

## 약과의 제조 조건이 유지 흡수량에 미치는 영향

유미영 · 오명숙  
가톨릭대학교 식품영양학과

### Effect of Preparing Conditions on the Absorbed Oil Content of Yackwa

Mi-Young Yoo and Myung-Suk Oh

Dept. of Food & Nutrition, the Catholic University of Korea

#### Abstract

This study was conducted in order to determine the effect of preparing conditions(refrigerating and freezing of dough, dough size, frying temperature, kneading degree and ingredient amount) on the dehydration, absorbed oil content and sensory characteristics of Yackwa. There were no significant differences on the dehydration, absorbed oil content and sensory characteristics between the control Yackwa and those prepared by refrigerating and freezing of dough. In the dough size (large, medium, small), dehydration and absorbed oil content was increased as the size became smaller. It was shown that overall acceptability was high in medium size Yackwa. There were no significant differences on the dehydration of Yackwa under various frying temperature and kneading degree. On the other hand, absorbed oil content of Yackwa was decreased as the frying temperature became higher and kneading degree increased. Dehydration of Yackwa was increased as the amount of sesame oil, honey and sozu increased. There were no significant differences on the absorbed oil content of Yackwa as the amount of sesame oil increased. The absorbed oil content was increased as the amount of honey increased, whereas the absorbed oil content decreased as the amount of sozu increased. Shininess, softness, brittleness and oily taste was increased as the absorbed oil content increased in sensory evaluation of Yackwa prepared by different frying temperature, kneading degree and ingredients amount. It was shown that above preparing conditions affected the absorbed oil content and sensory characteristics of Yackwa.

Key words: Yackwa, preparing conditions, absorbed oil content

#### I. 서 론

우리나라의 전통조과인 약과는 유밀과의 하나로 유지가 반죽 속에 골고루 배어들도록 지지는 일종의 튀김식품으로서 약과 제조시에는 유지의 흡수가 속까지 충분히 일어나도록 하는 것이 중요하다. 이처럼 약과는 다량의 유지를 함유하고 있으므로 함유 유지가 관심의 대상이 되고 있으며, 일반적 조리법에 관한 연구<sup>1-4)</sup> 외에 유지와 관련된 연구도 다수 보고되고 있다. 그러나 유지와 관련된 연구의 대부분이 산패에 관련된 것이며<sup>5)</sup>, 약과의 유지 흡수량과 관련된 체계적인 연구는 거의 이루어져 있지 않다. 단지 단편적으로 안<sup>6)</sup>이 약과의 재료중 밀가루에 쌀가루를 첨가한 수준이 약과의 기호와 texture에 미치는 영향의 비교연구에서 유지의 흡수상태는 쌀가루 첨가량이 증가할수록 감소하였다고 보고하였고 김<sup>7)</sup>이 원료를 달리한 약과의 제조에

관한 연구에서 밀가루에 비지나 콩가루를 섞었을 때 유지함량이 높았다고 보고하였으며 김<sup>12)</sup>은 쌀을 이용한 약과의 조리과학적 연구에서 튀김과정중 튀김기름이 흡유되면서 일부가 반죽중의 참기름과 치환됨을 보고하고 있다. 도우넛과 같은 다른 밀가루 튀김 식품에서는 제품의 유지 함유량에 대한 반죽크기, 반죽정도, 첨가되는 재료, 튀김시 온도 및 시간 등의 제조조건의 영향이 보고되어 있다<sup>13-15)</sup>.

약과의 제조시 유지 흡수량이 적절할 때 맛과 영양뿐 아니라 질감, 모양, 색깔 등을 향상시켜 기호성을 높일 수 있다. 따라서 본 연구에서는 약과의 제조조건과 유지 흡수량과의 관계를 명확하게 하여 유지 흡수량에 관한 기초자료를 얻기 위하여 반죽의 냉장, 냉동보관, 튀김온도, 반죽횟수, 원료 배합비율 등을 변화시켜 유지 흡수량 및 탈수량을 조사하였고, 그에 따른 품질 특성을 알아보려고 관능검사를 실시하였다.

## II. 실험재료 및 실험방법

### 1. 실험재료

약과의 재료는 밀가루(제일제당, 중력분), 참기름(제일제당), 꿀(축협, 잡화꿀), 시럽(제일제당 설탕), 소금(한주), 소주(진로), 튀김용 식용유(동방유량의 옥수수기름)를 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### (1) 약과 만들기

약과의 조리법을 기술한 조리서<sup>16-18)</sup>를 참고로 하여 관능검사로 예비 실험한 결과 약과의 원료 배합을 Table 1과 같이 하였다. 밀가루 100 g에 소금을 넣고 80 mesh 체로 1회 친후 참기름을 넣고 기름이 골고루 혼합되도록 손바닥으로 잘 비빈 다음 여기에 꿀, 소주를 넣고 거의 동일한 힘으로 30회 반죽하여 14 g씩 분할하였다. 14 g의 시료를 가로 3.5 cm, 세로 3.5 cm, 두께 0.9 cm의 약과판에 모양과 크기를 일정하게 박아 내었다.

#### ① 냉장·냉동처리에 따른 시료 제조

약과를 대량 제조시 반죽을 냉장·냉동 보관할 필요가 발생하리라 생각되므로 판에 박아낸 반죽을 냉장·냉동 보관하였다. 일반적으로 냉장고에서는 단시간, 냉동고에서는 장시간 저장하는 것을 고려하여 5°C에서 2시간 냉장, -20°C에서 7시간 냉동 보관하였다. 냉장·냉동 보관 한 각 시료를 8개씩 자동조절 fryer(식용유 0.9 l)에서 140°C에서 앞뒷면을 16분간 튀겼다. 튀긴 각 시료는 10초 동안 체에 받친 후 시럽(설탕:물=2:1, 105°C로 가열)에 10분간(앞면 5분, 뒷면 5분) 집침하여 시료로 사용하였다.

#### ② 크기에 따른 시료제조

Table 1의 원료를 사용하여 약과를 제조하되, 약과 반죽의 크기를 두께는 0.9 cm로 일정하게 하고, 가로 세로 7 cm, 3.5 cm, 1.7 cm의 대·중·소 세가지 크기로 하였다.

#### ③ 튀김온도와 반죽횟수를 달리한 시료제조

Table 1의 원료를 사용하여 약과를 제조하되, 튀김

온도와 시간을 달리하였다. 예비실험을 통하여 속까지 알맞게 익기 위한 튀김조건인 120°C 36분, 140°C 16분, 160°C 11분, 180°C 7분의 조건으로 약과를 튀겼다. 또한 반죽횟수에 따른 영향을 알아보기 위하여 반죽을 동일한 힘으로 30회와 200회로 반죽하여 120°C에서 36분, 140°C에서 16분간 각각 튀겼다.

#### ④ 원료배합량을 달리한 시료제조

참기름, 꿀, 소주의 양이 약과의 유지흡수량에 미치는 영향을 알아보기 위하여 control(Table 1의 배합비율)을 예비실험을 통하여 반죽이 가능한 범위 내에서 Table 2와 같이 세가지 원료의 배합량을 변화시켜 약과를 만들었다.

#### (2) 수분함량 및 지방함량

반죽과 튀긴 약과의 수분함량은 105°C 상압가열 건조방법에 의하여 측정하였다. 유지함량은 Soxhlet 장치를 사용하여 ethyl ether로 10시간 추출 정량하였다. 약과는 수분함량과 유지함량도 변화하므로 서로 비교하는데는 유지를 제외한 건조물(탈지건조물)을 기준으로 하여 100 g당 수분함량(g) 및 유지함량(g)으로서 나타내었다<sup>13,14)</sup>. 또한 100 g 탈지 건조물당 수분함량의 감소량을 탈수량으로, 유지함량의 증가량을 유지흡수량으로 하였다.

#### (3) 관능검사

제조된 약과에 대하여 색, 광택, 연한정도, 부서지는 정도, 기름 맛, 전반적인 기호도 등의 특성에 관하여 관능검사를 실시하였다. panel은 식품영양학과 대학원생과 학부생 12명으로 구성되었으며 각 항목은 5점평가법<sup>19)</sup>에 의해 평가하게 하였다. 이때 점수가 높을수록 특성강도가 강한 것을 나타내었다.

#### (4) 통계처리

Table 2. Formulas for Yackwa with various levels of sesame oil, honey and sozu\*

Variation factor	Amount of Ingredients (g)		
	Sesame oil	Honey	Sozu
Sesame oil	8	45	6.5
	13**	45	6.5
	25	45	6.5
Honey	13	35	6.5
	13	45**	6.5
	13	60	6.5
Sozu	13	45	3.2
	13	45	6.4**
	13	45	12

\*basic ingredients: flour 100 g, salt 1 g.

\*\*control.

Table 1. Formulas for Yackwa

Ingredients	Weight (g)	(%)
All purpose flour	100	60.42
Sesame oil	13	7.85
Honey	45	27.19
Sozu	6.5	3.93
Salt	1	0.60

실험결과의 유의성 검정은 분산분석, Duncan's multiple range test로 실시하였다<sup>19)</sup>.

### III. 실험결과 및 고찰

#### 1. 냉장·냉동처리에 의한 영향

##### (1) 수분함량 및 유지함량

약과의 탈수량 및 유지흡수량은 Table 3과 같이 control군(반죽후 바로 튀긴 것)과 냉장·냉동군 사이에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 냉장·냉동저장 반죽의 경우 반죽온도가 저온으로 초기에 온도상승이 약간 억제되어 탈수량 및 유지흡수량에 영향이 있을 것으로 예상되었으나, 16분의 튀김시간 동안에 일어난 탈수량 및 유지흡수량에는 영향을 미치지 않았다.

##### (2) 관능검사

관능검사 평가 결과는 Table 4에 나타내었다. 색, 광택, 연한정도, 부서지는 정도, 기름 맛, 전반적인 기호

도에서 세 군 사이에 유의차를 나타내지 않았지만 연한정도, 부서지는 정도는 냉동 보관이 더 큰 경향이였다. 그러나 전체적으로 반죽의 냉장·냉동보관이 제품의 성적에 별 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다.

#### 2. 크기에 의한 영향

##### (1) 수분함량 및 유지함량

Table 5에 나타낸 바와 같이 약과의 탈수량과 유지흡수량은 크기에 따라서 유의적인 차이를 보여 반죽의 크기가 작을수록 탈수량과 유지흡수량이 증가하였다. 이는 佐藤<sup>19)</sup>의 doughnut 연구에서 반죽의 크기가 작아질수록 비표면적이 커져서 탈수가 많이 일어나고 유지흡수량이 많아지게 된다는 결과와 일치되는 것이다.

##### (2) 관능검사

관능검사결과 Table 6에서와 같이 색에 있어서 세군 사이에 모두 유의차를 나타내었는데, 크기가 작을수록 색이 진한 것은 Table 5에서 나타낸 것과 같이 크기가 작을수록 탈수량이 많은 영향 때문으로 생각된

Table 3. Effects of preservation condition on the moisture and fat content of Yackwa

Preservation condition	Moisture content (g/100 g defatted dry matter)			Fat content (g/100 g defatted dry matter)		
	Dough	Yackwa	Dehydration	Dough	Yackwa	Fat absorption
Control	26.86 <sup>a</sup>	14.67 <sup>a</sup>	12.20 <sup>a</sup>	12.02 <sup>a</sup>	49.13 <sup>a</sup>	37.11 <sup>a</sup>
Refrigerating	27.02 <sup>a</sup>	14.78 <sup>a</sup>	12.24 <sup>a</sup>	12.41 <sup>a</sup>	48.73 <sup>a</sup>	36.32 <sup>a</sup>
Freezing	27.23 <sup>a</sup>	14.71 <sup>a</sup>	12.52 <sup>a</sup>	12.55 <sup>a</sup>	49.58 <sup>a</sup>	37.03 <sup>a</sup>

Values with same letters in a column are not significantly different ( $P < 0.05$ ).

Table 4. Sensory characteristics of Yackwa prepared by different preservation condition

Sensory characteristics	Preservation conditions		
	Control	Refrigerating	Freezing
Color	3.50 <sup>a</sup>	2.83 <sup>a</sup>	2.67 <sup>a</sup>
Shininess	3.17 <sup>a</sup>	3.00 <sup>a</sup>	3.17 <sup>a</sup>
Softness	1.83 <sup>a</sup>	1.83 <sup>a</sup>	2.33 <sup>a</sup>
Brittleness	2.33 <sup>a</sup>	2.50 <sup>a</sup>	3.17 <sup>a</sup>
Oily taste	3.83 <sup>a</sup>	3.67 <sup>a</sup>	3.83 <sup>a</sup>
Overall acceptability	3.00 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.33 <sup>a</sup>

Values with same letters in a row are not significantly different ( $P < 0.05$ ).

Table 5. Effects of different size on the moisture and fat content of Yackwa

Sample size	Moisture content (g/100 g defatted dry matter)			Fat content (g/100 g defatted dry matter)		
	Dough	Yackwa	Dehydration	Dough	Yackwa	Fat absorption
Large	26.25 <sup>a</sup>	19.78 <sup>a</sup>	6.47 <sup>a</sup>	12.46 <sup>a</sup>	42.56 <sup>a</sup>	30.10 <sup>a</sup>
Medium	27.25 <sup>a</sup>	16.41 <sup>b</sup>	9.84 <sup>b</sup>	12.46 <sup>a</sup>	48.81 <sup>b</sup>	36.35 <sup>b</sup>
Small	25.14 <sup>a</sup>	12.65 <sup>c</sup>	12.49 <sup>c</sup>	11.58 <sup>a</sup>	56.55 <sup>c</sup>	44.97 <sup>c</sup>

Values with same letters in a column are not significantly different ( $P < 0.05$ ).

다. 광택은 크기가 작을수록 많이 난다고 하였는데 이는 유지흡수량이 크기가 작을수록 많았기 때문으로 보인다. 연한정도와 부서지는 정도는 크기가 작을수록 감소하였는데 이는 유지흡수량은 증가하였으나 탈수량이 많아 수분함량이 매우 감소하였기 때문에 이의 영향 때문으로 생각된다. 기름 맛은 유의차는 없었으나 크기가 작을수록 강해지는 경향이였다. 전반적인 기호도에서는 크기가 중간인 것이 가장 기호도가 높았는데, 이 size는 일반적으로 약과에 많이 쓰이는 크기이다. 크기가 작은 것은 색이 진하고 너무 단단하고, 큰 것은 색이 연하고 광택이 약해서 기호도가 떨어진 것으로 생각된다.

3. 튀김온도와 반죽횟수에 의한 영향

Table 6. Sensory characteristics of Yackwa prepared by different size

Sensory characteristics	Sample size		
	Large	Medium	Small
Color	2.33 <sup>a</sup>	3.33 <sup>b</sup>	4.50 <sup>c</sup>
Shininess	2.50 <sup>a</sup>	3.67 <sup>b</sup>	4.33 <sup>b</sup>
Softness	4.17 <sup>c</sup>	2.17 <sup>b</sup>	1.17 <sup>a</sup>
Brittleness	4.17 <sup>c</sup>	2.67 <sup>b</sup>	1.33 <sup>a</sup>
Oily taste	3.67 <sup>a</sup>	3.83 <sup>a</sup>	4.50 <sup>a</sup>
Overall acceptability	2.33 <sup>a</sup>	3.83 <sup>b</sup>	2.33 <sup>a</sup>

Values with same letters in a row are not significantly different (P < 0.05).

(1) 수분함량 및 유지함량

튀김온도의 영향은 Table 7에 나타낸 바와 같이 튀김온도에 따른 약과의 수분함량은 거의 차이가 없으며 탈수량은 온도 증가에 따라서 약간씩 감소하기는 하나 유의차가 없는 것을 알 수 있다. 유지흡수량은 온도가 높을수록 유의적으로 감소하였는데, doughnut과 같은 밀가루 제품의 경우 튀김온도가 높을 때 표면의 급속한 경화로 인해 유지흡수가 저하된다고 알려져 있다<sup>15)</sup>.

반죽횟수에 의한 영향은 Table 8에 나타낸 것과 같이 수분함량, 탈수량은 유의차가 없이 거의 일정한 것을 알 수 있다. 유지 흡수량은 120°C에서는 유의차가 없으나, 140°C에서는 반죽횟수가 많으면 유지흡수량이 유의적으로 감소하였다. 140°C에서는 반죽횟수가 많을수록 밀가루 제품의 gluten 형성을 촉진하여 유지흡수량이 저하된 것이라 생각되며<sup>15)</sup>, 120°C에서 영향이 뚜렷하지 않은 것은 장시간의 가열로 인한 때문으로 생각된다.

(2) 관능검사

튀김온도에 의한 영향에서는 Table 9와 같이 모든 특성치에서 유의차를 나타내었다. 색에 있어서는 고온에서는 caramel화 반응의 급속한 진전에 의해 온도가 높을수록 짙은 색을 나타내었다. 광택, 연한정도, 부서지는 정도, 기름 맛 모두 튀김온도가 낮을수록 커졌는데 튀김온도가 낮을수록 유지흡수량이 커졌기 때문으로 생각된다. 박의 연구<sup>9)</sup>에서는 120~160°C에서

Table 7. Effects of different frying temperature on the moisture and fat content of Yackwa

Frying temp. (°C)	Moisture content (g/100 g defatted dry matter)			Fat content (g/100 g defatted dry matter)		
	Dough	Yackwa	Dehydration	Dough	Yackwa	Fat absorption
	120	26.40 <sup>a</sup>	13.00 <sup>a</sup>	13.40 <sup>a</sup>	11.70 <sup>a</sup>	53.03 <sup>a</sup>
140	26.40 <sup>a</sup>	13.59 <sup>a</sup>	12.81 <sup>a</sup>	11.70 <sup>a</sup>	48.84 <sup>b</sup>	37.14 <sup>b</sup>
160	26.40 <sup>a</sup>	13.62 <sup>a</sup>	12.78 <sup>a</sup>	11.70 <sup>a</sup>	37.97 <sup>c</sup>	26.27 <sup>c</sup>
180	26.40 <sup>a</sup>	13.69 <sup>a</sup>	12.71 <sup>a</sup>	11.70 <sup>a</sup>	29.71 <sup>d</sup>	18.01 <sup>d</sup>

Values with same letters in a column are not significantly different (P < 0.05).

Table 8. Effects of kneading degree on the moisture and fat content of Yackwa

Frying temp. (°C)	Kneading degree (stroke)	Moisture content (g/100 g defatted dry matter)			Fat content (g/100 g defatted dry matter)		
		Dough	Yackwa	Dehydration	Dough	Yackwa	Fat absorption
		120	30	26.28 <sup>a</sup>	14.07 <sup>a</sup>	12.21 <sup>a</sup>	11.70 <sup>a</sup>
	200	26.28 <sup>a</sup>	13.93 <sup>a</sup>	12.35 <sup>a</sup>	11.70 <sup>a</sup>	53.14 <sup>a</sup>	41.44 <sup>a</sup>
140	30	25.78 <sup>a</sup>	12.98 <sup>a</sup>	12.80 <sup>a</sup>	11.12 <sup>a</sup>	48.40 <sup>b</sup>	37.28 <sup>b</sup>
	200	25.78 <sup>a</sup>	13.03 <sup>a</sup>	12.75 <sup>a</sup>	11.12 <sup>a</sup>	42.94 <sup>c</sup>	31.82 <sup>c</sup>

Values with same letters in a column are not significantly different (P < 0.05).

튀긴 약과의 경도가 가장 높은 경우는 120°C 45분이었고, 가장 낮은 것은 160°C 3분이었다고 하여 저온에서의 hardness가 더 높고 고온에서의 hardness가 더 낮게 보고되었는데 이는 각 튀김온도에서의 튀김시간이 본 연구와는 많은 차이가 있기 때문으로 생각된다.

전반적인 기호도에서는 120°C에서 튀긴 약과는 색이 너무 연하고 기름 맛이 많았으며 160°C와 180°C에서 튀긴 약과는 색이 암갈색으로 너무 진하고 기름 맛이 부족하여 약과 본래의 특성을 나타내지 못한 관계로 140°C control군에 비해 기호도가 떨어진 것으로 생각된다.

Table 10에 반죽횟수의 영향을 나타내었는데 Table 8의 수분함량 및 유지함량의 결과와 달리 모든 특성치에서 유의차를 나타내었다. 색은 120°C와 140°C 모두에서 30회 반죽시 연하다고 하였으며, 광택은 반죽횟수 사이에 유의차가 없었다. 연한 정도와 부서지는 정도, 기름 맛은 반죽횟수가 많을수록 감소했는데, 이는 유지흡수량의 차이에 기인하는 것으로 생각된다. 중합평가에서는 140°C가 120°C보다 반죽횟수에 관계없

이 기호도가 높았으며, 반죽횟수 사이에는 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

#### 4. 원료 배합량에 의한 영향

##### (1) 수분함량 및 유지함량

원료배합량에 따른 수분함량 및 지방함량은 Table 11과 같다. 참기름, 꿀의 양이 증가하면 약과의 수분함량이 감소했으며, 소주의 양이 증가하면 약과의 수분함량이 증가하였는데, 탈수량은 세가지 재료 모두가 증가하면 유의적으로 증가하였다. 소주의 경우 다른 재료 보다 탈수량이 많았는데, 이는 alcohol의 탈수 작용에 의한 것으로 생각된다. 약과의 유지함량은 참기름, 꿀의 경우 첨가량이 증가하면 유지함량이 유의적으로 증가하였으며, 소주의 경우는 지방함량이 감소하였다. 유지흡수량은 참기름의 경우는 양의 증가에 따른 유의차가 없었고 꿀의 양은 증가하면 유의적으로 증가하였는데, 左藤 등<sup>14)</sup>도 doughnut의 유지흡수

**Table 9. Sensory characteristics of Yackwa prepared by different frying temperature**

Sensory characteristics	Frying temp. (°C)			
	120	140	160	180
Color	1.67 <sup>a</sup>	2.83 <sup>b</sup>	4.00 <sup>c</sup>	5.00 <sup>d</sup>
Shininess	4.50 <sup>d</sup>	3.33 <sup>c</sup>	2.17 <sup>b</sup>	1.17 <sup>a</sup>
Softness	4.67 <sup>d</sup>	3.33 <sup>c</sup>	2.00 <sup>b</sup>	1.00 <sup>a</sup>
Brittleness	4.83 <sup>d</sup>	3.50 <sup>c</sup>	1.67 <sup>b</sup>	1.00 <sup>a</sup>
Oily taste	4.83 <sup>d</sup>	3.50 <sup>c</sup>	2.50 <sup>b</sup>	1.33 <sup>a</sup>
Overall acceptability	2.50 <sup>b</sup>	3.83 <sup>c</sup>	1.83 <sup>ab</sup>	1.17 <sup>a</sup>

Values with same letters in a row are not significantly different ( $P < 0.05$ ).

**Table 10. Sensory characteristics of Yackwa prepared by different kneading degree**

Sensory characteristics	Temp. (°C)			
	120		140	
	kneading degree (stroke)			
	30	200	30	200
Color	1.17 <sup>a</sup>	2.17 <sup>b</sup>	3.33 <sup>c</sup>	4.17 <sup>d</sup>
Shininess	4.33 <sup>b</sup>	3.83 <sup>b</sup>	2.67 <sup>a</sup>	2.50 <sup>a</sup>
Softness	5.00 <sup>d</sup>	3.83 <sup>c</sup>	2.83 <sup>b</sup>	1.67 <sup>a</sup>
Brittleness	5.00 <sup>d</sup>	3.67 <sup>c</sup>	2.67 <sup>b</sup>	1.33 <sup>a</sup>
Oily taste	5.00 <sup>c</sup>	4.00 <sup>b</sup>	2.83 <sup>a</sup>	2.33 <sup>a</sup>
Overall acceptability	1.50 <sup>a</sup>	2.17 <sup>a</sup>	3.67 <sup>b</sup>	3.17 <sup>b</sup>

Values with same letters in a row are not significantly different ( $P < 0.05$ ).

**Table 11. Effects of various levels of sesame oil, honey and sozu on the moisture and fat content of Yackwa**

Variation factor	Weight (g)	Moisture content (g/100 g defatted dry matter)			Fat content (g/100 g defatted dry matter)		
		Dough	Yackwa	Dehydration	Dough	Yackwa	Fat absorption
Sesame oil	8	25.55 <sup>a</sup>	16.03 <sup>a</sup>	9.52 <sup>a</sup>	7.28 <sup>a</sup>	43.66 <sup>a</sup>	36.38 <sup>a</sup>
	13*	25.75 <sup>a</sup>	13.75 <sup>b</sup>	12.00 <sup>b</sup>	11.46 <sup>b</sup>	49.43 <sup>b</sup>	37.97 <sup>a</sup>
	25	26.61 <sup>a</sup>	13.34 <sup>b</sup>	13.27 <sup>c</sup>	19.55 <sup>c</sup>	58.04 <sup>c</sup>	38.49 <sup>a</sup>
Honey	35	25.87 <sup>a</sup>	16.22 <sup>a</sup>	9.65 <sup>a</sup>	11.99 <sup>a</sup>	49.38 <sup>a</sup>	37.39 <sup>a</sup>
	45*	26.26 <sup>a</sup>	14.89 <sup>b</sup>	11.37 <sup>b</sup>	11.51 <sup>a</sup>	49.92 <sup>a</sup>	38.41 <sup>a</sup>
	60	27.39 <sup>b</sup>	14.48 <sup>b</sup>	12.91 <sup>c</sup>	10.89 <sup>a</sup>	55.12 <sup>b</sup>	44.23 <sup>b</sup>
Sozu	3	24.44 <sup>a</sup>	14.37 <sup>a</sup>	10.07 <sup>a</sup>	14.27 <sup>a</sup>	50.43 <sup>a</sup>	36.16 <sup>a</sup>
	6.5*	26.80 <sup>b</sup>	14.55 <sup>a</sup>	12.25 <sup>b</sup>	11.89 <sup>a</sup>	49.04 <sup>a</sup>	37.15 <sup>a</sup>
	12	32.15 <sup>c</sup>	16.18 <sup>b</sup>	15.97 <sup>c</sup>	12.81 <sup>a</sup>	39.28 <sup>b</sup>	26.47 <sup>b</sup>

\*Control

Values with same letters in a column are not significantly different ( $P < 0.05$ ).

**Table 12. Sensory characteristics of Yackwa prepared by various levels of sesame oil, honey and sozu**

Sensory characteristics	Variation factor	Sesame oil			Honey			Sozu		
	Weight (g)	8	13*	25	35	45*	60	3	6.5*	12
Color		4.00 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.17 <sup>a</sup>	4.33 <sup>c</sup>	3.50 <sup>b</sup>	2.70 <sup>a</sup>	3.50 <sup>b</sup>	3.67 <sup>a</sup>	3.83 <sup>a</sup>
Shininess		2.00 <sup>a</sup>	3.00 <sup>ab</sup>	4.17 <sup>b</sup>	2.17 <sup>a</sup>	3.33 <sup>b</sup>	5.00 <sup>e</sup>	4.33 <sup>c</sup>	3.17 <sup>b</sup>	2.33 <sup>a</sup>
Softness		1.17 <sup>a</sup>	3.00 <sup>b</sup>	4.67 <sup>c</sup>	1.67 <sup>a</sup>	3.00 <sup>b</sup>	4.33 <sup>c</sup>	3.00 <sup>b</sup>	2.33 <sup>ab</sup>	1.67 <sup>a</sup>
Brittleness		1.50 <sup>a</sup>	2.70 <sup>a</sup>	4.50 <sup>c</sup>	1.67 <sup>a</sup>	2.83 <sup>b</sup>	4.33 <sup>c</sup>	2.83 <sup>b</sup>	2.50 <sup>b</sup>	1.67 <sup>a</sup>
Oily taste		1.67 <sup>a</sup>	3.00 <sup>b</sup>	4.67 <sup>c</sup>	2.17 <sup>a</sup>	3.33 <sup>b</sup>	4.67 <sup>c</sup>	4.17 <sup>c</sup>	3.17 <sup>b</sup>	2.17 <sup>a</sup>
Overall acceptability		1.83 <sup>a</sup>	3.67 <sup>b</sup>	2.17 <sup>a</sup>	2.83 <sup>b</sup>	4.00 <sup>c</sup>	1.83 <sup>a</sup>	2.50 <sup>a</sup>	4.17 <sup>b</sup>	2.33 <sup>a</sup>

\*Control  
Values with same letters in a row are not significantly different (P < 0.05).

량 실험시 유지 첨가량을 증가시켜도 유지흡수량에는 차이가 없고 설탕량을 증가시킬 때 유지흡수량이 증가했다고 보고하고 있다. 소주의 양이 증가하면 유지 흡수량이 유의적으로 감소하였는데, 이것은 소주의 양을 증가시키면 약과가 균열이 없이 반들반들해진다 고 하였는데<sup>30)</sup> 유지흡수는 균열이 많이 생겨야 잘 일어나므로 유지 흡수가 감소한 것으로 생각된다.

(2) 관능검사

원료배합비에 따른 관능검사 결과는 Table 12와 같다. 색에 있어서 참기름과 소주는 시료간에 별 차이를 나타내지 않았으나, 꿀의 양은 증가할수록 연해졌다. 광택, 연한 정도, 부서지는 정도, 기름 맛 등은 참기름, 꿀의 양이 증가할 때 증가하여 약과의 유지함량과 관계가 깊은 것을 알 수 있다. 반면 소주는 양이 증가함에 따라 상기 특성이 감소하였는데, 이것 또한 소주 첨가량의 증가로 유지 흡수량이 적어지고 탈수량이 많아졌기 때문으로 보인다. 전반적인 기호도에 있어서는 control군을 가장 선호하였는데 이것은 맛의 조화 때문으로 생각된다.

**IV. 요 약**

약과의 제조조건에 따른 탈수량 및 유지 흡수량의 변화와 그때의 품질특성을 알아보려고 반죽을 냉장·냉동했을 경우 및 반죽의 크기, 튀김온도와 반죽횟수, 원료배합량을 달리하였을 경우의 탈수량 및 유지 흡수량의 변화, 관능적 특성 등을 조사하였다.

반죽을 냉장·냉동 했을 경우 control군과 탈수량, 유지 흡수량, 관능적 특성에 차이가 없었다. 반죽의 크기를 大, 中, 小로 하였을 경우 크기가 작을 수록 탈수량과 유지 흡수량이 증가하였고, 크기가 중인 것이 전 반적인 기호도에서 기호도가 가장 높았다. 튀김온도 (120°C 36분, 140°C 16분, 160°C 11분, 180°C 7분)의

영향은 탈수량은 거의 차이가 없으나 유지 흡수량은 온도가 높을수록 감소하였다. 반죽횟수(30회, 200회)의 영향은 탈수량은 거의 차이가 없으나 유지 흡수량은 반죽횟수가 많을 때 감소하였다. 원료배합량에 따른 영향은 참기름, 꿀, 소주의 배합량이 증가하면 탈수량이 증가하였는데 소주의 경우 탈수 정도가 컸다. 유지 흡수량은 참기름의 경우는 첨가량의 증가에 따른 유의차가 없었고, 꿀의 경우는 첨가량이 증가하면 유지 흡수량이 유의적으로 증가하였으며, 소주의 경우는 첨가량이 증가하면 유지 흡수량이 유의적으로 감소하였다. 튀김온도, 반죽횟수, 원료배합비를 달리한 약과의 관능평가에서는 유지 흡수량이 많은 약과의 경우 광택, 연한 정도, 부서지는 정도, 기름 맛 등의 특성이 강하다고 평가하여 위의 제조조건이 약과의 유지 흡수량과 그에 따른 관능적 성상에 큰 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

**참고문헌**

1. 이효지, 조신호, 이윤경, 정낙원: 집침시간이 약과의 기호 및 texture에 미치는 영향, 한국조리과학회지, 2(2): 62 (1986).
2. 이효순, 박미원, 장명숙: 참쌀가루를 첨가한 약과의 특성 및 저장성, 한국식문화학회지, 7(3): 213 (1992).
3. 윤숙자, 장명숙: 생강즙이 약과의 품질 특성 및 기호도에 미치는 영향, 한국조리과학회지, 8(3): 265 (1992).
4. 박금미, 이주희, 염초애: 약과의 조리 및 저장에 관한 연구 제 1보: 튀김 조건에 따른 약과의 물성 평가, 한국조리과학회지, 8(3): 297 (1992).
5. 이주희, 박금미: 생강즙 및 집침이 약과의 지방산화에 미치는 영향, 한국조리과학회지, 11(2): 93 (1995).
6. 장기숙: 약과의 조리특성에 관한 연구, 성신여자대학교 석사학위 논문 (1977).
7. 박금미: 약과의 조리 및 저장에 관한 연구, 숙명여자대학교 박사학위 논문 (1991).

8. 민병애, 이진화, 이서래: 약과의 산패에 미치는 튀김 기름 및 저장조건의 영향, 한국 식품과학회지, **17**(2): 14 (1985).
  9. 염초애: 약과 저장에 있어서 지방산화에 관한 연구, 한국영양학회지, **5**(2): 69 (1972).
  10. 안인선: 쌀가루 첨가가 약과의 기호 및 texture에 미치는 영향, 서울여자대학교 석사 학위 논문 (1985).
  11. 김종근: 원료를 달리한 약과의 조리에 관한 연구, 세종대학논문집 (1983).
  12. 김주희: 쌀을 이용한 약과의 조리과학적 연구, 경희대학교 석사학위 논문 (1991).
  13. 佐藤之紀, 高田昌子, 野口駿, ドーナツ調製時の油脂の動  
まに関する一考察, 日本家政學會誌, **42**(3): 275 (1991).
  14. 佐藤之紀, 高田昌子, 野口駿, ドーナツの吸油量に影響  
する要因—ドウの配合と大きさの影響—, 日本家政  
學會誌, **42**(40): 377 (1991).
  15. Bell Lowe, *Experimental Cookery Iowa* (1955).
  16. 방신영: 우리나라 음식 만드는 법, 장충도서관출판 (1955).
  17. 윤서석: 한국요리, 수확사 (1988).
  18. 강인희: 한국의 맛, 대한교과서 주식회사 (1988).
  19. Larmond E, *Laboratory methods for sensory evaluation of food, Agriculture Canada* (1977).
  20. 이혜수, 이효은, 우경자: 약과에 관한 연구, 가정학회  
지, **23**(9): 461 (1971).
- 
- (1997년 1월 10일 접수)