

## 초피(*Zanthoxylum piperitum* DC.) 품종과 수확시기에 따른 화학성분의 변화

김용두<sup>†</sup> · 강성구 · 최옥자<sup>‡</sup> · 정현숙<sup>‡</sup> · 장미정 · 서재신 · 고무석<sup>\*\*</sup>

순천대학교 식품공학과  
<sup>‡</sup>순천대학교 조리과학과  
<sup>\*\*</sup>전남대학교 가정교육과

## Changes in the Chemical Compositions of *Chopi* (*Zanthoxylum piperitum* DC.) According to Varieties and Picking Date

Yong-Doo Kim<sup>†</sup>, Seong-Koo Kang, Ok-Ja Choi<sup>‡</sup>, Hyun-Sook Jung<sup>‡</sup>,  
Mi-Jeong Jang, Jae-Sin Seo and Moo-Seok Ko<sup>\*\*</sup>

Dept. of Food Science and Technology, Suncheon National University, Suncheon 540-742, Korea

<sup>‡</sup>Dept. of Food and Cooking Science, Suncheon National University, Suncheon 540-742, Korea

<sup>\*\*</sup>Dept. of Home Economics Education, Chonnam National University, Kwangju 500 757, Korea

### Abstract

*Chopi*, *Zanthoxylum piperitum* DC., has been used as natural spice traditionally in the Far East countries including Korea. This study was performed with the object of providing basic data, firstly for the decision of the appropriate harvesting time for traditional use of *chopi* and secondly for developing a new spice satisfying the national dietary custom from *chopi* as raw material. Concerning the content and its change of the proximate composition, the content of moisture and crude protein decreased in all sample, while the content of fiber and ash tended to increase with the lapse of harvest time. The content of mineral elements tended to increase in every sample with the lapse of harvest time, and contents of K and P were higher than that of Ca, Na and Mg. Every sample showed the highest content of 15~16 components of total amino acids at the first period and the content decreased gradually with the lapse of harvest time. On the basis of the first period, every sample showed the highest content of aspartic acid, the lowest content of methionine and the trace of cysteine. Free amino acids increased considerably with the lapse of harvest time for peels of *chopi* and *minchopi* broth, while the amount for leaves increased on the contrary.

**Key words:** *Zanthoxylum piperitum* DC., proximate composition, mineral content, amino acid

### 서 론

초피는 산초나무속(*Zanthoxylum piperitum* A. P. De Candolle) 운향과(Rutaceae)에 속하는 낙엽관목으로 2~3 m 정도 자라며 낙엽이 변한 가지가 내생한다. 주산지는 우리나라 중부 이남, 일본, 중국 등이다 4~5월에 녹색의 꽃이 집체 화서로 피고, 9월경 적갈색의 열매에 흑색종자가 맺게 된다. 수피를 천초목, 종자를 초목이라 하여 약용으로 쓰고 어린잎은 식용, 열매는 향미료로 쓰인다(1). 초피에는 신미, 정유성분, 유지가 함유되어 있어 향신료, 약용으로서 동북아시아 지역에서 오래 전부터 널리 사용되어 왔다. 우리나라의 요육, 음식지미방, 주방문, 산림경제에 따르면 고추가 사용되기 전 초피를 김치류의 향신료로서 사용하였고, 초피를 사용하여 고추장을 제조하였으며, 산초의 잎은 국에 넣어 먹고, 종실은 빵아서 추어탕에, 산초의 성숙한 종자는 기름을 짜서 이용하

였다. 일본에서는 장어구이의 향신료, 장아찌, 일본된장의 첨가물로 이용하였다. 중국에서는 초피를 화초염, 화초유, 초마로 가공하여 혼합조미료로서 사용하였다. 또한 초피는 여러 가지 생리활성 물질을 함유하고 있기 때문에 의약품으로서 방향성 건위, 소염, 이뇨, 구충제, 위하수증, 식욕증진, 신경통, 냉증, 저혈압, 지사제, 진해제, 중풍치료에 이르기까지 다양하게 이용되어 왔다(2-6). 초피에 관한 연구로는 신미성분인 sanshool-I, II의 분리 및 구조결정(7,8), 정유의 성분확인 및 항균효과(9,10), 정미성분 분석(11,12), 방향성분의 확인(13), flavonoid성분(14), sterol 조성(15), alkaloid 존재 확인(16) 및 어독성분 동정(17) 등 많은 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구는 야생식량자원으로서 활용의 여지가 많은 초피의 영양학적인 가치를 규명하고자 초피와 민초피의 2품종을 수확 시기별로 3회에 걸쳐 채취하여 어린잎, 종실의 과피로

<sup>†</sup>Corresponding author. E-mail. kyd4218@sunchon.ac.kr  
Phone: 82-61-750-3256, Fax: 82-61-750-3208

구분하여 일반성분, 무기질 및 아미노산의 조성과 함량을 분석 비교하였다.

## 재료 및 방법

### 재료

본 실험에 사용한 초피(*chopi*, 가지 있는 것)와 민초피(*min-chopi*, 가지 없는 것)는 전남 순천시 근교에서 1999년 5월 하순(25일경)부터 7월 하순까지 30일 간격으로 3회에 걸쳐 각각 어린잎과 과피를 채취하여 냉동보관(-40°C)하면서 시료로 사용하였다.

### 일반성분의 분석

수분은 105°C 건조법, 조단백은 micro-Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 회분은 550°C 회화법, 조섬유는 AOAC법(18)으로 분석하였으며, 가용성무질소물의 함량은 100에서 수분, 조단백, 조지방, 조섬유 및 회분의 함량을 제한값으로 하였다.

### 무기질의 분석

시료 3 g을 550°C로 12시간 회화하고 건식분해법으로 분해한 후 deionized 증류수를 가하여 100 mL로 정용하여 시험용액으로 하였으며, 공시험액도 시료를 제외하고 전 과정을 동일하게 처리하였다. 칼슘(Ca), 칼륨(K), 나트륨(Na), 마그네슘(Mg)의 정량은 원자흡광분석기(Baird Alpha-4, U.K)를 사용하였으며, P은 Vanado-molybdate법(19)으로 처리하여 spectrophotometer를 이용하여 660 nm의 흡광도에서 비색 정량하였다.

### 총 아미노산 분석

시료를 건조기에서 완전히 건조시킨 다음, 탈지한 후 250 mg을 ampoule에 넣고 6 N HCl 용액 15 mL를 가한 후 110°C에서 24시간 가수분해시켜서 얻은 여액을 원심분리하고, 상정액을 50°C에서 농축하여 염산과 물을 완전히 증발시킨 후, 구연산나트륨 완충용액(pH 2.2)을 사용하여 5 mL로 정용한 다음 0.22 µm membrane filter로 여과한 여액을 취하여 분석 시료로 사용하였다. 아미노산 분석조건은 Table 1과 같다.

### 유리아미노산 분석

유리아미노산의 분석은 Ohara와 Ariyoshi의 방법(20)으로 분석하였다. 시료 10 g에 물을 첨가하여 homogenizer로

Table 1. Conditions for operating amino acid autoanalyzer

Items	Conditions
Instrument	LKB 4150, Alpha Autoanalyzer Ultrapac 11 cation exchange resin
Buffer solution	pH 3.2-pH 4.25-pH 10.0, sodium citrate
Flow rate	Buffer 35 mL/hr, ninhydrin 25 mL/hr
Column temp.	50~80°C
Chart speed	2 cm/min
Injection volume	40 µL

마쇄하여 추출한 후, 이 여액 10 mL에 sulfosalicylic acid 25 mg을 첨가하여 4°C에서 4시간 동안 방치시킨 후 원심분리(50,000 rpm, 30분)하여 단백질 등을 제거하고, 상정액을 0.2 µm membrane filter로 여과하여 얻은 여액을 취하여 분석 시료로 사용하였다. 분석조건은 구리아미노산과 동일한 조건으로 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 일반성분 함량

초피와 민초피의 채취 시기별, 종류별 및 부위별 수분함량의 변화는 Table 2와 같다. 초피와 민초피의 수분함량은 과피보다는 잎에 더 많았고, 모두 채취시기가 늦어질수록 수분함량이 감소하는 경향을 보였다. 또한 잎의 수분함량은 민초피보다 초피가 더 높게 나타났으나 과피에서는 민초피의 수분함량이 더 높은 것으로 나타났다. 조단백질의 함량은 두 종류 모두에서 잎보다 과피가 조금 더 높게 나타났으나 부위별로 비교해보면 잎에서는 민초피가 더 높고 과피에서는 초피가 더 높게 나타났다. 또한 채취시기가 경과함에 따라 두 종류 모두 약간 감소하는 경향을 보였다. 조지방의 함량은 두 종류 모두 과피보다 잎에 그 함량이 많은데 민초피의 잎이 가장 높게 나타났으며, 수확시기에 따라서는 큰 차이를 보이지 않았다. 조섬유의 함량은 두 종류 모두 잎보다 과피가 더 높게 나타났으며, 수확시기가 경과함에 따라 증가하는 경향을 보였다. 잎에서는 민초피가 더 높게 나타났으나 과피에서는 수확초기에는 민초피가 더 높았으나 수확후기에는 초피가 더 높게 나타났다. 조회분의 함량은 두 종류 모두 잎보다 과피가. 초피보다 민초피가 높았으며 채취시기가 경과할수록 증가하는 경향을 보였다. 가용성무질소물은 두 종류 모두에서 역시 과피에서 훨씬 높게 나타났으며, 초피에서 약간 더 높은 함량을 보였으나 시기에 따른 변화는 관찰되지 않았다. 본 연구의 일반성분 함량에 있어서 Ko와 Han(21)이 보고한 연구

Table 2. Proximate composition of *chopi* and *minchopi*

Samples	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Ash	Nitrogen-free extract (NFE)
CL-5	68.78	5.47	1.65	17.74	3.32	3.04
CL-6	63.94	5.33	1.50	23.33	4.96	0.94
CL-7	63.17	4.70	1.43	24.01	5.08	1.61
CP-5	21.74	7.50	1.45	41.00	5.21	23.10
CP-6	11.64	7.11	1.57	49.83	5.76	24.09
CP-7	10.98	6.89	1.67	51.36	5.94	23.16
ML-5	63.35	6.20	1.93	20.81	3.57	4.14
ML-6	59.96	5.46	2.03	23.42	3.74	5.39
ML-7	55.46	4.40	2.28	27.88	4.28	5.70
MP-5	21.80	7.11	1.26	41.59	5.55	22.69
MP-6	13.92	6.92	1.19	44.26	6.02	22.69
MP-7	16.80	6.09	1.17	45.42	6.39	24.13

*Chopi*, *Zanthoxylum piperitum* DC.; *Minchopi*, *Zanthoxylum piperitum* DC. var. *inerme*. 5, sampled May 25; 6, sampled June 25; 7, sampled July 27. CL, leaves of *chopi*; CP, peels of *chopi*; ML, leaves of *minchopi*. MP, peels of *minchopi*.

결과와 큰 차이를 보이는 것은 시료의 건조상태와 종류 및 실험 방법의 차이에서 기인한 것으로 생각된다.

**무기질 함량**

초피와 민초피 두종류의 채취 시기별, 종류별 무기질 함량의 변화는 Table 3과 같다. 칼륨(K) 함량은 두 시료 모두 잎과 과피에서 채취시기가 경과함에 따라 점차 증가하는 경향을 보이고 있으며, 채취 말기의 함량을 비교해보면 초피의 잎과 과피에서의 함량은 각각 120.17 mg%와 310.83 mg%이었고, 민초피에서는 87.21 mg%와 413.73 mg%이었다. 칼슘(Ca) 함량은 초피잎이 민초피잎보다 높게 나타났으나 과피에서는 민초피가 더 높은 함량을 보였다. 칼슘(Ca) 함량은 초피와 민초피의 과피에서 6월 채취시에는 상당량 감소했다가 7월 채취시에는 약간 증가하였으며 잎에서는 채취 시기가 경과함에 따라 점차 증가하는 경향을 보였다. 7월 채취시의 함량을 비교해보면 초피잎과 과피에서의 함량은 각각 141.26 mg%, 103.97 mg%이었고, 민초피에서는 155.36 mg%, 87.89 mg%를 보였다. 나트륨(Na) 함량은 초피 및 민초피의 과피에서 초기보다 중기에 감소한 후에 말기에 약간 증가하고 있으나 초기함량보다는 낮은 결과를 보였다. 마그네슘(Mg) 함량은 초피와 민초피 모두 과피에서 5월 채취시기보다 6월에 상당량 감소했다가 7월에 증가하는 것으로 나타났으나, 잎에서는 5월 함량보다 6월에 약간 증가하다가 7월에는 약간 낮게 나타났다 인(P)의 함량은 초피 및 민초피의 과피에서 6월 채취시기에는 급격한 증가를 나타냈다가 7월에는 감소하였으나 5월 채취의 함량보다는 높게 나타났다

**총 아미노산 함량**

초피와 민초피의 채취시기별 총 아미노산의 조성 및 함량 변화는 Table 4, 5와 같다. 17종의 아미노산이 동정되었으며, 이 중에는 8종의 필수아미노산이 고루 포함되어 있다. 초피의 경우 총 아미노산 함량은 잎에서는 5월 채취시에 1,489.44 mg%로 가장 높게 나타났으며 그 후 감소하다 7월에 다시 증가하는 경향을 보였다. 과피에서는 5월 채취시에 1,980.16 mg%로 가장 높았으며 그 후 점차 함량이 감소하였다. 민초

피의 경우도 과피와 잎에서도 초피에서와 같이 채취초기의 총 아미노산 함량이 각각 1,819.48 mg%와 1,931.94 mg%로 가장 높은 함량을 보였으며 채취시기가 경과함에 따라 점차

**Table 4. Contents of total amino acids for leaves of *chopi* and *minchopi* (mg/100 g)<sup>1)</sup>**

Amino acid	CL-5 <sup>2)</sup>	CL-6	CL-7	ML-5	ML-6	ML-7
Asp	146.75	84.91	122.05	151.91	104.79	123.50
Thr	77.78	51.10	79.82	84.63	69.54	64.57
Ser	90.15	57.50	86.82	128.44	102.77	83.65
Glu	138.56	78.95	128.54	236.38	120.35	114.36
Pro	87.31	50.28	133.80	129.77	705.86	57.05
Gly	115.55	85.82	108.23	120.57	93.13	90.93
Ala	88.33	57.34	75.98	123.57	66.56	72.40
Cys	tr <sup>3)</sup>	tr	tr	tr	tr	tr
Val	85.40	57.86	74.56	111.35	77.25	66.07
Met	20.19	tr	0.81	27.18	19.77	0.74
Iso	78.69	52.98	72.55	97.11	69.28	65.54
Leu	142.32	95.85	133.10	192.37	122.79	115.92
Tyr	57.19	38.49	49.00	69.58	40.03	36.03
Phe	88.36	57.93	74.57	104.11	64.56	62.01
His	82.30	69.29	97.96	148.48	83.17	71.07
Lys	104.14	91.96	118.54	120.40	110.48	100.16
Arg	86.42	90.94	80.69	86.09	69.86	65.32
TAA <sup>4)</sup>	1489.44	1021.20	1437.02	1931.94	1920.19	1189.320
EAA <sup>4)</sup>	679.18	476.97	651.91	885.91	616.84	546.08
EAA/TAA (%)	45.60	46.71	45.37	45.86	32.12	45.92

<sup>1)</sup>Wet basis  
<sup>2)</sup>Samples are shown in Table 2  
<sup>3)</sup>Total amino acid  
<sup>4)</sup>Total essential amino acid (Thr-Val+Met+Ile+Leu+Phe+His-Lys)  
<sup>5)</sup>trace

**Table 5. Contents of total amino acids for peels of *chopi* and *minchopi* (mg/100 g)<sup>1)</sup>**

Amino acid	CP-5 <sup>2)</sup>	CP-6	CP-7	MP-5	MP-6	MP-7
Asp	212.71	142.26	65.69	194.93	99.64	89.16
Thr	101.57	71.05	51.30	100.31	64.54	32.08
Ser	113.64	86.03	62.57	110.25	73.44	67.77
Glu	166.27	125.20	80.44	156.61	121.13	42.48
Pro	107.50	83.01	128.64	86.13	73.83	85.42
Gly	109.32	84.18	64.88	113.78	66.80	44.68
Ala	90.27	65.90	43.90	93.43	57.97	29.88
Cys	tr <sup>3)</sup>	tr	tr	tr	tr	tr
Val	104.23	70.93	41.59	105.68	63.73	29.59
Met	10.12	5.91	2.88	11.34	7.92	18.55
Iso	94.59	67.02	48.77	94.49	59.03	29.94
Leu	152.25	111.24	88.93	152.52	99.12	55.82
Tyr	73.32	46.22	65.90	72.09	39.07	25.01
Phe	91.55	58.42	73.28	92.55	51.86	29.96
His	150.03	114.26	91.05	133.87	92.82	49.89
Lys	195.62	164.33	146.86	171.42	143.27	129.45
Arg	207.17	105.17	58.96	130.08	73.76	65.55
TAA <sup>4)</sup>	1980.16	1401.13	1115.64	1819.48	1187.93	825.23
EAA <sup>4)</sup>	899.96	663.16	544.66	862.18	582.29	375.28
EAA/TAA (%)	45.45	47.33	48.82	47.39	49.02	45.48

<sup>1)-5)</sup>Refer to the legend of Table 4.

**Table 3. Contents of mineral elements in *chopi* and *minchopi* (mg/100 g)**

Samples <sup>1)</sup>	K	Ca	Na	Mg	P
CL-5	115.21	74.52	5.96	9.90	75.08
CL-6	117.14	138.41	5.77	10.09	96.45
CL-7	120.17	141.26	4.40	9.35	102.76
ML-5	77.79	125.05	6.65	18.36	98.34
ML-6	83.06	133.76	5.84	22.11	144.56
ML-7	87.21	155.36	5.52	19.79	167.39
CP-5	261.87	111.14	17.78	18.72	255.17
CP-6	275.57	75.32	10.18	9.60	389.43
CP-7	310.83	103.97	13.01	14.79	325.36
MP-5	267.72	115.37	19.49	22.34	164.38
MP-6	301.02	55.58	17.30	8.87	286.35
MP-7	413.78	87.89	14.15	12.37	241.47

<sup>1)</sup>Samples are shown in Table 2.

감소하는 경향을 나타냈다. 따라서 초피의 과피 및 잎에 함유된 총 아미노산 함량은 5월 채취시에 가장 높고 시기가 경과됨에 따라 점차 감소하는 경향을 나타냈다. 초피와 민초피에서 총 아미노산 함량을 비교해보면 거의 비슷한 함량을 나타냈고, 초피에서는 과피의 함량이 잎에서보다 약간 더 높았으며, 민초피에서는 과피에서의 함량이 잎에서보다 약간 낮았다. 초피와 민초피에서 가장 많은 함량을 보인 아미노산은 Asp로서 212.71 mg%, 194.93 mg%로 각각 나타났으며, 그 다음으로는 Arg, Lys, Glu, Leu, His 등으로 나타났다. 한편, 총 아미노산에 대한 필수아미노산의 비율은 잎의 경우 초피가 45.60~46.71%, 민초피가 32.12~45.92%을 보였으며, 과피에서는 초피가 45.45~48.82%, 민초피가 45.48~49.02%를 각각 보였다

**유리아미노산 함량**

초피와 민초피의 채취시기별 유리아미노산의 조성 및 함량 변화는 Table 6, 7과 같다. 유리아미노산 총 함량은 총 아미노산에 비하여 평균 1/30정도로 낮은 함량을 보였으며, 초피와 민초피에서 거의 비슷한 함량을 보였다. 초피잎에서는 초기, 중기, 말기에 걸쳐 유리아미노산의 총합량이 증가하는 추세를 보였다 초기의 초피잎에서는 10종의 성분이 검출되었는데, 이 중 His의 함량이 가장 많고 다음으로는 Arg, Thr, Lys, Ser 순이었고, 중기에는 15종이 검출되어 아미노산의 조성이 성숙기에 더 증가함을 보였는데 이때에도 His 함량이 가장 많았고 다음으로는 Pro, Glu, Ser, Arg 순으로 나타났다. 말기에는 15종이 검출되었으나 중기와는 달리 Pro 함량이 가장 높았고 다음으로는 His, Lys, Arg 순으로 나타났다. 민초피의 잎에서는 총 함량이 감소한 후 증가하는 경향을 보였

**Table 6. Contents of free amino acids for leaves of *chopi* and *minchopi* (mg/100 g)<sup>1)</sup>**

Amino acid	CL-5 <sup>2)</sup>	CL-6	CL-7	ML-5	ML-6	ML-7
Asp	tr <sup>5)</sup>	3.36	4.01	tr	tr	tr
Thr	4.22	3.40	4.76	tr	3.21	2.96
Ser	3.52	4.86	2.16	3.15	3.15	6.61
Glu	3.36	6.25	3.18	8.82	3.10	4.55
Pro	0.08	8.05	17.78	9.52	6.21	3.95
Gly	0.01	0.38	1.16	0.20	0.30	0.81
Ala	2.62	3.66	3.10	4.14	2.31	3.03
Cys	tr	tr	tr	tr	tr	tr
Val	0.84	1.08	2.08	1.08	0.75	1.62
Met	tr	tr	tr	tr	tr	tr
Iso	tr	0.41	0.70	tr	tr	0.51
Leu	tr	0.36	0.77	tr	tr	0.47
Tyr	tr	1.18	0.76	tr	tr	2.04
Phe	tr	0.88	1.30	tr	tr	0.84
His	10.07	11.13	8.91	11.06	10.72	12.24
Lys	4.00	3.90	5.32	5.47	2.87	5.22
Arg	5.71	3.90	4.81	5.43	7.73	6.57
TAA <sup>3)</sup>	34.43	52.83	60.80	48.87	40.35	51.42
EAA <sup>4)</sup>	19.13	21.19	23.84	17.61	17.55	23.86
EAA/TAA (%)	55.56	40.11	39.21	36.03	43.51	46.40

<sup>1)~5)</sup> Refer to the legend of Table 4.

**Table 7. Contents of free amino acids for peels of *chopi* and *minchopi* (mg/100 g)<sup>1)</sup>**

Amino acid	CP-5 <sup>2)</sup>	CP-6	CP-7	MP-5	MP-6	MP-7
Asp	tr <sup>3)</sup>	4.29	5.35	tr	2.79	2.77
Thr	tr	8.87	5.82	4.09	2.78	0.65
Ser	8.03	2.53	1.15	3.67	1.67	1.20
Glu	6.01	4.47	2.26	3.71	2.62	3.42
Pro	2.65	7.49	7.80	3.76	1.17	1.99
Gly	0.50	0.45	0.53	0.46	0.04	0.55
Ala	1.59	1.71	1.00	1.32	0.98	0.78
Cys	tr	tr	tr	tr	tr	tr
Val	0.87	0.81	0.45	1.01	0.89	0.75
Met	tr	tr	tr	tr	tr	tr
Iso	tr	0.32	0.21	0.37	0.04	0.38
Leu	tr	0.44	0.28	0.62	0.24	0.43
Tyr	0.44	0.49	tr	tr	tr	1.09
Phe	0.47	0.39	tr	0.52	tr	tr
His	7.99	8.06	3.45	5.99	6.82	3.97
Lys	10.43	6.45	6.90	5.52	4.80	5.41
Arg	12.83	9.61	3.23	2.63	5.17	3.20
TAA <sup>3)</sup>	51.81	56.38	38.43	33.67	30.01	26.59
EAA <sup>4)</sup>	19.76	25.34	17.11	18.12	15.57	11.59
EAA/TAA (%)	38.15	44.95	44.52	53.82	51.90	43.59

<sup>1)~5)</sup> Refer to the legend of Table 4

는데, 초기 잎에서는 9종, 중기에는 10종, 말기에는 14종의 성분이 검출되었는데, 이 중 가장 높은 함량을 보인 아미노산은 초피에서와 마찬가지로 His으로 나타났으며 그의 성분들의 변화도 비슷한 경향을 보였다. 한편, 총 아미노산에 대한 필수아미노산의 비율은 잎의 경우 초피가 39.21~55.56%, 민초피가 36.03~46.40%로 나타났으며, 과피에서는 초피가 38.15~44.95%, 민초피가 43.59~53.82%로 각각 나타났다.

**요 약**

초피의 품종과 수확시기에 따른 전통 향신료로서 이용의 최적 시기를 결정하고 한국인의 식습관에 맞는 새로운 향신료 등을 개발하는데 기초 자료를 제공하고자 2품종을 수확시기별로 주요성분을 분석, 비교하였다 초피와 민초피의 일반성분은 과피와 잎에서 채취시기가 경과할수록 수분함량과 조단백질 함량이 공통적으로 감소하였으나, 조섬유 및 회분함량은 증가하는 경향을 나타냈다. 조지방과 가용성무질소물은 채취시기에 따른 변화가 관찰되지 않았다. 또한 무기질은 채취시기가 경과할수록 초피 및 민초피의 과피와 잎에서 공통적으로 증가하는 경향이었고, K와 P의 함량이 Ca, Na, Mg의 함량보다 높았다. 총 아미노산의 함량은 초피 및 민초피의 과피와 잎에서 15~16종의 성분이 검출되었는데, 과피와 잎에서 공통적으로 채취 초기에 가장 높았고 그 후 점차 감소하였다 개별 아미노산의 함량은 채취 초기를 기준으로 비교해 볼 때, 과피와 잎에서 공통적으로 aspartic acid의 함량이 가장 높았고, cysteine은 흔적 정도로 가장 낮게 나타났다. 유리아미노산은 총 아미노산의 함량에 비해 평균 약 1/30정도였으며, 초피와 민초피의 과피와 잎에서 각각 9~

15이 검출되어 성분의 종류도 총 아미노산에 비해 적었다. 채취 시기가 경과함에 따라 두 품종 모두 과피의 경우 유리아미노산의 총량이 상당히 감소하였고, 잎의 경우는 반대로 증가하였다.

### 감사의 글

본 연구는 1998년도 농림기술개발사업의 연구비에 의하여 수행된 결과의 일부이며, 이에 깊이 감사드립니다.

### 문헌

1. Yu, T.J. *Food processing and preservation*. Moonwoondang, Seoul, p.215 (1970)
2. The Society of Korean Biopharmacology: *Handbook of biopharmacology*. Nokjusa, Seoul, p.213 (1984)
3. Lee, S.I. *Bonchohak*. Sooseowon, Seoul, p.235 (1981)
4. Lee, S.U. *History of foods in life before Korea dynasty*. Hyangmoonsa, Seoul, p.523 (1978)
5. 杉田浩一, 堤忠一, 森雅中編: 新編日本食品事典. 醫齒藥出版株式会社, 東京, p.545 (1982)
6. 武政三男: 스페이스百科事典. 三秀書房, 東京, p.203 (1981)
7. Aihara, T. On the principles of *Zanthoxylum piperitum* DC II. The isolation of sanshools and the structure of sanshool-I. *Yakugaku Zasshi*, **70**, 405-409 (1950)
8. Aihara, T.: On the principles of *Zanthoxylum piperitum* DC. III. The structure of sanshool-II. *Yakugaku Zasshi*, **70**, 409-411 (1950)
9. Katayama, T.: Chemical significance of the volatile components of spices in the food preservative viewpoint I. On the volatile components of *Zanthoxylum piperitum*. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, **24**, 511-514 (1958)
10. Kurita, N. and Koike, S.: Synergistic antimicrobial effect of sodium chloride and essential oil components. *Agric. Biol. Chem.*, **46**, 159-165 (1982)
11. Kusumoto, S., Yoshihara, K. and Hirose, Y.: Constituents of fruit oil from Japanese pepper. *Chem. Soc. Bull.*, **41**, 1945-1949 (1968)
12. Kusumoto, S., Ohsuka, A. and Kotake, M.: Constituents of leaf oil from Japanese pepper. *Chem. Soc. Bull.*, **41**, 1950-1953 (1968)
13. Sakai, T., Yoshihara, K. and Hirose, Y.: A comparative study of the constituents of volatile oils of *Zanthoxylum*. *Chem. Soc. Bull.*, **43**, 484-487 (1970)
14. 有富正和. 食用植物の化學的成分(第2報), サンショウ葉のフテポノイド. *家政學雜誌*, **34**, 236-241 (1983)
15. Oka, Y., Kiriyama, S. and Yoshida, A.: Sterol composition of vegetables. *J. Jap. Soc. Food and Nutr.*, **26**, 121-128 (1973)
16. Woo, I.K., Yun, H.S., Chi, H.J. and Woo, W.S.: Occurrence of alkaloids in Korean medicinal plants. In *Report of Natural Product Institute of Seoul National University*, Seoul, Korea, Vol.17, p.17-19 (1978)
17. Kim, Y.D., Kang, S.K. and Oh, M.R.: A study on the ichthyotoxic constituents of *chopi* (*Zanthoxylum piperitum* DC.). *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **22**, 617-620 (1993)
18. AOAC: *Official Methods of Analysis*. 14th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C. (1984)
19. Snell, D. and Smell, C.T.: *Colorimetric method of analysis*. 3rd ed., van Nostrand, New York. p.3 (1963)
20. Ohara, I. and Ariyoshi, S.: Comparison of protein precipitants for the determination of free amino acid in plasma. *Agric. Biol. Chem.*, **43**, 1473-1478 (1979)
21. Ko, Y.S. and Han, H.J.: Chemical constituent of Korean *chopi* (*Zanthoxylum piperitum*) and *sancho* (*Zanthoxylum schunifolium*). *Korean J. Food Sci. Technol.*, **28**, 19-27 (1996)

(2000년 9월 21일 접수)