

해방풍의 성분연구

徐 允 校 · 柳 庚 秀
경희대학교 약학대학

Study on the Components of *Glehnia Radix*

Yoon Kyo Seo and Kyung Soo Ryu
College of Pharmacy, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Substances I~VII are isolated from the root of *Glehnia littoralis* which has been often used as a substitute of Bang-Poong in Korea. White needle crystalline substance of $C_{26}H_{50}O$, m.p. 137~139° was confirmed as β -sitosterol through elemental analysis, derivative synthesis, IR and physico-chemical tests. Moreover, it was concluded that white needle crystal of $C_{12}H_{20}O_4$, m.p. 188~189° was confirmed as bergapten, through a contrast test with standard substance and by UV and IR-spectra. It was found that substance III and VII coincided with the Rf values of imperatorin and umbelliferone and to its colors under the UV-ray, and its similarity to UV-spectrum can be recognized, but their melting points are remarkably different respectively.

서 론

갯방풍 *Glehnia littoralis* SCHMIDT et MIQUEL은 *Umbelliferae*에 속하는 多年生 草本으로써 우리나라 전역의 海濱砂地에 분포하고 있다¹⁾.

한방에서는 防風을 「性溫味甘辛無毒 治三十六般風 通利五藏 開脈風頭眩痛 風赤眼出淚 周身骨節疼痛 止盜汗 安神定志」²⁾ 및 「甘溫能除頭暈骨節疼痛調風口噤」³⁾이라 하여 感冒, 頭暈, 頭痛, 發汗, 骨節疼痛 등에 쓰고 있다.

防風을 약용으로 하는 동양각국에서는 각각 相異한 起源植物을 이에 淸당하고 있다. 우리나라에서는 방풍 *Seseli libanotis* KOCH 또는 *S. libanotis* var. *daucifolia* FRANCHET et SAVATIER 뿌리를 防風으로 또 갯방풍 *Phellopteris littoralis* SCHMIDT et MIQUEL 뿌리를 濱防風으로 대한약전에 수재하고 있으나⁴⁾ 갯방풍 이외의 식물에 起源을 둔 防風은 거의 유통되지 않고 갯방풍을 海防風, 갯기름나물 *Peucedanum japonicum* THUNBERG의 뿌리를 植防風, *Libanotis coreana* NAKAI로 추정되는 濟州防風 등이 주로 시판되고 있다. 그중 海防風을 통칭 元防風이라 하여 가장 흔히 전국적으로 유통되며

植防風, 濟州防風 순으로 소비된다고 한다⁵⁾.

일본에서는 *Seseli libanotis*, *S. libanotis* var. *daucifolia*를 眞防風으로, *Glehnia littoralis* 뿌리를 濱防風이라 하여 防風의 대용품으로 사용하고 있다⁶⁻⁷⁾.

중국에서는 *Ledebouriella seseloides* WOLF., *Ligstrium brachylobum* FRANCHET, *Seseli delavayi* FRANCHET의 뿌리를 사용한다고 한다⁸⁻⁹⁾.

鄭¹⁾, 安¹⁰⁾에 의하면 방풍 *Siler divaricatum* BENTHAM et HOOKER는 우리나라 각지에 재배되며 平北, 威北 및 慶北과 만주, 중국에 분포된다고 하였다.

ISHIDOYA¹¹⁾, 佐藤¹²⁾은 *S. divaricatum*은 *Ledebouriella seseloides*와 동일종이며 원래의 防風은 본종의 뿌리라 하였으며, 李⁹⁾는 만주지방에서 가장 많이 생산되는 *Ledebouriella seseloides*의 뿌리가 中國防風이고, 우리나라에서 元防風으로 통칭되는 갯방풍의 뿌리를 중국에서는 北沙參이라 하여 陰虛, 肺疾患, 口渴 등의 다른 효능에 이용된다고 하였다¹³⁾.

본 방풍류 생약에 대한 형태학적 연구로는 藤田¹⁴⁾가 일본산 防風에 대하여 언급한바 있고, 南이 *Siler divaricatum*으로 추정되는 中國防風, 갯방풍 *Glehnia littoralis*, 갯기름나물 *Peucedanum japonicum* 및 털기름

나물 *Libanotis coreana*로 추정되는 제주방풍에 대하여 비교검토 한바 있다⁵⁾.

成分研究로는 HATA¹⁵⁾ 등이 *Peucedanum japonicum* 뿌리에서 bergapten, hamaudol, peucedanol을 보고하였고, 野口와 河南¹⁶⁾가 *Glehnia littoralis* 열매에서 phelloptin, petroselinic acid, 脂肪酸 등을 분리 보고 하였다.

저자들은 우리나라에서 防風으로 가장 흔히 쓰여지고 있는 갯방풍 *Glehnia littoralis* 뿌리에 대한 成分研究 報文을 아직 接하지 못하였음에 착안하여 이를 구명코저 실험부에 기재한 바와 같이 성분을 추출단리하여 物質 I~VII을 얻었고 그중 β -sitosterol, bergapten의 2종을 同定하였다.

실험 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 材料는 1976년 7~8월 본대학 약 초원에 재배하는 갯방풍 *Glehnia littoralis* SCHMIDT et MIQUEL의 뿌리를 음건한 것과 시판품을 구득하여 사용하였다.

2. 성분추출

갯방풍의 뿌리 3kg을 細切하여 MeOH로 4시간씩 3회 추출하여 흑갈색의 MeOH 엑스 약 250g을 얻었다,

이 엑스를 물과 에틸에 分配시키어 에틸로 침출하여 그 엑스 약 40g을 얻었다.

이 에틸 엑스를 전개제 *n*-hexane-ethylacetate (7:3)으로 silicagel column chromatography법으로 流下시키어 20ml씩 70개의 분획액으로 나누고 薄層크로마토그래피(TLC)위에서 單一班點을 나타내는 fraction을 모아 용매를 유기하고 빙실에 방치하여 結晶性 物質

I (분획액 No. 10~14), II (분획액 No. 15~22), III (분획액 No. 23~28), IV (분획액 No. 29~32), V (분획액 No. 33~38), VI (분획액 No. 39~48) 및 VII (분획액 No. 49~58)을 각각 분리하였다.

TLC의 조건: 본 실험에서는 흡착제 silicagel G(nach Stahl Merck)를 사용하여 용매 A; *n*-hexaneethylacetate (7:3) 및 용매 B; *n*-hexane-ethylacetate (3:1)의 혼합용매로 전개시킨 다음 UV-ray하에서 또 10% H₂SO₄을 분무하고 약 103°에서 5분간 가열 발색시켜 관찰하였다(Fig. 1).

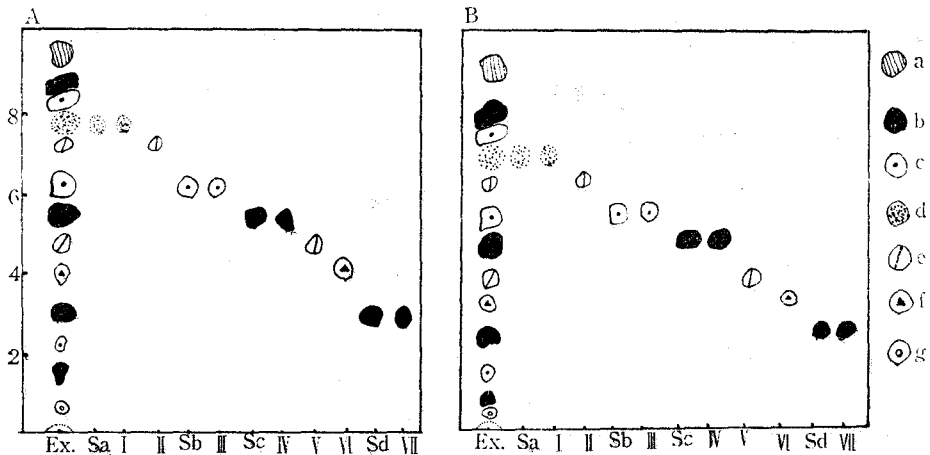


Fig. 1. Thin-layer chromatogram of the standard and subs. I~VII on silicagel plates
 Absorbent; silicagel G(nach Stahl Merck)
 Sorvent; A: *n*-hexane-ethylacetate(7:3), B: *n*-hexane-ethylacetate(3:1).
 Thin layer; 300 μ , time; 20-25min, temp.; 20-25°, detect; UV-ray and 10% H₂SO₄.
 a: redish yellow, b: faint yellow, c: yellow, d: violet, e: light yellow, f: light blue, g: faint yellow.
 Standard; Sa: β -sitosterol, Sb: imperatorin, Sc: bergapten, Sd: umbelliferone.

3. 成分의 單離

1) 物質 I (β -sitosterol)

분획액 No. 10~14에서 얻은 粗結晶을 MeOH로 재결정 한바 m.p. 137~139°(decomp) 무색침상결정을 얻었으며 收量은 약 300mg이었다. Anal. calcd for $C_{28}H_{50}O$: C, 83.99; H, 12.14. Found: C, 83.97; H, 12.06. IR ν KBr/max cm^{-1} : 3400, 1050(-OH), 930(-CH), 1450 (-CH₂), 1370(-CH₃).

β -Sitosterol표품과 혼용시험한바 그 강하가 없었고 Liebermann-Burchard반응에 陽性, TLC의 Rf값은 표품 β -Sitosterol과 일치하였으며 그밖의 理化學的 性狀이 같았다.

β -Sitosterol의 acetate: 物質(I) 50mg을 소량의 pyridine에 용해시킨 다음 무수초산 소량을 가하여 수욕상에서 환류냉각기를 달고 2시간 가온하여 acetylation한 다음 빙수중에 注加하고 석출된 결정을 여취하여 물로 충분히 씻고 MeOH로 수회 재결정한바 mp 127~129°의 백색침상결정을 얻었다.

본품은 표품 β -sitosterol을 acetylation하여 얻은 β -sitosterol acetate와 혼용시험한바 그 강하가 없었으며 그밖의 성상이 일치하였다.

2) 物質 IV(bergapten)

분획액 No. 29~32에서 얻은 粗結晶을 MeOH로 재결정 한바 mp 188~189°(decomp)의 백색침상결정을 얻었으며 收量은 약 250mg이었다.

Anal. calcd. for $C_{12}H_{16}O_4$: C, 66.67; H, 3.73. Found: C, 66.44; H, 3.70. UV λ MeOH/max nm(ϵ): 221(4.39), 251(4.24), 262(4.18), 310(4.16).

IR ν KBr/max cm^{-1} : 1720(C=O), 1600, 1460(aromatic ring), 2820, 1380(-OCH₃).

Bergapten의 표품과 혼용시험한바 그 降下가 없었고 TLC의 Rf값도 일치하였다.

3) 物質 III 및 VII

물질 III은 mp 69~71°이고 전개용매 A로 전개할 때 그 Rf값은 0.65, 용매 B에서는 0.54이며 UV-ray하에서 황색이었고, 물질 VII은 mp 65~67°이고 전개용매 A에서는 Rf값 0.30, 용매 B에서는 0.22이었다. 또한 표품 imperatorin 및 umbelliferone과 대조시험할 때 그 Rf값은 각각 같았다.

4) 物質 II, V 및 VI

전개용매 A에서 물질 II, V 및 VI을 전개시킨바 Rf

값이 각각 0.72, 0.47, 0.40이었고, 용매 B에서는 Rf값이 각각 0.61, 0.36, 0.31이었다.

고찰 및 결론

우리나라에서 防風으로 가장 흔히 쓰여지고 있는 깻방풍 *Glehnia littoralis* 뿌리에서 결정성 물질 I~VIII을 단리하고 2종의 용매로 전개한 Rf값 및 IR은 다음과 같다.

1. 物質 I의 $C_{28}H_{50}O$, mp 137~139°의 백색침상결정은 원소분석, 유도체 합성과 IR 및 이화학적성상 등으로 β -sitosterol로 同定하였다.

2. 物質 IV의 $C_{12}H_{16}O_4$, mp 188~189°의 백색침상결정은 UV, IR-spectra와 표품과의 대조시험 등으로 bergapten으로 동정하였다.

3. 물질 III, VII은 표품 imperatorin 및 umbelliferone의 Rf값과 UV-ray하에서의 색조가 각각 일치하였으며 UV-spectrum에서도 유사성을 인정할 수 있었으나 融點이 각각 큰 차이를 나타내므로서 이와 다른 coumarin계의 물질이라 사려되어 계속 추구중이며 그밖의 물질 II, V 및 VI 3종의 결정성물질도 더 많은 量을 확보하여 앞으로 계속 구명코자 한다.

(1976. 9. 1 接受)

문헌

1. 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑 下卷, p. 478 (1962).
2. 許浚: 東醫寶鑑, 南山堂 p. 724 (1966).
3. 康命吉: 濟衆新編, p. 152 (1968).
4. 보건사회부: 대한약전 제2개정 제2부, p.94 (1970).
5. 南瀟榮: 경희약대논문집, 4, 17 (1976).
6. 公定書協會: 日本藥局方八改正第二部, p. 497 (1961).
7. 牧野富太郎: 新日本植物圖鑑, p. 440 (1968).
8. 刈米達夫: 最新生藥學, p. 418 (1969).
9. 李樹猷: 現代中藥學 上, p. 541 (1970).
10. 安鶴洙 등: 韓國植物名彙, p. 144 (1963).
11. ISHIDOYA, T.: *Chinesische Drogen* II 16 (1934).
12. 佐藤潤平: 漢藤의 原植物 p. 106 (1952).
13. 齋木保久: 藤用植物學 p. 215 (1976).
14. 藤田路一: 日本藥學雜誌 62, 538 (1942).
15. HATA, K: 日本藥學雜誌 88, 513 (1968).
16. 野口 등: 日本藥學雜誌 60, 57 (1940).