

## 한국 재래종 완속호박의 품질 특성

윤선주 · 전하준\* · 정희돈\*\* · 정용진\*\*\* · 서지형\*\*\*\*  
(주)바이오파머, \*대구대학교 원예학과, \*\*영남대학교 원예학과,  
\*\*\*계명대학교 식품가공학과, \*\*\*\*영남이공대학 식음료조리계열

### Quality Characteristics of the Korean Native Pumpkins

Sun-Joo Youn, Ha-Joon Jun\*, Hee-Don Chung\*\*,  
Yong-Jin Jeong\*\*\* and Ji-Hyung Seo\*\*\*\*

Biofarmer Co., LTD, Gyeongsan, 712-714, Korea,

\*Department of Horticulture, Taegu University, Gyeongsan, 712-714, Korea,

\*\*Department of Horticulture, Yeungnam University, Gyeongsan 712-749, Korea,

\*\*\*Department of Food Science and Technology, Keimyung University, Daegu 704-200, Korea

\*\*\*\*Division of Food, Beverage & Culinary Art, Yeungnam College of Science & Technology, Daegu 705-703, Korea

#### Abstract

The weight per pumpkin was usually 4~8 kg, and that of 'Changnyung I', 'Changsu' and 'Hoengsung' were more than 10 kg. Pumpkins from 'Nonsan', 'Samcheok' and 'Yoju' were less than 2 kg. Pumpkin shapes were flat-round in 12 pumpkins including 'Boeun' pumpkin, round in 5 pumpkins including 'Changnyung II' pumpkin and long-oval in others. The content of soluble solids was 14.4 °Brix in 'Samcheok' pumpkin and it was more than 12 °Brix in 'Hapcheon' and 'Imsil' pumpkins. 'L' values in fruit flesh were ranged from 60 to 80. But 'a' and 'b' value was affected by pumpkin varieties. Soluble solids in pumpkin juice were 5.00~9.90 °Brix. It was the highest such as 9.90 °Brix in juice from 'Jeju I' pumpkin. Yields of pumpkin juice were 53.0~68.0% in crude type and 48.8~61.4% in clean type. The yield of juice was the highest in 'Yangku' pumpkin. Color acceptability of juice was the highest in 'Uljin' pumpkin.

Key words : pumpkin variety, quality characteristic, juice

## 서론

호박(*Cucurbita* spp.)은 칼슘, 칼륨, 인, vitamin A 등의 무기질과 비타민을 다량 함유하고 있으며, 당분은 소화흡수가 좋아서 위장이 약한 사람이나 회복기 환자, 당뇨병 환자, 비만인, 산후부기를 감소시키는데 좋은 효과가 있는 식품으로 알려져 있다(1). *Cucurbita* spp.중 재배종으로 이용되고 있는 것은 *Cucurbita moschata*, *C. maxima*, *C. pepo*, *C. mixta* 및 *C. ficifolia*가 있는데, 한국 재래종 호박은 *Cucurbita moschata*로 일반적으로 동양종 호박이라고 한다(2). 한국 재래종 호박은 내건성이 강하여 적당히 시비하면 척박한 토양에서도 생육이 왕성하여 유희지에서 재배가 가능하고, 재배기간 중 농약을 거의 살포하지 않는 등의 장점이 있다(3). 정과 윤(4)은 재래종 호박은 전국에 걸쳐 다양한 품종이 재배되고 있

며, 품종에 따라 과실의 형태, 색상 및 성분에 차이가 있어서 호박가공제품의 품질에 영향을 미친다고 하였다. 최근에는 재래종 호박의 완속과(늦은 호박)에  $\beta$ -carotene을 비롯한 여러 가지 유효성분이 함유되어 있고, 특히 성인병 예방과 치료에 유효하다는 것이 알려지면서 수요가 크게 늘고 있다. 또한 천연 건강소재에 대한 선호도가 높아짐에 따라 전통건강식으로서 호박죽, 호박엿, 호박떡, 호박엑기스 등의 소비 증대가 기대되고 있다.

현재까지 재래종 호박의 성분 및 가공에 대한 연구로는 미숙과와 완속과의 차이(5), 늦은(완속) 호박의 부위별 성분(6), 호박의 carotenoid 색소(7,8) 및 가열 및 저장에 따른 성분 변화(9) 등의 연구가 보고된 바 있다. 늦은 호박을 이용한 가공제품으로는 늦은 호박을 함유한 요구르트(10), 호박꿀차(11), 늦은 호박 분말을 첨가한 갓김치(12) 그리고 정(13)이 늦은 호박의 추출물 제조(13)에 대한 보고가 있다. 그러나 재래종 호박의 품종별 특성에 대한 연구는 아직까지 미진한 실정으로, 재래종 호박의 고부가가치 산업화를 위해서는 품종별 특성 연구를 통해 효율적인 원료 품종 선별과

Corresponding author : Sun-Joo Youn, Biofarmer Co. LTD,  
Taegu University, Gyeongsan 712-714, Korea  
E-mail : ksbiotech@venture.taegu.ac.kr

가공공정 개발이 요구된다.

따라서 본 연구는 국내산 재래종 호박의 품종별 가공 특성을 파악하기 위해서, 전국에서 수집된 재래종 호박의 형태, 색상 및 호박 주스의 품질 특성을 조사하였다.

## 재료 및 방법

### 재래종 호박의 수집 및 특성 조사

품종 수집은 2000년 9~12월 사이 전국을 순회하면서 18 지역에서 총 22개의 한국 재래종 호박을 수집하였다. 품종 수집은 수집자가 직접 농가를 방문하여 원예학적 또는 가공학적인 특징이 있다고 판단되는 완속과(늦은 호박)만을 수집하였으며, 편의상 수집지명을 품종명으로 표기하였다. 수집된 호박은 과중, 과고, 과폭, 과형(과고/과폭) 및 과육 두께 등의 외형적 특성을 조사하였으며, 과육은 호박을 횡으로 절단하여 태좌부를 제거 후 중심부로부터 과피까지의 두께로 하였고, 색상은 색차계(Minolta CR-200, Japan)를 이용하여 중앙부 과육에 대한 'L', 'a', 'b' 값을 측정하였다.

한편 가공학적 특성을 조사하기 위하여 영남대학교 원예학과에서 수집한 품종중 원예학적 또는 가공학적 특징이 있다고 판단되는 13개 품종의 종자를 분양받아 실험에 사용하였다.

### 재배 및 수확

영남대학교 원예학과에서 분양 받은 13개의 품종('음성', '제주 I', '제주 II', '정선', '강화', '무주', '남해', '평택', '상주', '울진', '울릉', '양구', '영천')은 2000년 4월 초순경에 파종하여 온실에서 생육시킨 후 분얼이 4~5매일 때 이랑 폭 3 m, 길이 50 m, 높이 30 cm로 흑색 플라스틱 필름으로 멀칭한 후 재식거리 2 m로 하여 정식하였다. 시비는 10 a당 완속퇴비 6톤, 소석회 250 kg, N:P:K = 25:20:25 kg을 전량 기비로 사용하여 방임 재배하였다. 재배기간 동안 과실꼭지에 표지를 달아 품종간 구별이 가능하도록 하였으며 과실의 수확은 9월 초순부터 11월 중순까지 수확하여 호박 주스 재료로 사용하였다.

### 호박 주스의 제조

수확한 완속과 호박은 세척한 후 태좌부와 과피를 제거하고 일정한 크기로 절단한 후, 가정용 쥬스기(한일 쥬스 믹스, HJM-7000)를 이용하여 혼탁형 쥬스(crude type)를 제조하였으며, 혼탁형 쥬스를 원심분리(18000 rpm, 5 min)후 여과하여 청징형 쥬스(clean type)로 하였다.

### 쥬스의 색도 및 가용성 고형물 측정

각 품종별 청징형 쥬스는 색차계(Minolta CR-300, Japan)를

이용하여 'L', 'a', 'b' 값을 측정하였으며, 가용성 고형물은 굴절당도계(N1, Atago Co., Japan)로 측정하였다.

### 관능검사

관능검사는 20대 대학생 남녀 30명을 대상으로 사전에 교육을 통하여 주의점을 상기시킨 후 청징형 호박쥬스의 색, 맛, 전반적인 선호도에 대해서 7점법으로 평가하였다. 이때 평가기준은 매우 나쁘다 - 1점, 매우 좋다 - 7점으로 하였다.

## 결과 및 고찰

### 외형적 특성

Table 1은 2000년도에 수집한 재래종 늦은 호박의 특성을 나타낸 것으로 '창녕 I', '횡성', '장수' 수집종은 과중이 10 kg 이상이었고, '논산', '여주', '삼척'은 과중이 2 kg 이하였다. 과형은 과고를 과폭으로 나누어 0.75 이하는 편원형, 0.76~1.25 사이는 원형, 1.26 이상은 장타원형으로 구분하였을 때 편원형 12 품종('보은', '창녕 I', '장수', '청도', '함양 I', '합천', '횡성', '홍천', '임실', '남원 II', '옥천', '양평'), 원형 5 품종('창녕 II', '인제', '거창 I', '논산', '삼척'), 나머지 5 품종은 장타원형이었다. 과육의 두께는 22.10~48.16 mm로 품종간 차이가 커서, '창녕 II', '함양 II', '논산', '삼척', '여주' 수집종의 경우 과육이 25 mm 이하인 반면 '창녕 I', '장수', '횡성', '인제' 수집종은 과육이 40 mm 이상이였다.

Table 1. Trait of the full ripe fruit of Korean native pumpkins

Local variety	Fruit weight (kg)	Fruit height (cm)	Fruit diameter (cm)	Fruit shape (H/D)	Thickness of flesh (mm)
Boeun	3.8	13.6	25.0	0.5	31.37±4.27
Changnyung I	10.8	18.4	37.0	0.5	48.16±4.55
Changnyung II	3.9	23.6	21.7	1.1	22.10±3.78
Changsu	11.2	19.4	35.5	0.6	41.55±3.05
Chongdo	5.4	17.7	30.3	0.6	28.56±5.98
Hamyang I	6.0	16.2	32.4	0.5	34.44±5.06
Hamyang II	6.4	43.5	23.4	1.9	24.72±3.53
Hapcheon	5.8	17.8	28.0	0.6	36.31±5.51
Hoengsung	12.0	25.4	38.0	0.7	47.37±3.38
Hongchon	4.6	15.9	28.0	0.6	37.97±8.89
Imsil	3.4	12.8	24.1	0.5	28.02±4.14
Inje	6.8	31.5	26.4	1.2	43.68±6.98
Kangnung	4.6	44.5	18.8	2.4	27.90±5.19
Keochang I	5.6	24.6	23.8	1.0	27.73±5.57
Keochang II	6.7	42.0	27.9	1.5	25.08±2.84
Namwon I	2.9	23.7	15.7	1.5	34.35±2.75
Namwon II	4.7	15.5	27.8	0.6	26.49±4.47
Nonsan	1.4	24.5	22.1	1.1	24.40±5.74
Okcheon	4.5	17.2	27.3	0.6	31.26±3.77
Samcheok	1.2	11.1	14.8	0.8	23.40±2.79
Yangpyeong	4.0	15.4	28.4	0.5	27.87±2.92
Yuju	1.9	34.0	13.4	2.5	23.51±2.96

### 색상 및 가용성 고형물

Table 2는 수집된 호박의 색과 가용성 고형물 함량을 비교 조사한 결과이다. 'L' 값은 수집종간 큰 차이 없이 60.77~80.68 사이에 분포하였으나, 'a' 값은 '여주'가  $-3.07 \pm 6.19$ , '합천'이  $31.36 \pm 5.03$ 으로 수집종간에 큰 차이를 보였다. 'a' 값이 양수(+)로 높으면 적색, 음수(-)로 높으면 푸른색이 많음을 시사하는데, 재래종 호박 과육내에 푸른색 또는 녹색이 있어 이들 품종의 'a' 값 변화 폭이 큰 것으로 생각된다. 이와 같이 과육내에 녹색이 있는 원인은 이들 품종의 유전적 특징인지 또는 과실의 성숙시기에 따라 녹색의 정도가 다른지에 대하여는 차후 연구가 있어야 할 것으로 사료된다. 'b' 값도 33.40~79.36으로 품종간 차이가 있었다. 한편 김 등(14)은 배추는 속잎이 노란색일수록 선호도가 높고 carotenoid 함량이 높다고 하였으며, 박 등(15)은 당근에서 hunter값과 carotenoid 함량과는 정의 상관관계가 있어 과육색으로 영양분 함량 정도를 간접적으로 알 수 있다고 보고하였다. 본 연구에서 '합천', '남원 I' 등은 'a', 'b' 값이 높아 carotenoid 함량이 높을 것으로 추정되어 차후 좋은 육종 재료로 이용될 것으로 생각된다.

**Table 2. Color difference and soluble solids of Korean native pumpkins**

Local variety	Hunter's color parameter			Soluble solids (°Brix)
	L	a	b	
Boeun	72.13±1.94	10.35±2.04	51.57±4.50	5.2
Changnyung I	77.65±3.91	3.91±0.88	40.06±1.66	5.6
Changnyung II	73.14±1.81	8.81±0.82	47.94±3.39	5.8
Changsu	77.91±2.29	7.71±4.20	46.65±6.19	5.4
Chongdo	72.14±1.03	9.42±1.29	46.58±0.67	6.4
Hamyang I	79.42±1.18	0.60±0.82	44.79±0.83	8.8
Hamyang II	78.84±1.67	-0.52±0.37	41.44±2.32	9.8
Hapcheon	60.77±1.65	21.36±5.03	67.45±3.92	12.9
Hoengsung	74.98±2.55	8.64±1.19	48.06±3.93	8.2
Hongchon	78.04±2.94	-0.29±4.29	43.39±0.78	7.2
Insil	70.46±0.79	3.02±0.34	56.17±1.86	12.6
Inje	74.92±0.41	8.99±2.90	45.71±3.14	6.4
Kangnung	80.68±1.21	0.44±0.87	36.93±0.87	6.6
Keochang I	77.70±0.66	-2.15±6.45	42.89±0.84	7.6
Keochang II	69.04±2.09	5.07±5.25	50.59±2.24	9.0
Namwon I	73.38±3.60	11.28±3.49	60.64±5.36	9.0
Namwon II	75.56±1.53	1.06±1.85	34.01±3.06	4.2
Nonsan	75.13±0.37	4.14±0.45	53.87±0.46	8.0
Okcheon	71.93±2.59	6.74±3.14	60.06±1.10	9.4
Samcheok	69.96±5.39	2.51±7.92	65.81±7.22	14.4
Yangpyeong	76.51±2.89	3.04±1.35	40.11±1.43	5.0
Yuju	79.49±1.58	-0.37±3.16	38.87±3.08	8.0

가용성 고형물은 '삼척' 호박이 14.4 °Brix로 가장 높았고, '합천', '임실' 품종도 12 °Brix 이상으로 높은 편이었다. 수집된 호박중 '남원II' 품종은 4.2 °Brix로 가용성 고형물 함량이 가장 낮았다.

### 호박 주스의 특성

각 품종별 혼탁형 주스 및 청징형 주스의 수율은 Table 3과 같다. 혼탁형 주스의 수율은 '양구' 68%, '영천' 65%, '제주 I'과 '울진'이 61%로 비교적 높았으며, 나머지는 대부분 50% 수준이었다. 청징형 주스의 착즙량은 혼탁형 주스와 같은 경향을 보였으며, 여과시 제거되는 미세 펄프의 양은 품종에 따라 다소 차이가 있으나 약 2~7% 정도로 나타났다. 이와 같이 품종에 따라 착즙량이 다른 것은 수확시기가 9월 초순부터 11월 중순까지 약 2달 정도가 소요되어, 먼저 수확된 과실의 경우 저장 과정에서 수분이 손실되기 때문인 것으로 사료되며, 차후 품종별 수확시기별, 저장기간별 수분 함량에 관해 더욱 세밀한 연구가 필요한 것으로 사료된다. 한편 가용성 고형물의 함량은 '제주 I'이 9.9 °Brix로 가장 높았으며, '평택'이 5.0 °Brix로 가장 낮은 경향을 보였다.

**Table 3. Yield and soluble solids of juices produced by Korean native pumpkins**

Local variety	Juice and pulp yield (%)			Soluble solids (°Brix)
	Crude type	Clean type	Fine pulp	
Eumseong	56.1±2.17 <sup>1)</sup>	51.3±1.97	4.8±0.20	7.80±0.57
Jeju I	61.7±0.91	59.0±2.31	2.7±1.40	9.90±0.99
Jeju II	55.9±4.18	53.8±3.53	2.1±0.65	8.00±0.85
Jeongseon	54.4±2.60	51.3±1.97	3.1±0.63	8.00±0.57
Kanghwa	58.1±2.26	51.4±1.51	6.7±0.75	5.30±0.42
Muju	53.0±0.92	50.6±0.72	2.4±0.20	6.85±0.42
Namhae	56.2±3.02	52.6±1.01	4.5±1.23	7.40±0.57
Pyeongtaeg	56.4±4.40	50.3±4.35	6.2±0.17	5.00±0.20
Sangju	53.2±4.21	48.8±5.43	3.6±2.01	6.67±0.42
Ulsan	61.6±2.97	59.2±2.48	3.5±2.17	7.90±0.46
Ulreung	57.3±3.45	53.5±4.13	3.7±0.68	7.00±0.57
Yanggu	68.0±2.71	61.4±5.36	6.6±3.89	6.40±0.53
Yeongcheon	65.6±0.73	59.5±1.51	6.1±0.78	6.70±0.42

<sup>1)</sup>Values are mean ± S.D.(n=3).

Table 4는 청징형 주스의 색차를 조사한 것으로 'L' 값은 33.5~39.2였으며, '제주 I', '제주 II'가 각각  $37.7 \pm 0.92$ ,  $39.2 \pm 0.58$ 로 높은 수치를 나타내었다. 'a' 값은 '제주 I'이  $1.16 \pm 0.22$ 로 가장 높았으며, '강화'가  $-3.13 \pm 0.31$ 로 가장 낮았다. 두 품종을 제외한 11개 품종의 'a' 값은  $-2.54 \sim -0.37$ 로 다소 낮게 나타났다. 'b' 값은 3.19~11.87로 품종간 차이가 'a' 값보다 현저하였고, 특히 '제주 I', '제주 II'에서 높았다. 또한 '음성', '남해', '정선', '무주' 등의 품종은 전반적으로 색도가 낮은 경향을 나타냈으며, 각 품종별 호박주스의 외관 색상은 Fig. 1과 같이 주황색, 오렌지색 및 노란색 혹은 연한 노란색으로 구분할 수 있었다. Fig. 2에서 호박주스의 색에 대한 선호도는 '울진' 5.48, '정선' 5.14, '상주' 5.14와 같이 중간색, 즉 오렌지색에서 진한 노란색을 선호하는 것으로 나타났으며, 탁한 노란색을 띤 '강화'는 1.28로 선호

도가 가장 낮았다. 점(13)은 호박즙에서 색이 품질을 결정하는 가장 중요한 요인이며 소비자 기호도에 크게 영향을 미친다고 하여 이와 유사한 결과를 보고하였다.

이상의 결과 우리 나라 재래종 호박의 품종별 외관형태 및 성분 차이를 확인할 수 있었으며, 색 기호도 조사에서 가장 높은 점수를 받은 울진 품종의 경우 가용성 고형물 함량, 색도 및 착즙량에서 비교적 높은 점수를 받아 가공원료로 적합한 것으로 판단되었으며, 이에 대한 연구는 차후 계속할 예정이다.

Table 4. Color values of juices produced by Korean native pumpkins

Local variety	Hunter's color parameters		
	L	a	b
Eumseong	34.1±0.83	-2.02±0.19	4.70±0.47
Jeju I	37.7±0.92	+1.16±0.22	11.18±1.23
Jeju II	39.2±0.58	-0.37±0.28	11.87±0.34
Jeongseon	34.7±0.62	-2.28±0.08	4.93±0.39
Kanghwa	35.3±0.76	-3.13±0.31	5.78±0.87
Muju	34.5±0.55	-2.28±0.17	4.98±0.31
Namhae	33.5±0.34	-1.88±0.03	3.19±0.29
Pyeongtaeg	36.0±0.67	-2.05±0.05	6.32±0.29
Sangju	35.0±0.52	-2.22±0.13	4.84±0.23
Uljin	35.8±0.46	-2.54±0.27	6.54±0.61
Ulreung	37.3±0.72	-1.27±0.08	8.62±0.56
Yangku	34.4±0.55	-2.40±0.43	3.93±0.36
Yeongcheon	36.2±0.38	-1.74±0.09	7.40±0.28

\*Values are mean ± S.D.(n=3).

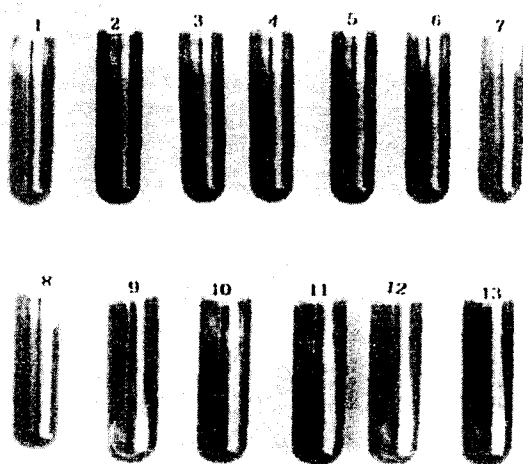


Fig. 1. Difference in color of juices produced from Korean native pumpkins.

1 : Eumseong, 2 : Jeju I, 3 : Jeju II, 4 : Jeongseon, 5 : Kanghwa, 6 : Muju, 7 : Namhae, 8 : Paeongtaeg, 9 : Sangju, 10 : Uljin, 11 : Ulreung, 12 : Yangku, 13 : Yeongcheon

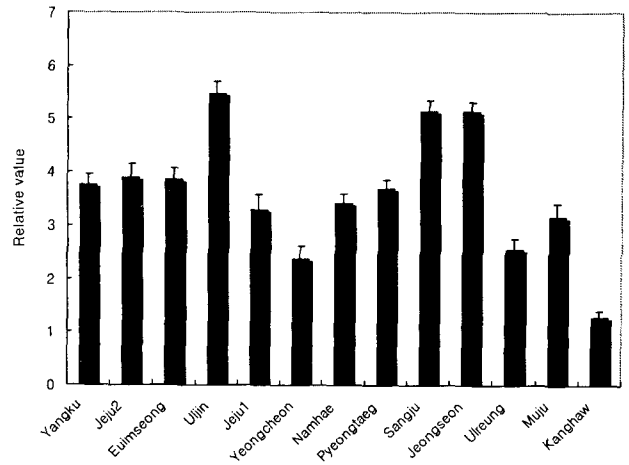


Fig. 2. Sensory evaluation scores for color of juices produced from Korean native pumpkins.

## 요 약

전국에서 수집한 완속과 호박의 중량은 대부분 4~8 kg이었으며, '창녕 I', '횡성' 및 '장수' 품종은 과육의 중량이 10 kg 이상으로 비교적 크고 논산, 여주 및 삼척 지역에서 수집된 호박은 중량 2 kg 이하로 작았다. 호박의 형태는 '보은'을 비롯한 12개 수집종이 편원형을, '창녕 II'를 비롯한 5개 수집종이 원형을, 나머지는 장타원형이었다. 가용성 고형물은 '삼척' 호박이 14.4 °Brix로 가장 높았으며, '합천'과 '임실'도 12 °Brix 이상으로 가용성 고형물이 높은 편이었다. 과육의 L값은 60~80 사이로 유사하였으나, 'a', 'b' 값은 수집종간 차이가 있었다. 호박주스의 가용성 고형물은 5.00~9.90 °Brix를 나타내었으며 '제주 I' 품종의 가용성 고형물이 가장 높았다. 호박주스의 수율은 혼탁형 주스 53.0~68.0%, 청징형 주스 48.8~61.4%였으며 '양구'가 가장 높았다. 호박주스의 색상에 대한 기호도는 '울진'이 가장 높은 점수를 받았다.

## 참고문헌

1. 안희수 (1986) 가지, 오이, 호박의 영양과 조리법. 식품과 영양, 18, 7-38
2. Robinson, R.W. and Decker-Watter, D.S. (1997) Cucurbits. P71-83. CAB International, N.Y.
3. Sharma, B.R., Saimbhi, N.S., Bawa, A.S. and Shukla, F.C. (1979) Varietal variation in the chemical composition of summer squash. Incian J. Agri. Sci., 49, 30-34
4. Chung, H.D., Youn, S.J. (1998) Chemical Composition and

- Quality Evaluation of Ripe Fruit of the Kotean Native Squash (*Cucurbita moschata*). *J. Kor. Hort. Sci.*, 39, 510-516
5. 조규성 (1997) 미숙호박과 완숙호박의 화학성분. *한국식품과학회지*, 29, 657-662
  6. 박용곤, 차환수, 박미원, 강윤한, 석호문 (1997) 늙은호박의 부위별 화학성분. *한국식품영양과학회지*, 26, 639-646
  7. 황혜정 (1999) 건조에 따른 한국산 호박의 carotenoid 색소 변화. *산업식품공학회지*, 3, 214-219
  8. 박용곤, 강윤한, 이병우, 석호문 (1997) 저장중 호박분말의 카로티노이드 색소 변화. *한국식품영양과학회지*, 26, 32-36
  9. 박복희, 김현아, 박영희, 오봉윤 (1998) 가열 및 저장조건에 따른 호박즙의 이화학적 성분 변화. *한국식품영양과학회지*, 27, 1-9
  10. 한명주, 이영경 (1993) 늙은 호박을 함유한 요구르트의 개발. *한국식품위생학회지*, 8, 63-68
  11. 박영희 (1995) 호박꿀차의 개발 연구. *한국식품영양과학회지*, 24, 625-630
  12. 박민정, 전영수, 한지숙 (2001) 갓김치의 녹차 및 늙은 호박분말 첨가에 따른 발효특성. *한국식품영양과학회지*, 30, 215-221
  13. 정용진 (2001) 반응표면분석법에 의한 늙은 호박 추출조건 모니터링. *한국식품영양과학회지*, 30, 466-470
  14. 김해동, 윤선주, 정희돈 (1994) 배추속잎의 황색색소의 분리 및 맛과의 관계. *한국원예학회지*, 35, 525-533
  15. 박세원, 박용, 정혁 (1995) 색깔 측정에 의한 당근의 품질평가 방법 - 색채색차계를 이용한 카로티노이드 함량의 추정. *한국원예학회지*, 36, 481-485

---

(접수 2001년 12월 28일)