

## 포도편의 표준 조리법 연구

김민지\* · 황영정\*\*

\*동명대학 선임연구원, \*\*동아대학교 식품영양학과 박사과정

### A Study on the Standard Recipe of Grapephyun with Different Levels of Starch, Gelatin and Agar

Min-ji Kim\* and Yeung Jeung Hwang\*\*

*\*Seniority Reaserch Assistant, Tong-Myoung College in Busan*

*\*\*Graduate Student, Dept. of Food Science and Nutrition, Dong-A University*

#### ABSTRACT

This study was carried out to investigate the effects of grapephyun with different levels of starch, gelatin and agar.

The results from this study are as follow.

- ① Composition of the grapejuce was moisture 82.57g, reducing sugar 10.19g, sweetness 16 ° Brix, pectin 0.89g.
- ② pH of grapephyun content by 8 samples showed PA1(3.69), PA2(3.68), PA3(3.67), PG1(3.76), PG2(3.83), and PG3(3.80).
- ③ In the sensory evaluation conducted by panelists showed that there were significant differences among 8 samples.

PA3, PG3 samples showed more significant among 8 samples in color, texture, appearance soureness sweetness and notable preference for PA3, PG3 and PA2, PG3 over PA1, PG1 and control.

#### I. 서론

과편은 과정류의 일종으로 농경문화의 발달에 따라 곡물 산출의 증가와 숭불사조에서 육식을 기피하는 사조를 배경으로 신라시대부터 시작되어 고려시대에 많이 만들었으며 제례, 혼례, 면회 등에 필수적으로 상에 오르는 음식이었다고 전한다.<sup>1,2)</sup>

조선시대 문헌에는 과편류가 11종으로 늘어났는데, 만드는 방법은 과일을 삶아서 걸른 물에 녹말을 넣고 꿀과 설탕을 첨가하여 묵과 같이 조린 것을 네모지게 썰어

1) 강인희 (1983). 한국식생활사, 삼영사 pp.140~153.

2) 윤숙자, 손정우 (1988). 한국 전통음식, 지구문화사 pp.8~9.

내는 것이다.<sup>3,4)</sup>

과편류에 관한 연구에는 녹말의 농도와 설탕량의 배합비에 변화를 주어 앵도편을 만들어 앵도편의 기호성, texture, color에 관한 연구<sup>5)</sup>, 녹두전분의 첨가농도가 오미자편의 품질특성에 미치는 영향에 관한 연구<sup>6)</sup>가 있다.

전분과 감미료의 종류가 감귤편의 품질특성에 미치는 영향에 관한 연구<sup>7)</sup> 등이 있는데 여기에서는 감미료로서 꿀, 설탕, 올리고당을 각각 사용하였고 전분으로는 녹두전분, 감자전분, 옥수수전분을 각각 첨가한 감귤편이 가장 바람직하다고 평가되어 과편 제조에서 전통적으로 주로 사용했던 녹두전분을 값싸고 손쉽게 구할 수 있는 감자전분으로 대체할 수 있고, 감미료도 설탕이나 꿀 대신 기능성 감미료인 올리고당으로 대체할 수 있는 가능성을 제시하였다. 그러나 그 외에 과편류에 관한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

과편은 유기산과 펙틴 성분이 많은 과실을 이용하여 만드는 것으로 과실로는 앵두, 살구 산사, 오미자, 모과 등이 사용되고 있으나 본 연구에서는 포도를 이용하여 연구하였다.

포도는 피로 회복과 소화에 좋고 자양 강장의 효과도 있고, 기관지염, 빈혈, 신장병 등에 약효가 있다고 알려져 있으며, 최근에는 포도에 레스베라트롤이라는 성분이 있어 항암효과도 있다고 하여 더 큰 관심을 갖게 되었다. 또한 포도에는 주석산(tartaric acid)이 풍부하여, 구연산(citric acid)이나 아세트산(acetic acid) 등의 유기산보다 gel 화하는데 효과적이라는 보고가 있다.<sup>8,9)</sup>

본 연구에서는 전통 식품의 현대화라는 관점에서 포도편에 주로 사용하는 gel 화성질을 가진 녹말(starch) 이외에 한천(agar), 젤라틴(gelatin)을 함께 사용한 포도편을 제조하여 포도편의 수분, pH, 색도, 관능 평가를 실시한 후 첨가 재료에 따른 포도편의 품질 특성을 비교, 검토하고 포도편의 조리법을 표준화하고자 하는데 있다.

- 
- 3) 강인희 (1997). 한국의 떡과 과줄, 대한교과서 pp.334, pp.347.
  - 4) 최순자 (1998). 전통한과, 한국의식정보 pp.111.
  - 5) 유재영, 이효지 (1986). : 재료 배합비에 따른 앵도편의 Texture 특성, *한국조리과학회지*, 2권 1호 pp.46~53.
  - 6) 이춘자, 조후종 (1996). : 녹두 전분의 첨가 농도가 오미자편의 품질 특성에 미치는 영향, *한국식생활문화학회지*, 11권 1호, pp.33~38.
  - 7) 김기숙, 채윤경 (1998). : 전분과 감미료의 종류가 감귤편의 품질 특성에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, 14권 1호, pp.31~35.
  - 8) 이해수, 조 영 (1999). : 조리원리, 교문사 pp.365~369.
  - 9) 손경희 (1994). : 식품학 및 조리원리, 효일문화사 pp.137~138.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 실험 재료

포도의 품종은 캠벨어얼리(Cambellearly)(2000년 8월 경북 경산에서 생산된 것)이었고, 설탕은 정백당(제일제당)을 사용하였고 전분은 감자 전분(중앙종합식품(충북)), 한천은 분말한천(삼미산업), 젤라틴은 분말젤라틴(삼미산업)을 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 포도의 성분분석

##### (1) 수분함량

포도는 송이에서 알맹이만 떼어내 깨끗이 세척하여 물기를 제거하고 씨를 뺀 후 food processor로 갈아 즙을 낸 후 상압가열건조법(dry oven: 동양화학)으로 측정하였다<sup>10)</sup>.

##### (2) pH

포도를 깨끗이 세척하여 물기를 제거하고 씨를 제거한 후 food processor로 갈아서 즙을 낸 후 Digital pH/ion meter(model DP-215M)을 이용하여 측정하였다<sup>11)</sup>.

##### (3) 당도

Food processor로 갈아 만든 포도즙의 당도는 당도계(Digital Refractometer, RX-199, Atago Co, Japan)를 사용하여 측정하였다.

##### (4) 펙틴 정량

씨를 제거한 포도를 갈아서 알콜 침전법으로 정량하였다.<sup>12)</sup>

##### (5) 환원당 정량

포도즙을 낸 후 16g을 measuring flask에 넣고 다시 증류수를 가하여 전체량이 100ml 내외가 되도록 한 후 lead acetate( $Pb(CH_3COOH)_2$ ) 용액 2ml를 한 방울씩 떨어

10) 정동효, 김명찬 (1980). : 최신 식품분석표, 삼중당 pp.84.

11) 김경삼, 정수열 (1996). : 식품분석(이론 및 실험) 세종출판사 pp.55.

12) 이혜수 (2000). : 조리과학, 교문사 pp.173.

뜨려 침전이 더 이상 생기지 않으면 증류수를 표선까지 채운 다음 여과하여 침전을 제거하고, 여액은 sodium oxalate( $(\text{COONa})_2$ )로 침전시킨 후에 여과하여 조제 시료의 당액으로 하였다. 시료 중에 함유된 환원당량은 Bertrand법을 이용하였다.<sup>13)</sup>

#### (6) 색도 측정 (color difference)

첨가재료의 종류와 양을 달리하여 제조한 포도편을  $2 \times 2 \times 1 \text{cm}$ 로 만들어 색차계 (Color Read- Model ; Japan Juki - JC801)로 Hunter Color System의 L(Lightness)를 사용하여 측정하였다.

이때 사용된 calibration plate로 D65 광원(X: 78.88, Y:80.13, Z: 90.58)을 선택하여 측정하였다.

### 2) 실험재료의 제조

#### (1) 포도즙의 제조

포도의 알맹이를 떼어내 깨끗이 씻은 후 물기를 제거한 뒤 냄비에 넣고 처음 5분간은  $60^\circ\text{C}$ 에서, 20분간은  $80^\circ\text{C}$ 에서 저어주면서 가열한 뒤 체로 거르고 다시 거즈에 걸러 포도즙을 만들었다. 이를 냉동( $-20^\circ\text{C}$ )시켰다가 실험전 실온에서 6시간 정도 해동시켜 사용하였다.

#### (2) 실험 재료 배합 비율

3회에 걸친 예비실험 결과 각 첨가재료의 최적 비율은 <Table 1>과 같이 선택하였다.

#### (3) 시료의 제조

##### 가) 시료의 제조

표준시료는 녹말만을 gel화제로 사용하여 만든 것으로 녹말의 첨가량과 그 제조 방법은 여러 문헌 조사와 예비실험을 거쳐 결정하였다. 냄비에 160g의 포도즙과 24g의 설탕을 첨가한 후 나무주걱으로 저어주며 10분간  $80^\circ\text{C}$ 에서 가열한 후 35%의 전분액 40g을 서서히 넣고 후 나무주걱으로 저어주며 5분간  $60^\circ\text{C}$ 에서 가열하였다. (교반횟수:60/min) 걸쭉한 상태가 되면 용기에 넣고 실온에서 4시간 동안 굳힌 후 24시간 냉장 보관하였다가 시료로 사용하였다.

13) 한국생화학회 (1986). 실험생화학, 탐구당, pp.405.

〈Table 1〉 Formula for grapephyn added with different gelling agents

Sample	Grape juice (g)	Sugar (g)	Potato starch solution(g)	Agar solution (g)	Gelatin solution (g)
CO	160	24	40		
PA1	160	24	30	10	
PA2	160	24	20	20	
PA3	160	24	10	30	
PG1	160	24	30		10
PG2	160	24	20		20
PG3	160	24	10		30

CO: potato solution 40g (control)

PA1: potato starch solution 30g and agar solution 10g

PA2: potato starch solution 20g and agar solution 20g

PA3: potato starch solution 10g and agar solution 30g

PG1: potato starch solution 30g and gelatin solution 10g

PG2: potato starch solution 20g and gelatin solution 20g

PG3: potato starch solution 10g and gelatin solution 30g

## 나) 포도편의 물성

### ① 관능검사

포도편의 관능검사는 훈련된 동아대학교 식품영양학과 학생 10명으로 하여 색(color), 단맛(sweetness), 신맛(sourness), 견고성(hardness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness)과 씹었을 때 부서짐(shortness), 윤기(shininess), 투명도(clarity)를 5점 평점법(scoring test)으로 평가하도록 하였다.<sup>14)</sup>

### ② 통계처리

분석은 SPSS package를 이용하여 분산분석(ANOVA) 하였으며, Duncan's multiple range test로 유의성을 검증하였다.<sup>15)</sup>

## Ⅲ. 결과 및 고찰

### 1. 포도의 성분분석

포도의 수분은 82.57%로 식품 성분표의 84%와 유사한 수치를 나타냈으며 환원당(reducing sugar)은 10.19%, 당도는 16° Brix이었고, 펙틴 함량은 0.83%이었다.

14) 김광옥, 이영춘 (1989). : 식품의 관능검사, 학연사 pp.48~50.

15) 이경혜, 박희창 (1998). : 통계처리방법론, 효일문화사 pp.287.

〈Table 2〉 Composition of the grape juices

	Moisture (%)	Reducing sugar(%)	Sweetness (° Brix)	Pectin (%)	pH
Grape	82.57	10.19	16	0.83	3.38

## 2. pH의 변화

한천 첨가 포도편인 PA1 시료는 pH 3.70, PA2는 pH 3.68, PA3는 pH 3.67, gelatin을 첨가한 포도편인 PG1은 pH 3.76, PG2는 3.83, PG3는 pH 3.80으로서 한천 첨가 포도편은 pH가 3.67~3.70 범위였고 gelatin 첨가 포도편은 pH가 3.76~3.83의 범위로 나타나 2종류의 시료간에 크게 차이는 없었으나 한천을 첨가한 시료 gelatin을 첨가한 시료보다 신맛이 조금 높은 것으로 나타났다.

〈Table 3〉 pH of grapephyun

	CO	PA1	PA2	PA3	PG1	PG2	PG3
pH	3.69	3.70	3.68	3.67	3.76	3.83	3.80

## 3. 색도의 결과

### 1) 명도 (Lightness)

한천을 첨가한 포도편(PA1, PA2, PA3)은 gelatin을 첨가한 포도편(PG1, PG2,

〈Table 4〉 Colormeter characteristics of grapephyun prepared with different levels of starch gelatin and agar

	L(Lightness)	a(Redness)	b(Yellowness)	$\Delta E(ab)$
CO	14.72±1.04 <sup>abc</sup>	26.35±2.05 <sup>b</sup>	-4.33±0.70 <sup>a</sup>	8.48±0.13 <sup>d</sup>
PA1	15.29±2.53 <sup>abc</sup>	24.03±4.06 <sup>b</sup>	-3.20±0.56 <sup>bc</sup>	8.45±0.08 <sup>d</sup>
PA2	14.37±1.63 <sup>ab</sup>	25.03±2.34 <sup>b</sup>	-3.50±0.07 <sup>c</sup>	8.37±0.06 <sup>d</sup>
PA3	13.57±0.47 <sup>a</sup>	24.03±0.57 <sup>b</sup>	-3.68±0.26 <sup>ab</sup>	8.23±0.04 <sup>c</sup>
PG1	17.09±0.54 <sup>c</sup>	18.61±1.21 <sup>a</sup>	-3.02±0.23 <sup>bc</sup>	8.06±0.05 <sup>b</sup>
PG2	16.76±0.51 <sup>bc</sup>	18.38±1.37 <sup>a</sup>	-3.17±.045 <sup>bc</sup>	7.90±0.07 <sup>a</sup>
PG3	16.68±0.19 <sup>bc</sup>	17.26±0.30 <sup>a</sup>	-2.49±0.18 <sup>c</sup>	7.83±0.10 <sup>a</sup>

1) Mean ± S.D.

2) Values with different superscripts within a column are significantly different by Duncan's multiple range test.

a, b, c, d mean Duncan's multiple range test for sample.

3)  $\Delta E = (\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2$

PG3)과 비교해 보면 유의적인 차이를 나타내면서 한천 첨가군이 gelatin 첨가군보다 낮은 값을 나타내었다.

한천 첨가군과 gelatin 첨가군 각각의 시료 사이에서 전분량이 많고 한천이나 gelatin 첨가 비율이 적을수록 L값이 조금씩 큰 것으로 나타났다.

## 2) 적색 (Redness) (a)

적색도 값도 한천 첨가 포도편(PA1, PA2, PA3)과 gelatin 첨가 포도편(PG1, PG2, PG3) 군별로 비교해 보면 유의성이 있어서 gelatin 첨가 포도편이 한천 첨가 포도편보다 적색도 값이 낮은 경향을 보였다. 그러나 한천 첨가포도편인 PA1, PA2, PA3 시료간에는 유의성이 없었고 gelatin 첨가 포도편인 PG1, PG2, PG3 시료간에도 유의적인 차이는 보이지 않았다.

## 3) 황색 (Yellowness) (b)

control 군과 한천첨가 포도편 과 gelatin 첨가한 포도편에서는 유의성이 있었으나 한천 첨가군과 gelatin 첨가군의 각 시료간에서는 유의성이 없는 것으로 나타났다.

## 4) ΔE

총 색도차를 나타내는 ΔE값은 PA3, PG1, PG3와는 유의적인 차이를 나타내었다. 즉 한천 첨가 포도편군의 ΔE값이 gelatin 첨가 포도편군보다는 조금 큰 값을 나타냈다.

## 4. 관능검사 결과

**<Table 5> Sensory characteristics of grapephyun affected by additives**

Sensory characteristics										
Sample	Color	Sweetness	Sourness	Hardness	Springiness	Chewiness	Shininess	Clarity	Shortness	Overall quality
CO	1.3±0.48 <sup>a</sup>	4.3±0.67 <sup>b</sup>	1.9±0.74 <sup>a</sup>	3.6±0.32 <sup>b</sup>	3.5±0.53 <sup>c</sup>	2.4±1.07 <sup>b</sup>	1.7±0.67 <sup>a</sup>	1.1±0.32 <sup>a</sup>	3.0±0.02 <sup>b</sup>	3.3±0.67 <sup>c</sup>
PA1	1.7±0.48 <sup>a</sup>	3.5±0.97 <sup>ab</sup>	3.1±0.74 <sup>bcd</sup>	1.5±0.53 <sup>a</sup>	1.4±0.52 <sup>a</sup>	1.7±0.07 <sup>a</sup>	2.3±0.48 <sup>b</sup>	2.4±0.52 <sup>b</sup>	1.4±0.52 <sup>a</sup>	1.4±0.52 <sup>ab</sup>
PA2	2.5±1.27 <sup>b</sup>	3.2±1.03 <sup>a</sup>	3.4±0.97 <sup>cd</sup>	3.7±0.67 <sup>b</sup>	3.6±0.52 <sup>c</sup>	3.4±0.67 <sup>c</sup>	2.9±0.32 <sup>c</sup>	3.9±0.57 <sup>c</sup>	3.9±0.82 <sup>de</sup>	4.7±0.48 <sup>d</sup>
PA3	4.5±0.53 <sup>d</sup>	3.4±1.07 <sup>ab</sup>	4.0±0.82 <sup>de</sup>	4.5±0.53 <sup>cd</sup>	4.6±0.52 <sup>d</sup>	4.6±0.52 <sup>de</sup>	3.9±0.57 <sup>d</sup>	4.2±0.63 <sup>c</sup>	4.1±0.74 <sup>c</sup>	3.3±0.67 <sup>c</sup>
PG1	1.3±0.57 <sup>ab</sup>	4.0±0.94 <sup>ab</sup>	2.4±0.84 <sup>ab</sup>	1.4±0.52 <sup>a</sup>	2.1±0.74 <sup>b</sup>	2.4±0.84 <sup>b</sup>	2.7±0.67 <sup>bc</sup>	2.7±0.67 <sup>b</sup>	3.4±0.84 <sup>bc</sup>	1.1±0.32 <sup>a</sup>
PG2	3.3±0.95 <sup>c</sup>	3.4±0.84 <sup>ab</sup>	2.8±1.03 <sup>bc</sup>	4.0±0.48 <sup>bc</sup>	4.5±0.53 <sup>d</sup>	4.3±0.67 <sup>d</sup>	3.5±0.53 <sup>d</sup>	4.1±0.31 <sup>c</sup>	1.8±0.63 <sup>a</sup>	3.8±0.63 <sup>c</sup>
PG3	4.7±1.03 <sup>d</sup>	3.2±1.03	3.8±0.92 <sup>cd</sup>	4.7±0.48 <sup>d</sup>	5.0±0.00 <sup>de</sup>	5.0±0.00 <sup>e</sup>	3.9±0.73 <sup>d</sup>	4.2±0.42 <sup>c</sup>	1.2±0.42 <sup>a</sup>	1.8±0.63 <sup>b</sup>

\*Value are mean ± SD.

\*Means with different superscripts within a column are significantly different by Duncan's multiple range test.

\*a, b, c, d means Duncan's multiple range test for sample.

### 1) 색 (Color)

Color는 전분액 40g을 첨가한 시료(CO)가 유의적으로 낮은 값을 보였고, 전분액 10g과 한천액 30g을 첨가한 시료(PA3)와 전분액 10g과 젤라틴액 30g을 첨가한 시료(PG3)가 가장 좋은 점수를 얻었다. 첨가재료가 전분액과 한천액인 시료와 전분액과 젤라틴액인 시료 둘다 전분액의 첨가량이 10g, 20g, 30g으로 증가할수록 점수가 낮게 평가되었으며 이로 한천과 젤라틴의 첨가는 색깔에 있어서 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

### 2) 단맛 (Sweetness)

Sweetness의 경우에는 한천 첨가군과 gelatin 첨가군 사이에 유의성이 없는 것으로 나타났다.

### 3) 신맛 (Sourness)

신맛은 시료제조시 포도즙의 양을 동일하게 배합하였으나 PA3와 PG3가 다른 시료보다 좋은 점수를 얻은 것으로 나타났고 한천을 첨가한 군이 gelatin을 첨가한 군보다 조금 더 좋은 점수를 얻은 것으로 나타났다.

### 4) 견고성 (Hardness)

Hardness은 전분액 10g과 젤라틴액 30g을 첨가한 시료(PG3)가 유의적으로 높은 점수를 얻었고, 전분액 30g과 한천액 10g을 첨가한 시료(PA1)와 전분액 30g과 젤라틴액 10g을 첨가한 시료(PG1)가 낮은 점수를 얻었다. 한천액과 젤라틴액의 첨가량이 30%일 때 견고성에 대한 질감이 좋은 것으로 평가되었다.

### 5) 탄력성 (Springiness)

포도편의 springiness은 시료간의 유의적인 차이를 보였다. 전분액 10g에 한천 30g을 넣은 포도편(PA3)와 전분액 10g에 대한 gelatin 30g을 첨가한 포도편(PG3)이 가장 좋은 점수를 얻은 것으로 나타났다.

### 6) 씹힘성 (Chewiness)

씹힘성에서는 전분액 10g에 젤라틴액 30g(PG3)와 전분액 10g에 한천액 30g(PA3)로 만든 포도편이 가장 좋은 점수를 얻었고, 전분액 30g에 한천액 10g (PA1) 과 전분액 30g에 gelatin 액 10g (PG1)으로 만든 포도편이 가장 낮은 점수를 얻었다. 한천 첨가군 사이에도 유의적인 차이가 보였고, gelatin 첨가군 사이에도 유의적인 차이는 있는 것으로 나타났다.



한천을 첨가한군과 gelatin을 첨가한 군 사이에도 gelatin을 첨가한 군이 씹힘성에 점수를 조금 높게 얻은 것으로 나타났다.

#### 7) 윤기 (Shininess)

포도편의 shininess는 첨가재료의 종류와 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보였는데, 전분 10g과 한천액 30g을 첨가한 시료(PA3), 전분액 20g과 젤라틴액 20g을 첨가한 시료(PG2), 전분액 10g과 젤라틴액 30g을 첨가한 시료(PG3)가 비슷하게 좋은 점수를 얻었다. 전분액 10%에 한천과 gelatin의 함량 비율이 30% 정도일 때 윤기가 좋은 것으로 나타났다. 윤기에 있어서도 PA3 시료와 PG3 시료가 가장 좋은 점수를 얻었다. PA1, PA2 시료보다 PG1, PG2 시료가 조금 좋은 점수를 얻은 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 한천을 넣은 것이 gelatin을 첨가하는 것보다 전체적으로 윤기가 좋은 것으로 나타났다.

#### 8) 투명도 (Clarity)

투명도에 있어서도 PA3, PG3 시료가 가장 좋은 점수를 얻었고 PA1, PG1이 가장 낮은 점수를 얻었다.

#### 9) 부서짐 (Shortness)

포도편을 씹었을 때 절단되는 정도를 말하는 shortness는 관능검사 결과 유의적인 차이를 보였는데 전분 10g과 한천액 30g을 첨가한 시료(PA3)가 shortness 값이 가장 좋은 점수를 나타내었다. 그리고 부서짐에서는 젤라틴액을 첨가한 시료가 한천액을 첨가한 시료보다 낮은 점수를 얻었다.

### IV. 요약 및 결론

포도즙에 전분, 한천과 gelatin의 첨가 비율을 다르게 하여 만든 포도편의 실험결과는 다음과 같이 나타났다.

1. 포도즙의 수분은 82.5%, 환원당 10.19%, 단맛 16° Brix, Pectin 은 0.83%, pH 3.38로 나타났다.
2. 한천첨가 포도편의 pH는 3.67~3.70 이었고 gelatin 첨가 포도편의 pH는 3.76~3.83 범위로 나타났다.
3. 색도에서 투명도 L은 PG1, PG2, PG3 시료의 값이 PA1, PA2, PA3 시료보다 높은 값으로 나타났고 적색도 a값은 PA1, PA2, PA3 시료가 PG1, PG2, PG3 시료보다 높게 나타났다. 황색도 b값은 한천 첨가 시료와 gelatin 첨가 시료간에 유의성이 없었다.

4. 관능검사 결과 색깔에서는 PA3 와 PG3가 가장 높은 값을 나타내었고 단맛에서는 유의적인 차이가 없었다. 신맛에서는 PA3, PG3 가 가장 좋은 값을 얻었으며 그 중에서도 PA3가 PG3보다 더 좋은 평가를 받았다.

견고성, 탄력성, 씹힘성, 윤기, 투명성에서 모두 PA3와 PG3가 가장 좋은 성적을 얻었으며 부서지는 성질에 있어서는 PA3가 PG3보다 좋은 성적을 얻었다.

### 참고문헌

1. 강인희 (1983). 한국식생활사, 삼영사 pp.140~153.
2. 강인희 (1997). 한국의 떡과 과줄, 대한 교과서 pp.334, pp.347.
3. 김경삼, 정수열 (1996). 식품분석(이론 및 실험) 세종출판사 pp.55.
4. 김광옥, 이영춘 (1989). 식품의 관능검사, 학연사 pp.48~50.
5. 김기숙, 채운경 (1998). 전분과 감미료의 종류가 감귤편의 품질 특성에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, 14권 1호, pp.31~35.
6. 손경희 (1994). 식품학 및 조리원리, 효일문화사 pp.137~138.
7. 유재영, 이효지 (1986). 재료 배합비에 따른 앵도편의 Texture 특성, *한국조리과학회지*, 2권 1호 pp.46~53.
8. 윤숙자, 손정우 (1988). 한국 전통음식, 지구문화사 pp.8~9.
9. 이경혜, 박희창 (1998). 통계처리방법론, 효일문화사 pp.287.
10. 이춘자, 조후종 (1996). 녹두 전분의 첨가 농도가 오미자편의 품질 특성에 미치는 영향, *한국식생활문화학회지*, 11권 1호, pp.33~38.
11. 이혜수 (2000). 조리과학, 교문사 pp.173.
12. 이혜수, 조 영 (1999). 조리원리, 교문사 pp.365~369.
13. 정동효, 김명찬 (1980). 최신 식품분석표, 삼중당 pp.84.
14. 최순자 (1998). 전통한과, 한국외식정보 pp.111.
15. 한국생화학회 (1986). 실험생화학, 탐구당, pp.405.