  $C_{12}H_8O_4$  Anal. Calcd.: C, 66.65; H, 3.87. Found: C, 66.37; H, 3.86. IR $_{\text{max}}^{\text{KBr}}$   $cm^{-1}$ : 1710(C=O); 1610, 1580, 1487 (aromatic ring). NMR  $\tau$  ( $CDCl_3$ , TMS): 1.9, 3.8 (doublet  $J=9.5$  cps) coumarin 3,4-proton, 5.8 ( $-OCH_3$ ), 2.3, 2.9 (doublet) furan. 표준 bergaptene 과 모두 일치하였으며 또한 혼용하여도 그 강하가 없다.

TLC: 흡착제 kieselgel plate, 용매 A: toluene-ethylformate-formic acid (5:4:1), B: benzene-ethylacetate (4:1), 전개시간 23~25분 온도 18~20°에서 물질 (I), (II)와 표준 imperatorin, bergaptene 과 동시에 전개시키고 UV-light 밑에서 관찰하였던바 둘다 황갈색의 반점을 나타내며 표준과 일치하였다. 물질 (I)과 표준

imperatorin 은 용매 A에서  $R_f$  값 0.55, B에서는 0.71, 물질 (II)와 표준 bergaptene 은 용매 A에서  $R_f$  값 0.49, B에서 0.62였다.

끝으로 본 실험을 진행함에 있어 협조하여준 金鍾禹석사와 기기 측정에 편의를 제공하여준 교오도대학 石貴德양에게 사의를 표한다.

<1970. 4. 20. 접수>

## 문 헌

- 1) Ryu and Yook: *J. Pharm. Soc. Korea* **12**, 50 (1968); *ibid.*, **12**, 59 (1968); 65 (1968)
- 2) Ryu *et al*: *Thesis Collection, Kyung-Hee Univ.* **6**, 418~472 (1969)