

## 제조방법에 따른 생강나무(*Lindera obtusiloba* BL.) 잎차의 성분변화

황경아 · 김광수 · 김남우\* · 신승렬\*\*

영남대학교 식품영양학과, \*대구한의대학교 한방생명자원학과, \*\*대구한의대학교 한방식품과학부

### Changes on the Components of *Lindera obtusiloba* BL. Leaf Teas by Manufacturing Process

Kyung-A Hwang, Kwang-Soo Kim, Nam-Woo Kim\* and Seung-Ryeul Shin\*\*

Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Kyungsan 712-749, Korea

\*Department of Herbal Biotechnology, Daegu Haany University, Kyungsan 712-715, Korea

\*\*Faculty of Herbal Food Science, Daegu Haany University, Kyungsan 712-715, Korea

#### Abstract

This study was analyzed to the components of leaf teas produced by manufacture methods for which estimated food and nutritional values of *Lindera obtusiloba* leaves grown in Korea and had unique taste and aroma. There were identified to four kinds of free sugars in *Lindera obtusiloba* leaf teas, and its content was the highest in the roasted tea among others. The contents of glutamic acid, aspartic acid, asparagine, and glycine were remarkably higher than other amino acids. The contents of free amino acid in the roasted tea and the androasted tea after steaming wase. 6 mg/100g had 101.5 mg/100g, respectively, had especially higher than in the others. Among the amino acid derivativer, phosphoserine,  $\alpha$ -aminobutyric acid,  $\beta$ -aminobutyric acid, and anserine contents were especially higher than others, but were not significantly difference by the manufacturing process. The volatile organic acids were composed acetic, propionic, and butyric acid, and the nonvolatility organic acid were composed citric, oxalic, levulinic, glutaric, lactic and pyroglutamic acid.

Key words : *Lindera obtusiloba* BL, tea, organic acid, free sugar, amino acids

## 서 론

생강나무는 우리나라의 전역에서 자생하는 녹나무과에 속하는 활엽소교목으로 높이가 약 5-6 m 정도 자라며, 음지에 많이 자생하며, 나뭇잎이나 수피에서 강한 생강냄새가 발산한다. 생강나무의 잎은 난원형 또는 넓은 난형이고 완전히 자라면 길이가 5-15 cm, 폭이 3-13cm 정도에서 보통 3-5개로 갈라져 있으며, 앞면은 녹색이고 뒷면은 맥에 털이 많이 있다. 이른봄에 잎이 나기전에 노랑꽃이 피고 10월경에 열매가 익는다. 민간에서는 생강나무의 작은 가지나 수피를 건조한 후 달여서 복용하면 복통, 해열, 거담, 한열청간 등에 효과가 있고, 수피는 황매피(黃梅皮)라 하며 찢어서 환부에 붙이면 타박상이나 어혈종통 치료에 사용되었다(1,2). 또한 생강나무의 어린잎은 작설차라하여 차 대용으로 음용하였으며, 열매의 기름은 등화용이나 두발용으로 사용하기도 하였

다. 생강나무의 잎과 수피는 각종의 약리성분과 독특한 향을 갖고 있어 기호식품이나 약재로 충분한 가치가 있음에도 불구하고 그 이용이나 연구가 매우 미진한 실정이다.

차(3-5)는 차나무과에 속하는 다년생 상록 식물인 차나무(*Camellia sinensis* L.)의 어린잎이나 순을 재료로 하여 만든 기호음료를 말하며, 원산지는 중국의 운남성과 인도의 앓쌌 지방으로 알려져 있다(6). 차나무를 재료로 하여 만든 것을 정통차로 하고, 그 이외의 다른 재료를 이용하여 만든 것을 대용차로 한다. 현대인에게 있어서 차는 여러 가지 약리 및 기능성 성분을 다량 함유하고 있고, 그 기호성도 매우 우수하다 하여 많은 관심을 갖게 되었고, 차를 음용하는 인구가 증가하고 차에 대한 연구도 매우 활발히 이루어지고 있다. 근년에는 천연자원을 이용에 대한 많은 연구가 이루어지고 그의 이용도 증가하고 있다. 대용차로 개발되어 소비자에게 애용되고 있는 구기엽차(6), 감잎차(7), 인삼엽차(8), 둥굴레차(9) 등이 있으며 이에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.

본 연구는 예전에는 여러 용도로 이용했지만 현재에는 활용되지 않을 뿐만 아니라 연구가 극히 부진하고 식품으로써 연구보고된 바 없는 자연에 많이 존재하는 생강나무 잎을 이용한 기호성 식품인 대용차를 개발하고 차의 제조방법에

Corresponding author : Seung-Ryeul Shin. Faculty of Herbal Food Science, Daegu Haany University, Kyungsan 712-715, Korea

E-mail : shinsr@dhu.ac.kr

따른 유리당, 유기산, 유리아미노산 등의 성분의 변화를 조사하였다.

## 재료 및 방법

### 재료

본 실험에 사용한 시료는 4월 하순에 생강나무(*Lindera obtusiloba* BL.)의 어린 잎을 채취한 것이며, 이를 잘 수세한 후 물기를 제거하여 차(茶) 제조용으로 사용하였다.

### 잎차 제조

생강나무의 잎차 제조 방법은 전보(10)와 동일한 방법으로 제조하였다. 즉, 덫음차(Roasted tea)는 생강나무잎을 잘 수세한 후 물기를 제거한 다음 무쇠가마솥(44×17 cm)에 20℃에서 10분간 1차 덫음 처리하여 5분간 유념하고 다시 150℃에서 10분간 2차 덫음 처리한 후 5분간 유념하였다. 마지막으로 100℃에서 20분간 3차 덫음 처리하여 5분간 유념한 후 80℃에서 40분간 최종 열풍 건조하여 제조하였다. 전후덫음차(Roasted tea after steaming)는 찜기(대풍산전주식회사 DP-9804)를 이용하여 100℃에서 1분간 찜 생강나무잎을 상기의 덫음차와 같은 공정을 행하였다. 음건차(Withered tea)는 채취한 생강나무 잎을 바람이 잘 통하는 그늘에서 1주일 동안 건조시켜 80℃에서 1시간 열풍 건조하였다. 발효차(Fermented tea)는 24시간 음전한 후 1분간 유념한 잎을 30℃ 항온기 내에서 증류수를 1시간에 1회 분무하면서 8시간 발효시킨 후 80℃에서 1시간동안 열풍 건조하여 사용하였다. 찜차(Steamed tea)는 차잎을 찜기에서 수증기가 포화되었을 때 100℃에서 1분간 찜 후 80℃ 40분간 1차로 열풍 건조하여 10분간 유념하였다. 이를 다시 70℃에서 40분간 2차 열풍 건조한 후 10분 동안 유념하여 90℃에서 20분간 3차 열풍 건조하여 제조하였다. 인공건조차(Air dried tea)는 채취한 생강나무 잎을 80℃의 열풍 건조기에서 1시간에 1회 뒤집으면서 10시간 동안 열풍 건조하여 제조하였다. 가마솥의 온도측정은 적외선 온도계(Minolta Stop thermometer HT-11)를 사용하였다.

### 환원당 정량

환원당 분석용 시료는 각 방법으로 제조한 생강나무 잎차 1 g을 증류수 50 ml에 넣고 15분간 끓여 추출한 다음 염기성 초산납 용액 2 ml를 첨가한 후 30분간 방치하여 탄닌을 침전시켜 증류수로 100 ml되게 희석하였다. 여액에 sodium oxalate 5 g을 첨가하여 생성된 lead oxalate를 여과한 후 여액을 일정량으로 희석하여 사용하였다. 환원당 정량(11)은 당용액 0.5 ml와 DNS(dinitrosalicylic acid) 시약 0.5 ml를 시

험관에 취하여 5분간 비등시킨 다음 냉각하여 증류수 4 ml를 가하고 540 nm에서 흡광도를 측정하여 표준 검량선과 비교하여 산추하였다.

### 유리당 정량

유리당 정량은 Gancedo와 Luch의 방법(12)에 준하여 HPLC로 분석하였다. 건시료 5 g에 증류수 100 ml를 가하여 70℃에서 40분간 환류냉각기를 부착하여 추출한 후 여과하였다. 여액은 진공감압농축기를 사용하여 40℃에서 농축하여 분액깔데기에 옮긴 후 hexane 20 ml를 넣어 진탕 혼합한 뒤 정지하여 지용성 물질을 제거하였다. 잔류물을 5000 rpm에서 30분간 원심분리하여 상층액을 Dowex 50×8-20 및 Dowex 1×2-200 column에 연속적으로 용리시켜 유기산과 아미노산을 제거시킨 다음, 용리된 용액을 0.45 μm membrane filter로 여과한 후 HPLC에 주입하였다. 이때 분석한 기기는 Bondpak carbohydrate analysis column을 부착된 HPLC(Waters 600E)이었고, 이동상은 acetonitrile·증류수 혼합액(80:20, v/v), 유속은 1.2 ml/min, 검출기는 RI 410을 사용하였다.

### 유기산 정량

휘발성 유기산 함량은 시료 10 g에 초순수 100 ml를 넣고 교반기로 진탕한 다음 원심분리한 후 상층액을 취해 membrane filter(0.45 μm, Millipore)로 여과한 시료에 2% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 첨가한 것을 가스 크로마토그래피에 주입하였다. 표준물질은 acetic acid, propionic acid, butyric acid를 각 0.1%로 조제하여 사용하였다. 이때 사용한 가스 크로마토그래피는 10% PEG 6000 column이 부착된 DS 6200(Donam) 가스 크로마토그래피였고, column 온도 150℃, 검출기는 FID, 이동상은 질소를 사용하였다.

비휘발성 유기산은 시료를 ethanol로 추출하여 감압·건고시키고 14% BF<sub>3</sub>/methanol 용액 2 ml를 가하여 80℃에서 30분간 methylation을 시켰다. 여기에 황산암모늄과 크로포름을 가하여 methyl ester을 chloroform층으로 이행시키고 무수 황산나트륨이 충전된 유리관에 가하여 탈수시킨 후 2 μl를 GC에 주입하여 분석하였으며, 분석조건은 column은 DB-Waxter(0.53 mm × 30 m) 온도는 60-220℃(10℃/min), 검출기는 FID, 주입 및 검출기의 온도는 250℃이었다.

### 유리아미노산 및 유도체 정량

유리 아미노산 분석은 아미노산자동분석기를 이용하였다. 즉 시료 2 g에 75% ethanol 100 ml를 가하여 70℃에서 30분간 3회 환류추출하였다. 이를 여과하여 냉장실에서 3~4시간 방치하며 단백질을 침전시킨 후 6000 rpm에서 10분간 원심분리시키고 상층액을 감압농축·건고시켜 0.2 N sodium citrate buffer 5 ml로 재용해하여 시료용액으로 사용하였다. 유리 아미노산의 분석조건은 기기는 Pharmacia chrom 20 amino acid

autoanalyzer를, cation exchange resin column을, 이동상은 분석용 완충용액을 사용하였고 유속은 25 ml/min이었다.

## 결과 및 고찰

### 환원당 함량

제조방법에 따른 생강나무잎차의 환원당 함량은 Table 1과 같았다. 환원당 함량은 발효차에서 18.47%로 가장 높았고, 전후뒤음차에서는 11.65%이었으며, 인공건조차에서 10.12%로 가장 낮게 나타났다. 이와 같이 발효차 중의 환원당 함량이 높게 나타난 것은 발효도중의 미생물과 효소에 의하여 생강나무잎에 함유된 다당류가 분해된 것으로 생각된다. 일반적으로 애용하고 있는 차의 당류 함량은 덩굴차(13)가 3, 3%, 인삼엽차(14)와 감잎차(15)에서 각각 5.1%, 1.5%이고, 녹차(16)의 경우에는 1.8%이라고 보고하였는데, 차의 종류에 따라 당의 함량은 차이가 있었고 생강나무잎차의 당류 함량이 다른 차에 비해 상당히 많은 양이 함유하고 있었으며, 이는 다른 잎차에 비해 감미가 강한 것으로 생각된다.

**Table 1. Contents of reducing sugar in *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (%)**

Samples	Contents of reducing sugar
Roasted tea	10.72±0.17
Roasted tea after steaming	11.65±0.27
Withered tea	13.43±0.34
Fermented tea	18.47±0.30
Steamed tea	13.04±0.24
Air dried tea	10.12±0.13

### 유리당 함량

차에 있어서 유리당은 가공중 가열에 의한 향기생성 및 갈변반응에 관여하여 품질에 많은 영향을 미치는 매우 중요한 성분 중의 하나인 제조 방법을 달리한 생강나무잎차의 유리당 조성 및 함량은 Table 2와 같았다. 유리당 총합량은 뒤음차가 10.01mg/100g로 가장 높았고, 전후뒤음차가 9.79mg/100g로 다소 높게 나타났다. 전차, 인공건조차, 발효차, 및 음건차의 유리당 총 함량은 각각 8.93, 8.17, 7.48 및 7.30mg/100g 이었고, 제조방법간에 있어서 총 유리당에는 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 각 제차(製茶) 방법에 따른 차(茶)의 구성 유리당은 fructose, glucose, sucrose, maltose로 나타났고, 구성 유리당 중 특히 차의 감미에 영향을 미치는 sucrose는 뒤음차에 전후뒤음차에서 2.59mg/100g와 2.52mg/100g로 높은 함량을 보였다. Fructose와 glucose의 함량은 전차와 인공건조차에서 각각 fructose 3.51과 3.06mg/100g, glucose 3.69와 3.47mg/100g이었고, maltose의 함량은 뒤음차와 전후뒤음차에서 1.76과 1.81mg/100g이었다. 총 유리당의 함량은 뒤음차에

가장 많았고, 발효차와 음건차에 함량이 낮았다.

**Table 2. Contents of free sugars of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (%)**

Samples	Contents of free sugars				
	Fructose	Glucose	Sucrose	Maltose	Total
Roasted tea	2.86±0.06	2.80±0.07	2.59±0.08	1.76±0.33	10.01±0.13
Roasted tea after steaming	2.57±0.05	2.89±0.09	2.52±0.24	1.81±0.29	9.79±0.11
Withered tea	2.41±0.06	2.31±0.08	0.89±0.11	1.69±0.03	7.30±0.06
Fermented tea	2.76±2.62	2.59±0.13	0.58±0.04	1.55±0.03	7.48±0.05
Steamed tea	3.51±0.01	3.69±0.06	0.04±0.02	1.69±0.13	8.93±0.07
Air dried tea	3.06±0.11	3.47±0.13	0.45±0.03	1.19±0.02	8.17±0.04

다른 종류의 잎차에 존재하는 유리당을 살펴보면, 녹차의 경우 glucose, fructose, sucrose, raffinose, stachyose 등이 존재하는 것으로 보고(17,18)되어져 있고, 그 외 인삼 엽록차에는 fructose, glucoae, sucrose 3종류가 존재하였으며(19), 감잎차에 존재하는 유리당은 glucose, fructose, sucrose, raffinose가 검출되었다(15). 이런 기존의 차들과 비교하여 볼 때 각 제조방법 별로 제조한 생강나무잎차 유리당도 fructose, glucose, sucrose, maltose로 거의 유사한 조성을 보였지만 녹차나 인삼엽차중에 존재하는 stachyose나 raffinose는 검출되지 않았다.

### 유기산 함량

제조방법에 따른 생강나무잎차의 휘발성 유기산 성분을 분석한 결과, Table 3과 같았다. 휘발성 유기산의 조성은 acetic acid, propionic acid, butyric acid가 확인되었고, acetic acid는 전차에서 5.36 mg/100g로 가장 높게 나타났고 인공건조차와 음건차, 전후뒤음차와 뒤음차의 휘발성 유기산의 함량은 각각 2.78, 1.73, 0.81, 0.77 mg/100g 순으로 다른 휘발성 유기산에 비해 그 함량이 높았다. Propionic acid와 butyric acid는 다른 처리구에서는 그 함량을 전혀 나타내지 않았지만 전차에서 propionic acid가 0.76 mg/100g, butyric acid가 발효차에서 0.26 mg/100g의 함량을 보였다.

**Table 3. Contents of volatile organic acids in *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (mg/100g)**

Samples	Contents of volatile organic acids			Total
	Acetic acid	Propionic acid	Butyric acid	
Roasted tea	0.77	nd	nd	0.77
Roasted tea after steaming	0.81	nd	nd	0.81
Withered tea	1.73	nd	nd	1.73
Fermented tea	0.33	nd	0.26	0.59
Steamed tea	5.36	0.76	nd	6.12
Air dried tea	2.78	nd	nd	2.78

nd : not detected

비휘발성 유기산 조성과 그 함량은 Table 4와 같았고, citric acid, oxalic acid, levulinic acid, glutaric acid, lactic acid 및 pyroglutamic acid가 검출되었다. 생강나무 잎차의 비휘발성 유기산의 함량은 발효차에서 11.80 mg/100g로 다른 제조방법에 의해 제조한 차에 비해 높았고, 덤음차, 찐차, 찐후 덤음차, 인공건조차가 11.30, 11.01, 10.89, 4.98 mg/100g의 순이었고, 음건차에서 4.17 mg/100g로 가장 낮았다. 재차 방법별 유기산 조성의 함량을 보면, 그 중 pyroglutamic acid가 찐차, 발효차, 찐후덤음차, 덤음차에서 각각 5.84, 5.62, 5.32, 5.16 mg/100g로 가장 높은 함량을 보였으며, 음건차와 인공건조차는 lactic acid가 각각 1.41, 2.16 mg/100g로 높게 나타났다. Citric acid는 발효차에서 3.60 mg/100g 검출되었고 lactic acid는 발효차, 찐차, 인공건조차, 음건차에서만 각각 2.89, 2.46, 2.16, 1.41 mg/100g 검출되었으며 덤음차와 찐후덤음차에서 citric acid와 lactic acid 모두 검출되지 않았다.

**Table 4. Contents of non-volatile organic acids in *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process** (mg/100g)

Samples	Contents of non-volatile organic acids						Total
	Citric acid	Oxalic acid	Levulinic acid	Glutaric acid	Lactic acid	Pyroglutamic acid	
Roasted tea	-	3.11	1.13	1.45	-	5.16	10.85
Roasted tea after steaming	-	3.00	1.26	1.31	-	5.32	10.89
Withered tea	2.11	1.23	0.09	0.56	1.41	0.88	6.28
Fermented tea	3.60	2.11	0.47	0.71	2.89	5.62	15.40
Steamed tea	1.56	1.76	0.32	0.63	2.46	5.84	12.57
Air dried tea	2.32	0.98	0.25	0.46	2.16	1.13	7.30

**유리아미노산 및 유도체의 함량**

제조방법에 따른 생강나무잎차의 유리아미노산의 함량을 분석한 결과는 Table 5와 같았다. 구성 유리아미노산 중에는 glutamic acid aspartic acid, asparagine, glycine 등이 함량이 높았고, 특히 덤음차에서 그 함량이 높았다. 유리아미노산중에 glutamic acid와 aspartic acid의 함량은 덤음차에서 다른 제조방법에 의해 제조한 차에 비해 현저히 높았다. 기타 유리아미노산의 함량은 제조 방법에 따라 큰 차이가 없었다. 총 유리아미노산의 함량은 덤음차가 가장 높게 나타났고, 감칠맛을 내는 glutamic acid와 aspartic acid는 덤음차와 찐후덤음차에서 높게 나타났다. 구성 필수아미노산은 덤음차에서 8가지가 검출되었고, 그 함량 또한 29.6 mg/100g으로 가장 높았다. 필수아미노산 중 threonine의 함량이 가장 높았고, 발효차, 음건차, 찐차, 찐후덤음차, 인공건조차가 각각 28.4, 25.7, 24.6, 22.6 mg/100 g이었으며, 비교적 함량이 높은 것으로 생각된다.

**Table 5. Contents of free amino acids in *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process** (mg/100g)

Amino acids	Samples <sup>1)</sup>					
	RT	RST	WT	FT	ST	AT
Threonine	9.3	8.2	9.6	8.9	7.1	7.1
Valine	1.3	1.3	1.2	-	1.7	0.6
Methionine	-	-	-	0.2	-	0.2
Isoleucine	4.5	4.4	4.1	4.1	6.1	4.2
Leucine	5.5	4.3	4.5	7.5	3.7	4.4
Tyrosine	0.8	0.4	2.2	2.3	-	1.2
Phenylalanine	2.6	0.7	1.3	3.1	1.0	0.3
Lysine	2.1	2.3	1.8	1.6	2.1	2.7
Histidine	3.5	3.0	1.0	0.7	0.9	1.5
Aspartic acid	23.6	23.1	5.0	7.8	16.2	5.5
Serine	9.7	8.2	7.4	6.3	4.9	4.7
Glutamic acid	35.3	34.8	12.6	14.1	12.5	14.4
Glycine	9.0	7.8	9.9	10.1	9.7	11.4
Alanine	0.4	0.3	0.9	9.0	0.9	-
Cysteine	0.4	0.3	0.9	9.0	0.9	-
Arginine	-	-	-	-	-	2.8
Proline	3.6	2.4	6.1	4.2	2.4	3.7
<b>EAA</b>	<b>29.6</b>	<b>24.6</b>	<b>25.7</b>	<b>28.4</b>	<b>22.6</b>	<b>22.2</b>
<b>NEAA</b>	<b>82.0</b>	<b>76.9</b>	<b>42.8</b>	<b>58.7</b>	<b>47.5</b>	<b>42.5</b>
<b>Total</b>	<b>111.6</b>	<b>101.5</b>	<b>68.5</b>	<b>87.1</b>	<b>70.1</b>	<b>64.7</b>

<sup>1)</sup>RT; Roasted tea, RST; Roasted tea after steaming, WT; Withered tea, FT; Fermented tea, ST; Steamed tea, AT; Air dried tea, EAA; essential amino acid, NEAA; nonessential amino acid..

**Table 6. Contents of amino acid derivative in *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process** (mg/100g)

Free amino acids	Samples <sup>1)</sup>					
	RT	RST	WT	FT	ST	AT
Anserine	21.2	16.5	6.1	11.9	11.9	9.5
Phosphoserine	12.3	12.4	6.6	13.3	12.1	9.7
Taurine	5.8	5.9	4.4	5.4	7.9	2.1
Phosphoethanolamine	5.4	7.9	7.3	7.4	9.8	2.8
Hydroxyproline	-	-	-	-	-	6.1
Asparagine	10.0	9.8	9.3	13.1	4.3	8.7
Glutamine	1.1	0.6	-	-	-	1.1
Sarcosine	2.2	2.0	0.9	1.0	1.4	0.8
Citrullin	-	-	0.9	1.0	-	-
$\alpha$ -Aminoisobutyric acid	10.5	10.2	13.6	11.0	14.8	7.2
Cystathionine	5.9	5.6	8.2	5.8	6.8	6.1
$\beta$ -Alanine	2.2	1.8	1.9	1.8	3.3	0.2
$\alpha$ -Aminoadipic acid	15.8	14.6	18.1	15.2	9.9	13.0
$\beta$ -Aminoisobutyric acid	14.7	13.5	22.2	22.8	17.1	20.9
$\gamma$ -Aminoadipic acid	-	-	-	-	-	6.5
Ornithine	1.4	0.8	0.5	0.9	0.5	0.7
1-Methylhistidine	0.8	0.6	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>109.3</b>	<b>102.2</b>	<b>100.0</b>	<b>110.6</b>	<b>99.8</b>	<b>95.4</b>

<sup>1)</sup>RT; Roasted tea, RST; Roasted tea after steaming, WT; Withered tea, FT; Fermented tea, ST; Steamed tea, AT; Air dried tea.

차의 향미에 많은 영향을 주는 것으로 알려져 있는 아미노산 유도체 함량을 분석한 결과는 Table 6과 같았다. 제조방법에 따른 생강나무잎차의 아미노산 유도체는 anserine을 비롯하여 17종이 분리·확인되었고, 특히 phosphoserine,  $\alpha$ -aminoadipic acid,  $\alpha$ -aminoisobutyric acid,  $\beta$ -amino isobutyric acid 및 anserine 등의 함량이 높았다. Phosphoserine은 발효차에서,  $\alpha$ -aminoisobutyric acid는 찌차에서,  $\beta$ -aminoisobutyric acid는 발효차와 음건차에서, anserine은 덩음차에서 높게 나타났다. 기타 아미노산 유도체의 함량은 제조방법에 따라 뚜렷한 차이가 없었다.

## 요 약

본 연구는 우리나라 전역에 걸쳐 자생하고 있는 생강나무잎을 식품학적 연구의 일환으로 식품으로 이용하고자 여러 가지의 방법에 따라 제조한 차의 환원당, 유리당 및 아미노산 등의 변화를 조사하였다. 생강나무잎차의 유리당은 fructose, glucose, sucrose, maltose 4종의 유리당이 동정되었으며, 덩음차에서 유리당 함량이 가장 높았다. 유리 아미노산의 함량은 glutamic acid, aspartic acid, asparagine, glycine 등이 대체로 함량이 높았으며, 특히 덩음처리한 생강나무잎의 유리아미노산 함량이 111.6 mg/100g(덩음차), 101.5 mg/100g(찌후덩음차)로 가장 높았다. 또한 아미노산 유도체는 phosphoserine,  $\alpha$ -aminobutyric acid,  $\beta$ -aminobutyric acid, anserine 등은 함량이 높았으며, 제조방법에 따른 뚜렷한 변화는 없었다.

## 참고문헌

1. Yook, C.S. (1990) Coloured medical plants of Korea. Academi, Seoul
2. Cho, M.H. (1990) Coloured medical plants of Korea. Academi, Seoul
3. Yu, C. H. and Chung, J.K. (1972) A study on Korean green tea, J. Kor. Nutr. 5, 109-28
4. Kim, J.S. (1968) A folkloric and botanical study on the cultural heritage of the traditional Korean tea. J. Inst. Agr. Res. Util., Gyeongsang Natl. Univ., 2, 71-74
5. Jeon, W.G. (1987) Study on Tea Culture of Koryo. Institute of Korean culture, J. Kor. Cult. 20, 185-205
6. Joo, H.K. (1988) Study on development of tea by utilizing *Lycium chinense* and *Cornus officinalis*. Korean J. Dietary Culture. 4, 377-383
7. Joung, S.Y., Lee, S.J. Sung, N.J. Jo, Jong. S. and Kang S.K. (1995) The chemical composition of persimmon (*Diosyrous kaki*, Thumb) leaf tea. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 24, 720-726
8. Yang, H.C. and Lee, S.Y. (1979) A study on the preparation of ginseng-leaf tea. J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol., 22, 51-57
9. Choi, S.H. and Kim, K.H. (1997) Volatile flavor components and formation mechanism of flavor in commercial *Polygonatum Odoratum* tea. J. Kor. Tea Soc., 3, 141-147
10. Hwang, K.A., Kim, K.S., and Shin, S.R. (2003) Changes on the characteristics of *Lindera obtusiloba*, BL. leaf teas by manufacturing. Korean J. Food & Nutr. 16(in press)
11. Luchsinger, W.W. and Comesky, R.A. (1982) Reducing sugar by the dinitrosalicylic acid method. Anal. Biochem., 4, 346-351
12. Gancedo, M.C. and Luh, B.S. (1986) HPLC analysis of organic acids and sugar in tomato juice. J. Food Sci., 51, 571-580
13. Lee, H.O. and Ko, Y.S. (1990) Studies on the constituents of *Gynostemma pentaphyllum makino*. Korean J. Soc. Food Sci., 6, 69-83
14. Kwon, J.H., Byun, M.W. Choi, J.U. and Yoon, H.S. (1992) Chemical composition of panax ginseng-leaf tea. Korean J. Ginseng Sci., 16, 1-6
15. Cho, C.H., Kim, S.I. and Jo, D.H. (1989) Changes in some compounds by heat treatment of green tea. Korean J. Biotechnol. Bioeng., 4, 40-47
16. Kim, C.M. Choi, J.H. and Oh, S.K. (1983) Chemical changes of major tea constituents during tea manufacture. Korean J. Food & Nutrition, 12, 99-104
17. Lim, D.C., Shim, K.H., Hur, J.H., Choi, J.S. and Suh, J.S. (1990) Changes in major components during manufacture of green tea. J. Inst. Agr. Res., Util. Gyeongsang Natl. Univ., 24, 123-130
18. Shin, M.K., Chang M.K. and Seo, E.S. (1995) Chemical properties on the quality of marketed roasting green teas. Korean J. Soc. Food Sci., 11, 356-361
19. Chung, S.H., Moon, K.D., Kim, J.K., Seong, J.H. and Sohn, T.H. (1994) changes of chemical components in persimmon leaves during growth for precessing persimmon leaves tea. Korean J. Food Sci. Technol., 26, 141-146