

밀가루의 배합비율에 따른 약과 조리에 관한 연구

홍진숙

세종대학교 호텔관광 경영학과

A Study on the Recipe for Yackwa by the mixing ratio of flour

Hong Jin Sook

Department of Hotel and Tourism Management, Sejong University

Abstract

The purpose of this study was to develop a recipe for high quality Yackwa (fried cake made of wheat flour) by adjusting the mixing ratio of flours, frying temperature and time. Yackwas were prepared by using 3 kinds of flour mix (3:7, 4:6, and 2:8 of weak to medium ratio), fried at various temperatures and times, and evaluated by mechanical characteristics and sensory evaluation. It was found that Yackwa prepared with 3:7 mixing ratio of flour and fried at 160°C for 9 min was most preferred. Yackwas with the same flour mixing ratio and fried at 150~155°C for 12~16 min were also within the range of acceptance. The characteristics of desirable Yackwa were suggested to be soft, crispy, and to have little taste of oil.

Key words: a recipe for high quality Yackwa (flour mix ratio 3:7, 160°C, 9 min)

I. 서론

약과는 유밀과의 대표적인 한 종류로서 통일신라시대부터 성행하여 조선시대까지 차에 곁들이는 음식으로 이용되어져왔고 혼례나 제례 등의 행사나 명절음식으로 애용되어 온 대표적인 한과이다. 과줄, 조과, 연약과로도 일컬어져 왔으며, 밀가루에 꿀을 섞어서 반죽하며 일정한 모양으로 만들어 기름에 튀기고 다시 꿀에 집친 것이다¹⁾.

서양의 각종과자와 비슷한 약과는 영양가가 매우 좋고 고급스러운 전통음식이지만 식생활의 변화에 의해 식품의 기호도가 변화하고 다양한 양과의 등장으로 인해 약과의 소비는 점차 줄어들고 있다.

지금까지 발표된 약과의 조리법과 관련된 연구로는 박²⁾ 등의 튀김조건에 따른 약과의 물성평가, 임³⁾ 등의 조리방법 및 재료배합비율이 약과의 품질특성에 미치는 영향, 한⁴⁾ 등의 대두유, 면실유 및 미강유로 튀긴 약과의 저장성에 관한 연구, 김⁵⁾ 등의 쌀을 이용한 약과의 조리과학적 연구, 이⁶⁾, 전⁷⁾ 등의 약과시럽에 관한 연구, 이⁸⁾의 집침시간에 대한 연구, 김⁹⁾의 콩가루, 비지가루를 이용한 약과제조 등이 있다. 또한 참쌀가루를 첨가하여 약과를 만들어 모양과 전체적인 맛에 있어서 기호도를 높이고자 하는 연구¹⁰⁾도 있으며 쌀약과에 팽화효과를 부

여하기 위해 계란 기포를 첨가¹¹⁾한 연구도 있다.

이상과 같이 약과의 조리법과 관련하여 약과의 표준화를 위한 연구가 계속되고 있으나, 이들 연구는 대부분이 약과의 주재료로 밀가루 종류 중 중력분만을 사용하여 약과를 제조하였다. 그러나 중력분만을 사용하여 반죽하면 Gluten에 의해 딱딱하고 잘 부풀지 않고 박력분만을 사용하면 Gluten이 너무 약하여 부서지기 쉽기 때문에 실질적으로 약과제조시 모양과 질감에 문제가 많았었다.

따라서 본 연구에서는 약과의 맛, 질감, 모양, 색도에 영향을 미칠 것으로 생각되는 밀가루 혼합비율(중력분, 박력분), 튀김온도와 시간을 각각 달리하여 약과를 제조한 후 관능평가에 의한 주관적 평가와 기계적 측정¹²⁾에 의한 객관적 평가에 의해 이들 요인이 약과의 품질 및 Texture 특성에 미치는 영향을 검토하였다. 이에 우리 음식의 고유성을 살려 누구든지 만들어도 성공할 수 있는 약과의 과학적인 Recipe를 개발함으로써, 품질과 기호성이 우수한 전통적인 약과의 상품성과 보급을 증대시킬 수 있도록 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 약과의 제조

Table 1. Materials used for Preparing Yackwa

Materials	Weight (g)	Volume
Flour		
박력분 30%, 중력분 70%	54 g, 126 g	
박력분 40%, 중력분 60%	72 g, 108 g	
박력분 20%, 중력분 80%	36 g, 144 g	
Sesame oil		2 2/3 T
Honey		2 T
Rice wine		2 T
Salt		1/4 t
Ginger juice		2 t
Pepper		1/4 t
Syrup		1 C
Honey		2 t

약과의 재료혼합비율과 조립법은 선행된 연구와 조리서의 보완^{10,11,12,13,14}, 실무 경험 및 반복된 예비실험을 통하여 제시되었다(Table 1).

(1) 재료 혼합비에 따른 시료

각각의 밀가루(대한제분)를 고운체에 내려

i) 박력분 54 g(30%), 중력분 126 g(70%)

ii) 박력분 72 g(40%), 중력분 108 g(60%)

iii) 박력분 36 g(20%), 중력분 144 g(80%)을 저울에 재어 놓은 후, 각 밀가루에 참기름(해표참기름), 소금, 후춧가루(솔표후추), 계피가루(솔표계피)를 넣고 손바닥으로 잘 비벼서 참기름이 골고루 섞이게 한 후 80 Mesh의 표준망체에 내린다. 여기에 분량의 꿀(강원도 두메벌꿀, 하동농협), 청주(조해), 생강즙을 넣고 약 30회 살살 반죽한 후 4.5×4.5×0.7 cm 모양으로 만든다. 이때 약과 1개의 무게평균은 25 g이었다. 준비된 재료를 직경 30 cm, 높이 15 cm의 자동온도조절 Fryer에 식용유 1.8 l를 붓고 가열하여 튀긴 후 5분 동안 체에 받쳐 집청꿀에 2분간 담가두었다가 꺼내어 1일 후에 시료로 사용하였다(Table 1).

이때 집청꿀은 설탕(대한설탕), 물의 혼합비율을 1:1로 하여 약한 불에서 가열한 후 1시간 동안 식힌 후 여기에 분량의 꿀을 혼합시켜 사용하였다.

(2) 튀김온도와 시간에 따른 시료

튀김온도와 시간은 약과의 내부까지 익을 수 있는 시간을 예비실험을 통해 조사하여, 150°C에서는 10분, 15분, 20분, 25분의 5분간격으로, 155°C에서는 8분, 12분, 16분, 20분의 4분간격으로, 160°C에서는 6분, 9분, 12분, 15분의 3분간격으로 튀겼다.

약과를 넣을 때 기름온도 하강을 고려하여 튀김온도보다 2°C 정도 높게 미리 상승시킨 후 1회에 8개씩 넣어 약과를 튀겼다.

Table 2. Measurement conditions of Rheometer

Full Scale	10 kg
Table Speed	120 (mm/mm)
Chart Speed	100 (mm/mm)
Pressure sensor rod (adapter)	No. 1
Sample height	1 cm
Sample size	1 cm

2. 관능검사에 의한 평가

각 시료는 만든지 이틀 후에 무작위로 추출하여 3일간 오전 11시에서 12시 30분사이에 하루 24개씩 검사하였다.

관능검사요원은 세종대학교 조리교육원 조교 7명과 강사 3명을 선정하였고, 관능요원에게 실험의 목적과 약과의 관능적 품질요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 질문지에 관능특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점에 표시하도록 하였으며 측정은 다점측정법에 의한 기호검사와 식별검사를 실시하였다^{15,16}.

약과의 관능적 품질요소는 색, 모양, 맛(단맛, 고소한 맛, 기름진 맛), 질감(끈끈한 정도, 바삭바삭한 정도, 연한 정도)로 정하여 평가토록 하였고 최종적으로 전체적인 선호도를 표시하도록 하였다.

3. 기계적 평가

조건의 변화에 따라 달리 제조한 약과를 Rheometer(CR-150. SUN Scientific Co. LTD. Japan)를 사용하여 5회 반복 측정된 후 평균값을 구하였고, 이때 Rheometer의 조건은 Table 2와 같다. 각 시료의 경도(Hardness), 탄성(Elasticity), 부착성(Adhesiveness), 응집성(Cohesiveness), 씹힘성(Gumminess), 파쇄성(Brittleness)을 구하였다.

4. 통계처리의 방법

관능검사 및 기계적 측정 검사 결과를 SPSS Package를 사용하여 통계처리하여 분석하였다. 분석방법으로는 평균, 분산분석, Duncan의 다중범위검정, 단계별회기분석, Pearson의 상관관계분석을 실시하였다.

III. 실험결과 및 고찰

1. 관능검사에 의한 평가

(1) 재료배합 방법에 따른 약과의 관능적 특성과 선호도

박력분 30%, 중력분 70%비율로 약과를 제조한 후 관능평가한 결과, 160°C에서 9분간 튀긴 것이 가장 좋

Table 3. Sensory Characteristics of Yackwa prepared by frying with S1, S2, S3 at various temperature for different time

Sample	Sample			Sample			Sample			Over-pre-ference										
	Collor	Appearance	Taste	Texture	Flavor	Collor	Appearance	Taste	Texture		Flavor	Collor	Appearance	Taste	Texture	Flavor	Over-pre-ference			
(S1) _a	2.50	3.81	2.00	2.30	2.60	2.20	(S2) _a	3.20	3.30	1.90	2.20	2.30	2.00	(S3) _a	2.40	3.90	1.30	1.80	2.10	1.60
(S1) _b	4.40	4.20	3.10	3.30	3.30	3.60	(S2) _b	4.00	3.30	3.60	3.20	3.10	3.30	(S3) _b	3.70	4.00	2.70	2.90	3.30	3.00
(S1) _c	2.70	3.00	3.40	3.90	3.50	3.60	(S2) _c	2.20	1.80	2.30	2.80	2.70	2.78	(S3) _c	2.60	2.30	2.70	3.00	3.10	2.70
(S1) _d	1.80	1.50	2.60	2.60	2.70	2.30	(S2) _d	2.20	2.00	2.00	2.50	2.70	2.40	(S3) _d	1.80	1.80	1.90	2.00	2.10	1.80
(S1) _e	3.50	4.00	2.56	2.80	2.80	2.70	(S2) _e	3.10	3.40	2.20	2.40	2.80	2.60	(S3) _e	3.56	4.00	2.20	2.70	2.40	2.60
(S1) _f	4.10	4.20	3.30	3.50	3.00	3.60	(S2) _f	3.80	4.00	3.10	3.50	3.20	3.50	(S3) _f	4.10	3.80	3.10	3.50	3.40	3.20
(S1) _g	2.90	3.20	3.10	3.40	3.10	3.10	(S2) _g	3.70	3.60	3.20	3.40	3.30	3.70	(S3) _g	2.70	3.30	3.10	3.70	3.00	3.50
(S1) _h	1.20	2.20	2.30	2.80	2.10	2.10	(S2) _h	1.70	2.40	2.60	2.90	2.60	2.60	(S3) _h	1.20	1.80	1.90	1.90	2.00	1.80
(S1) _i	3.40	3.70	2.20	3.00	2.80	2.50	(S2) _i	3.10	4.00	2.30	2.30	2.70	2.40	(S3) _i	3.60	3.56	2.10	2.70	2.50	2.40
(S1) _j	4.50	4.20	3.40	3.90	3.40	3.90	(S2) _j	4.00	4.30	3.50	3.70	3.60	3.90	(S3) _j	3.90	4.30	3.00	3.40	3.50	3.60
(S1) _k	3.40	3.60	3.30	3.70	3.40	3.60	(S2) _k	3.10	3.30	3.00	3.70	3.40	3.30	(S3) _k	3.40	3.40	3.10	3.50	3.20	3.10
(S1) _l	1.80	2.40	2.70	3.00	2.80	2.40	(S2) _l	1.80	2.90	2.70	2.90	2.50	2.50	(S3) _l	1.40	1.70	2.50	2.40	2.40	2.20

S1: wheat flour 30%, all-purpose 70%, S2: wheat flour 40%, all-purpose 60%, S3: wheat flour 20%, all-purpose 80%.

S₁: 150°C, 10 min S₂: 155°C, 8 min S₃: 160°C, 6 min

S₄: 150°C, 15 min S₅: 155°C, 12 min S₆: 160°C, 9 min

S₇: 150°C, 20 min S₈: 155°C, 16 min S₉: 160°C, 12 min

S₁₀: 150°C, 25 min S₁₁: 155°C, 20 min S₁₂: 160°C, 15 min.

은 선호도를 나타내었고, 그 다음으로는 150°C에서 15분, 150°C에서 20분, 155°C에서 12분, 160°C에서 12분 튀긴 것이 좋은 선호도를 나타내었다.

약과의 주재료인 밀가루를 박력분 40%, 중력분 60%로 혼합하여 약과의 관능적특성을 평가한 결과, 색과 질감은 150°C에서 15분, 모양은 160°C에서 9분, 맛은 160°C에서 9분, 12분, 향미는 160°C에서 9분 튀긴 것을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 전체적인 선호도에 있어서는 160°C에서 9분간 튀긴 것이 가장 높은 선호도를 보였는데, 이는 박력분 30%, 중력분 70%의 비율로 제조한 약과의 결과와 일치하는 것으로 약과를 튀기는 적정온도 설정에 영향을 미칠 것으로 생각된다. 이외에도 155°C에서 16분, 155°C에서 12분 튀긴 것도 좋은 선호도를 보이는 것으로 나타났다.

박력분 20%, 중력분 80% 비율로 제조한 약과의 관능적 특성을 살펴보면 색은 155°C에서 12분, 모양은 160°C에서 9분, 질감은 155°C에서 12분, 155°C에서 16분, 160°C에서 12분, 맛은 155°C에서 15분, 향미는 160°C에서 9분 튀긴 것이 가장 높은 선호도를 보였고, 전체적인 선호도는 160°C에서 9분 튀긴 것이 가장 높게 나타났고, 이외에 155°C에서 16분 튀긴 것도 높은 선호도를 보이는 것으로 나타났다(Table 3).

이러한 결과는 앞의 2가지 경우(박력분 30%, 중력분 70%), (박력분 40%, 중력분 60%)와 일치하는 것으로 재료의 배합비율에 관계없이 약과를 튀기는데 있어서는 160°C에서 9분간 튀기는 것이 약과제조의 성

공을 거둘 수 있는 하나의 방법이 될 수 있으리라 생각된다.

(2) 약과의 관능적 특성과 선호도와 상관관계

박력분 30%, 중력분 70%로 제조한 약과의 경우, 색, 도, 모양, 맛, 질감, 향미의 모든 관능평가요인들이 전체적인 선호도에 유의적으로 영향을 미치는 것으로 나타났고, 그중에서 맛, 질감, 향미는 전체적인 선호도와 높은 상관관계를 나타내었다.

이 중에서 전체적인 선호도에 가장 큰 기여도를 보인 관능적 특성치는 맛으로 부분 결정계수가 0.3633이었으며, 그 다음으로는 Texture, Flavor, Color 정도의 순이었다.

박력분 40%, 중력분 60%로 제조한 약과의 경우에도 전반적인 관능적 특성과 전체적인 선호도와 상관관계는 각특성들간에 모두 정의 상관관계를 보였고, 이중에서 Color와 Appearance, Taste와 Texture, Taste와 Flavor간에는 높은 유의적인 관계를 나타내었다. 전체적인 약과의 선호도에 영향을 미치는 관능적특성요인으로는 맛이 가장 큰 영향을 미치는 것으로, 다음으로는 향미, 질감순으로 나타났다. 이러한 결과는 박력분 30%, 중력분 70% 비율로 제조한 약과와 비교해 볼 때 거의 비슷한 결과를 나타내고 있어 약과의 선호에 있어서는 Taste가 중요한 품질요소로 작용하는 것으로 나타났다.

박력분 20%, 중력분 80%로 제조한 약과의 경우, 약과의 전체적인 선호도에 영향을 미치는 관능적 특성

Table 4. Pearson's correlation coefficients between Sensory characteristics and overall pre. of Yackwa (S1, S2, S3)

Sample	Characteristics	Sensory I						
		Sensory I	Color	Appearance	Taste	Texture	Flavor	Over-Preference
S1	Collor	1.000						
	Appearance	0.710**	1.000					
	Taste	0.394**	0.305**	1.000				
	Texture	0.332**	0.252*	0.754**	1.000			
	Flavor	0.460**	0.365**	0.751**	0.626**	1.000		
	Over-Preference	0.564**	0.438**	0.809**	0.789**	0.770**	1.000	
S2	Color	1.000						
	Appearance	0.701**	1.000					
	Taste	0.329**	0.353**	1.000				
	Texture	0.375**	0.428**	0.747**	1.000			
	Flavor	0.514**	0.524**	0.752**	0.719**	1.000		
	Over-Preference	0.553**	0.508**	0.848**	0.819**	0.844**	1.000	
S3	Color	1.000						
	Appearance	0.682**	1.000					
	Taste	0.499**	0.391**	1.000				
	Texture	0.354**	0.255**	0.766**	1.000			
	Flavor	0.534**	0.485**	0.739**	0.719**	1.000		
	Over-Preference	0.602**	0.507**	0.832**	0.771**	0.824**	1.000	

*p<0.05 **p<0.01.

Table 5. Sensory Characteristics of Yackwa prepared by frying with S1, S2, S3 at various temperature for different time

Sample	Sweet- Sesame-			Oily-			Crispi-			Soft-			Sticki-			Over-pre							
	taste	taste	ness	taste	taste	ness	ness	ness	ness	ness	ness	ness	ness	ness	ness	ness	ness	ness					
(S1) ₁	2.40	2.40	3.20	3.80	3.80	3.00	2.60	2.20	1.60	4.00	4.00	2.80	2.00	3.20	2.60	4.40	1.80	3.40	3.40	1.60			
(S1) ₂	3.40	3.60	2.80	3.00	3.20	2.80	3.60	3.60	3.40	3.40	2.20	2.80	3.30	2.80	2.80	3.00	3.00	3.20	3.00	3.00			
(S1) ₃	3.40	3.40	3.80	3.80	3.60	2.20	3.60	3.60	3.40	3.00	2.20	1.60	2.78	3.40	3.00	3.20	3.40	2.60	2.40	2.740			
(S1) ₄	2.80	3.20	3.80	3.20	2.00	2.20	2.30	2.30	3.40	3.40	3.00	2.20	2.40	3.20	2.40	4.40	3.00	1.80	2.00	1.80			
(S1) ₅	3.20	3.00	1.60	3.20	3.20	2.70	2.70	2.70	3.00	2.80	2.40	2.60	2.60	2.60	2.20	4.40	1.60	3.60	3.00	2.60			
(S1) ₆	3.60	3.40	2.80	3.00	3.00	2.40	3.60	3.60	2.80	3.80	3.60	2.00	3.50	2.60	3.20	3.00	3.00	3.20	2.60	3.20			
(S1) ₇	3.60	3.40	3.60	3.40	3.20	2.80	3.10	3.10	3.20	3.80	3.00	3.20	3.70	3.20	3.60	3.20	3.20	3.20	2.20	3.50			
(S1) ₈	3.40	3.60	3.40	3.40	2.60	2.80	2.10	2.10	4.00	4.00	3.00	2.80	2.60	3.20	3.20	4.20	3.60	2.40	2.00	1.80			
(S1) ₉	2.80	2.80	3.00	2.60	3.00	2.80	2.50	2.50	3.20	4.00	2.40	2.40	2.40	2.00	2.60	4.40	1.60	2.60	3.20	2.40			
(S1) ₁₀	3.80	3.80	2.80	3.80	3.20	3.80	3.80	3.80	3.80	3.40	2.40	2.80	3.90	3.80	2.80	3.40	2.80	3.40	2.60	3.60			
(S1) ₁₁	3.00	3.00	3.40	3.40	2.80	2.60	3.60	3.60	3.20	2.40	3.80	3.60	3.30	3.40	3.40	3.20	3.40	3.00	2.80	3.10			
(S1) ₁₂	4.00	3.00	4.40	3.00	4.40	2.20	2.40	2.40	3.20	2.20	3.81	4.20	2.50	3.20	3.00	4.00	3.00	2.00	2.60	2.20			
F-value	1.49	0.80	1.10	2.44*	1.37	0.61	5.669**	F-value	1.61	0.95	1.91*	2.95*	3.24**	0.787	4.43**	F-value	1.11	1.18	4.82**	2.90**	2.16*	1.22	6.41**

*P<0.05, **P<0.01.

요인에 있어서는 Taste가 부분결정계수 0.3435로 선호도에 가장 큰 기여도를 보인 것으로 나타났고 그 다음으로 향미, 질감순으로 나타나 앞의 경우(박력분 40%, 중력분 60%)와 같은 결과를 보였다(Table 4).

박력분 30%, 중력분 70%로 제조한 약과의 맛과 질감요소를 세분화하여 관능평가한 결과, 단맛은 160°C에서 15분간 튀긴 것이 가장 높게 나타났고 고소한 맛은 160°C에서 15분간 튀긴 것이, 연한 정도는 160°C에서 9분 튀긴 것이, 끈끈한 정도는 155°C에서 8분, 160°C에서 9분 튀긴 것이 가장 높게 나타났다. 이 중에서 바삭바삭한 정도는 전체적인 약과선호도에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

박력분 40%, 중력분 60%로 제조한 약과의 경우, 단맛은 155°C에서 20분, 160°C에서 9분, 고소한 맛은 155°C에서 16분, 160°C, 9분, 기름맛은 150°C에서 10분, 150°C에서 25분, 155°C에서 10분, 160°C에서 9분, 끈끈한 정도는 160°C에서 12분 튀긴 것이 가장 높은 것으로 나타났고, 각 요인들 중에 기름맛, 바삭바삭한 정도, 연한 정도는 전체적인 선호도에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

박력분 20%, 중력분 80%로 제조한 약과의 경우, 각 세부적인 관능적 특성 중에 기름맛이 전체적인 선호도에 높은 영향을 미치는 것으로 나타났고, 바삭바삭한 정도와 연한 정도도 약과 선호도에 유의적으로 영

향을 미치는 것으로 나타났다(Table 5).

(3) 약과의 선호도에 미치는 맛과 질감의 영향

박력분 30%, 중력분 70%로 제조한 약과의 각 관능적 특성요인들간의 상관관계분석결과, 단맛과 고소한 맛, 끈끈한 정도와 고소한 맛, 연한 정도와 끈끈한 정도 사이에 유의적인 상관관계를 나타내었고, 기름맛은 단맛, 고소한 맛, 바삭바삭한 정도, 연한 정도와 부의 상관관계를 보였다. 또한 기름맛이 진하게 느껴질수록 전체적인 선호도는 낮게 나타났으며 약과의 품질을 연하게 느낄수록 유의적으로 약과를 선호하는 것으로 나타났다.

박력분 40%, 중력분 60%로 제조한 약과의 각 관능적 특성요인들간의 상관관계는 단맛과 고소한 맛, 단맛과 바삭바삭한 정도, 고소한 맛과 연한 정도, 고소한 맛과 끈끈한 정도 사이에 정의 상관관계를 보였고, 기름맛과 고소한 맛, 기름맛과 아삭아삭한 정도·연한 정도·끈끈한 정도, 바삭바삭한 정도와 연한 정도 사이에는 부의 상관관계를 나타내었다. 또한 전체적인 선호도에 미치는 각 관능적 특성요인은 기름맛이 전체적인 선호도와 부의 상관관계를 보이는 것으로 나타났으며 이는 박력분 30%, 중력분 70%로 제조한 약과에서와 같은 결과로 앞으로는 전체적인 약과의 선호도에 좋지 않은 영향을 미치는 기름맛을 적절히 제거할 수 있는 방법이 모색되어야 한다고 생각한다.

Table 6. Pearson's correlation coefficients between sensory characteristics and Over-preference of Yackwa S1, S2, S3

Characteristics	Sensory 2						
	Sweetness	Sesame-taste	Oily-taste	Crispi-ness	soft-ness	sticki-ness	overall-pre.
Sweetness	1.000						
Sesame taste	0.506**	1.000					
Oily taste	-0.384**	-0.315*	1.000				
Crispiness	0.145	0.096	-0.200	1.000			
Softness	0.286*	0.358**	-0.3331**	-0.323*	1.000		
Stickiness	0.374**	0.411**	-0.116	-0.357**	0.6135**	1.000	
Over-Preference	0.179	0.111	-0.295*	0.093	0.247*	0.141	1.000
Sweetness	1.000						
Sesame taste	0.258*	1.000					
Oily taste	-0.176	-0.439**	1.000				
Crispiness	0.237*	0.076	-0.223	1.000			
Softness	0.174	0.398**	-0.235	-0.486**	1.000		
Stickiness	0.106	0.415**	-0.313*	-0.173	0.611**	1.000	
Over-Preference	0.180	0.201	0.341**	0.057	0.215	0.216	1.000
Sweetness	1.000						
Sesame taste	0.559**	1.000					
Oily taste	0.075	-0.204	1.000				
Crispiness	0.229	0.416**	-0.190	1.000			
Softness	0.606	0.206	-0.195	-0.486**	1.000		
Stickiness	0.118	0.091	0.126	-0.173	0.611**	1.000	
Over-Preference	0.209	0.361**	-0.366**	0.057	0.215	0.216	1.000

*P<0.05, **P<0.01.

Table 7. Mechanical characteristics of Yackwa prepared by frying with S1, S2, S3 at various temperature for different time

Sample	Sample (S1) _h					Sample (S2) _h					Sample (S3) _h									
	Hard-ness	Elasticity	Adhesive-ness	Cohesive-ness	Brittle-ness	Hard-ness	Elasticity	Adhesive-ness	Cohesive-ness	Brittle-ness	Hard-ness	Elasticity	Adhesive-ness	Cohesive-ness	Brittle-ness	Gumminess				
(S1) _h	24.9	0.38	30	0.43	38.7	103.2	(S2) _h	30.1	0.33	20	0.31	29.59	89.9	(S3) _h	30.3	2.18	42	0.45	588.6	270
(S1) _h	29.2	0.40	40	0.53	77.4	193.5	(S2) _h	27.4	0.49	30	0.50	89.74	185	(S3) _h	26.1	2.55	20	0.40	469.2	184
(S1) _h	35.2	0.45	30	0.52	122.7	270.4	(S2) _h	23.7	0.50	10	0.33	81.68	165	(S3) _h	26.7	1.19	20	0.44	234.83	198
(S1) _h	41.5	0.47	10	0.54	146.36	313.2	(S2) _h	34.9	0.47	10	0.47	123.86	263.2	(S3) _h	27.2	0.42	30	0.41	71.62	172.2
(S1) _h	27.7	0.40	20	0.44	54.56	136.4	(S2) _h	36.4	0.61	40	0.43	47.39	240.8	(S3) _h	26.4	0.48	20	0.50	88.95	185
(S1) _h	23.9	0.38	20	0.38	46.21	121.6	(S2) _h	25.4	0.48	20	0.52	59.90	124.8	(S3) _h	27.9	0.50	30	0.51	109.65	219.3
(S1) _h	32.9	0.45	20	0.45	89.65	198	(S2) _h	23.8	0.35	10	0.29	37.69	107.3	(S3) _h	34.7	0.47	30	0.53	151.69	323.3
(S1) _h	27.7	0.42	20	0.40	79.54	188	(S2) _h	38	0.25	20	0.40	21	84	(S3) _h	44.7	0.43	30	0.47	198.23	455.9
(S1) _h	23.2	0.43	10	0.40	52.97	124	(S2) _h	33.8	0.45	30	0.44	123.06	272.8	(S3) _h	22	0.41	10	0.40	45.72	112
(S1) _h	27.5	0.45	10	0.42	66.15	147	(S2) _h	35.5	0.50	30	0.56	160.97	319.2	(S3) _h	21.2	0.40	10	0.37	52.64	133.2
(S1) _h	26.2	0.42	30	0.47	68.40	164.5	(S2) _h	25.7	0.40	20	0.44	57.6	144	(S3) _h	24.5	0.36	30	0.40	67.13	188
(S1) _h	32.2	0.49	20	0.52	108.47	223.2	(S2) _h	27.5	0.47	20	0.52	70.97	150.8	(S3) _h	23.5	0.36	10	0.36	49.02	136.8

박력분 20%, 중력분 80%로 제조한 약과의 각 관능적 요인들간의 상관관계는 단맛과 고소한 맛, 고소한 맛과 바삭바삭한 정도, 연한 정도와 끈끈한 정도 사이에 정의 상관관계를 보였다. 전체적인 선호도와 관능 특성요인과의 상관관계에 있어서는 고소한 맛이 강할수록 약과를 선호하는 것으로 나타났고 반면에 강한 기름맛은 약과의 선호도를 낮게 평가하는 주요한 요인으로 작용하는 것으로 나타났다(Table 6).

2. 기계적 평가와 관능적 평가의 상관관계

(1) 기계적 평가

박력분 30%, 중력분 70%로 약과제조후 기계적 특성을 평가한 결과, 150°C에서 튀긴 경우, 시간이 증가할수록 Hardness, Elasticity, Cohesiveness, Brittleness, Gumminess가 높아지는 것으로 나타났으나 155°C에서 튀긴 경우 Adhesiveness가 시간과 관계없이 똑같은 값을 나타내었으며, 160°C에서 튀긴 경우에는 시간이 증가할수록 Cohesiveness와 Brittleness, Gumminess가 시간이 증가할수록 높아지는 것으로 나타났다.

박력분 40%, 중력분 60%에서 제조한 약과의 기계적 특성은 온도와 시간에 따른 각 특성들의 유의적인 값들을 나타내지 않았는데 이는 박력분, 중력분 배합 비율에 따른 특성과 약과제조과정 중의 기름흡수의 요인 때문이라 생각된다.

박력분 20%, 중력분 80%에서 제조한 약과의 기계적 특성은 155°C에서 튀긴 경우, 시간이 증가할수록 Brittleness와 Gumminess가 높게 나타났다(Table 7).

(2) 기계적 평가와 관능적 평가의 상관관계

박력분 30%, 중력분 70%로 제조한 약과의 관능적 특성과 기계적 특성간의 상관관계를 분석해 본 결과, 바삭바삭한 정도와 Hardness · Brittleness · Gumminess 간에 유의적인 정의상관관계를 보였고, 연한정도과 Elasticity간에는 부의 상관관계를 나타내었다. 그러나, 각 기계적인 특성은 사실상 약과의 전체적인 선호도를 설명함에 있어서는 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

박력분 40%, 중력분 60%로 제조한 약과의 기계적 평가와 관능적 평가간의 상관관계는 모든 요소들에 있어서 유의적인 관계가 나타나지 않았으며 앞의 경우(박력분 30%, 중력분 70%)와 마찬가지로 기계적 특성들은 약과의 전체적인 선호도에 별로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

박력분 20%, 중력분 80%로 제조한 약과의 기계적 특성요인들 또한 약과의 전체적인 선호도를 설명해 줄 수 있는 것으로는 나타나지 않았다. 이는 앞의 결과(박

력분 40%, 중력분 60%)와 일치하는 것으로, 약과의 선호도에 있어 기계적 특성은 약과 선호도에 주요한 요인으로 작용하지 않는다는 결과를 나타내었다.

IV. 결 론

본 실험의 목적은 약과의 주재료인 밀가루의 특성을 이용함으로써 재료배합을 적절히 하고 튀기는 온도와 시간을 맞추어서 품질이 우수한 약과를 만들고자 하는데 있다. 이에 본 실험에서는 밀가루 배합(박력분 30%, 중력분 70%), (박력분 40%, 중력분 60%), (박력분 20%, 중력분 80%) 3가지 경우로 하고 튀기는 온도와 시간을 달리하여 가장 선호되는 약과의 재료 배합방법과 적절한 온도와 시간을 설정해 보고 이때 약과의 선호도에 영향을 미치는 관능적 특성요인과 기계적 특성요인으로 어떠한 것이 있는지 살펴본다.

1. 각 조건의 약과 중에서 전체적인 선호도가 좋은 것은

- (1) 박력분 30%, 중력분 70%: 160°C에서 9분, 150°C에서 12분, 15분, 155°C에서 12분
- (2) 박력분 40%, 중력분 60%: 160°C에서 9분, 150°C에서 12분, 15분
- (3) 박력분 20%, 중력분 80%: 160°C에서 9분, 155°C에서 16분

으로 나타났고, 이 중에서 밀가루배합이 박력분 30%, 중력분 70%일 때의 약과가 가장 넓은 범위 내에서 선호되는 것으로 나타났다.

2. 각 조건의 약과의 경우 전체적인 선호도에 미치는 관능적 품질 요소는 맛이 가장 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

3. 각 조건의 약과 선호도에 미치는 세부적인 관능적 특성은 맛의 경우 기름맛, 질감의 경우 바삭바삭한 정도와 연한정도가 영향을 미치는 것으로 나타났다.

4. 각 조건의 약과의 선호도와 관능적 특성간의 상관관계는,

- (1) 박력분 30%, 중력분 70%: 연한정도, 기름맛(-)
- (2) 박력분 40%, 중력분 60%: 기름맛(-)
- (3) 박력분 20%, 중력분 80%: 고소한 맛, 기름맛(-)에서 유의적인 정과 부(-)의 상관관계를 나타내었다.

5. 각 조건의 약과의 선호도와 기계적 특성간의 상관관계를 살펴본 결과, 약과의 선호도에 있어 기계적 특성은 주요한 요인으로 작용하지 않는 것으로 나타났다.

결론적으로, 재료배합비율에 있어서는 박력분 30%, 중력분 70%로, 160°C에서 9분간 튀긴 것이 가장 선호

도가 높았고, 이외에 같은 재료 비율로 150~155°C에서 12분~16분간 튀기는 것도 약과제조시 이용할 수 있는 조건으로 적절하다고 보며, 약과품질은 부드럽고 연하고 바삭바삭하며 고소한 맛을 지니고, 기름맛이 적도록 제조되는 것이 바람직하다고 생각된다. 또한 제시된 약과 조리의 Recipe는 제조과정의 보편성을 가질 수 있다고 생각되며 이는 약과의 상품성을 높여줄 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 박금미, 이주희, 염초애, [약과의 조리 및 저장에 관한 연구], 한국조리과학회지, 8(3): 297, (1992).
2. 임은영, 오명숙, [조리방법 및 재료배합비율이 약과의 품질 특성에 미치는 영향], 한국식생활문화학회지, 12(1): 35, (1977).
3. 한명주, 이영경, 배운아, [대두유, 면실유 및 미강유로 튀긴 약과의 저장성에 관한 연구], 한국식생활문화학회지, 9(4): 335, (1994).
4. 김주희, 이경희, 이영순, [쌀을 이용한 약과의 조리과학적 연구], 한국조리과학회지, 7(2): 41, (1991).
5. 이효지, 조신호, 이윤경, 정낙원, [집청시간이 약과의 기호 및 Texture에 미치는 영향], 한국조리과학회지, 2(2): 62, (1986).
6. 전희정, 이효지, [약과에 쓰이는 Syrup에 관한 연구], 한국조리과학회지, 7(3): 135, (1975).
7. 김종근, [원료를 달리한 약과의 제조에 관한 연구], 세종대학 논문집, 제 10집, p. 321, (1983).
8. 이효순, 박미원, 장명숙, [찰쌀가루를 첨가한 약과의 특성 및 저장성], 한국식문화학회지, 7(3): 213, (1991).
9. 광은정, 이경희, 이영순, [계란기포가 쌀약과의 Texture에 미치는 영향], 한국조리과학회지, 8(2): 21, (1992).
10. 강인희, 「한국의맛」, 대한교과서 주식회사, p. 320, (1988).
11. 윤서석, 「한국음식」, 수학사, p. 363, (1993).
12. 윤순자, 손정우, 정재홍, 신애숙, 홍진숙, 이정숙, 명춘옥, 「한국전통음식」, 도서출판 열린마당, pp. 66-67, (1993).
13. 장건형, 「식품의 기호성과 관능검사」, 계몽사, pp. 176-180, (1975).
14. 김광옥, 이영춘공저, 「식품의 관능검사」, 학연사, (1996).
15. 이철호,맹영선,안현숙, 「한과류의 관능적 품질특성에 관한연구」, 한국식문화학회지, 2(1): 71, (1987).
16. 김병수, 안윤기, 윤기중, 윤상윤, 「SPSS를 이용한 통계자료 분석」, 박영사, p. 190, (1987).

(1998년 7월 6일 접수)