

## 일반 소비자의 입장에서 본 시장에서의 채소류 선택 방법 I - Chlorophyll과 Ascorbic Acid 관계-

최진경<sup>†</sup> · 이승언 · 서봉순 · 고즈쿠에노부유키

위덕대학교 의식산업학부

### A Method for Choosing Vegetables at the Market from a General Consumers Standpoint I -The Relationship between Chlorophyll and Ascorbic Acid-

Jin-Kyung Choi<sup>†</sup>, Seung-Un Lee, Bong-Soon Seo and Nobuyuki Kozukue

Division of Food Service Industry, Uiduk University, Gyeongju 780-713, Korea

#### Abstract

This study examined the relationship between chlorophyll(Chl) and ascorbic acid(ASA) as an index of freshness for vegetables, when the general consumers purchase several kinds of vegetables at the market. The leaves and fruits of several types of vegetables were divided into top, middle, and basal sections. Chl was determined by a spectrophotometer, and ASA was analyzed by high-performance liquid chromatography. For the vegetable sections, we found that Chl and ASA levels were highest in the top sections, followed by the middle, and were lowest in the basal portions. For the relationship between Chl and ASA in vegetables, there were seven classifications including high Chl(above 80mg/100g of fresh weight) and high ASA(above 80 mg/100 g of fresh weight) for mallow, and kail; the second group had high Chl and low ASA(below 80 mg), such as in spinach, burdock, and perilla leaves; the third group contained medium Chl(40~80 mg) and medium ASA(40~80 mg) levels, such as for gongdaldalbee, angelica, pumpkin leaf and coriander; the fourth group had medium Chl and low ASA levels, as in crown daisy and lettuce; the fifth group contained low Chl(below 40 mg) and high ASA, such as in hot peppers and parsley; the sixth group had low Chl and medium ASA levels, and included broccoli, pak choi, and sweet peppers; finally the seventh group contained low Chl and low ASA levels, as in dropwort, young radishes, shallots, cucumbers and swiss chard.

Key words : Chlorophyll ascorbic acid vegetable.

#### 서 론

채소는 일반적으로 부식용으로 재배되는 초본 식물을 말한다. 에너지 공급 식품은 아니지만 영양학적으로 비타민과 무기질 그리고 식이 섬유소를 공급하는 중요한 자원이며, 조리학적으로 음식의 관능적 특징을 부여하는 재료이다(정 등 2003, 최홍식 2004, Kim *et al* 2004).

대형 소매점의 경우에는 공급 주체나 규격이 분명하고 안정적으로 공급이 가능한 원예종이 유통된다(Heo *et al* 2006). 채소류에 함유되어 있는 대표적인 기능성 성분에는 아스코르브산이 있다. 또한, 채소류의 색깔에는 클로로필의 함량과 밀접한 관계를 가지고 있다.

아스코르브산은 1800년대에 들어와서 레몬에서 유효 성

분이 추출되었고, 그 화학 구조가 결정되면서 L-아스코르브산이라는 것을 알게 되었다. 아스코르브산은 환원제 역할을 하고, 소장에서 철분의 흡수를 돕고 면역 기능에 관여한다(성낙용 1998, 우순자 2000). 통칭 비타민 C로 불리는 아스코르브산은 그 섭취량이 점차 증가하여 1995년 영양 권장량 섭취 대비율이 185.4%나 되었으나, 이것은 결핍증인 괴혈병을 예방하는데 필요한 섭취량을 기준으로 정해진 것으로 제 7차 한국인 영양권장량에서 상향 조정되었다(한국영양학회 2005). 하지만 비타민은 스트레스, 질병, 활동량과 나이에 따라 그 권장량에 차이가 있으므로 결핍증의 예방뿐 아니라 콜라겐 합성과 항산화 작용과 같은 부가의 효과를 얻을 수 있는 충분한 양을 섭취하는 것이 좋을 것이다(Kim & Na 2001). 또한, 클로로필은 식물의 잎이나 줄기에 많이 존재하며, 클로로필 a는 주로 청록색, 클로로필 b는 황록색을 나타내고 클로로필 a와 클로로필 b의 함량 비율은 일반적으로 3:1의 비

<sup>†</sup> Corresponding author : Jin-Kyung Choi, Tel:+81-16-881-4621, Fax: +81-54-760-1709, E-mail: kyungcook@nate.com

율을 나타낸다(Lee *et al* 2004, Lee *et al* 2005). 클로로필은 헤모글로빈과 화학 구조가 매우 유사하여 조혈 작용에 특히 효과적이며, 새로운 세포를 형성하고 해독 작용에 관여를 한다. 색소 함량은 일반적으로 녹색 채소에서 가장 중요한 색소중의 하나로 인식되고 있을 뿐만 아니라 그 함량에 따라 채소의 외관이 크게 차이를 나타내기 때문에 신선도와도 밀접한 관계를 가져 소비자들이 그 식품을 받아들일 것인지(accept) 또는 거절할 것인지에(reject) 결정적인 영향을 줄 수 있다(조와 조 2005). 특히 우리나라에서 채소류와 과일류를 비타민 C의 급원으로 많이 이용하여 채소류가 약 50% 이상을 차지하고 있을 정도로 그 소비량은 많다. 그러나 채소류의 색에 관여하는 클로로필과 비타민 중 채소류에 그 함량이 비교적 많은 아스코르빈산의 부위별 함량의 변화와 이 두 물질의 관계에 대한 보고는 거의 없다. 따라서 본 실험에서는 채소류의 일반적으로 판매되고 있는 채소류의 성분 중 클로로필과 아스코르빈산의 부위별 함량을 조사함과 동시에 소비자가 야채를 선택할 때보다 과학적인 판단을 할 수 있는 기초 자료로 이용되는 것을 목적으로 하였다.

## 재료 및 실험 방법

### 1. 실험 재료

본 실험에 이용된 채소는 엽채류가 17종으로 고수(corian-der), 곤달비(gondalbee), 들갯잎(perilla leaf), 미나리(dropwort), 비타민채(swiss chard), 상추(lettuce), 시금치(spinach), 신선초(angelica), 쪽갯(crown daisy), 아욱(mallow), 열무(young radish), 우엉잎(burdock leaf), 쪽파(shallot), 청경채(pak choi), 케일(kale), 파슬리(parsley), 호박잎(pumpkin leaf)과 과채류가 4종 고추(hot pepper capsicum), 파리고추(quarri green pepper), 브로콜리(broccoli), 오이(cucumber)를 2006년 4월에서 6월 사이에

울산 소재의 대형 마트 3곳에서 구입하였다.

### 2. 실험 방법

#### 1) 실험에 사용한 채소류

실험에 사용한 채소류는 균일하게 3등분(A:先端部, B:中央部, C:基部)하여 시료로 이용하였다(Fig. 1).

#### 2) 클로로필 분석

AOAC(1965)법을 이용하여 시료 1 g을 막자사발에 넣어 80% acetone을 첨가하여 마쇄한 후 흡입 여과(Whatman No.2)하였다. 추출액은 25 mL 메스플라스크에 80% acetone으로 정용하여 분광 광도계(Shimadzu UVmini 1240, Japan)를 사용하여 파장 663 nm와 645 nm의 2가지의 파장에서 측정된 흡광도를 아래의 식에 대입하여 그 값을 산출하였다.

$$\text{클로로필 a(mg/L)}=12.72 \times \text{O.D.}_{663}-2.58 \times \text{O.D.}_{645}$$

$$\text{클로로필 b(mg/L)}=22.88 \times \text{O.D.}_{645}-5.50 \times \text{O.D.}_{663}$$

$$\text{총 클로로필 (mg/L)}=7.22 \times \text{O.D.}_{663}+20.3 \times \text{O.D.}_{645}$$

#### 3) 아스코르브산 분석

시료 1 g을 막자사발에 넣고 2% metaphosphoric acid를 첨가하여 마쇄한 다음 Whatman No.2 여과지를 이용하여 흡입 여과 하였다. 추출 용액을 25 mL 메스플라스크에 2% metaphosphoric acid로 정용한 후, 실온에서 원심 분리하여(1,200 g, 10 min) 상등액 20  $\mu$ L를 HPLC에 주입하여 분석하였다. 분석 시료와 함께 아스코르브산은 환원형 표준 시료(Wako Chemical Co. Japan)를 첨가하여 spike로 동정하였으며, 아스코르브산의 표준 시료로서 작성한 검량선의 피크 면적에 의해 산출된 값을 기준으로 하여 총 함량을 구하였다.

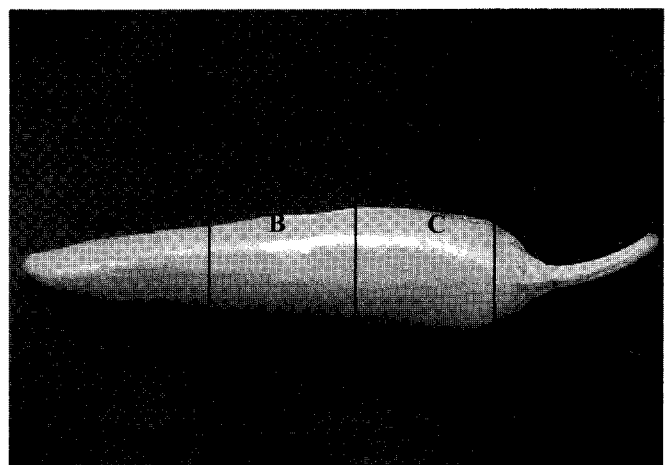
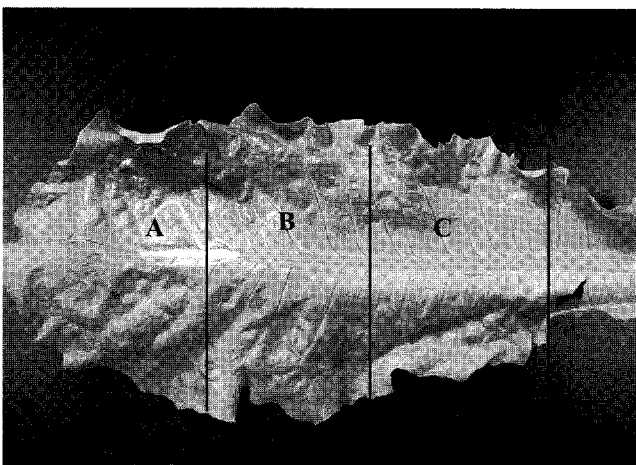


Fig. 1. Three parts[top(A), middle(B) and basal(C)] divided for the determination of chlorophylls and ascorbic acid.

HPLC의 분석 조건은 Table 1과 같다.

4) 자료의 처리

통계 분석은 SPSS(version 12.0)를 이용하여 평균, 표준 편차 및 상관 관계를 구하였다.

결과 및 고찰

1. 채소의 클로로필 함량

채소를 선단부, 중앙부, 기부로 나누어 부위별 총 클로로필의 함량을 측정하여 본 결과, Table 2에서 알 수 있듯이 엽채류에서는 선단부의 클로로필 함량이 기부보다 높은 경향을 나타내었다. 21종의 채소 중에서 클로로필의 함량이 20 mg/100 g 이상으로 그 함량이 많았던 채소 중에서 특히 선단부의 클로로필의 함량이 가장 많았던 채소는 아욱으로 약 36 mg/100 g이었다. 이것은 클로로필의 함량이 적은 그룹의 약 3배 이상 많았고, 그 함량이 가장 적었던 파리고추보다 약 30배 정도 함량이 많은 결과를 얻었다. 아욱은 중앙부와 기부의 함량도 높은 경향이었다. 클로로필 함량이 가장 높은 그룹은 아욱을 포함한 케일, 시금치, 우엉잎, 깻잎이었고, 중간 그룹은 곤달비, 신선초, 고추, 쪽파, 상추, 호박잎이었고, 적은 그룹의 고추, 파슬리, 브로콜리, 청경채, 파리고추, 열무, 쪽파, 오이, 비타민채, 미나리였다. 또한, 엽채류의 클로로필의 함량이 과채류보다 높은 경향을 나타내었다. 부위별 살펴본 결과 중앙부와 기부보다 선단부에서의 클로로필 a의 함량이 많은 경향을 나타내었다. Lee et al(2005)은 시금치의 부위별 클로로필의 함량이 줄기와 뿌리보다 잎에서의 함량이 많았다고 보고하였다. 본 실험에서도 줄기에 가까운 기부의 클로로필의 함량이 적음을 알 수 있었다.

Table 1. Apparatus and conditions for analysis of ascorbic acid by HPLC

Pump	HITACHI L-6000
Column	Inertsil NH <sub>2</sub> (5 μm, 4×250 mm)
Detector	HITACHI 655A UV Monitor
Injector	HITACHI 655A-40 Auto Sampler
Integrator	HITACHI D-2000
Solvent	Acetonitrile;10 mM KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (85:15, v/v)
Column temperature	Ambient
Flow rate	1 mL/min
Injection volume	20 μL
Detection wavelength	254 nm(HITACHI 655A)

청록색을 나타내는 클로로필 a와 황록색을 나타내는 클로로필 b의 함량 비는 일반적으로 3:1로 알려져 있다. 본 실험에서도 아욱의 선단부의 경우, 클로로필 a의 함량은 약 35 mg, b의 함량은 약 11 mg으로 3.2:1의 비율로 Shin SC(1989)의

Table 2 Chlorophylls content in three parts of 21 kinds of vegetables

Group	Name	Parts	chlorophyll <sup>a</sup>	chlorophyll <sup>b</sup>	Total
	Angelica	A	35.55±6.69*	11.39±0.11	46.94
		B	11.07±7.60	4.03±2.14	15.10
		C	13.05±0.56	3.86±0.05	16.91
	Burdock leaf	A	27.82±1.58	7.82±0.97	35.64
		B	21.15±0.25	6.25±0.18	27.40
		C	14.75±0.47	4.34±0.18	19.09
	Coriander	A	20.59±2.26	4.72±0.66	25.31
		B	19.29±0.21	4.90±0.16	24.19
		C	1.35±0.47	0.91±0.18	2.26
	Crown daisy	A	18.66±1.23	5.12±0.08	23.78
		B	16.35±1.75	4.33±0.45	20.68
		C	3.92±1.38	1.42±0.64	5.43
	Dopwort	A	20.81±0.08	4.47±0.38	25.28
		B	2.97±0.42	0.89±0.14	3.86
		C	2.13±0.39	0.59±0.06	2.72
Leaf vegetables	Gondalbee	A	16.89±1.74	4.30±0.61	21.19
		B	10.26±0.34	2.37±0.02	12.63
		C	10.07±3.14	2.36±0.80	12.43
	Kale	A	31.99±0.57	8.58±0.28	40.57
		B	20.76±2.25	6.14±0.93	26.90
		C	11.16±1.58	3.06±0.43	14.22
	Lettuce	A	23.89±1.14	4.29±0.15	28.18
		B	11.80±0.74	3.29±0.52	15.09
		C	4.33±0.62	1.28±0.22	5.61
	Mallow	A	36.83±4.04	11.41±1.30	48.24
		B	34.04±2.33	10.20±1.07	44.24
		C	20.54±6.91	5.84±2.28	26.38
	Pak choi	A	17.50±0.19	3.94±0.23	21.44
		B	2.80±0.66	0.82±0.21	3.62
		C	0.14±0.04	0.04±0.01	0.18

Table. 2 Continued

Group	Name	Parts	Chlorophyll <sup>a</sup>	Chlorophyll <sup>b</sup>	Total
Leaf vege- tables	Parsley	A	14.44± 2.69	4.73±0.69	19.17
		B	4.24± 0.13	1.33±0.06	5.57
		C	1.78± 0.66	0.59±0.15	2.37
	Perilla leaf	A	18.22± 0.68	4.95±0.08	23.17
		B	27.72± 4.31	5.09±0.70	32.81
		C	19.80± 1.22	4.30±1.53	24.10
	Pumpkin leaf	A	32.61±13.27	8.02±3.13	40.63
		B	20.41± 1.25	5.99±0.14	26.40
		C	9.37± 1.83	2.87±0.62	12.24
	Shallot	A	17.02 ± 4.73	3.41±0.66	20.43
		B	5.19± 0.04	1.26±0.11	6.45
		C	1.69± 0.37	0.51±0.35	2.20
	Spinach	A	22.30± 7.25	6.67±2.15	28.97
		B	24.69± 1.85	8.86±0.34	33.55
		C	18.74± 2.79	5.45±0.81	24.17
	Swiss chard	A	8.51± 3.70	2.88±1.34	11.39
		B	1.34± 0.01	0.41±0.01	1.75
		C	0.40± 0.27	0.15±0.06	0.55
Young radish	A	12.87± 3.66	3.66±0.77	16.53	
	B	2.74± 0.35	0.84±0.07	3.58	
	C	1.13± 0.36	0.32±0.06	1.45	
Fruit vege- tables	Broccoli	A	5.16± 0.70	1.54±0.26	6.70
		B	0.91± 0.26	0.25±0.06	1.16
		C	0.64± 0.06	0.16±0.01	0.80
	Hot pepper capsicum	A	1.46± 0.58	0.49±0.23	1.95
		B	2.66± 0.42	0.78±0.26	3.44
		C	2.48± 0.04	0.81±0.00	6.73
	Cucumber	A	6.87± 1.46	2.17±0.46	9.04
		B	8.12± 1.22	2.63±0.37	10.75
		C	10.40± 1.71	3.97±0.55	14.37
	Quarri green pepper	A	1.00± 0.44	0.39±0.13	1.39
		B	1.93± 0.42	0.71±0.10	2.64
		C	1.38± 0.10	0.49±0.05	1.87

A: top, B: middle, C: basal.

\*Values are mg/100g f.w±SD(n=3)

고들빼기 잎에 관한 연구와 Lee SK(1991)의 방아풀에 관한 연구와 비슷한 경향을 나타내었다.

본 실험에서 이용한 엽채류에서는 선단부>중양부>기부의 순으로 클로로필의 함량이 높았으나, 과채류인 고추와 파리 고추의 경우는 중양부>기부>선단부의 순서였고, 오이는 기부의 함량이 높아 상이한 경향을 나타내었다. 따라서 과채류에서의 클로로필에 분포에 대하여 보다 많은 연구가 필요하리가 생각되어진다.

## 2. 채소류의 아스코르브산 함량

Table 3은 HPLC 분석법을 이용하여 채소류의 아스코르브산 함량을 분석한 결과이다. 시료는 클로로필과 동일하게 선단부, 중양부, 기부로 균등하게 나누어 각 부위별로 아스코르브산함량을 분석한 결과 비타민 C의 하루 권장량인 70 mg을 포함하는 중간 그룹(40~80 mg/100 g)으로 하여 80 mg 이상을 높은 그룹으로 40 mg 이하를 낮은 그룹으로 분류하였다. 본 실험에 이용한 21종의 채소 중에서 아스코르브산의 함량이 높은 그룹은 아욱, 케일, 고추, 파슬리였고, 중간 그룹은 곤달비, 신선초, 호박잎, 고수, 브로콜리, 청경채, 파리고추, 낮은 그룹은 시금치, 우영잎, 깻잎, 썩갓, 상추, 열무, 쪽파, 오이, 비트민채, 미나리로 나눌 수 있었다. 부위별로 보았을 경우, 선단부의 아스코르브산 함량이 높은 경향을 나타내었으나 유의차는 없었다. 본 실험에서 오이의 아스코르브산의 함량이 가장 낮아서 함량이 가장 높았던 고추보다 약 1/68 정도였다. 채소류에 함유된 아스코르브산의 함량은 종류와 재배 시기 및 저장에 따라 그 함량에 차이가 있다. Chio SH (2006)의 고추의 부위별 아스코르브산 함량은 선단부보다 기부에서의 함량이 높았다고 보고하였으나, 본 실험에서는 선단부의 함량이 가장 높아 상이한 결과였다. Kim SD *et al*(1982), Kim *et al*(1996)와 Choi & Han(2001)은 저장 기간, 저장 온도 및 유통 과정 중 채소류의 아스코르브산 함량이 낮아진다고 보고하였고, 실험에 이용한 야채류는 시판되고 있는 상태에서 구입하였으므로 판매가 되기 전까지의 저장이나 유통 과정에서 아스코르브산의 함량에 영향을 주었으리라 사료된다. 하지만 본 실험은 시판되고 있는 채소류를 소비자가 선택할 경우에 아스코르브산 함량의 기초 자료로 이용하기 위한 것이므로 구입하는 시점에서 그 함량을 분석하는 것이 바람직하다고 생각되어진다.

## 3. 클로로필과 아스코르브산의 관계

일반적으로 시판되고 있는 잎채류 17종과 과채류 4종의 클로로필과 아스코르브산의 함량을 분석한 결과, 아스코르브산 함량은 성인 하루 권장량인 70 mg을 기준으로 세 그룹으로 분류하였지만, 클로로필의 함량은 그 기준이 없어 임의적

**Table 3. Ascorbic acid content in three parts of 21 kinds of vegetables**

Group	Name	Ascorbic acid		
		A	B	C
Leaf vegetables	Angelica	14.40±0.22*	16.99±0.04	11.81±2.39
	Burdock leaf	16.73±2.55	7.41±0.45	6.94±0.03
	Coriander	37.58±0.32	22.51±7.64	11.60±1.65
	Crown daisy	2.76±1.83	1.97±1.63	0.69±0.21
	Dropwort	14.92±0.83	0.50±0.39	1.05±0.03
	Gonddalbee	20.17±3.27	15.87±1.32	16.57±1.20
	Kale	32.05±5.90	25.42±1.16	28.07±4.41
	Lettuce	6.49±0.18	3.76±0.13	2.44±0.62
	Mallow	59.93±1.83	44.55±0.06	14.77±0.24
	Pak choi	21.24±3.02	16.01±3.46	10.53±2.74
	Parsley	57.16±2.06	21.82±3.34	18.24±0.06
	Perilla leaf	4.62±0.03	3.03±0.22	1.55±0.15
	Pumpkin leaf	17.27±3.99	17.02±5.12	8.72±1.63
	Shallot	9.00±0.11	4.27±2.39	2.61±1.45
	Spinach	11.62±1.05	10.81±0.05	14.77±3.53
Swiss chard	3.61±0.28	5.87±0.55	4.91±0.42	
Young radish	11.27±0.23	10.21±1.02	15.21±0.52	
Fruit vegetables	Broccoli	27.19±2.26	28.23±0.30	21.37±1.51
	Hot pepper capsicum	52.57±0.78	35.42±1.44	42.06±1.80
	Cucumber	0.45±0.04	0.45±0.00	0.99±0.05
	Qurri green pepper	26.04±0.38	13.06±0.18	28.03±0.62

A: top, B: middle, C: basal.

\*Values are mg/100g f.w±SD(n=3).

으로 아스코르브산과 동일한 함량을 기준으로 한 세 그룹으로 나누어 클로로필과 아스코르브산의 함량의 상관 관계를 분석하여 보았다. 결과 그 상관계수가 낮아 Fig. 2에 보이는 것과 같이 7가지 그룹으로 분류하였다.

클로로필과 아스코르브산 함량이 높은 그룹(High-High)에는 아욱, 케일이 클로로필이 많고, 아스코르브산 함량이 낮은 그룹(High-Low)에는 시금치, 우영잎, 깻잎이 클로로필 함량이 중간 정도이다. 아스코르브산 함량도 중간 정도인 Medium-Medium 그룹에는 곤달비, 신선초, 호박잎, 고수가, 클로로필의 함량이 중간이고, 아스코르브산 함량이 낮은 그룹

(Medium-Low)에는 썩갓, 상추, 클로로필의 함량은 낮으나 아스코르브산 함량이 높은 Low-High 그룹에는 고추, 파슬리가 클로로필의 함량은 중간이지만 아스코르브산 함량이 높았던 Medium-High 그룹에는 브로콜리, 청경채, 파리고추, 클로로필과 아스코르브산 함량 모두가 낮았던 Low-Low 그룹에는 열무, 쪽파, 오이, 비타민채, 미나리로 분류할 수 있었다.

우리나라는 전통적으로 채소류를 많이 섭취하므로 비타민의 주 공급원으로 이용하고 있다. 식생활에 많은 변화가 있는 현재에서도 하루 섭취량은 약 330 g 정도이며, 다양한 종류의 채소류들이 판매되고 있다(한국영양학회 2005, Heo *et al* 2006). 도시화가 된 곳에서는 채소류를 구입하여 섭취하는 경우가 대부분이다. 따라서 소비자들이 채소류를 구입할 때 고려할 수 있는 보다 과학적인 기초 자료의 확립과 함께, 수확에서 소비자에게 판매되는 동안 채소류에 함유되어 있는 성분들의 감소를 최소화 할 수 있는 유통 구조의 확립도 중요하리라 생각되어진다.

## 요약 및 결론

과거에는 소비자들이 채소를 선택할 때 재래 시장이나 집 근처의 가게를 이용하는 경우가 많았으나, 최근에는 대형마트에서 채소를 구매하는 횟수가 증가하고 있다. 본 실험에서는 일반적으로 대형 마트에서 시판되고 있는 21종의 채소류를 중심으로 클로로필과 아스코르브산의 부위별 함량과 관계에 대하여 알아보았다. 엽채류 17종과 과채류 4종을 가식 부를 기준으로 하여 선단부, 중앙부, 기부로 균등하게 3등분하여 각 부위별 클로로필의 함량을 알아본 결과 선단부의 총 클로로필의 함량이 높은 경향을 나타내었고, 특히 청록색을 나타내는 클로로필 a의 함량이 높다는 것을 알 수 있었다. 그리고 이 야채들을 클로로필의 함량이 높은 그룹(아욱, 케일, 시금치, 우영잎, 깻잎)과 중간 그룹(곤달비, 신선초, 호박잎, 고수, 썩갓, 상추), 낮은 그룹(고추, 파슬리, 브로콜리, 청경채, 파리고추, 미나리, 열무, 오이, 쪽파, 비타민채)으로도 분류할 수 있었다. 채소류의 아스코르브산 함량이 높은 그룹(아욱, 케일, 고추, 파슬리)과 중간그룹(곤달비, 신선초, 호박잎, 고수, 브로콜리, 청경채, 파리고추), 적은그룹(시금치, 우영잎, 깻잎, 썩갓, 상추, 미나리, 열무, 쪽파, 오이, 비타민채)으로 분류할 수 있었고, 각 부위별 함량은 선단부에서의 함량이 높은 경향을 나타내었다. 21종 채소류(엽채류: 17, 과채류: 4)종의 클로로필과 아스코르브산 함량과의 관계를 1) High-High; 아욱, 케일, 2) High-Low; 시금치, 우영잎, 깻잎, 3) Medium-Medium; 곤달비, 신선초, 호박잎, 고수, 4) Medium-Low; 썩갓, 상추, 5) Low-High; 고추, 파슬리, 6) Low-Medium; 브로콜리, 청경채, 파리고추, 7) Low-Low; 열무, 쪽파, 오이, 비

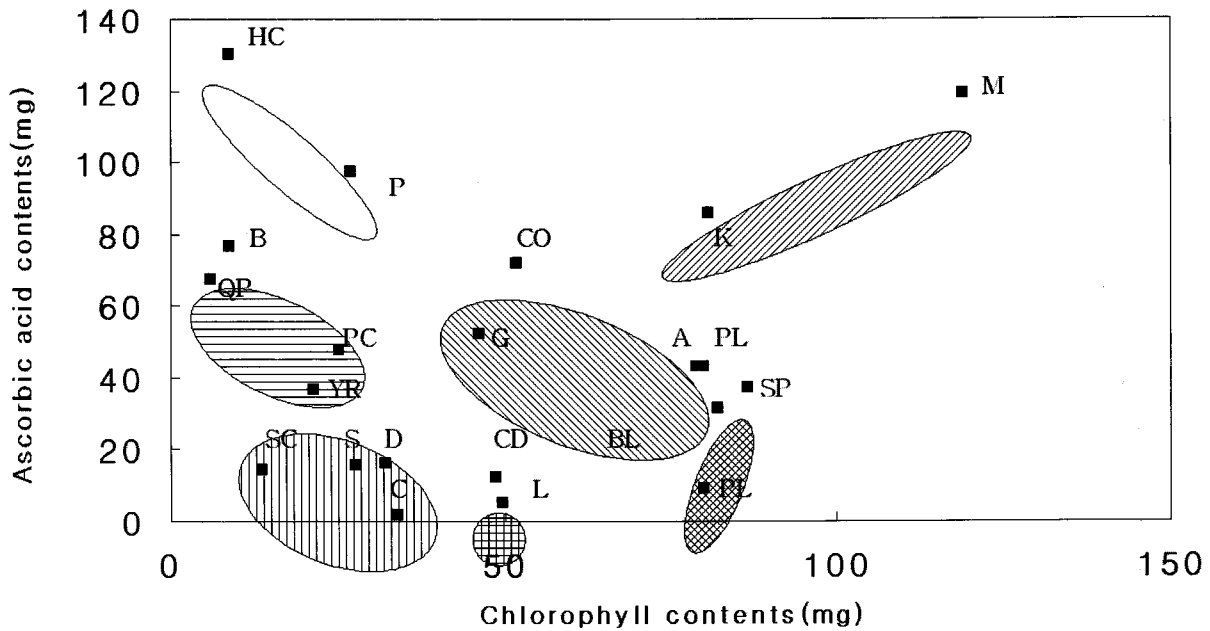


Fig. 2 Relation between chlorophyll and ascorbic acid content.

- 1. High-High                      mallo(M), kale(K).
- 2. High-Low                      spinach(SP), burdock leaf(BL), perilla leaf(PL).
- 3. Medium-Medium              gondalbee(G), angelica(A), pumpkin leaf(PUL), coriander(CO).
- 4. Medium-Low                  crown daisy(CD), lettuce(L).
- 5. Low-High                      hot pepper capsicum(HC), parsley(P).
- 6. Low-Medium                  broccoli(B), pak choi(PC), quiri green pepper(QP).
- 7. Low-Low                       dropwort(D), young radish(YR), shallot(S), cucumber(C),  
swiss chard(SC).

타민채, 미나리의 7가지의 그룹으로 분류할 수 있었다.

소비자가 녹색 채소를 선택할 때 녹색이 진하면, 아스코르브산이 풍부할 것이라고 생각하지만 이번 실험의 결과로 야채류에서 청록색을 나타내는 클로로필 a는 적지만 아스코르브산이 풍부한 그룹(고추, 파슬리)이 있다는 것을 알 수 있었다. 일반적으로 소비자가 채소류를 구입할 때 녹색이 진하면 비타민 C(아스코르브산)가 많을 것으로 생각할 경우가 많지만 본 실험의 결과에서는 녹색이 진하다고 하여 반드시 그 함량이 많은 것이 아니라 채소의 종류에 따라 다르다는 이 결과를 참고로 하여 소비자가 채소를 선택할 때 이용될 수 있는 과학적인 판단의 기초 자료로 사용될 수 있으리라 사료된다. 또한, 소비자가 채소류를 선택할 때보다 다양한 정보를 제공하기 위하여 저장시의 변화와 채소류가 가지는 항산화능과 같은 기능성에 대한 연구가 필요할 것이다.

문헌

성낙웅 (1998) 비타민(Vitamin)story. Korean Industrial Health Association 124: 54-58.  
 우순자 (2000) 비타민과 환경인자. 고려대학교 출판부, 서울.

p 223-235.  
 정영도, 정영도, 김광익, 최병권, 허영욱, 란연생, 이병주, 장기호, 마경덕, 이권우, 김우영, 김창현 (2003) 63 city chef 식품조리 재료학. 지구문화사 서울. p 196-197, 285, 292, 340.  
 조영원, 조금호 (2005) 오색으로 먹는 약선. 경희대학교 임상연구소. 교문사, 서울. p 9-10.  
 최홍식 (2004) 김치의 발효와 식품과학. 효일, 서울. p 51  
 한국영양학회 (2005) 한국인 영양섭취기준.  
 AOAC (1965) Method of Analysis, 10<sup>th</sup>ed. Assoc. Official Agr: Chemists, Washington, D.C. p 53-55.  
 Choi SH (2006) Ascorbic acid of Korean pepper by cultivating season, region and cooking method. *J East Asian Soc Dietary Life* 16: 578-584.  
 Choi YH, Han JS (2001) Vitamin C and mineral contents in perilla leaves by leaf age and storage conditions. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17:583-588.  
 Heo BG, Cho JY, Chon SU, Jang HG, Yang SY, Yu SO, Byun KS, Park YJ (2006) The actual marketing states of fresh vegetables for salads at five-day traditional markets

- and large retail stores in chungnam district. *Korean J Hort Sci Tech* 24: 304-309.
- Kim HK, Kim HS, Lee GD, Lee BY (1996) Quality attributes of quarri green peppers at different storage temperatures. *Korean J Food Tech* 28: 220-225.
- Kim HY, Lee KB, Lim HY (2004) Contents of minerals and vitamins in organic vegetables. *Korean J Food Preserv* 11: 424-429.
- Kim SD, Jang BH, Kim HS, Ha KH, Kang KS, Kim DH (1982) Studies on the shanges in chlorophyll, free amino acid and vitamin C content of soybean sprouts during circulation periods. *Korean J Nutr & Food* 11:57-62.
- Kim YN, Na HJ (2001) Food sources of vitamin A and vitamin C. *Korean Home Economics Edu Asso* 13:1-14.
- Lee MR, Yeoung YK, Kim BS, Hong SJ (2004) Changes in quality attributes during PE film storage of summer Spinach 'Kwang chae' grown in alpine area. *Korean J Hort Sci Tech* 22: 288-293.
- Lee MH, Han JS, Kozukue N (2005) Changes of chlorophyll contents in spinach by growth periods and storage. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 339-345.
- Lee SK (1991) Studies on the components in the leaves of *Isodon Japonicus*. *Doctorate thesis* Cheonnam National University. p 32-34.
- Shin SC (1989) Studies on the components of Korean lettuce. *Doctorate thesis* Cheonnam National University. p 38-39.  
(2007년 6월 21일 접수, 2007년 9월 11일 채택)