

未利用 植物資源의 研究(I)

食用 野草의 成分에 관하여

김 태 희

숙명여자대학교 약학대학

Studies on Unutilized Plant Resources(I)

Components of Wild Edible Plants

Tae Hee KIM

College of Pharmacy, Sook Myung Women's University Seoul, Korea

To evaluate nutritional values and to detect pharmacologically active and antibacterial components of wild edible plants in Korea, 20 species were examined.

- 1) The essential free amino acid compositions of these plants were determined by TLC. The plants contained threonine, leucine, valine and methionine.
- 2) In antibacterial tests of 17 species the plants *Hemerocallis* sp. and *Plantago asiatica* showed an antibacterial activity against *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Eschericia*, and *Salmonella* species.
- 4) Rutin, quercitrin, kämpferol, chlorogenic acid and caffeic acid were also identified.

서 론

山野에 野生되는 食用植物을 古來로 春窮期에 求荒 食品으로 널리 利用되어 왔으며, 더욱이 新鮮한 山菜 로도 利用되고 있으며, 또 건조 저장하여 사철 常食으로 利用하기도 한다. 최근 農山村에서는 이러한 野生 資源을 活用하여 多量 生産化에 企業化까지 꾀하고 있다. 앞으로 未食用植物의 利用을 더욱 開發하여야 할 必要가 있다. 野生 食用植物에 대하여는 鄭台鉉, 林¹⁾ 등이 朝鮮産 野生 食用植物의 分布, 有毒性如否, 그 利用度와 기원식물을 調査 報告한바 있으며, 蔡²⁾는 약 간의 食用植物에 대한 영양가 조사와, 車³⁾는 62科 132 種의 비타민 C를 含有하는 野生植物을 밝힌바 있다. 趙⁴⁾는 水原 부근의 野生 植物 10種과 재배 1종에 영양 가에 대하여 報告한 바 있다.

著者は 서울 근교에서 食用 및 藥用植物을 資料로 채 집하여 제 1차로 20種을 擇하여 영양학적인 分析과 藥 効의인 見地에서 藥効成分의 檢索, 虫垂炎起菌, 食中毒 生成菌에 대한 抗菌試驗을 實施하였다.

실험 방법

1. 資料 採集

서울 근교에서 3~5월에 걸쳐 野生되는 食用植物20 種을 채취하였으며 건조하여 실험, 분석에 사용하였다.

2. 영양학적 분석⁵⁻⁹⁾

- 1) 水分 : 常壓加熱乾燥法에 依함
- 2) 단백질 : KJELDAHL法으로 질소량을 정량하였으며 질소계수는 6.25를 사용하였다.
- 3) 脂肪質 : SOXHLET장치로 에틸可溶物 即 粗脂肪 質로 定量하였다.
- 4) 炭水化物 : 糖質과 澱粉의 和이다.
- 5) 灰分 : 직접 회화법에 의함
- 6) 各 成分의 熱量은 Atwater factor 即 단백질 4, 脂肪質 9, 당질 4로 計算하였다.

3. 藥効成分 檢索¹⁰⁻¹⁶⁾

- 1) 精油 定量 : 大韓藥典 一般試驗法 제11항 생약시 험법 (8) 정유의 정량법으로 定量하였다.
- 2) 유리 아미노산 檢出 : 各 生藥50g에 MeOH을 加

하여 抽出하고 감압하에 MeOH ex를 만들어 시험에 사용하였다.

TLC판은 silica gel G를 사용하여 常法에 따라 만들었다. 표준 아미노산은 다음과 같다.

valine (Val) L-leucine (Leu) L-isoleucine (Ileu.) L-phenylalanine (Phe) L-methionine (Met) L-tryptophan (Try) L-lysine (Lys) L-threonine (Thr) 이상 8種의 필수아미노산을 표준물질로 하였다.

표준필수 아미노산과 試料를 常法 TLC에 의하여 1次 展開하고 0.1% ninhydrine을 분무, 加熱한후 나타나는 斑點을 표준 아미노산과 比較하여 檢索하였다.

3) Polyphenol性 物質 檢索:

표준물질로서 quercitrin, quercetin, rutin, chlorogenic acid, caffeic acid, kämpferol을 사용하였다.

各 標準物質과 試料의 MeOH 엑기스를 PPC法으로 展開劑 n-BuOH:HAc:H₂O(4:1:2)로 1次 展開하여 UV 下 靑色, 물침색이되는 것과 UV下에서 黃褐色~暗褐色이며 NH₃에 黃色이 되는 spot를 각 標準成分과 比較하여 Rf值를 測定하여 檢索하였다.

4. 抗菌 試驗

1) 엑기스製造 및 試驗材料 調製: 각각의 生藥 50g 에 물 150ml를 加하여 浸出하고 水浸엑기스를 粗粉末 엑기스로 만들어 各 粉末 1g를 물 1ml에 녹여 시험에 사용하였다.

2) 菌株 및 培地: 菌株는 保健研究院에서 分讓받은 것이며 다음과 같다.

Staphylococcus aureus 6538p, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella paratyphi* A & B, *Salmonella typhi*

培地는 nutrient agar 및 nutrient broth를 사용하였다.

3) 方法: 抗菌試驗은 paper disc method로 하였다.

各 시계접시에 nutrient agar 4ml를 加하여 基層平板을 만들고, 이에 nutrient broth에 培養된菌을 nutrient agar에 加하여 菌기前에 기층배지위에 4ml씩 加하여 菌을 接種시킨다. 여기에 上記에서 만든 檢액에 paper disc를 積신것을 놓고 37°C에서 18~24시간 培養하여 paper disc周圍의 菌發育상태를 관찰하여 菌의 發育阻止有無를 調査하였다.

4) 對照 抗菌 試驗: 上法과 同一한 方法으로 試驗

Table I. The nutritional components of the edible plants.

Sample* No.	Scientific name	Energy (cal.)	Moisture (g)	Protein (g)	Fat (g)	Carbo-hydrate (g)	Ash (g)
1	<i>Lycium chinensis</i> (Solanaceae)	338.0	12.7	12.7	5.2	60.1	9.3
2	<i>Aster scaber</i> (Compositae)	302.3	11.2	29.9	2.7	39.6	16.6
3	<i>Smilax nipponica</i> (Smilacaceae)	357.4	14.9	42.8	12.2	19.1	11.0
4	<i>Cryptotaenia japonica</i> (Apiaceae)	328.1	12.7	36.7	6.1	31.6	12.9
5	<i>Hemerocallis</i> sp. (Liliaceae)	297.6	17.0	33.5	3.2	33.7	12.6
6	<i>Adenocaulon adhaerescens</i>	293.1	13.8	17.5	4.7	45.2	18.8
7	<i>Plantago asiatica</i> (Plantaginaceae)	304.3	10.2	23.3	4.3	43.1	19.1
8	<i>Ixeris dentata</i> (Compositae)	319.2	12.5	23.9	3.7	47.7	12.2
9	<i>Ailanthus alissima</i> (Simarubaceae)	327.3	12.5	36.1	3.7	37.4	10.3
10	<i>Paetasites japonicus</i> (Compositae)	304.2	15.6	21.5	5.8	41.5	15.6
11	<i>Adenophora remotiflora</i> (Campamulaceae)	342.4	11.5	28.8	4.8	46.0	8.9
12	<i>Euxalus bitilium</i> (Amarantaceae)	310.5	11.6	32.7	4.9	33.9	16.9
13	<i>Atractylodes japonica</i> (Compositae)	343.6	12.3	21.5	9.2	43.7	13.3
14	<i>Ixeris sonchifolia</i> (Compositae)	327.7	12.0	27.8	6.9	38.6	14.7
15	<i>Staphylea bumalda</i> (Staphylaceae)	335.3	10.8	39.4	4.1	35.2	10.5
16	<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Compositae)	299.8	13.1	30.0	5.0	33.7	18.2
17	<i>Artemisia japonica</i> (Compositae)	335.1	10.5	29.9	9.1	33.4	17.1
18	<i>Kalopanax pietum</i> var. <i>typicum</i> (Araliaceae)	309.3	13.9	35.5	2.5	36.2	11.9
19	<i>Rhododendron mucronulatum</i> (Ericaceae)	331.7	16.8	17.9	5.7	52.2	7.4
20	<i>Erigeron canadensis</i> (Compositae)	339.0	11.7	29.6	3.8	46.6	8.3

* Sample No. of Table I was used in the tables that follow.

菌에 대한 標準 抗生物質의 抗菌作用을 試驗하고 試料의 抗菌作用을 比較 試驗하였다.

고찰 및 결론

1) 봄의 나물로서 食用되는 山菜 20종의 기원을 밝히고 그 영양학적 분석을 시행한 결과는 Table I과 같다. 즉 단백질의 含量은 밀나물 42.8g로 가장 높은 量을 나타내고 고추나물, 가중나무, 참나물, 음나무, 원추리등의 順序로 含量이 높다. 지방질은 밀나물이 12.2g로 가장 높고 삼주가 9.3g 고들빼기 참나물, 等이며, 熱量의 數値는 밀나물이 357.3cal로 가장 높고 삼주, 모시배, 구기엽, 고추나물 等 높은 열량치를 갖고 있다.

2) 약효성분 일부를 검색한 결과로는 (1)정유분은 藥

Table II. Contents of essential oils.

Sample No.	Essential oil (ml)	Sample No.	Essential oil (ml)
2	0.1	10	0.1
4	0.1	14	0.05
5	0.05	17	0.2
9	0.1	20	0.2

Table III. Detection of amino acids in the edible plants.

Sample No.	Amino acids							
	Phe	Met	Try	Val	Leu	Ileu	Lys	Thr
1	+			+				
2		+		+	+		+	+
3		+		+	+		+	+
4		+			+			+
5	+	+		+	+		+	+
6	+	+					+	+
7		+			+			+
8				+	+		+	+
9				+	+		+	+
10				+	+		+	+
11				+	+		+	+
12				+	+			+
13				+	+		+	+
14				+	+			+
15				+	+			+
16	+	+		+	+		+	+
17	+	+		+	+		+	+
18				+	+		+	+
19	+	+		+	+		+	+
20	+	+		+	+		+	+

典규정에 의해 揮發性 物質을 定量한 결과 참취, 참나물, 원추리, 가중나무, 머위, 썸바귀, 제비쑥 망초가 각각 0.05~0.2ml의 정유분을 含有하고 있다.

(2) 필수 아미노산 8種에 대하여 TLC法에 의해 定性 分析한 結果는 다음과 같다. (Table III) tryptophan 과 isoleucine은 확인할 수 없었으며 threonine leucine, valine lysine은 모두 含有되어 있어 필수아미노산의 공급으로는 충족함을 관찰할 수 있다.

(3) polyphenolic 性 物質로는 kämpferol, rutin, querc-

Table IV. Rf Values of standard phenolic compounds.

Standard	Rf Value	UV light	UV light under NH ₃
Kämpferol	0.77	Yellow	Yellow
Rutin	0.59	Brown	Yellow
Quercitrin	0.80	Brown	Yellow
Quercetin	0.77	Yellow	Yellow
Chlorogenic acid	0.73	Blue	Blue-green
Caffeic acid	0.84	Blue	light blue

Developer: n-BuOH:HAc: H₂O (4:1:2)

Method: PPC method

Table V. Polyphenolic compounds.

Sample No.	Rutin	Quercit- ringenic acid	Chloro- genic acid	Caffeic acid
1			+	
2			+	+
3				+
4			+	+
5			+	
6			+	+
7			+	
8			+	+
9	+	+		
10				
11			+	
12				+
13	+		+	+
14			+	+
15			+	+
16			+	+
17			+	+
18			+	+
19		+	+	+
20			+	+

Method: PPC method

Developer: n-BuOH : HAc : H₂O (4 : 1 : 2)

etin, quercitrin, chlorogenic acid, caffeic acid 등의 표준物質로 그 Rf 値, 呈色反應, UV 下에서의 관찰 등으로 試料中에서 이들 成分을 검색한 결과 다음과 같다. (Table IV 및 V) 20種中 kämpferol quercetin은 검색치 못하였고, rutine과 同一한 成分으로 검색된 것은 가중 나무와 삼주, 마디나무 등이며, quercitrin은 가중 나무, 진달래꽃, chlorogenic acid와 caffeic acid는 2~3種을 除外코는 거의가 理化學的인 性質이 同一한 物質이 含有되어 있다.

3) 抗菌 試驗 : 上記 方法에 의하여 虫垂炎起菌과 食中

Table VI. Antibacterial activity of antibiotics.

Antibiotics	r/Disc	<i>Staph. aureus</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>E. coli</i>
Penicillin	50	27mm	18mm	0mm
Chloramphenicol	30	20	16	18
Neomycin	20unit/D	14	20	12
Oxytetracycline	50	16	11	11
Tetracycline	50	20	18	15
Leucomycin	50	17	18	0

0=no activity

The numerals indicate the diameter of inhibition zones in mm.

Table VII. Antibacterial activity of plants

Sample No.	Bacteria					
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella para-typhi</i> A	<i>Salmonella para-typhi</i> B	<i>Salmonella typhi</i>
1	+	+	-	-	-	-
2	-	+	+	-	-	+
3	-	-	+	+	+	+
4	-	-	-	-	+	+
5	+	+	+	+	+	+
6	-	-	+	-	-	+
7	+	+	+	+	+	+
8	-	-	+	-	+	-
9	+	-	+	-	+	+
10	-	+	+	-	-	-
13	-	-	+	-	-	-
14	-	-	-	-	+	+
15	-	+	+	-	+	+
16	-	+	-	-	+	-
17	-	+	-	-	+	-
18	-	+	+	-	+	+
20	-	+	+	-	+	-

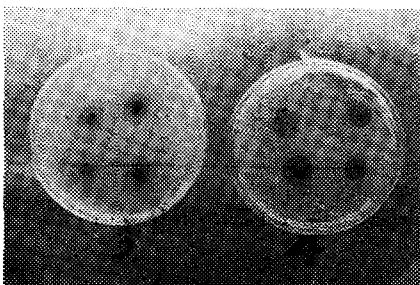
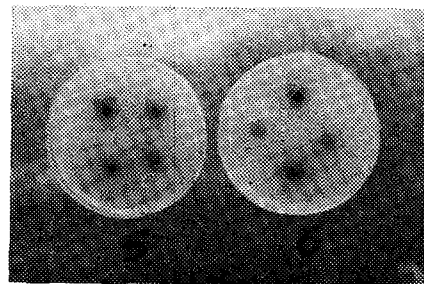
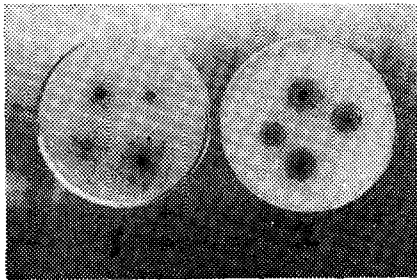


Fig. 1. Effects on antibacterial activity

Bacteria: 1. *Staphylococcus aureus*

2. *B. subtilis*

3. *E. coli*

4. *Salmonella para-typhi* A

5. *Salmonella para-typhi* B

6. *Salmonella typhi*

Plant. *Hemerocallis* sp.

毒生成菌에 대하여 抗菌試驗을 표준 항생물질과 比較하여 실험한 결과는 다음과 같다. (Table VI 및 VII) 즉 *Staphylococcus aureus*에 抗菌性을 나타 내는 것으로는 구기염, 원추리, 질경이, 가중나무이다. 또 *Escherichia coli*에는 거이 抗菌性이 있고 *Salmonella* sp. 모두에는 밀나물 원추리, 질경이는 菌의 阻止帶를 관찰할 수 있었다. 특히 원추리, 질경이는 시험에 사용한 全菌에 抗菌力을 나타내고 있다(Fig. 1).

<1975.1.14 접수>

문 헌

- 1) 鄭台鉉·林：朝鮮産 野生 食用植物, 林業試驗場報告 33. (1942).
- 2) 蔡禮錫：蔡禮錫博士 記念 論叢(1974).
- 3) 車鍾煥：植物學會誌 7, 1 (1964).
- 4) 趙伯顯：趙伯顯博士 回甲 記念 論文集 6, (1961).
- 5) 大韓藥典 (1972)
- 6) 食品工業實驗書(上卷), 539(1970)
- 7) McFARREN, E.F. and MILLS, J.A.: *Anal. Chem.* 24, 650 (1952).
- 8) ROCKLAND, L.B., and DUNN, H.S.: *J. Am. Chem. Soc.* 71, 4121 (1959).
- 9) TEALE, and WEBER: *Biochem. J.* 65, 476. (1957).
- 10) 石川：薄層크로마토그래피 152, (1968).
- 11) 鄭台鉉：韓國植物圖鑑
- 12) 金泰姬：生藥學會誌 2, 11 (1971).
- 13) 金泰姬：淑大論文集 7, 369 (1968).
- 14) TADAKI and YAMASHITA: *Plant Cell Physiol.* 7, 527 (1966).
- 15) Van EUEN, C.H., and KUSTEK, W.F.: *J. Agr. Food Chem.* 15, 6(1967).
- 16) Van ETTEN, C.H., and Miller, W., : *J. Agr. Food Chem.* 9, 1. (1961).
- 17) 李德鳳：*Bullet. Dept. Biolog. Korea Univ.* 3, 15 (1961).