

산 · 학 · 연 논문

## 수출용 절임가지의 저장중에 품질변화

신승렬<sup>†</sup> · 김남우<sup>\*</sup>

대구한의대학교 한방식품과학부

<sup>\*</sup>대구한의대학교 한방생명자원학과

### Changes in the Quality of Salted Eggplants during Storage

Seung-Ryeul Shin<sup>†</sup> and Nam-Woo Kim<sup>\*</sup>

Faculty of Herbal Food Science, Daegu Haany University, Gyeongsan 712-715, Korea

<sup>\*</sup>Department of Herbal Biotechnology, Daegu Haany University, Gyeongsan 712-715, Korea

#### 서론

가지(*Solanum melongena* Linne)는 가지과(*Solanaceae*)의 식물이며, 영명은 Eggplant, 독명은 Eierpflanze, 불명은 Aubergine으로서 모두 과실의 모양이 계란과 같다는 뜻으로서 사용되고 있다. 가지의 원산지는 인도로 추정되고 있다(1). 우리 나라에서는 신라시대에 이미 가지의 재배와 성상에 관한 기록(해동택사)이 남아 있으며, 齊民要術에서는 가지의 재배 및 채종에 관한 기록이 된 것으로 보아 매우 오래전부터 우리식단의 주요한 채소로 취급한 것으로 생각된다.

국내의 가지에 대한 연구동향은 품종 및 재배방법에 따른 영양성분 및 저장·유통중의 품질변화에 관한 연구(2)가 행하여지고 있고, 가공식품의 개발에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. 국외의 연구동향은 가지의 발아, 성장시 NaCl이 수확량에 미치는 영향(3), 가지의 저장시의 표면의 변화에 의한 품질의 변화(4), 또는 polyethylene film 포장에 가지는 저장 기간과 품질에 미치는 영향(5), 그리고 가지의 수확량 증가를 위한 연구(6) 등에 국한되어 있으며, 국내외에서 가지를 이용한 가공식품의 개발과 가공 중에 품질변화 등에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다.

근년에는 수출용 가지의 많은 양이 일본으로 수출되고 있어 고소득 작목으로 각광 받으면서 재배면적이 매년 확대되고 있다. 또한 그 재배 방법도 다양하게 개발되어 노지 재배에서 탈피하여 시설재배, 수경재배로 확대되고 있다. 일본 수출용 가지는 8월에 이식한 가지 묘목에서 12월에 수확하기 시작하여 익년 5월까지 수확이 가능하고 국내 소비하는 가지에 비해 수출용 가지는 육질이 단단하고

길이 짧고 맛도 우수한 것으로 알려져 있다. 특히 일본 현지에서 동절기에 생산하는 가지는 생산 단가가 비싼 관계로 국내산 가지가 비교적 많은 양이 수출되고 있다. 그러나 가지의 수출형태는 대부분 생채로 5 kg, 10 kg 단위로 포장하여 이루어지고 있는 실정으로 말미암아 가지의 수출 중에 생리·화학적 변화와 미생물의 증식에 의한 변질로 인하여 품질저하(7)를 초래할 뿐만 아니라 수출 claim을 당하여 생산 농가에서 수출시 많은 문제(8)가 제기되고 있다. 이런 문제점에 대하여 저장·유통방법 및 품질변화 등에 대한 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 수출용 가지를 일차 가공함으로써 수출시의 문제점 해소와 품질면에서 우수한 가지의 수출방안을 제시함과 더불어 내수시장을 확대함으로써 농가소득의 증대를 기여하고자 반응표면분석법을 통하여 최적조건으로 염절임한 가지에 대하여 저장방법과 저장기간에 따른 물성 및 성분의 변화를 조사하였다.

#### 재료 및 방법

##### 재료

본 실험에 사용한 수출용 가지(*Solanum melongena* Linne)의 품종인 축양(Chukyung)은 전주재배영농단지에서, 시키부(Shikibu)는 군산재배영농단지에서 8월에 이식한 가지 묘목에서 12월에 수확한 것을 각각 시료로 하였다.

##### 색도 측정

가지의 외부와 내부의 색도는 color meter(Minolta,

<sup>†</sup>Corresponding author. E-mail: shinsr@dhu.ac.kr  
Phone: 053-819-1428, Fax: 053-819-1271

CR-300, Japan)로 측정하여 이것을 Hunter 값 즉, 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)로 나타내었다.

#### 염도 및 pH 측정

염도 및 pH 측정은 AOAC(9)법에 준하여 측정하였다. 즉, 일반적인 방법에 따라 시료 5g에 3배의 증류수를 가해 균질화 한 후 염도는 염도계(TM-30D, Takemura, Japan)로 측정하였으며, pH는 pH meter(HI 8481, HANNA Instruments)로 측정하였다.

#### 수분 정량

수분정량은 일정한 시료를 채취하여 상압가열건조법에 의하여 측정하였다.

#### 수용성 단백질 정량

수용성 단백질 함량은 Lowry 등의 방법(10)에 따라 물로 추출한 시료액 0.2 mL에 A액(0.1N NaOH 용액에 녹인 2%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  용액)과 B액(1% potassium sodium tartarate 용액에 녹인 0.5%  $\text{CuSO}_4$  용액)를 50 : 1로 섞은 혼합용액 1 mL를 가하여 실온에서 10분간 반응시킨 다음 folin reagent 0.1 mL를 가해 실온에서 다시 30분간 반응시킨 후 750 nm에서 흡광도를 측정하고, 혈청 알부민으로 검량선을 작성하여 수용성 단백질 함량으로 나타내었다.

#### 비타민 C 정량

비타민 C 정량은 시료 5g에 동량의 10% metaphosphoric acid 용액을 가하여 균질화한 후 5% metaphosphoric acid 용액으로 정용한 다음 12,000 rpm에서 5분간 원심분리하고 상정액을 여과지로 흡입 여과한 다음 회석하여 측정용 시료로 사용하였으며, 2,4-dinitrophenol hydrazine(DNP) 비색법(11)으로 다음과 같이 측정하였다. 즉, 추출액 2 mL에 indophenol 용액 0.2 mL, thiourea-metaphosphoric 용액 2 mL를 넣어 충분히 혼합하고 여기에 DNP 용액 1 mL를 가하여 37°C에서 3시간 반응시켜 즉시 방냉한 후 85%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  용액 5 mL를 vortex상에서 가하여 실온에서 30분간 방치한 후 540 nm에서 흡광도를 측정하여 L-ascorbic acid 검량선에 의해 비타민 C 함량을 산출하였다.

#### 무기질 정량

무기질 정량은 시료 5g에 증류수 50 mL 가하여 10배 희석하여 용해한 다음 농질산 5 mL를 가하여 이를 전처리 시험용액으로 사용하였다. 전처리 방법은 microwave digestion system(ETHOS-1600)을 사용하여 최고 600W로 총 20분간 산분해한 용액을 무기질 분석시료하여 원자흡수분광광도계(Shimadzu AA-6701, Japan)로 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 색도의 변화

염절임한 가지의 저장 중 색도의 변화를 측정한 결과는 Table 1과 같았다. 절임하지 않은 신선한 가지와 최적조건으로 염절임한 두 품종 즉 축양과 시키부 품종을 비교하면, 외부의 명도(L)는 축양 품종이 높았으나 내부의 L값은 시키부 품종이 높았다. 또한 외·내부 적색도(a)는 축양에 비해 시키부 품종이 높았으며, 황색도(b)는 외·내부 모두 뚜렷한 차이점이 없었다. 축양과 시키부 품종 모두 저장기간이 길어질수록 진공포장 한 방법이 침지·저장한 방법에 비해 명도 L값은 낮았으나, 내부의 황색도 b값은 저장기간이 길어질수록 침지한 방법에서 증가가 뚜렷하였다.

대체적으로 모든 저장방법에서 저장기간이 길어질수록 명도 L값은 증가하고 적색도 a값의 변화는 뚜렷하지 않으며, 황색도 b값은 증가함을 알 수 있었다. 이는 Choi 등(12)이 오이지 담금의 색도 변화에서 저장기간이 길어질수록 가용성 물질의 용출로 인해 녹색의 오이지가 연한 녹색을 갖게 된다는 보고와 일치하는 것으로써 저장기간이 길어질수록 염절임 가지의 검정 보라색이 외부로 용출됨으로 인해 외부의 명도 L값과 황색도 b값이 증가되는 것을 알 수 있었다. 그러나 축양과 시키부 품종 모두 저장기간이 길어질수록 침지시킨 방법보다 진공포장 한 방법이 명도와 적색도의 증가가 낮음을 알 수 있었다. 이는 진공포장함으로써 수용성 색소의 용출 및 변색을 최소화 할 수 있는 것으로 생각된다.

### 염도 및 pH의 변화

저장하는 동안의 염도와 pH 변화를 측정한 결과는 각각 Table 2와 3에 나타내었다. 신선한 축양과 시키부 품종의 염도는 3.93%와 4.00%로 차이가 없었으나 최적조건으로 염절임한 축양 품종은 24.67%, 시키부 품종은 20.27%로 축양이 4% 정도 높게 나타났다. 이는 품종에 따라 수분의 함량과 조직의 경도 차이에 의한 것으로 생각된다. 저장중에 염도의 변화는 진공포장 한 것에서는 축양이나 시키부 품종 모두 0일째와 5일째의 구간에서 염도가 낮아지고 그 이후에서는 변화가 없었으나, 물에 적신 왕겨에 저장한 가지의 염도는 저장기간이 길어질수록 계속해서 낮아짐을 나타내었다. 이는 고농도에서 저농도로 물질이 이동하는 삼투현상 때문인 것으로 보인다.

신선한 축양과 시키부 품종의 pH는 각각 5.53과 5.48이었으며, 염절임 가지의 pH는 축양과 시키부에서 각각 5.13과 5.10이었고, 저장기간이 길어질수록 진공포장 방법이나 물에 적신 왕겨에 침지한 방법 모두 조금씩 낮아짐을 보였다. 이것은 Yoon 등(13)이 25일 동안의 오이피클을 저

Table 1. Changes in the Hunter color value of salted eggplants during storage

Kinds	Treatments	Color	Fresh	Periods of storage (days)					
				0	5	10	15	20	
Chukyang	Vacuum	skin	L	24.89	21.42	22.32	26.20	26.12	25.59
			a	+0.84	+2.94	+0.41	-0.27	-0.44	-2.28
			b	-1.24	-3.55	-1.49	+4.20	+5.01	+5.93
		flesh	L	82.53	81.66	37.72	43.18	38.95	43.00
			a	-4.93	-4.37	+0.08	-2.46	-1.79	-1.15
			b	+19.31	21.93	+1.95	+10.56	+11.04	-12.42
	Immersion	skin	L	24.89	21.42	26.98	27.68	29.47	28.98
			a	+0.84	+2.94	-0.11	-1.82	+4.30	-6.59
			b	-1.24	-3.55	+2.24	-0.02	-8.79	+10.37
		flesh	L	82.53	81.66	68.60	66.56	53.25	54.09
			a	-4.93	-4.37	-3.71	-3.35	+2.20	+3.12
			b	+19.31	-21.93	+11.68	+8.24	+14.71	+16.87
Shikibu	Vacuum	skin	L	23.83	20.58	26.14	30.48	24.28	24.88
			a	+3.59	+4.42	+0.58	-2.17	+0.12	-0.92
			b	-1.57	-4.13	-0.20	-5.16	+1.28	+1.05
		flesh	L	85.34	84.43	32.82	43.53	38.90	47.11
			a	-4.50	-3.77	+4.17	-1.59	-0.46	-1.36
			b	+20.60	-18.05	-8.59	+2.09	-3.91	+7.97
	Immersion	skin	L	23.83	20.58	27.71	28.38	30.01	29.20
			a	+3.59	+4.42	+6.33	-0.71	+5.77	-4.83
			b	-1.57	-4.13	-6.33	-2.90	+9.40	+10.88
		flesh	L	85.34	84.43	57.97	54.44	54.81	53.42
			a	-4.50	-3.77	+0.99	+0.22	+1.91	-0.48
			b	+20.60	+18.05	-3.64	-2.38	+17.36	+12.11

Table 2. Changes in the salinity degree of salted eggplants during storage

(%)

Kinds	Treatments	Fresh	Periods of storage (days)				
			0	5	10	15	20
Chukyang	Vacuum	1.93	16.54	10.87	13.40	12.07	13.93
	Immersion			7.60	7.00	5.20	3.60
Shikibu	Vacuum	2.00	20.27	15.20	16.33	14.40	16.07
	Immersion			10.67	8.20	5.87	4.87

Table 3. Changes in the pH of salted eggplants during storage

Kinds	Treatments	Fresh	Periods of storage (days)				
			0	5	10	15	20
Chukyang	Vacuum	5.53	5.13	5.13	5.07	4.89	4.88
	Immersion			5.08	4.90	5.07	5.06
Shikibu	Vacuum	5.48	5.10	5.11	5.06	5.05	4.94
	Immersion			5.06	5.01	5.25	5.03

장하는 동안 pH가 낮아진다는 보고와 일치하는 경향이 있었다. 그러나 염도와는 달리 pH는 진공포장 방법이 물에 적신 왕겨에 침지하여 저장한 방법에 비해 저장기간이 길어질수록 완만하게 낮아짐을 나타내었다.

위와 같이 저장기간에 따른 염도와 pH의 변화를 살펴본 결과 염도는 저장기간이 길어질수록 모든 저장방법에서 낮아지지만 축양과 시키부 품종 모두 침지하여 저장한 방법에서 변화가 심하였으며, pH는 진공포장 한 것이 변화

의 정도가 조금 더 두드러졌다.

#### 수분함량의 변화

Table 4는 염절입한 축양과 시키부 품종을 저장 방법에 따른 수분함량의 변화를 측정된 결과이다. 신선한 축양과 시키부 품종의 수분함량은 각각 96.07%와 95.49%이었으며, 염절입한 축양과 시키부 품종의 수분함량은 각각 79.93%와 82.56이었다. 신선한 가지의 수분함량은 품종에

Table 4. Changes in the moisture contents of salted eggplants during storage

(%)

Kinds	Treatments	Fresh	Periods of storage (days)				
			0	5	10	15	20
Chukyang	Vacuum	96.07	79.93	87.52	85.58	85.94	85.47
	Immersion			90.27	91.93	95.40	95.01
Shikibu	Vacuum	95.49	82.56	83.97	83.28	84.23	83.18
	Immersion			89.72	90.53	93.05	93.18

따라 차이가 없었으나 염절임한 가지의 경우에는 축양과 시키부 품종이 각각 16%와 13%의 수분감소를 나타내어 시키부 품종의 수분함량이 더 높게 나타났다. 염절임 가지를 저장하는 동안 수분함량의 변화는 진공포장하였을 때에는 축양이나 시키부 품종 모두 0일째와 5일째에서 증가하였으나 이후에는 수분함량이 약 83~85%으로 뚜렷한 변화가 없었다. 그러나 왕겨와 함께 침지하여 저장했을 때 축양이나 시키부 품종 모두 수분함량이 증가하다가 15일째 이후부터는 평형을 이루는 것을 볼 수 있었다. 진공포장 시 수분의 변화는 포장 시 증류수를 소량 첨가함으로 인하여 가지내부의 높은 염이 삼투현상에 의해 외부로 빠져 나오면서 수분의 침투에 의해 그 함량이 증가하였고, 5일째 이후에는 삼투현상이 평행에 도달하여 수분함량의 변화가 없는 것으로 생각된다. 그러나 침지 저장한 경우는 진공포장 저장한 것과는 달리 15일째가 되어서야 삼투현상에 의해 수분의 평행이 이루어졌다.

#### 수용성 단백질의 함량의 변화

축양과 시키부 두 품종을 절인 후 저장 방법을 두가지 즉 진공포장과 침지하여 저장하는 동안의 수용성 단백질 함량을 측정된 결과 Table 5와 같았다. 절임하지 않은 생가지의 축양과 시키부 품종의 수용성 단백질 함량은 각각 0.30 g과 0.31 g으로써 큰 차이를 나타내지 않았으며 최적조건으로 염절임한 가지, 즉 저장 0일째에는 축양과 시키부 품종 모두 0.20 g으로 생가지에서 수용성 단백질 함량이 거의 35%의 감소를 나타내었으며 저장 20일째에 진공포장 했을 때에는 축양과 시키부 품종 둘 다 최적조건으로 염절임한 구간과 비슷한 함량이 나타났으며, 침지시킨 방법에서는 저장 20일째에 축양 품종이 0.17 g, 시키부 품종이 0.15 g으로 저장 0일째보다도 더욱 낮아졌다. 즉 저장기

간이 길어질수록 모든 구간에서 수용성 단백질의 함량이 감소하였으며 품종에는 크게 영향을 받지 않았으나, 저장 방법에 따라 침지시켜 저장한 방법이 진공포장한 방법에 비해 수용성 단백질의 감소 정도가 저장기간이 비례하였다. 이는 Kim 등(14)이 동치미의 숙성 중에 수용성 단백질의 변화는 숙성기간이 길어질수록 증가한다는 보고와 같이 동치미는 국물을 의미하므로 동치미의 재료에서는 숙성기간이 길어질수록 가용성 단백질의 함량이 감소하게 됨으로 염절임한 가지의 저장기간이 길어질수록 수용성 단백질의 함량이 감소한다는 것과 일치한다. 즉, 수용성 단백질의 변화는 저장기간이 길어질수록 가지의 조직의 연화와 분해로 인해 수용성 단백질의 용출이 생겨 모든 구간에서 감소를 나타내는데 특히 품종과는 관계없이 왕겨에 침지시켜 저장한 방법에서 저장기간이 길어질수록 감소 현상이 크게 나타나는 것을 알 수 있었다.

#### 비타민 C 함량의 변화

염절임한 가지의 저장 중 비타민 C 함량 변화는 Table 6과 같았다. 축양과 시키부 품종의 생가지의 총 비타민 C의 함량은 각각 15.18 mg/100 g과 17.91 mg/100 g으로 시키부 품종이 축양 품종에 비해 높게 나타났다. 염절임한 가지의 총 비타민 C 함량은 각각 21.41 mg/100 g과 24.53 mg/100 g으로 생가지 보다 높게 나타났다. 축양과 시키부 품종의 비타민 C의 함량은 모두 저장기간이 길어질수록 감소하는 경향을 나타냈으며, 진공포장 저장한 경우에는 그의 감소현상이 완만하였는데 반해 침지저장한 경우에는 20일째에 축양과 시키부 품종의 총 비타민 C 함량이 각각 3.30, 5.33 mg/100 g으로 뚜렷한 감소현상을 나타내었다. 염절임한 가지의 저장 중 vitamin C의 변화는 Williams 등(15)이 채소류의 조리 및 저장 중에 비타민 C의

Table 5. Changes in the soluble protein of salted eggplants during storage

(g/100 g-fr.wt)

Kinds	Treatments	Fresh	Periods of storage (days)				
			0	5	10	15	20
Chukyang	Vacuum	0.30	0.20	0.23	0.21	0.26	0.21
	Immersion			0.22	0.18	0.15	0.17
Shikibu	Vacuum	0.31	0.20	0.23	0.27	0.25	0.22
	Immersion			0.21	0.20	0.17	0.15

함량이 감소한다는 보고와 일맥상통하는 것일 뿐만 아니라 진공포장 방법보다는 침지 저장한 방법에서 비타민 C 함량이 저장기간이 길어질수록 낮아지는 것은 수용성인 비타민 C가 조직으로부터 용출되기 때문인 것으로 생각된다.

#### 무기질 함량의 변화

생가지와 절임가지의 저장 중 무기질 함량의 변화는 Table 7과 같았다. 생가지의 축양과 시키부 품종의 무기질 변화를 비교해 보았을 때 축양 품종이 시키부에 비해 대부

Table 6. Changes in the vitamin C contents of salted eggplants during storage

(mg/100 g-fr.wt)

Kinds	Vitamin C	Fresh	Periods of storage (days)					
			0	5	10	15	20	
<i>Chukyung</i>	Vacuum	Ascorbic acid	4.14	4.30	3.61	3.34	2.68	3.39
		Dehydro ascorbic acid	11.04	17.11	8.83	8.50	9.49	8.50
		Total	15.18	21.41	12.44	11.84	12.17	11.89
	Immersion	Ascorbic acid	4.14	4.30	3.92	3.18	3.18	1.99
		Dehydro ascorbic acid	11.04	17.11	8.36	5.87	3.52	1.31
		Total	15.18	21.41	12.28	9.05	6.70	3.30
<i>Shikibu</i>	Vacuum	Ascorbic acid	3.71	3.42	3.65	2.33	3.84	4.08
		Dehydro ascorbic acid	14.20	21.11	10.76	8.74	8.60	8.36
		Total	17.91	24.53	14.41	11.07	12.44	12.44
	Immersion	Ascorbic acid	3.71	3.42	4.52	3.14	2.84	3.55
		Dehydro ascorbic acid	14.20	21.11	8.74	3.94	4.46	1.78
		Total	17.91	24.53	13.26	7.08	7.30	5.33

Table 7. Changes in the minerals contents of salted eggplants during storage

(g/100 g-fr.wt)

Kinds	Treatments	Mineral	Fresh	Periods of storage (days)				
				0	5	10	15	20
<i>Chukyung</i>	Vacuum	Na	152.47	5009.10	4607.90	4400.90	4330.70	4504.60
		K	218.10	132.94	188.78	151.19	162.18	167.70
		Mg	43.99	88.24	135.31	130.66	126.14	145.17
		Ca	18.42	8.60	13.24	13.85	13.02	13.84
		Zn	0.34	0.23	0.22	0.23	0.19	0.22
		Fe	1.22	0.95	1.17	1.04	0.99	1.06
		Mn	0.43	1.31	1.26	1.18	1.17	1.18
	Immersion	Na	152.47	5009.10	3740.50	3051.10	1504.70	1265.00
		K	218.10	132.94	170.42	173.97	247.86	275.65
		Mg	43.99	88.24	100.80	79.08	53.30	56.37
		Ca	18.42	8.60	13.83	13.93	21.30	23.73
		Zn	0.34	0.23	0.36	0.33	0.48	0.63
		Fe	1.22	0.95	1.20	1.18	1.35	1.49
		Mn	0.43	1.31	3.00	3.45	5.49	6.56
<i>Shikibu</i>	Vacuum	Na	139.18	5095.90	4817.00	4733.90	4889.10	4973.70
		K	308.00	124.09	95.50	119.28	134.84	120.71
		Mg	22.46	58.11	61.85	70.22	65.03	145.17
		Ca	2.07	8.25	10.18	11.11	9.16	9.57
		Zn	tr	0.13	0.13	0.19	0.17	0.13
		Fe	1.06	1.01	1.07	1.68	1.09	1.10
		Mn	0.21	1.02	0.70	0.84	0.84	0.72
	Immersion	Na	139.18	5095.90	4394.00	4089.20	2573.70	1423.80
		K	308.00	124.09	143.00	173.48	242.31	225.74
		Mg	22.46	41.16	37.47	32.17	9.33	12.65
		Ca	2.07	8.25	9.36	11.11	13.05	14.35
		Zn	tr	0.13	0.28	0.27	0.35	0.48
		Fe	1.06	1.01	1.22	1.26	1.39	1.53
		Mn	0.21	1.02	1.88	2.57	3.43	3.72

분의 무기질이 2배 정도의 높은 함량을 나타내었으나 칼륨은 축양 품종보다도 시키부 품종이 100 mg 정도의 높은 함량을 나타내었다. 염절임한 가지에서는 나트륨과 마그네슘의 함량이 가장 크게 증가하였고 다른 무기질 함량은 감소하였으며, 저장기간이 길어질수록 진공포장한 경우에는 변화를 나타내지 않거나 조금씩 감소함을 나타내었는데 반해 침지 저장한 경우에는 나트륨과 마그네슘을 제외한 나머지 무기질은 대체적으로 증가하였다. 저장기간이 길어질수록 나트륨과 마그네슘의 함량은 감소하였으나 칼륨의 함량은 조금의 증가를 나타내었으며 침지저장한 경우 그 변화하는 경향이 크게 나타났다. 침지시켜 저장한 경우 최적조건으로 염절임한 가지와 저장 20일째까지의 나트륨의 함량은 5배 정도의 차이를 나타내었다.

## 요약

본 연구는 수출용 가지를 최적 염절임 조건으로 절임한 후 저장 중 품질변화에 대하여 조사하였다. 저장기간이 길어질수록 모든 조건에서 명도와 황색도는 증가하지만, 진공포장한 절임가지의 명도와 황색도는 침지저장한 것에 비해 변화가 적었다. 절임가지의 염도는 절임초기에는 축양 품종과 시키부 품종에서 각각 24.67, 20.27%이었으며 진공포장 한 것은 저장 5일 이후에는 변화가 없었으나, 침지저장한 것에는 저장중에 계속 감소하였다. pH의 변화는 품종과 저장방법에 관계없이 저장중에 감소하였으며, 수분함량은 절임중에 급격하게 감소하여 축양 품종과 시키부 품종에서 각각 79.93, 82.56%이었으며, 진공포장하여 저장한 절임가지에서는 5일째에 증가하였고 이후에는 변화가 없었으나, 침지저장 방법에서는 두 품종 모두 15일까지 증가하였다. 또한 수용성 단백질 함량의 변화도 수분함량의 변화와 비슷하였다. 비타민 C의 함량은 생가지 보다 두 품종 모두 최적조건으로 염절임 한 가지에서 높아 축양 품종과 시키부 품종에서 각각 21.41, 24.53 mg/100 g이었으며, 저장중에 그 함량이 감소하였고, 진공포장 저장한 방법이 침지저장한 방법에 비해 감소하는 경향이 적었다. 저장기간에 길어질수록 나트륨과 마그네슘의 함량은 감소하였으나 반대로 칼륨의 함량은 증가하였고 특히 침지저장한 방법에서 이와 같은 변화가 두드러졌다.

## 감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 대형공동연구사업의 연구비 지원

에 의한 수행된 연구결과와 일부이며, 이에 감사드립니다.

## 참고 문헌

1. Yook CS. 1990. Coloured medicinal plants of Korea. Academic Press, Seoul. p 490
2. Park SW, Kwon Y, Chi SH, Hong SJ, Park YM. 1999. Effects of shipping temperature on quality changes of cucumber, eggplant, melon, and cherry-tomato fruit during simulated export and marketing. *Kor J Hort Sci & Tech* 17: 118-122.
3. Chartzoulakis KS, Loupassaki MH. 1997. Effects of NaCl salinity on germination, growth, gas exchange and yield of greenhouse eggplant. *Agricultural Water Management* 32: 215-225.
4. Jha SN, Matsuoka T. 2002. Surface stiffness and density of eggplant during storage. *Journal of Food Engineering* 54: 23-26.
5. Fallik E, Temkin-Gorodeiski N, Grinberg S, Davidson H. 1995. Prolonged low-temperature storage of eggplants in polyethylene bags. *Postharvest Biology and Technology* 5: 83-89.
6. Carlos Diaz-Perez J. 1998. Transpiration rates in eggplant fruit as affected by fruit and calyx size. *Postharvest Biology and Technology* 13: 45-49.
7. Adamiciki F. 1985. Effects of storage temperature and wrapping on the keeping quality of cucumber fruits. *Acta Horticulturae* 156: 269-272.
8. Chartzoulakis KS. 1995. Salinity effects on fruit quality of cucumber and eggplant. *Acta Horticulturae* 379: 187-192.
9. AOAC. 1995. *Official Methods for Analysis*. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
10. Lowry OH, Roserbrough, NJ, Farr AL, Randall RJ. 1951. Protein measurement with the folin phenol reagent. *J Biol Chem* 193: 265.
11. Mill MB, Daron CM, Roe JH. 1949. Ascorbic acid, dehydroascorbic acid and diketogluonic acid in fresh and processed foods. *Anal Chem* 29: 707-710.
12. Choi HS, Ku KH, Kim JG, Kim WJ. 1990. Combined effect of salts mixture addition and brining in hot solution on the Korean pickle fermentation. *Korean J Food Sci Technol* 22: 856-870.
13. Yoon S, Lee JS, Hong WS. 1989. Effect of different processes on texture of fermented cucumber pickles. *Korean J Dietary Culture* 4: 103-108.
14. Kim IK, Shin SR, Youn KS, Kim KS. 1997 Changes on the components of dongchimi added ginseng and pine needle. *J Food Sci and Technol* 9: 153-160.