

## 기름의 양과 지지는 시간에 따른 화전의 관능적 및 물리적 특성

이승현\* · 박정은 · 장명숙  
단국대학교 식품영양학과

### Sensory and Physical Characteristics of *Hwajeun* Depended on the Various Levels of Oil Amounts and Frying Time

Seung-Hyun Lee, Jung-Eun Park and Myung-Sook Jang  
Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

#### Abstract

The aim of this study was to standardize the various methods and recipes of *Hwajeun* (glutinous rice pancake with flower) appeared in the literature. For this purpose, the effects on the sensory and rheological characteristics of *Hwajeun* in terms of the various levels of oil and frying times were investigated.

This experiment consisted of a sensory evaluation in terms of the acceptance (color, flavor, oily feeling, softness, chewiness, adhesiveness, taste and overall preference) and objective evaluation performed by a texture analyzer, a color difference meter and measurements of the water content and oil absorption. The moisture content of the treatments as a function of the frying time, S7, showed a significantly ( $p < 0.01$ ) low value, and the oil absorption of the *Hwajeun* made with different frying times increased in proportion to the increment of the frying time ( $p < 0.001$ ). In terms of color, the b value of the *Hwajeun* made with 16g oil for frying showed a higher value than the others. In the two bite compression test, the hardness of the *Hwajeun* made with 4g oil for frying showed a significantly ( $p < 0.001$ ) high value among the S2 and S3 samples. As a result of the sensory evaluation for the *Hwajeun* made with various amounts of oil and frying times, the *Hwajeun* made with 16g oil for frying and a 2 min frying time for each side (S6) was the most preferred in terms of the softness, chewiness, taste and overall preference of the sensory evaluation

Key words ; *Hwajeun*, sensory evaluation, rheological characteristics, oil amounts, frying time

## 1. 서 론

떡은 제례, 빈례를 위시하여 대소연의, 농경의례, 토속신앙을 배경으로 한 각종 행사, 무의, 또는 계절에 따라 즐기는 절식 등에서 빼놓을 수 없는 한국 고유의 음식으로 시루의 등장시기인 청동기시대부터 조리되기 시작한 것으로 추측된다<sup>1,2)</sup>.

기름에 지지는 떡은 유전병이라 하여 화전, 주악, 부꾸미가 이에 속한다. 찹쌀가루를 반죽하여 모양을 각양으로 만들어 꽃과 같이 기름에 지져서 만든 것을 화전이라 하여 삼짙날 절식 중의 하나로 진달래

가 많이 나는 봄에 즐겨 먹던 떡이다<sup>3)</sup>. 그러나 식생활이 서구화되고 식품공업이 발달하면서 여러 종류의 후식류와 과자류가 발달하였고 시간에 쫓기는 현대인들이 간편성을 추구하고 있으므로 떡의 전통적 조리법을 과학적으로 규명하여 표준화시키는 작업은 중요한 과제라 생각된다.

여러 조리서<sup>4-9)</sup>를 보면 화전에 관한 재료배합과 그 만드는 방법이 통일되어 있지 않아 기본 레시피를 알 수 없었고, 지금까지 여러 종류의 떡에 관한 연구<sup>10-41)</sup>가 이루어져 있으나 특히 화전에 대한 연구는 거의 없으므로 이에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

이에 본 연구는 화전 조리법의 표준화를 위하여 먼저 제 1보<sup>42)</sup>에서 화전의 품질을 결정짓는 여러 요인들 중에서 반죽에 필요한 물의 양과 그 물의 온도를 달리하여 화전을 만들어 보았을 때, 첨가하는 물

Corresponding author: Seung-Hyun Lee, Dankook University, San 8, Hannam-dong, Yongsan-ku, Seoul, 140-714, Korea  
Tel : 02-709-2429  
Fax : 02-792-7960  
E-mail : hyun9292@hanmail.net

의 양과 온도가 화전의 품질특성과 기호에 어떠한 영향을 미치는가를 검토하였다. 다음은 사용하는 기름의 양과 지지는 시간이 화전의 기호성과 품질특성에 어떻게 영향을 미치는가에 대하여 관능검사와 기계적인 측정을 통하여 검토하여 보았다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용한 찹쌀은 경기도 수원 양곡도매장에서 구입한 일반찹쌀로서 3회 수세 후, 8시간 수침하여 30분간 체에서 물기를 뺀 후 가루로 분쇄하여 20mesh 체를 통과시켜 얻어진 쌀가루를 화전 제조용 시료로 사용하였다. 그 밖의 부재료는 콩기름(백선표)과 벌꿀(축협), 정제염(청해염업)을 일반시중에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 만드는 방법

화전은 위에 얹는 부재료를 빼고 반죽만을 실험재료로 하였으며, 각 재료의 비율과 만드는 방법은 여러 조리서를 참고로 한 예비실험과 제 1보의 결과를 바탕으로 결정하였다. 만드는 방법은 찹쌀가루 200g에 104°C의 끓인 소금물(0.5%)을 찹쌀가루의 27% 수준인 54ml를 넣어 섞은 후 손으로 1분간 반죽하였다. 반죽을 30분간 실온에 두었다가 일정한 크기로(중량 20g, 지름 5cm) 성형하여 기름에 지졌으며 이때 사용한 기름의 양과 지지는 시간은 화전 10개 분량(200g)에 대하여 처리구 별로 달리 하였다. 일정한 화력의 팬에서 익혀낸 다음 꿀 60g에 1시간동안 재웠다가 견저 플라스틱 통에 담아 뚜껑을 덮어 20°C에 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 3. 실험처리구

사용하는 기름의 양과 지지는 시간을 달리하여 만

Table 1. Formulas of *Hwajeon* prepared by different amounts of oil and time for pan frying

Groups	Ingredients(g)					Time for pan frying (min)
	Rice flour	Water	Salt	Oil	Honey	
S1	200	54	1	4	60	2:00/2:00 <sup>1)</sup>
S2	200	54	1	8	60	2:00/2:00
S3	200	54	1	16	60	2:00/2:00
S4	200	54	1	16	60	1:00/1:00
S5	200	54	1	16	60	1:30/1:30
S6	200	54	1	16	60	2:00/2:00
S7	200	54	1	16	60	2:30/2:30

<sup>1)</sup> Pan frying time for up-side/ pan frying time for down-side

든 화전의 실험 처리구는 Table 1과 같다. 기름의 양은 각각 4, 8, 16g으로 달리하여 사용하였으며 최종적으로는 기름의 사용량에 따른 각 처리구별로 가장 관능적 품질이 우수하였던 기름 사용량 16g을 기준으로 지지는 시간을 4가지 처리군으로 달리하여 비교 실험하였다.

### 4. 수분함량 측정

각 처리구별 화전의 수분함량은 AOAC법에 따라 105°C 상압건조법<sup>43)</sup>으로 3회 이상 측정하여 그 평균값을 사용하였다.

### 5. 흡유율 측정

후라이팬(지름 26cm, 두께 3mm)에 일정량의 식용유를 가해 음식을 조리한 다음 후라이팬에 남은 기름의 양을 재고 조리 전, 후의 기름양의 차이로부터 흡유율을 아래의 식에 따라 산출하였으며 3회 이상 측정하여 그 평균값을 사용하였다<sup>44)</sup>. 이때 표면 온도계(Hanna Instrument, HI 9063)로 온도를 측정하면서 초기온도 120°C에 달하면 반죽을 붓고 다시 100°C의 온도를 유지하면서 4분간 지져냈다. 화전을 꺼내고 10분간 팬을 식힌 다음 흡수되지 않고 남은 기름량을 측정하였다.

$$\text{흡유율(\%)} = \frac{\text{조리전 기름양(g)} - \text{조리후 pan에 남은 기름양(g)}}{\text{조리전 기름양(g)}} \times 100$$

### 6. 색도의 측정

화전의 색도는 색차계(Macbeth, Color-Eye 3100)를 이용하여 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b) 및 색차값( $\Delta E$ )로 나타내었고, 이때 사용한 표준백판은 L값 94.94, a값 -0.14, b값 1.36이었으며 5회 이상 반복 측정하였다.

### 7. Texture 측정

첨가하는 수분의 양과 온도를 달리하여 만든 화전의 텍스처 특성을 Texture analyser(TA-XT2, SMS Co. LTD., UK)를 사용하여 two bite compression test를 하였으며 측정조건은 Table 2와 같다. 모든 시료는 중량 20g, 지름 5cm의 일정한 크기로 만들어 그 값을 측정하였다. 시료측정 후 얻어진 force and time graph로부터 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄성(springiness), 씹힘성(Chewiness)의 TPA(Texture profile analysis) 특성치를 Bourne 등의 분류법<sup>45)</sup>에 따라 분석하였고 모든 측정은 10회 이상 반복하였다.

**Table 2. Analytical conditions of Texture measurements**

TA-XT2 settings	
Test Mode and option	TPA
Force unit	g
Pre-test speed	5.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
Post-test speed	5.0 mm/s
Distance	6.0 mm
Deformation	50%
Probe	10 mm $\phi$ cylinder probe

**8. 관능검사**

첨가하는 수분의 양과 온도를 달리하여 만든 화전의 관능검사는 농촌생활연구소 연구원의 훈련된 관능요원 20명을 대상으로 9점 평점법<sup>46)</sup>으로 기호도 검사를 실시하였으며, 9점은 매우 좋음(매우 강함)으로 1점은 매우 나쁨(매우 약함)으로 나타내었다. 시료는 흰색 접시에 담아 제시하였으며 관능검사는 화전을 만든 후 2시간 후에 실시하였다. 평가항목은 색(color), 향미(flavor), 기름진 느낌(oily feeling), 부드러운 정도(softness), 쫄깃한 정도(chewiness), 이에 붙는 정도(adhesiveness), 맛(taste), 전체적 기호도(overall acceptability)로서 3회 평가하였다.

**9. 통계처리**

SAS(Statistical Analysis System) program<sup>47)</sup>을 이용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 각 시료간의 유의성을 p<0.05 % 수준에서 검정하였다.

**III. 결과 및 고찰**

**1. 수분함량**

사용된 기름의 양과 지지는 시간을 달리하여 만든 화

**Table 3. Moisture contents of Hwajeon by different amounts of oil and frying time**

Groups	Treatment	Moisture content(%)	F-value
S1 S2 S3	amount of oil (g)	Oil 4g 48.38 ± 0.99 <sup>a1)</sup>	21.99 <sup>***</sup>
		Oil 8g 47.57 ± 0.20 <sup>ab2)</sup>	
		Oil 16g 46.30 ± 0.50 <sup>b</sup>	
S4 S5 S6 S7	frying time (up-side/ down-side,min)	1:00/1:00 48.37 ± 0.50 <sup>a</sup>	6.11 <sup>***</sup>
		1:30/1:30 48.22 ± 0.45 <sup>a</sup>	
		2:00/2:00 48.00 ± 0.17 <sup>a</sup>	
		2:30/2:30 47.59 ± 0.27 <sup>b</sup>	

<sup>1)</sup> Mean ± S.D.

<sup>2)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test

<sup>\*\*\*</sup> p<0.01, <sup>\*\*\*</sup> p<0.001

전의 수분함량은 Table 3과 같다. 기름 사용량을 달리한 경우, S1의 수분함량은 48.38%, S2는 47.57%, S3는 46.3%로 기름의 양이 증가함에 따라 수분함량은 유의적(p<0.001)으로 감소하는 것으로 나타났다. 한편, 지지는 시간을 달리한 경우 S4, S5와 S6는 그 값이 48.0~48.37%의 범위로 유의적인 차이를 보이지 않았으나 앞, 뒷면을 각각 2분 30초간 가열한 것으로 가장 지짐 시간이 길었던 S7은 수분함량이 47.59%로 다른 처리구에 비하여 유의적으로 낮은 값을 보였다(p<0.01). 이것은 지짐시간이 길어짐에 따른 수분손실에 의한 것으로 생각되었다.

**2. 흡유율**

일반적으로 흡유량은 식품재료의 구성성분과 성질 및 가열온도와 시간, 식품재료의 표면적에 따라 달라진다<sup>27)</sup>. 따라서 본 연구에서는 가열온도, 식품의 표면적과 중량을 일정하게 조절하여 흡유율을 검토하였다.

Table 4는 기름의 양과 지짐시간에 따른 화전의 흡유율을 측정한 결과이다. 기름 사용량을 달리한 경우, S1의 흡유율은 87.5%로 다른 두 처리구인 S2의 85.0%, S3의 84.4%에 비하여 유의적(p<0.001)으로 가장 높은 값을 나타내었다. 이것은 기름 사용량이 4g으로 가장 적은 S1이 비교적 기름량이 충분했던 다른 두 처리구에 비하여 여분의 기름을 많이 흡수했기 때문에 비울적으로 높은 값을 나타낸 것으로 생각되었다. 한편, 지지는 시간을 달리한 경우 S4, S5, S6와 S7은 그 값이 62.5~90.6%의 범위로 지짐 시간이 길어짐에 따라 흡유율도 유의적(p<0.001)으로 높아짐을 알 수 있었다.

**3. 색도변화**

사용한 기름의 양을 달리하여 만든 화전의 색도

**Table 4. Oil absorption of Hwajeon by different amounts of oil and frying time**

Groups	Treatment	Oil absorption Ratio(%)	F-value
S1 S2 S3	amount of oil used (g)	Oil 4g 87.5 ± 0.25 <sup>a1)</sup>	21.99 <sup>***</sup>
		Oil 8g 85.0 ± 1.26 <sup>ab2)</sup>	
		Oil 16g 84.4 ± 0.64 <sup>b</sup>	
S4 S5 S6 S7	frying time (up-side/ down-side,min)	1:00/1:00 62.5 ± 0.90 <sup>d</sup>	479.95 <sup>***</sup>
		1:30/1:30 75.0 ± 1.63 <sup>c</sup>	
		2:00/2:00 84.4 ± 0.64 <sup>b</sup>	
		2:30/2:30 90.6 ± 1.26 <sup>a</sup>	

<sup>1)</sup> Mean ± S.D.

<sup>2)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test

<sup>\*\*\*</sup> p<0.001

를 측정된 결과는 Table 5와 같다. 기름의 첨가량이 16g으로 가장 많은 S3의 경우 명도인 L값이 74.9로 유의적으로 낮은 값을 보였으며 황색도인 b값은 13.9로서 높게 나타나 전체적인 색차값 ΔE는 처리구별로 25.7~27.6으로 시료간 약간의 차이를 보였다. 이러한 결과는 기름량이 많아질수록 화전을 지질 때 충분한 열전도가 이루어져 골고루 잘 지져졌기 때문인 것으로 생각되었다.

한편, 지짐 시간을 달리하여 만든 화전의 색도변화를 측정된 결과는 Table 6과 같다. 지짐시간이 앞, 뒷면 각각 2분 30초인 S7의 경우 L값 70.7로서 다른 처리구에 비하여 유의적으로 낮은 값을 나타내었으며 a값은 2.25, b값 17.1로서 다른 처리구에 비하여 유의적으로 높은 값을 나타내었으며 색차는 32.6이었으며 S6과는 근소한 차이가 있음을 나타내었다. 다른 두 처리구에 비하여 S6과 S7이 전반적으로 b값이 높은 것은 지지는 시간이 길어짐에 따라 잘 지져졌기 때문인 것으로 생각되었다.

**Table 5. Hunter's color value of Hwajeon by different amounts of oil**

Groups	Hunter's color value <sup>1)</sup>			
	L	a	b	ΔE
S1	75.9±0.9 <sup>a2)</sup>	-0.63±0.3 <sup>b</sup>	11.7±1.2 <sup>b</sup>	25.7±1.2 <sup>c</sup>
S2	75.2±1.0 <sup>ab3)</sup>	-0.44±0.3 <sup>a</sup>	11.9±0.5 <sup>b</sup>	26.4±0.7 <sup>b</sup>
S3	74.9±1.2 <sup>b</sup>	-0.37±0.2 <sup>a</sup>	13.9±0.2 <sup>a</sup>	27.6±0.9 <sup>a</sup>
F-value	3.33 <sup>*</sup>	43.47 <sup>***</sup>	43.47 <sup>***</sup>	15.94 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> L : Lightness 0~100, a : Redness -60~+60,

b : yellowness -60~+60

<sup>2)</sup> Mean±S.D.

<sup>3)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

**Table 6. Hunter's color value of Hwajeon by different time for pan frying**

Groups	Hunter's color value <sup>1)</sup>			
	L	a	b	ΔE
S4	77.5±1.4 <sup>a2)</sup>	-0.23±0.9 <sup>d</sup>	11.7±0.9 <sup>c</sup>	24.5±2.2 <sup>c</sup>
S5	75.2±1.2 <sup>ab3)</sup>	1.19±0.3 <sup>c</sup>	15.1±1.6 <sup>b</sup>	27.6±2.0 <sup>b</sup>
S6	71.4±2.0 <sup>c</sup>	1.69±0.6 <sup>b</sup>	16.94±0.9 <sup>a</sup>	31.7±3.0 <sup>a</sup>
S7	70.7±0.27 <sup>c</sup>	2.25±0.9 <sup>a</sup>	17.1±1.7 <sup>a</sup>	32.6±2.4 <sup>a</sup>
F-value	83.39 <sup>***</sup>	63.14 <sup>***</sup>	62.35 <sup>***</sup>	42.57 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> L : Lightness 0~100, a : Redness -60~+60,

b : yellowness -60~+60

<sup>2)</sup> Mean±S.D.

<sup>3)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test

\*\*\*p<0.001

#### 4. Texture 특성

사용한 기름의 양을 달리하여 만든 화전의 물성 특성을 two bite compression test에 의해 얻어진 5개 항목의 TPA 특성치로 Table 7에 나타내었다. Hardness는 기름의 사용량이 가장 적은 S1이 1484.6로 유의적으로(p<0.001) 높은 값을 나타내었고 adhesiveness는 사용하는 기름의 양이 8g까지는 증가하다가 유의적으로(p<0.01) 감소하였으며 springiness 및 chewiness는 S2 시료가 유의적으로(p<0.001) 가장 낮은 값을 보였다. 기름 사용량이 16g으로 가장 많은 S3 시료는 조리 후 적당히 부드러우면서도 부착성은 낮아 많이 끈적거리지 않음을 나타내었음을 알 수 있었다.

한편, 지짐 시간을 달리하여 만든 화전의 texture 특성은 Table 8에 나타내었다. Hardness는 지짐시간 2분까지는 유의적으로 그 값이 감소하다가 지짐 시간 2분 30초인 S7은 다시 값이 증가하였다. 이것은 S4의 경우 지짐시간이 너무 짧아서 덜 익었기 때문에 다소 딱딱한 질감을 나타내었고 그 이후 시간이 길어짐에 따라 S5와 S6은 부드러워졌으나 S7은 지짐 시간이 지나치게 길어서 오히려 바삭하게 익은 질감을 나타내었음을 알 수 있었다. 그 외 4개의 texture 특성에서는 모두 S7이 유의적(p<0.001)으로 높은 값

**Table 7. Textural characteristics of Hwajeon by different amounts of oil**

Groups	Texture profile analysis parameters			
	hardness	adhesiveness	springiness	chewiness
S1	1484.6±62.9 <sup>a1)</sup>	-150.9±15.3 <sup>b</sup>	0.93±0.03 <sup>a</sup>	678.4±28.6 <sup>c</sup>
S2	1347.3±6.1 <sup>ab2)</sup>	-152.9±7.6 <sup>b</sup>	0.79±0.06 <sup>b</sup>	552.2±17.8 <sup>c</sup>
S3	1395.2±8.6 <sup>b</sup>	-127.3±16.1 <sup>a</sup>	0.90±0.02 <sup>a</sup>	718.5±12.9 <sup>a</sup>
F-value	21.52 <sup>***</sup>	6.90 <sup>**</sup>	15.72 <sup>***</sup>	59.23 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test

\*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

**Table 8. Textural characteristics of Hwajeon by different time for pan frying**

Groups	Texture profile analysis parameters			
	hardness	adhesiveness	springiness	chewiness
S4	2830.9±132.5 <sup>a1)</sup>	-130.1±5.7 <sup>a</sup>	0.75±0.03 <sup>b</sup>	478.5±16.2 <sup>c</sup>
S5	2298.9±167.2 <sup>ab2)</sup>	-137.6±5.0 <sup>a</sup>	0.82±0.04 <sup>a</sup>	754.8±48.8 <sup>b</sup>
S6	1374.8±86.7 <sup>c</sup>	-176.1±6.4 <sup>b</sup>	0.73±0.02 <sup>b</sup>	458.4±19.2 <sup>c</sup>
S7	2247.8±193.8 <sup>b</sup>	-133.6±10.1 <sup>a</sup>	0.85±0.03 <sup>a</sup>	877.5±12.6 <sup>a</sup>
F-value	115.51 <sup>***</sup>	59.37 <sup>***</sup>	17.90 <sup>***</sup>	359.31 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test

\*\*\*p<0.001

을 나타냈다.

**5. 관능검사**

사용한 기름양을 달리한 화전의 관능적 품질특성의 기호도 검사에 관한 결과는 Table 9와 같다. 기름의 사용량 16g인 S3는 모든 항목에서 유의적으로 높은 값을 보였는데 이는 사용한 기름의 양이 충분치 못한 S1의 경우 지진 후 색택도 좋지 못하고 조직감도 부드럽지 못한 반면, S3는 기름이 충분하여 색이 노릇노릇하게 잘 나타났고 적당한 기름의 향미와 부드러우면서도 바삭바삭한 질감으로서 선호도가 높게 나타났다. Texture 검사와 연관지어 볼 때, 제 1보에 서와 마찬가지로 chewiness는 대체로 그 값이 낮아서 너무 즐깃거리지 않는 S3가 관능적 품질이 우수하였다.

한편, 지짐 시간을 달리하여 만든 화전의 관능적 품질특성의 기호도 검사에 관한 결과는 Table 10과 같다. 앞, 뒷면을 각각 2분간 지진 S6가 color, flavor, chewiness 및 taste 등의 모든 항목에서 유의적으로 높은 값을 보여 전반적인 기호도 7.2(p<0.01)로 가장 관능적 품질이 우수한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 S4의 경우 조리시간이 너무 짧아서 충분히 조리되지 못하고 조직감이 부드럽지 않았으며 S7은 지나치게 지져져서 조직감도 딱딱하고 기름진 느낌이 너무 강한 반면, hardness가 적당히 낮아서 부드러우면서 chewiness는 너무 즐깃거리지 않는 S6가 관

능적 품질이 높게 나타난 것으로 생각되었으며 이상의 결과는 이 등<sup>28)</sup>의 경단 조리실험 결과와도 일치하였다.

**IV. 요약**

사용하는 기름의 양과 지지는 시간을 달리하여 제조한 화전의 기계적 특성 및 관능적 특성을 통해 품질평가를 하였다. 기름 사용량을 달리한 경우, 수분함량은 기름의 양이 증가함에 따라 유의적(p<0.001)으로 감소하는 것으로 나타났으며 지지는 시간을 달리한 경우 가장 지짐 시간이 길었던 S7의 수분함량이 47.59%로 다른 처리구에 비하여 유의적으로 낮은 값을 보였다(p<0.01). 이것은 지짐시간이 길어짐에 따른 수분손실에 의한 것으로 생각되었다. 흡유율은 기름 사용량을 달리한 경우, S1이 87.5%로 다른 두 처리구에 비하여 유의적(p<0.001)으로 가장 높은 값을 나타내었고 지지는 시간을 달리한 경우 지짐 시간이 길어짐에 따라 흡유율도 유의적(p<0.001)으로 높아짐을 알 수 있었다. 색도는 기름의 첨가량이 16g으로 가장 많은 S3의 L값이 낮고 b값은 13.9로서 높게 나타나 기름량이 많아질수록 화전을 지질 때 충분한 열전도가 이루어져 골고루 잘 지져졌기 때문인 것으로 생각되었다. 한편, 지짐 시간을 달리하여 만든 화전의 색도변화는 다른 두 처리구에 비하여

**Table 9. Sensory characteristics(acceptance) of Hwajeon by different amounts of oil**

Groups	Chatacteristics							Overall acceptability
	Color	flavor	Oilly feeling	Softness	Chewiness	Adhesiveness	Taste	
S1	4.8 ± 1.0 <sup>c1)</sup>	5.5 ± 1.6 <sup>b</sup>	4.3 ± 0.5 <sup>c</sup>	4.3 ± 0.9 <sup>c</sup>	5.0 ± 0.7 <sup>b</sup>	5.3 ± 0.5 <sup>c</sup>	5.2 ± 0.4 <sup>c</sup>	4.8 ± 0.8 <sup>c</sup>
S2	5.5 ± 0.6 <sup>b2)</sup>	7.0 ± 1.0 <sup>a</sup>	5.8 ± 0.9 <sup>b</sup>	6.3 ± 1.2 <sup>b</sup>	7.0 ± 1.4 <sup>a</sup>	6.3 ± 1.3 <sup>b</sup>	6.4 ± 0.5 <sup>b</sup>	6.8 ± 0.5 <sup>b</sup>
S3	7.3 ± 0.5 <sup>a</sup>	7.3 ± 1.0 <sup>a</sup>	6.5 ± 1.0 <sup>a</sup>	7.8 ± 0.5 <sup>a</sup>	6.8 ± 1.0 <sup>a</sup>	7.5 ± 0.6 <sup>a</sup>	7.6 ± 0.6 <sup>a</sup>	7.8 ± 0.5 <sup>a</sup>
F-value	30.72 <sup>***</sup>	8.27 <sup>**</sup>	26.65 <sup>***</sup>	31.39 <sup>***</sup>	14.58 <sup>***</sup>	25.81 <sup>***</sup>	27.00 <sup>***</sup>	31.82 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Mean ± S.D.

<sup>2)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test  
\*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

**Table 10. Sensory characteristics(acceptance) of Hwajeon by different time for pan frying**

Groups	Chatacteristics							Overall acceptability
	Color	flavor	Oilly feeling	Softness	Chewiness	Adhesive-ness	Taste	
S4	5.8 ± 1.3 <sup>b1)</sup>	6.0 ± 1.2 <sup>b</sup>	6.6 ± 0.9 <sup>a</sup>	6.0 ± 1.0 <sup>b</sup>	5.8 ± 1.3 <sup>b</sup>	5.8 ± 1.5 <sup>b</sup>	5.8 ± 1.5 <sup>b</sup>	6.0 ± 1.4 <sup>b</sup>
S5	5.6 ± 1.5 <sup>b2)</sup>	6.2 ± 1.5 <sup>b</sup>	6.2 ± 1.1 <sup>ab</sup>	6.8 ± 1.3 <sup>a</sup>	5.8 ± 0.8 <sup>b</sup>	6.0 ± 0.7 <sup>b</sup>	6.4 ± 0.6 <sup>b</sup>	6.2 ± 0.8 <sup>b</sup>
S6	7.2 ± 0.8 <sup>a</sup>	7.2 ± 0.5 <sup>a</sup>	6.8 ± 1.0 <sup>a</sup>	6.8 ± 0.8 <sup>a</sup>	7.2 ± 0.8 <sup>a</sup>	6.8 ± 0.8 <sup>a</sup>	7.4 ± 0.9 <sup>a</sup>	7.2 ± 1.1 <sup>a</sup>
S7	6.4 ± 1.1 <sup>ab</sup>	6.4 ± 1.1 <sup>b</sup>	5.6 ± 1.1 <sup>b</sup>	5.8 ± 0.5 <sup>b</sup>	6.8 ± 0.8 <sup>a</sup>	5.6 ± 0.9 <sup>b</sup>	6.2 ± 1.6 <sup>b</sup>	6.4 ± 1.7 <sup>b</sup>
F-value	6.03 <sup>**</sup>	5.05 <sup>**</sup>	5.91 <sup>**</sup>	5.38 <sup>**</sup>	9.31 <sup>***</sup>	6.26 <sup>***</sup>	8.12 <sup>***</sup>	4.96 <sup>**</sup>

<sup>1)</sup> Mean ± S.D.

<sup>2)</sup> Means with the same letter in the same column are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test  
\*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

S6과 S7이 전반적으로 b값이 높은 것은 지지는 시간이 길어짐에 따라 잘 지져졌기 때문인 것으로 생각되었다. Two bite compression test에 의한 텍스처 특성치를 살펴보면, 기름 사용량에 따른 처리구의 경우 Hardness는 기름의 사용량이 가장 적은 S1이 1484.6으로 유의적으로( $p<0.001$ ) 높은 값을 나타내었고 지짐시간에 따라서는 Hardness가 지짐시간 2분까지는 유의적으로 그 값이 감소하다가 지짐 시간 2분 30초인 S7은 다시 값이 증가하였다. 관능검사 결과에서는 항목별로 유의적인 차이를 나타냈는데, 기름의 사용량에 따른 처리구에서는 S3가 기름이 충분하여 색이 노릇노릇하게 잘 나타났고 적당한 기름의 향미와 부드러우면서도 바삭바삭한 질감으로서 선호도가 가장 높게 나타났다. 한편, 지짐 시간을 달리한 처리구의 경우, S6가 color, flavor, chewiness 및 taste 등의 모든 항목에서 유의적으로 높은 값을 보여 전반적인 기호도 7.2( $p<0.01$ )로 가장 관능적 품질이 우수한 것으로 나타났다. 따라서 기름의 양은 화전 10개 분량(200g) 기준으로 16g을 사용하고 지짐시간은 앞, 뒷면 각각 2분씩 지지는 것이 바람직할 것으로 보인다.

## 참고문헌

- 윤서석 : 한국음식. p.243, 수학사, 서울, 1991
- 윤서석 : 한국음식사연구. p.252, 신광출판사, 서울, 1998
- 빙허각 이씨 원저, 정양원 역 : 규합총서. p.97, 보진재, 서울, 1987
- 방신영 : 우리나라 음식만드는 법. p.260, 장충도서출판사, 서울, 1960
- 서봉순 : 한국요리. p.110, 정우문화사, 서울, 1992
- 황혜성 : 조선왕조 궁중음식. p.159, 궁중음식연구원, 서울, 1993
- 장명숙 : 한국음식. p.187, 효일, 서울, 1990
- 안동장씨 원저, 황혜성 편 : 음식 지미방. p.10, 한국인서출판사, 서울, 1985
- 이용기 : 조선무쌍 신식요리제법. p.124, 영창서관, 서울, 1943
- Lee, CH and Maeng, YS : A literature review on the korean rice cakes. Korean J. Dietary culture, 2(2):117~130, 1987
- Lee, IE, Lee, HS and Kim, SK : Textural changes of glutinous rice cakes during storage. Korean J. Food Sci. Technol., 15(4): 379~384, 1983
- Yoo, AR and Lee, HG : A study of the physical characteristics of *Backsulgi* by the amount of water and some kinds of sweeteners. J. Korean Soc. Food Nutr., 13(4): 381~388, 1984
- Lee SY and Kim, KO : Sensory characteristics of *Packsulkis*(korean traditional rice cakes) containing various sweetening agents. Korean J. Food Sci. Technol., 18(4): 325~328, 1986
- Lee, YK and Lee, HG : Change of texture of *Back-pyun* as affected by glutinous rice. Korean J. Soc. Food Sci., 2(2): 43~54, 1986
- Chung, YS and Rhee, HS : A study on the standardization of the preparation method for waxy rice nochi. Korean J. Soc. Food Sci., 7(3):9~13, 1991
- Sim, YJ, Paik, JE and Chun HJ : A study on the texture characteristics of *Ssooksulgis* affected by mugworts. Korean J. Soc. Food Sci., 7(1): 35~43, 1991
- Ahn, CK, Kim, DH, Song, TH and Yum, CA : The study on the preparation method and acceptability of the steamed soybean rice cake. Korean J. Soc. Food Sci., 8(1):43~47, 1992
- Choi, IA and Kim, YA : Effect of addition of dietary fibers on quality of *Backsulgies*. Korean J. Soc. Food Sci., 8(3): 281~289, 1992
- Kim, YS and Park, CR : The microbiological quality estimation of *Samul chul-pyun* during the Storage. Korean J. Soc. Food Sci., 18(5): 529~532, 2002
- Choi, IA and Kim, YA : Effect of addition of potato peel, guar gum and polydextrose on quality of *Backsulgies*. Korean J. Soc. Food Sci., 8(3): 333~341, 1992
- Choi, IA and Kim, YA : Effect of addition of brown rice flour on quality of *Backsulgies*. Korean J. Soc. Food Sci., 9(2): 67~73, 1993
- Kim, SI and Han, YS : Sensory and instrumental texture properties of *Songpyyuns* and *Mosipulpyuns* according to the cooking conditions. Korean J. Soc. Food Sci., 9(3): 187~194, 1993
- Chung, KM : Effects of mugwort on physicochemical properties, paste, and gel of rice flour. Korean J. Food Sci. Technol., 25(6) : 626~631, 1993
- Choi, SE and Lee, JM : Standardization for the preparation of traditional *Jeung-pyun*. Korean J. Food Sci. Technol., 25(6): 655~665(1993).
- Cho, YH, Woo, KJ and Hong SY : The studies of *Jeung-Pyun* preparation. Korean J. Soc. Food Sci., 10(4):322~328, 1994
- Lee, HG and Kim, KJ : Sensory and mechanical characteristics of *Moo-dduk* by different ingredients. Korean J. Soc. Food Sci., 10(3): 242~248, 1994
- Kim, MH, Park, MW, Park, YK and Jang MS : Effect of addition of *Surichwi* on quality characteristics of *Surichwijulpyun*. Korean J. Soc. Food Sci., 10(2) : 94~98, 1994
- Kim, YI, Kum, JS and Kim, KS : Effect of different milling methods of rice flour on quality characteristics of *Jeungpyun*. Korean J. Soc. Food Sci., 11(3): 213~219, 1995
- Lee, HG and Jeong, SS : Sensory and mechanical characteristics of *Woomegi dduck*. Korean J. Soc. Food Sci., 11(3): 237~243, 1995
- Park, MK, Lee, JM and Park, CH : Comparisons on the quality characteristics of pigmented rice *Cholpyon* with those of brown and white rice. Korean J. Soc. Food Sci., 18(5): 471~475, 2002
- Lee, HG, Chung, RW and Cha, GH : Sensory and

- textural characteristics of Chicksulgi using varied levels of arrowroot starch and different types of sweeteners. Korean J. Soc. Food Sci., 18(3): 372~380, 2002
32. Jung, HO : A study on reducing powre, degree of gelatinization and retrogradation rate of soybean jeolpyon. Korean J. Soc. Food Sci., 12(2) : 162~165, 1996
  33. Choi, YH, Jeon, HS and Kang, MY : Sensory and rheological properties of *Jeungpyun* made with various additives. Korean J. Soc. Food Sci., 12(2) : 200~206, 1996
  34. Kim, JY, Cha GH and Lee, HG : Sensory and physical characteristics of *Bam-dduk* prepared with different ratio of the ingredients. Korean J. Soc. Food Sci., 13(4): 427~433, 1997
  35. Lim YH, Kim, MW, Kim, AJ and Kim, MH : Effects of adding silkworm powder on the quality of Seolgiddeok. Korean J. Soc. Food Sci., 18(6): 564~566, 2002
  36. Na, HN, Yoon, S, Park, HW and Oh, HS : Effect of soy milk and sugar addition to Jeungpyun on physicochemical property of Jeungpyun batters and textural property of Jeungpyun. Korean J. Soc. Food Sci., 13(4): 484~491, 1997
  37. Lee, HY, Chung, RW and Cha, GH : Sensory and textural characteristics of Solsulgi using varied levels of pine leaves powder and different types of sweeteners. Korean J. Soc. Food Sci., 18(2): 661~669, 2002
  38. Shin, YJ and Park, GS : Quality attributes of Gukhwa-byung at different storage temperatures and times. Korean J. Soc. Food Sci., 14(4) : 313~326, 1998
  39. Yun, SJ : Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. Korean J. Soc. Food Sci., 15(6): 586~590, 1999
  40. Yun, SJ and Jang, MS : Sensory and quality characteristics of *Sanyakbyung* prepared with different amounts of glutinous rice flour. Korean J. Soc. Food Sci., 15(6): 591~594, 1999
  41. Yun, SJ and Ahn HJ : Quality characteristics of pumpkin rice cake prepared by different cooking methods. Korean J. Soc. Food Sci., 16(1):36~39, 2000
  42. Lee, SH and Jang, MS : Standardization of the preparation methods for *Hwajeun*( I )-focused on the volume and temperature of the water added. Korean J. Soc. Food Sci., 17(3):237~245, 2001
  43. A.O.A.C : Official Methods of Analysis, 15th ed., Accociation of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.(1990).
  44. Moon, SJ, Oh, HS and Lee, MH : The comparison of cooking properties between general salad oil and functional salad oil. Korean J. Soc. Food Sci., 12(1): 99~103, 1996
  45. Bourne, M.C. : Texture profile analysis. J. Food Technol., 32: 62, 1978
  46. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘 : 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사, 서울, 1993
  47. 김진기, 차창옥, 김연중 : 알기쉬운 SAS 활용법. 혜지원, 서울, 1993
  48. 장명숙 : 식품과 조리원리. p. 227, 효일, 서울
  49. Kim, KS and Han, KS : Scientific study for the standardization of preparation methods for Kyongdan (Ⅲ). Korean J. Soc. Food Sci., 8(4) : 405~410, 1992
- 
- (2003년 10월 16일 접수, 2003년 12월 8일 채택)