

## 국내 자생 식물의 알칼로이드 검색

박만기 · 박정일 · 김용철 ·  
한병훈\* · 한용남\* · 류재희\* · 유승조\*\* · 김경호\*\*\*  
서울대학교 약학대학 · \*서울대학교 생약연구소 ·  
\*\*성균관대학교 약학대학 · \*\*\*강원대학교 약학대학

### Screening of the Alkaloids in Korean Plants

Man Ki Park, Jeong Hill Park, Yong Chul Kim  
Byung Hoon Han,\* Yong Nam Han,\* Jae Ha Ryu\*  
Seung Jo Yoo\*\* and Kyoung Ho Kim\*\*\*

College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul 151-742,

\*Natural Products Research Institute, Seoul National University, Seoul 110-460,

\*\*College of Pharmacy, Seoung Kyun Kwan University, Suwon 440-746 and

\*\*\*College of Pharmacy, Kang Won National University, Chuncheon 220-701, Korea

**Abstract**—The alkaloids of thirty five Korean plants which belong to Rhamnaceae, Sterculiaceae, Celastraceae, Urticaceae and Rubiaceae were screened. Plant was extracted and solvent fractionated to yield ether soluble alkaloidal fraction and butanol soluble fraction. Each fraction was subjected to alkaloidal test by Dragendorff's reaction. The result showed eighteen plants strong positive, fourteen weak and six negative to alkaloidal test.

**Keywords**—Rhamnaceae · Sterculiaceae · Celastraceae · Urticaceae · Rubiaceae · alkaloid screening

최근 저자들은 한방에서 불면증 치료제로 가장 많이 사용되는 산조인으로부터 여러 종의 cyclopeptide 알칼로이드를 얻고 이중 sanjoinine-A(franguloline)가 강력한 진정작용이 있음을 보고한 바 있다.<sup>1-2)</sup> 이와 관련하여 여러가지 다양한 구조의 cyclopeptide 알칼로이드 및 일반 알칼로이드를 확보하여 그 구조-활성 상관관계를 밝히는 연구의 일환으로 국내 자생 식물 중의 알칼로이드 검색에 착수하였다.

이제까지 cyclopeptide 알칼로이드는 주로 갈매나무과(Rhamnaceae), 벽오동과(Sterculiaceae), 노박덩굴과(Celastraceae), 쇠기풀과(Urticaceae), 꼭두서니과(Rubiaceae) 등에 속하는 약 30여종

의 식물에서 보고되어 있다.<sup>3-4)</sup> 이들 과에 속하는 식물은 약 90종 정도가 국내에서 자생하는 것으로 알려져 있는데,<sup>5)</sup> 같은 과의 식물에서 구조 유사 화합물이 많이 발견되는 점을 감안하여 이들 식물들을 대상으로 하여 알칼로이드를 검색하였다.

### 실 험 방 법

#### 재료 및 시약

실험대상 식물은 국내에서 직접 채집 또는 구입하였으며, 구체적 채집 장소나 구입 장소는 Table I에 나타내었다. 식물 추출용 methanol

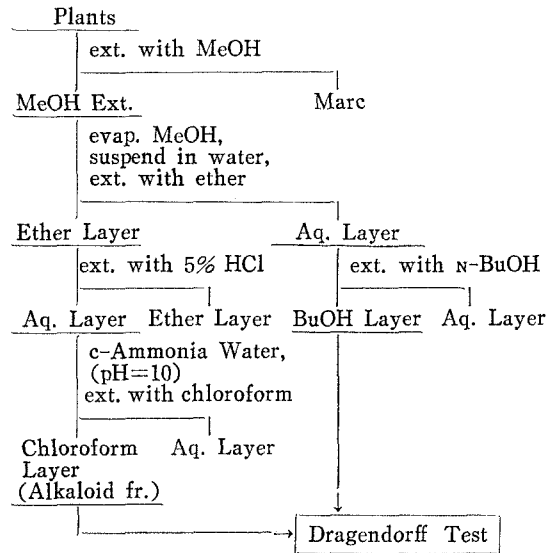
과 chloroform은 공업용을 사용직전 증류해서 사용했고 기타 시약은 1급(EP) 시약을 사용했다.

TLC는 Kieselgel 60F<sub>254</sub> (Merk Art 5715) precoated TLC plate를 사용하였으며 TLC spot의 발색은 UV-lamp, Dragendorff 시약, 10% 황산 용액등을 사용하였다.

**추출 및 분획**

채집한 식물을 상온에서 건조시킨 후 100~500 g을 취하여, MeOH로 3회 가열 추출하여 추출액을 완전 농축하였다. 농축한 MeOH 엑스를 물에 현탁시킨 후 분액 깔대기에 옮겨 ether 가용성 분획을 얻은 후, 이 ether 가용성 분획을 5%-HCl로 추출하였다. 산층을 진한 암모니아수로 알칼리성으로 한 후, 이를 chloroform으로 추출하여 ether 가용성 알칼로이드 분획을 얻었다. 또 ether 가용성 분획을 얻고 남은 수층을 BuOH로 추출하여 BuOH 가용성 분획을 얻었다 (Scheme 1).

채집한 식물의 부위가 종자인 경우에는 기름 성분 때문에 직접 MeOH로 성분들이 잘 추출되지 않았으므로, 우선 종자를 조말로 한 후 n-hexane으로 가열 추출하여 hexane 엑스를 얻고 남은 식물을 MeOH로 추출하여 MeOH 엑스를 얻었다. hexane 엑스와 MeOH 엑스에서 Scheme

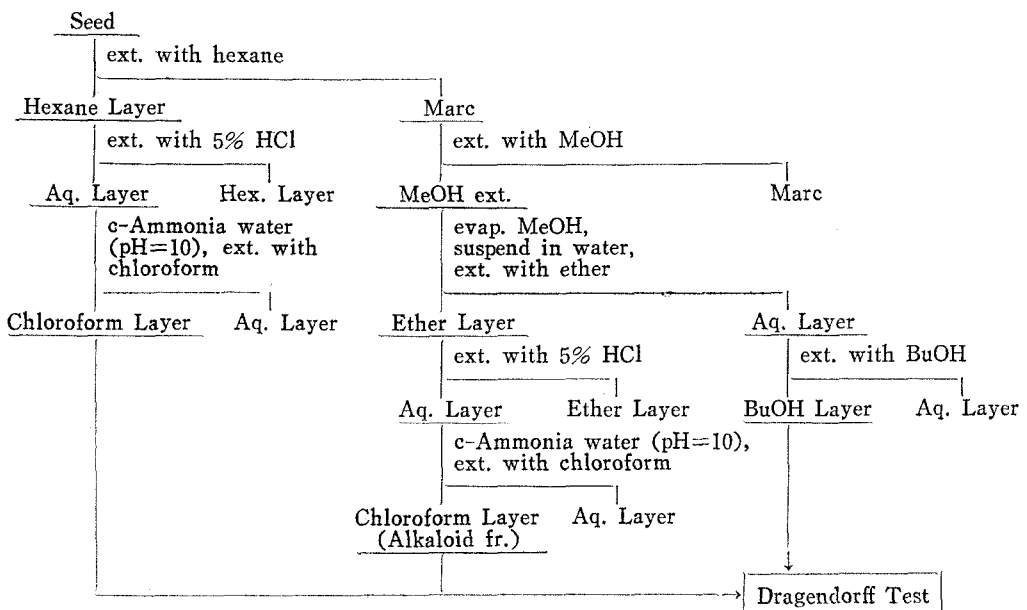


**Scheme 1.** Solvent extraction procedure of plants

2와 같이 각각 알칼로이드 분획을 얻은 후, 두 분획을 합하여 ether 가용성 알칼로이드 검색용 시료로 하였다. 따로 MeOH 엑스에서 남은 수층을 BuOH로 추출하여 BuOH 가용성 분획을 얻었다.

**알칼로이드 검색**

위에서 얻은 ether 가용성 알칼로이드 분획과 BuOH 가용성 분획에 대하여 알칼로이드 검색을



**Scheme 2.** Solvent extraction procedure of seed

하였다. Ether 가용성 알칼로이드 분획의 경우 그 극성에 따라 chloroform/methanol=10/1, 20/1, hexane/ethylacetate=1/1, 3/1 등을, bu-OH 가용성 분획의 경우 chloroform/methanol/water=75/25/2.5, 70/30/4 등을 전개용매로 하여 TLC한 후, plate에 Dragendorff 시약을 분무하여 발생하는 오렌지-황갈색의 spot를 관찰하였다.

실험결과 및 고찰

갈매나무과, 벽오동과, 노박덩굴과, 쐨기풀과 꼭두서니과에 속하는 국내 자생식물 90여종 중 실제 남한에서 채집 가능한 것은 35종이었다. 이들 식물에 대하여 알칼로이드를 검색한 결과 비

교적 다량의 알칼로이드가 검출되는 것이 18종(卍), 소량 검출되는 것이 14종(+), 전혀 검출되지 않는 것이 6종(-)이었다. Table I은 그 결과를 요약한 것으로 총 35종 53부위의 식물 중 32종 47부위에서 알칼로이드가 존재함을 확인하였다.

Table II는 이를 각 과별로 정리한 것으로 국내에서 자생하는 갈매나무과, 노박덩굴과, 쐨기풀과, 꼭두서니과, 벽오동과 식물들 중 양적 차이는 있지만 많은 식물들이 알칼로이드를 함유하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이들 식물중 알칼로이드 함량이 비교적 많고 채집이 가능한 식물을 골라 현재 대량 추출, 알칼로이드 성분의 분리 및 동정을 하고 있으며, 그 결과는 계속 발표할 예정이다.

Table I—Results of the alkaloid screening

과 명	Name of plants	Place of collection	Tested part	Ether soluble alkaloid	BuOH soluble alkaloid
갈매나무과 (Rhamnaceae)	헛개나무 ( <i>Hovenia dulcis</i> )	홍콩수입	Seed Seed bark	+ +	+ +
	삼동나무 ( <i>Sageretia theezans</i> )	제주도	Ground part Root	+ 卍	
	까마귀베개 ( <i>Rhamnella franguloides</i> )	제주도	Ground part Root	+ +	+
	갈매나무 ( <i>Rhamnus davurica</i> )	덕유산	Stem	卍	
	좁갈매나무 ( <i>Rhamnus taqutii</i> )	제주도	Ground part	卍	+
	작자래나무 ( <i>Rhamnus yoshinoi</i> )	전북 장제리	Root Stem	- +	+
	꼭두서니과 (Rubiaceae)	치자나무 ( <i>Gardenia jasminoides</i> var. <i>grandiflora</i> )	고창	Seed Leaf Root	- + +
솔나물 ( <i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> )		양수리	Whole plant	卍	+
호자나무 ( <i>Damnacanthus indicus</i> )		제주도	Root Ground part	+ -	
선갈퀴 ( <i>Galium pogonanthum</i> )		울릉도	Whole plant	卍	+
갈퀴꼭두서니 ( <i>Rubia cardifolia</i> var. <i>pratensis</i> )		남해도	Whole plant	卍	
애기솔나물 ( <i>Galium pusillum</i> )		제주도	Whole plant	+	
중대가리나무 ( <i>Adina lubella</i> )		제주도	Ground part	-	
수정목 ( <i>Damnacanthus major</i> )		제주도	Whole plant	-	
꼭두서니 ( <i>Rubia akane</i> )		용인	Whole plant	卍	

Table I, continued

벽오동과 (Sterculiaceae)	벽오동 ( <i>Firmiana simplex</i> )	전북고창	Seed Stem Root	+ + +		
노박덩굴과 (Celastraceae)	끈질나무 ( <i>Celastrus flagellaris</i> )	양수리, 천마산	Ground part Root	+ +	+	
	미역줄나무 ( <i>Tripterygium regelii</i> )	덕유산	Ground part Root	+ +		
	회잎나무 ( <i>Euonymus alatus forma ciliato-dentalus</i> )	덕유산	Ground part Root	+ +		
	사철나무 ( <i>Euonymus japonica</i> )	서울	Stem Root	++ +		
	줄사철나무 ( <i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i> )	제주도	Ground part	+		
	참빗살나무 ( <i>Euonymus sieboldiana</i> )	광릉	Root	+		
	좁은잎 참빗살나무 ( <i>Euonymus maackii</i> )	양수리	Ground part	++		
	화살나무 ( <i>Euonymus alatus</i> )	서울, 덕유산	Stem Root	+ +		
	참회나무 ( <i>Euonymus oxyphyllus</i> )	남해도	Ground part Root	++ +		
	노박덩굴 ( <i>Celastrus orbiculatus</i> )	주왕산	Stem	++		
	비들회나무 ( <i>Euonymus trapococcus</i> )	남해도	Ground part	++		
	회나무 ( <i>Euonymus sachalinensis</i> )	오대산	Root Ground part	++ +	+ +	
	나래회나무 ( <i>Euonymus macroptera</i> )	오대산	Ground part	+		
	쐨기풀과 (Urticaceae)	좁개잎나무 ( <i>Boehmeria spicata</i> )	양수리	Whole plant	++	
		모시풀 ( <i>Boehmeria nivea</i> )	남해도	Ground part Root	+ +	+
		개모시풀 ( <i>Boehmeria platanifolia</i> )	남해도	Ground part Root	++ +	+
왕모시풀 ( <i>Boehmeria pannosa</i> )		제주도	Ground part	+		
긴잎모시풀 ( <i>Boehmeria sieboldiana</i> )		제주도	Whole plant	+		
에기쐨기풀 ( <i>Urtica laetevirens</i> )		제주도	Whole plant	-		

Table II—Result of alkaloid screening of the plants

과	채집식물수	부위수	Result			
			양성식물수	부위수	음성식물수	부위수
갈매나무과	6	10	6	9	1	1
벽오동과	1	3	1	3	—	—
노박덩굴과	13	20	13	20	—	—
쐨기풀과	6	8	5	7	1	1
꼭두서니과	9	12	7	8	4	4
계	35	53	32	47	6	6

감사의 말씀—본 연구는 한국과학재단의 연구비 지원으로 이루어 졌음.

〈1989년 5월 11일 접수 : 6월 1일 수리〉

## 문 헌

- 1) Han, B.H., Park, M.H. and Park, J.H.: *Kor. J. Pharmacogn.* 16, 233 (1985).
- 2) Han, B.H., Park, J.H., Park, M.H., Han, Y.N. and Park, M.K.: *Arch. Pharm. Res.* 10, 200 (1987).
- 3) Tschesche, R.: *The Alkaloids—Chemistry and Physiology* Vol. 15, Academic Press, 165 (1975).
- 4) Schmidt, U.: *Ibid*, Vol. 26, Academic Press, 297 (1985).
- 5) 이창복, 대한식물도감, 향문사 (1982).