

재료배합비에 따른 앵도편의 Texture 특성

柳 載 榮 · 李 孝 枝

漢陽大學校 家政大學

Texture characteristics of Angdo Pyun as affected by ingredients

Jae Young Ryu and Hyo Gee Lee

College of Home Economics, Han Yang University

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of the properties of sugar (20%, 30%) and starch (15%, 20%, 25%) to Angdo on Angdo Pyun's preference, texture and color. Textural characteristics were examined through sensory evaluation, Rheometer. Color test by Color and color difference meter. The properties through sensory evaluation were appearance, color, flavor, hardness, thickness and acceptability. With Rheometer, compression force, work ratio, adhesive work and gumminess were measured. With Color and Color difference meter, L, a and b were measured.

The results were as follows:

1. Sensory evaluation indicated that with the increase of starch addition, the Angdo Pyun maintained a worse appearance and got hardened and thickened. As the amount of sugar increased, the Angdo Pyun maintained better in color and flavor as well as its acceptability.
2. Rheometer measurement indicated that a compression force, work ratio, adhesive work and gumminess tended to increase, as the starch proportion increased. As the amount of sugar increased, the Angdo Pyun maintained a greater adhesive work, work ratio and gumminess.
3. Color and Color difference meter indicated that figure L and a tended to increase and b, ΔE and ΔC decrease, as the starch proportion increased.
4. In the analysis of correlation between hardness and compression force, it was found that they are highly related. In view of the above results, it came to the conclusion that Angdo Pyun with the addition of 30% sugar and 15% starch could give the best result among the groups studied.

I. 서 론

과정류는 조과품(造果品)이라 한다. 실과는 자연히 열린대로 먹는 것이고, 조과란 여러 과일을 모방하여 갖가지로 가공하여 먹는것을 말한다(황혜성, 1976). 조과품은 종류에 따라서 각각의 재료, 만드는 방법등이 특이하나, 꿀을 사용하여서 단맛이 농후한 것이 조과품의 공통점이다. 조과품은 큰상, 젓상등에 높이 고인다. 고배상은 한국연회상차림의 고유한 전통이며 궁중에서 뿐만아니라 민가에서도 혼례, 회갑, 7순축상, 제례상에서 실시하였다. 축하연의 고배상을 큰상이라한다. 큰상의 양식은 조선시대에서 대가족 생활환경아래 정착한 규범의 하나이다(윤서석, 1982).

과정류는 크게 유밀과, 강정류, 다식, 정과, 과편, 숙실과등으로 나뉘어진다. 그중 과편이란 과일을 삶아 으개서 죽처럼 걸러낸 즙에 꿀이나 설탕을 넣고 녹말등을 첨가하여 조리된 Gel상 식품이다(황혜성, 1976) 이중 문헌에 나타난 과편중 가장 빈도수가 높은 것이 영도편이다.

영도편은 편(餅)의 웃기와 생실과의 웃기로 사용되었다(방신영, 1913; 요리전서, 1968). 영도편의 제조방법은 규곤시의방(1670), 규합총서(1815), 음식법(1854), 역주방문(1800중엽), 시의 전서(1800대말), 방신영의 조선요리제법(1913), 부인필지(1915), 간편조선요리제법(1934), 조선무쌍신식요리제법(1943), 이조중중요리통고(1957), 요리백과(1964), 생활요리(1964)등 여러 조리서에 소개되어 있으나, 과학적인 근거로 기록된 것이 아니고 경험을 토대로 했기 때문에 조리서마다 재료배합비, 제량단위, 만드는 방법등이 통일되어 있지 않다.

영도편에 관한 선행연구는 전혀 없었고 임(1978)의 병과류 이용 실태조사, 정(1974)의 한과류 판매실태 및 범위, 김(1980)의 고식품서에 담긴 한국음식에 관한 연구등이 있으나 실제 제조방법에 대한 연구는 전혀되어 있지 않다.

본 연구는 영도편을 만들때 영도즙에 녹말의 농도와 설탕양에 변화를 주어 만든 영도편을 관능검사 결과 가장 좋다고 평가받는 재료배합비를 정하고, 재료배합비의 차이가 기호도, Texture, Color에 미치는 영향을 연구하는데 그 목적이 있다.

II. 실험 방법

1. 실험재료

- 1) 영도 : 시중 청과물시장에서 6월에 구입해서 병동실에 넣고 실험에 사용하였다.
- 2) 녹말 : 감자녹말, 녹두녹말을 방신영(1913)의 녹말가루 제조방법에 따라서 만들어 사용하였다.
- 3) 설탕 : 제일제당제품의 백설탕을 사용하였다.

2. 영도편 만드는 법

영도편이 언제부터 만들어지기 시작하였는지 정확하지는 않으나 조선초기 「규곤시의방」(1670)에 처음 소개되어 있다. 1700년대의 문헌에는 기록된 것이 없고 1800년대 「규합총서」(1815), 「음식법」(1854), 「시의 전서」(1800대말)등에 영도편에 대한 기록이 있다. 이때부터 영도에 꿀과 녹말을 넣었다.

영도편을 만드는 방법은 ① 영도즙에 설탕을 넣고 녹말을 넣는 방법, ② 영도즙에 꿀만 넣어 졸이는 법, ③ 영도즙에 설탕 녹말을 동시에 넣는 방법등이 있었다.

굳히는 정도는 배어서 생실과 위에 놓을 정도로 굳혀야하는데 굳은 정도를 표현한 말로는 “죽편처럼 엉기다”(이용기, 1943; 시의전서, 1800대) “뽕은 엷처럼 굳힌다”(이용기, 1943) “꾸득꾸득할 정도로 굳히다”(이조중중요리통고 1957; 요리전서 1966)등이 있다. 굳히는 그릇 안쪽에 기름이나 참기름을 발라서 굳혔다고 한다(이조중중요리통고 1957; 요리전서 1964) 「조선무쌍신식요리제법」에서는 “모시형질이나 매질질을 사용해서 굳혔다”라는 말도 있다.

녹말의 양은 영도편의 색이 검지않고 뿌옇지않을 정도로 넣고(시의전서, 1800대) 꿀의 양은 영도즙 1말에 3되의 비율로 넣으라고 되어있다(이용기, 1943). 뽕철에 만들어서 찬독에 저장했다는 기록도 있다(황혜성등, 1957; 요리전서 1966).

위에 기록된 영도편 만드는 법을 기초로 하여 예비 실험을 거쳐 표준화시킨 영도편의 제조방법에 따라 영도즙 100에 대한 무게비로 녹말 15%, 20%, 25%, 설탕 20%, 30%등으로 변화를 주어 다음과 같은 방법으로 영도편을 제조하였다. 이때 녹말은 녹두녹말 30%, 감자녹말 70%의 혼합비로 사용하였다.

- ① 영도와 물을 같은 중량으로 넣고 5분간 끓인다.
- ② 체에 영도즙을 거른다.
- ③ 영도즙을 80°C 까지 끓인 후, 녹말을 넣고 1분간

교반 후 3분간 끓인다.

④ 설탕을 넣고 1분간 교반 후 80°C에서 5분간 끓인다.

⑤ 걸쭉한 상태가 된 것을 직경 25 mm 두께 50 mm의 glass cell에 넣고 5°C의 냉장고에서 24시간 응고시킨다.

⑥ 24시간 응고시킨 후 실온에서 관능검사를 실시하고 물리적 측정을 한다.

앵도편의 재료변화는 Table 1과 같다.

Table 1. Formulas for Angdo Pyun

Formulars	Ingredients(%)		
	Angdo	Sugar	Starch
S 1	100	20	15
S 2	100	20	20
S 3	100	20	25
S 4	100	30	15
S 5	100	30	20
S 6	100	30	25

3. 평가방법

1) 관능검사에 의한 평가

실온에서 7명의 관능검사요원에게 7점지선 척도법으로 검사를 실시하였다. 시료는 원형으로 Random하게 주고 관능검사는 오후 3시에 실시하였다.

이들의 평가항목과 점수는 Table 2과 같다.

2) 물리적 검사에 의한 평가

(1) Texture

앵도편의 Texture를 Rheometer(R-UDJ-DM)를 사용하여 Compression test를 하였다.

사용한 조건은 다음과 같다.

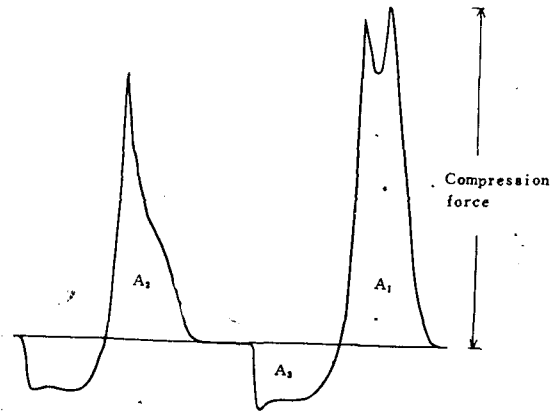


Fig. 1. Typical first and second bite compression curves for Rheometer texture Profile Analysis of each sample.

Table 3. Measure condition

Sample height	20 mm
Plunger diameter	12.7 mm
Clearance	4.75 mm (75% Compression)
Table speed	0.72 mm
Chart speed	120 mm/min
Maximum force	200 g

Rheometer로서 시료를 두번 누를때의 전형적인 곡선은 Fig. 1과 같으며, 이 곡선을 분석하여 각 시료의 compression force, work ratio, adhesive work, gumminess 등을 구하였다.

(2) Color

앵도편의 color는 색차계(Color and Color difference meter) (ND.U.C. 600-IV, Yasuda seiki seisa-

Table 2. 7점 지선 척도법의 평가항목과 점수

평가항목	점수
Appearance (매끈한 정도)	7: 대단히 곱다 1: 대단히 거칠다
Color (투명한 정도)	7: 대단히 투명하다 1: 대단히 불투명하다
Flavor (새콤한 맛과 단맛)	7: 대단히 강하다 1: 대단히 약하다
Hardness (굳은 정도)	7: 대단히 단단하다 1: 대단히 부드러다
Thickness (점조성)	7: 대단히 되다 1: 대단히 묽다
Acceptability (전체적인 기호특성)	7: 대단히 바람직하다 1: 대단히 바람직하지 않다

kusho LTD)로 Hunter Color system의 L, a, b, ΔE, ΔC를 측정하였다. 표준판은 백색(L=89.2, a=0.921, b=0.78)을 사용하였다.

조사항목에 대한 정의는 다음과 같다(이철호등, 1982) L value 사람 눈의 lightness에 관계있는 것으로 시료의 전체적 반사를 측정한 것.

a value 붉은색에 가까울수록 0에서 +100에 가깝고, 녹색이 강하여 질수록 0에서 -80으로 감소하는 값으로 CIE표색계의 x와 y의 값과 상관성이 있다.

b value 황색이 진해 질수록 0에서 70으로 가까우며 청색이 증가할수록 0에서 -70으로 감소한다. CIE표색계의 z와 y 값과 상관성이 있다.

$$\Delta E = ((\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2)^{1/2}$$

(총 색도 차)

$$\Delta C = ((\Delta a)^2 + (\Delta b)^2)^{1/2}$$

(채색도 차)

Hunter lab system의 L, a, b 값을 CIE 표준 색도계의 X, Y, Z 값으로 표시하기 위해 다음의 관계식을 이용했다(박길동, 1982).

$$L = 10 \sqrt{Y}$$

$$a = 17.5[(X/0.93041) - Y]/Y^{1/2}$$

$$b = 7.0[Y - (Z/1.18103)]/Y^{1/2}$$

(3) pH

수소이온농도의 측정은 전기극측정 방법을 이용했다. pH는 pH meter(Types 40/40 E)를 사용하여 앙도편을 만든 직후 Gel 상이 되기전 30°C에서 측정했다.

(4) 당도

당도계(K. Fuji Hand Refractometer)를 사용하여 앙도편을 만든 직후 측정했다.

4. 통계처리방법

각각의 평가에 의해 나온 결과를 F검정, Duncan's multiple range test, 상관분석을 하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 관능검사 결과

재료 배합비에 따른 앙도편의 관능검사결과는 Table 4, Table 5와 같다.

앙도편의 겉모양(appearance)은 설탕의 양이 증가할수록 더 배근해졌고, 녹말의 양이 증가할수록 거칠어졌다. S1과 S2 사이에 그리고 S5와 S6 사이에 유의적 차이가 있으므로(p<.01) 거칠은 정도는 녹말의 영향을 많이받음을 알 수 있었다.

앙도편의 견고성(hardness)은 녹말의 양이 증가할수록 더 단단해졌고 설탕의 양은 20%인 경우가 가장 단단하다고 평했다. S2와 S3사이에 그리고 S4와 S6 사이에 유의적 차이가 있으므로(p<.01) 견고성은 녹말의 영향을 많이 받는 것으로 추측된다.

앙도편의 색깔(color)은 녹말의 양이 적을수록 설탕 양이 증가할수록 더 선명해졌다. 관능검사에서 앙도편의 색에 영향을 미친 요인이 설탕임을 알 수 있었는데 이는 설탕에 의해 투명도가 증가되었기 때문이라고 생각된다.

앙도편의 풍미(flavor)는 녹말의 양이 적을수록 설탕함량이 증가할수록 강하게 느껴졌는데 이것은 녹말의 양이 증가할수록 앙도의 새콤한 맛이 감소하고 녹말의 텁텁한 맛이 증가되었기 때문이라고 생각된다.

앙도편의 점조성(thickness)은 녹말의 양이 증가할수록 설탕의 함량이 감소할수록 증가되었다.

앙도편의 전체적인 기호성(acceptability)은 녹말의

Table 4. Sensory characteristic for Angdo Pyun by adding various concentration of sugar and starch.

Formulations	Sugar (%)	20			30			OSD
		15	20	25	15	20	25	
Characteristics	Starch (%)							
Appearance	X	5.167	4.388	4.167	6.112	5.167	3.888	31.45**
Hardness	X	3.388	3.945	5.5	2.5	3.667	5.278	22.95**
Color	X	5.167	3.667	2.5	6.612	5.278	3.667	23.8**
Flavor	X	5.167	4.111	3.111	5.388	4.555	3.667	24.65**
Thickness	X	3.555	3.667	5.555	2.333	3.555	5.333	22.1**
Acceptability	X	4.222	4.000	2.667	5.112	5.005	3.167	39.1**

X: Average

** P<.01

* P<.05

Table 5. Duncan's multiple range test of sensory characteristics for Angdo Pyun by adding various concentration of sugar and starch.

Appearance	Treatment	S4	S1	S5	S2	S3	S6
	X	6.112	5.167	5.167	4.388	4.167	3.888
Hardness	Treatment	S3	S6	S2	S5	S1	S4
	X	5.500	5.278	3.945	3.667	3.388	2.500
Color	Treatment	S4	S5	S1	S2	S6	S3
	X	6.612	5.278	5.167	3.667	3.667	2.500
Flavor	Treatment	S4	S1	S5	S2	S6	S3
	X	5.388	5.167	4.555	4.111	3.667	3.111
Thickness	Treatment	S3	S6	S2	S1	S5	S4
	X	5.555	5.333	3.667	3.555	3.555	2.333
Acceptability	Treatment	S4	S5	S1	S2	S6	S3
	X	5.112	5.055	4.222	4.000	3.167	2.667

X: Average
same line are not significantly different ($P < .01$)

Table 6. Texture characteristics of Angdo Pyun by adding various concentration of sugar and starch.

Characteristics	Formulations	Sugar (%)		Starch (%)			F value	
		15	20	25	15	20		25
(1) Compression force(g)	X	55	61.25	79	26.7	56.25	86.5	19.71**
(2) Adhesive work(R.U)	X	0.20	0.21	0.42	0.12	0.3	0.48	5.05*
(3) Work ratio(R.U)	X	0.52	0.54	0.45	0.54	0.51	0.52	0.81
(4) Gumminess(R.U)	X	28.64	33.31	39.52	14.44	28.64	47.74	14.15**

X : Average **: $P < .01$ *: $P < .05$

Table 7. Duncan's multiple range test of textural characteristics of Angdo Pyun by adding various concentration of sugar and starch.

(1) Compression force	Treatment	S6	S3	S2	S5	S1	S4
	X	86.50	79.00	61.25	56.25	55.00	26.75
(2) Adhesive work	Treatment	S6	S3	S5	S2	S1	S4
	X	0.48	0.42	0.30	0.22	0.20	0.11
(3) Gumminess	Treatment	S6	S3	S2	S1	S5	S4
	X	47.74	35.52	33.31	28.64	28.64	14.44

X : Average
same line are not significantly different. ($P < .05$)

Table 8. Color of Angdo Pyun by adding various concentration of sugar and starch.

Formulations Characteristics	Sugar(%) Starch(%)	20			30			F value
		15	20	25	15	20	25	
L	X	21.47	23	26.83	22.13	24.47	24.97	4.96*
a	X	13.93	14.33	15.87	13.23	14.17	14.57	4.0*
b	X	6.87	6.78	5.85	6.79	6.10	5.9	5.92*
ΔE	X	69.2	67.7	64.27	68.4	66.2	65.8	28.86**
a/b	X	2.03	2.12	2.71	1.95	2.32	2.47	8.56**
ΔC	X	68.90	67.51	64.06	68.15	65.98	65.60	32.45**
X	X	4.53	5.21	7.08	4.82	5.89	6.14	29.32**
Y	X	4.61	5.29	7.20	4.90	5.99	6.24	29.5**
Z	X	5.42	6.22	8.48	5.76	7.05	7.34	29.51**

X : Average

** : $P < .01$ * : $P < .05$

Table 9. Duncan's multiple range test of color characteristics for Angdo Pyun by adding various concentration of sugar and starch.

L	Treatment	S3	S6	S5	S2	S4	S1
	X	<u>26.83</u>	<u>24.97</u>	<u>24.47</u>	<u>23.00</u>	<u>22.13</u>	<u>21.47</u>
a	Treatment	S3	S6	S2	S5	S1	S4
	X	<u>15.87</u>	<u>14.57</u>	<u>14.33</u>	<u>14.17</u>	<u>13.93</u>	<u>13.23</u>
b	Treatment	S1	S4	S2	S5	S6	S3
	X	<u>6.87</u>	<u>6.79</u>	<u>6.78</u>	<u>6.10</u>	<u>5.90</u>	<u>5.85</u>
ΔE	Treatment	S1	S4	S2	S5	S6	S3
	X	<u>69.2</u>	<u>68.44</u>	<u>67.7</u>	<u>66.2</u>	<u>65.8</u>	<u>64.3</u>
a/b	Treatment	S3	S6	S5	S2	S1	S4
	X	<u>2.71</u>	<u>2.47</u>	<u>2.32</u>	<u>2.12</u>	<u>2.03</u>	<u>1.95</u>
ΔC	Treatment	S1	S4	S2	S5	S6	S3
	X	<u>69.91</u>	<u>68.15</u>	<u>67.51</u>	<u>65.98</u>	<u>65.60</u>	<u>64.06</u>
X	Treatment	S3	S6	S5	S2	S4	S1
	X	<u>7.08</u>	<u>6.14</u>	<u>5.89</u>	<u>5.31</u>	<u>4.82</u>	<u>4.53</u>
Y	Treatment	S3	S6	S5	S2	S4	S1
	X	<u>7.20</u>	<u>6.24</u>	<u>5.99</u>	<u>5.29</u>	<u>4.90</u>	<u>4.61</u>
Z	Treatment	S3	S6	S5	S2	S4	S1
	X	<u>8.48</u>	<u>7.34</u>	<u>7.05</u>	<u>6.22</u>	<u>5.76</u>	<u>5.42</u>

X : Average

same line are not significantly different ($P < .05$)

Table 10. pH of Angdo Pyun by adding various concentration of sugar and starch.

Formulations	Sugar(%)		20			30		F value
	Starch(%)	15	20	25	15	20	25	
pH	X	3.22	3.37	3.3	3.48	3.42	3.4	1.74

X : Average

Table 11. Brix of Angdo Pyun adding various concentration of sugar and starch.

Formulations	Sugar(%)		20			30		F value
	Starch(%)	15	20	25	15	20	25	
Brix	X	30.67	30.33	28.67	34.5	34	32.13	0.09

X : Average

양이 감소할수록 설탕의 함량이 증가할수록 좋았다.

2. 물리적 검사결과

1) Texture

재료배합비에 따른 앵도편의 Texture 특성은 Table 6, Table 7과 같다.

compression force 는 설탕함량이 감소하고 녹말의 양이 증가할수록 커졌다. S1과 S4사이에 유의적 차이가 있었는데($p < .05$) 이것은 녹말의 양이 15%인 경우는 설탕에 의해 compression force 가 달라짐을 알 수 있었다. 설탕이 30%인 경우 모든 시료사이에 유의적 차이가 있었는데($p < .05$) compression force 는 녹말의 영향을 받았음을 알 수 있었다.

adhesive work 는 설탕양과 녹말의 양이 증가할수록 값이 커졌다. 녹말의 양이 20%, 25% 사이에서 유의적 차이가 있었다($p < .05$).

work ratio 은 설탕 20%와 녹말 20%, 설탕 30%와 녹말 15%에서 0.54로 최고값을 나타냈다. 설탕양과 녹말양에 따라서 유의적인 차이가 없었다.

gumminess 는 설탕양과 녹말양이 증가할수록 값이 커졌다. S1, S2, S4, S5까지는 유의적 차이가 없었고, S6(녹말 30%, 설탕 30%)에서는 유의적 차이가 있었다($p < .05$).

2) color

앵도편의 각 시료의 color 측정결과와 F value 는 Table 8과 같고, 이들의 color 측정값을 Duncan's multiple range test 한 결과는 Table 9와 같다.

앵도편의 색은 설탕의 양과 녹말의 양이 증가할수록 Hunter L value 가 커졌다. 기호도가 높은 앵도편의 Hunter L value 는 2.13이었다. Hyrönen(1983)의 딸

기편의 Hunter L value 10보다 높은 값이다. S2와 S3 사이에 유의적 차이가 있으므로($p < .05$) 앵도편의 L value 는 녹말에 의한 영향을 많이 받음을 알 수 있다.

앵도편의 Hunter a value 는 설탕의 양이 감소하고 녹말의 양이 증가함에 따라 증가되었다. 기호도가 높은 앵도편의 Hunter a value 는 13.23이었다. 이것은 Hyrönen(1983)의 딸기잼보다(Hunter a value 0.35) 높은 수치로 앵도편이 딸기잼보다 더 붉은색임을 말해주는 것이다. S3과 S6사이에 유의적 차이가 있는 것은($p < .05$) 설탕의 영향으로 생각된다. S3(설탕 20% 녹말 25%)의 붉은색이 다른 시료보다 훨씬 강했고 통계적 유의차가 있었다.

앵도편의 Hunter b value 는 설탕의 양과 녹말의 양이 증가할수록 감소하였다. 기호도가 높은 앵도편의 b value 는 6.79였다. Hyrönen 의(1983) -3보다 높은 수치였다. S2와 S3사이에, S4와 S5사이에 유의적 차이가 있으므로 Hunter b value 는 녹말의 영향을 받은 것으로 생각된다($p < .05$).

a/b는 녹말의 양이 증가할수록 값이 커졌다. S2와 S5사이, S3과 S6사이에 유의적 차이가 있는 것은 설탕의 영향이고 S2와 S3사이에, S4와 S6사이에 유의적 차이가 있는 것은($p < .05$) 녹말의 영향으로 생각된다.

ΔE(총색도차)와 ΔC(채도차)가 녹말과 설탕양이 증가할수록 감소했다. 각 시료사이에 유의적 차이가 있었는데($p < .05$) 이것은 녹말과 설탕의 영향으로 색도차가 생겼음을 알 수 있었다. 그러나 채색도의 차에서는 S1와 S3를 제외한 모든 시료간에는 유의적 차이를 보이지 않았다.

Table 12. Correlation between sensory evaluation and physical measurement.

	Appearance	Hardness	Color	Flavor	Thickness	Acceptability	Compression force	Gumminess	Brix	pH
Appearance	1									
Hardness	-.932**	1								
Color	.932**	-.925**	1							
Flavor	.890**	-.960	-.949**	1						
Thickness	.977**	.976**	-.971**	-.945**	1					
Acceptability	.755*	-.857	.760*	.942**	-.929	1				
Compression force	.285**	.963**	.099	.362	-.265	-.865**	1			
Gumminess	.312	.88**	.122	.38	-.258	-.774**	.966**	1		
Brix	.670	-.637	.833	.641	-.744	.432	-.395	-.405	1	
pH	.499	-.508	.582	.373	-.580	.398	-.386	-.517	.837	1

* : $P < .05$ ** : $P < .01$

Table 13. Correlation between sensory evaluation and color value by Color difference meter.

	Color preference by sensory evaluation
L value	-.743*
a value	-.929**
b value	.592
L.a value	-.822*
L.b value	-.77*
a.b value	-.850*
L.a. b value	-.850*

* : $P < .45$ ** : $P < .01$

3) pH

pH 측정결과는 Table 10과 같다.

앵도편의 pH는 설탕 20%인 경우는 녹말 20%가 3.37로 가장 높았고 설탕 30%인 경우는 녹말 15%가 3.48로 가장 높았다. 기호도가 높은 앵도편의 pH는 3.48로 Hyrönen의(1983) 딸기잼의 pH 3.5와 비슷한 결과였다.

4) 당도

당도의 측정결과와 F value는 Table 11과 같다.

녹말양이 증가하고 설탕양이 감소할수록 당도는 감소하였다. 가장 기호도가 좋은 앵도편의 당도는 34.5%로 Hyrönen의 결과와 비슷한 결과이다.

3. 각 측정값의 상관분석

관능검사결과와 객관적 검사결과 사이의 상관관계는 Table 12와 같다.

앵도편의 appearance 특성은 thickness, hardness color, flavor의 순으로 상관성이 있다.

앵도편의 전체적인 기호성에 가장 관계가 깊은 것은 flavor였고 다음이 thickness → hardness → color → appearance 순이었다.

Compression force와 hardness의 상관계수는 0.963이었다. 앵도편의 관능적인 hardness는 객관적인 Compression force로 대체시킬 수 있다고 생각된다.

당도와 관능검사의 flavor와의 상관계수는 0.641이었다.

관능검사에 의한 색에 대한 기호도와 색차계에 의한 상관계수는 Table 13과 같다.

모든 값들 사이에서 상관계수가 높게 나왔지만 특히 Hunter a value와 관능검사결과 사이에 상관계수가 높았다. 다음으로 L a, a.b의 값과 관능검사결과와의 상관성이 높았다. 앵도편의 Color 측정값은 Hunter a value로 나타낼 수 있다고 본다. 녹말의 농도가 짙을수록 밝은 정도는 커지지만 탁한 정도가 줄어서 관능검사 색깔 기호도와 Hunter color system value 사이의 상관계수가 부정적이었다.

IV. 요약

앵도편을 만들때 앵도즙 100에 대한 무게비로 녹말

15%, 20%, 25%, 설탕 20%, 30%로 녹말의 농도와 설탕량의 배합비에 변화를 주어 앵도편을 만들어서 앵도편의 기호성, Texture Color 에 미친 영향을 관능검사와 물리적검사에 의해 측정된 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다.

1. 앵도편의 겉모양은 설탕의 양이 증가할수록 더 매끈해지고 녹말의 양이 증가할수록 거칠어졌다. 앵도편의 전고성은 녹말의 양이 증가할수록 더 단단해졌으며 설탕의 양은 20%일때가 가장 단단하다. 앵도편의 색깔은 녹말의 양이 적을수록 설탕함량이 증가할수록 더 선명해졌다. 앵도편의 풍미는 녹말의 양이 적을수록 설탕양이 증가할수록 강하게 느껴졌다. 앵도편의 점조성은 녹말의 양이 증가할수록 설탕의 양이 감소할수록 증가되었다. 앵도편의 전체적인 기호성은 녹말의 양이 감소할수록 설탕의 양이 증가할수록 좋았다.

2. 물리적 검사결과 Compression force 는 설탕의 양이 감소할수록 녹말의 양이 증가할수록 커졌다. Adhesive work 는 설탕양과 녹말의 양이 증가할수록 커졌다. Work ratio 는 설탕양이 20%, 녹말양이 20% 일때와 설탕양이 30%와 녹말양이 15%일때 0.54로 최고값을 나타냈다. Gumminess 는 설탕양과 녹말양이 증가할수록 값이 커졌다.

3. 앵도편의 색은 앵도즙에 넣은 녹말의 양이 증가할수록 Hunter L value, Hunter a value 는 증가했으나 Hunter b value, ΔE , ΔC 등은 감소했다.

앵도즙의 설탕양이 증가할수록 Hunter L value 만 증가하였다.

가장 기호성이 높은 앵도편의 Hunter a value 는 22.13, Hunter a value 는 13.23, Hunter b value 는 6.79, ΔE 는 68.4였다.

4. Compression force 와 관능검사의 Hardness 사이의 상관계수는 0.963이었다. 이것으로 보아 Hardness 는 Compression force 로 대치시킬 수 있다고 생각된다. 풍미와 당도와의 상관계수는 0.641였다. 색에 대한 기호도와 Hunter L value 의 상관계수는 -0.743이었다. 이것으로 보아 L 값이 낮을수록 즉 앵도편이 투명할수록 기호도가 높았음을 알 수 있다.

5. 앵도즙을 80°C 로 가열해서 앵도즙 100에 대한 무게비로 녹말 15%를 넣고 80°C 를 유지하면서 4분간 끓인후 설탕 30%를 넣고 80°C 로 유지하면서 6분간

끓여서 굳힌 앵도편이 가장 기호성이 높았다. 위의 재료배합비로 만든 앵도편의 pH 는 3.48이었고 당도는 34.5%였다.

참 고 문 헌

- 김귀영 : 고식품서에 담긴 한국음식에 관한 연구. 상주 농잠전문대학논문집, 1980.
- 김병설, 황혜성 : 「생활요리」 삼중당, 1964.
- 박길동 : 시판 다류제품의 Hunter-lab Tristimulus Colorimeter 에 의한 색상평가, 영양식량학회지, 11 (1): 1982.
- 방신영 : 「우리나라 음식 만드는 법」. 청구문화사, 1913.
- 빙허각이씨 : 「부인필지」 영인본 1915.
- 윤서석 : 「전통적 생활양식의 연구」 정신문화연구논총, 1982.
- 이석만 : 「간편조선요리제법」. 삼문사, 1934.
- 이용기 : 「조선무쌍신식요리제법」. 1943.
- 이철호, 박봉상, 채수규 : 「식품공업품질관리론」 유림문화사, 1982.
- 이효지 : 「시의전서」의 조리학적 고찰 대한가정학회지 16(2):1978.
- 임양순 : 병과류 이용에 관한 실태조사 대한가정학회지. 16(2):1978.
- 정국래 : 고유간식류의 사적배경을 통한 간식류의 범위 설정 및 실태연구. 이화여자대학교 석사학위논문, 1974.
- 빙허각이씨원저, 정양원역 : 「규합총서」 보진제, 1975.
- 황혜성, 한희순, 이혜경 : 「이조중요리통고」 학총사, 1957.
- 황혜성의 35인 : 「요리전서」 학원사 1964.
- 황혜성 : 「규곤시의방」 한국언어출판사, 1980.
- 저자미상 : 「음식법」 영인본, 1854.
- : 「시의전서」 영인본, 1800매말.
- : 「역주방문」 영인본, 1800매 중엽.
- Hyrönen, L: Examination of Sugar, Sugar alcohols, and Artificial Sweeteners as Substitutes for sucrose in Strawberry Jam, J. Food Science, Vol. 48 1983.