

조리에 의한 깻잎의 비타민C 및 무기성분의 변화

최영희
대구산업정보대학 조리계열

Changes in Vitamin C and Minerals Content of Perilla Leaves by Different Cooking Methods

Young-Hee Choi
Department of Food Preparation Daegu Polytechnic College

Abstract

The purpose of this study was to investigate the differences in vitamin C and mineral contents in perilla leaves as a result of different cooking methods. The results are summarized as follows. In cutting up the perilla leaves, the vitamin C content decreased by 40% with no significant difference made to the mineral content. Steaming was more effective in retaining vitamin C compared to blanching. With increasing treatment times, decreasing amounts of vitamin C remained. There was no significant change in mineral contents except for potassium. In the case of treating with vinegar or lemon juice, more vitamin C remained than when not treated, and there was little influence on the mineral contents. In the solubilization effect of calcium seasoned with acid, rice vinegar was most effective followed by lemon juice, apple juice, brown rice vinegar, then persimmon vinegar. There was a little or almost no vitamin C remaining in kkaennip kimchi. In terms of storing time, raw seasoned kkaennip kimchi had higher mineral contents than blanched or steamed kkaennip kimchis.

Key words: perilla leaves, vitamin C, mineral, kkaennip kimchi

1. 서 론

깻잎과 같은 채소류는 일반적으로 80~90%의 수분을 함유하며 열량원이라기보다는 비타민과 무기질의 좋은 급원식품이다. 그러나 최근에는 식생활양상이 변화되어 비만을 비롯한 각종 성인병이 급격히 증가하고 있으므로 채소는 질병과 관련된 기능성 식품으로서 그 섭취가 더욱 강조되고 있다. 하지만 우리의 식생활은 양질의 단백질 식품을 섭취하는 데에는 대단히 향상되었지만 전체적으로 보면 여전히 채식위주의 식생활을 하고 있다. 그러므로 채식위주의 보편적인 식생활에서도 채소의 섭취가 강조되고 있는 현실에서 점점 그 이용이 증가되고 있는 깻잎에 대하여 관심이 높아지고 있다.

깻잎의 이용은 과거에는 종실용 들깨로 재배하는

동안 잎을 채취하여 먹었지만 요즘에는 잎들깨용 종자가 개발되어 연중 생산이 가능해져 언제든지 깻잎을 먹을 수 있게 되어 생산과 소비가 증가하고 있다. 깻잎을 특산물로 생산하고 있는 곳은 밀양, 김해, 경산 그리고 추부 등이 유명하고 각각 이들 산지 이름을 붙여 유통되고 있다¹⁻³⁾.

잎을 식용하는 열채류는 무기질과 비타민 A 및 C가 풍부하다. 그 중 비타민 C의 부족은 감염에 의한 저항력이 저하된다는 보고가 있으며 또한 암 예방을 위하여 그리고 스트레스의 해소에도 관여한다고 한다. 또한 비타민 C는 식사로부터 철의 흡수를 도울 뿐만 아니라 콜라겐의 합성에 관여하여 튼튼한 뼈를 형성하는 데에도 필요하다⁴⁾. 그러나 비타민 C는 자체의 산화효소에 의하여 산화될 뿐만 아니라 외적인 요인, 즉 산소나 열에 의하여 쉽게 파괴된다.

특히 우리의 일상적인 채소의 조리 즉, 수분과 함께 삶거나 찌는 조리방법은 조리과정에서 일어나는 비타민과 무기질의 손실을 고려해야 되며 그 중에

Corresponding author: Young Hee Choi, Daegu Polytechnic College 395, Manchon-dong, Suseong-gu, Daegu 706-711, Korea
Tel: 053-749-7171
Fax: 053-743-3126
E-mail: nangok@kms.tpic.ac.kr

서도 비타민 C의 손실은 매우 크다. 무기질의 경우는 가열에 의하여 화학적인 변화는 일으키지 않으나 역시 수용성으로서 물에 용출되는 양이 많으므로 조리방법에 주의를 요한다⁵⁻⁸⁾.

들깨와 그 잎에 대한 연구는 농촌진흥청 작물시험장과 일부 대학의 연구소에서 꾸준히 연구되고 있지만 조리학적인 접근은 다소 미비한 실정으로 이의 조리 중 엽산의 함량변화⁹⁾, 강외 깻잎김치의 화학성분¹⁰⁾과 성의 조리방법에 따른 비타민 C와 B2 그리고 Fe의 함량변화¹¹⁾에 대한 보고가 있을 뿐이다. 따라서 본 연구에서는 깻잎의 이용실태¹²⁾를 비롯하여 비타민 C 및 무기질을 중심으로 엽령에 따른 분석¹³⁾과 무기질 중 Ca, Mg의 존재형태¹⁴⁾를 분석하여 보고한바 있으며 이어서 조리방법 즉, 생식 조리에 있어서의 썰기와 통으로 이용하였을 때, 가열 조리로 데치기와 찌기를 하였을 때, 식초와 레몬즙을 이용해 겉절이를 하였을 때, 그리고 자가제조 깻잎 김치와 시판깻잎 김치에 있어서 비타민 C와 무기성분은 조리에 의해 어떤 변화를 보이는지 그 추이를 분석하였으므로 결과를 보고하고자 한다.

II. 연구 내용 및 분석방법

1. 연구내용

조리에 의한 깻잎의 비타민 C 및 무기성분의 변화를 조사하기 위하여 시판깻잎을 이용하였다. 깻잎김치는 자가제조한 것과 4종류의 시판 제품을 이용하였다.

1) 생식 조리

깻잎을 썰어서 이용할 때와 썰지 않고 그대로 이용할 때의 비타민 C 및 무기성분에 차이가 있는지를 조사하였다. 썰었을 경우는 바로 먹기보다는 얼마간의 시간이 경과하는 것을 고려하여 10분 정도 둔 다음 분석을 하였다.

2) 가열 조리

깻잎을 데칠 때와 찌 때 비타민 C 및 무기질함량의 변화를 조사하기 위하여 0.5, 1, 3, 5분 구간으로 처리하였다.

3) 겉절이

겉절이를 해서 먹을 경우 산을 처리하였을 때 비타민 C 및 무기성분 함량을 측정하고 아울러 산에 의한 칼슘의 가용화 효과를 함께 검토하였다.

깻잎을 40매씩 6군으로 나누어 채썬다음 1군은 산을 처리하지 않은 대조군으로 하고, 4군은 시판 식초 4종류(현미식초, 감식초, 사과식초, 쌀식초)를, 나머지 1군은 레몬즙을 각각 1큰술씩 뿌린 다음 10분간 두었다가 분석을 행하였다.

4) 깻잎김치

자가 제조한 깻잎김치는 날깻잎 그대로 양념한 것, 1분간 데친 깻잎에 양념한 것, 1분간 찢 깻잎에 양념한 것의 3종류였으며 선행연구¹¹⁾의 양념비율을 참고로 하였다.

시판 깻잎김치는 반찬가게에서 만들어 파는 것과 포장 판매되는 2종류, 그리고 통조림으로 제조된 깻잎김치 1종류 등 모두 4종류를 이용하였으며 자가 제조 및 시판 깻잎김치의 양념구성은 Table 1, 2와 같다.

2. 분석방법

비타민 C의 정량은 hydrazine 비색법¹⁵⁾에 의하여 정량하였으며, 칼슘의 가용화 및 일반 무기성분에 대하여는 원자흡광분석법¹⁶⁾에 의하여 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생식조리에 의한 비타민 C와 무기성분

깻잎은 상치와 함께 쌈으로 이용하는 경우 잎을 통째로 이용하지만 회덮밥이나 회무침 또는 보신탕 등에는 채를 썰어 이용하는 경우가 많다. 채를 썰었

Table 1. A seasoning of home-made kkaennip(perilla leaves) kimchi

Heating method	Seasoning
Raw(Not heating)	Soy sauce(1C), Sugar(1/2C),
Blanching(Boiling)	Red pepper(1/4C), Garlic(1/4C)
Blanching(Steaming)	

Table 2. A seasoning of market kkaennip(perilla leaves) kimchi

Group	Seasoning
a	Anchovy sauce, Salted and fermented anchovy, Red pepper, Garlic, Sugar, Sesame
b	Starch syrup, Red pepper, Sugar, Salted and fermented anchovy, Solution of table salt, L-glutamic acid
c	Salted and fermented anchovy, Soy sauce, Starch syrup, Red pepper, Garlic, Ginger
d	Soy sauce, Fermented hot pepper soybean sauce, Sesame, Garlic, Sugar, Vinegar, Corn oil, L-glutamic acid

을 경우 비타민 C 및 무기성분을 비교하여 대조군인 통깻잎과 비교한 결과는 Table 3, 4와 같다.

비타민 C의 경우는 썰는 조작에 의하여 손실이 매우 커서 통깻잎에 비하여 약 40%의 손실을 보였

다. 산화효소가 없는 채소는 썰어서 방지하여도 비타민 C의 손실이 적게 나타날 수 있지만 산화효소가 있는 채소는 그 활성도에 따라 영향을 받는다고 한다^{17,18}. 홍¹⁹에 의하면 깻잎에서도 폴리페놀옥시다제, 퍼록시다제와 같은 산화효소의 존재를 확인하였는데 이들의 활성은 저장초기에는 다소 완만하지만 저장 4일째부터 점차 증가한 것으로 보고하였다.

그러므로 비타민 C를 효과적으로 섭취하기 위해서는 가능한 썰지 않는 것이 좋고 꼭 필요한 경우라면 미리 썰어 두는 것보다 먹기 직전에 썰는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

Table 4는 통깻잎과 채썬 깻잎의 무기질 함량을 비교한 것이다. 무기질의 경우는 비타민 C와는 달리 썰는 조작에 의해서는 큰 영향을 받지 않은 것으로 나타났다.

2. 가열조리에 의한 비타민 C와 무기성분

채소의 가열조리에는 다양한 방법이 있지만 가열하는 목적은 세포막을 유연하게 하여 소화가 잘되게 하고, 각종 효소를 불활성화시켜 영양소의 손실이나 갈변을 방지하기도 한다. 또한 클로로필라제와 같이 고온에서 활성이 있는 효소는 부활하여 클로로필을 클로로필린으로 변화시켜 일시적으로 선명한 색을 내기도 한다. 또한 약미성분을 용출하기도 하고 휘발성 물질을 방산하기도 하며 보존성을 높이는 등의 효과가 있다²⁰.

기본적인 가열조리에는 데치기, 찌기, 볶기, 튀기기, 굽기, 삶기 등이 있으며 데치기는 식품산업계에서는 증기에 데치는 것과 뜨거운 물에 데치는 방법이 있지만 우리 음식의 대부분은 뜨거운 물에 데치

Table 3. Ascorbic acid contents in whole and cut perilla leaves

Group	TAA	AsA	DHA
Whole	95.02 ± 6.49	8.68 ± 2.17	86.34 ± 8.66
Cut	57.01 ± 3.32	6.05 ± 2.21	50.96 ± 3.96

TAA ; Total ascorbic acid AsA ; Ascorbic acid
DHA ; Dehydroascorbic acid

Table 4. Mineral contents of whole and cut perilla leaves

Group	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
Whole	308.80 ± 6.01	65.07 ± 1.14	2.17 ± 0.20	63.75 ± 4.89	324.28 ± 35.11	90.36 ± 1.68
Cut	293.81 ± 7.56	64.01 ± 1.01	2.06 ± 0.13	60.68 ± 2.80	315.59 ± 14.98	89.11 ± 3.45

거나 찌기를 이용하여 증기로서 찌는 경우가 많다. 데치거나 찌는 시간은 용도나 목적에 따라 조직이 연한 엽채류는 0.5~3분, 조직이 단단한 것은 3~5분 정도가 일반적인 방법이다.

본 연구에서는 데치기와 찌는 방법을 사용하여 깻잎을 데치고 찌는데 조직의 무른 정도를 파악하기 위하여 5분까지 행하였지만 역시 5분의 가열은 깻잎조직을 매우 무르게 하였으므로 3분 이내의 단시간 처리가 바람직하였다.

가열에 따른 비타민 C 함량은 30초간의 단시간 열처리에 있어서는 데치기와 찌기 모두 70%이상의 잔존율을 나타내었지만 5분간의 가열처리에서는 데치기는 약 22%인데 비하여 찌기는 약 58%의 잔존율을 보여 찌는 방법이 비타민 C 함량을 보유하는데 보다 효과적인 방법임을 알 수 있었다.

가열조리에 의한 무기질 함량은 조리시간과 방법에 따라 차이가 있다는 보고⁸⁾와 마찬가지로 본 연구에서도 비슷한 경향을 나타내었다. 무기질도 비타민 C와 같이 데치기보다는 찌기의 잔존율이 높았다. 칼륨을 제외한 나머지 무기질은 그다지 큰 폭의 변화는 보이지 않았으며 칼륨은 썰는 조작이나 침지 조작에도 용출률이 크다는 보고와 마찬가지로 데치기에서의 손실률은 현저하였다.^{5,8,21)}

단시간의 열처리일수록 비타민 C와 무기질의 잔존율이 높지만 30초의 열처리로는 조직이 다소 질기거나 깻잎의 푸른색이 고르게 나지 않았으므로 데치거나 찌는 경우의 가열시간은 1분 정도가 가장 바람직하다고 할 수 있다.

Table 5. Ascorbic acid contents by cooking method

Cooking method	Cooking time(min.)	mg%(fw.)		
		TAA	AsA	DHA
Blanching (boiling water)	0	95.02 ± 0.52	8.68 ± 2.17	86.34 ± 8.66
	0.5	69.99 ± 1.84	2.45 ± 0.96	67.54 ± 0.88
	1	55.85 ± 0.08	0.36 ± 0.29	55.49 ± 0.01
	3	25.27 ± 0.14	11.41 ± 0.09	13.86 ± 0.06
	5	20.88 ± 0.51	15.99 ± 1.23	4.89 ± 1.74
Blanching (steam)	0.5	71.59 ± 0.17	0.18 ± 0.06	71.41 ± 0.11
	1	66.17 ± 0.62	6.88 ± 0.59	59.29 ± 0.03
	3	58.72 ± 0.05	33.30 ± 0.55	25.42 ± 0.01
	5	55.01 ± 0.65	40.52 ± 0.89	14.49 ± 0.25

TAA ; Total ascorbic acid AsA ; Ascorbic acid
DHA ; Dehydroascorbic acid

3. 겉절이에 의한 비타민 C와 무기성분 및 Ca의 존재형태

식초는 초산을 약 4~6% 함유한 조미료이다. 초산은 극히 약한 산이며 수용액 중에서 초산이온과 수소이온으로 해리되며 식초의 신맛은 수소이온의 작용에 기인한다. 식초가 가지는 조리학적인 의의는 음식에 신맛을 부여하는 역할 외에도 초절임, 초무침, 초밥 등에서 부패균의 번식을 막고 생선의 석회질을 무르게 하며 플라본계 색소와 안토시아닌계 색소에도 영향을 주는 등 그 쓰임새가 매우 유용하다²²⁾. 또한 비타민 C는 산성에 비교적 안정하므로 산을 처리하였을 경우 깻잎 중의 비타민 C 함량을 측정하고 칼슘의 가용화 효과를 검토하기 위하여 식초와 레몬즙을 넣어 만든 겉절이를 분석하였다. 실험에 사용된 깻잎은 각각 40매씩이고 중량은 약 30~33g이었으며 사용된 식초와 레몬즙은 각각 1 큰술이었다.

산을 처리한 깻잎에서의 비타민 C 함량은 Table 7과 같으며 이 때 각종 식초와 레몬즙 성분이 깻잎

에 미치는 영향은 고려하지 않았다. 그 결과 식초와 레몬즙을 이용하여 겉절이 하였을 때 비타민 C 함량이 많은 순서는 레몬즙>감식초>현미식초>사과식초>쌀식초로 조사되었다. 환원형 비타민 C의 함량은 레몬즙을 처리한 경우가 가장 많았는데 이는 구연산에 의한 효과로 산화효소의 활성이 저해되었기 때문으로 추정된다²³⁾.

깻잎의 겉절이에 대한 무기질 함량은 Table 8과 같다. 산을 처리한 경우 비타민 C와는 달리 무기질 함량에는 큰 영향이 없는 것으로 나타났다. 다만 칼륨에서만 레몬을 처리한 경우 함량이 높게 검출되었다.

무기질은 물에 녹아 있을 때 가장 흡수가 잘 되므로 가용화하기 위하여 여러 가지 방법이 시도되고 있으며 그 중에서는 식초에 대한 효과가 많이 논의되고 있다^{22,24,25)}.

겉절이를 하는 경우 식초 이외에 간장, 소금, 설탕 등 여러 가지 조미료를 함께 사용하는 경우가 많지만 본 실험에서는 산에 대한 칼슘의 가용화 효과만 검토하였다. 즉, 4종류의 식초(현미, 감, 사과,

Table 6. Mineral contents by cooking method mg%(fw.)

Cooking method	Cooking time (min.)	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
Blanching (boiling water)	0	308.80 ± 6.01	65.07 ± 1.14	2.17 ± 0.20	63.75 ± 4.89	324.28 ± 35.11	90.36 ± 1.68
	0.5	306.54 ± 11.54	71.50 ± 0.35	1.80 ± 0.20	53.74 ± 4.87	314.77 ± 36.03	80.61 ± 2.65
	1	298.25 ± 1.60	63.85 ± 0.38	1.75 ± 0.10	45.26 ± 9.25	294.78 ± 68.80	68.89 ± 1.44
	3	305.05 ± 1.54	65.34 ± 0.95	1.72 ± 0.06	27.64 ± 8.37	255.46 ± 36.18	61.04 ± 1.23
	5	288.45 ± 1.34	63.09 ± 0.39	1.68 ± 0.19	37.01 ± 6.98	248.28 ± 18.82	58.22 ± 0.80
Blanching (Steam)	0.5	305.33 ± 4.08	81.80 ± 0.73	2.44 ± 0.10	57.00 ± 4.25	322.96 ± 36.31	91.73 ± 3.91
	1	303.93 ± 0.95	82.65 ± 0.55	2.41 ± 0.24	45.18 ± 6.30	318.31 ± 34.21	90.72 ± 2.32
	3	299.79 ± 4.23	78.70 ± 0.51	2.03 ± 0.11	44.02 ± 5.57	300.36 ± 54.30	86.92 ± 0.91
	5	300.84 ± 6.37	74.44 ± 1.58	1.92 ± 0.10	49.60 ± 2.44	298.90 ± 43.57	83.48 ± 3.07

Table 7. Ascorbic acid contents of kkaenip(perilla leaves) seasoned by vinegar and lemon juice mg%(fw)

Group	TAA	AsA	DHA
cutted perilla leaves only	57.01 ± 3.32	6.05 ± 2.21	50.96 ± 3.96
cutted perilla leaves+brown rice vinegar	64.57 ± 0.34	3.47 ± 0.07	61.11 ± 0.41
cutted perilla leaves+persimmon vinegar	68.50 ± 0.32	8.28 ± 0.91	60.23 ± 1.23
cutted perilla leaves+apple vinegar	61.68 ± 0.01	4.71 ± 0.30	57.26 ± 0.01
cutted perilla leaves+rice vinegar	61.27 ± 0.42	4.22 ± 0.06	57.05 ± 0.36
cutted perilla leaves+lemon juice	78.20 ± 1.10	32.02 ± 0.74	46.18 ± 0.36

TAA ; Total ascorbic acid AsA ; Ascorbic acid DHA ; Dehydroascorbic acid

Table 8. Mineral contents according to seasoned by vinegar and lemon juice mg%(fw)

Group	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
cutted perilla leaves only	295.81 ± 7.65	54.01 ± 1.01	1.66 ± 0.13	44.68 ± 2.80	365.59 ± 14.98	79.11 ± 3.45
cutted perilla leaves+brown rice vinegar	288.84 ± 0.48	49.38 ± 0.52	1.70 ± 0.03	24.08 ± 0.89	395.00 ± 23.70	83.99 ± 1.03
cutted perilla leaves+persimmon vinegar	280.63 ± 4.30	50.01 ± 0.27	1.56 ± 0.14	18.51 ± 4.40	373.18 ± 23.56	86.57 ± 0.70
cutted perilla leaves+apple vinegar	288.01 ± 0.76	51.56 ± 1.19	1.79 ± 0.01	18.73 ± 1.29	397.64 ± 43.52	84.98 ± 2.01
cutted perilla leaves+rice vinegar	269.58 ± 4.80	53.08 ± 1.31	1.73 ± 0.09	19.98 ± 5.72	343.98 ± 20.22	84.65 ± 0.15
cutted perilla leaves+lemon juice	287.13 ± 4.20	49.49 ± 0.31	1.63 ± 0.11	13.80 ± 0.11	423.20 ± 20.75	86.43 ± 0.14

쌀)와 레몬즙으로 결질을 하여 칼슘의 존재형태를 조사하였다. 그 결과 식초를 첨가한 결질이는 칼슘의 존재형태 중 물 가용성 분획은 증가하고 수산칼슘 분획은 감소하였으므로 생업을 섭취할 때보다 칼슘의 흡수율이 높을 것으로 기대된다. 즉 생업의 경우 저장 기간에 따라 물 가용성 분획은 약 30% 수준¹⁴⁾인데 비하여 식초를 넣은 경우는 가용성 분획이 크게 증가하여 쌀식초의 경우 약 86%수준으로 가장 효과가 큰 것으로 나타났으며 다음으로는 레몬즙과 현미순으로 효과가 좋았다.

4. 깻잎김치

직접 담근 깻잎김치와 4종류의 시판 깻잎김치에 대하여 비타민 C와 무기질 함량을 측정하였으나 비타민 C는 전혀 검출되지 않거나 아주 소량 검출되어 결과 정리에서 제외하고 무기질만 비교하였다. 자가 제조 깻잎김치에 대하여 10일간 저장하면서 무기성분의 변화를 관찰한 결과는 Table 11과 같다. 칼슘, 인, 철분, 마그네슘 등은 저장기간이 길어질수록 함량이 감소한 반면 나트륨은 저장기간이 길어질수록 검출량이 증가하는 것으로 조사되었다. 조리방법에 따라서는 생엽에 양념한 경우가 데치거나 찌서 양념한 경우보다 저장기간에 따른 감소폭이 낮았다. 생엽에 양념한 경우 데치거나 찌

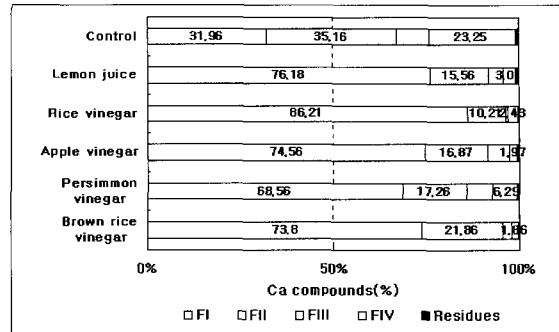


Fig. 1. Contents of Ca compounds by vinegars and lemon juice

에 칼슘함량이 높게 검출되었지만 전반적으로 저장기간이 길어질수록 무기질 함량이 감소하는 경향을 보였으나 나트륨의 경우는 저장 10일째 가장 높게 검출되었다. 칼륨의 경우는 역시 물에 용출되는 양 때문인지 데친 경우 감소의 폭이 크게 나타났다.

Table 12는 시판 깻잎김치에 대한 무기질함량을 조사한 내용으로 깻잎김치를 양념한 비율이나 구성은 Table 1, 2에 제시되어 있으며 그 내용은 제조회사별로 조금씩 차이가 있었다. 시료 a, b, c는 멸치액젓, 고춧가루, 마늘, 깨, 설탕 등이 공통으로 사용되었다. 시료 d는 칼슘 뿐 아니라 철분 함량이 많았다. 특히 철분 함량은 멸치액젓을 사용한 a, b, c시

Table 10. Contents of Ca compounds of perilla leaves by vinegar and lemon juice

Fraction No.	Group					
	a	b	c	d	e	f
F-I	82.49	178.68	172.88	175.72	204.72	184.20
F-II	90.75	52.93	43.52	39.76	24.24	37.62
F-III	22.69	5.52	18.08	14.21	1.76	10.30
F-IV	60.01	4.50	15.86	4.64	5.77	7.28
Residues	2.17	0.48	1.82	1.34	0.97	2.40
Total	258.11	242.12	252.12	235.67	237.46	241.80

a : cutted perilla leaves only, b : cutted perilla leaves+brown rice vinegar, c : cutted perilla leaves+persimmon vinegar
 d : cutted perilla leaves+apple vinegar, e : cutted perilla leaves+rice vinegar, f : cutted perilla leaves+lemon juice
 F-I : Ca soluble in water F-II : Ca soluble in sodium chloride
 F-III : Ca soluble in 2% acetic acid F-IV : Ca soluble in 5% hydrochloric acid

Table 11. Mineral contents in home-made kkaennip(perilla leaves) kimchi

Cooking method	Storage days	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
Raw	1	1525.63 ± 34.63	69.13 ± 2.57	2.35 ± 0.08	1734.61 ± 57.68	456.39 ± 10.48	64.03 ± 0.22
	5	1491.50 ± 14.80	66.54 ± 0.91	2.36 ± 0.25	1684.98 ± 32.06	402.48 ± 17.72	64.64 ± 4.64
	10	1432.01 ± 17.11	61.32 ± 1.07	2.33 ± 0.14	2010.93 ± 20.64	397.66 ± 14.70	63.60 ± 6.75
Seasoning after blanching	1	1766.12 ± 19.57	76.41 ± 1.01	2.13 ± 0.42	1720.49 ± 24.58	397.87 ± 8.37	68.69 ± 3.26
	5	1490.46 ± 14.91	70.55 ± 0.59	1.78 ± 0.04	1656.23 ± 46.89	373.98 ± 17.45	60.72 ± 2.97
	10	1435.75 ± 40.82	64.99 ± 0.47	1.77 ± 0.03	1730.24 ± 62.60	397.03 ± 0.90	56.48 ± 4.11
Seasoning after steaming	1	1875.24 ± 34.05	71.65 ± 2.69	2.55 ± 0.02	1534.32 ± 20.79	449.81 ± 8.88	68.86 ± 0.43
	5	1486.84 ± 66.43	66.27 ± 0.30	2.44 ± 0.37	1621.53 ± 21.59	429.24 ± 7.01	63.20 ± 1.95
	10	1428.80 ± 37.16	63.31 ± 0.94	1.89 ± 0.50	1933.31 ± 28.44	447.61 ± 19.31	62.83 ± 2.52

Table 12. Mineral contents in market kkaennip(perilla leaves) kimchi

Group	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
a	1144.58+50.44	32.04+1.48	1.91+0.27	1286.78+86.01	252.13+6.61	52.66+1.57
b	1107.63+45.42	13.03+0.86	3.16+0.03	1577.75+69.68	125.18+3.41	27.51+0.24
c	1293.80+27.92	50.81+1.78	1.93+0.57	1803.05+29.28	431.80+9.91	75.71+1.93
d	2483.29+45.33	27.25+1.94	5.11+0.31	1451.13+54.84	184.20+1.64	23.88+2.18

료보다 많았는데 이는 통조림이기 때문에 철분 함량이 많이 검출된 것은 아닌가 추정된다. 시료 b는 철분을 제외한 대부분의 무기질 함량이 적었으며 특히 인과 마그네슘은 두드러지게 적었다. 칼슘 함량만을 비교하면 시료 d가 가장 높지만 전체적인 품질을 비교해 보면 시료 a가 상대적으로 좋은 것으로 평가되었다.

시판 깻잎김치의 외형은 반찬가게에서 만든 것인 시료 a를 제외한 나머지 깻잎의 크기는 보통 깻잎 크기의 2배 이상으로 한번에 먹기가 다소 거북할 정도로 매우 컸다.

이상에서와 같이 깻잎의 조리법에 의한 비타민 C와 무기성분의 변화는 비타민 C는 조리방법에 따라 변화의 폭이 컸지만 무기성분의 변화는 비타민 C와 달리 현저한 변화는 없었다. 깻잎의 경우 영양적으로 매우 우수한 식품임이 입증되었고 소비자 선호도도 매우 높음에도 불구하고 잔류농약에 대한 염려로 생것을 먹기가 꺼려진다는 사실이 소비자 설문조사 결과 밝혀졌듯이¹²⁾ 이 부분에 대한 보다 철저한 관리가 이루어진다면 깻잎에 대한 소비가 더욱 촉진될 것으로 전망된다.

IV. 요약

생식조리에 있어서의 썰기와 통으로 이용하였을 때, 가열 조리로 데치기와 찌기를 하였을 때, 식초와 레몬즙을 이용해 겉절이를 하였을 때, 그리고 자가제조 깻잎 김치와 시판깻잎 김치에 있어서 비타민 C와 무기성분은 조리에 의해 어떤 차이를 보이는지 알아보았다.

깻잎을 생식하는 경우에 쌈과 같이 통째로 이용할 때와 썰어서 이용할 때 무기질은 큰 손실이 없었지만 비타민 C의 경우는 많은 손실이 있었으므로 가능한 통째로 이용하는 것이 바람직한 것으로 나타났다. 조리를 할 경우는 데치기보다는 찌는 방법이 비타민과 무기질의 손실이 적었다. 깻잎은 칼슘의 함량이 높아 칼슘급원식품으로서도 큰 역할이 기대되는데 산을 처리함으로써 칼슘흡수에 방해가 되는 수산칼슘의 비율은 감소하고 수용성칼슘의 비

율이 증가하는 것을 확인함으로써 식초나 레몬즙을 이용한 겉절이는 깻잎을 보다 유용하게 이용할 수 있는 조리방법이라 사료된다. 깻잎김치의 경우 비타민 C는 거의 기대할 수 없었지만 무기성분 면에서는 여전히 유효한 것으로 나타났다. 다만 나트륨의 함량도 따라서 큰 폭으로 증가하였으므로 되도록 간을 조금 싱겁게 하여 소량씩 담아 먹는 것이 바람직하다고 생각된다.

V. 참고문헌

1. 박충범 : 열실들깨, 농촌진흥청, 작물시험장 특용작물과 (<http://www.rda.go.kr/2002.10.7>)
2. 李奉鎬 : 들깨, 참깨, 흑참깨의 생산과 이용, 최고농업경영자과정 강의교재 96-2, 경북대학교 농업개발대학원, p.78, 1996
3. Lee BH, Lee, ST and Kim, YS : References Review for the Scientific Researches on Perilla, RDA. J. Indus. Crop Sci. 40(1):80, 1998
4. 木村修一, 小林修平(監修) : 最新營養學(第6版). 建帛社, 1991
5. 細明美 : 調理と無機質. 調理科學, 23(1):2, 1990
6. Cha, MN and Oh, MS : Changes in Mineral Content in Several Leaf Vegetables by Various Cooking Methods, Korean J. Soc. Food Sci., 12(1):34, 1996
7. Yoo, YJ : Mineral Contents of Spinach and Broccoli Blanched by conventional Methods, Korean J. Soc. Food Sci. 11(4):337, 1995
8. 南廣子, 鈴木妃佐子, 安部公子 : 調理操作による野菜中無機8元素含有量の變化, 調理科學, 20(1):60, 1987
9. Lee, JS : Study on the Changes of Folic Acid Content in Cooking of the Leaves of Perilla, Master Thesis, The Sungsin Woman's University of Korea, 1976
10. Kang, JS : The chemical Composition in Kimchi of Perilla Ocimoides L. Leaves, Master Thesis, The Gyeongsang Nat'l University of Korea, 1983
11. Sung, MK : A Study on Changes in Vitamin C, Vitamin B2, Fe Contents of Wild Sesame Leaf by Cookery Methods, Master Thesis, The Sookmyung Women's University of Korea, 1985
12. Choi, YH and Han, JS : A Survey on Perilla Leaves Uses, J. East Asian Dietary Life, 10(5):445, 2000
13. Choi, YH and Han, JS : Vitamin C and Mineral Contents in Perilla Leaves by Leaf Age and Storage conditions, Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 17(6):583, 2001
14. Choi, YH : Chemical Forms of Ca, Mg Compounds Occuring in Perilla Leaves and Their changes after

- Harvest, J. East Asian Soc. Dietary Life, 11(4):274, 2001
15. 岩尾裕之, 高居百合子 : ビタミンの分析, 講談社, 東京, 1972
 16. 鈴木正己 : 原子吸光分析法, 共立出版, 1984
 17. 大羽和子 : 野菜の切断, 放置, 生食調理に伴うビタミンC量およびアスコルビン酸オキシダ-ゼ活性の變化. 日本家政學會誌, 41(8):715, 1990
 18. 大羽和子 : 新鮮野菜のアスコルビン酸オキシダ-ゼ. 日本調理科學會誌, 29(2):120, 1996
 19. YP : Postharvest changes in quality and biochemical components of leaf lettuce and perilla leaves. Master thesis, The Chungnam University of Korea, 1986
 20. 한재숙, 박금순, 허성미, 송주은 : 실험조리. 형설출판사, 1997
 21. 細 明美, 南光 美子 : 洗淨操作による野菜中無機成分の溶出の變化. 調理科學, 16(1):47, 1983
 22. 深谷正裕, 高須綾子, 山田恵美子, 塚本義則, 古川勇次 : 不溶性カルシウムおよび不溶性マグネシウムの可溶化に及ぼす食酢の影響. 食品工業學會誌, 45(11):655, 1998
 23. 飴山 實, 大塚 滋 : 酢の科學, p200, 朝倉書店, 東京, 1990
 24. 大沼葉子, 島田淳子 : サケ鼻軟骨のテクスチャーに及ぼす食酢浸漬の影響. 食品工業學會誌, 37(7): 505, 1990
 25. 南出隆久, 横山みき, 細 明美 : 食酢添加が鶏肉のカルシウム溶出に及ぼす影響. 京都府立大學學術報告(理學・生活科學), 47・48:11, 1996
-
- (2002년 11월 11일 접수, 2003년 2월 22일 채택)