

## 머위 (*Petasites japonicus* S. et Z. Max.)의 이화학적 성분

조배식<sup>1</sup> · 이재준 · 하진옥 · 이명렬<sup>†</sup>

<sup>1</sup>광주광역시보건환경연구원 식품과, 조선대학교 식품영양학과

### Physicochemical Composition of *Petasites japonicus* S. et Z. Max.

Bae-Sick Cho<sup>1</sup>, Jae-Joon Lee, Jin-Ok Ha and Myung-Yul Lee<sup>†</sup>

<sup>1</sup>Food Division, Health and Environment Institute of Gwangju, Gwangju 502-240, Korea  
Department of Food and Nutrition, Chosun University, Gwangju 501-759, Korea

#### Abstract

This study was carried out to analyze the major chemical components of the leaf and stem of dried *Petasites japonicus* S. et Z. Max. Comparing proximate composition of leaf and stem of *Petasites japonicus* as dry matter basis, stem contained higher moisture, crude fat, crude ash and carbohydrate, with less crude protein. The main components of free sugar and disaccharide in both leaf and stem were fructose and sucrose, respectively. Total amino acids of leaf and stem were 6,853.32 mg% and 2,350.61 mg%, respectively. Although the amino acid composition of leaf and stem were different, glutamic acid and aspartic acid were the major amino acids in samples. The major fatty acids of total lipids were linolenic acid in leaf and linoleic acid in stem. The ratios of unsaturated fatty acids to saturated fatty acid were 3.93 in leaf and 3.44 in stem. The unsaturated fatty acid contents of samples were 3 times higher than those of saturated fatty acid contents. Oxalic acid was the major organic acids in leaf and stem. The contents of vitamin A, C and E were higher in leaf than in stem. The mineral compositions of both leaf and stem were composed in order of K, Mg, Ca, Fe, Na, and Zn.

**Key words :** *Petasites japonicus*, proximate composition, amino acid, fatty acid, vitamin, mineral

#### 서 론

머위(*Petasites japonicus* S. et Z. Max.) (영명 : Coltsfoot)는 한국, 일본, 중국 등 아산의 습지에서 자생하는 국화과(Compositae) 머위 속(*Senecio*)에 속하는 다년생 근경식물(根莖植物)로, 암꽃과 수꽃이 각기 다른 포기에서 피는 숙근초(宿根草)이다. 민가에서는(이명: 머우 또는 머구) 머위의 잎과 줄기가 연하고 수분이 많으며 향이 풍부한 육질을 지닌 산채나물로, 한방에서는 머위의 꽃을 관동화(款冬花)라 하여 건위, 거담, 진해, 해열, 인후염, 편도선염의 약제로, 혹은 독사, 벌레에 물렸을 때 해독제로 사용되어 왔다(1-7). 중국에서는 머위가 편도선염 및 타박상에 효능이 있으며 독사에 물렸을 때에 사용하였다고 한다(8).

머위의 잎과 줄기는 수분 함량이 96%로 채소류 중 가장 많이 함유되어 있고 껍질을 벗기면 클로로겐산(chlorogenic acid) 동족체인 polyphenol류가 많아 공기 중에 방출할 경우 폴리페놀옥시다아제(polyphenoloxidase)에 의해 갈변현상이 일어나지만 polyphenol류의 짙은맛과 정유성분의 향기 및 독특한 질감은 한국인들의 기호에 적합하여 기호식품으로 널리 애용되고 있다(9).

머위에 관한 연구로, 머위 잎과 줄기의 메탄올 추출물은 *in vitro* 에서 항산화효과(10)와 항알러지효과(11)가 있는 것으로 확인되었다. 머위의 주요 성분으로는 꽃눈(flower bud)에서 항산화물질로 알려진 3종의 quercetin 배당체인 3-O- $\beta$ -D-glucoside, 3-O- $\beta$ -6-O-acetylglucoside 및 rutin과 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl(DPPH) 라디칼 소거능을 가진 caffeic acid를 분리하였다(12). 머위 근경 및 줄기에서는 sesquiterpenoids인 eremopetasidione(13), phenolic compounds인 petasiphenone(14), 및 eremophilanolides(15,16) 등을 분

<sup>†</sup>Corresponding author. E-mail : mylee@mail.chosun.ac.kr,  
Phone : 82-62-230-7722, Fax : 82-62-225-7726

리·동정하였다. Bang 등(17)은 머위의 잎으로부터 2종류의 triterpene 배당체를 분리하였으며 triterpene 화합물은 항바이러스, 항염증, 고지혈증 예방효과가 있는 것으로 알려졌다(18-20).

최근 자연계에 존재하는 다양한 동·식물 및 미생물로부터 얻어지는 각종 생리활성성분이 인체의 생리 기능 조절 및 항상성을 유지하여 당뇨병, 고혈압, 노화억제 등 성인병의 예방과 치료에 유효한 것으로 밝혀짐에 따라 이들을 식품소재로 개발하려는 연구가 활발히 진행되고 있다(21-24). 이처럼 천연 야생식물을 식품재료화하여 기능성식품의 신소재로 개발하기 위해서는 식품학적 및 체계적인 생리활성 실험 등 과학적인 접근이 필요하다. 머위의 경우 우리나라에서는 매우 쉽게 구입할 수 있으며 식용으로 쓰이고 있다는 점에서 머위의 폭 넓은 이용 가능성을 시사하고 있다.

따라서 본 연구는 한국산 머위의 일반성분과 영양성분을 분석하여 식품 신소재료로의 개발 가능성을 타진하고자 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 재 료

2002년 5월 전남 광양지역 야산에 자생하는 머위의 잎과 줄기를 채취하고 전남 광양군 소재 농업기술센터에서 *Petasites japonicus* S. et. Z. Max.로 검증받은 후 수세하여 음건한 것을 분쇄한 다음 실험재료로 사용하였으며, 각 시험항목에 대한 시료의 분석은 3회 반복 실시하였다.

### 일반성분

머위의 일반성분은 A.O.A.C.방법(25)에 준하여 수분은 105°C 상압가열건조법, 조단백질은 micro-kjeldahl법, 조지방은 soxhlet 추출법 및 조회분은 건식 회화법으로 분석하였고, 탄수화물은 100에서 수분, 조단백질, 조지방 및 조회분의 함량을 제외한 값으로 하였다.

### 유리당 분석

유리당 분석은 Gancedo 방법(26)에 준하여 실시하였다. 시료 1 g에 80% 에탄올 50 mL를 가하여 heating mantle에서 75°C로 5시간 가열한 다음 filter paper (Whatman No. 2)로 여과하고 여액을 rotary vacuum evaporator에서 감압·농축한 후 10 mL로 정용하여 ion chromatography(Dionex 600, USA)로 분석하였다. Carbo Pac<sup>TM</sup>-PA10 analytical(4 × 250 mm)과 용출용매 Ca-EDTA(500 mg/L)를 조합하였다. 전처리된 시료 1 mL를 취하여 0.45 µm membrane filter로 여과한 후 column에 20 µL씩 주입하였다. 이때의 column 온도는 90°C를 유지하였다. 용출 용매는 0.5 mL/min로 흘려보냈으

며, 검출은 reactive index(RI) detector를 이용하였다.

### 아미노산 분석

구성아미노산의 분석은 분해관에 건조된 시료 0.5 g과 6 N HCl 3 mL를 취하여 탈기하고 121°C에서 24시간 가수분해 시켰다(27). 여과 후 용액을 rotary vacuum evaporator로 감압·농축하여 sodium phosphate buffer(pH 7.0)로 10 mL로 정용한 후 1 mL를 취하고 membrane filter(0.2 µm)로 여과한 다음 아미노산자동분석기(Biochrom 20, Pharmacia Biotech, UK)를 사용하여 다음과 같은 조건으로 분석하였다. Ultrapace II cation exchange resin column(11±2µm, 220mm)을 사용하였고, 0.2N Na-citrate buffer 용액(pH 3.20, 4.25, 10.0)의 유속은 40mL/h, ninhydrin 용액의 유속은 25mL/h, column 온도는 46°C, 반응 온도는 88°C로 하였고, analysis time은 44 min으로 하였다.

### 지방산 분석

지방산 분석은 A.O.A.C.방법(25)에 준하여 시료 5 g에 20 mL methanol과 20 mL diethylester를 가하고 교반하면서 침출시킨 후 100 mL 취하여 용매를 완전히 제거한 다음 Wungaarden의 방법(28)에 따라 BF<sub>3</sub>-methanol을 이용하여 methyl ester로 조제한 후 분석용 시료로 하였다. 즉, 지방질 시료에 0.5 N methanolic sodium hydroxide 2 mL를 가하고 5분간 환류가열 하였다. 그 후 14% BF<sub>3</sub>-methanol 2 mL를 가하여 2분간, 또 n-hexane 4 mL를 가하여 2-3분간 가열하고, 여기에 sodium chloride 포화용액을 충분히 가하여 방치한 후 상층에서 일부를 취하여 무수 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 수분을 제거한 다음 gas liquid chromatography(GLC, Shimadzu Co., Japan)로 분석하였다. GLC 분석조건은 SP<sup>TM</sup>-2560 capillary column(25 m length x 0.25 mm i.d. x 0.25 µm film thickness)을 사용하였고, column 온도는 170°C에서 5분간 유지한 후 250°C까지 4°C/min로 승온하였다. Injection 및 detector 온도는 270°C로 하였고, N<sub>2</sub> 유량은 0.6cc/min(split ratio = 80:1)로 하여 분석하였다.

### 비타민 분석

머위의 비타민 A와 비타민 E 분석은 먼저 시료 0.5 g과 ethanol 5 mL를 취하여 80°C에서 10분간 가열한 다음 0.25 mL 50% KOH용액을 첨가하고 20분간 가열한 후 증류수 24 mL와 5 mL hexane을 가해 1,150 ×g에서 20분간 원심분리 하였다. 상정액을 분리 후 40 mL hexane을 가하고 원심분리하여 상정액을 분리한 다음 증류수를 가해 10분간 방치 후 하층을 제거하였다. 이 과정을 3회 반복 후 전 용액을 합하여 무수 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 탈수하고 rotary vacuum evaporator로 hexane을 3 mL 까지 감압·농축한 다음 high pressure liquid chromatography(HPLC, Shimadzu SCL-10avp, Japan)로 분석 하였으며, 기기분석 조건은 column은 shim-pack

GLC-ODS(M) 25 cm을 사용하였고, 비타민 A와 비타민 E 분석을 위한 detector는 SPD-10A(UV-VIS detector 254 nm)와 RF-10A(Spectrofluorometric detector)를 각각 사용하여 실시하였다.

**유기산 분석**

마쇄한 시료 1 g에 증류수 50 mL를 취하여 80°C 수조에서 4시간 가열한 다음 filter paper(Whatman No. 2)로 여과하고, 여액을 rotary vacuum evaporator로 감압·농축한 후 증류수로 10 mL로 정용하여 ion chromatography(Dionex 600, Dionex, USA)로 분석 하였으며, 분석조건은 다음과 같다. 검출기는 Waters M990 photodiode array detector, column은 Supelcogel™ C-610H column(300×3.9mm, 4µm)을 이용하여 실시하였다. 이 외의 분석조건으로는 wavelenth는 200-300 nm(main 210 nm), flow rate 0.5mL/min, injection volumn 15 µL, 이동상은 0.1% phosphoric acid을 사용하였다.

**무기질 분석**

무기성분 분석은 식품공전(29)의 건식분해법과 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·HNO<sub>3</sub>를 이용한 습식분해법에 따라 분해하였으며, 시료 0.5 g에 20% HNO<sub>3</sub> 10 mL 및 60% HClO<sub>4</sub> 3 mL를 취하여 투명해질 때까지 가열한 후 0.5 M HNO<sub>3</sub>으로 50 mL로 정용하였다. 분석 항목별 표준용액을 혼합 후 다른 vial에 8 mL씩 취하여 표준용액으로 하였고 대조구로 0.5 M HNO<sub>3</sub> 용액을 사용하여 원자흡광광도계(A4-6501GS Shimadzu, Japan)를 이용하여, acetylene flow rate는 2.0 L/min, air flow rate는 13.5 L/min의 조건으로 Ca(422.7 nm), K(766.5 nm), Zn(213.9 nm), Mg(285.2 nm), Mn(279.5 nm), Na(589.0 nm), Fe(248.3 nm), Cu(324.8 nm)등을 분석 정량하였다.

**결과 및 고찰**

**일반성분**

머위의 잎과 줄기의 일반성분 함량은 Table 1과 같다. 수분 함량은 줄기가 26.39%로 잎의 16.53%보다 높았고, 조단백질 함량은 잎이 29.94%로 줄기보다 2.6배 이상 높았으며, 기타 일반성분 함량은 잎과 줄기가 유사하였다. 고구마 줄기의 수분함량은 14.80%로 머위 줄기보다 적었으며, 조단백질 15.20%, 조지방 3.20%, 조회분 10.20%, 탄수화물 56.60%로 고구마 줄기에 더 많이 함유하였다(30). 같은 국화과에 속하는 사철썩은 조단백질 14.12%, 조지방 4.80%, 조회분 2.30%를 함유하였는데, 사철썩에 비하여 머위 잎은 조단백질과 조회분 함량은 높았으나 조지방 함량은 낮게 나타났다(31).

**Table 1. Proximate compositions in leaf and stem of *Petasites japonicus*<sup>1)</sup>**

	(unit: %)				
	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude ash	Carbohydrate
Leaf	16.53	29.94	2.44	13.12	37.97
Stem	26.39	11.68	2.81	16.26	42.86

<sup>1)</sup>Each value represents mean of triplicates.

**유리당 및 이당류**

머위의 잎과 줄기에 함유된 유리당 및 이당류 함량은 Table 2와 같다. 머위의 잎에서는 D-fructose와 D-glucose의 2종의 유리당과 maltose와 lactose의 2종의 이당류, 줄기에서는 D-fructose와 D-glucose의 2종의 유리당과 lactose 1종의 이당류가 검출되었고 함유량과 이당류는 잎이 줄기보다 월등히 높았다.

**Table 2. Content of free sugars and disaccharides in leaf and stem of *Petasites japonicus*<sup>1)</sup>**

		(mg% dry basis)	
Free sugars and disaccharides		Leaf	Stem
Free sugars	D-glucose	68.20	0.45
	D-fructose	86.00	0.65
Disaccharides	D-lactose	1.40	0.30
	D-maltose	1.50	ND <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Each value represents mean of triplicates.

<sup>2)</sup>ND: not detected.

**아미노산**

머위의 잎과 줄기에 함유된 아미노산 함량은 Table 3과 같다. 잎에서는 aspartic acid 함량이 838.57 mg%로 가장 높았고, 다음으로 glutamic acid, arginine, phenylalanine, leucine 순이었다. 줄기에서는 glutamic acid가 389.59 mg%로 가장 많았고, aspartic acid, glycine, leucine 순이었다. 머위의 잎과 줄기의 총아미노산 함량은 6,853.32 mg%와 2,310.69 mg%로 잎이 줄기보다 3배나 높았다. 총아미노산에 대한 필수아미노산의 비율은 머위의 잎과 줄기에서 각각 34.81%와 32.20%로 잎이 줄기보다 많았으나 비슷한 경향이 있었다. 같은 국화과 식용식물인 사철썩은 총아미노산 함량이 1,345.29 mg%이고, 아미노산 중 proline이 438.58 mg%로 가장 많이 함유되어 있는 것으로 보고(31)되었는데, 썩은 종류와 수확시기에 따라 아미노산의 함유량과 조성이 다르게 검출되었다(32,33). 머위 줄기는 감칠맛과 관련 있는 아미노산인 glutamic acid 함량이 높아 담백한 맛을 냄으로서 식생활에서 산채 또는 당류의 부재료로 널리 애용되어 온 것으로 판단된다.

**Table 3. Amino acids compositions in leaf and stem of *Potatisites japonicus*<sup>1)</sup>**

Amino acids	(mg% dry basis)	
	Portion	
	Leaf	Stem
Isoleucine	377.90	237.10
Valine	61.43	8.28
Leucine	609.16	176.39
Methionine	13.83	3.97
Threonine	268.99	108.17
Lysine	365.80	112.85
Phenalanine	688.42	97.17
Histidine	289.74	118.19
Glutamic acid	791.29	389.59
Arginine	716.71	75.75
Aspartic acid	838.57	382.23
Serine	198.72	92.81
Glycine	396.37	214.52
Alanine	142.85	81.40
Proline	690.42	128.75
Tyrosine	306.32	30.62
Cysteine	96.80	52.90
TAA <sup>2)</sup>	6,853.32	2,310.69
EAA <sup>3)</sup>	2,385.53	743.93
EAA/TAA	34.81	32.20

<sup>1)</sup>Each value represents mean of triplicates.<sup>2)</sup>TAA: total amino acids.<sup>3)</sup>EAA: total essential amino acid(Ile+Val+Leu+Met+Thr+Lys+Phe+His).

### 지방산

머위의 잎과 줄기에 함유된 지방산 함량은 Table 4와 같다. 잎에는 불포화지방산인 linolenic acid가 53.32%로 가장 많이 함유되었고 그 다음으로 linoleic acid, palmitic acid,  $\gamma$ -linolenic acid 순으로 검출되었다. 반면에 줄기에서는 linoleic acid가 51.80%로 가장 많이 검출되었고 다음으로 linolenic acid 23.41%, palmitic acid 20.08% 순이었다. 이러한 결과는 Hitchcock와 Nicholas(34), Rao와 Lakshminoara (35)가 일반적으로 잎채소의 지방산은 linolenic acid, linoleic acid 및 palmitic acid의 함량이 월등히 많다고 보고한 결과와 유사한 경향이었다.

머위 잎과 줄기에서 불포화지방산이 포화지방산보다 약 3배 이상 함유하였다. 봄 참숙과 가을 참숙도 불포화지방산인 linoleic acid가 각각 65.14%와 55.14%로 가장 많이 검출되어(32) 대부분의 잎채소는 불포화지방산이 포화지방산에 비해 많이 함유된 것으로 보고되었다(34,35).

**Table 4. Fatty acids compositions in leaf and stem of *Potatisites japonicus*<sup>1)</sup>**

Fatty acids	(unit: %)	
	Portion	
	Leaf	Stem
Palmitic acid(C16:0)	14.55	20.08
Stearic acid(C18:0)	1.59	2.42
Heneicosanoic acid(C21:0)	1.46	Tr <sup>2)</sup>
Tricosanoic acid(C23:0)	1.38	Tr
Lignoceric acid(C24:0)	1.29	Tr
Oleic acid(C18:1n9c)	Tr	2.29
Linoleic acid(C18:2n6c)	20.29	51.80
r-Linolenic acid(C18:3n6)	6.12	Tr
Linolenic acid(C18:3n3)	53.32	23.41
Total	100	100
SFA <sup>3)</sup>	20.27	22.50
USFA <sup>4)</sup>	79.73	77.50
MUFA <sup>5)</sup>	0.00	2.29
PUFA <sup>6)</sup>	79.73	75.21
USFA/STA	3.93	3.44

<sup>1)</sup>Each value represents mean of triplicates.<sup>2)</sup>Tr: Trace.<sup>3)</sup>SFA: Saturated fatty acid.<sup>4)</sup>UFA: Unsaturated fatty acid.<sup>5)</sup>MUFA: Monounsaturated fatty acid.<sup>6)</sup>PUFA: Polyunsaturated fatty acid.

### 유기산

머위 잎과 줄기의 유기산 함량은 Table 5와 같다. 잎에서는 oxalic acid가 10.76 mg%로 가장 많았고, succinic acid, citric acid 순으로 3종이 검출되었고, 줄기에서는 oxalic acid가 14.52 mg%, malic acid, citric acid, succinic acid, lactic acid, formic acid 등 순으로 5종이 검출되었다. 이 결과를 Park 등(36)이 보고한 돌산갓의 유기산 함량과 비교해 보면 유기산 총량이나 종류에서도 돌산갓에 훨씬 미치지 못하였다.

**Table 5. Contents of organic acids in leaf and stem *Potatisites japonicus*<sup>1)</sup>**

Organic acids	(mg% dry basis)	
	Portion	
	Leaf	Stem
Oxalic acid	10.76	14.52
Citric acid	0.19	1.39
Malic acid	ND <sup>2)</sup>	2.60
Formic acid	ND	0.07
Lactic acid	ND	0.53
Succinic acid	2.26	0.80

<sup>1)</sup>Each value represents mean of triplicates.<sup>2)</sup>ND: not detected

**비타민**

머위 잎과 줄기의 비타민 A, C 및 E 함량을 분석한 결과 Table 6과 같다. 머위 잎과 줄기에서 공히 3종의 비타민이 검출되었다. 잎에서는 비타민 E 함량이 1.165 mg%로 가장 높았으나, 비타민 C가 1.03 mg%, 비타민 A가 0.004 mg%로 미량 검출되었다. 반면에 줄기에서는 비타민 C가 0.97 mg%, 비타민 A가 0.189 mg%, 그리고 비타민 E가 0.110 mg%이었다. 비타민 C 함량은 케일의 101 mg%와 브로콜리 잎의 125~179 mg% 보다 월등히 낮았으며(37), 같은 국화과에 속하는 사철쑥의 5.82 mg%에 비해서도 낮았는데(31) 이는 머위가 생태학적으로 습지식물이기 때문에 연유된 것이라 생각된다.

**Table 6. Vitamin contents in leaf and stem of *Petasites japonicus*<sup>1)</sup>**  
(mg% dry basis)

Vitamin	Portion	
	Leaf	Stem
Vitamin A	0.004	0.189
Vitamin C	1.030	0.970
Vitamin E	1.165	0.110

<sup>1)</sup>Each value represents mean of triplicates.

**무기질**

머위의 잎과 줄기에 대한 함유된 무기성분 함량을 분석한 결과는 Table 7과 같다. 머위 잎과 줄기에서 총 8종의 무기질 성분이 검출되었는데, 이 중 K 함량이 잎과 줄기에서 각각 8,130.00 mg%와 3,790.00 mg%로 가장 많이 함유되었다. 같은 국화과 식물인 사철쑥도 무기질 성분 중 K 함유량이 가장 높았는데 3,295.00 mg%로 머위 잎과 줄기에 비해서는 낮았다(31). 또한, 국화과 식물인 신선초 및 엉겅퀴의 K 함량은 1,120.00 mg%였으며, 둥굴레, 치커리 잎, 돌산갓, 쑥부쟁이, 곶취, 수리취 등 대부분 약용 및 식용식품의 K 함량이 400.00 mg% 이하로 보고(30)된 것을 고려하였을 때 K 함유량은 매우 높았다. 그 다음으로 머위 잎과 줄기 모두에서 Mg, Ca, Fe, Na, Mn, Zn, Cu 순으로 함유되었다. 참취와 쑥바귀의 Ca과 Mg 함량은 각각 140.30 mg%와 14.00 mg%이었다는 보고(38)와 비교해 보면 머위의 잎은 참취와 쑥바귀에 비하여 Ca 함량은 3배, Mg 함량은 35배 이상 많이 검출되었다

본 분석 결과에서 보는 바와 같이 머위는 K 함량이 매우 높아 Na<sup>+</sup>와 Cl<sup>-</sup>의 재흡수를 방해하여 이노작용을 하므로 장기 복용 시 과도한 K<sup>+</sup> 배설을 유발하는 약물인 frusemide와 유사한 작용을 하는 것으로 알려진 질경이(39) 보다 저칼륨증 예방에 도움이 될 것으로 사료된다.

**Table 7. Content of minerals in leaf and stem of *Petasites japonicus*<sup>1)</sup>**

Minerals	(mg% dry basis)							
	Zn	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	Na	K
Leaf	7.51	1.25	42.26	8.00	522.00	474.62	21.80	8,130.00
Stem	4.35	1.19	15.00	0.60	347.00	330.20	14.38	3,790.00

<sup>1)</sup>Each value represents mean of triplicates.

**요 약**

머위의 생리활성 기능과 이용 가능성에 관한 연구의 일환으로 머위의 잎과 줄기의 일반성분 및 영양성분을 조사하였다. 일반성분은 건물(dry basis)을 기준으로 머위 줄기는 잎보다 수분, 조지방, 조회분 및 탄수화물 함량은 높았으나, 조단백질 함량은 낮았다. 머위 잎은 D-fructose와 D-glucose의 2종의 유리당과 maltose와 lactose의 2종의 이당류가 검출되었고, 줄기에서는 D-fructose와 D-glucose의 2종의 유리당과 lactose의 1종의 이당류가 검출되었다. 아미노산은 잎에서는 aspartic acid, glutamic acid, arginine, phenylalanine, leucine 순으로 검출되었으며, 줄기에서는 glutamic acid, aspartic acid, glycine, leucine 순이었다. 머위 잎에는 불포화지방산인 linolenic acid를 가장 많이 함유되었고 그 다음으로 linoleic acid, palmitic acid, γ-linolenic acid 순으로 검출되었다. 반면에 줄기에서는 5종의 불포화지방산이 검출되었으며 linoleic acid가 가장 많이 함유되었다. 유기산은 잎에서는 oxalic acid, succinic acid, citric acid 순으로 3종이 검출되었고, 줄기에서는 oxalic acid, malic acid, citric acid 순으로 검출되었다. 머위 잎과 줄기에서 비타민 A, C와 E 3종이 검출되었다. 무기질은 머위 잎과 줄기에서 8종의 무기성분이 검출되었는데, 이 중 K가 가장 많이 함유되었다. 머위의 잎과 줄기의 일반성분 및 영양성분은 함량에서의 차이가 있을 뿐 성분은 매우 유사한 경향이였다. 이상의 결과 머위는 체내 신진대사와 생리활성을 증진시킬 수 있는 유리당, 필수아미노산 및 필수지방산을 비롯한 항산화 비타민과 무기질을 다량 함유하고 있어 머위의 식품으로서의 이용화가가치가 한 층 더 높아질 것으로 기대되어 진다.

**참고문헌**

- Green, C.R. and Christie, G.S. (1961) Malformations in foetal rats induced by the pyrrolizidine alkaloid, heliotrine. Brit. J. Exp. Pathol., 42, 369-378
- Sundareson, A.E. (1942) An experimental study on placental permeability to cirrhogenic poisons. J. Pathol.

- Bact., 54, 289-298
3. Nolan, J.P., Scheig, R.L. and Klatskin, G. (1966) Delayed hepatitis and cirrhosis in weaning rats following a single small dose of the Senecio alkaloid lasiocarpine. *Am. J. Pathol.*, 49, 129-151
  4. Svoboda, D. and Soga, J. (1966) Early effects of pyrrolizidine alkaloids on the fine structure of rat liver cells. *Am. J. Pathol.*, 48, 347-373
  5. Allen, J.R., Carstens, L.A. and Olson, B.E. (1967) Venous-occlusive disease in *Macaca speciosa* monkeys. *Am. J. Pathol.*, 50, 653-667
  6. Stirling, G.A. and Urquhart, A.E. (1962) The toxic effect of *Crotalaria* extract on the liver of rats. *Brit. J. Exp. Pathol.*, 43, 441-443
  7. Doull, J., Klaassen, C.D. and Amdur, M.O. (1975) *Toxicology*. 8th ed. Macmillan publishing Co., New York, U.S.A., p.105
  8. Shanghai Scientific and Technological Publishers. (1985) *Dictionary of Chinese Materia Medica*, Shougakukan, Tokyo., Japan. p.2386
  9. 박원기, 박복희, 박영희 (2000) 한국식품사전. 서울, 신광출판사. p.301-302
  10. Oh, S.H., Sok, D.E., Lee K.J. and Kim, M.R. (2002) Heat processing of edible plants grown in Korea has differential effects on their antioxidant capacity in bovine brain homogenate. *Nutraceuticals and Food*, 7, 373-385.
  11. Choi, O.B. (2002) Anti-allergic effects of *Petasites japonicus*. *Korean. J. Food Nutr.*, 15, 382-385.
  12. Hideyuki, M., Midori, A., Jun, K. and Junya, M. (2002) Isolation and measurement of quercetin glucosides in flower buds of Japanese Butterbur (*Petasites japonicus* subsp. *gigantea* Kitam.). *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 66, 1571-1575
  13. Yaoita, Y. and Kikuchi, M. (1994) Eremopetasidione, a nor-sesquiterpenoid from the rhizomes of *Petasites japonicus*. *Phytochem.*, 37, 1765-1766
  14. Yaoita, Y. and Kikuchi, M. (1994) Petasiphenone a phenolic compound from rhizomes of *Petasites japonicus*. *Phytochem.*, 37, 1773-1774
  15. Yaoita, Y. and Kikuchi, M. (1994) Structures of six new eremophilanoids from rhizomes of *Petasites japonicus*. *Chem. Pharm. Bull.*, 42, 1944-1947
  16. Tori, M., Kawahara, M. and Sono, M. (1997) Novel epoxyeremophilanoids, eremopetasitenins A1, A2, B1, and B2, from *Petasites japonicus*. *Tetrahedron Lett.*, 38, 1965-1968
  17. Bang, M.H., Park J.K., Song M.C., Yang H.J., Yoo, J.S., Ahn, E.M., Kim, D.K. and Baek N.I. (2005). Development of biologically active compound from edible plant source-XV. Isolation of triterpene glycosides from the leaf of *Petasites japonicus*. *J. Korean Soc. Appl. Biol. Chem.*, 48, 421-424
  18. Simoes, C.M.O., Amoroso, M. and Girre, L. (1999) Mechanism of antiviral activity of triterpenoid saponins. *Phytother. Res.*, 13, 323-328
  19. Jung, H.J., Nam, J.H., Choi, J., Lee, K.T. and Park, H.J. (2005) 19 $\alpha$ -hydroxyursane-type triterpenoids: antinociceptive anti-inflammatory principles of the roots of *Rosa rugosa*. *Biol. Pharm. Bull.*, 28, 101-104
  20. Jahromi, M.A., Gupta, M., Manickam, M., Ray, A.B. and Chansouria, J.P. (1999) Hypolipidemic activity of pedunculoside a constituent of *Ilex doniana*. *Pharm. Biol.*, 37, 37-41
  21. Goldberg, I. (1994) *Functional Food*. Chapman & Hall press., New York, U.S.A., p. 3-550
  22. Pszczola, D.E. (1993) Designer food. *Food Technol.*, 47, 92-101
  23. Sadaki, O. (1996) The development of functional foods and materials. *Bioindustry.*, 13, 44-50
  24. Elliott, M.Jr. (1996) Biological properties of plant flavonoids: An overview. *J. Pharmacognosy.*, 34, 344-348
  25. AOAC. (1984) *Official Methods of Analysis of AOAC Intl* 14th ed., Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia., p.431
  26. Gancedo, M. and Luh, B.S. (1986) HPLC analysis of organic acids and sugars in tomato juice. *J. Food Sci.*, 51, 571-573.
  27. Waters Associates. (1990) *Analysis of amino acid in waters*. PICO. TAG system. Young-in Scientific Co., Ltd., Seoul, Korea., p.41-46
  28. Wungarden, D.V. (1967) Modified rapid preparation fatty acid esters from liquid for gas chromatographic analysis. *Analytical. Chem.*, 39, 848-850.
  29. KFDA. (2002) *Korean Food Code*(a separate volume). Munyoungsa, Seoul, Korea., p.3-29
  30. The Ministry of Health and Welfare Korean Food and Drug Administration. (1996) *Korean Food Composition Table*. Special education press., Seoul, Korea.
  31. Lee, H.J., Hwang, E.H., Hee, Y.H., Song, I.S., Kim, C.M., Kim, M.C., Hong, J.H., Kim, D.S., Han, S.B., Kang, K.J., Lee, E.J. and Chung, H.W. (2002) The analysis of nutrition in *Artemisia capillaris* thunberg. *J. Korean. Soc. Food. Sci. Nutr.*, 31, 361-366

32. Sim, Y.J., Han, Y.S. and Chun, H.J. (1992) Studies on the nutritional components of mugwort *Artemisia mongolica* Fischer. Korean. J. Food. Sci. Technol., 24, 49-53
33. Hwang, J. B., Yang, M. O. and Shin, H. K. (1998) Survey for amino acid medicinal herbs. Korean J. Food. Sic. Technol., 30, 35-41
34. Hitchcock, C. and Nicholas, B.W. (1971) The lipid and fatty acid composition of specific tissues. The plant lipid biochemistry, Academic Press., New York, U.S.A., p.59
35. Rao, S. and Lakshminara, K.G. (1988) Lipid class and fatty acid compositions of edible tissues of *Peucedanum graveolens*, *Mentha arvensis*, and *Colocasia esculenta* plants. J. Agric. Food Chem., 36, 475-478
36. Park, S.K., Cho, Y.S., Park, J.R., Chun, S.S. and Moon, J.S. (1993) Non-volatile organic acids, mineral, fatty acids and fiber compositions in Dolsan leaf Mustard(*Brassica juncea*). J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 22, 53-57
37. Kim, M.R., Kim, J.H., Wi, D.S., Na, J.H. and Sok, D.E. (1999) Volatile sulfur compounds, proximate components, minerals, vitamin C content and sensory characteristics of the juices of kale and broccoli leaves. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 28, 1201-1207
38. Lim, S.S. and Lee, J.H. (1997) A study on the chemical composition and hypocholesterolemic effect of *Aster sacber* and *Ixeris dentata*. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 26, 123-129
39. Shin, G.M (2000) Studies on the physiological effects of Plantain(*Plantago asiatica* L.) and influence of its powder on the properties of the white pan bread. PhD. Thesis. Chosun University

---

(접수 2006년 4월 28일, 채택 2006년 9월 8일)