

한국산 *Thalictrum* 속 식물 지하부의 성분검색

李仁蘭·劉和苾

이화여자대학교 약학대학

Screening Test on the Ingredient of the Genus *Thalictrum* Roots in Korea

Ihn Rhan LEE, Wha Pil YU

College of Pharmacy, Ewha Woman's University, Seoul, Korea

This study is about the five species of the genus *Thalictrum* growing abundantly in South Korea. Dried roots of plants; *T. aquilegifolium* var. *japonica*, *T. simplex* var. *affine*, *T. actaeifolium*, *T. tuberiferum* were compared by morphological observation and screening test on the ingredient extracted by methanol, ether etc.. The experiments by thin-layer chromatography was attempted to find out the similarity and the difference among them. In conclusion, the author found that: 1) A special component similar to coumarin was found under UV-ray from *T. actaeifolium*. 2) By thin-layer chromatography, they show the corresponding spot supposed to be that of berberine and magnoflorine according to the TABLE IV. Therefore it is worthwhile considering that *Thalictrum* species would be a substitution for *Epimedium* species used as a tonic. 3) *Thalictrum* species has resemblance of ingredient and chemotaxonomy gives more help to classify them than the morphology.

서 론

*Ranunculaceae*의 평의다리속 식물은 유럽과 아시아에 걸쳐 널리 분포하는 다년초로서 “三枝九葉草” 또는 “淫羊藿”이라 하여 약시장에서 元 “淫羊藿”인 *Berberidaceae*의 음양곽속 식물의 전초와 혼용되고 있다.

ISHIDOYA¹⁾는 보정약으로 사용되는 淫羊藿의 재료로서 *Epimedium macranthum* MOOREN et DECAISNE, *E. sagittatum* BAKER, *Thalictrum tuberiferum* MAX., *Astilbe chinensis* 등 4종의 全草를 소개하였다.

大邱 약시품²⁾은 *E. koreanum* NAKAI, *E. macranthum*, *T. tuberiferum*, *Caulophyllum thalictroides* MICHX var. *robustum* REGEL, *Astilbe chinensis* 등이고 함경도, 강원도에서는 *T. coreanum* LEV. var. *minus* NAKAI, 가 三枝九葉草로 판매되고 있다.

일본에서는 *T. thunbergii* DC. (*T. minus* L. var. *hypoleucum*)를 “Takatogusa”라 하여 민간약으로 시판하고 있다³⁾.

이와같이 淫羊藿의 약용식물자원을 볼 때 *Berberida-*

ceae, *Ranunculaceae*, *Saxifragaceae* 등 3과의 *Epimedium*, *Thalictrum*, *Caulophyllum* 및 *Astilbe*속의 7종 식물들이 혼용되는 것은 잎이 난 상태의 유사성에 기인된 듯하다.

그러나 이 7종 식물들의 약물학적 연구는 별로 밝혀진 것이 없고 다만 *Thalictrum* alkaloid에 관한것은 thalispine의 병리조직학적효과⁴⁾, talsimine과 dihydrotalsimine의 진정작용과 양이 늘어나면 운동근육능력저해 또는 증가작용⁵⁾, 및 histamine의 저장조직에 미치는 영향⁶⁾ 등의 부분이 있으나 동물실험에 그쳤다.

*Thalictrum*속 식물에 함유된 물질에 관한 연구는 소련을 비롯해서 일본 미국 영국 멕시코 등에서 보고된 성분은 TABLE I과 같으며 *Epimedium*속 식물에 함유된 berberine, magnoflorine의 isoquinoline계 alkaloid와 thalictiin, kaempferol, apigenin과 icariin의 flavonoid계 물질이 같이 함유되어 있음으로 같은 상품으로 취급되어도 치료효과에 큰 차이가 없다고 본다.

그리하여 저자는 *Epimedium*속 식물과 혼용되는 *Thalictrum*속 식물이 *Epimedium*속 식물보다 풍부하고

TABLE I. Previously reported constituents from the genus *Thalictrum*

species	parts	constituents
<i>T. actaeifolium</i>	herp and root	berberine, tetrahydroberberberine ⁸⁾
<i>T. thunbergii</i>	leaf	magnoflorine, thalictiin(apigenin 7-monogalactoside ¹⁰⁾
	stem and leaf	takatonine, thalicberine, o-methylthalicberine ¹¹⁾ , thalictuberine ¹²⁾
	root	thalictuberine, ¹⁴⁾ thalicroine, homothalicroine ¹⁴⁾
<i>T. minus</i>		thalmine ¹⁵⁾ , thalictrimine ¹⁶⁾ , berberine, magnoflorine ¹⁷⁾
	above-ground part	L-canadine, β -methochloride ¹⁸⁾ , thalictrimine, β -allocryptonine ¹⁹⁾ , thalicarpine, thalmelatine, o-methylthalmethine ²⁰⁾
	root	thalicminine, thalicmidine, ^{21,22)} o-methylberberine adiantiflorine, thalifoline ²³⁾
<i>T. simplex</i>	above-ground part	thalicimine, thalictrinene ²⁴⁾ , thalsimine, hernandezine, thalidezine, thalisamine ²⁵⁾
	root	magnoflorine ²⁶⁾ , thalicsimidine ²⁷⁾ , thalsimidine ^{28,29)} thalictroisine, cryptoptopine, β -allocryptopine ³⁰⁾
		cyanogenic glycoside ³¹⁾
<i>T. aquilegifolium</i>		
<i>T. genus</i>	fruit	hernandezine, thalsimine, o-methylthalicberine, thalmine, thalphetidine ³²⁾ , magnoflorine, berberine, kaemferol, quercetin, apigenin ³³⁾
<i>T. isopyroides</i>		taliosopine ³⁴⁾
<i>T. dasycarpum</i>	root	berberine, magnoflorine ³⁵⁾ , thalidasine ³⁶⁾
<i>T. hernandezii</i>		hernandezine ³⁷⁾
<i>T. flavum</i>	root	berberine, similar to thalicsine, thalisopyrine ³⁸⁾
<i>T. foetidum</i>	above-ground part	thalfetidine, isotetrandine, berberine ³⁹⁾ , alkaloid, ascorbic acid, tannin, malic acid, flavonoids, volatile oil, saponin ⁴⁰⁾
	seed	oils ⁴¹⁾
	root	thल्पine, thilphinine ⁴²⁾
		thalidezine, thaliporphine, precocetine ⁴³⁾

로 우리나라 전역에 야생되는 이식물의 함유물질을 연구하여 *Epimedium* 속 대용식물로서 개발할 필요성을 느껴 먼저 TABLE II와 같은 식물 1~5의 지하부를 취하여 TLC를 통한 성분상의 상이점을 비교 검토코자 본 연구를 시도하였다.

재료 및 실험

본 연구에 사용된 재료는 우리나라에 야생하는 18종

류⁷⁾중 자원상 남한에 풍부한 5종식물을 6~9월사이 주로 화기에 채집하였다.

5종식물 및 채집된 곳과 때는 TABLE II와 같다.

재료 1~5의 지하부 20g씩을 MeOH 200ml로 수욕상에서 추출한 그의 여액을 20ml가 될 때까지 감압 농축해서 검체(I)로 하였다.

또한 검체(I)을 10% HCl 처리한 다음 Et₂O로 genin

TABLE II. Used materials and locality

No.	species	locality (date)
1	<i>T. thunbergii</i> var. <i>hypoleucum</i>	Mt. Seolak(1969), Mt. Duckyu(1969), Mt. Chung(1970)
2	<i>T. aquilegifolium</i> var. <i>japonica</i>	Mt. Seolak(1969)
3	<i>T. simplex</i> var. <i>affine</i>	Mt. Duckyu(1969), Mt. Seolak(1969), Mt. Chung(1970)
4	<i>T. actaeifolium</i>	Mt. Seolak(1969), Mt. Duckyu(1969), Mt. Sockri(1969)
5	<i>T. tuberiferum</i>	Mt. Seolak(1969), Mt. Duckyu(1969), Backun-Dae(1970)

분과 지방등의 불순물을 제거시킨뒤 10% NaOH로 alkali 성으로 하여 염기성물질을 얻어 Et₂O 에 전용시키고 Et₂O 를 유리시킨뒤 이를 검체(II)로 한다.

각기 5종식물의 검체(I)과 (II)를 TLC 에 의하여 성분을 검색하였다.

TLC용 plate 는 silica gel G(stahl)를 300 μ 두께로 만들어 120°C에서 1시간 activation 시킨뒤 건조기에서 냉각시킨 것을 사용하였다.

전개용매(A~D)는 다음과 같이 4종을 만들었다.

A: *n*-BuOH : H₂O : AcOH(5 : 4 : 1)

B; satur. water -BuOH : 36%HCl(98 : 2)

C: isopropanol : H₂O(3 : 1)

D: CHCl₃ : MeOH(5 : 1)

18~20°에서 검체(I)과 (II)를 10cm 높이로 전개시키는데 소요된 시간은 A용매는 90분, B용매는 95분, C용매는 105분, D 용매는 25분이 걸려서 각각 전개시켰다.

정색시약은 Dragendorff's reagent(a), platinum chloride potassium iodide(b), Wagner's reagent(c) 및 ultra-violet lamp(d)로 정색확인 하였다. 검체(I)과 (II)의

성분상은 TABLE III, IV와 같이 나타났다.

관찰

검체(I)을 전개용매 A~D로써 TLC에 올려 정색시약 a~c로 정색된 재료 1~5의 R_f값($\times 10$)은 용매 A: 3.7~3.8. B: 2.1~2.3. C: 0.7~0.8과 UV-ray에서는 A: 3.7~3.8, 5.5~5.6, 9.1~9.2, B: 2.4~2.5. C: 0.8~0.9, 9.5. D: 0.2의 공통적인 정색부와 황색 형광부를 관찰할 수 있었다(TABLE III).

검체(II)를 용매 A,C,D로 처리한 것은 검체(I)과 달라 공통반점을 볼 수 없고 다만 용매 B의 것만 재료 1~5의 R_f값 1.7에서 공통반점을 관찰하였다. UV-ray에서 공통으로 황색형광을 관찰할 수 있는 재료 1~5의 R_f값은 용매 A: 6.8~7.0 B: 1.7~1.9, 9.0뿐이다(TABLE IV).

결론 및 고찰

우리나라에 광범위하게 분포되어 있으며 三枝九葉을 이루어 淫羊藿으로 혼용되는 *Thalictrum*속 식물 5종(TABLE II)의 地下部の 成分相을 TLC로 검색 비교 하

TABLE III. R_f values of the spot detected from MeOH Ex. by TLC

solvent	No.	color reagent s(a~d)				UV-ray			
		R _f values ($\times 10$)				R _f values ($\times 10$)			
<i>n</i> -BuOH-H ₂ O-AcOH (5 : 4 : 1) (A)	1	00	3.8			00	1.5 2.2 2.8 3.8	5.6	9.1
	2	00	3.8			00		3.8	5.5 9.2
	3	00	3.7			00	1.5 2.5	3.7	5.6 8.3 9.2
	4	00	3.8 4.9			00	1.5	3.7	5.6 6.6 8.4 9.2
	5	00	3.8			00		2.8 3.8	5.6 9.1
sat.-water <i>n</i> -BuOH-36% HCl (98 : 2) (B)	1	00	1.0 2.3 3.1			00	1.1 1.5 2.5	4.0	8.8
	2	00	2.1			00		2.4	
	3	00	2.3 2.8			00	1.0 1.5 2.5	4.0	
	4	00	2.3 2.9 4.1			00	1.0 1.5 2.5	4.2	6.8
	5	00	1.2 2.3			00		1.5 2.5	
<i>iso</i> -propanol-H ₂ O(3 : 1) (C)	1	00	0.7 1.8 2.9 4.5			00	0.8 3.0		9.5
	2	00	0.8			00	0.8 1.6 3.0 4.0		9.5
	3	00	0.8 1.7 3.0 4.4			00	0.8 1.6 3.1		7.7 8.4 9.5
	4	00	0.8 1.8 3.1 4.5			00	0.8 3.1		7.8 9.5
	5	00	0.8 1.8			00	0.9 1.6		7.8 9.5
CHCl ₃ -MeOH (5 : 1) (D)	1	00	0.4 0.8 6.5 8.8 9.7			00	0.5 1.1 1.5 2.6	4.9	
	2	00				00	0.2 2.6		6.2 7.8
	3	00	0.2 0.6 0.8 6.4 8.7 9.7			00	0.2 0.5 0.7 1.2 1.6 2.6 5.4 6.5		8.5 9.6
	4	00	0.3 2.0 7.8 9.5			00	1.3 1.5 2.1 2.7		8.2 9.0 9.5
	5	00	0.1 0.4			00	0.2		

TABLE IV. *Rf* values of the spot detected from Et₂O Ex. by TLC

solvent	No.	color reagents(a~d)				U V-ray			
		<i>Rf</i> values(×10)				<i>Rf</i> values (×10)			
<i>n</i> -BuOH-H ₂ O-AcOH (5:4:1) (A)	1	00	3.8			00	1.5 2.2 2.8 3.8 5.6		9.1
	2	00	3.8			00	3.8 5.5		9.2
	3	00	3.7			00	1.5 2.5 3.7 5.6		8.3 9.2
	4	00	3.8 4.9			00	1.5 3.7 5.6 6.6		8.4 9.2
	5	00	3.8			00	2.8 3.8 5.6		9.1
sat. water <i>n</i> -BuOH 36%-HCl (98:2) (B)	1	00 1.0	2.3 3.1			00 1.1 1.5 2.5	4.0		8.8
	2	00	2.1			00	2.4		
	3	00	2.3 2.8			00 1.0 1.5 2.5	4.0		
	4	00	2.3 2.9 4.1			00	1.5 2.5 4.2	6.8	
	5	00	2.3			00	1.5 2.5		
isopropanol-H ₂ O (3:1) (C)	1	00 0.7 1.8 2.9	4.5			00 0.8	3.0		9.5
	2	00 0.8				00 0.8 1.6	3.0 4.0		9.5
	3	00 0.8 1.7 3.0	4.4			00 0.8 1.6	3.1		7.7 8.4 9.5
	4	00 0.8 1.8 3.1	4.5			00 0.8	3.1		7.8 9.5
	5	00 0.8 1.8				00 0.9 1.6			7.8 9.5
CHCl ₃ -MeOH (5:1) (D)	1	00 0.4 0.8	6.5 8.8 9.7			00 0.2 0.5 1.1 1.5 2.6	4.9		
	2	00				00	2.6 6.2 7.8		
	3	00 0.2 0.6 0.8	6.4 8.7 9.7			00 0.2 0.5 0.7 1.2 1.6 2.6	5.4 6.5 8.5 9.6		
	4	00 0.3 2.0	7.8 9.5			00	1.3 1.5 2.1 2.7		8.2 9.0 9.5
	5	00 0.4				00 0.2			

였다.

1. 재료의 MeOH엑기스(검체 I)은 정색 시약에 의해 각 전개용매의 종류에 따라 1~4개의 반점이 나타나나 그중 공통적인 반점은 1개였으며 UV照射下에서는 1~10개의 반점이 나타났으나 그중 2~3개의 공통적인 형광을 관찰할 수 있었다.

2. 재료의 Et₂O엑기스(검체 II)는 검체(I)과 달리 반점이 분산 되어 나타나고 각 물질의 분리가 잘되어 1~6개의 반점을 관찰할 수 있어 각 재료의 成分相의 차이를 잘 알 수 있었다. 그러나 검체(I)에서와 같이 공통적인 반점이 많이는 나타나지 않으며 정색시약에 의해 용매 B 때에 1개의 공통반점을 볼 수 있었고 UV조사에서는 1~3개의 공통된 형광을 관찰할 수 있었다.

3. TABLE I에 의하면 berberine과 magnoflorine이 12종류중 4종류를 제외하고는 모두 공통적으로 함유되어 있다고 보고된 것으로 미루어 TABLE III와 V에서 정색시약에 의해 공통적으로 정색되는 물질은 berberine과 magnoflorine라고 추측된다.

4. 검체(I), (II)를 각 전개용매로 전개시켜 UV-ray에서 관찰할 때 황색형광을 발하는 물질이 정색시약에

의해서도 정색되었다.

5. 검체 II의 4인 *T. actaeifolium*의 Et₂O엑기스 검체는 UV-ray에서 공통된 형광보다 *Rf* 값이 크고 진한 황색 형광물질이 다량함유되어 있고 또한 정색 시약에 의해서도 정색되었다. 그뿐 아니라 용매처리시 특유한 녹색형광을 나타내며 그 밖의 성상으로 미루어 이 물질은 coumarin계로 추측된다.

1969년 *Thalictrum*속 식물의 해부학적 연구⁴⁴⁾에서 식물의 종류에 따라 차이점이 상당히 있음을 확인하였으나 *T. tuberiferum*과 *T. actaeifolium*은 산지에 따라 조직요소의 차이가 있었으며, 유사한 점 또한 적지 않아 식물분류에 문제점이 많아서 1970년에는 그의 7중에 관한 세포분류학적 연구를 시도하였던바 2n=14, 2n=28 등으로 배수현상을 나타내는 것을 알았다. 그중 괴근이 있는 것은 모두 2n=14현상을 보였고 괴근이 없는 종류도 같은 현상을 나타내었다.

이러한 연구를 종합할때 외부형태가 유사한 *Thalictrum*속식물이 성분상으로도 유사한 점이 많으나 근래 제창되고 있는 chemo-taxonomy로 이들의 상호관계를 구명코자 시행한 TLC로써 보다 명확하게 감별할 수 있

음을 알 수 있었다.

앞으로 더 많은 재료를 채집해서 각 성분을 분리 구명코 나아가서 지상부도 연구하여 자원상으로 *Epimed-ium* 속 식물보다 더 풍부한 *Thalictrum* 속식물을 의약품 식물로써 활용코져 한다.

<1971. 4. 29 접수>

문 헌

- 1) T. ISIDOYA: *Chinensische Drogen*, I, 35(1933)
- 2) 李善宙, 李容柱, 生藥學 (東明社)
- 3) K.M. HASEGAWA: *J. of Jap. Bot.* 44, 170(1969)
- 4) Kh. M. MALIKOV, *et al.* : *C.A.* 67, 53948g(1967)
- 5) S.A. TURSONOVA, *et al.* : *ibid.* 67, 42382g(1967)
- 6) D.K. ZHELYAZKOV, P.D. UZUNOV: *ibid.* 68, 58433p(1968)
- 7) NAKAI: *A Synoptical Sketch of Korean Flora* 25(1952)
- 8) M. MATSUI, *et al.* : *J. Pharm. Soc. Jap.* 82, 308(1962)
- 9) E. FUJITA, T. TOMIMATSU : *Pharm. Bull. Jap.* 6, 1017(1958)
- 10) H. SEKIGUTHI : *J. Pharm. Soc. Jap.* 80, 795(1960)
- 11) E. FUJITA, T. TOMIMATSU : *ibid.* 79, 1256—1260(1959)
- 12) *ibid.* 79, 1252(1959)
- 13) *ibid.* 79, 1386(1959)
- 14) *ibid.* 82, 311, 315, 320(1962)
- 15) S.YUNUSOV, N.PROGRECSOV : *C.A.* 44, 7028a(1950)
- 16) N.A. PAKHAREVA, G. V. LAZUREVSKII : *ibid.* 55, 27394(1961)
- 17) A. GHEORHIU, *et al.* : *ibid.* 67, 7633g(1967)
- 18) K.I. KUCHKOVA : *ibid.* 67, 54327(1967)
- 19) K.I. KUCHKOVA, G. V. LAZUREVSKII : *ibid.* 66, 95252h(1967)
- 20) N.M.MOLLOV, Kh.B.DUCHEVSKA : *ibid.* 68, 57371e(1968)
- 21) Kh. G. PULATOVA, *et al.* : *Khim, Prir, Soedin* 2 426(1966)
- 22) Kh. G. PULATOVA, *et al.* : *C.A.* 67, 11627u(1967)
- 23) Raymond W. Dostotch : *Lloydia* 32, 29(1969)
- 24) Z.F. ISMAILOV, *et al.* : *C.A.* 56, 11646(1962)
- 25) N.M. MOLLOV, V.St. GEORGIEV : *ibid.* 67, 61598f(1967)
- 26) Kh. S. UMAROV, *et al.* : *ibid.* 68, 29911n(1968)
- 27) Z.F. ISMAILOV : *ibid.* 69, 67581h(1968)
- 28) S. Kh. MAEKH, *et al.* : *ibid.* 69, 87273r(1968)
- 29) *ibid.* 70, 88028u(1969)
- 30) Kh. S. UMAROV, *et al.* : *ibid.* 70, 88107g(1969)
- 31) D. SHARPLES, J.R. STOKER : *ibid.* 70, 103706j(1969)
- 32) Z.F. ISMAILOV, SYu. YUNUSOV : *ibid.* 70, 88030p(1969)
- 33) ZDZISLAW KOWALEWSKI, *et al.* : *ibid.* 66, 17030v(1967)
- 34) Z.F. ISMAILVO : *ibid.* 58, 3469(1963)
- 35) R.Hogg, *et al.* : *ibid.* 55, 23935(1961)
- 36) S.MORRIS KUPHAN, *et al.* : *J. Amer. Chem. Soc.*, 89, 3075(1969)
- 37) J. PAPILLA, *et al.* : *Annual. Ind. Rep. Plant Chem.* 54(1962)
- 38) Z.F. ISMAILOV, *et al.* : *C.A.* 69, 87255h(168)
- 39) N.M. MOLLOV : *ibid.* 67, 61599g(1967)
- 40) Zh. S. NURALIEVA : *ibid.* 67, 36361r(1967)
- 41) R.E. FREIMAN, A.L. MARKMAN : *ibid.* 70, 48871g(1969)
- 42) M. SHAMMA, *et al.* : *ibid.* 67, 64585k(1967)
- 43) I.R. LEE : *J. of Korea Reseach Institute for Better Living* 4, 121(1970)