

강정과 산자류 제조에 관한 실험조리적 연구(Ⅱ)

— 건조와 튀기는 과정에 따른 강정과 산자의 질감에 대하여 —

Experimental Study of Gangjung and Sanja(Ⅱ)

— Textural Change in Gangjung and Sanja by Drying and frying Method —

祥明女子 師範大學 家政教育科

專 講 金 泰 珙

Dep. of Home Economics

Sang-Myung Women's Teachers College

Instructor; **Tea Hong Kim**

<目 次>

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| I. 緒 論 | 1. 관능검사에 의한 검토 |
| II. 製造 및 실험방법 | 2. Texturometer에 의한 시료의
질감측정 |
| 1. 실험재료 및 기구 | |
| 2. 실험방법 | IV. 結 論 |
| III. 실험결과 및 고찰 | 참고 문헌 |

<Abstract>

Based on the selected controlled recipe, drying and frying processes were varied including time and temperature.

According to the panel test and measurement with a texturometer on the products of different drying and frying conditions, the highly acceptable best product was the one prepared as follows.

It was placed in the oven at 45°C for 5 minutes and then at 23°C for 15 minutes. After turning upside down, this drying step was repeatedly continued for 5 hours.

It was also dipped into oil at 14°C for 1 minute, soaked in oil at 120°C for 2 minutes and then fried in oil at 190°C for 2 minutes.

The studies using a texturometer showed the products with high acceptability in the panel test had brittleness of 1.3-2cm and number of peaks 4-6.

The optimum drying times is considered as 3 hours since there was no significant difference among the products of 3 to 5 hours drying time.

I. 서 론

한국의 고유한 造果類의 하나인 강정과 산자류는 찹쌀 전분의 粘彈性을 이용하여 만든것으로 연하게 부스러지는 질감을 가진 造果이고, 강정과 산자는 같은 이치로 만들어 지며 다만 그 크기만이 다른 뿐이다.

본 연구는 제조법에 관계된다고 예상되는 인자를 설정하여 第一報¹⁾로 침수시간을 다르게한 시료의 Texture를 관능 검사에 의하여 주관적 평가와 Texturometer에 의한 객관적 평가를 측정하므로써 침수시간에 따른 강정과 산자류의 질감에 대한 연구를 보고 하였다.

본 연구는 찹쌀의 침수시간 다음으로 중요시 되는 건조과정에 있어서 몇몇 문헌^{2,4)}에 뜨거운 방바닥에서 건조시켜 만들어져 오던 것을 Oven을 이용하여 건조온도와 시간을 검토하고, 또 하나의 제조법의 인자인 튀기는 과정에서 온도와 시간을 검토한 것을 보고 하는 바 있다.

II. 製造 및 실험방법

1. 실험재료 및 기구

1) 실험재료

- ㄱ. 찹쌀 : 온찰재래種
 - ㄴ. 청주 : 백화수복표
 - ㄷ. 설탕 : 백설탕 가는 정백
 - ㄹ. 튀김기름 : 해표 salad 油
- 위의 재료를 일시에 구입하여 사용하였다.

2) 실험기구

- ㄱ. Oven: HARD Wick U.S.A.
- ㄴ. 시계 : National Cooking Timer
- ㄷ. 온도계 : 수온온도계 (대한 계량기제작소)
- ㄹ. Texturometer: General Food 중앙연구소

2. 실험 방법

1) Controlled recipe

찹쌀가루	400g	청주	30ml
설탕	24g	물	30ml.

만드는 법.

① 찹쌀 240g를 실내온도 15°C~18°C 일때 24시간 동안 10°C의 물에 침수시켜 팽화되면 찹쌀을 1회 4 cup의 물로 5회 씻어 체에 바쳐서 20분간 두었다가 가루로 만들어 80 mesh 체에 쳐서 강정 만드는 재료로 사용한다.

② 위의 재료배합으로 반죽하여 찜통에 13분 내지 15분간 찌서 뜨거울때 질구에 넣고 큰 氣泡가 생길 때까지 약 5분~7분간 찜는다.

③ 이 찜은 반죽을 밀가루를 뿌린 도마위에 놓고 0.5 cm 두께로 편다. 약 1시간 후 반죽이 약간 굳으면 강정은 너비 0.5 cm, 길이 3 cm의 크기로 썰고, 산자는 사방 똑같이 3 cm의 크기로 썰다.

④ 썰것을 Oven pan에 가즈런히 놓고 Oven의 온도를 45°C로 한 후 Oven pan을 넣고 5분간 건조시키고 23°C로 내린 후 약 15분간 건조시킨다. pan을 꺼내어서 시료를 하나씩 뒤집은 후 다시 Oven에 넣고 45°C에서 5분간, 23°C에서 15분간 건조시킨 후꺼내어 뒤집는다. 이런 과정을 반복 하면서 3시간 동안 말린다.

⑤ 튀길때는 120°C온도의 기름에 2분간 담그어 놓아 팽화하면 이것을 190°C의 기름으로 옮겨 놓아 2분간 튀긴다.

2) 큰 실험

(1) 건조시간에 따른 실험

Controlled recipe에 의해서 ①~③까지의 과정을 거쳐 만들어진 시료를 다음과 같은 시간으로 변화 주어 건조시키므로써 그 차이를 검토 하였다.

- (ㄱ) 2시간 (ㄴ) 3시간
- (ㄷ) 4시간 (ㄹ) 5시간

(2) 튀기는 온도에 따른 실험

Controlled recipe에 의해서 건조된 시료를 각기 다음과 같은 온도에서 튀긴것을 비교 검토하였다.

- (ㄱ) 190°C (ㄴ) 160°C
- (ㄷ) 120°C~190°C (120°C에서 2분간 담구어 팽화하면 190°C에서 2분간 튀긴것)
- (ㄹ) 14°C~120°C~190°C(차거운 (14°C) 기름에 1분간 담구고 전져서, 120°C의 기름에 2분간 담구어 팽화하면, 190°C의 기름에서, 2분간 튀긴것)

3. 시료의 평가

위와 같이 여러가지로 만들어진 시료를 다음과 같은 방법으로 평가 하였다.

1) 관능검사에 의한 주관적 평가

Controlled recipe 에 의하여 건조시간에 변화를 주어 만들어진 각 시료의 평가를 관능적으로 검토 하기 위하여 각 시료의 팽창도 연도, 질긴정도, 색 맛, 조직에 대한점을 평가 하였다.

- 팽창도 : 시료의 부풀은 정도
- 연도 : 처음 씹었을때 부스러지는 것에 대한 연한 정도.
- 질긴정도 : 입에서 부스러지고 남은 것에 대한 질긴정도.
- 색상 : 시료의 색이 연하고 진한 정도.
- 맛 : 기름진것과 아니것의 맛.
- 조직 : 시료속의 결이 곱고 거친 정도.

관능검사¹⁾는 잘 훈련된 검사원 10 명에 의하여 다음과 같은 조건으로 5점법에 의해 2회 반복하여 품질을 평가 하였다.

- 5 점 : 아주 좋은것
- 4 점 : 좋은것
- 3 점 : 그저 그런것
- 2 점 : 나쁜것
- 1 점 : 아주 나쁜것.

관능 검사로 수집된 data 는 분산분석과 Duncan's

multiple range test 에 의하여 통제처리 하였다.

2) Texturometer 에 의한 객관적 평가

시료의 일반적 질감의 性狀을 측정하기 위하여 General Food 중앙연구소에서 개발된 Texturometer²⁾를 사용 하였다.

시료를 Texturometer 에 측정하여 견고성 (Hardness), 응고성 (Cohesiveness), Gumminess, 부서러지는 성질 (Brittleness), peak 의 수 (number of peak)를 산출 기준에 의하여 data 를 처리 하였다.

III. 실험결과 및 고찰

1. 관능검사에 의한 검토

1) 건조시간에 따른 실험

건조시간에 변화를 주어 시료를 만들고 이의 수 응력을 관능검사를 통하여 검토하였으며 그 결과를 <표 1>과 <표 2>에 각각 요약하였다.

<표 1>에서 보는 바와 같이 건조시간에 따른 시료의 총괄적인 기호 순위는 5시간 건조시킨 시료 4시간, 3시간 그리고 2시간 건조시킨 순이 었으나 시료 상호간에 유의차는 없었다. (p>0.05)

이 제품의 각종 특성은 5% 수준에서는 모두 유의차를 나타내지 않았으며 단지 조직만이 1% 수준에서 유의차를 보였으므로 그 원인을 규명하기 위하여 Duncan's multiple range test 를 실시하였다.

<표 1> 건조시간에 따른 관능검사의 분산 분석표

시 간	합 계		팽 창 도		연 도		질 긴 정 도		색 상		맛		조 직	
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D
G	19.70	3.13	4.00	0.67	3.00	1.15	2.50	1.27	5.00	0.00	3.40	0.70	1.80	1.03
H	20.20	4.29	3.60	0.70	3.20	1.55	2.60	1.58	5.00	0.00	3.20	0.79	2.60	1.65
I	21.80	2.70	3.30	0.82	3.70	1.34	3.20	1.03	5.00	0.00	3.70	0.48	2.90	0.99
J	22.00	2.78	3.40	1.43	3.40	1.07	3.60	1.07	5.00	0.00	3.80	0.79	3.50	1.18
F-Value	1.360		1.049		0.534		1.703		0.0		1.542		3.249	
P-Value	0.2706*		0.3830*		0.6619*		0.1837*		1.0000*		0.2203*		0.0329**	

\bar{x} : 평균치 Sample code: G: 2hr I: 4hr
 S.D: 표준 편차 H: 3hr J: 5hr

〈표 2〉 건조시간에 따른 Duncan's multiple range test

조 직	Sample	J	I	H	G
	Average		3.50	2.90	2.60

Sample code: G: 2hr H: 3hr
I: 4hr J: 5hr

이 결과 2시간 건조시킨 시료에 유의차가 있었다.

강정판드는 과정중 건조시키는 시간은 3시간 내지 5시간 건조시키면 별로 영향을 주지 않으나 3시간 이상은 꼭 건조 시켜야 하는 것으로 사료된다.

2) 튀기는 온도에 따른 실험

튀기는 온도에 따른 시료의 수용력을 관능검사에 의하여 검토한 결과를 〈표 3〉과 〈표 4〉에 요약하였다.

〈표 3〉에서 보는 바와 같이 팽창도를 제외한 모든 시료의 특성비교에서 1% 유의 수준에서 모두 유의적인 차이를 나타내고 있었으므로 그 차이가 어디에 기인 하는가를 알아보기 위하여 Duncan's multiple range test를 실시하여 〈표 4〉에 요약하였다.

〈표 4〉에서 보는 바와 같이 관능검사에 의하여 판정된 총괄적인 기호순위는 Q,P,O,N 순이었으나 Q와 P의 시료 상호간에는 유의적인 차가 없이 같은 정도의 평가를 받았다.

팽창도, 연도, 질긴정도에 있어서 O,N은 보다

낮은 평가를 받았으며 색상에 있어서도 기호 순위와 함께 Q,P,O,N의 순위였으나 O,N은 보다 낮은 수용력을 보였다. 맛에 있어서도 Q,P,O,N 순이었으나 Q,P는 같은 정도의 높은 수용력을 보였으며 조직에 있어서는 유의적 차이를 보이지 않았다. 이상으로 보아 14°C~120°C~190°C의 시료가 가장 좋은 결과로 나타났다. 그러므로 14°C에 1분간 담구었다가 120°C 기름에서 2분간 담구어 팽화하면 190°C에서 2분간 튀기는 것이 가장 좋은 방법으로 사료된다.

2. Texturometer 에 의한 시료의 질감측정

① 건조시간에 대한 Texturometer의 측정결과를 〈그림 1〉과 〈표 5〉에 요약 하였다.

그림에서 보는바와 같이 Brittleness의 multip-eak가 날카롭게 나타나고 있다.

강정은⁷⁾ 얇은 피막으로 구성되어 있어서 씹을때 바스라지는 空隙固體狀 식품이기 때문에 Texturometer의 curve가 날카롭게 나타난 것이다.

강정은 얇은 피막사이에 공극이 있어서 이들 공극이 외부로부터 힘을 받아 한꺼번 부스러질때 마

〈표 3〉 튀기는 온도에 따른 관능검사의 분산분석표

튀김온도	합 계		팽 창 도		연 도		질 긴 정 도		색 상		맛		조 직	
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D
N	9.10	3.38	1.50	0.71	1.90	1.10	1.40	0.70	1.10	0.32	1.30	0.48	1.80	1.14
O	12.80	1.81	2.10	0.74	2.10	0.74	1.40	0.57	1.10	0.32	3.00	0.94	2.60	1.07
P	22.50	3.84	3.60	0.84	3.50	1.18	3.40	1.07	4.50	0.53	4.00	0.82	3.50	1.51
Q	24.80	3.46	4.20	1.08	4.00	1.05	3.80	1.03	5.00	0.06	4.00	1.10	3.70	0.82
F-Value	55.001		15.90		10.050		17.615		375.275		22.489		5.679	
P-Value	0.0001		0.71*		0.0001		0.00001		0.00001		0.00001		0.0027	

\bar{x} : 평균치
S.D: 표준편차

Sample code: N: 190°C
O: 160°C

P: 120°C~190°C
Q: 14°C~120°C~190°C

<표 4> 튀기는 온도에 따른 Duncan's multiple Range test

Total Score	Sample	Q	P	O	N
	Average		<u>24.80</u>	<u>22.50</u>	<u>12.80</u>
평 장 도	Sample	Q	P	O	N
	Average	<u>4.20</u>	<u>3.60</u>	<u>2.10</u>	<u>1.50</u>
軟 度	Sample	Q	P	O	N
	Average	<u>4.00</u>	<u>3.50</u>	<u>2.10</u>	<u>1.90</u>
질 긴 정도	Sample	Q	P	O	N
	Average	<u>3.80</u>	<u>3.40</u>	<u>1.90</u>	<u>1.40</u>
색 상	Sample	Q	P	O	N
	Average	<u>5.00</u>	<u>4.50</u>	<u>1.10</u>	<u>1.10</u>
맛	Sample	Q	P	O	N
	Average	<u>4.10</u>	<u>4.00</u>	<u>3.00</u>	<u>1.30</u>
조 직	Sample	Q	P	O	N
	Average	<u>3.70</u>	<u>3.50</u>	<u>2.60</u>	<u>1.80</u>

Sample code: N: 190°C
O: 160°C

P: 120°C~190°C
Q: 14°C~120°C~190°C

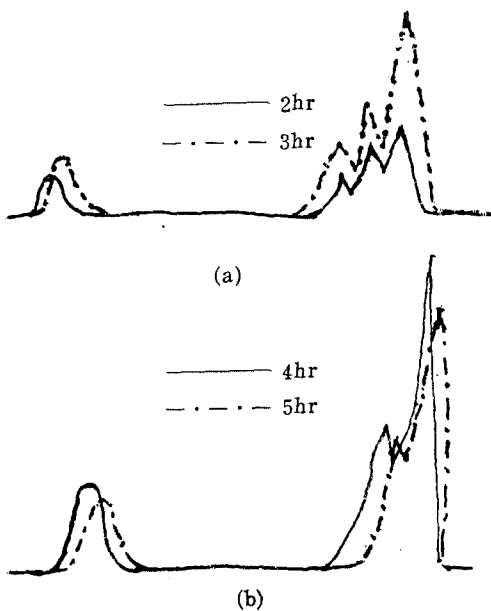


Fig. 1. 건조시간에 따른 Texturometer Curves of Gangjung.

다 Brittleness를 느끼게 되며 이것에 의하여 Texturometer 곡선상에 날카로운 multi-peak가 나타나게 된다. 즉 강정에 있어서 특징적인 측정치로서는 이들 Brittleness의 multi-peak의 수가 중요하다고 생각된다. 이들 모두 한번 Chewing 할 때 부서져버리며 두번째 Chewing 할 때는 부서지고 남은 조각들에 의해서 적은 곡선이 나타나고 있다.

관능 검사원의 평가에서 수용력이 높게 나타난 3시간, 4시간, 5시간, 건조시킨 강정의 Brittleness 측정치는 각기 1.36 cm, 1.24 cm, 1.96 cm이고 peak의 수는 5.6, 4.3, 6.1인데 비하여 수용력이 낮았던 2시간 건조시킨 강정의 Brittleness는 0.57 cm, peak의 수는 2.8였다. 결과적으로 Brittleness의 측정치가 1.3~2 cm이고 peak의 수가 4~6의 범위인 강정이 수용력이 높다는 결론을 얻을 수 있다.

② 튀기는 온도에 대한 Texturometer의 측정 결과를 <그림 2>와 <표 6>에 요약하였다.

<표 5>

건조시간에 따른 Textural Parameters

Dry Time	Hardness (T.U)		Cohesiveness(cm ²)		Gumminess		Brittleness	Number
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	(cm)	of peak
G	2.32	0.95	0.18	0.09	35.83	9.90	0.57	2.8
H	2.51	0.37	0.14	0.06	34.65	12.98	1.36	5.6
I	3.12	0.55	0.29	0.04	90.26	9.68	1.24	4.3
J	2.07	0.55	0.34	0.17	131.70	58.78	0.96	3.1

 \bar{x} : Mean Value

S.D: Standard Deviation

Sample code: G: 2hr

H: 3hr

I: 4hr

J: 5hr

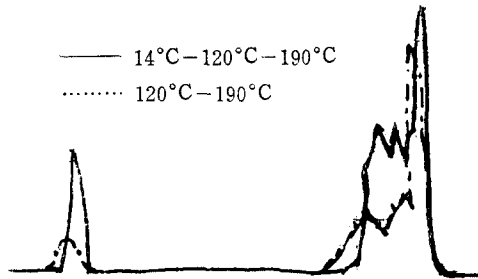


Fig. 2. 튀기는 온도에 따른 Texturometer Curves

관능검사원의 평가에서 수용력이 높게 나타난 41°C~120°C~190°C에서 튀긴 강정과 120°C~190°C에서 튀긴 강정의 Brittleness 측정치는 각기 1.39 cm, 1.31 cm 이고 peak의 수는 5.4~4.8 인데 비하여 수용력이 낮았던 190°C에서 튀긴 강정의 Brittleness는 0.42 cm, peak의 수는 2.5였다. 결과적으로 Brittleness의 측정치가 1.3~1.5 cm 이고 peak의 수는 5~5.5의 범위인 강정이 수용력이 높다는 결론을 얻을 수 있다.

<표 6>

튀김온도에 따른 Textural Parameters

Frying Temperature	Hardness (T.U)		Cohesiveness(cm ²)		Gumminess		Brittleness	Number
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	(cm)	of peak
N	1.77	0.22	0.21	0.15	36.70	5.38	0.42	2.5
O	2.49	0.80	0.13	0.07	34.05	25.32	0.37	1.8
P	2.51	0.88	0.12	0.07	25.90	11.41	1.31	4.8
Q	2.32	0.46	0.05	0.02	10.68	4.14	1.39	5.4

 \bar{x} : Mean Value

S.D: Standard Deviation

Sample code: N: 190°C

O: 160°C

P: 120°C~190°C

Q: 14°C~120°C~190°C

IV. 結 論

선정된 Controlled recipe를 근거로 하여 건조시키는 온도와 시간, 튀기는 온도와 시간을 변동을 주어 만든 시료들을 관능검사 및 Texturometer에 의하여 측정된 결과를 검토한 것에 의하면 각종 시료의 기호도는 Oven의 온도를 45°C에서 5분간, 온도를 23°C로 내리고 15분간 건조 시키고 시료를 튀집은 후 다시 45°C에서 5분 부터 시작하여 이 과정을 반복하면서 5시간 건조시킨 시료 그리고 튀기는 온도와 시간에서는 14°C의 기름에 1분간 담구고 건져서 120°C의 기름에 2분간 담구어 팽화하면 190°C의 기름에서 2분간 튀긴 시료가 수용력이 가장 높았고 우수한 시료로 인정되었다.

Texturometer를 통한 객관적 검토에서는 관능 검사에서 수용력이 높았던 시료의 Brittleness는 1.3~2 cm 이고 peak의 수는 4~6의 범위인 강정으로 나타났다.

건조시킬때 2시간 건조 시킨 시료를 제외하고는 시료 상호간의 유의차가 없었으므로 3시간 건조시키는 것이 적당하다고 사료된다.

참고 문헌

1. 金泰琪 강정과 산자류 제조에 관한 실험조리적 연구(I) 침수시간에 따른 강정과 산자의 질감에 대한 연구—— 대한가정학회지 제19권 3호 p 63, 1981.
2. 方信榮 우리나라 음식만드는법 (서울 靑丘文化社, p. 276. 4287.
3. 黃慧性 한국요리백과사전, 서울三中堂 p. 307 1976,
4. 鄭良婉 譯 구합총서 서울 보진제 p. 99 1975
5. 金英姬 응고제에 따른 두부의 Texture 특성과 무기성분 검토, 연세대학교 대학원 석사학위논문, p. 10. 1978.
6. 朴惠苑 목의 식품과학적 연구, 연세대학교 석사학위논문, p. 10 1977.
7. 이영화 이관영 이서래, Texturometer에 의한 性狀別 食品群의 Texture特性 한국 식품과학회지 6권 1호 p. 44.1974.