

## 쌀가루 전용 품종으로 제조한 약과의 품질 특성

†이연리\* · 유예진 · 박주영 · 신아현 · 김지수 · 김지연

\*대전보건대학 식품영양과 부교수, 대전보건대학 식품영양과 학생

### Quality Characteristics of Yakwa Produced with Rice Flour Developed as Rice Powder

†Youn Ri Lee\*, Ye Jin Yu, Joo Young Park, A Hyeon Sin, Ji Su Kim and Ji Yeon Kim

\*Associate Professor, Dept. of Food and Nutrition, Daejeon Health Institute of Technology, Daejeon 34504, Korea

Student, Dept. of Food and Nutrition, Daejeon Health Institute of Technology, Daejeon 34504, Korea

#### Abstract

For the purpose of promoting the consumption of rice powder, 5 cultivars were applied differently to establish the optimal manufacturing conditions and measured Hunter color values, hardness and expansion rate of Yakgwa for the optimal conditions. Looking into the optimal manufacturing conditions of Yakgwa, the commercial flour-facilitating Yakgwa is shown to have a great shape when the mold is made with a thick paste for C-2 manufacturing method, Hangaru 100 mesh for H100-2 manufacturing method, Hangaru 200 mesh for H200-2 manufacturing method, Shingil 100 mesh for S100-2 manufacturing method, and Shingil 200 mesh for S200-1 manufacturing method. It also showed a trend of chewy taste after frying without cracks. Hunter color values (L) and red chromaticity and value b of yellow chromaticity indicated a lower value for the commercial flour and Hangaru 200 mesh in its entirety. The hardness of Yakgwa is within the range of 1,981.41~3,756.45 g and the degree of hardness is shown differently for each rice powder exclusive cultivars. Rice flour developed as rice powder 5 cultivars, and as a result of measuring chromaticity, hardness and expansion rate of Yakgwa for the quality characteristics, the item of hangaru 200 mesh had outstanding quality characteristics for Yakgwa.

Key words: Yakgwa, rice flour developed as rice powder, hunter color values hardness, expansion

#### 서 론

쌀 소비를 촉진하기 위해 쌀 가공산업이 활성화 되면서 떡류, 주정제조, 음료 등에 이용되는 쌀의 소비가 증가하고 있다(Yoon & Oh 2014). 쌀 가공품에 사용되는 쌀가루는 건식제분과 습식제분에 따라 품질이 달라지는데, 습식제분에 의한 쌀가루가 더 우수한 품질을 나타내는 것으로 알려져 있다(Kim MA 1992).

습식제분은 수침과정을 통해 쌀 전분 내 비결정질 부분에서 결정질 부분으로의 수분흡수가 일어나 쌀 전분구조 사이의 결합력 약화로 건식제분보다 고른 입도 분포를 나타내며(Kim 등 2009), 미세입도 분포비율이 높고 손상전분이 적어

낮은 호화 개시온도, 최고점도의 증가 등의 전분 호화특성이 나타내지만(Park 등 2006), 건식제분은 쌀가루의 전분손상 증가와 많은 열 발생을 초래하여 쌀 가공품에 바람직하지 않다(Park 등 1988; Yeh AI; 2004).

시중에 유통되는 쌀가루를 활용한 선행연구로는 쌀가루를 이용한 제품개발(Kim 등 2007; Choi 2010; We 등 2010; Yoon 등 2016) 등의 연구가 보고되었으며, 쌀가루 제조에 관한 연구로는 제분조건(Kim & Bang 1996; Kim 2010), 제분방법(Kum & Lee 1999; Han 등 2012a; Lee 등 2015) 및 제분기의 종류(Chiang & Yeh 2002), 시판쌀가루를 이용한 설기떡의 품질특성(Han & Rho 2009), 시판 건조쌀가루를 활용한 두부설기의 물리적 관능적 특성(Kim OS 2011) 연구들이 보고되고 있다.

† Corresponding author: Youn Ri Lee, Associate Professor, Dept. of Food and Nutrition, Daejeon Health Institute of Technology, Daejeon 34504, Korea. Tel: +82-42-670-9246, Fax: +82-42-670-924, E-mail: leeyounri@hit.ac.kr

약과는 통일신라시대 불교에서 제물로 사용한 기록으로 부터 시작하여 고려시대 귀족층이나 국가적 행사에 진상되는 음식으로 사용되었으며, 조선시대에는 의례식품, 기호식품으로 왕실·반가 사이에 널리 성행된 역사가 오래된 전통과자다(Kim SI 2015). 유밀과 중에서도 가장 대표적인 약과는 밀가루에 참기름과 꿀을 넣고 반죽한 뒤 약과 틀에 반죽을 박아 모양을 내거나 만두처럼 빚거나, 사각지게 잘라서 기름에 튀겨낸 음식이다(Park 등 2016). 최근에는 약과의 산업화 및 대량생산을 목적으로 조리법을 변화시킨 쿠키 타입의 약과 개발 연구가 시작되고 있으며, 오븐가열 및 팜공침 가제조방법을 통한 약과 품질특성 연구(Lee 등 2007), 기름의 종류 및 첨가량을 달리한 구운 약과의 품질특성 연구(Jang 등 2013), 고아미와 밀가루배합 비율에 따른 구운 약과의 품질특성 연구(Kim 등 2013)가 진행되었다.

따라서 본 연구는 쌀가루전용 품종들을 활용하여 배합비를 달리하여 제조한 약과를 개발하여 가공식품의 가능성을 보고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

실험에 사용한 쌀가루 전용품종으로는 Hangaru 100 mesh, Hangaru 200 mesh, Shingil 100 mesh, Shingil 200 mesh은 농촌진흥청에서 2019년에 제공받았다. 시중에 유통되는 쌀가루와 실험에 사용된 모든 재료는 대형마트에서 구매하였다.

### 2. 약과 제조방법

약과의 제조방법은 Yun과 Kim(23)의 방법을 변형하였다. 쌀가루에 소금, 참기름, 계피가루를 넣어 잘 비벼서 기름이 골고루 섞이게 한 후 체에 내린다. 시럽과 소주를 섞은 후 쌀가루에 넣어 한 덩어리로 반죽한다. 치대지 말고 덩어리하도록 살살 뭉친다. 대각선 방향으로 밀대를 잡고 눌러가며 반죽을 편다. 반대 방향으로도 눌러 준다. 칼로 반죽을 반으로 잘라 겹치고 손바닥으로 눌러 다시 같은 크기의 한 덩어리가 되도록 하는 것을 2~3차례 반복한다. 가운데 칼집을 넣거나, 꼬치 또는 포크로 두어 번 찌러 튀길 때 속까지 잘 익도록 한다. 110℃의 낮은 온도의 기름에 넣고 튀긴다. 가라앉았던 반죽이 위로 떠오르고 반죽의 쉼이 잘 일어나도록 튀긴다. 쉼이 부풀어 일어나면 약과를 140~160℃의 기름에 옮겨 갈색이 나도록 튀긴다. 갈색으로 튀겨진 약과를 건져 기름기를 뺀다. 기름기를 뺀 약과를 집청시럽에 담가 집청한다. 집청한 약과를 건져 망에 올려 여분의 시럽을 빼고 위에 잣가루와 여러 고명으로 장식한다. 쌀가루 전용 품종별 배합비를 달리하여 제조된 약과의 최적조건들의 결과는 Fig. 1~5에서

나타내었다.

### 3. 쌀가루 전용 품종별 제조한 약과 색도 측정

시료를 3 × 3 × 2 cm의 일정한 크기로 절단하여 색차계(Color techno system. JP/JC-801 Toyko, Japan)를 사용하여 명도(lightness L), 적색도(redness a), 황색도(yellow b)값을 각각 3회 반복 측정하였고, 이때 표준 백판(standard plate)의 L값은 96.19이고, a값은 0.19이며, b값은 1.93인 calibration plate를 표준으로 하였다.

### 4. 쌀가루 전용 품종별 제조한 약과의 경도 측정

쌀가루 전용 품종별 제조한 약과를 일정하게 3 × 3 × 2 cm의 크기로 절단한 시료를 Texture analyser(Model TA-XT2I, London, England)를 사용하여 시료의 견고성(hardness)을 측정하였다. 기기의 측정조건은 TPA(texture profile analysis) mode에서  $\phi$  4 mm cylinder probe, test speed 100 mm/min, distance 시료 두께의 50% 조건에서 측정하였다.

### 5. 약과의 팽화도 측정

약과의 팽화도 측정은 Kim과 Kim(30)의 방법에 준하여 행하였다. 즉, 반죽한 약과의 지름 및 높이를 측정하고, 튀김 전후의 약과 크기의 비로 나타내었다

### 6. 통계처리

통계처리는 SPSS 통계 프로그램(Statistical package for thesocial science Version 25, SPSS Inc., Chicago, USA)을 이용하여 one way ANOVA 분석을 하였으며, Duncan 다중범위검정으로 시료간의 유의차를 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 쌀가루 전용 품종별 배합비를 달리하여 제조된 최적의 조건약과의 품질 특성

쌀가루 전용 품종별 배합비를 달리하여 제조된 약과들의 결과는 Fig. 1~5에 나타내었다. Commercial flour제조한 약과 C-1, C-3은 성형과 튀긴 후에 갈라짐의 현상이 나타났으며, Hangaru 100 mesh 제조한 약과 H100-1, H100-3은 튀긴 후에 갈라짐과 딱딱한 경향을 보였다. Hangaru 200 mesh 제조한 약과 H200-1은 반죽 뭉치기가 힘들었으며, H200-3 성형은 용이하나 튀긴 후에 갈라짐의 현상이 나타났다. Shingil 100 mesh 제조한 약과 H100-1, H100-3은 반죽이 심하게 질고 성형하기가 힘든 경향을 보였다. Shingil 200 mesh 제조한 약과 H200-2, H200-3은 반죽이 건조하거나 또는 질었고 튀긴 후에 상당히 딱딱하였다. 각각의 품종별에 맞는 최적의 제조방법

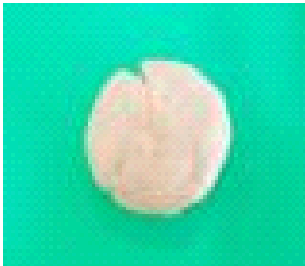

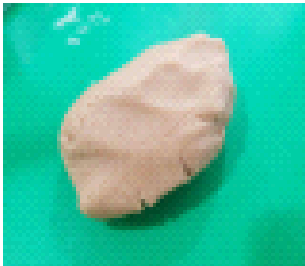
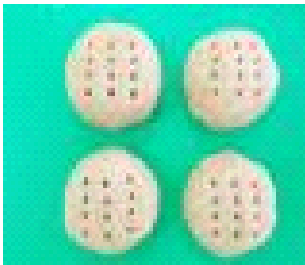
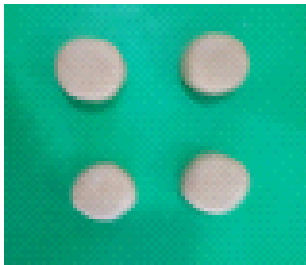

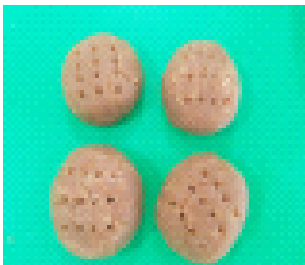




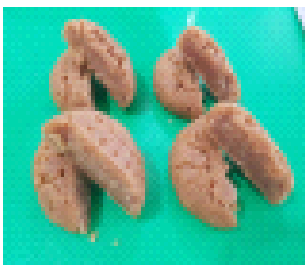
	Commercial flour		
	C-1	C-2	C-3
Mixing ratio	Flour 50g + salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 15g + soju 15g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 15g + Soju 20g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 15g
Dough photograph			
Pastic photograph			
Complete photograph			
Cross section			
Result	반죽과 성형을 할 때 갈라짐이 있었고, 튀긴 후에도 갈라졌지만 조직감은 말랑했다.	반죽상태와 성형을 할 때에 부드러웠고, 튀길 때는 갈라짐이 조금 있었고, 튀긴 후에는 말랑했다.	성형을 할 때 갈라짐이 있었고, 튀긴 후에는 심하게 갈라졌으며, 조직감은 살짝 딱딱했다.
Final condition		○	

Fig. 1. Yackgwa photo by conditioned rice flour for commercial flour.

을 보면 commercial flour 활용한 약과는 C-2 제조방법, Hangaru 100 mesh은 H100-2 제조방법, Hangaru 200 mesh은

H200-2 제조방법, Shingil 100 mesh은 S100-2 제조방법, Shingil 200 mesh은 S200-1 제조방법에서 반죽이 묽어서 성형을 할

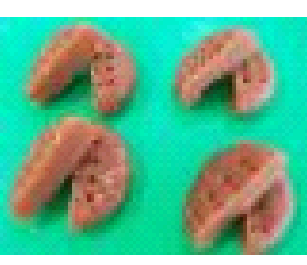
	Hungara 100 mesh		
	H100-1	H100-2	H100-3
Mixing ratio	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 20g	fLour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 25g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 25g + Soju 20g
Dough photograph			
Pastic photograph			
Complete photograph			
Cross section			
Result	반죽과 성형이 잘 되었고 튀겼을 때 갈라짐이 적었지만 딱딱했다.	반죽이 묽어서 성형을 할 때 모양이 잘 만들어졌고 튀긴 후에도 말랑하고 갈라짐이 없었다.	반죽과 성형이 잘 되었지만 튀겼을 때 갈라짐이 심했다.
Final condition		○	

Fig. 2. Yackgwa photos by Hungara 100 mesh.

때 모양이 잘 만들어졌고, 튀긴 후에도 말랑하고 갈라짐이 없는 경향 등을 보였다.

약과는 밀가루로 반죽하고 갈색으로 유탕시킨 다음 집침

하여 약과 색깔에 대한 고정적인 인식을 가지고 있으므로 품종별 최적조건들의 약과의 색도는 결과는 Table 1과 같다. 명도(L)값, 적색도를 나타내는 a값(+red/-green), 황색도를 나타


		Hungara 200 mesh		
		H200-1	H200-2	H200-3
Mixing ratio		Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 15g + Soju 15g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 20g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 25g + Soju 20g
Dough photograph				
Pastic photograph				
Complete photograph				
Cross section				
Result		반죽을 뭉치기기가 힘들었고, 모양도 갈라져서 성형하기가 힘들다. 튀길 시 갈라짐이 심하고, 후에는 딱딱하다.	반죽이 부드럽고 설형학기가 수월하고, 갈라짐이 적당히 나타나고 부드럽다.	반죽이 부드럽고 성형하기가 쉽지만 튀길시 갈라짐이 너무 심했다.
Final condition			○	

Fig. 3. Yackgwa photos by Hungara 200 mesh.

	Shingil 100 mesh		
	S100-1	S100-2	S100-3
Mixing ratio	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 25g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 20g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 25g + Soju 20g
Dough photograph			
Pastic photograph			
Complete photograph			
Cross section			
Result	반죽의 갈라짐이 셋 중에 가장 심했고, 튀긴 후에도 가장 딱딱했다.	반죽이 부드러웠고 성형도 잘 되었다. 갈라짐은 살짝 있고 셋 중에 가장 부드러웠다.	반죽이 너무 질어서 반죽을 하기가 힘들었고, 손에 잘 달라붙었다.
Final condition		○	

Fig. 4. Yackgwa photos by Shingil 100 mesh.

내는 b값(+yellow/-blue)은 전체적으로 commercial flour, Hangaru 200 mesh에서 낮게 나타났다. 품종별 최적조건들의 약과의 단단한 정도는 Table 2와 같다. 전체적으로 약과의 단단한 정

도는 1,981.41~3,756.45 g 범위로 품종마다 단단함의 정도가 다르게 나타났다. Shingil 200 mesh의 경우, 약과가 쉽게 부서리는 경향을 보였다. Kim 등(20)은 도라지, 호박, 콩, 시금

	Shingil 200 mesh		
	S200-1	S200-2	S200-3
Mixing ratio	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 20g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 20g + Soju 15g	Flour 50G + Salt 0.2g + Cinnamon Powder 0.3g + Sesame oil 5g + Soybean oil 5g + Sugar syrup 25g + Soju 20g
Dough photograph			
Pastic photograph			
Complete photograph			
Cross section			
Result	반죽이 촉촉해서 성형할 때와 튀길 때 갈라짐이 거의 없었고, 완성한 후 만져봤을 때 전체적으로 약과 같은 느낌이였다.	반죽이 건조해서 성형할 때, 튀길 때 갈라짐이 있었다. 완성 후 시간이 지나면 딱딱했다.	반죽이 너무 질어서 성형하기 힘들었다. 튀길 때는 반죽이 조금 늘어지면서 빨리 튀겨졌고, 완성 후 바로 딱딱해졌다.
Final condition	○		

Fig. 5. Yackgwa photos by Shingil 200 mesh.

**Table 1. Hunter color values of Yackgwa for each type of rice flour and under optimal conditions**

Rice flour	Mixing ratio	Hunter color values		
		L	a	b
D company	C-2 <sup>2)</sup>	35.66±1.58 <sup>1)a</sup>	5.06±0.13 <sup>a</sup>	18.62±0.26 <sup>a</sup>
Hungara 100 mesh	H100-2 <sup>3)</sup>	40.82±0.73 <sup>b</sup>	6.41±0.10 <sup>b</sup>	22.00±1.11 <sup>b</sup>
Hungara 200 mesh	H200-2 <sup>4)</sup>	36.57±0.49 <sup>a</sup>	5.57±0.28 <sup>a</sup>	20.13±1.68 <sup>a</sup>
Shingil 100 mesh	S100-2 <sup>5)</sup>	48.00±0.81 <sup>c</sup>	6.64±0.01 <sup>b</sup>	24.98±0.27 <sup>c</sup>
Shingil 200 mesh	S200-1 <sup>6)</sup>	52.10±1.81 <sup>d</sup>	9.26±0.89 <sup>c</sup>	29.09±0.73 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup> Means with different letters within the same column are significantly different ( $p<0.05$ ).

<sup>2)</sup> Mixing ratio: Fig. 1. <sup>3)</sup> Fig. 2. <sup>4)</sup> Fig. 3. <sup>5)</sup> Fig. 4. <sup>6)</sup> Fig. 5. <sup>7)</sup>

**Table 2. Hardness of Yackwa for each type of rice flour and under optimal conditions**

Rice flour	Mixing ratio	Hardness(g)
D company	C-2 <sup>2)</sup>	1,989.41±53.57 <sup>1)a</sup>
Hungara 100 mesh	H100-2 <sup>3)</sup>	2,990.27±66.04 <sup>b</sup>
Hungara 200 mesh	H200-2 <sup>4)</sup>	3,756.45±87.05 <sup>c</sup>
Shingil 100 mesh	S100-2 <sup>5)</sup>	5,731.23±214.23 <sup>d</sup>
Shingil 200 mesh	S200-1 <sup>6)</sup>	2,056.72±132.13 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Means with different letters within the same column are significantly different ( $p<0.05$ ).

<sup>2)</sup> Mixing ratio : Fig. 1. <sup>3)</sup> Fig. 2. <sup>4)</sup> Fig. 3. <sup>5)</sup> Fig. 4. <sup>6)</sup> Fig. 5. <sup>7)</sup>

치, 표고 및 고사리 분말의 혼합채소를 첨가할 경우 첨가량이 증가할수록 hardness가 높아졌고, Lee(37)는 흑미가루첨가량이 증가할수록 약과의 hardness가 높아졌다고 보고하였다. 그러나 Yun과 Kim(23)은 녹차분말을 첨가하여 약과를 제조할 경우 첨가량이 증가할수록 hardness가 낮아졌고, Gwon과 Moon(22)은 허브종류에 따라서도 hardness에 차이가 있다고 보고하였다.

보통 밀가루 단백질이 글루텐을 형성하여 탄력성 및 신장성을 가지게 된다(32). 본 연구는 쌀가루 품종별 최적조건으로 제조된 약과의 팽화도를 측정하였으며 팽화도 측정방법은 반죽 성형한 약과를 방치한 후 튀김 전의 약과의 지름과 두께를 측정한 다음, 튀김한 후의 지름과 두께를 측정한 결과를 Table 3에 나타내었다. 약과를 튀김한 후에는 지름의 변화는 거의 나타나지 않았으며, 높이에만 차이를 보였는데, Hangaru 200 mesh 품종과 Shingil 100 mesh 품종에서 두께가 증가하는 현상을 보였다. Lee 등 (2013)의 연구에서는 높이로만 팽화가 이루어진 현상은 밀대로 반죽을 밀면서 반죽판을 5회 접어서 최소한의 힘으로 쪄를 형성시켰기 때문이라고 보고하였다. Yun과 Kim(2005), Hyun과 Kim(2005)의 연구에서도 4% 첨가물을 첨가했을 때 팽화도가 우수하다고 보고하였다.

본 연구는 쌀가루의 소비를 촉진하기 위해서 쌀가루 전용 품종별로 최적의 조건의 약과를 제조하였으며, 최적 조건의 약과의 품질특성으로는 색도, 단단함, 약과의 팽화도를 측정하여 결과, Hangaru 200 mesh 품종이 약과로서의 품질특성이 우수하였으며, 차후에 다양한 첨가물을 활용하여 약과를 제조하여 약과의 품질 특성 및 조리방법에 관한 연구 등을 진

**Table 3. Changes of size Yackwa for each type of rice flour and under optimal conditions**

Rice flour	Mixing ratio	Diameter <sup>8)</sup>		Thickness <sup>8)</sup>	
		Before	After	Before	After
D company	C-2 <sup>3)</sup>	3.33±0.12 <sup>1)NS2)</sup>	3.20±1.05 <sup>ab</sup>	2.20±0.08 <sup>NS</sup>	3.17±0.99 <sup>a</sup>
Hungara 100 mesh	H100-2 <sup>4)</sup>	3.37±0.05	3.23±1.08 <sup>abc</sup>	2.30±0.08	3.20±1.00 <sup>a</sup>
Hungara 200 mesh	H200-2 <sup>5)</sup>	3.27±0.05	3.10±1.04 <sup>a</sup>	2.27±0.05	3.30±1.05 <sup>ac</sup>
Shingil 100 mesh	S100-2 <sup>6)</sup>	3.37±0.12	3.37±1.08 <sup>abc</sup>	2.50±0.00	3.30±1.05 <sup>ac</sup>
Shingil 200 mesh	S200-1 <sup>7)</sup>	3.37±0.05	3.40±1.10 <sup>c</sup>	2.33±0.05	3.37±1.07 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Means with different letters within the same column are significantly different ( $p<0.05$ ).

<sup>2)</sup> NS: no significant.

<sup>3)</sup> Mixing ratio: Fig. 1. <sup>4)</sup> Fig. 2. <sup>5)</sup> Fig. 3. <sup>6)</sup> Fig. 4. <sup>7)</sup> Fig. 5. <sup>8)</sup>

<sup>9)</sup> Diameter of Yackwa.

<sup>10)</sup> Thickness of Yackwa.



행해 보고자 한다.

## 요약 및 결론

본 연구는 쌀가루의 소비를 촉진하기 위하여 쌀가루 전용 품종들을 활용하여 약과를 제조하였다. 5품종의 제조방법을 달리하여 최적제조조건을 확립하였으며, 최적조건의 약과들의 색도, 단단함, 팽화도를 측정하였다. 최적의 제조조건을 보면 commercial flour 활용한 약과는 C-2 제조방법, Hangaru 100 mesh은 H100-2 제조방법, Hangaru 200 mesh은 H200-2 제조방법, Shingil 100 mesh은 S100-2 제조방법, Shingil 200 mesh은 S200-1 제조방법에서 반죽이 묽어서 성형을 할 때 모양이 잘 만들어졌고, 튀긴 후에도 말랑하고 갈라짐이 없는 경향 등을 보였다. 명도(L)값, 적색도를 나타내는 a값(+red/-green), b값(+yellow/-blue)은 황색도 값은 전체적으로 commercial flour, Hangaru 200 mesh 품종에서 낮게 나타났다. 약과의 단단한 정도는 1,981.41~3,756.45 g 범위에 있으며, 쌀가루 전용 품종마다 단단함의 정도가 다르게 나타났다. 팽화도의 경우는 약과를 튀긴 후에는 지름의 변화는 거의 나타나지 않았으며 높이에만 차이를 보였다. 쌀가루 전용 품종별로 최적의 조건의 약과를 제조하였으며, 최적 조건의 약과의 품질특성으로는 색도, 단단함, 약과의 팽화도를 측정하여 결과 Hangaru 200 mesh 품종이 약과로서의 품질특성이 우수하였다.

## 감사의글

본 논문은 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ012841022019)의 지원에 의해 이루어진 것임.

## References

Gwon SY, Moon BK. 2007. The quality characteristics and antioxidant activity of Yackwa prepared with herbs. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 23:899-907

Hyun JS, Kim MA. 2005. The effect of addition of level of red ginseng powder on Yackwa quality and during storage. *Korean J Food Cult* 20:352-359

Jang SY, Park MJ, Lee SY. 2013. Quality characteristics of baked Yackwa with different types and amounts of oils. *Korean J Food Cult* 28:525-532

Kim HA, Yang JS, Kim YS. 2013. Quality characteristics of baked yackwa made with various amounts of goami powder and wheat flour. *Korean J Culin Res* 19:179-188

Kim JY, Shin DE, Jang KH, Kang WW. 2011. Quality characteristics of Yackwa added with vegetable powder. *Korean J Culin Res* 17:218-225

Kim JY, Shin DE, Jang KH, Kang WW. 2011. Quality characteristics of Yackwa added with vegetable powder. *Korean J Culin Res* 17:218-225

Kim SI. 2015. Korean Food Dessert. pp.208-209. Power Book

Kim SW, Kim MA. 2001. Effect of various lipids in dough on Yackwa quality. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17:611-616

Lee KA. 2006. Effect of black rice flour replacement on physiochemical, textural and sensory properties of Yackwa. *Korean J Human Eco* 15:669-674

Lee SY, Jang SY, Lee MK. 2007. Quality characteristics of non-fried Yackwa according to the methods of baked-in-oven and peanut addition. *Korean J Food Cult* 22:434-440

Oh YK, Kim CS. 2002. Effects of green tea powder on dough rheology and gelatinization characteristics. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31:749-753

Park JS, Shin M, Choe E, Lee KA. 2016. Sensory characteristics and consumer acceptance of Yackwa with glutinous rice flour. *J East Asian Soc Diet Life* 26:271-277

Yun GY, Kim MA. 2005. The effect of green tea powder on Yackwa quality and preservation. *Korean J Food Cult* 20:103-112

Yun GY, Kim MA. 2005. The effect of green tea powder on Yackwa quality and preservation. *Korean J Food Cult* 20:103-112

Received 28 September, 2019

Revised 04 October, 2019

Accepted 17 October, 2019