

## 한국 야생초의 생리활성

함 승 시  
강원대학교 농업생명과학대학

### I. 서론

야생 산채류는 이미 고대사회부터 식생활에 큰 비중을 차지하였으며 식욕을 돋구는 반찬으로서 중요시 되어 왔다. 이러한 산채류는 산에서 채취, 수집되는 나물로서 수백종이 알려져 있으나 실제 식용으로 이용되고 있는 것은 수십종에 불과하다. 이와같은 산채류는 우리나라 전역에 자생하고 있으며 그 생산량도 막대한 양에 달하고 있고, 산뜻한 미각과 더불어 무공해 식품으로서 인기가 있는 식품중의 하나이다. 최근 각종 산채류에 대한 관심이 점차 높아지고 있는데 이것은 국민의 소득 수준이 향상됨에 따라 식생활의 양상이 주식 위주에서 탈피하여 점차 다양화 되어가고 있을 뿐만 아니라 우리나라 전통식품에 대한 관심이 높아가고 있기 때문이다.

산채류의 이용은 그 민족의 식생활 습관이나 기호에 따라 그 이용의 종류나 이용 부위가 다르며 조리방법에도 차이가 있다. 이러한 산채류의 영양적 측면이라든가 생리적 기능 그리고 보다 과학적인 조리 방법등에 대해서는 전혀 인식을 갖지 못하였으나 다행히도 최근에 들어와서 건강 지향적인 식생활에 관심이 커지면서 산채류에 대한 인식도 높아져 각종 산채류에 대한 성분 분석에서부터 생리작용에 이르기까지 구체적인 효과에 대해 추적해 보려는 노력이 활발해 졌다. 아직은 소수의 산채류에 대한 연구 결과이지만 산채류는 일반 야채류와 비교해 볼때 영양면에서도 뒤떨어지지 않으며 오히려 무기질과 비타민 그리고 섬유소원으로서 우수하며 생리작용면에서도 강한 항산화 효과나 돌연변이 억제효과 그리고 암세포 사멸효과를 나타내고 있는 점으로 보아 앞으로 이들 각종 산채류의 영양성분 분석은 물론 약리작용 연구 및 식생활 개선의 차원에서 산채류에 대한 다각적인 가공개발은 절실한 과제가 아닐 수 없다. 앞으로 이러한 산채류의 가공기술을 개발하고 산채자원의 합리적 이용을 꾀함과 동시에 저장성을 높이며 새로운 가공식품을 생산해 낼 필요가 있다. 산채류의 가공개발을 통한 농가 소득의 증대와 국민 건강식품으로서의 보급 확대를 위해 산채자원에대한 종합적인 연구는 시급히 해결하여야 할 과제이다.

### II. 산채류의 영양성분

#### 1. 일반성분

- 1) 비타민 A : 야맹증
- 2) 비타민 B<sub>1</sub> : 각기증상, 식욕부진, 변비, 피로항진, 근육통, 혈압저하, 맥박증가, 말초신경염, 운동감각마비, 부종, 권태감, 수면장애, 탈력감, 편두통 등

- 3) 비타민 B<sub>2</sub> : 입술의 염증, 구강염, 설염, 성장불량, 피부지루증, 식욕부진 등
- 4) 비타민 C : 괴혈병, 항암작용
- 5) 무기물 : 나트륨, 칼륨, 칼슘, 마그네슘, 인, 유황, 철, 구리 등이 풍부
- 6) 당류 : 전분, 서당, 포도당, 과당, 이눌린, 펙틴, 만난, 헤미셀룰로오스, 셀룰로오스 등
- 7) 지방 : 리노르산, 리놀렌산, 스테린류 등
- 8) 단백질 : 아미드류, 식물염기 등
- 9) 식물섬유 : 콜레스테롤 저하작용, 대장암 발생을 저하, 발암물질 활성 억제작용 등
- 10) 엽록소 : 산화환원에 관여, 발암물질의 억제작용.
- 11) 기타성분 : 비타민 P

## 2. 특수영양성분

- 1) 알카로이드 : 질소를 함유하는 염기성 물질의 총칭, 강한 생리작용
- 2) 알데히드 : 풍미의 원인물질
- 3) 테르펜 : 알콜, 알데히드, 케톤류
- 4) 탄닌 : 수렴작용(지사제)
- 5) 유기산 : 구연산, 농금산, 주석산 등
- 6) 사포닌 : 강한 생리작용
- 7) 염류 : 마그네슘, 칼슘, 칼륨 및 기타염류
- 8) 기타 배당체 : 이노, 강심, 생리작용

## 3. 산야초류의 효능

산채류에 함유되어 있는 영양성분과 특수 영양성분 외에 식이섬유 및 클로로필 등에 의해 여러 가지 생리작용을 나타낼 뿐만 아니라 각종 질병의 예방과 치료효과를 비롯해서 건강증진에 많은 효과를 나타낸다. 많은 종류가 알려져 있으나 일반적인 산채류 몇가지를 소개하면 다음과 같다. 엉겅퀴(동맥경화, 이노, 해독), 삼지구엽초(강장, 강정), 두릅(당뇨병, 위장병), 삼주(건위, 신장병), 박주가리(강장, 강정), 병꽃풀(강장, 기침, 감기), 한삼덩굴(강장, 건위), 도라지(노화방지, 배농, 해독, 체조절), 구기자(혈관강화, 강장, 호르몬 조절, 해열), 민들레(건위, 강장, 창종), 삼백초(간염, 폐염, 고혈압, 이노), 수리취 (종창, 부종, 토혈, 방광염), 진황정(자양강장, 강정), 갯방풍(위장병, 심장병, 당뇨병, 자양강장), 개미취(종창, 거담, 이노, 토혈), 참취(종창, 방광염, 지혈, 이노), 소루쟁이(건위, 황달, 감기), 쇠비름(강장, 위염, 구창), 질경이(위암, 강심, 출혈), 참나물(간염, 고혈압), 곰취(거담, 천식, 관절통), 미역취(건위, 신장염, 방광염, 황달, 피부염), 개미취(진해, 거담, 창종, 만성기관지염, 폐결핵성 기침), 냉이(이노, 수종, 해독, 고혈압, 당뇨), 산달래(빈혈, 동맥경화), 두릅(해열, 강정, 신장염), 미나리(변비, 해열), 쑥(혈압강화, 고혈압, 감기), 머위(해독, 해열), 썸바귀(해열, 간염, 당뇨병), 참비름(치질, 종기), 더덕(천식, 해열), 칩(두통, 고혈압), 컴프리(변비, 심장병, 습진), 산마늘(강장, 감기, 해독), 고사리(두통, 해열, 황달), 돌나물(식욕증진, 살균, 소독)등이다.

### Ⅲ. 산채류의 생리활성

#### 1. 산야초류의 항산화 활성

자연계의 식물자원들로부터 항산화성 물질을 구명하려는 연구는 계속되고 있으며 많은 종류의 자생식물류들이 강한 항산화 활성을 나타내고 있다. 초본성 자생식물 13과 37종 68개 시료의 추출물에 대한 DPPH radical 소거활성을 측정한 결과 항산화 효과(IC<sub>50</sub>)가 우수한 초본성 식물류중에서 산채류로서는 별개미취(IC<sub>50</sub>=8.7 $\mu$ g), 참취(IC<sub>50</sub>=6.9 $\mu$ g), 곰취(IC<sub>50</sub>=9.3 $\mu$ g), 우산나물(IC<sub>50</sub>=10.0 $\mu$ g) 및 짚신나물 뿌리(IC<sub>50</sub>=8.0 $\mu$ g) 등 5종이 항산화 효과가 우수한 것으로 나타났다. 그리고 이 다섯 종류 이외의 12종의 초본성 자생식물이 항산화력(IC<sub>50</sub>)이 15 $\mu$ g 이하인 유용한 산채류임이 확인되었다(표 1).

표 1. 산야초류의 항산화 활성

학 명	사용부위	IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g)
Aster koraiensis Nakai (별개미취)	전부위	8.7
Aster scaber Thumb.(참취)	전부위	6.9
Ligularia sibrica Cass (곰취)	전부위	9.3
Syneilesis palmata Maxim(우산나물)	전부위	10.0
Agrimonia pilosa Ledebour(짚신나물)	뿌리	8.0
BHT		3.3
Vitamin C		4.2
$\alpha$ -Tocopherol		3.3

#### 2. 산야초류의 항돌연변이 활성

식품이나 식물로부터 돌연변이 혹은 암의 유발에 대한 억제 작용을 갖는 물질을 찾아내어 암이나 유전물질에 의한 손상을 예방하려는 연구는 매우 의미 있는 일이라고 본다. 최근 유전물질의 손상에 의해 나타나는 암발생에 대하여 관심이 모아지고 있으며 암의 치료 및 예방제 개발을 위해 많은 연구가 이루어져 왔다. 각종 산야초류의 섭취와 암과의 연관성에 대해서도 항암효과 연구가 활발히 진행되고 있으며 산야초류에 대한 항암성 연구결과 일부의 산야초들은 높은 생리활성을 나타낸다는 사실이 보고되고 있다.

수많은 산채류 가운데에서 수십종류의 산야초류의 생즙, 가열즙 또는 알콜 추출물들이 항돌연변이성 실험에서 벤조피렌, 2-AF, MNNG, Trp-P-1 그리고 4NQO와 같은 발암성 물질들에 대해서 높은 활성 억제효과가 인정 되었으며 생즙의 경우 실험균주인 *Salmonella typhimurium* TA98을 이용한 B( $\alpha$ )P의 억제활성에서 냉이를 비롯한 쑥, 개미취, 뫇미나리, 민들레, 참나물, 수리취, 부추, 참취 등은 90% 이상 억제효과를 나타내었으며 TA100에 대해서는 뫇미나리, 참나물, 참취, 수리취, 쑥등이 80%이상 높은 억제활성을 나타내었다. 또한 Trp-P-1에 대한 억제효과에서도 TA98에서 질경이, 돌미나리, 두릅, 수리취, 쑥, 쇠비름, 썩바귀, 냉이, 민들레, 부추, 돌나물, 고들빼기, 방가지똥, 참비름 등은 80%이상의 억제 활성을 나타내었으며 TA100에 대해서도 돌나물, 쑥, 썩바귀, 수리취, 돌미나리, 참비름, 두릅 등은 83%이상의 높은 억제 활성을 보였다. 2-AF에 대한 억제 효과에서는 TA98의 경우 수리취, 두릅, 쑥, 돌미나리, 질경이, 냉이, 썩바귀, 고들빼기, 민들레, 부추, 쇠비름 등이 80% 이상 억제효과를 보였으나 TA100에서는 쑥, 수리취, 돌미나리, 냉이, 두릅, 질경이 등이 80%이상 억제효과를 나타내었다.

표 2. 산채류 생즙에 의한 발암물질 억제효과

종 류	Benzo(α)pyrene		종 류	2AF	
	TA98	TA100		TA98	TA100
개미취	++++	++	고들빼기	++++	+++
곰취	+++	+++	민들레	++++	+++
머위	++++	+++	부추	++++	+++
소루쟁이	++++	++	수리취	++++	++++
고들빼기	++++	+	질경이	++++	++++
참나물	++++	++++	참비름	+++	+++
잔대	++++	+++	쇠비름	++++	+++
뫼미나리	++++	++++	씀바귀	++++	+++
참취	++++	++++	냉이	++++	++++
수리취	++++	++++	방가지뚱	+++	++
냉이	++++	++	돌나물	+++	+++
민들레	++++	++	두릅	++++	++++
방가지뚱	++++	+	들미나리	++++	++++
부추	++++	++	도라지	-	+++
쑥	++++	++++	쑥	++++	++++

(- : 0~20%, + : 20~40%, ++ : 40~60%, +++ : 60~80%, ++++ : 80~100% 억제)

표 3. 산채류에 의한 발암물질 억제효과

종 류	Trp-P-1		종 류	Trp-P-1	
	TA98	TA100		TA98	TA100
고들빼기	++++	+	질경이	++++	+++
냉이	++++	++	참비름	++++	++++
민들레	++++	++	돌나물	++++	++++
방가지뚱	++++	+	두릅	++++	++++
부추	++++	++	들미나리	++++	++++
쇠비름	++++	+++	도라지	++	-
수리취	++++	++++	쑥	++++	++++
씀바귀	++++	++++	컴프리	+++	++

(- : 0~20%, + : 20~40%, ++ : 40~60%, +++ : 60~80%, ++++ : 80~100% 억제)

표 4. 산채류 가열즙에 의한 발암물질 억제효과

종 류	Benzo(α)pyrene		종 류	4-NQO	
	TA98	TA100		TA98	TA100
개미취	+++	+++	고들빼기	+	++
곰취	+++	+++	민들레	+++	+++
머위	+++	+	부추	++++	++++
소루쟁이	+++	++	수리취	+++	+++
원추리	++++	++	질경이	++	++
참나물	++++	+++	참비름	+	++
잔대	++	+++	쉬비름	+	++
뫼미나리	+++	++	씀바귀	++++	++++
참취	++++	+++	냉이	++	+++
두릅	+++	+++	방가지뚱	+	++

(- : 0~20%, + : 20~40%, ++ : 40~60%, +++ : 60~80%, ++++ : 80~100% 억제)

산채류 생즙에 의한 발암물질 억제활성과 비교하기 위하여 100℃에서 20분간 가열처리한 산채류 즙의 항돌연변이성 실험결과 B( $\alpha$ )P에 대하여 TA98에서는 참취 87.5%, 참나물 86.9%, 원추리가열즙이 86.2%의 강한 억제활성을 보였으며, 그 외 소루쟁이, 곰취, 개미취, 머위, 두릅, 뽕미나리 및 잔대 순으로 나타났다. 한편 TA100에서는 두릅 79.7%, 개미취 76.8%, 잔대 72.3%, 참취 가열즙이 70.2%의 변이원 억제활성을 나타내었고 그의 곰취, 참취, 뽕미나리 및 원추리 가열즙도 대조구 보다 50%이상의 변이원 억제활성을 보였다. 한편, 4NQO에 대해서는 TA98과 TA100 두 균주에서 씀바귀와 부추 추출액이 80%이상의 억제효과를 나타내었다.

### 3. 산야초류의 세포독성 효과

각종 자생식용식물들의 항암활성 검색을 위하여 인간의 폐암세포(A549), 위암세포(KATOIII), 유방암세포(MCF-7), 자궁암세포(Hela), 골수암세포(K562), 섬유육종암세포 HT1080, 간암세포 PLC/PRF/5와 Hep3B 그리고 정상 간세포(WRL68) 등 여러 종류의 암세포주를 이용한 세포독성 실험에서 대부분의 산야초 추출물들이 강한 세포독성을 나타내었으며 돌나물추출물은 정상 간세포에 대하여 전혀 세포독성을 나타내지 않았다. 특히 곰취의 에탄올과 메탄올 추출물을 HepG2 세포주에 대하여 높은 세포독성을 나타내며 분획물의 경우 에틸아세테이트 분획물에서 높은 세포독성을 나타낸다.

표 5. 산야초류의 세포독성 효과

(단위 : %)

종 류	폐암	유방암	간암	섬유육종암	위암
더 덕	55.4	24.8	50.5	30.7	-
두 립	93.7	27.5	94.2	53.8	-
참 취	79.0	98.0	71.0	49.0	81.0
곰 취	91.9	94.5	79.2	92.1	76.8
부 추	6.7	4.4	12.6	3.7	-
돌 나 물	31.1	15.1	32.8	42.4	-
개 미 취	68.9	82.9	71.3	84.9	-
민 들 레	33.9	34.9	37.1	17.5	-
원 추 리	48.8	44.3	53.6	31.8	-
더 위 지 기	91.0	70.0	86.4	90.0	-
겨 우 살 이	62.2	62.2	59.6	64.3	-
아스파라거스	54.0	49.9	54.4	59.2	-

간암세포인 HepG2, Hep3B 그리고 PLC/PRF/5 등 세종류의 암세포주를 이용한 산채 추출물의 세포독성 실험에서 유사 인슈린(IGF-II)유전자의 발현을 억제 하였을 뿐만 아니라 세포독성 효과도 높은 것으로 나타났다. 그리고 위암 세포주인 KATOIII 세포주를 이용한 쇠비름의 각종 용매 추출물 및 수종의 쇠비름 함유 성분들에 의한 암세포 살해효과 실험에서 여러 가지 용매 추출물 중에서 클로로포름 추출물에서 높은 세포독성 효과를 나타내었고 함유성분 중에서는 도파, 도파민, 노르아드레날린, 아스코르브산 그리고 탄닌 성분들이 강한 세포 독성 효과를 나타 내었으며 세포 증식억제 실험에서도 높은 억제효과를 나타내었다.

참취뿌리 에탄올추출물의 세포독성 실험결과 골수암세포, 위암세포, 간암세포 및 유방암세포에 대하여 높은 세포독성을 나타내며 용매 분획물의 경우 위암세포에서는 모든 분획물이 높은 세포독

성을 나타내지만 그의 세포에 대해서는 물 분획물을 제외한 에틸아세테이트, 부탄올 및 클로로포름 분획물이 높은 세포독성을 나타낸다. HepG2, Hep3B 그리고 PLC/PRF/5 세포주를 이용한 컴프리 추출물의 세포독성 실험에서 컴프리추출물은 농도 및 시간 의존적으로 간암세포의 DNA 합성을 억제하며 암 성장 촉진인자 IGF-II 유전자의 발현을 억제 할 뿐만 아니라 세포독성 효과도 높은 것으로 밝혀졌다.

#### 4. 산야초류의 유전독성 억제 효과

소동물체(mouse) 내에서 자생 산채류의 추출물들에 의한 유전독성 억제효과를 구명하기 위한 연구도 일부 초본성 자생식물류에 대하여 연구되었으며 산채중의 하나인 곰취 알콜추출물이 소동물체 내에서 비교적 높은 유전독성 억제효과를 나타내는 결과를 얻었으며 곰취 에탄올 추출물의 경우 12~57%의 억제율을 나타내었다. 메탄올 추출물의 경우는 15~58%의 유전독성 억제효과를 나타내었다. 이와 같은 억제효과는 항돌연변이성 실험결과와 상호 높은 연관성이 있음을 알 수 있다. 그리고 수리취 에탄올과 메탄올 추출물의 경우도 발암물질의 종류에 따라 다르지만 비교적 높은 유전독성 억제효과를 나타낸다는 사실도 보고되었다.

그리고 면역체계를 갖지 않은 실험용 쥐(nude mouse)를 이용한 종양억제 실험에서 쇠비름의 클로로포름 추출물이 낮은 투여 농도에서도 결장 암세포에 대하여 높은 종양 억제효과를 나타내었다.

#### 5. 산야초류의 자외선 차단효과

자외선을 차단하는 활성이 우수한 초본성 자생식물류를 선별하기 위해 300종의 자생식물을 대상으로 에탄올 추출물에 대하여 흡광도(흡광계수,  $E\%_{cm}$ )를 측정하여 자외선 차단효과를 구명하였다. 그 결과 자외선 중파장대(UVB, 280~320nm) 및 장파장대(UVA, 320~400nm) 모든 영역에서 자외선 차단효과가 우수한 산채류로는 참쑥, 벌개미취, 참취, 곰취 등이 우수한 차단효과를 나타내었다.

그리고 자외선 장파장대(UVA, 320~400nm)의 영역에서 자외선 차단효과가 우수한 산채류로는 참취, 참쑥, 곰취 산지치, 구릿대, 인진쑥, 벌개미취, 누룩치 등의 추출물들이 자외선 차단효과가 60이상으로 UVA 영역에서 자외선 차단효과가 우수한 자원으로 확인되었다.

표 6. 합성 자외선 차단제에 대한 산채류 에탄올 추출물의 자외선 중파장대(UVB, 280~320nm) 억제 효과

학 명	$E\%_{cma}^*$ 308nm	$E\%_{cma}^*$ 350nm
Octyl methoxy cinnamate(synthetic filter)	924.6	16.9
Dioxybenzone (synthetic filter)	412.6	208.5
Oxybenzone (synthetic filter)	423.8	216.1
Artemisia lavandulaefolia DC. (참쑥 상부)	98.7	82.6
Aster koraiensis Nakai (벌개미취 상부)	99.1	73.8
Aster scaber Thunb. (참취 상부)	121.6	96.6
Aster scarbra Thumb. (나물취 상부)	97.7	76.0
Ligularia sibirica Cass (곰취 상부)	98.7	76.7

\* The coefficient of extinction,  $E\%_{cm}$ , is the theoretical absorbance of a 1% solution over an optic path of 1cm.

## 6. 산채류의 미백효과

표 7. 산채 추출물에 의한 티로시나제(tyrosinase) 억제효과

산 약 초 류	분 획 물	<sup>a)</sup> 억 제 율(%)
<i>Pueraria thumbergiana</i> Bentham (쑥)	Ethanol extract	20.8
	Hexane fraction	50.4
	CHCl <sub>3</sub> fraction	69.7
	EtOAc fraction	15.7
	BuOH fraction	10.0
	H <sub>2</sub> O fraction	6.7
<i>Ligularia fischeri</i> Turch (곰취)	Ethanol extract	13.6
	Hexane fraction	29.2
	CHCl <sub>3</sub> fraction	24.4
	EtOAc fraction	3.6
	BuOH fraction	25.0
	H <sub>2</sub> O fraction	14.9

최근 건강하고 아름다운 피부를 가꾸기 위해 기능성이 강화된 화장품을 개발 하려는 노력이 활발해 지고 있다. 특히 자생식물자원으로부터 자외선 차단력 또는 항산화력이 우수한 식물들을 찾아내어 화장품에 이용하고자 노력하고 있다. 그 중에서 미백효과를 나타내는 산채류의 검토가 활발한데 갈근 및 곰취 에탄올추출물에서 효과를 나타내었다(표 7).

## 7. 콜레스테롤 저하효과

자생식물류로부터 콜레스테롤 저하물질을 밝히려는 연구는 오래전부터 이루어져 왔으며 특히 초본성 자생식물류로부터 찾으려는 노력이 주목되고 있다. 인진쑥 추출물의 간과 혈청 콜레스테롤 저하효과 및 지질대사에 미치는 효과에서도 인진쑥 에탄올 추출물을 rat에 투여하였을 때 혈청 콜레스테롤 함량은 대조군에 비해 다소 감소하였으며 25%의 중성지방 감소효과를 나타내었다. 고지방식이 및 인진쑥 추출물 투여군의 동맥경화 지수와 HTR은 고지방 식이군보다 다소 낮았으며 인지질 함량은 인진쑥 추출물 투여로 다소 증가하였다. 간에서의 총지질 함량은 인진쑥 추출물 투여군이 정상 식이군에 비해 40% 감소하였다.

표 8. 인진쑥 에탄올 추출물의 콜레스테롤 저하효과

실험구	총지질	콜레스테롤	HDL-콜레스테롤	트라이글리세리드	인지질
C	64.63±15.02 <sup>c**1,2)</sup>	3.36±0.15 <sup>b**</sup>	6.01±0.83 <sup>b**</sup>	9.48±1.81 <sup>b**</sup>	8.82±0.62 <sup>b**</sup>
CE	39.88± 2.45 <sup>c</sup>	3.65±0.19 <sup>b</sup>	5.88±0.26 <sup>b</sup>	7.20±1.29 <sup>b</sup>	10.50±0.78 <sup>b</sup>
CL	279.88± 9.54 <sup>a</sup>	7.80±0.32 <sup>a</sup>	11.74±0.81 <sup>a</sup>	23.94±3.97 <sup>a</sup>	10.54±1.56 <sup>b</sup>
CLE	202.70±16.99 <sup>b</sup>	7.75±0.55 <sup>a</sup>	15.16±2.14 <sup>a</sup>	21.36±4.99 <sup>a</sup>	22.35±2.88 <sup>a</sup>

C : Control group, CE : *Artemisia iwayomogi* ethanol group, CL : High fat group, CLE: High fat and *Artemisia iwayomogi* ethanol extract fed group.

<sup>1)</sup> Mean±S.E.M(Standard error of mean), <sup>2)</sup> Values within the same column with different alphabets are significantly among by Duncan's multiple range test. \*p<0.05, \*\*p<0.01

또한 고지방식이 및 인진쑥 추출물 투여군의 총지질 함량은 고지방식이군에 비해 28% 감소되어 인진쑥 추출물이 간에서의 지질대사를 촉진시킴을 알 수 있다. HDL 콜레스테롤 함량은 고지방식이 및 인진쑥 추출물 투여군에서 30% 증가되었다. 간의 저장성 지방인 중성지방 함량은 정상식이군에 비하여 20% 감소되었으며 고지방식이 및 인진쑥 추출물 투여군은 고지방 식이군에 비해 중성지방 함량이 22% 감소되었다. 간의 인지질 함량은 고지방 식이군에 비해 인진쑥 추출물 투여군은 2배 이상 증가하여 유의적인 차이를 보였다(표 8).

### 8. 대식세포 생육억제

인체내에서 modifide된 LDL을 포집한 후 대식세포를 분리하여 대식세포 생육에 미치는 산채류 추출물의 영향을 알아보기 위하여 추출물을 투여한 후 흡광도(570 nm)를 측정하여 대식세포의 생육도를 측정한 결과 에탄올, 메탄올, 물 추출물 그리고 가열하지 않은 추출물 모두 높은 생육 저해도를 나타내었다. 저 농도에서도 비교적 고른 억제율을 보이므로써 자원식물 추출물이 대식세포 생육을 크게 억제함을 알 수 있었다. 한편 분획물의 경우도 핵산, 에틸아세테이트 분획물의 경우 높은 억제율을 보인 반면 물 분획물에서는 낮은 생육 저해율을 나타낸다. 주목할만한 것은 LDL산화 실험에서 항산화능이 약한 핵산 분획물이 물 분획물 보다 높은 억제율을 나타낸 점으로 볼 때 LDL 산화억제 기구와 대식세포의 생육 저해기구가 서로 다름을 알 수 있고 에틸아세테이트 분획물의 효과는 지속적으로 양쪽 모두에서 나타나므로써 가장 좋은 항산화 능력을 가지고 있음을 알 수 있다.

### 9. 간기능 개선작용

Benzo( $\alpha$ )pyrene과 고지방식이에 의한 실험동물의 간손상에 미치는 산채류 추출물의 영향을 알아보기 위하여 GOT, GPT 및 ALP의 활성과 유리기 해독계 항산화 효소인 GST, catalase, SOD의 활성에서는 인진쑥 에탄올추출물 투여에 의한 혈청의 간기능 지표효소의 활성을 측정한 결과 GOT, GPT 및 ALP 활성은 정상 식이군에 비해 감소되며 변이원물질과 인진쑥 추출물을 동시 투여하였을 때 변이원 투여군에 비하여 GOT, GPT 및 ALP 활성이 매우 낮게 나타나 인진쑥 에탄올 추출물이 간 기능을 보호하는 효과가 있음을 알 수 있다(표 9).

표 9. GPT, GOT 및 ALP에 대한 인진쑥 추출물의 영향

실험구	GOT(unit/mg protein)	GPT(unit/mg protein)	ALP(unit/mg protein)
C	139.02 ± 9.34 <sup>2,3)bc</sup>	87.45 ± 4.42 <sup>ns4)</sup>	291.21 ± 23.08 <sup>ns</sup>
CE	136.38 ± 9.95 <sup>bc</sup>	79.01 ± 3.36	231.11 ± 8.36
CB	150.91 ± 12.87 <sup>abc</sup>	94.23 ± 6.05	285.36 ± 38.24
CBE	94.57 ± 11.09 <sup>c</sup>	71.38 ± 10.78	183.61 ± 22.75
CL	212.17 ± 39.05 <sup>ab</sup>	148.01 ± 31.45	255.20 ± 29.70
CLE	171.74 ± 20.37 <sup>abd</sup>	124.35 ± 7.11	261.56 ± 7.62
CLB	233.66 ± 29.36 <sup>a</sup>	140.07 ± 20.51	296.79 ± 28.93
CLBE	207.54 ± 33.57 <sup>ab</sup>	102.40 ± 17.02	301.12 ± 13.52

C : Control group, CE : *Artemisia iwayomogi* ethanol group, CL : High fat group, CLE: High fat and *Artemisia iwayomogi* ethanol extract fed group.

<sup>1)</sup> Refer to Table 9, <sup>2)</sup> Mean ± S.E.M(standard error of mean), <sup>3)</sup> Values with different superscripts with the same column were different at p<0.05 by Duncan's multiple range test. <sup>4)</sup> Not significant



한편 고지방 식이시 혈청의 간기능 지표효소활성은 정상 식이군에 비하여 현저하게 높게 나타나 고지방식으로 인하여 간에 손상이 나타날 수 있음을 짐작할 수 있다. 인진쑥 에탄올추출물 투여군에서 항산화 효소의 활성이 증가되며( $p < 0.01$ ) 특히 촉매와 Cu, Zn-SOD가 현저하게 증가하여 생성된 hydroperoxide와 활성산소( $O^2$ )를 인진쑥 에탄올추출물이 효과적으로 제거해주어 세포손상을 막아주는 것으로 사료된다.

#### IV. 결론

산채류는 인류의 역사와 함께 식용이나 약용 그리고 관상용으로 이용해 온 식품 재료로서 지금까지 연구되어 온 그 주요 효능을 살펴보면 21세기 인류의 최대의 적이라고하는 항암 작용을 비롯하여 돌연변이 억제효과, 콜레스테롤 제거효과, 혈중 지질농도 감소효과, 동맥경화 억제작용, 혈압 상승 억제효과, 혈소판응집 억제작용, 식중독 예방효과, 콜레라 예방효과, 충치 예방효과, 항산화 효과, 노화 억제효과, 중금속 제거효과, 혈당 감소작용, 지방간 예방효과, 항 비만효과, 항 알레르기 효과, 에이즈바이러스 역전사 효소에 대한 억제효과, 담배의 해독효과, 알코올 주독 해소작용, 구취 및 냄새 제거효과, 염증 치료효과, 피부 미용효과, 면역력 증강효과, 변비 개선효과, 방사능 해독작용, 기분전환과 흥분작용, 이뇨작용, 스트레스 해소, 기억력 및 판단력 증진, 알카리성 체질개선 효과 등 여러가지 생리효과를 나타낸다.

인류의 질병을 치료하기 위한 노력은 현대의학 분야에만 국한되어 있는 것은 아니다.

현대의학의 획기적인 성과는 과학기술의 발달로 인한 측정기계의 등장으로 질병의 진찰이나 수술 및 물리화학적 방법에 의한 치료방법은 크게 발달하여 왔으나 식물자원들의 함유성분들에 의한 치료 효과에 대해서는 큰 진전을 이룩하지 못하고 꾸준히 발달해 온 것에 대해서는 누구도 부인할수 없을 것이다. 식품의 재료로서 뿐만 아니라 약재로서 이용되어 온 많은 종류의 산채류는 근래에 들어오면서 그 약리적 또는 생리적 기능에 대한 연구가 활발해 지면서 그 기능성들이 하나씩 밝혀지고 있고 그러한 기능성을 바탕으로 각종 건강 보조식품들이 개발되고 있는 것도 사실이다.

산채류는 많은 연구결과 우리들이 일반적으로 재배하여 먹고있는 야채류보다 훨씬 강한 활성을 나타내고 있어 주목받고 있는데 특히 성인 질병과 관련된 연구 성과들을 예를 들어 보면 인간의 노화나 암의 발생과도 관련이 있는 산화방지 효과를 비롯하여 각종 돌연변이원이나 발암원에 의해 유발되는 돌연변이 억제효과, 인간의 각종 암세포들에 대한 암세포 성장억제 또는 사멸효과 등에 관해서는 일부 산채류에 대해서 과학적 증거가 이루어 졌으며 그리고 대식세포의 성장을 억제하는 효과도 알려졌다. 일부 산채류의 경우는 동물실험에서 종양의 성장을 억제하는 효능도 밝혀지고 있다. 또한 산채류에 들어있는 함유성분들에 의해 동물체내에서 간기능을 개선하는 효과(예를 들면 GOT, GPT, ALP값 저하, 간지질 저하효과, 간독성 저하효과 등)등이 뚜렷하며, 콜레스테롤의 저하 효과도 우수한 것으로 밝혀졌다. 한편 변이원성 물질에 의해 일어나는 유전독성을 억제하는 것으로 알려져 있다. 그 외에도 자외선을 차단하는 효과와 피부의 미백효과 그리고 미생물 생육억제효과를 나타내는 산채류도 계속해서 밝혀지고 있어 산채류에 대한 관심은 점차 고조되고 있어 앞으로 계속해서 산채류의 기능성이 밝혀질것으로 확신한다. 이와같이 산채류는 구황식품으로서 뿐만 아니라 인간의 질병 예방과 치료의 목적으로도 광범위하게 이용되어 온 것이 사실이다. 이 외의 여러 가지 기능에대한 과학적인 연구가 계속해서 진행되고 있어 앞으로 산채류의 인기는 크게 높아질 것으로 전망된다.

## V. 인용 문헌

1. Maron, D. M. and Ames, B. N. : Revised methods for the *Salmonella* muta genicity test. *Nutat. Res.*, 113, 173(1983)
2. Scudiero, D. A., Shoemaker, R. H., Paul, K. D., Monks, A., Tierney, S., Nofziger, T. H., Currens, M. J., Seniff, D. and Boyd, M. R. : Evaluation of asoluble tetrazolium/formazan assay for cell growth and drug sensitivity in culture using human and other tumor cell lines, *Cancer Res.*, 48, 4827-4836, (1988)
3. von Ledebur, M. and Schmid, W. : The micronucleus test. methodological aspects. *Mutation Res.*, 19, 109-117 (1973)
4. Schmid, W. : The micronucleus test. *Mutation Res.*, 31, 9~15 (1975)
5. Kimura, Y., Okuda, H., Okuda, T., Hatano, T., Agata, I. and Arichi, S. : Studies on the activities of tannins and related compounds from medicinal plants and drugs. VII. Effects of extracts of liaves of *Artemisia* species and caffeic acid and chlorogenic acid on lipid metabolic injury in rats fed peroxidized oil. *Chem. Pharm. Bull.*, 33, 2028(1985)
6. Michael, C. A., Dominic, A. S. and Anue, M. : Feasibility of drug screening with panels of human tumor cill lines using a microculture tetrazolium assay. *Cancer Res.*, 48, 589(1988)
7. Martin, A. and Martin, C. : Comparison of 5 microplate colorimetric assays for *in vitro* cytotoxicity testing and cell proliferation assays. *Cytotechnology*, 11, 49(1997)
8. Bedwell, S. and Jessup, W. : Effects of oxygen-centered free radicals on LDL structure and metabolism, *Biochem. Soc. Trans.*, 15, 259(1987)
9. Esterbauer, H., Striegl, G. and Puhl, H. : The role of vitamin E and carotenoids in preventing oxidation of LDL, *Annu. NY. Acad. Sci.*, 570(1989)
10. Ashby, J. and Tinwell, H. : The serial dosing rodent bone marrow micronucleus assay test protocol : Context, purpose and design of the collaborative study, *Mutation Res.*, 234, 111~14(1990)
11. 咸昇市 外 88名, 食品の生體調節機能, 學會出版センター, 東京, 1~562(1992)
12. Morel, D. W., Docorleto, P. E. and Chisolm, G. M. : Endothelial and smooth muscle cells alter low density lipoprotein *in vitro* by free radical oxidation. *Atherosclerosis*, 4, 357~364(1984)
13. Steinbrecher, U., Parthasarathy, S., Leake, D. S., Witztum, J. L. and Steinberg, D. : Modification of low density lipoprotein by endothelial cells involves lipid peroxidation and degradation of low density lipoprotein phospholipids. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 83, 3883~3887(1984)
14. Fujimoto, K. and Kaneda, T. : Screening test for antioxygenic compounds from marine algae and fractionation from *Eisenia bicyclis* and *Undatia pinnatifida* Bull. *Jap. Soc. Sci. Fish*, 46, 1125(1980)
15. Seung-Shi Ham, Hong-Sik Han, Keun-Pyo Choi and Deog-Hwan Oh: Antigenotoxic effects of *Synurus deltoides* extracts on B[a]P induced mutagenesis", *J. Korean Society of Food Science and Nutrition*. 2(2), 162~166(1997)
16. Seung-Shi Ham, Jeong-kee Hong, Jae-Hoon Lee and Deog-Hwan Oh: Antimutagenic activities of juices from edible korean wild herbs", *J. Korean Socieity of Food Science and Nutrition*, 2(2), 155~161(1997)