

갯잎의 엽령 및 저장에 따른 비타민 C와 무기질 함량

최영희 · 한재숙*

대구산업정보대학 조리과, 영남대학교 생활과학대학 가정관리학과*

Vitamin C and Mineral Contents in Perilla Leaves by Leaf Age and Storage Conditions

Young-Hee Choi and Jae-Sook Han*

Department of Food Preparation Daegu Polytechnic College

Department of Home Management Yeungnam University*

Abstract

In this study, the differences in the contents of vitamin C and minerals in perilla leaves were compared according to the age of leaf and storage conditions. The content of vitamin C in perilla leaves the younger the perilla leaves, the higher the content of vitamin C: Vitamin C content of mature leaf at the lowest part of the stem was 63.7mg/100g, and that of young leaf at the top of the stem was 129.0 mg/100g. However, the contents of Ca and Fe by the leaf age were in an opposite tendency with vitamin C: Ca content of the leaves at the lowest and the top part of the stem were 449.4 mg and 311.8mg/100g, respectively. But, the contents of Na and Mg were poor in mature leaf, and the content of K showed no particular difference according to leaf age. When stored at 5°C, residual rate of vitamin C content was 92.56, 81.52 and 77.05%, after stored 1, 5 and 10 days, respectively. In the case of 20°C, residual rate of vitamin C was 85.80, 79.90 and 72.53%, respectively.

When stored at 5°C, Ca content in perilla leaves was in the range of 348.93~408.81mg/100g, and at 20°C, the content of Ca was 360.26~392.25mg/100g. Storage time and temperature did not make a significant difference in the mineral content of perilla leaves.

Key words ; perilla leaf, vitamin C, mineral, leaf age, storage, residual rate

1. 서 론

들깨 [*Perilla frutescens* (L.) Britton] 는 비교적 역사가 오래된 전통작물로 종실, 잎과 함께 갯묵까지도 이용할 수 있는 다목적 자원식물이다. 종실의 경우는 식용뿐 아니라 페인트, 니스, 인쇄용 잉크 등의 공업용 원료로서도 다양하게 쓰인다.

들깨의 재배 및 생산량은 1999년도 농림부의 집계에 의하면 충남이 가장 많았고 그 다음이 전북과 전남으로 집계되어 전년도의 충남, 충북, 경기순에서 다소 변화를 보였다¹⁾. 들깨의 수요량은 1993년의 33.9천M/T에서 1995년에는 39.5천M/T으로 점차 늘

어나 2000년 현재 수요는 큰 변화를 보이지 않는 반면에 생산량은 점차 감소하고 수입은 증가함으로써 자급률이 1993년의 84%에서 2000년의 61%로 20%이상 감소할 전망이다²⁾.

지금까지 종실을 중심으로 한 연구는 유지 자원의 영양적인 평가를 위한 지방산 분석이 주를 이루고 있으며³⁻⁶⁾ 그 중 오메가-3계열의 지방산인 리놀렌산이 60%이상 함유되어 있어 혈청지질의 변화, 암 예방 또는 암전이 억제, 알레르기 체질의 개선, 학습능력의 향상 등 우수한 생리 조절기능을 가지고 있다⁷⁾.

과거에는 주로 종실을 채취할 목적으로 들깨를 재배하는 동안 잎을 이용하였지만 식생활 수준이 향상되고 외식 산업이 발달함에 따라 잎의 수요가 급격하게 늘어나면서 잎만을 생산하기 위한 잎들깨 품종이 개발되어 특히 겨울철 비닐하우스 재배를 통하여 갯잎을 연중 이용할 수 있게 되었으며

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@mail.tpic.ac.kr

육류, 생선 등의 동물성 식품에 곁들여 먹는 중요한 식물성 식품으로서 그 위상이 높아지고 있다.

깻잎에 대한 연구는 이⁸⁾의 조리법에 따른 folic acid 함량 변화에 관한 연구, 강⁹⁾의 깻잎김치의 화학성분, 홍¹⁰⁾의 상추와 깻잎의 수확 후 품질 변화, 성¹¹⁾의 깻잎의 조리방법에 따른 비타민 C, 비타민 B₂ 및 Fe 함량 변화에 관한 연구, 강¹²⁾의 들깻잎의 휘발성 향기성분, 임¹³⁾의 채소용 잎들깨의 주년재배법 확립에 관한 연구, 신¹⁴⁾의 한국산 들깻잎의 지방질 및 향기성분에 관한 연구 등이 있다. 이와 같이 깻잎의 비타민 C와 무기질함량을 비롯하여 여러 가지 영양성분이 이미 밝혀져 있지만 깻잎의 엽령에 따른 검토는 아직 자료가 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 깻잎을 직접 재배하여 깻잎의 엽령, 그리고 저장기간 및 저장온도에 따른 비타민 C와 무기질의 함량을 조사하여 몇가지 새로운 정보를 얻었기에 그 결과를 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

들깨의 씨앗은 영천 재래종으로 엽실검용으로 씨앗을 직접 파종하여 재배하면서 성장과정에 따라 잎을 채취하여 비타민 C와 주요 무기성분 분석용으로 하였다. 1999년 3월 31일(낮 최고기온 평균 20°C) 일본 교토부립대학 농장에서 파종하여 보름 뒤인 4월 15일경에 싹이 돋았고 본 잎이 5-6매 정도 자랐

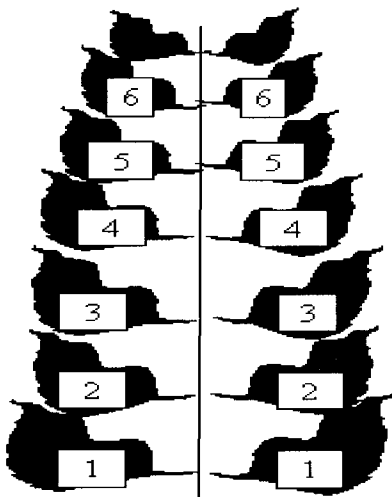


Fig. 1. Leaf position of perilla leaves

을 무렵(5월10일~15일) 옮겨심기하였다. 7월말부터 8월 중순에 걸쳐 잎의 위치에 따른 영양성분을 비교하기 위하여 가장 아래쪽에 마주난 잎을 1번으로 하여 주 가지를 따라 자란 잎에 차례로 번호를 정하여 6번 잎까지를 분석용으로 이용하였다(Fig. 1).

2. 분석방법

비타민 C의 정량은 hydrazine비색법¹⁵⁾에 의하였으며 Ca, Mg, Fe, Na, K은 원자흡광분석법¹⁶⁾, P은 몰리브덴블루 비색법¹⁷⁾에 의하여 정량하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 깻잎의 엽령에 따른 비타민 C 함량

파종 후 약 4개월 여만에 깻잎의 위치, 즉 엽령에 따른 분석을 위하여 잎을 채취하였다. 되도록 비슷한 조건으로 자란 그루들을 대상으로 하였으며 엽수는 각각 24장(12그루×2엽)씩이었다. 24장에 대한 평균 중량은 가장 아래쪽의 성숙잎인 1번 잎이 44.8g, 가장 위쪽 6번의 어린잎이 29.6g이었으나 비타민 C 함량은 엽령이 많은 1번에서 6번 잎까지 차례로 신선물중량 100g당 67.3, 81.2, 82.6, 115.6, 121.5, 129.0mg으로 검출되어 엽령이 낮을수록 비타민 C의 함량이 많았으며 평균적으로는 99.5mg이 함유되어 있어 비타민 C의 급원식품으로도 매우 우수함이 확인되었다. 그러나 총 비타민 C에 대한 환원형의 비율이 평균 24.7%를 차지하여 상대적으로 산화형의 비율이 높음을 알 수 있었다(Table 1).

Table 2는 깻잎 한 장을 먹을 경우 비타민 C를 얼마나 섭취할 수 있는지를 보다 쉽게 알기 위하여 깻잎 한 장에 해당하는 비타민 C 함량을 환산한 결과이다. 한 장으로 환산한 값에서는 4번 잎이 약 1.7mg으로 가장 많아 중간잎 정도가 비타민 C 섭취에 가장 유리함을 알 수 있었으며 평균적으로는 한 장당 약 1.5mg을 함유하였다.

2. 깻잎의 엽령에 따른 무기질 함량

Table 3은 엽령에 따른 무기질 함량을 나타낸 것으로 칼슘은 1번 잎부터 6번 잎까지 생물중량 100g 당 약 449, 417, 413, 380, 343, 312mg이 함유되어 있어 엽령이 낮을수록 비타민 C 함량이 많았던 것과는 정반대의 경향을 나타내었다. 즉 칼슘은 엽령이 많을수록, 비타민 C는 엽령이 적을수록 함량이 많았다. 철분의 경우도 칼슘과 마찬가지로 엽령이 많을수록 많이 함유되어 있었으나 인, 나트륨, 마그

Table 1. Leaf position and ascorbic acid contents of perilla leaves mg%(fw.)

Leaf position	Weight (g)	TAA	AsA	DHA
1	44.8	67.32±1.49	10.27±0.30	57.05±1.19
2	43.0	81.21±1.17	17.10±2.29	64.11±3.46
3	41.2	82.61±4.96	23.70±3.86	58.91±1.09
4	35.4	115.59±0.96	30.52±3.07	85.07±2.11
5	33.3	121.52±0.91	36.05±5.53	85.47±5.44
6	29.6	128.96±0.04	35.26±1.14	93.70±1.37
Means	37.9	99.54±1.59	25.48±2.70	74.05±2.44

Edible weight except for stem

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

Table 2. Ascorbic acid contents per one perilla leaf mg%(fw)

Leaf position	Weight per one perilla leaves	TAA	AsA	DHA
1	1.87	1.26	0.19	1.07
2	1.79	1.45	0.31	1.14
3	1.71	1.41	0.41	1.00
4	1.48	1.71	0.45	1.26
5	1.39	1.69	0.50	1.19
6	1.23	1.59	0.43	1.16
Means	1.57	1.51	0.38	1.13

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

Table 3. Leaf position and mineral contents of perilla leaves mg%(fw.)

Leaf position	Ash (g/100g)	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
1	2.51	449.42± 1.32	61.01±1.15	2.22±0.22	22.71±3.10	620.16±23.86	99.81±7.36
2	2.29	417.08± 1.51	58.92±1.77	1.76±0.06	26.34±0.29	535.40±53.78	103.47±1.22
3	2.29	412.59± 1.51	63.84±0.13	1.87±0.09	34.79±5.44	555.36±45.60	115.80±0.34
4	2.20	380.37± 1.82	69.93±1.60	1.79±0.05	29.57±0.23	632.68±10.68	124.98±1.34
5	2.19	343.45± 1.12	75.69±2.09	1.86±0.01	37.92±5.37	605.20±20.44	128.27±3.86
6	2.10	311.79± 1.12	72.74±0.40	1.69±0.04	34.35±4.01	595.36±14.29	127.80±0.90

네슘은 엽령이 많을수록 함량이 낮았다. 칼륨의 함량은 엽령에 따라 크게 차이가 없었다.

무기질 중 특히 칼슘은 세포활동을 위하여 없어서는 안 되는 물질이고 뼈 및 기타 석회화 조직의 형성과 유지에 중요한 역할을 하지만 여전히 부족한 영양소 중의 하나이다. 칼슘을 효과적으로 섭취하기 위하여는 우선 식품에 많이 함유되어 있는 것이 중요하지만 인, 마그네슘과의 비율도 고려되어야 한다. 즉 식사에서 인의 섭취수준이 높으면 칼슘의 흡수를 저해하여 역효과를 나타낸다고 하여 Ca:P의 비율은 1:1 또는 1:2가 바람직하다고 알려져 있다¹⁸⁾. 또한 칼슘 섭취량에 대한 마그네슘 섭취량의 부족은 심장과 혈청 칼슘의 농도상승과 대동맥 중의 인 농도가 증가되어 허혈성 심장질환과 상관관계가 있다고 알려져 있다. 최근 골다공증 환자가 늘어나면서 칼슘의 보충을 권장하고 있지만 아울러 마그네슘이 풍부한 식품에 대한 배려도 중요하다. 그러나 마그네슘을 지나치게 섭취하면 칼슘의 배설이 마그

네슘과 함께 증가하므로 식품 중에는 칼슘이 마그네슘의 4배정도 함유되어 있는 것이 바람직하다고 알려져 있다¹⁹⁾²⁰⁾. 이와 같은 결과에 비추어 볼 때 Ca:P의 비율은 가장 아래 쪽 1번 잎의 7.4에서 6번 잎의 4.3으로 엽령이 낮을수록 비율이 낮아졌으나 이상적인 비율과는 다소 거리가 있었다. 그러나 인에 비하여 칼슘의 비율이 높으므로 우려할 바는 아니라고 생각된다. 마그네슘 역시 1번 잎의 Ca:Mg의 비율이 1번 잎이 4.5이고 6번 잎이 2.4로 엽령이 낮을수록 낮아져 비교적 이상적인 비율에 가까웠다.

Table 4는 갯잎 한 장당 무기질 함량을 나타낸 것이다. 엽령이 많은 1번잎이 8.4mg이고 엽령이 적을수록 칼슘 함량이 감소하였다. 결국 우리가 섭취하는 갯잎 한 장의 무게는 평균 1.6g 정도이고 여기서 취할 수 있는 칼슘 함량은 약 6.2mg라고 할 수 있다.

Table 4. Mineral contents per one perilla leaf mg%(fw)

Leaf position	Weight of one perilla leaf(g)	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
1	1.87	8.40	1.14	0.04	0.42	11.60	1.88
2	1.79	7.47	1.05	0.03	0.47	9.58	1.85
3	1.71	7.06	1.09	0.03	0.59	9.50	1.98
4	1.48	5.63	1.03	0.03	0.44	9.36	1.85
5	1.39	4.77	1.05	0.03	0.53	8.41	1.78
6	1.23	3.84	0.89	0.02	0.42	7.32	1.57
Means	1.57	6.20	1.04	0.03	0.49	9.30	1.82

Table 5. Ascorbic acid contents of perilla leaves by storage temp and storage days mg%(fw)

Storage temp.(°C)	Storage days	TAA	AsA	DHA
	0	93.47±4.15	25.51±5.47	67.96±5.04
5	1	86.52±1.18	21.90±0.40	64.62±0.78
	3	76.22±2.15	15.46±3.37	60.76±5.00
	5	76.20±1.63	12.92±1.92	63.28±1.96
	7	74.58±0.04	10.65±5.47	63.93±2.04
	10	72.02±1.18	6.79±3.41	65.23±5.36
20	1	80.20±1.69	20.15±1.68	60.05±3.38
	3	79.61±0.30	17.74±1.67 13.42±2.07	61.88±7.69
	5	74.68±0.11	13.24±6.05	61.26±2.18
	7	70.52±0.42	4.38±3.27	57.28±5.60
	10	67.79±1.01		63.41±3.88

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

3. 저장기간 및 저장온도에 따른 비타민 C 함량

저장에 따른 비타민 C와 무기질 함량을 조사하기 위한 시료는 엽령에 따른 실험과는 별도로 시행하였으며 잎의 위치에 관계없이 고르게 수확하여 섞은 후 엽수를 기준으로 배분하였다.

수확당일의 비타민 C 함량은 생물중량 100g당 93.47mg으로 조사되었으며 산화형으로 존재하는 비율이 환원형보다 월등히 높게 나타나 약 73%를 차지하였다. 저장기간과 저장온도에 따른 변화는 5°C 저장의 경우 저장 1일째의 잔존율은 약 93%이고, 저장기간이 길어질수록 비타민 C의 함량이 완만하게 감소하여 저장 10일째는 77%정도의 잔존율을 나타내었다. 20°C 저장의 경우도 저장기간에 따라 감소하는 경향이 같지만 저온저장보다 감소율이 커 저장 1일째는 약 86%의 잔존율을 보이다가 저장 10일째는 약 73%로 감소하였다. 이러한 결과는 20°C 저장이 5°C 저장보다 잔존율이 높다고 보고한 성¹¹⁾의 보고와는 차이가 있었고 홍¹⁰⁾의 연구와는 같은 경향을 나타내었다.

4. 저장기간 및 저장온도에 따른 무기질 함량

무기질은 비타민 C와는 달리 저장기간과 저장온도에 따른 변화가 거의 없이 비교적 안정된 상태를

유지하였다. 칼슘의 경우 5°C 저장에서는 생물중량 100g당 348.93~408.81mg, 20°C 저장에서는 360.26~392.25mg 정도 함유되어 있지만 10일 정도의 저장기간이나 저장온도에는 그다지 영향이 없음을 확인하였다. 다른 무기질의 경우도 저장기간이나 저장온도에 관계없이 안정된 상태로 존재함을 확인하였다. 그러나 1달 정도의 기간을 초과하면 무기질에 있어서도 감소의 폭이 커진다는 것을 별도의 실험결과로 알 수 있었다.

연중으로 깻잎을 이용할 수 있게 되어 과거보다는 소비가 증가하긴 하였지만 가정에서의 깻잎이용 실태는 높은 기호도에 비하여 실제 이용은 낮은 것으로 조사되었다²¹⁾. 따라서 깻잎의 섭취를 늘릴 수 있는 방안의 모색과 함께 새로운 조리방법의 개발도 필요하다고 생각된다.

IV. 요약

깻잎을 시중에서 구입할 경우 깻잎의 크기에 차이가 있는 것을 15-20매 정도 묶어 다발로 판매한다. 일부러 크기를 골라 구입하거나 먹는 것은 아니지만 엽령에 따라 그리고 저장기간과 저장온도에 따라 어떤 차이가 있는지를 검토하여 깻잎을 이용

Table 6. Mineral contents of perilla leaves by storage temp. and storage days mg%(fw)

Storage days	Storage temp.(°C)	Ash(g)	Ca	P	Fe	Na	K	Mg
0		1.90	365.81±7.56	54.01±1.01	1.66±0.13	44.68±2.80	515.59±4.98	72.10±0.49
1		2.11	408.81±8.82	58.70±0.81	1.39±0.09	58.32±7.49	534.15±8.82	80.55±2.83
3		1.98	361.88±1.80	57.35±0.34	2.87±0.20	72.26±6.91	499.15±5.18	74.00±0.24
5	5	1.96	361.02±3.02	59.67±0.97	3.20±0.53	69.35±5.25	472.18±2.22	83.98±3.82
7		1.98	393.91±7.76	62.22±3.60	1.68±0.23	30.36±3.32	557.52±3.03	90.04±4.67
10		1.99	348.93±2.70	58.94±0.33	1.57±0.08	30.43±9.01	555.27±6.94	79.07±1.65
1		2.01	370.52±4.79	58.95±0.36	2.67±0.26	50.55±5.12	506.12±2.42	80.32±1.53
3		2.15	397.53±1.95	60.41±1.58	1.59±0.16	55.37±4.01	458.15±5.68	79.18±1.06
5	20	1.66	392.25±2.96	58.38±1.08	2.47±0.14	77.11±8.71	406.38±8.42	81.88±3.34
7		2.15	376.75±3.50	60.01±0.71	1.37±0.09	37.15±5.25	515.34±5.82	91.59±1.54
10		1.96	360.26±5.17	62.15±0.17	1.88±0.26	43.91±5.92	504.08±7.03	89.37±1.44

하는데 대한 보다 실질적인 정보를 제시하고자 하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 엽령에 따른 비타민 C의 함량은 엽령이 가장 많은 가장 아래쪽 1번 잎이 생물중량 100g당 약 67.3mg 함유되어 있었고 엽령이 어린 가장 위쪽의 6번 잎이 129.0mg 함유되어 있어 엽령이 어릴수록 비타민 C 함량이 많았다. 그러나 갯잎 한 장에 대한 비율로 환산하였을 경우는 중간 잎인 4번 잎이 약 1.7mg으로 가장 많았으며 평균값은 1.5mg으로 조사되었다.
2. 엽령에 따른 무기질 함량 중 칼슘과 철분의 함량은 비타민 C와는 반대로 엽령이 많을수록 많이 함유되어 있어 칼슘의 경우 가장 아래쪽의 1번 잎이 생물중량 100g당 약 449.4mg 이었고 가장 위쪽의 6번 잎이 약 311.8mg이었다. 그러나 나트륨, 마그네슘은 엽령이 많을수록 함량이 낮았다. 칼륨의 함량은 엽령과는 별 차이가 없는 것으로 나타났다. 갯잎 한 장에 대한 칼슘함량은 1번 잎의 8.4mg에서 6번 잎의 3.8mg으로 엽령이 많을수록 많이 함유되어 있었으며 평균값은 6.2mg으로 조사되었다.
3. 수확당일의 비타민 C 함량은 생물중량 100g당 93.47mg으로 조사되었으며 산화형으로 존재하는 비율이 환원형보다 월등히 높게 나타나 약 73%를 차지하였다. 저장기간과 저장온도에 따른 변화는 5°C 저장의 경우 저장 1일째의 잔존율은 약 93%이고, 저장기간이 길어질수록 비타민 C의 함량이 완만하게 감소하여 저장 10일째는 77% 정도의 잔존율을 나타내었다. 20°C 저장의 경우도 저장기간에 따라 감소하는 경향이 같지만 저온 저장보다 감소율이 커 저장 1일째는 약 86%의

잔존율을 보이다가 저장 10일째는 약 73%로 감소하였다.

4. 갈습의 경우 5°C 저장에서는 생물중량 100g당 348.93~408.81mg, 20°C 저장에서는 360.26~392.25mg정도 함유되어 있어 10일 정도의 저장기간이나 저장온도에는 그다지 영향이 없었고 다른 무기성분의 경우도 같은 경향이었다.

참고문헌

1. 농림부: 지역별 '98 들깨 재배면적 및 생산현황, 1999
2. 박충범: 들깨 재배작형과 품종선택. 농촌진흥청, 작물시험장 특용작물과. (<http://www.nces.go.kr/>, 2000. 7. 30)
3. 빈영호: 들깨(*Perilla ocymoides*)의 播種, 收穫時期 및 施肥條件에 따른 含油量과 脂肪酸助成에 관한 研究. 동아대학교 대학원 박사학위논문. 1983
4. 磯田好弘: α-리놀렌산(Linolenic acid)의 생리기능. 식품과학과 산업, 23(4), 58-67, 1990
5. Kwak T. S.: Major growth characteristics and fatty acid composition of Korean native perilla collections. Korean J. Breed. 26(2):148, 1994
6. Terao J., Nagao A., Suzuk, H. and Yamazaki M.: Effect of dietary fats(Perilla oil, Lard, Rapeseed oil) on peroxidizability of mouse brain lipids. J. Agri. Food Chem., 39:1477, 1991
7. 李奉鎬: 들깨, 참깨, 흑참깨의 생산과 이용. 최고농업경영자과정 강의교재 96-2. 경북대학교 농업개발대학원, 178, 1996
8. 이지수: 갯잎의 조리법에 따른 Folic Acid 함량변화에 관한 연구. 성신여자대학교 대학원 석사학위논문. 1975
9. 강진순: 갯잎김치의 화학성분. 경상대학교 대학원 석사학위논문. 1983
10. Hong Young Pyo: Postharvest changes in quality and biochemical components of leaf lettuce and perilla leaves. 충남대학교 대학원 석사학위논문. 1986
11. 성미경: 갯잎의 조리방법에 따른 Vitamin C, Vitamin B₂ 및 Fe 함량변화에 관한 연구. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문. 1985

12. 강홍순: 깻잎의揮發性香味成分에 관한 연구. 동덕여자대학교 대학원 석사학위논문. 1988
13. 林采一: 菜蔬用 잎돌깨의 周年栽培法 확립에 관한 연구. 고려대학교 대학원 박사학위논문. 1988
14. 신광규: 韓國産 들깻잎의 脂肪質 및 香氣成分에 관한 연구. 한양대학교 대학원 석사학위논문. 1990
15. 岩尾裕之, 高居百合子: ビタミンの分析. 講談社, 東京, 89, 1972
16. 鈴木正己: 原子吸光分析法. 共立出版, 1984
17. 水谷令子, 藤田修三: 食品學實驗書, 醫齒藥出版株式會社, 1994
18. Kenneth T. Smith: Trace Mineral in Foods. Marcel Dekker Inc. 1998
19. 月刊ベタホーム: カルシウムたっぷり料理讀本. ベタホーム協會, 1999
20. 高宮和彦: 野菜の科學. 朝倉書店. 1993
21. 최영희, 한재숙: 깻잎의 이용실태에 관한 조사연구. 동아시아식생활학회지. 10(5):445, 2000

(2001년 9월 4일 접수)