

집청시간이 약과의 기호 및 texture에 미치는 영향

李孝枝* · 趙信鎬** · 李允京 · 鄭樂源

漢陽大學校 家政大學* 富川工業專門大學 食品營養科**

Effect of soaking time in syrup on the sensory characteristics and texture of Yackwa

Hyo Gee Lee* Shin Ho Cho** Yun Kyung Lee and Rak Won Chung

**College of Home Economics, Hanyang University*

***Dept of Food and Nutrition, Bucheon Technical College*

Abstract

The purpose of this research is to study comparatively what the effects will be to the sensory characteristics and texture of Yackwa when the soaking time in syrup varies from 5 minutes, 1 hour, 2 hours, 3 hours, 5 hours and 12 hours.

Evaluation was conducted through sensory evaluation and instrumental test by Instron.

In results obtained were as follows.

1. In sensory evaluation, color of Yackwas by 1 hour or 2 hours soaking in syrup were better than other sample. Shape of Yackwas by 2 hours or 3 hours soaking in syrup were better than other sample. As the soaking time increased softness of Yackwa tended to increase. Otherwise as the soaking time decreased, fracturability tended to be good. In taste, Yackwa by 1 hour soaking in syrup was the best.

2. Instron measurement indicated that Hardness, Springiness and Chewiness tended to decrease as the soaking time in syrup increased. But Cohesiveness did not have much effect the soaking time in syrup.

3. Softness and Fracturability of Yackwa had significant relationship with Hardness and Springiness. Therefore Hardness and Springiness represented the texture of Yackwa.

In view of the above results, it came to the conclusion that Yackwa by soaking time in syrup for 1 hour or 2 hours could give the best results among the groups studied.

서 론

우리나라 의례음식중에서 손꼽히는 약과는 유밀과의 하나로서 손쉽게 얻을 수 있는 재료로 어느 가정에서나 만들어 먹을 수 있으나 만드는 사람의 습치나 재료의 종류, 배합등에 따라 맛에 큰 차이가 있고 같은 습치라 할지라도 과학적인 근거가 없으므로 경우에 따라 실패도 하게 된다.

약과에 관한 선행연구로는 이¹⁾등의 약과에 관한 연구, 염²⁾의 약과 저장에 있어서 지방산화에 관한 연구, 전³⁾등의 약과에 쓰이는 syrup에 관한 연구, 김^{4,5)}의 약과에 관한 고찰과 원료를 달리한 약과 제조에 관한 연구등이 있다.

본 연구는 같은 조건으로 약과를 만들어서 집침시간에 변화를 주어 집침시간의 차이가 약과의 맛과 texture에 미치는 영향을 연구하는데 그 목적이 있다.

실험재료 및 방법

1. 실험재료

- 1) 밀가루 : 제일제당의 백설표 다목적용
- 2) 참기름 : 해표식용유 제품
- 3) 꿀 : 농협 아카시아꿀
- 4) 술 : 정종
- 5) 설탕 : 제일제당 제품
- 6) 물엿 : 미원제품
- 7) 포도당 : 선일공업의 삼천리표
- 8) 소금
- 9) 생강즙

2. 실험방법

재료의 배합비는 황⁶⁾, 방⁷⁾, 윤⁸⁾등의 실험결과를 참고로 하여 예비실험 한 결과 Table 1과 같은 배합비로 약과를 제조하였다.

1) 밀가루에 소금을 넣어 체에 쳐서 참기름을 넣고 고루 비빈다음, 술, 생강, 꿀을 넣고 반죽하여 두께 0.8cm, 가로, 세로 3cm의 정사각형 크기로 약 30개가 되도록 자른다.

2) 가로 36cm, 세로 25cm, 높이 17cm의 자동 fryer에 salad oil을 붓고 가열하여 160°C가 되었을 때 약과를 30개씩 넣으면 온도가 10°C 내려가 150~160°C를 유지하면서 5분간 튀겨낸다.

3) 기름에 튀겨낸 다음 종이위에 걸쳐 [놓아 기름을

Table 1. Formulas for Yackwa

amount of materials	
wheat flour	2 ¹ / ₂ cup
sesame oil	4 T.S
honey	1/2 cup
Korean drink brewed with rice	1 T.S
ginger juice	1 T.S.
salt	1/2 t.s

빼고 syrup⁹⁾ (설탕 : 물엿 : 포도당 : 물 = 1 : 1 : 1 : 2의 비율로 당도계 hand refractometer brix 58~90%로 측정했을 때 당도 70%로 한 것)에 담그어 5분, 1시간, 2시간, 3시간, 5시간, 12시간 채워두었다가 꺼내어 평가용 시료로 삼았다.

3. 평가방법

1) 관능검사에 의한 평가^{10~13)}

약과는 실온에서 보관해 두었다가 5명의 훈련된 관능 검사원에게 5점 직선 척도법으로 검사를 실시하였다.

2) 기계적 검사에 의한 평가

약과의 texture의 일반적인 성상을 Instron Universal Testing Machine (TM-1140, Instron Co. England)을 사용하여 compression test를 하였다.

사용한 조건은 다음과 같다.

sample height	14mm
sample size	35mm×35mm
clearance	9mm
chart speed	200mm/min
crosshead speed	100mm/min
weight of load cell	50kg
plunger size	70mm×70mm

Instron으로서 시료를 두번 누를 때의 전형적인 곡선은 Fig. 1과 같으며 그림에 나타난 곡선을 분석하여 각 시료의 hardness(경도), cohesiveness(응집성), springiness(탄력성), chewiness(씹힘성)를 구하였으며 위의 조사항목에 대한 정의는 Table 2와 같다.

4. 통계처리방법

본 연구에서 얻어진 관능검사 및 기계적 검사의 결과는 분산분석을 한후 시료간의 유의적인 차이를 검증

Table 2. Objective definitions from general Foods Texture Profile

Texture attribute	Objective definition
Hardness (kg/wt)	Maximum height of the first curve(bite)
Cohesiveness	Ratio of the two total areas under the curve (A_2/A_1)
Chewiness	Hardness \times Springiness \times Cohesiveness \times 100
Springiness	Ratio of distance sample recovers between first and second bites to 0.7($d_1/d_2 \times 0.7$)

Table 3. Sensory characteristics for Yackwa by soaking time in syrup.

Characteristic	Sample	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	F value
Color		4.4	4.8	4.8	4.2	4.4	3.6	3.82*
Shape		3.8	4.2	4.6	4.6	4.2	2.6	6.22**
Softness		2.0	2.8	3.2	3.6	4.2	5.0	10.71**
Fracturability		4.8	4.8	4.4	4.6	3.6	2.6	18.41**
Taste		3.8	4.6	4.2	3.8	3.4	2.4	4.03*

S₁: 5 minutes soaking in syrup

S₂: 1 hour soaking in syrup

S₃: 2 hours soaking in syrup

S₄: 3 hours soaking in syrup

S₅: 5 hours soaking in syrup

S₆: 12 hours soaking in syrup

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

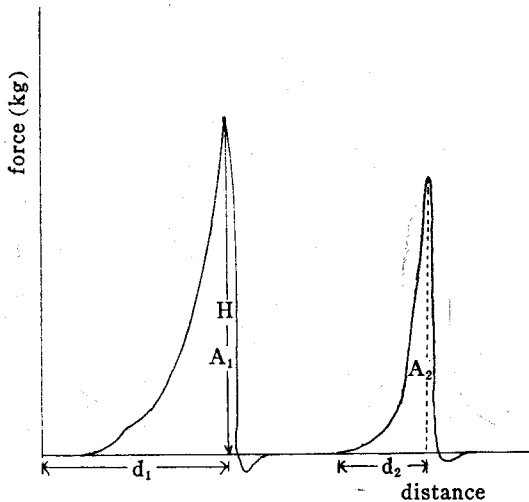


Fig. 1. Typical first and second bite compression curves for Instron Texture Profile Analysis of Yackwa

하기 위해 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 기계적 검사결과와 관능검사결과는 상관관계를 통하여 비교 검토하였다.

결과 및 고찰

1. 관능검사결과

집침시간에 따른 약과의 관능검사 결과는 Table 3, Table 4와 같다.

약과의 색은 1시간과 2시간 집침하였을 경우가 가장 좋았으며 12시간 집침한 것이 가장 나빴다. 집침시간이 길어질수록 색이 열리는 경향을 보였다.

5분, 1시간, 2시간, 5시간 집침한 약과는 12시간 집침한 것과 유의적인 차이를 나타내었으나($p < 0.05$) 3시간 집침한 것은 12시간 집침한 것과 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

약과의 모양은 집침시간 2시간, 3시간이 가장 좋게 느껴졌으며 12시간이 가장 나쁘게 느껴졌는데 이는 12

Table 4. Duncan's multiple range test of sensory characteristics for Yackwa by soaking time in syrup

Color	Treatment	S ₂	S ₃	S ₁	S ₅	S ₄	S ₆
	×	4.8	4.8	4.4	4.4	4.2	3.6
Shape	Treatment	S ₂	S ₄	S ₂	S ₅	S ₁	S ₆
	×	4.6	4.6	4.2	4.2	3.8	2.6
Softness	Treatment	S ₆	S ₅	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁
	×	5.0	4.2	3.6	3.2	2.8	2.0
Fracturability	Treatment	S ₁	S ₂	S ₄	S ₃	S ₅	S ₆
	×	4.8	4.8	4.6	4.4	3.6	2.6
Taste	Treatment	S ₂	S ₃	S ₁	S ₄	S ₅	S ₆
	×	4.6	4.2	3.8	3.8	3.4	2.4

Same line indicate no significant difference($p < 0.05$)

Table 5. Texture characteristics of Yackwa by soaking time in syrup.

Characteristic	Sample	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	F value
Hardness		38.7	28.21	25.10	20.93	14.97	14.39	74.35**
Springiness		0.41	0.39	0.38	0.36	0.34	0.33	0.82
Cohesiveness		0.27	0.23	0.24	0.26	0.28	0.25	0.75
Chewiness		4.34	2.50	2.24	1.94	1.41	1.23	14.69**

** $p < 0.01$

Table 6. Duncan's multiple range test of textural characteristics of Yackwa by soaking time in syrup

Hardness	Treatment	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆
	×	38.7	28.21	25.10	20.93	14.97	14.39
Chewiness	Treatment	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆
	×	4.34	2.50	2.24	1.94	1.41	1.23

Same line indicate no significant difference($p < 0.05$)

시간 집침한 경우 집침시간이 너무 길어 모양이 흐트러졌기 때문이라고 생각된다. 5시간 집침한 것까지는 유의적인 차이가 없었으나 12시간은 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$).

부드러움은 집침시간이 길어짐에 따라 증가하는 경향을 보였으나 각 시료간의 유의적인 차이를 크게 나타내지 않았다.

썩히는 촉감은 집침시간이 짧을수록 좋은 경향이 있었다. 3시간 집침한 것까지는 유의적인 차이를 나타내지 않았으나 5시간과 12시간 집침한 것은 유의적인 차이

를 나타내었다($p < 0.05$).

맛은 S₂→S₃→S₁→S₄→S₅→S₆의 순으로 좋아하는 경향을 나타내었는데 이는 집침시간이 길수록 시럽이 많이 흡수되어 지나치게 달게 느껴지기 때문이라 생각된다. 맛에 있어서 집침시간 3시간까지는 유의적인 차이가 없었으며 집침시간 5시간과 12시간과도 유의적인 차이가 없었다.

2. 기계적 검사결과

집침시간에 따른 약과의 물리적 특성을 Instron으로

Table 7. Correlation between sensory evaluation and physical measurement

Characteristics	Sensory characteristics				Mechanical characteristics				
	Color	Shape	Softness	Fracturability	Taste	Hardness	Cohesiveness	Springiness	Chewiness
Sensory Characteristics									
Color	1.0								
Shape	0.7915*	1.0							
Softness	-0.6913	-0.4860	1.0						
Fracturability	0.7741*	0.7590	-0.9053**	1.0					
Taste	0.9374**	0.8057	-0.7715*	0.9084**	1.0				
Mechanical characteristics									
Hardness	0.5090	0.2446	-0.9620**	0.7771**	0.5989	1.0			
Cohesiveness	-0.3118	-0.0286	0.1013	-0.1714	-0.4099	-0.1103	1.0		
Springiness	0.6695	0.4017	-0.9862**	0.8630*	0.7517*	0.9767**	-0.2270	1.0	
Chewiness ^a	0.3925	0.1671	-0.9222**	0.7005	0.4667	0.9799**	0.0745	0.9214**	1.0

** p<0.01

* p<0.05

^a Chewiness: Hardness×Cohesiveness×Springiness

측정한 결과의 평균과 F값은 Table 5와 같고 유의적인 물리적 특성을 Duncan's multiple range test 한 결과는 Table 6과 같다.

Hardness는 집침시간이 증가할수록 감소하는 경향을 나타냈으며 5시간과 12시간을 제외한 각 집침시간에 따라 유의적인 차이를 나타냈다.

Springiness는 집침시간이 증가할수록 감소하는 경향이었으나 유의적인 차이가 없었다.

Cohesiveness는 각 시료간에 큰 차이를 나타내지 않았다.

Chewiness는 집침시간이 증가할수록 감소경향을 보였는데 이는 Hardness의 증감에 영향을 받았다고 생각된다. 집침시간 5분, 1시간과는 유의적인 차이가 없었으나 다른 sample 간에는 유의적인 차이를 나타냈다. (p<0.05)

3. 관능검사와 기계적 검사와의 상관관계

관능검사와 기계적 검사결과와의 상관관계는 Table 7과 같다.

약과의 Softness는 Hardness와 Springiness와 높은 상관관계를 가지고 있어 Chewiness와도 유의적인 상관관계를 나타냈다. (p<0.05)

Fracturability는 Hardness와 Springiness와 상관관계를 가지고 있었으나 Chewiness와는 낮은 상관관

계를 나타냈다.

Taste에 있어서는 Color와 Fracturability 순으로 높은 상관관계를 가지고 있었으나 기계적 측정치 중에는 Springiness만과 유의적인 상관관계를 나타냈다.

즉 약과의 조직감은 Compression test의 Hardness 및 Springiness에 유의적인 상관관계를 나타내고 있어 Softness와 Fracturability를 대체할 수 있을 것이라고 사료된다.

요 약

같은 조건으로 약과를 만들어서 집침시간에 변화를 주어 (5분, 1시간, 2시간, 3시간, 5시간, 12시간) 집침시간의 차이가 약과의 맛과 texture에 어떠한 영향을 주는가를 알아보기 위하여 관능검사와 Instron을 이용한 기계적 측정 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다.

1. 관능검사 결과

약과의 색은 1시간과 2시간 집침하였을 경우가 가장 좋았으며 집침시간이 길어질수록 색이 열리는 경향이었고 약과의 모양은 집침시간 2시간, 3시간이 가장 좋았다.

약과의 부드러움은 집침시간이 길어짐에 따라 증가하는 경향을 보였고, 씹히는 촉감은 집침시간이 짧을

수록 좋은 경향이었으며 맛은 1시간 집청한 것이 가장 좋았다.

2. 기계적 검사결과

Hardness 는 집청시간이 증가할수록 감소하는 경향이 있었다. Springiness 와 Chewiness 는 집청시간이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다.

3. 관능검사와 기계적 검사와의 상관관계

약과의 조직감은 Compression test 의 Hardness 및 Springiness 에 유의적인 상관관계를 나타내고 있어 Softness 와 Fracturability 를 대치할 수 있을 것이라고 사료된다.

위의 실험결과로 보아 같은 조건하에서 만들어진 약과의 집청시간은 1시간 내지 2시간 집청한 약과가 조직감과 맛에 있어서 기호성이 가장 좋았다.

참 고 문 헌

- 이혜수, 이효은, 우경자 : 약과에 관한 연구, 대한 가정학회지, 9(1), pp.23~38, 1971.
- 염초애 : 약과저장에 있어서 지방산화에 관한 연구, 한국영양학회지, 5(2), pp.69~74, 1972.
- 전희경, 이효지 : 약과에 쓰이는 syrup 에 관한 연구, 한국식품과학회지, 7(3), pp.135~140, 1975.
- 김종균 : 약과에 관한 고찰, 수도여사대논문집, 제 7집, pp.191~195, 1978.
- 김종균 : 원료를 달리한 약과의 제조에 관한 연구, 세종대학논문집, 제10집, pp.321~329, 1983.
- 황혜성·한희순·이혜경 : 이조공중요리 통고 pp. 179~180, 학총사, 1955.
- 방신영 : 우리나라 음식 만드는 법, 장충도서 출판사. p.282, 1955.
- 윤서석 : 한국요리, 수학사 p.221, 1975.
- 전희경, 이효지 : 전게서, 7(3), pp.135~140, 1975.
- 장건형 : 식품의 기호성과 관능검사, 개문사 pp. 98~115, 230~276, 1981.
- 김광욱 : 관능검사에 의한 식품검사 (1)(2)(3), 식품과 영양 5, 6, 7호, 1981.
- 이철호, 채수규, 이진근, 박봉상 : 식품공업 품질관리론, 유림문화사 pp.134~139, 1982.
- R.M. Griswold: The Experimental Study of Foods, Hoghton Mifflin Co, New York, pp.502~533, 1973.