

## 단호박 첨가수준에 따른 호박떡의 기호성 및 품질특성

윤 숙 자

배화여자대학 전통조리과, 한국전통음식연구소

### Sensory and Quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin

Sook-Ja Yun

Department of Traditional Cuisine, Bae Hwa Womans Junior College Institute of Traditional Korean Food

#### Abstract

Pumpkin rice cakes were prepared by different amounts of pumpkin and then instrumental analysis and sensory evaluation were performed to measure quality characteristics of the cakes and to determine adequate amounts of pumpkin. Moisture contents of pumpkin rice cake increased in accordance with the addition of pumpkin. In Hunter's color value, lightness decreased by the addition of pumpkin, whereas redness and yellowness increased. In texture profile analysis, hardness, gumminess, and chewiness of pumpkin rice cake increased by pumpkin addition. In sensory evaluation, all categories except flavor were significantly different at  $p < 0.05$ . Overall the rice cake with 30% of pumpkin showed high sensory scores and preferable acceptability in color, taste, moistness, consistency, and overall acceptance.

Key word: pumpkin rice cake, addition of pumpkin, sensory evaluation

#### I. 서 론

최근 전통음식에 대한 관심이 높아지면서, 이들의 과학적인 연구가 활발히 진행되고 있다. 전통음식 중 떡은 곡물을 조리한 음식 형태로서 의례용으로 많이 이용되었으며, 주식용으로도 적합한 성격을 갖고 있다<sup>1)</sup>. 떡은 조리형태에 따라 여러 가지로 분류할 수 있는데 이중 호박떡은 멧쌀가루에 호박을 넣어 만드는 찌는 떡이다. 호박(*Cucurbita* spp.)은 박과에 속하는 1년생 초본으로 영양가가 높다. 또한 항암효과와 관련된 성분인 carotenoides 계의  $\beta$ -carotene의 함량이 높고, 이 외에도 비타민 A 및 E의 전구물질인 carotenoids와 미량원소로서 Ca, Na, P 등의 영양소를 다량 함유하고 있을 뿐 아니라 호박을 구성하고 있는 당류의 높은 소화 흡수성 및 풍부한 섬유질 등으로, 부종의 치료와 이뇨 효과, 호흡기 질환에 시달리는 사람에게 저항력을 기르게 해주는 기능성을 갖고 있다<sup>2,3)</sup>. 이러한 이유 때문에 호박은 여러 형태의 조리법으로 이용되고 있는데, 호박을 이용한 연구로는 호박잼<sup>4)</sup>, 호박을 첨가한 제면 적성<sup>5)</sup> 및 호박 퓨레 제조<sup>6)</sup> 등의 연구가 있다. 한편 호박떡은 음식디미방을 비롯하여 여러조

리서<sup>7,8)</sup>에 나와 있는데, 모두가 늙은 호박을 말려서 호박고지로 넣거나 생호박을 저며서 넣고 만든 떡이었다. 따라서 본 연구에서는 호박떡의 맛과 품질을 더 높이기 위하여 멧쌀가루에 단호박을 첨가하여 함께 가루로 뺏아 만들었으며, 호박떡의 맛과 품질결정에 중요한 요인이라고 생각되는 단호박의 첨가수준을 달리했을 때의 기호도와 품질특성을 조사하여, 호박떡의 표준조리법을 제시하고자 한다.

#### II. 재료 및 방법

##### 1. 재료

멧쌀은 경기도 이천 쌀을 구입하여 3회 씻어 8시간 수침하여 30분간 체에서 물기를 뺀 후 가루로 분쇄하여 20 mesh 체를 통과시켜 얻어진 쌀가루를 호박떡 제조용 시료로 사용하였다. 단호박은 완도산 제품으로 1개당 높이가 120 cm, 직경 160 cm 무게 1.3 kg의 것을 구입하여 사용하였다.

##### 2. 호박떡의 제조

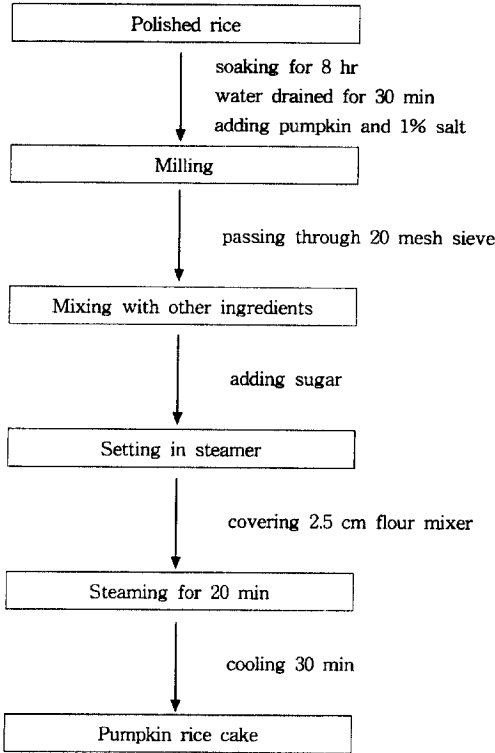


Fig. 1. Procedures for preparation of pumpkin rice cake by addition of pumpkin.

Table 1. Formulas for pumpkin rice cake prepared by different amounts of pumpkin

	Rice flour	Pumpkin	Salt	Sugar
10 <sup>1)</sup>	1000	100	7	100
15	1000	150	7	100
20	1000	200	7	100
25	1000	250	7	100
30	1000	300	7	100
35	1000	350	7	100

10<sup>1)</sup>:Pumpkin rice cake was prepared with 10% pumpkin.  
 15:Pumpkin rice cake was prepared with 15% pumpkin.  
 20:Pumpkin rice cake was prepared with 20% pumpkin.  
 25:Pumpkin rice cake was prepared with 25% pumpkin.  
 30:Pumpkin rice cake was prepared with 30% pumpkin.  
 35:Pumpkin rice cake was prepared with 35% pumpkin.

호박떡의 제조는 Fig. 1과 같고, 재료 배합비는 Table 1과 같다. 단호박 첨가수준은 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%로 달리하여 제조하였다.

3. 수분함량 측정

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 수분함

Table 2. Analytical conditions of texture measurements

TA-XT2 settings	
Mode	TPA test
Option	Return to start
Pre-test speed	1.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
Post-test speed	1.0 mm/s
Distance	5 mm
Trigger type	Auto-30 g
Accessory	35 mm stainless steel cylinder probe

량은 AOAC 방법<sup>10)</sup>에 따라 105°C 상압건조법으로 3회 이상 측정하여 그 평균값을 사용하였다.

4. 색도 측정

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 색도를 Color/color difference meter(Nippon Denshoku Kogyo Co, LTD., model 1001DP)를 사용하여 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b) 및 ΔE로 나타내었고, 이때 사용한 표준백판은 L값 89.2, a값 0.921, b값 0.78이었으며, 3회 이상 반복 측정하였다.

5. Texture 측정

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 물성 특성을 TA. XT2 Texture Analyser (SMS Co. LTD., England)를 사용하여 two bite compression test를 하였으며, 측정조건은 Table 2와 같다. 모든 시료는 높이 2 cm, 가로 세로 4 cm의 일정한 크기로 절단하여 측정하였다. 25% deformation strain의 조건으로 측정 후 얻어진 force-distance curve로부터 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness), 겹섬성(gumminess) 및 씹힘성(chewiness)의 TPA(Texture profile analysis) 특성치<sup>11)</sup>를 Texture expert software로 분석하였다. 모든 측정은 18°C의 온도 하에서 5회 이상 반복하였고, 데이터 분석은 average curve를 사용하였다.

6. 관능검사

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 관능검사는 훈련을 통해 선발된 25~30세의 관능요원 10명을 대상으로 7점 평점법으로, 7점은 매우 좋음으로, 1점은 매우 나쁨으로 나타내었다. 시료는 5×3 cm의 일정한 크기로 자른 후, 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제시하였다. 평가항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 구강내에서의 촉촉한 정도(moistness), 구강내에서의 부드러운 정도(consistency) 및 전체적인 기호도(overall

acceptance)로서 3회 이상 평가하였다.

## 7. 통계처리

SAS(Statistical Analysis System) program<sup>12)</sup>을 이용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 각 시료 간의 유의성을 5% 수준에서 검정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 수분함량

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 수분함량을 측정된 결과, 단호박 10% 첨가군의 경우 수분함량이 52.33%, 15% 첨가군은 53.63%로서 단호박의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 수분함량이 증가하는 것으로 나타났고, 35% 첨가군은 10% 첨가군보다 약 5%가 증가하는 것으로 나타났다. 이는 단호박 자체의 수분함량이 높기 때문에 첨가량이 증가할수록 떡의 수분함량도 증가한 것으로 보인다.

### 2. 색도 변화

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 색도 결과를 Hunter's color value, 즉 명도(L, lightness), 적색도(a, redness) 및 황색도(b, yellowness)로서 Table 3에 나타내었다. 명도를 나타내는 L 값의 경우, 단호박의 첨

가량이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내어 10% 첨가군이 94.25, 35% 첨가군은 81.36으로 나타났다. 적색도인 a 값의 경우에도 유의성을 나타냈는데, 10% 첨가군은 0.82인데 반해서, 35% 첨가군은 6.18로 크게 증가하는 것으로 나타났다. 황색도인 b 값의 경우에도 10% 첨가군은 23.63, 35% 첨가군은 37.05로 단호박 첨가량이 증가할수록 황색을 나타내었다. 이는 김등<sup>13)</sup>의 연구에서처럼 첨가하는 재료 자체의 색소에 의한 영향이 색도의 차이를 나타냄을 알 수 있었다. 이처럼 단호박 첨가량이 증가할수록 호박떡의 명도는 감소하며, 적색도 및 황색도가 증가하는 것은 단호박에 함유된 carotenoids계 색소에서 기인하는 것으로 판단되었다.

### 3. Texture Profile Analysis

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 물성 특성을 two bite compression test에 의해 얻어진 5개 항목의 TPA 특성치로 Table 4에 나타내었다. 떡의 견고성을 나타내는 hardness의 경우, 10% 첨가군은 1980.30으로 가장 큰 힘의 수치를 나타냈고, 15%첨가군이 1403.75, 20% 첨가군이 1247.02로서, 단호박 첨가량이 증가할수록 견고도가 저하되어, 35% 첨가한 경우에는 511.98로 가장 낮은 힘의 크기를 나타내 시료간 유의성을 보였다. 호박떡의 내부적인 결합력 및 응집성을 나타내는 cohesiveness의 경우, 10% 첨가군이 0.90, 35%

**Table 3. Hunter's color value of pumpkin rice cake prepared by different amounts of pumpkin**

	Pumpkin level (%)					
	10	15	20	25	30	35
L (lightness)	94.25±0.42 <sup>a</sup>	93.08±0.32 <sup>a</sup>	91.19±0.33 <sup>a</sup>	88.17±0.40 <sup>b</sup>	84.62±0.51 <sup>bc</sup>	81.36±0.42 <sup>c</sup>
a (redness)	0.82±0.21 <sup>f</sup>	2.05±0.18 <sup>d</sup>	2.75±0.21 <sup>cd</sup>	3.52±0.28 <sup>c</sup>	4.92±0.13 <sup>b</sup>	6.18±0.24 <sup>a</sup>
b (yellowness)	23.63±0.17 <sup>f</sup>	25.23±0.37 <sup>bc</sup>	27.39±0.25 <sup>bc</sup>	30.34±0.39 <sup>b</sup>	33.72±0.26 <sup>ab</sup>	37.05±0.21 <sup>a</sup>
ΔE	51.6 <sup>b</sup>	53.7 <sup>b</sup>	55.5 <sup>ab</sup>	57.1 <sup>ab</sup>	58.9 <sup>a</sup>	60.3 <sup>a</sup>

1) Mean ± S.D.

2) Mean value followed by different alphabet in same row means significantly different at p<0.05.

**Table 4. Texture profile analysis parameters of pumpkin rice cake prepared by different amounts of pumpkin**

	Pumpkin level (%)					
	10	15	20	25	30	35
Hardness	1980.30±98.23 <sup>a</sup>	1403.75±75.25 <sup>ab</sup>	1247.02±72.22 <sup>b</sup>	733.53±54.65 <sup>bcd</sup>	629.20±41.08 <sup>cd</sup>	511.98±39.54 <sup>d</sup>
Cohesiveness	0.90±0.04 <sup>a</sup>	0.86±0.01 <sup>a</sup>	0.88±0.02 <sup>a</sup>	0.87±0.02 <sup>a</sup>	0.85±0.01 <sup>a</sup>	0.88±0.02 <sup>a</sup>
Springiness	0.97±0.02 <sup>a</sup>	0.96±0.03 <sup>a</sup>	0.98±0.02 <sup>a</sup>	0.96±0.01 <sup>a</sup>	0.95±0.01 <sup>a</sup>	0.97±0.03 <sup>a</sup>
Gumminess	1955.76±78.56 <sup>a</sup>	1212.98±69.58 <sup>ab</sup>	1090.48±65.89 <sup>abc</sup>	634.37±45.65 <sup>bc</sup>	536.97±32.65 <sup>cd</sup>	449.23±30.05 <sup>d</sup>
Chewiness	1908.58±71.25 <sup>a</sup>	1166.46±72.84 <sup>abc</sup>	1086.99±68.45 <sup>bc</sup>	610.31±50.23 <sup>cd</sup>	509.11±38.25 <sup>cd</sup>	640.40±34.69 <sup>d</sup>

1) Mean ± S.D.

2) Mean value followed by different alphabet in same row means significantly different at p<0.05.

**Table 5. Sensory evaluation scores of pumpkin rice cake prepared by different amounts of pumpkin**

	Pumpkin level (%)					
	10	15	20	25	30	35
Color	1.67 <sup>cd1)</sup>	2.34 <sup>de</sup>	3.67 <sup>cd</sup>	5.14 <sup>b</sup>	6.54 <sup>a</sup>	4.27 <sup>bc</sup>
Flavor	1.67 <sup>d</sup>	2.74 <sup>cd</sup>	3.74 <sup>bc</sup>	4.47 <sup>ab</sup>	5.07 <sup>ab</sup>	5.47 <sup>a</sup>
Taste	2.27 <sup>d</sup>	3.34 <sup>cd</sup>	3.54 <sup>cd</sup>	5.41 <sup>ab</sup>	6.34 <sup>a</sup>	4.74 <sup>bc</sup>
Moistness	2.07 <sup>d</sup>	2.94 <sup>cd</sup>	4.01 <sup>bc</sup>	4.94 <sup>b</sup>	6.47 <sup>a</sup>	4.87 <sup>b</sup>
Consistency	2.27 <sup>d</sup>	2.61 <sup>cd</sup>	4.07 <sup>b</sup>	5.07 <sup>b</sup>	6.61 <sup>a</sup>	3.87 <sup>bc</sup>
Overall acceptance	1.67 <sup>d</sup>	2.87 <sup>cd</sup>	4.21 <sup>bc</sup>	5.21 <sup>b</sup>	6.81 <sup>a</sup>	4.14 <sup>bc</sup>

1) Mean value of sensory scores followed by different alphabet in same row means significantly different at p<0.05.

첨가구는 0.88로 단호박 첨가에 따른 큰 차이를 나타내지 않았고, 떡의 탄성을 나타내는 springiness의 경우에도 시료간 큰 차이를 나타내지 않았다. Gumminess 및 chewiness는 10% 첨가구가 각각 큰 값을 나타내어, 단호박 첨가량이 증가할수록 점성 및 씹힘성이 저하되는 것으로 나타났다. 단호박 첨가량이 증가할수록 호박떡의 hardness, gumminess 및 chewiness가 감소하는 경향을 보였는데, 이는 단호박에 함유된 수분 및 고형분의 증가로 호박떡의 물성에 영향을 준 것으로 판단되었다.

**4. 관능검사**

단호박 첨가수준을 달리하여 제조한 호박떡의 관능적 품질특성 및 유의성을 검정한 결과는 Table 5와 같다. 단호박의 첨가수준에 따라 각 시료간의 유의적인 차이를 나타내었는데, color의 경우 30% 첨가구를 가장 선호하는 것으로 나타났고, 일반적으로 단호박의 첨가량이 증가할수록 선호도가 증가하였지만, 35% 첨가구는 30% 첨가구 보다는 낮은 값을 나타냈다. Flavor는 35% 첨가구가 유의적으로 높은 값을 나타내었고, 단호박 첨가량이 증가할수록 선호하는 것으로 나타났다. Taste의 경우 25% 및 30% 첨가구가 35% 첨가구보다 유의적으로 높은 값을 나타냈다. 구강 내에서의 조직특성을 나타내는 moistness와 consistency 역시 단호박 첨가량에 따른 유의적인 차이를 나타냈는데, 30% 첨가구를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 단호박의 첨가량이 증가할수록 기계적 물성특성치가 저하되는 것으로 나타나, 이들의 상관성을 비교할 때 떡의 단단한 조직감 보다는 호박의 첨가량이 증가하여 그 조직감이 촉촉하거나 부드러운 것을 선호하였다. Overall acceptance의 경우도 30% 첨가구를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 이상과 같은 결과를 종합해보면, 30% 첨가구가 flavor를 제외한 모든 항목에서 높은 선호도를 나타내어, 단호박 첨가량이 30% 정도일 때가 호박떡 제조시 가장 적당한 것으로 나타났다.

**IV. 요약**

단호박의 첨가수준을 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%로 달리하여 제조한 호박떡의 기계적 측정 및 관능적 특성을 통해 품질평가를 하였다. 호박떡의 수분함량은 단호박의 첨가량이 증가할수록 증가하는 것으로 나타났다. 색도의 경우 L 값은 단호박 첨가량에 의존하여 낮아졌으나, a 값과 b 값은 첨가량에 의존하여 증가하는 것으로 나타나 단호박의 첨가량이 증가할수록 carotenoids계 색소의 영향으로 황색 및 적색이 증가함을 알 수 있었다. Two bite compression test에 의한 물성특성치를 살펴보면, hardness, gumminess, chewiness 등은 단호박의 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타냈고, cohesiveness 및 springiness는 각 시료간의 큰 차이를 보이지 않아, 단호박 첨가량이 증가할수록 조직의 견고도가 저하됨을 알 수 있었다. 관능검사 결과에서는 항목별로 유의적인 차이를 나타냈는데, flavor의 경우 유의성을 나타내지 않았으며, 이를 제외한 모든 항목, 즉 color, moistness, consistency, overall acceptance에서 30% 첨가구를 선호하는 결과를 보였다. 기계적 물성치와 관능적 물성치를 비교해 볼 때, 떡의 조직감이 견고한 것보다는 부드러운 것을 선호하는 것으로 나타났다.

**참고문헌**

1. 윤숙자: 한국의 떡·한과·음청류. 지구문화사 (1998).
2. 유대종: 식품보감. p. 453-454, 문음당 (1991).
3. Jean copper: 현대약전 p. 363-365 (1998).
4. 방효숙: 호박을 이용한 잼 제조에 관한 연구, 고려대학교 학위논문 (1992).
5. 신선영: 호박분말 첨가에 의한 제면 적성에 관한 연구, 고려대학교 학위논문 (1989).
6. 허수진: 호박 및 단호박을 이용한 퓨레의 제조, 경북대학교 학위 논문 (1996).
7. 빙허각 이씨 원저(1815), 정량환 역주, <규합총서> 보진

- 재(1986).
8. 저자미상 <역주방문> (1800년대 중엽).
  9. 홍석모 <동국세시기> (1849) 조리서.
  10. A.O.A.C.: *Official Methods of analysis*, 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C. (1990).
  11. Bourne, M.C.: Texture profile analysis. *J. Food Technol.*, **32**: 62(1978).
  12. SAS: *SAS/STAT User's Guide*, SAS Institute, Inc., Cary, North Carolina (1985).
  13. 김명희, 박미원, 박용근, 장명숙: 수리취 첨가량을 달리한 수리취 절편의 특성. *한국조리과학회지*, **10**(2): 94-98(1994).
- 
- (1999년 10월 4일 접수)