

제조방법에 따른 생강나무(*Lindera obtusiloba* BL.) 잎차의 특성변화

황경아 · 김광수 · 박찬성* · †신승렬*

영남대학교 식품영양학과, 대구한의대학교 한방식품과학부*

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

Kyung-A Hwang, Kwang-Soo Kim, Chan-Sung Park* and †Seung-Ryeul Shin*

Dept. of Food and Nutrition, Yeungnam University

Faculty of Herbal Food Science, Daegu Haany University*

Abstract

This study was analyzed to the characteristics of the *Lindera obtusiloba* eaf teas by various manufacture methods. Moisture content was the highest in the tea processed by air dry method, and the lowest in the tea roasted after steaming. The contents of soluble solid was higher in the fermented tea than in the others, and the lowest in the roasted tea. The content of tannin was the higher in the roasted after steaming tea than in the others, and the lowest in the fermented tea. The content of vitamin C was the higher in the roasted tea than in the others, and the lower in the steamed tea. The mineral contents of leaf teas was orderly K, Na, Mn, Ca, Fe, Mg, and Zn. The roasted after steaming tea was estimated to the most excellent in the sensory evaluation of leaf teas.

Key words : *Lindera obtusiloba* BL, tea, vitamin C, tannin

서 론

차¹⁾는 좋은 영양 및 약리 성분을 함유하고 있을 뿐만 아니라 기호성이 뛰어나 오랜 음용의 역사와 함께 문화생활의 한 부분으로 자리 매김되어져 왔으며, 강심, 피로회복, 두통 치유, 주독해독, 동맥경화 예방, 항암작용, 이뇨작용, 고혈압 혈당저하작용, 혈중지질 농도의 감소효과 등에 대한 약리효과가 있으며, 인체에 대한 질병예방이나 치료를 위한 기능성 음료는 물론 일상 음료로써도 그 역할이 크다. 따라서 최근 현대인

들은 건강식품으로서 약리효능이 뛰어난 건강차에 대한 관심이 높아지고 음용하는 사람도 증가하는 추세에 있다.

생강나무(*Lindera obtusiloba* BL.)^{2,3)}는 한국, 중국, 일본의 산간지에 분포하는 녹나무과에 속하는 낙엽관목으로 골짜기나 능선에서 나무높이 3 m 정도 자라는 자용이주이며, 내음성, 내한성, 내조성 및 내건성이 강하여 어느 곳에서나 잘 자라고, 잎과 가지는 방향성 정유를 가지고 있어 수피를 벗겨 냄새를 맡거나 잎을 따서 비벼보면 코를 톡 쏘는 강한 생강냄새가 발산된

† Corresponding author : Seung-Ryeul Shin, Faculty of Herbal Food Science, Daegu Haany University, 290 Yugok, Gyusan, 712-715 Korea.

Tel : 053-819-1428, Fax : 053-819-1271, E-mail : shinsr@dhu.ac.kr

다. 동속식물로는 둥근잎생강나무, 고로쇠생강나무, 털생강나무 등이 있다. 우리 선조들은 민간에서 생강나무의 작은 가지를 말린 것을 황매목이라 하여 복통, 해열, 거담, 한열청간, 구어혈, 활혈에 약효가 있으며, 수피는 황매피(黃梅皮)라 하여 타박상(打撲傷)시 환부에 붙여 치료제로 사용하였으며, 또한 생강나무의 어린순과 잎은 그늘에 말려서 차를 끓여 먹는데 이를 작설차라고도 하였고, 어린잎을 말렸다가 튀각이나 나물로도 먹었으며, 수피를 벗겨 매달아 놓아 발생하는 향기로써 저장물에 파리, 개미와 같은 곤충의 접근을 막는 데에도 이용하였다.²⁾ 이와 같이 생강나무를 비롯한 천연자원을 활용하여 여러 용도로 약용했을 뿐 아니라 잎과 가지를 끓여 차로 먹고 식용하는 등 다방면에 이용되어 왔다.

최근에는 다양한 유용동식물의 이용에 대한 연구는 향산화성^{4,5)}, 항균성^{6,7)} 및 항암⁸⁾ 물질의 추출 및 이용에 대한 연구와 더불어 가공식품 및 건강보조식품의 개발 등이 활발히 진행되고 있다. 그러나 생강나무에 대한 연구는 생강나무의 자원활용 및 번식의 방법과 특성^{9,10)}, 색소추출과 향산화성¹¹⁾, 생강나무와 생강의 향기성분의 비교¹²⁾ 등이 보고되고 있으나 생강나무의 잎이나 수피를 이용한 가공식품의 개발이나 식품재료로서의 이용에 대한 연구는 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 우리 나라의 전통차를 계승 및 발전시키고 식품으로 이용성을 증대하고자 생강나무의 잎을 이용한 새로운 차를 개발하고 제조방법에 따른 특성 및 영양성분의 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험의 재료는 4월 하순에 생강나무(*Lindera obtusiloba* BL.)의 연한 잎을 채취한 것이며, 이를 잘 수세한 후 물기를 제거한 것을 차 제조용으로 사용하였다.

2. 잎차 제조

볶음차(Roasted tea)는 생강나무잎을 잘 수세한 후 물기를 제거한 다음 무쇠가마솥(44×17 cm)에 200℃에서 10분간 1차 볶음 처리하여 5분간 유념하고 다시 150℃에서 10분간 2차 볶음 처리한 후 5분간 유념하였다. 마지막으로 100℃에서 20분간 3차 볶음 처리하여 5분간 유념한 후 80℃에서 40분간 최종 열풍 건조하여 제조하였다. 찌른 후 볶음차(Roasted tea after steaming)는 찌르기(대풍산전주식회사 DP-9804)를 이용하여 100℃에서 1분간 찌른 생강나무잎을 상기의 볶음차와 같은 공정

을 행하였다. 음건차(Withered tea)는 채취한 생강나무잎을 바람이 잘 통하는 그늘에서 1주일 동안 건조시켜 80℃에서 1시간 열풍 건조하였다. 발효차(Fermented tea)는 24시간 음건한 후 1분간 유념한 잎을 30℃ 항온기 내에서 증류수를 1시간에 1회 분무하면서 8시간 발효시킨 후 80℃에서 1시간동안 열풍 건조하여 사용하였다. 찌른차(Steamed tea)는 차잎을 찌기에서 수증기가 포화되었을 때 100℃에서 1분간 찌 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 생강나무잎을 80℃의 열풍 건조기에서 1시간에 1회 뒤집으면서 10시간 동안 열풍 건조하여 제조하였다. 가마솥의 온도측정은 적외선 온도계(Minolta Stop thermometer HT-11)를 사용하였다.

3. 색도 측정

제조방법을 달리한 각 차들의 분말시료에 대한 색도는 색차계(Minolta, CR-300)를 사용하여 측정하였으며, 그 값을 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)로 나타냈다. 이때 사용된 표준 백판(standard plate)의 L, a, b 값은 각각 97.22, -0.02 및 1.95이었다. 추출액의 색도는 각 시료 1 g에 끓인 후 90℃로 식힌 증류수 100 ml를 가하여 추출하고 원심분리한 후 색차계로 측정하였다.

4. 수분, 조회분 및 고형분 정량

제조방법에 따른 잎차의 수분과 조회분의 함량 및 가용성 고형분 함량은 상법¹³⁾에 준하여 따라 행하였다.

5. 탄닌 정량

탄닌은 Matsuo와 Ito의 방법¹⁴⁾에 준하여 정량하였다. 즉 건시료 1 g에 끓인 후 90℃로 식힌 증류수 300 ml를 가하여 추출하고 이를 2배로 희석하여 1 ml를 취하였다. 여기에 증류수 7.5 ml 및 0.5 ml의 Folin-Denis 시약과 1 ml의 10% Na₂CO₃ 용액을 가하고 혼합하여 30분간 방치한 후 분광광도계로 760 nm에서 측정하였으며, 탄닌의 함량은 탄닌산의 검량선에 의하여 산출하였다.

6. 비타민 C 정량

Vitamin C의 추출은 시료 2 g을 취하고 5% metaphosphoric acid 용액을 가하여 균질화한 후 5% metaphosphoric acid 용액으로 100 ml 정용하여 12,000 rpm에서 5분간 원심분리한 다음 희석하여 측정용 시료로 사용

하였다. 비타민 C의 정량은 2,4-dinitrophenol hydrazin (DNP) 비색법¹⁵⁾으로 다음과 같이 측정하였다. 즉, 추출액 2 ml에 indophenol 0.2 ml, thiourea metaphosphoric acid 용액 2 ml를 넣어 충분히 혼합하고 여기에 DNP 용액 1 ml를 가하여 37°C에서 3시간 반응시켜 즉시 방냉한 후 85% 황산 용액 5 ml를 가하고 30분간 방치한 후 540 nm에서 흡광도를 측정하여 검량선과 비교하여 정량하였다.

7. 무기질 정량

무기질을 분석하기 위한 전처리는 시료 0.5 g에 증류수 50 ml 가한 후 100배 희석하여 용해한 다음 진한 질산 5 ml를 가하여 이를 전처리 시험용액으로 사용하여 microwave digestion system(MDS-1200 MEGA)을 이용하여 최고 660 w로 총 20분간 산분해를 standard method 3030 k.에 준하여 실시하였다. 무기질의 정량은 이상과 같은 전처리한 시료용액을 원자흡수분광도계(Shimadzu AA-6701F)를 사용하여 분석하였다.

8. 관능검사

관능검사는 각 방법으로 제조한 시료 1 g에 끓는 증류수 100 ml를 가한 후 1분간 침출한 액을 사용하여 관능검사를 실시하였으며 5점 기호척도법으로 평가하였다. 관능검사요원은 15명의 대학생으로 구성하였고, 평가는 향기, 맛 및 전체적 기호도를 5점법으로 측정하였다.

9. 통계처리

통계처리는 SPSS program(Statistical package 7.5K, SPSS Inc.)을 사용하였으며, 유의차는 ANOVA test를 이용하였고, Duncan's multiple range test에 의해 95%

유의 수준으로 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 색도의 변화

제조방법에 따라 제조된 생강나무잎차를 건시료 상태에서 색도를 측정된 결과는 Table 1과 같았다. 잎차의 명도(L값), 적색도(a값) 및 황색도(b값)은 제조방법에 따라 뚜렷한 차이는 없었으나 인공건조차에서 L값이 가장 높았고, 찜차에서 a값이, 찜후 덩음차에서 b값이 약간 높게 나타났다.

각 잎차들을 음용이 가능한 상태로 추출하였을 때의 차액의 색도를 측정된 결과, L값은 덩음차와 찜후 덩음차에서 높았으며, 인공건조차에서 가장 낮게 나타났다. a값은 제조 온도가 비교적 낮은 음건차와 발효차에서 그 값이 낮았으며, b값은 볶음처리 과정을 거친 덩음차가 찜후덩음차에서 낮게 나타났다. 특히 발효차의 경우 가장 높은 a값과 b값을 나타내었는데, 이는 30°C에서 간헐적인 분무와 발효과정을 병행함으로써 갈변에 관여하는 polyphenoloxidase와 같은 산화효소에 의해 차잎의 polyphenol 물질이 갈변되거나 chlorophyll이 산화됨으로서 일어나는 현상인 것으로 생각된다.

2. 수분 및 가용성 고형분 함량

Table 2는 채취한 생강나무잎을 각 제조공정에 의해 덩음차, 찜후 덩음차, 음건차, 발효차, 찜차 및 인공건조차로 만들어 수분 및 고형분 함량을 측정된 결과이다. 제조방법에 따른 생강나무잎차의 수분함량은 인공건조차에서 6.71%로 가장 높았고, 찜후 덩음차에서 5.18%로 가장 낮았다. 그러나 제조방법에 따른 차의

Table 1. Color values of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process

Samples	Leaf tea			Tea extracts		
	L-value	a value	b-value	L-value	a value	b-value
Roasted tea	36.33±0.29	- 6.04±0.03	21.66±0.09	94.58±0.11	- 1.93±0.23	24.25±0.08
Roasted tea after steaming	37.73±0.21	- 7.96±0.05	24.52±0.16	94.70±0.30	- 1.97±0.19	22.68±0.16
Withered tea	40.10±0.04	- 9.46±0.07	20.82±0.14	91.01±0.08	- 1.67±0.17	34.94±0.12
Fermented tea	37.51±0.35	- 7.27±0.04	20.10±0.10	92.69±0.38	- 1.56±0.25	35.93±0.20
Steamed tea	37.25±0.01	- 4.42±0.01	23.40±0.07	90.94±0.03	- 1.92±0.17	33.89±0.11
Air dried tea	43.20±0.10	- 11.4±0.02	23.96±0.08	40.20±0.33	- 1.77±0.21	29.68±0.15

Mean±S.D.

Table 2. Moisture and soluble solid contents of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (%)

Samples	Moisture contents	Contents of soluble solid
Roasted tea	6.38±0.14	8.67±0.01
Roasted tea after steaming	5.18±0.16	12.66±0.34
Withered tea	6.31±0.12	8.33±0.09
Fermented tea	6.46±0.14	15.33±0.39
Steamed tea	6.58±0.07	10.88±0.39
Air dried tea	6.71±0.02	11.61±0.35

Mean±S.D.

수분함량은 뚜렷한 차이가 나타나지 않았다. 제조방법에 따른 차의 가용성 고형분 함량은 발효차에서 15.33%로 가장 높게 나타났고, 찌후더움차, 인공건조차, 찌차, 더움차의 순으로 각각 12.66, 11.61, 10.88, 8.67%의 함량을 보였으며, 음건차에서 8.33%로 가장 낮았다. 발효차에서 가용성 고형분의 함량이 높은 것은 발효 중에 미생물이나 생강나무잎에 존재하는 각종 효소들에 의한 분해로 인하여 다른 차들에 비해 추출율이 높아서 고형분의 함량이 많은 것으로 생각된다. 또한 음건차에서 그 함량이 낮은 것은 다른 차와 달리 제조과정 중의 유념없이 단지 음건만 한 상태이기 때문에 유기물질의 분해가 적게 일어난 것으로 생각된다.

3. 조회분 함량

제조방법에 따른 회분의 함량은 Table 3과 같았으며, 음건차의 조회분 함량이 3.84%로 함량이 가장 높았고, 찌차, 더움차, 발효차, 인공건조차, 찌후 더움차에서 각각 3.71, 3.65, 3.57, 3.50, 3.48% 이었으며, 제조방법간의 큰 차이는 없었다. 따라서 차의 제조방법이 회분 함량에 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다.

4. 비타민 C 함량

제조공정을 달리하여 제조한 생강나무 잎차의 비타민 C 함량을 측정 한 결과는 Table 4와 같이 더움차에서 37.17 mg/100g으로 함량이 가장 높았고, 찌차가 16.70 mg/100g으로 가장 낮게 나타났다. 이는 더움차의 경우 생업을 직접 가열함으로써 비타민 C를 파괴하는 ascorbic acid oxidase 같은 산화효소를 불활성화시키는

Table 3. Ash contents of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (%)

Samples	Ash
Roasted tea	3.65±0.05
Roasted tea after steaming	3.48±0.03
Withered tea	3.84±0.07
Fermented tea	3.57±0.07
Steamed tea	3.71±0.03
Air dried tea	3.50±0.09

Mean±S.D.

Table 4. Vitamin C contents of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (mg/100g)

Samples	Contents of vitamin C
Roasted tea	37.17±0.04
Roasted tea after steaming	36.66±0.02
Withered tea	18.58±0.36
Fermented tea	26.63±0.16
Steamed tea	16.70±0.30
Air dried tea	34.44±0.06

Mean±S.D.

속도가 빠르기 때문인 것으로 생각되고, 찌차에서 함량이 낮은 것은 찌는 동안 비타민 C가 상당량 용출되고, 산화효소의 작용 때문에 그 함량이 낮게 검출된 것으로 생각된다. 그리고 일엽차의 평균 비타민의 함량이 264.59 mg/100g, 용장엽차의 223.10 mg/100g, 야부키타 엽차 256.49 mg/100g이라고 보고¹⁷⁾한 것에 비해 생강나무의 잎차의 비타민의 함량이 매우 낮았다.

차잎 중에는 생체내에서 과산화지질의 생성을 억제하고 발암과 노화억제에도 유효한 베타-카로틴, 비타민 C 및 E 등이 함유되어 있다. 그 중 비타민 C는 영양소로서의 기능 외에도 활성 산소의 제거를 도와주는 작용과 과산화물의 분해를 촉진하고 발암물질인 니트로사민의 생성을 막아주며 간지질 과산화물을 저하시킨다는 보고¹⁶⁾가 있다. 이와 같이 비타민 C는 차의 영양적인 면이나 기능적인 면에서 매우 중요한 요인으로 자리 잡고 있어 차의 가공시 비타민 C 함량은 품질 지표의 하나가 된다.

5. 탄닌 함량

차의 맛, 색깔 및 향에 깊이 관여하여 차의 품질평가에 중요한 인자로 알려져 있는 탄닌의 함량을 제차(製茶)방법을 달리하여 측정된 결과는 Table 5와 같았다. 탄닌의 함량은 찐후 덱음차가 3.29%로 가장 높은 함량을 보였고, 덱음차, 음건차, 인공건조차 및 찐차가 각각 3.14, 2.88, 2.80, 2.34%이었으며, 발효차는 2.26%로 가장 낮은 함량을 나타내었다. 이는 시판녹차의 탄닌 함량이 10.64%이라는 보고¹⁸⁾와 일반엽차의 평균 탄닌 함량이 12.88%이라고 보고한 결과¹⁷⁾보다 월등히 낮은 함량이었으며, 인삼엽차의 탄닌 함량이 2.25~2.81%이라는 보고¹⁹⁾와는 유사한 경향이었다.

6. 무기질 함량

최근 미량 필수원소에 대한 연구가 진전됨에 따라 무기질 성분의 역할이 점차 밝혀지고 있는데, 체내에서 유해한 활성산소의 무독화에 관여하는 SOD의 구성성분으로서 Zn, Cu, Mn이 함유되어 있고, 유해 과산화지질의 분해에 관여되는 glutathione peroxidase의 구성 성분으로서 Se이 함유되어 있어 미량원소의 중요

Table 5. Tannin contents of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (%)

Samples	Contents of Tannin
Roasted tea	3.14±0.03
Roasted tea after steaming	3.29±0.03
Withered tea	2.88±0.02
Fermented tea	2.26±0.02
Steamed tea	2.34±0.03
Air dried tea	2.80±0.01

Mean±S.D.

성이 재인식되고 있다²⁰⁾. 이러한 관점에 제조 방법을 달리한 각 차들 중에 존재하는 무기질의 함량을 측정된 결과는 Table 6과 같았다. 제조 방법간에 무기질의 함량에는 큰 차이가 없었고, K의 함량이 가장 높았고, 그 다음으로는 Na이 높았으며, Mn, Ca, Fe, Mg, Zn 순으로 존재하였다. 미량원소인 Cu는 미량 존재하였다. 일반적으로 야채류와 과실에서 K과 Na의 함량이 높은 것으로 알려져 있는데, 생강나무 잎차에서 K과 Na의 함량이 높게 나타난 것은 이와 관련이 있는 것으로 생각된다.

7. 관능평가

Table 7은 제조방법에 따른 생강나무잎차의 냄새, 맛 및 전체적인 기호도에 대하여 5점 기호도 척도법으로 관능검사를 실시한 결과이다. 꽃내, 구수한 내 및 냄새에 대한 기호도 면에서 볶음처리를 한 덱음차와 찐후 덱음차가 다른 제조방법에 비해 유의적으로 높은 점수를 나타냈었다. 덱음차와 찐후덱음차 간에는 꽃내가 유의적으로 높은 점수를 보였으나 구수한내 및 기호도에서는 유의적인 차이가 없었다.

맛에 대한 관능검사 결과, 떫은맛, 구수한 맛 및 전체 기호도에서 찐후 덱음차와 덱음차가 월등히 높은 점수를 보였다. 특히 찐 후 덱음차는 냄새와 마찬가지로 다른 처리구에 비하여 유의적으로 가장 높은 기호도를 나타내었다. 전체적인 기호도는 냄새와 맛에서 기호도가 유의적으로 높았던 찐 후 덱음차에서 5.00으로 덱음차, 음건차, 발효차, 찐차 및 인공건조차의 1.91~3.00보다 월등히 높은 기호도를 나타내면서 다른 처리구와 유의적인 차이를 나타내었다. 이와 같이 제조방법에 따른 생강나무 잎차 중 가장 높은 기호도를 나타낸 찐후 덱음차는 덱음과정에서 생성되는 향기 성분에 의하여 구수한 냄새에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 생각된다.

Table 6. Mineral contents of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process (mg/g)

Samples	K	Ca	Na	Mn	Fe	Mg	Zn	Cu
Roasted tea	7.56	0.21	5.16	0.56	0.07	0.07	0.02	0.01
Roasted tea after steaming	7.58	0.21	5.16	0.71	0.07	0.06	0.02	0.01
Withered tea	7.57	0.40	5.17	0.73	0.08	0.03	0.04	0.02
Fermented tea	7.14	0.39	5.14	0.77	0.07	0.04	0.03	0.02
Steamed tea	7.5	0.46	5.15	0.80	0.07	0.06	0.03	0.02
Air dried tea	7.1	0.50	5.15	0.81	0.08	0.05	0.04	0.02

Table 7. Sensory evaluation of *Lindera obtusiloba* leaf teas prepared by various process

Samples	Flavor			Taste			Total Palatability
	Grassy	Sweet	Palatability	Astringency	Sweet	Palatability	
Roasted tea	3.64±0.67 ^b	4.09±0.94 ^a	3.90±0.54 ^a	3.36±0.92 ^b	3.72±0.65 ^b	4.00±0.63 ^b	3.00±1.37 ^b
Roasted tea after steaming	4.45±0.52 ^a	4.55±0.52 ^a	4.55±1.21 ^a	4.09±0.83 ^a	4.55±0.69 ^a	4.73±0.47 ^a	5.00±0.00 ^a
Withered tea	1.36±0.67 ^d	1.55±0.69 ^c	1.55±0.69 ^c	1.55±0.69 ^c	1.55±0.69 ^c	1.64±0.67 ^{cd}	1.64±0.81 ^c
Fermented tea	1.64±0.87 ^{cd}	1.45±0.52 ^c	1.73±0.79 ^{bc}	2.00±0.77 ^c	1.87±0.89 ^c	1.91±0.83 ^{cd}	1.91±0.94 ^c
Steamed tea	2.18±0.52 ^c	2.18±0.98 ^b	2.36±0.81 ^{bc}	1.90±0.83 ^c	1.91±0.70 ^c	2.01±0.70 ^c	2.18±0.75 ^c
Air dried tea	1.54±0.69 ^d	1.55±0.52 ^c	1.72±0.65 ^{bc}	1.73±0.91 ^c	1.91±1.04 ^c	1.91±0.94 ^{cd}	1.91±0.70 ^c

Mean±S.D.

Means with the same letter are not significantly different in a column(p<0.05).

요 약

본 연구는 독특한 맛과 향이 있는 생강나무 잎을 이용하여 제조 방법에 따른 잎차의 특성의 변화를 조사하였다. 수분 함량은 인공건조차가 6.71%로 가장 높았고 전후뒤음차가 5.18%로 가장 낮았다. 가용성 고형분 함량은 발효차가 15.33%로 가장 높았고 뒤음차가 8.33%로 가장 낮게 나타났다. 회분 함량은 제차방법에 따른 큰 차이는 없었다. 탄닌 함량은 전후 뒤음차가 3.29%로 가장 높았으며 발효차가 2.26%로 가장 낮았다. 생강나무잎차의 비타민 C 함량은 뒤음차에서 37.17mg/100g으로 함량이 가장 높았고 찌차가 16.70 mg/100g으로 가장 낮게 나타내었다. 무기질 함량은 제조 방법에 따른 무기질함량의 차이는 없었지만, K, Na, Mn, Ca, Fe, Mg, Zn 순의 함량으로 나타났다. 생강나무잎차의 냄새, 맛 등 전체적 기호도는 전후 뒤음차가 다른 제조방법에 비해 높았다. 이상의 결과를 종합하여 볼 때, 생강나무의 잎차의 제조방법은 기호성과 영양성이 비교적 우수한 전후 뒤음하여 제조하는 것이 적합한 것으로 생각한다.

참고문헌

1. Yu, C.H. and Chung, J.K. : A study on Korean green tea. *Kor. J. Nutr.*, **5**, 109~28(1972)
2. Yook, C.S. : Coloured medical plants of Korea. *Academi*, Seoul. p.184(1990)
3. Cho, M.H. : Coloured woody plants of Korea. *Academi*, Seoul, p.153(1990)
4. Kim, J.S., Lee, G.D., Kwon, J.H. and Yoon, H.S. : Identification of phenolic antioxidative components in *Crataegus pinnatifida* Bunge. *J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.*, **36**, 154~157(1993)
5. Park, S.W., Woo, C.J., Chung, S.K. and Chung, K.T. : Antimicrobial and antioxidative activities of solvent fraction from *Humulus japonicus*. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **26**, 464~470(1994)
6. Kim, M.J., Byun, M.W. and Jang, M.S. : Physiological and antibacterial activity of Bamboo (*Sasa coreana* Nakai) Leaves. *Korean J. Soci. Food Sci. Nutr.*, **25**, 135~142 (1996)
7. Kim, S.I. and Han, Y.S. : Isolation and identification of antimicrobial compound from *Sancho* (*Zanthoxylum schinifolium*). *Korean J. Soc. Food Sci.*, **13**, 56~63(1997)
8. Lee, I.R., Song, J.Y. and Lee, Y.S. : Cytotoxicity of folkloric medicine in murine and human cancer cells. *Kor. J. Pharmacogn.*, **23**, 132~136(1992)
9. Kim, B.H., Park, K.B. and Lee, K.N. : Study on the development of the plants utilized as honey plants, oil and feed resources-Production and oil contents of seed of *Evodia danielli* Hemsley, *Zanthoxylum schinifolium* S. et Z., and *Laurus obtusiloba* Blume, etc. *J. Anim. Sci. & Technol.*, (Kor), **18**, 5~10(1976)
10. Shim, K.K., Ha, Y.M., Kim, Y.H. and Shim, G.B. : A study on the landscape characteristics and propagation methods of Korean native *Lindera obtusiloba* Blume. *Korean J. Lands. Archit.*, **27**, 50~58(1999)
11. Park, J.C., Yu, Y.B. and Lee J.H. : Isolation and structure elucidation of flavonoid glycosides from *Lindera obtusiloba* BL., *Korean J. Soci. Food Sci. Nutr.*, **25**, 76~79(1996)

12. Moon, H.I. and Lee, J.H. : Volatile Aromatic Components of Ginger (*Zingiber officinalis* Roscoe) Rhizomes and Japanese Spice Bush (*Lindera obtusiloba* BL), *Korean J. Crop Sci.*, **42**, 7~13 (1997)
13. AOAC : *Association of Official Analytical Chemists*(15th ed.), Washington D.C.(1995)
14. Matsuo, T. and Ito, S. : A simple and rapid purification method of condensed tannins from Several young fruits. *Agric. Biol. Chem.*, **45**, 1885~1887(1981)
15. Fennema, O.R., Karel, M. and Sanderson, G.W., Tannenbaum, S.R., Walstra, S. and Whitaker, J.R. : In *Water-soluble vitamin: Handbook of food analysis*, Maecel Dekker, New York(1996)
16. Lee, J.W., Kim, S.Y. and Kwak, C.S. : Effects of excess vitamin C feeding on blood and liver lipid and its peroxidational levels and Platelet Thromboxane A2 formation in rats, *Korean J. Nutr.*, **30**, 639~647(1997)
17. Eun, J.B., Rhee, C.O. and Kim, D.Y. : Studies on the chemical constituents of the tea shoots in native tea plant in Korea. Total nitrogen, ash, water extract, tannin, caffeine and vitamin C, *J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.*, **28**, 202~228(1985)
18. Kim, D.Y., Jung, G.H., Kim, K., Ree, C.O. and Park, K. H. : Studies on the special components of the Korean tea-leaves, *J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.*, **22**, 97~103 (1979)
19. Kim, C.M., Choi, J.H. and Oh, S.K. : Chemical changes of major tea constituents during tea manufacture, *Korean J. Food & Nutrition*, **12**, 99~104(1983)
20. Weininger, J. and Briggs, G.M. : In *Recent of Developments in Selenium Nutrition: Nutrition update*, John Wiley & Sons, New York, p.147~162(1983)

(2003년 11월 13일 접수)