

장떡의 저장성에 관한 연구

- 제 2 보: 저장기간에 따른 장떡의 조직특성과 기호도에 관한 연구 -

이숙미 · 염초애* · 조정순

명지대 식품영양학과, *숙명여대 식품영양학과

The Study on the Storage Time of Jangduck - The Second Report, A Study on the Texture and Sensory Characteristics of Jangduck during Storage -

Lee Sook-Mi, Yum Cho-Ae* and Cho Jung-Soon

Department of Food and Nutrition, Myong-Ji University, *Sook-Myong University

Abstract

This investigation was undertaken for the purpose of studying the quality and sensoryptability of Jangduck during storage containing various levels of glutinous rice flour. Composition of experiment Jangduck made with different components and contents. A standard samples of Jangduck were soybean paste : glutinous rice flour : ground beef : green onion : garlic : toasted white sesame = 100 : 10 or 20 or 30 : 30 : 10 : 5 : 2 (%) and measured acceptability by 15 days. Jangduck estimated for texture characteristics through acceptability. The acceptability of Jangduck was by both objective and subjective methods. Objective measures were made utilizing the Rheometer and Hunter colorimeter. Sensory evauated was done by a panel of 10 judges. The data analysis revealed following as for estimate of texture changes during storage by Rheometer, the hardness tended to increase as the addition level of glutinous rice flour and beef till 30 days. Hardness decreased slightly after 30 days of storage. Elasticity and cohesiveness tended to increase as the addition level of glutinous rice flour till 15 days and decreased slightly from 16 days to 60 days later. By color value of Jangduck, Lightness tended to increase as the addition level of beef during storage periods. Redness tended to increased as addition level of beef before storage and decreased 15 days later. Yellowness increasde than others from days later to 15 days later as the addition level of glutinous rice flour. The result of sensory evaluation revealed that C1 [soybean paste : glutinous rice flour : ground beef : green onion : garlic : toasted white sesame = 100 : 30 : 30 : 10 : 5 : 2(%)] produced the best quality in most sensory characteristics during storage.

Key words: Jangduck, acceptability, various levels of glutinous rice flour, Rheometer, Hunter's color value

I. 서 론

참쌀가루에 된장, 다진 쇠고기, 파, 마늘, 후추가루, 다진 풋고추, 통깨 등을 섞어 반죽하여 반대기를 지어서 찐 것을 벌에 잘 말려 시원한 곳에 보관해 두었다가 5 mm 정도의 두께로 얇게 썰어 참기름을 발라 석쇠에 구워서 먹는 장떡¹⁾은 한국 고유의 저장식품이다. 한국적인 맛을 상징하는 된장을 주재료로 이용한 장떡은 지역에 따라 재료 구성에 차이를 나타내는데 서울과 개성을 중심으로 하는 중부지방은 된장에 참쌀가루, 쇠고기, 참기름, 파, 마늘 등을 넣었고, 중부이남지방에서는 밀가루에 된장, 고추장 그리고 몇가지 채소를 채로 썰어 넣고 부치기도 했다. 장떡은 된

장을 주재료로 이용하였기 때문에 식물성 단백질을 효과적으로 섭취할 수 있으며 된장이나 여러 종류의 채소들의 감칠맛이 배어있어 식욕이 없을 때 이를 증진시킬 수 있는 음식이고 오랜 기간동안 저장이 가능한 합리적인 전통식품이라고 할 수 있다^{2,7)}.

전보⁸⁾에서는 된장 100을 기준으로 참쌀가루의 첨가량은 10, 20, 30%로 다양화하고, 쇠고기 30%의 첨가유무에 따라 다르게 제조한 장떡의 일반성분을 분석하였다.

본 연구에서는 전보⁸⁾의 일반분석 자료를 토대로 저장기간에 따른 장떡의 색도 검사, 기계적 조직특성 분석, 관능검사를 실시하여 고유음식인 장떡을 통해 잊혀져가는 우리 고유음식의 맛을 분석하여 보고하는

바이다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 실험 재료

(1) 된장

된장은 콩함량 47%의 콩된장(샘표 식품)을 사용하였다.

(2) 쇠고기

쇠고기는 시중에서 구입한 한우 쇠고기(등심)를 곱게 갈아 갖은 양념을 하여 물기가 없도록 볶아 아주 곱게 다진 후 20 mesh의 체에 2번 내렸다. 체에 내린 쇠고기는 쇠고기 100 g에 간장 18 g, 파 6 g, 마늘 6 g, 설탕 3 g, 깨소금 3 g, 후추 약간, 참기름 4 g을 혼합하여 갖은 양념을 하였다.

(3) 찹쌀가루

찹쌀가루는 아끼바레 품종의 찹쌀을 5시간 수침시킨 후, 방아간에서 가장 곱게 찼어 20 mesh의 체에 2번 내렸다.

(4) 마늘과 파

마늘과 파는 쇠고기나 찹쌀가루와 같은 크기로 곱게 다졌다.

(5) 참깨와 참기름

참깨는 중불에서 기름기가 베어나오지 않을 때까지 볶아 가볍게 으갠 후 20 mesh의 체에 내렸고, 참기름은 실험 전일 짠 것을 사용하였다.

2. 장떡만들기

(1) 시료의 제조

본 실험에서 사용한 장떡은 기존의 장떡 제조법^{2,4)}을 기초로 된장을 100으로 하여 찹쌀가루 함량은 10%, 20%, 30%, 쇠고기는 30%, 마늘은 5%, 파는 10% 그리고 참기름은 2%를 기준으로 전보8)와 같이 제조하여 상온(27±8°C)에서 보관하면서 시료로 사용하였다.

3. 실험방법

(1) 저장시 장떡의 물성변화 측정

1) Hunter's color value 측정

6종류 시료로 제조된 장떡의 저장기간별 색도의 변화를 살펴보기 위해서, 60일간 상온에서 저장하면서 15일간격으로 Hunter's color value를 측정하였다. 이때 사용한 표준백판(Standard plate)의 L값은 97.72, a값은 -0.54, b값은 +2.67로 하였다. 시료는 양쪽 표면을 각 시료 당 2개씩 5번씩 측정하여 평균한 값으로 나타내었다.

2) Rheometer에 의한 조직 특성 측정⁹⁾

6종류 시료로 제조된 장떡의 저장기간별 조직특성의 변화를 살펴보기 위해서, 60일간 상온에서 저장하면서 15일간격으로 Rheometer CR-200D(SUN Scientific Co. Ltd. Japan)에 의한 조직 특성을 측정하였다. 측정방법 및 부위는 장떡 시료 2개를 동일한 방향으로 겹쳐 놓고 각중앙 부위에 puncture test를 각 시료마다 5회 반복하여 평균값을 취하였다. 이 때의 조건은 Table 1과 같이 시료 표면으로부터 Sample의 높이를 1/2로 내려가도록 하였으며, table speed는 100:399 (mm/min), chart speed는 100(mm/min)로 사용했다. 장떡의 Rheometer 측정시 나타나는 TPA(Texture profile analysis)곡선은 Fig. 1과 같으며, 이 TPA 곡선을 분석하여 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 탄력성(Elasticity)을 측정하였다.

(2) 관능검사

본 연구의 실험 목적에 따라 장떡의 관능적 품질요소를 Texture Profile에 의해 색(표면의 색), 질감(경도, 씹힘성), 맛(짠 맛, 고소한 맛), 향, 삼킨 후의 느낌으로 나누어 평가하도록 하였으며, 마지막 총평으로 전체적인 기호도를 표시하도록 하였다.

이에 대해 잘 인지하도록 훈련시킨 10명의 관능요원을 선정하여, 13.5 cm 직선의 비구획 척도를 이용한 설문지를 사용하여 질량묘사기법(QDA: Quantitative Description Analysis)에 의하여 평가하도록 하였다.

Table 1. Conditions of Rheometer

Puncture Test	
Sample height	1/2
Mode	1
Chart speed	100 mm/min
Table speed	100:399
Range (Mv)	1000×1

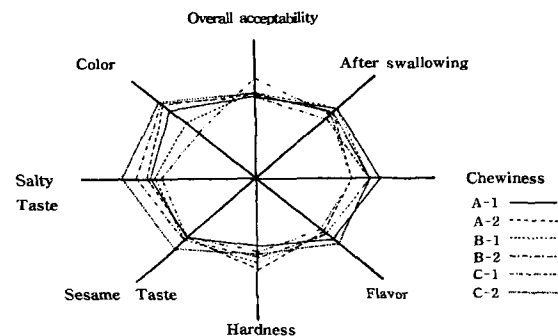


Fig. 1. QDA profile of sensory characteristics of Jang-duck before storage.

관능검사는 오전 11시와 오후 2시에 실시하였고, 각 시료는 똑같은 흰색 그릇에 담아 제공하고, 평가가 끝날 때마다 물로 입안을 헹군 후 흰쌀밥을 먹어 장냄새를 완전히 제거한 후 1-2분이 지난 후 평가하도록 하였다^{10,11)}.

(3) 통계 처리법

모든 실험은 3회이상의 반복실험을 통하여 SAS (Statistical Analysis System)로 분석하였다. 분석 방법으로는 평균, 표준편차, 분산 분석(Analysis of variance: ANOVA), Duncan의 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test), Pearson의 상관관계 분석(Pearson's correlation) 등을 실시하였다.

III. 실험 결과 및 고찰

1. 저장시 장떡의 Hunter's color value 변화 분석

6종류 시료로 제조된 장떡의 저장기간별 색도의 변화는 Table 2와 같다.

L값은 제조일에 쇠고기를 첨가한 장떡이 34-35 범위로 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡(A2, B2, C2)의 31~32범위보다 높았으며 저장기간에 따른 변화에서

는 저장기간 15일에 L값이 1정도 높아졌으며 유의한 차이를 나타내지 않았다. 따라서 장떡의 저장기간에 따른 명도의 변화는 거의 나타나지 않았으나 재료 중 쇠고기를 첨가한 장떡(A1, B1, C1)이 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡보다 높은 명도를 나타내었다.

장떡의 a값은 저장기간 및 각 시료별로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.05). 제조일에 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡(A2, B2, C2)이 쇠고기를 첨가한 장떡(A1, B1, C1)보다 1~2범위가량이 높은 적색도를 나타냈으며, 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡의 경우 찹쌀가루의 첨가량이 많을수록 높은 적색도를 나타내었다. a값은 저장전에는 양(+)의 값이 큰값을 나타내어 적색을 나타냄을 알 수 있으나 저장기간 15일 이후에는 양의 값이 급격히 감소한 후 거의 비슷한 값을 나타내므로 적색이 점차 흐려짐을 알 수 있었고, 60일에는 각 장떡의 적색도가 비슷한 수준을 나타내었다.

장떡의 b값은 저장기간 및 시료별로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.05). 제조일에는 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡이 쇠고기를 첨가한 장떡보다 1~2범위가량이 높은 b값을 나타냈으며, 찹쌀가루의 첨가량이 많을수록 높은 b값을 나타냈다. b값은 저장전에는 양(+)

Table 2. Changes in Hunter's color L, a, b value of Jangduck

Sample	Storage period (days)					
	0 ¹⁾	15	30	45	60	
L	A - 1	34.92 ^{N.S}	35.44	35.01	35.70	35.80
	A - 2	31.98	32.77	32.41	32.46	35.11
	B - 1	34.53	35.12	35.29	35.37	35.11
	B - 2	31.27	32.82	32.58	32.57	32.76
	C - 1	34.65	35.92	35.27	35.94	35.90
	C - 2	31.17	32.23	32.15	32.11	32.60
a	A - 1	+6.35 ^{a,2,3,z)}	+3.28 ^{hy)}	+1.91 ^{hy)}	+1.33 ^{hz)}	+1.70 ^{h)}
	A - 2	+7.59 ^{ay,z)}	+0.98 ^{z)}	+1.48 ^{hz)}	+1.07 ^{hz)}	+1.27 ^{h)}
	B - 1	+6.75 ^{az)}	+3.03 ^{hy)}	+1.55 ^{hz)}	+1.89 ^{hy)}	+1.97 ^{h)}
	B - 2	+8.12 ^{ay)}	+1.21 ^{hz)}	+0.51 ^{hz)}	+0.43 ^{hz)}	+1.57 ^{h)}
	C - 1	+6.33 ^{az)}	+3.75 ^{abx)}	+1.84 ^{hz)}	+1.43 ^{hz)}	+1.05 ^{h)}
	C - 2	+8.71 ^{ax)}	+0.22 ^{hz)}	+0.24 ^{hz)}	+1.77 ^{hz)}	+1.09 ^{h)}
b	A - 1	+11.44 ^{az)}	+1.71 ^{hz)}	+1.74 ^{h)}	+2.39 ^{h)}	+3.43 ^{hy)}
	A - 2	+12.47 ^{az)}	+1.46 ^{hz)}	+1.01 ^{h)}	+1.01 ^{h)}	+1.58 ^{hz)}
	B - 1	+14.07 ^{ay)}	+2.83 ^{hx)}	+1.58 ^{h)}	+1.91 ^{h)}	+2.83 ^{hz)}
	B - 2	+15.15 ^{ay)}	+0.94 ^{hz)}	+0.28 ^{h)}	+0.45 ^{h)}	+1.52 ^{hz)}
	C - 1	+14.59 ^{ay)}	+2.72 ^{hy)}	+1.69 ^{h)}	+1.20 ^{h)}	+3.23 ^{bz)}
	C - 2	+15.77 ^{ax)}	+0.09 ^{dz)}	+0.07 ^{d)}	+0.39 ^{c)}	+1.21 ^{dz)}

N.S. means not significant.

¹⁾0 day: before storage.

²⁾Means with different letters within a row ((a~c) are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

³⁾Means with different letters within a coloum (x~z) are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Dumcan's multiple range test.

값이 큰값을 나타내어 진한 황색도를 나타냄을 알 수 있으나 저장기간 15일 이후로 급격한 감소를 보이다가 60일에는 약간의 증가를 보였다. 이상의 결과를 보면 장떡의 색은 저장기간에 따라 변색이 나타나며 명도의 변화는 유의한 차이를 보이지 않았다.

2. Rheometer에 의한 장떡의 조직 특성 평가

6종류 시료로 제조된 장떡의 저장기간별 조직 특성을 평가한 결과는 Table 3과 같다.

장떡의 경도는 저장기간 및 시료별로 유의한 차이를 나타내었다(p < 0.05).

장떡 제조일의 경도는 찹쌀가루와 쇠고기를 각각 30%씩 첨가한 C-1이 가장 컸고, C2 > B1 > B2 > A1 > A2의 순이었다. 제조후부터 저장기간 15일까지의 경도는 급격히 증가하는데 이는 시료를 제조한 후 7일간 햇볕에서 건조시키고 1번 찢 후에 다시 재건조시키기 때문으로 생각된다. 장떡의 시료 중 찹쌀의 첨가량이 많은 것과, 쇠고기를 첨가한 것은 저장 30일까지는 견고성이 급격하게 상승하였고, 그 이후에는 약간의 감소가 있었음을 알 수 있다. 이 감소는 장떡을 항아리

에서 저장·보관할 때 공기중의 습기를 흡수하기 때문으로 생각된다.

장떡의 탄력성은 장떡의 시료별, 저장기간별로 유의한 차이를 보이지 않았다. 제조일에 장떡의 탄력성은 찹쌀가루의 함량이 많을수록 약간의 차이를 나타내었으며, 저장기간 15일까지는 급격히 상승하고 그 후부터는 아주 완만하게 상승하였기 때문에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

장떡의 응집성은 장떡의 시료별, 저장기간별로 유의한 차이를 보이지 않았다.

제조일 장떡의 응집성은 찹쌀가루와 쇠고기를 각각 30%씩 첨가한 C-2가 가장 크고 C1 > B2 > B1 > A2 > A1의 순으로 찹쌀가루의 첨가량이 많을수록 응집성이 큰것으로 나타났으며, 저장기간동안 매우 완만하게 증가하였으므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

2. 장떡의 관능적 특성 변화 분석

장떡의 저장기간에 따른 관능검사의 결과는 Table 4와 같다.

장떡을 저장하기 전 실시한 관능검사의 결과, 각 관

Table 3. Changes in textural characteristics Jangduck

Sample	Storage period (days)					
	0 ²⁾	15	30	45	60	
Hardness	A - 1	6.80±2.23 ^{ca,1,3,4)}	24.50±3.17 ^{az)}	28.83±5.00 ^{az)}	26.17±3.39 ^{bz)}	24.00±2.86 ^{bz)}
	A - 2	6.53±0.75 ^{ca)}	23.67±3.50 ^{ba)}	29.67±3.56 ^{az)}	25.83±3.25 ^{ba)}	22.16±4.91 ^{ba)}
	B - 1	8.33±4.56 ^{da)}	27.50±2.07 ^{ca)}	38.00±4.90 ^{ay)}	30.68±7.45 ^{bz)}	26.00±5.37 ^{ca)}
	B - 2	8.00±1.55 ^{ca)}	25.67±4.18 ^{ba)}	37.67±1.86 ^{az)}	28.17±3.31 ^{ba)}	25.83±4.58 ^{ba)}
	C - 1	12.50±5.72 ^{ca)}	34.83±2.40 ^{ay)}	34.00±2.83 ^{ba)}	31.00±4.15 ^{ba)}	30.14±4.98 ^{ay)}
	C - 2	11.33±6.41 ^{dy)}	32.17±1.33 ^{ba)}	34.33±2.34 ^{az)}	32.00±1.67 ^{ba)}	28.00±2.19 ^{ca)}
Elasticity	A - 1	0.47±0.05 ^{N.S}	0.80±0.01	0.80±0.01	0.81±0.02	0.81±0.05
	A - 2	0.47±0.04	0.82±0.03	0.82±0.04	0.82±0.01	0.82±0.04
	B - 1	0.49±0.03	0.85±0.01	0.83±0.02	0.83±0.04	0.84±0.04
	B - 2	0.49±0.03	0.83±0.04	0.83±0.05	0.85±0.04	0.85±0.01
	C - 1	0.51±0.03	0.86±0.02	0.86±0.05	0.86±0.02	0.86±0.01
	C - 2	0.51±0.03	0.86±0.04	0.86±0.05	0.86±0.04	0.86±0.01
Cohesiveness	A - 1	0.35±0.22 ^{N.S}	0.44±0.32	0.54±0.09	0.57±0.18	0.58±0.03
	A - 2	0.37±0.28	0.45±0.10	0.54±0.09	0.58±0.01	0.64±0.02
	B - 1	0.34±0.12	0.45±0.37	0.47±0.03	0.58±0.05	0.63±0.02
	B - 2	0.37±0.24	0.44±0.07	0.49±0.04	0.56±0.09	0.62±0.05
	C - 1	0.44±0.19	0.45±0.10	0.54±0.09	0.55±0.17	0.65±0.11
	C - 2	0.44±0.11	0.47±0.35	0.59±0.28	0.59±0.08	0.75±0.11

N.S means not significant.

¹⁾ Mean ± Standard deviation.

²⁾ 0 day: before storage.

³⁾ Means with different letters within a row (a~d) are significantly different from each other at α=0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

⁴⁾ Means with different letters within a column (x~z) are significantly different from each other at α=0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

Table 4. The sensory evaluation of Jangduck

Characteristics	Sample	Storage period (days)				
		0 ^{d)}	15	30	45	60
Color	A 1	8.4 ^{by,1,2,3)}	8.7 ^{hy)}	9.1 ^{ax)}	8.6 ^{hy)}	8.9 ^{by)}
	A 2	9.3 ^{bx)}	10.1 ^{abw)}	10.0 ^{hw)}	9.5 ^{hw)}	10.3 ^{aw)}
	B 1	7.0 ^{b)}	7.7 ^{byz)}	8.1 ^{hy)}	8.3 ^{zy)}	8.3a)
	B 2	9.5 ^{w)}	9.4 ^{x)}	9.4 ^{x)}	9.5 ^{x)}	9.3x)
	C 1	5.8 ^{z)}	5.9 ^{z)}	5.8 ^{z)}	5.9 ^{z)}	6.0 ^{z)}
	C 2	9.6 ^{hw)}	9.9 ^{bx)}	9.9 ^{ax)}	9.7 ^{hw)}	9.8 ^{bx)}
Hardness	A 1	7.7 ^{bxy)}	7.5 ^{hz)}	7.6 ^{hy)}	7.4 ^{hy)}	7.9 ^{zy)}
	A 2	6.7 ^{bz)}	7.0 ^{az)}	6.7 ^{bz)}	6.8 ^{bz)}	7.0 ^{zy)}
	B 1	7.0 ^{hy)}	7.3 ^{hz)}	7.4 ^{zy)}	7.1 ^{hy)}	7.2 ^{hy)}
	B 2	7.1 ^{aby)}	7.2 ^{ahz)}	7.3 ^{aby)}	7.4 ^{zy)}	6.5 ^{bz)}
	C 1	6.5 ^{ahz)}	7.5 ^{az)}	7.2 ^{aby)}	6.2 ^{hz)}	6.9 ^{abz)}
	C 2	8.2 ^{bx)}	8.3 ^{hy)}	8.3 ^{bx)}	8.0 ^{bx)}	8.6 ^{ax)}
Chewiness	A 1	8.7 ^{ax)}	8.6 ^{bx)}	8.3 ^{bx)}	8.3 ^{hy)}	8.3 ^{hy)}
	A 2	6.8 ^{bz)}	7.2 ^{abz)}	6.9 ^{bz)}	6.8 ^{bz)}	7.0 ^{abz)}
	B 1	6.7 ^{ahz)}	6.4 ^{hz)}	6.5 ^{bz)}	6.1 ^{bz)}	6.8 ^{az)}
	B 2	7.9 ^{zy)}	7.5 ^{byz)}	7.7 ^{hy)}	7.3 ^{bz)}	7.4 ^{z)}
	C 1	8.0 ^{b)}	8.3 ^{by)}	8.2 ^{bx)}	8.5 ^{ahx)}	8.6 ^{ax)}
	C 2	8.0 ^{aby)}	7.8 ^{by)}	7.8 ^{hy)}	7.9 ^{bz)}	8.3 ^{zy)}
Salty taste	A 1	7.5 ^{hz)}	8.6 ^{ayx)}	8.7 ^{zy)}	8.2 ^{hz)}	8.8 ^{zy)}
	A 2	7.8 ^{cz)}	9.7 ^{bx)}	8.9 ^{by)}	9.8 ^{ax)}	9.1 ^{by)}
	B 1	7.4 ^{bz)}	7.5 ^{hz)}	8.1 ^{hz)}	8.0 ^{bz)}	8.2 ^{az)}
	B 2	8.5 ^{hy)}	9.2 ^{zy)}	9.1 ^{ax)}	9.0 ^{zy)}	8.8 ^{by)}
	C 1	7.1 ^{hz)}	7.5 ^{hz)}	7.3 ^{bz)}	7.7 ^{az)}	7.7 ^{z)}
	C 2	9.4 ^{bx)}	9.1 ^{by)}	9.5 ^{ax)}	9.3 ^{hy)}	9.5 ^{ax)}
Sesame taste	A 1	7.4 ^{bz)}	7.3 ^{bz)}	7.4 ^{bz)}	7.5 ^{ay)}	7.1 ^{bz)}
	A 2	7.4 ^{bz)}	7.4 ^{bz)}	7.7 ^{az)}	6.5 ^{cz)}	7.5 ^{bz)}
	B 1	7.5 ^{bz)}	7.6 ^{ahz)}	7.9 ^{az)}	7.9 ^{ay)}	7.6 ^{abz)}
	B 2	7.6 ^{z)}	7.7 ^{z)}	7.7 ^{z)}	7.7 ^{z)}	7.7 ^{z)}
	C 1	7.3 ^{bz)}	7.6 ^{bz)}	7.7 ^{az)}	7.5 ^{bz)}	7.7 ^{z)}
	C 2	8.5 ^{cy)}	9.4 ^{aby)}	8.6 ^{cy)}	9.0 ^{bx)}	9.6 ^{ay)}
Flavor	A 1	8.3 ^{hy)}	8.4 ^{zy)}	8.1 ^{hy)}	6.8 ^{cy)}	8.3 ^{hy)}
	A 2	8.6 ^{hy)}	5.9 ^{az)}	8.2 ^{hy)}	7.3 ^{cy)}	8.8 ^{ax)}
	B 1	7.5 ^{bz)}	6.4 ^{cz)}	7.1 ^{byz)}	5.7 ^{cy)}	7.6 ^{zyz)}
	B 2	8.4 ^{hy)}	8.8 ^{bx)}	8.9 ^{ax)}	7.1 ^{cy)}	8.3 ^{by)}
	C 1	5.8 ^{az)}	5.2 ^{hz)}	5.3 ^{hz)}	5.5 ^{bz)}	5.5 ^{bz)}
	C 2	8.8 ^{ax)}	6.8 ^{cz)}	8.5 ^{hy)}	7.4 ^{cy)}	8.3 ^{hy)}
After swallowing	A 1	8.5 ^{bx)}	8.8 ^{ax)}	8.5 ^{hy)}	8.1 ^{cy)}	8.8 ^{ax)}
	A 2	7.9 ^{bz)}	7.8 ^{hz)}	7.6 ^{bz)}	7.8 ^{hy)}	8.1 ^{zy)}
	B 1	8.4 ^{hy)}	8.6 ^{hy)}	8.7 ^{ax)}	8.2 ^{bx)}	8.2 ^{by)}
	B 2	7.4 ^{hz)}	7.5 ^{hz)}	7.7 ^{az)}	7.3 ^{bz)}	7.2 ^{bz)}
	C 1	7.7 ^{bz)}	7.6 ^{bz)}	7.4 ^{bz)}	7.4 ^{hz)}	7.8 ^{az)}
	C 2	8.0 ^{hyz)}	8.2 ^{hyz)}	8.3 ^{ayz)}	8.1 ^{bxz)}	7.6 ^{cz)}
Overall acceptability	A 1	7.3 ^{bz)}	7.4 ^{hy)}	7.5 ^{hy)}	7.7 ^{zy)}	7.7 ^{z)}
	A 2	7.6 ^{az)}	6.8 ^{hz)}	6.4 ^{bz)}	6.8 ^{hz)}	7.4 ^{bz)}
	B 1	7.7 ^{bz)}	7.5 ^{hy)}	7.4 ^{hy)}	7.2 ^{hy)}	8.0 ^{zy)}
	B 2	7.4 ^{bz)}	7.7 ^{hy)}	7.8 ^{zy)}	7.8 ^{zy)}	7.3 ^{bz)}
	C 1	9.0 ^{hy)}	9.2 ^{abx)}	9.1 ^{abx)}	8.9 ^{bx)}	9.3 ^{ax)}
	C 2	7.6 ^{bz)}	7.3 ^{hy)}	7.2 ^{hy)}	7.7 ^{zy)}	7.5 ^{bz)}

¹⁾ Mean \pm Standard deviation.

²⁾ Means with different letters within a row (a~d) are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

³⁾ means with different letters within a column (w~z) are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

⁴⁾ 0 day: before storage.

능특성치의 평균값으로 QDA profile을 그려본 결과는 Fig. 1과 같으며 장떡은 시료별로 관능검사치 사이에 유의한 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 관능검사에 의한 장떡의 색(color)은 찹쌀가루 20%와 쇠고기 30%를 첨가한 B2와 찹쌀가루와 쇠고기를 각각 30%씩 첨가한 C2가 가장 높았다.

경도(Hardness)는 C2가 가장 높았으며 쇠고기를 첨가하지 않고 찹쌀가루를 많이 첨가할수록 높은 경도를 나타내었다. 씹힘성(chewiness)은 C1과 C2가 가장 높아 찹쌀가루의 함량이 증가할수록 씹힘성이 높았으며 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡보다 쇠고기를 첨가한 장떡의 씹힘성이 더 높게 나타났다. 짠맛(salty taste)은 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡(A2, B2, C2)의 짠맛이 더 강한 것으로 여겨지며, 고소한 맛(sesame taste)은 C-2가 가장 높았다. 향미(flavor)는 C2가 가장 높았으며 A2 > B2의 순으로 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡이 쇠고기를 첨가한 장떡보다 더 강한 풍미를 나타내는데 재료 중 된장의 첨가량이 상대적으로 많기 때문으로 생각된다. 장떡을 삼킨 후의 느낌은 A1이 가장 높아 입안에서 느끼는 경도와 다른 결과를 나타내었다. 전반적인 바람직한 기호도(overall acceptability)는 찹쌀가루 30%와 쇠고기 30%를 첨가한 C1이 가장 높은 값을 나타내어 관능검사요원들이 장떡을 저장하기 전에는 C1을 가장 기호성이 좋은 것으로 선택하였다.

장떡을 15일간 저장한 후 실시한 관능검사의 결과, 각 관능특성치의 평균값으로 QDA profile을 그려본 결과는 Fig. 2와 같으며 장떡의 색은 A2가 가장 진한 색을 나타내는 것으로 나타났으며, 짠맛은 A2, B2, C2가 높아 쇠고기를 첨가하지 않고 된장의 첨가량이 많을수록 더 짠 것으로 패널들이 느끼고 있는 것으로 나타났다. 고소한 맛은 C2가 가장 고소한 것으로 나타났다. 삼킨 후의 느낌은 A1, B1, C2는 비슷한 수준을

보이며 높았으며, 전반적인 바람직한 기호도는 저장 전과 마찬가지로 C1이 가장 기호성이 좋은 것으로 나타났다.

장떡을 30일간 저장한 후 실시한 관능검사의 결과, 각 관능특성치의 평균값으로 QDA profile을 그려본 결과는 Fig. 3과 같다. 30일간 저장한 후 실시한 장떡의 관능검사의 결과는 15일간 저장한 후 실시한 관능검사의 결과와 비슷한 경향을 보였다.

45일간 저장한 후 장떡의 색은 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡이 더 진한 색을 나타내 된장 자체의 색이 장떡에 그대로 반영된 것으로 보이며, C2가 짠맛과 고소한 맛에 가장 높은 수치를 나타내었다. 순한 맛은 B1, B2, C1이 높은 수치를 나타내어 부드러운 맛을 가진 것으로 보였으며 씹힘성은 30일 저장 후와 비슷하여 쇠고기를 첨가한 장떡 A1, B1이 큰 것으로 나타났다. 풍미는 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡이 더 강한 것으로 나타났고, 이취는 C군이 더 높은 것으로 나타나 주재료인 된장 이외에 다른 재료들이 많이 첨가되었기 때문으로 보여진다. 장떡의 삼킨 후의 느낌은 30일 저장 후와 비슷하여 A1, B1, C2는 비슷한 수준을 보이며 높았으며, 전반적인 바람직한 기호도는 C1이 가장 좋은 것으로 나타났다.

60일간 저장한 후 실시한 장떡의 관능검사의 결과 중 장떡의 색은 쇠고기를 첨가한 장떡이 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡보다 더 진한 색깔을 나타내었으며, 짠맛과 고소한 맛은 쇠고기를 첨가한 장떡이 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡보다 강하게 나타났다.

풍미는 쇠고기를 첨가한 장떡이 더 강한 것으로 나타났고, 삼킨 후의 느낌은 A1, B1, C1이 높은 수치를 나타내었으며, 전반적인 바람직한 기호도는 C1이 가장 좋은 것으로 나타났다. 장떡의 저장기간별로 본 기호성은 C1이 가장 기호성이 좋은 것으로 나타났다.

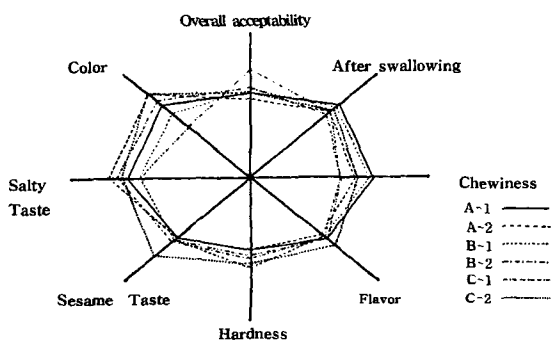


Fig. 2. QDA profile of sensory characteristics of Jang-duck after 15 days.

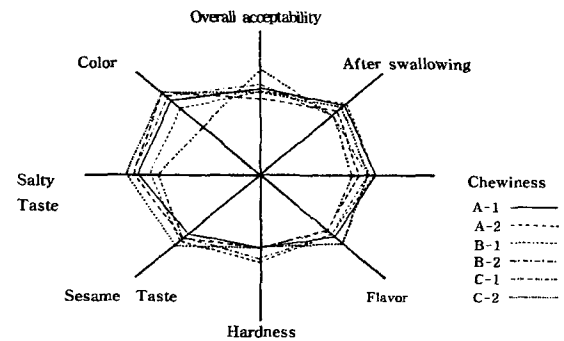


Fig. 3. QDA profile of sensory characteristics of Jang-duck after 30 days.

IV. 요약 및 결론

된장에 찹쌀가루, 쇠고기, 파, 마늘, 깨소금 등을 혼합하여別に 말렸다가 쪄 후 다시 말려 항아리에서 저장하면서 먹을 때는 참기름을 골고루 발라서 석쇠에 구워 먹는 장떡은 단백질이 풍부한 고유음식이다. 본 연구에서는 찹쌀가루의 첨가량을 달리하고 쇠고기의 첨가유무에 따라 각기 장떡을 제조하여 저장기간에 따른 기호도와 특성 및 보존성을 알아보려고 하였으며 연구의 결과는 다음과 같다.

1. Hunter's color value 측정시 L값은 쇠고기를 첨가한 장떡이 높은 경향이었으며, 저장기간동안 다소 증가하는 경향이였다. a값은 쇠고기를 첨가한 장떡이 높게 나타 났으며, b값은 쇠고기를 첨가하지 않은 장떡이 높았으며 찹쌀가루의 첨가량이 많을 수록 높은 b 값을 나타내었으며, 저장기간 15일 이후에는 급격히 감소하여 60일에는 비슷한 경향을 보였다.

2. 장떡의 질감을 rheometer로 분석한 결과 경도는 저장기간 30일까지는 급격히 증가하나 그 이후에는 약간 감소하는 경향을 보였다. 탄력성과 응집성은 찹쌀가루의 첨가량이 많을수록 다소 증가하는 경향을 보였으며 저장기간 15일까지는 급격히 상승하고 이후에는 완만하게 상승했음을 알 수 있다.

3. 장떡 제조 4시간 후 관능검사를 실시한 결과 부드러운 맛은 A-2, 씹힘성은 A-1을, 삼킨 후의 느낌은 B-1을 선호하였으나 색, 짠맛, 고소한 맛, 부드러운 정도, 풍미, 이취는 찹쌀가루 첨가량 30%, 쇠고기 30%를 첨가한 C-1을 선호하여 총괄적으로 C-1을 선호하였다. 저장기간에 따라 관능평가항목을 전체적으로 살펴보면 저장 15일, 30일, 45일, 60일 모두 C-1을 선호하였다.

이상의 결과로 볼 때 된장에 찹쌀가루 30%와 쇠고기 30%를 첨가한 장떡을 저장기간에 상관없이 선호

하였다. 장떡은 저장기간이 60일이 되어도 일반성분⁸⁾과 색도, 기계적 검사, 그리고 관능검사에 별다른 변화가 없어 저장식품으로 알맞은 조건을 가지고 있으므로 앞으로 고유음식인 장떡의 제조시 영양배합의 우수함과 기호를 충족시킬 수 있도록 여러 종류의 장떡에 대한 연구가 지속되어야 한다고 생각된다.

참고문헌

1. 윤서석: 한국의 음식 용어. 대우학술총서 자료집 3. 민음사. 서울, p. 338 (1991).
2. 염초애, 장명숙, 윤숙자: 한국음식, 효일문화사, 서울, p. 175 (1992).
3. 윤숙자: 한국전통음식-우리맛, 강원일보사 출판국, p. 133 (1990).
4. 강인희: 한국의 맛. 대한교과서 주식회사. p. 468 (1987).
5. 김상순: 한국 전통식품의 과학적 고찰. 숙명여자대학교 출판부. 서울, p. 72-73, p. 89 (1985).
6. 이숙희, 최홍식: 한국장류식품의 지방성분에 관한 연구. 한국영양학회지. **14**(1): 67-71 (1985).
7. 김미정, 이혜수: 된장 숙성중 정미성분의 변화에 관한 연구 -유리아미노산과 핵산관련물질- 한국조리과학회지 **6**(4): 1-2 (1990).
8. 이숙미, 염초애, 조정순: 장떡의 저장성에 관한 연구, 제 1보. 장의 제조와 저장 기간에 따른 일반성분의 변화에 관한 연구. 한국조리과학회지, **11**(2): 108-112 (1995).
9. Man, J.M., Voisey, P.W., Rasper, V.F., Stanley D.W.: Rheology and texture in food quality. The AVI publishing Co. p. 551 (1979).
10. 장건형: 식품의 기호성과 관능검사, 계몽사, 서울, p. 176-180 (1975).
11. 김광옥, 이영춘: 식품의 관능검사, 학연사, 서울, p. 226-234 (1989).

(1996년 11월 26일 접수)