

## 수분 첨가량과 설탕 첨가에 따른 녹차 절편의 품질특성

최은희 · 김미경  
우송정보대학 외식조리과  
(2002년 8월 7일 접수)

### Effects of Different Moisture Addition and Sugar on the Quality of Nokcha-julpyun

Eun-Hi Choi and Mi-Kyung Kim  
*Department of Culinary Arts, Woosong Information College*  
(Received August 7, 2002)

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of different moisture addition and sugar on the quality of Nokcha-julpyun, during 24hrs. As the result of the Hunter's color values, lightness, redness and yellowness were increased slightly or not after 24hrs and showed middle levels in 30%~40% moisture addition groups. It seemed that the addition of sugar to Nokcha-julpyun affected the redness and yellowness of 40% and 45% moisture addition groups more than the other groups.

In texture profile, springiness of Nokcha-julpyun was not different significantly among all the groups during storage. Cohesiveness was getting higher by increase of moisture level and getting lower by storage. Sugar addition seemed to lower the rate of decrease of cohesiveness. Chewiness and hardness were getting lower by increase of moisture level and getting higher during storage. In this case sugar addition seemed to interfere the Nokcha-julpyun to be hard. Adhesiveness showed to be decreased during storage, but didn't show any correlations with water level. Sugar addition to Nokcha-julpyun seemed to increase springiness and adhesiveness slightly. 35% moisture and sugar addition group had the lowest values in springiness, hardness and cohesiveness. Both 40% groups and 45% moisture and sugar addition group had high values in springiness, cohesiveness and adhesiveness but had the lowest values in hardness and chewiness.

In sensory evaluation, 30%~40% moisture addition groups showed good preferences in color, flavor, taste, tenderness and chewiness, and the 35% moisture and no sugar addition group showed the best overall acceptance among the groups.

Above results indicated that moisture addition level with 30%~35% seems to give the best quality to Nokcha-julpyun added green tea powder with 6% level, and for the purpose to reduce the changes of texture profiles during storage, it is benefit to add sugar a little to Nokcha-julpyun.

**Key Words** : quality of Nokcha-julpyun, Hunter's color value, texture profile, sensory evaluation

## I. 서론

현대사회에서 떡은 행사식, 별미식의 기능을 가지고 있으나 제조방법의 번거로움, 저장성 문제, 그리고 다양한 밀가루 제품의 등장 등 여러 가지 요인에 의해 그 이용률이 점차 감소되고 있고 이용되는 재료와 조리법도 간소화되는 경향을 보이고 있다.<sup>1)2)</sup>

절편은 멥쌀가루에 물을 내려 찐 후 쳐서 만든 찐떡의 가장 기본이 되는 대중적인 떡으로 촉촉하고 부드러운 씹는 맛이 좋기하여 인절미와 함께 오래 전부터 즐겨 먹어 왔다.

주로 이용되어 온 절편의 종류로는 섞는 재료에 따라 썩절편, 송기절편, 수리취절편 등이 있다<sup>3)</sup>.

떡의 이용 실태조사에서 설날, 회갑, 결혼식, 제사, 장례식 등의 행사에 절편을 많이 이용하는 것으로 나타났다<sup>4)</sup> 하루만 지나도 딱딱하게 굳어져서 제 맛을 잃게 되므로 절편의 노화를 지연시킬 수 있는 방법을 찾는 것이 중요한 과제라 할 수 있다.

절편의 품질과 노화도에 대한 선행연구들을 종합해 보면, 절편을 만드는 쌀의 수침시간, 수분 첨가량, 찌는 기구, 첨가하는 부재료 등에 따라 많은 영향을 받는 것을 알 수 있다<sup>4-10)</sup>.

특히 첨가하는 부재료로서 뽕잎가루, 쑥, 수리취, 솔잎, 녹차분말, 콩가루, 식이섬유 등은 절편의 저장 중의 품질을 향상시키고 노화속도를 지연시키는 효과가 크며 영양 면에서도 효과적인 것으로 보고되었고<sup>6-14)</sup>, 당의 첨가는 떡의 노화속도를 감소시키는 것으로 알려졌다<sup>15)</sup>.

근래 녹차에 관한 많은 연구가 이루어지면서 녹차에 대한 효능이 관심을 끌기 시작하여 녹차를 이용한 식품개발도 다양해지고 있다. 그 예로 녹차를 첨가한 밥, 빵, 설기떡, 인절미 등에 대한 연구가 꾸준히 이루어지고 있다<sup>15-20)</sup>.

생체에 대한 녹차의 효능에 대해 발표된 내용을 살펴보면, 녹차의 주요 성분인 catechin, caffeine, theanine 등이 동맥경화 예방, 지방의 산화 방지, 노화 방지, 발암 억제기능, 항균 및 항독소 작용, 혈압 강하, 혈당 강하, 비만 방지 등 많은 작용을 하며, 녹차를 첨가하여 각종 음식을 조리할 때, 녹차가 지니고 있는 영양 성분들과 독특한 맛, 향기가 음식의 맛과 영양적 가치를 상승시킬 뿐만 아니라 차의 기능성 성분들에 의해 음식의 기능적인 가치상승 효과와 항균·항산화성에 의한 저장성 부여, 수분 보유력 증대 등 많은 효과를 기대할 수 있는 것으로 보고되었다<sup>1,15,23-26)</sup>.

따라서 본 연구는 기능성 식품으로서의 가치가 있다고 생각되는 녹차절편의 대중화를 위해 저장기간을

늘릴 수 있는 녹차절편 제조 방법을 제시하고자 시도되었으며, 제 1보로 녹차절편 제조 시에 첨가하는 물의 양과 설탕 첨가 유무가 녹차절편의 품질특성에 미치는 영향을 비교 분석하였다. 본 연구를 바탕으로 저장성에 대한 연구를 계속하여 적절한 제조방법을 밝히고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

쌀은 2001년에 생산된 경기도 여주산 일반미를 사용하였고 녹차가루는 국내 T사 제품인 가루선풍차를, 설탕은 제일제당 정백당을, 소금은 해표 꽃소금을 사용하였다.

### 2. 녹차절편의 제조

녹차절편의 제조 방법은 다음과 같다.

쌀을 5회 씻어 8시간 불린 후 건져서 1시간 동안 물기를 빼고 roller-mill을 이용하여 분쇄하였다. 분쇄된 쌀가루를 40mesh체에 친 후 <Table 1>과 같이 10개의 시료를 준비하였다. 시료는 설탕을 첨가하지 않은 군과, 쌀가루와 녹차가루중량의 5% 수준으로 설탕을 첨가한 군으로 크게 구분하고 각각 총 고형물의 25%, 30%, 35%, 40%, 45%로 수분첨가 비율을 달리하였다. 소금 첨가량은 전체 가루 중량의 1%로 하였다.

준비된 각 시료를 15분 쪄낸 후 1분 쪄 교반하여

<Table 1> Formulas for Nokcha-julpyun

	Rice Powder (g)	Greentea Powder (g)	Sugar (g)	Water (ml)
M25 - S0 <sup>1)</sup>	1880	120	0	500
M30 - S0	1880	120	0	600
M35 - S0	1880	120	0	700
M40 - S0	1880	120	0	800
M45 - S0	1880	120	0	900
M25 - S5 <sup>2)</sup>	1880	120	100	525
M30 - S5	1880	120	100	630
M35 - S5	1880	120	100	735
M40 - S5	1880	120	100	840
M45 - S5	1880	120	100	945

1) M25 - S0 : Moisture 25% added and Sugar 0% added

2) M25 - S5 : Moisture 25% added and Sugar 5% added

절편을 만들고 1cm 두께가 되도록 밀대로 밀어 3×3cm 크기로 잘랐다. 각각의 시료는 개별 포장하여 20℃ 항온기에 24시간 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 3. 관능검사

관능검사는 우송대학교 외식조리학과 재학생 중 10명을 선발하여 훈련시킨 후 검사원으로 하였다. 평가하고자 하는 특성에 대해 최고 5점(매우 좋다)에서 최저 1점(매우 나쁘다)까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주어 구분 평가하도록 하였다. 평가는 3회 반복하여 이루어 졌으며 평가 항목은 색(Color), 풍미(Flavor), 맛(Taste), 부드러운 정도(Tenderness), 쫄깃쫄깃한 정도(Chewiness), 전체적인 기호도(Overall quality)였다.

### 4. 색도 측정

24시간 저장하면서 6시간 간격으로 채취한 시료의 색도 변화는 색차계(CR-300 Chroma Meter, Minolta, Japan)를 사용하여 Hunter값(L값, a값, b값)을 3회 반복 측정한 평균값으로 살펴보았다. 측정 시 사용한 표준 백색판은 L값 96.35, a값 0.17, b값 2.14이었다.

### 5. 기계에 의한 Texture 측정

모든 시료를 3×3×1cm의 일정한 크기로 절단하여 24시간 저장하면서 6시간 간격으로 시료를 채취하여 Texture Analyzer(TA-XT2, SMS, England)를 이용하여 two-bite compression test로 측정하였다. 측정조건은 원통형 probe(35mm diameter)로 pre-test speed 5mm/sec, test speed 5mm/sec, post-test speed 5mm/sec, 25%의 변형률로 하였으며 여기에서 얻어진 force-distance curve로부터 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 점착성(Adhesiveness), 탄성(Springiness), 씹힘성(Chewiness) 등 조직감을 분석하였다. 모든 시료에 대해 동일 시료를 3개씩 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

### 6. 통계처리

녹차절편의 관능검사, 기계적 texture 검사, 색도 측정 등의 결과에 대해 SAS package를 이용하여 ANOVA 분석과 Duncan's multiple range test로  $p<0.05$  수준에서 시료간의 유의성 검정을 하였다<sup>27)</sup>.

## III. 결과 및 고찰

예비실험에서 녹차가루 첨가량을 0%, 2%, 4%, 6%, 8%로 달리하고 수분첨가량을 35%로 하여 설탕을 첨가하거나 첨가하지 않고 만든 녹차절편에 대해 관능검사를 해 본 결과, 녹차가루를 첨가하지 않은 경우에는 설탕을 첨가하지 않은 것의 기호도가 높았던 반면 녹차가루를 첨가한 경우에는 설탕을 첨가하는 것이 좋게 평가되었고 가장 기호도가 높게 나타난 것은 녹차가루를 6%로 첨가하고 설탕을 첨가한 시료였다. 설탕의 첨가량은 5%수준이었다.

다른 연구보고에서는 가루녹차를 3%수준으로 첨가한 절편이 가장 좋았다고<sup>9)</sup> 하였으나 6%수준으로 첨가한 녹차 설기떡이 가장 좋았다는 연구결과도<sup>22)</sup> 있었으므로 본 실험에서는 녹차가루의 함량을 6%로 하였으며 전형적인 절편 제조방법에는 설탕이 들어가지 않지만 녹차가루를 첨가할 경우 녹차의 쓴 맛 때문에 설탕을 5%정도 첨가하는 것이 기호적으로 좋게 평가되었던 예비실험 결과에 따라서 본 실험에서도 설탕의 첨가군에 5%의 비율을 적용시켰다. 실험 결과는 다음과 같다.

#### 1. 색도 변화

수분 첨가수준을 달리하면서 설탕을 첨가하거나 첨가하지 않고 제조한 녹차절편의 색도와 시간경과에 따른 색도 변화를 Hunter's color value로 나타난 결과는 <Table 2>와 같다.

녹차절편의 색의 밝기를 나타내는 명도(L)값을 살펴보면, 제조직후의 명도는 수분함량에 따른 차이가 없었으나 설탕을 첨가한 경우 18시간 이후에는 40%첨가군이 가장 높은 값을 보였고, 또한 40%첨가군은 시간이 경과하면서 제조직후 보다 유의하게 밝은 색을 나타냈다. 설탕을 첨가하지 않은 경우에는 6시간째와 18시간째에 25%첨가군이 어두운 색을 나타내었다.

적색도를 나타내는 a값이 모든 실험군들에서 -값을 나타낸 것은 녹차가루 첨가에 따른 것이며, 제조직후 설탕 첨가군에서는 적색도, 황색도(b값) 모두 그룹간에 차이를 보이지 않았으나 설탕 무첨가군에서 25%군은 가장 높은 적색도와 가장 낮은 황색도를 나타냈다.

시간이 경과함에 따라 색도는 각기 다른 양상으로 변화하였으나 24시간째에는 제조직후와 거의 유사하거나 증가된 경향이 있다. 25%군은 제조직후와 거의 차이가 없었으나 설탕을 첨가한 40%군과 45%군은 12시간이 경과하면서 적색도와 황색도가 증가한 것으로 나타났다. 특히 45% 설탕 첨가군은 시간이 경과함에 따라 황

<Table 2> Hunter's color values of Nokcha-julpyun prepared by different moisture contents and sugar during storage

		0 hr <sup>2)</sup>		6 hr		12 hr		18 hr		24 hr	
		o <sup>3)</sup>	x	o	x	o	x	o	x	o	x
L <sup>1)</sup>	25% <sup>4)</sup>	N.S.32.03 <sup>abc</sup>	N.S.32.78 <sup>ab</sup>	N.S.32.18 <sup>abc</sup>	7)B31.73 <sup>bc</sup>	N.S.31.54 <sup>bc</sup>	8)N.S.33.41 <sup>a</sup>	D30.84 <sup>c</sup>	B32.55 <sup>ab</sup>	AB32.38 <sup>abc</sup>	N.S.32.96 <sup>ab</sup>
	30%	5)32.23 <sup>c6)</sup>	32.54 <sup>bc</sup>	32.81 <sup>abc</sup>	A32.63 <sup>ab</sup>	32.44 <sup>bc</sup>	33.17 <sup>abc</sup>	AB32.82 <sup>abc</sup>	AB33.26 <sup>abc</sup>	AB32.77 <sup>abc</sup>	33.85 <sup>a</sup>
	35%	31.56 <sup>d</sup>	32.46 <sup>bcd</sup>	33.36 <sup>ab</sup>	A33.44 <sup>ab</sup>	31.94 <sup>cd</sup>	33.87 <sup>a</sup>	B32.68 <sup>abcd</sup>	AB32.89 <sup>abc</sup>	B32.23 <sup>bcd</sup>	33.21 <sup>ab</sup>
	40%	32.02 <sup>f</sup>	33.01 <sup>de</sup>	32.87 <sup>e</sup>	A34.38 <sup>a</sup>	32.68 <sup>e</sup>	34.11 <sup>ab</sup>	A33.50 <sup>cd</sup>	AB33.47 <sup>cd</sup>	A33.41 <sup>cd</sup>	33.67 <sup>bc</sup>
	45%	31.83 <sup>c</sup>	34.35 <sup>a</sup>	33.16 <sup>b</sup>	A34.02 <sup>ab</sup>	30.98 <sup>c</sup>	33.94 <sup>ab</sup>	C31.68 <sup>c</sup>	A33.88 <sup>ab</sup>	B31.89 <sup>c</sup>	34.24 <sup>ab</sup>
a	25%	N.S.-1.71 <sup>ab</sup>	A.-1.65 <sup>ab</sup>	N.S.-2.03 <sup>bc</sup>	B.-2.43 <sup>c</sup>	N.S.-1.72 <sup>ab</sup>	N.S.-2.38 <sup>c</sup>	A.-1.47 <sup>a</sup>	N.S.-1.75 <sup>ab</sup>	N.S.-1.58 <sup>ab</sup>	N.S.-1.81 <sup>ab</sup>
	30%	-1.86 <sup>bc</sup>	AB.-1.91 <sup>bc</sup>	-2.11 <sup>c</sup>	AB.-1.87 <sup>bc</sup>	-1.70 <sup>ab</sup>	-1.89 <sup>bc</sup>	AB.-1.64 <sup>ab</sup>	-1.82 <sup>bc</sup>	-1.52 <sup>a</sup>	-1.77 <sup>ab</sup>
	35%	-1.64 <sup>a</sup>	B.-2.44 <sup>c</sup>	-2.22 <sup>bc</sup>	A.-1.54 <sup>a</sup>	-1.62 <sup>a</sup>	-2.28 <sup>bc</sup>	AB.-1.83 <sup>ab</sup>	-1.60 <sup>a</sup>	-1.64 <sup>a</sup>	-1.57 <sup>a</sup>
	40%	-2.08 <sup>bc</sup>	AB.-1.90 <sup>ab</sup>	-2.10 <sup>bc</sup>	B.-2.56 <sup>d</sup>	-1.52 <sup>a</sup>	-2.44 <sup>cd</sup>	B.-1.91 <sup>ab</sup>	-1.78 <sup>ab</sup>	-1.82 <sup>ab</sup>	-1.79 <sup>ab</sup>
	45%	-2.42 <sup>d</sup>	AB.-2.26 <sup>cd</sup>	-2.14 <sup>cd</sup>	AB.-2.24 <sup>cd</sup>	-1.58 <sup>a</sup>	-2.33 <sup>cd</sup>	AB.-1.58 <sup>a</sup>	-1.96 <sup>bc</sup>	-1.78 <sup>ab</sup>	-1.97 <sup>bc</sup>
b	25%	N.S.11.43 <sup>bc</sup>	B11.41 <sup>bc</sup>	N.S.12.34 <sup>a</sup>	B11.48 <sup>bc</sup>	B12.07 <sup>ab</sup>	C10.96 <sup>c</sup>	AB12.49 <sup>a</sup>	C11.79 <sup>ab</sup>	C11.90 <sup>ab</sup>	B12.12 <sup>ab</sup>
	30%	11.80 <sup>d</sup>	AB12.03 <sup>bcd</sup>	11.80 <sup>d</sup>	AB12.26 <sup>bcd</sup>	AB12.70 <sup>abc</sup>	BC11.93 <sup>cd</sup>	A12.84 <sup>ab</sup>	AB13.22 <sup>a</sup>	B12.56 <sup>abcd</sup>	AB12.64 <sup>abcd</sup>
	35%	11.86 <sup>cd</sup>	AB12.10 <sup>abcd</sup>	11.63 <sup>d</sup>	AB11.66 <sup>d</sup>	AB12.40 <sup>abcd</sup>	BC12.04 <sup>bcd</sup>	AB12.63 <sup>abc</sup>	B12.83 <sup>a</sup>	B12.50 <sup>abc</sup>	AB12.77 <sup>ab</sup>
	40%	12.00 <sup>b</sup>	A12.56 <sup>ab</sup>	11.79 <sup>b</sup>	AB12.50 <sup>ab</sup>	A12.91 <sup>a</sup>	AB12.42 <sup>ab</sup>	AB12.60 <sup>ab</sup>	AB13.08 <sup>a</sup>	A13.17 <sup>a</sup>	AB13.03 <sup>a</sup>
	45%	11.24 <sup>d</sup>	A12.67 <sup>ab</sup>	11.72 <sup>cd</sup>	A12.87 <sup>ab</sup>	AB12.61 <sup>abc</sup>	A13.30 <sup>a</sup>	B12.25 <sup>bc</sup>	A13.54 <sup>a</sup>	AB12.84 <sup>ab</sup>	A13.56 <sup>a</sup>

1) L : lightness, a : (+) redness / (-) greenness, b : (+) yellowness / (-) blueness

2) 0hr, 6hr, 12hr, 18hr, 24hr : indicate storage times of Nokcha-julpyun

3) o : sugar added, x : not sugar added

4) 25% ~ 45% : moisture contents added to Nokcha-julpyun respectively

5) Values are means

6) Different superscripts in the same row indicate significant differences at p < .05

7) Different superscripts in the same column indicate significant differences at p < .05

8) N.S. : not significant in the same column

적색을 많이 띠는 변화가 초래되어 명도가 가장 낮았다. 이것은 시간이 경과함에 따라 색소의 산화와 당의 갈변화 현상이 초래될 수 있다는 보고<sup>10)</sup>와 같이 복합적인 반응이 일어났기 때문인 것으로 추측된다. 관능평가의 색에 대한 기호에서 가장 높은 값을 나타내었던 30% 설탕 무첨가군은 제조직후 중간 정도의 명도를 가진 연한 녹색이었다.

윤은<sup>5)</sup>5일간 저장한 절편에서만 수분첨가량이 증가할 때 명도와 황색도의 저하, 적색도의 증가 현상이 나타났다고 보고하였고 다른 연구<sup>14)</sup>에서도 썩이나 솔잎을 첨가한 떡을 저장함에 따라 명도와 황색도는 저하되고 적색도는 증가한 것으로 보고되어 본 연구와 다소 달랐다. 이러한 결과는 설탕의 존재와 수분함량, 첨가재료의 종류가 다르고 저장기간이 달랐기 때문이라 사료된다.

2. 기계에 의한 Texture 특성

수분 첨가수준을 달리하면서 설탕을 첨가하거나 첨

가지 않고 제조한 녹차절편의 조직감을 측정한 결과는 <Table 3>과 같다.

1) Springiness

수분함량과 설탕첨가에 따른 탄성의 변화를 살펴보면, 제조직후에 떡의 탄성을 나타내는 springiness는 수분함량에 따른 일정한 경향을 보이지 않았으나 수분 35%에 설탕을 첨가한 군이 다른 군들에 비해 유의하게 가장 낮았고 수분 35%에 설탕 무첨가군이 가장 높게 나타났다. 45% 설탕 무첨가군은 40% 설탕 무첨가군보다 유의하게 낮았으며 다른 수분 첨가군들 사이에는 유의한 차이가 없었다. 각 시간대별 수분함량과 탄성과의 관계는 각기 다른 양상을 보였으며, 24시간째에는 수분함량이 증가함에 따라 탄성이 감소하는 경향을 보였고 45% 설탕 무첨가군이 25%, 30% 설탕 첨가군보다 유의하게 낮았다. 이러한 결과는 수분함량이 증가함에 따라 녹차절편의 탄성도 증가했다는 김<sup>22)</sup>의 연구내용과 달랐다.

시간경과에 따른 탄성의 변화를 살펴보면 수분첨가

<Table 3> Textural characteristics of Nokcha-julpyun prepared by different moisture contents and sugar during storage

Characteristics	0 hr									
	25%		30%		35%		40%		45%	
	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x
Springiness	0.8833 <sup>abc</sup>	0.8666 <sup>bc</sup>	0.8800 <sup>abc</sup>	0.8700 <sup>bc</sup>	0.7933 <sup>d</sup>	0.9100 <sup>a1)</sup>	0.8833 <sup>abc</sup>	0.8866 <sup>ab</sup>	0.8766 <sup>bc</sup>	0.8533 <sup>c</sup>
Cohesiveness	0.6900 <sup>bc</sup>	0.6467 <sup>d</sup>	0.6533 <sup>d</sup>	0.6700 <sup>cd</sup>	0.7367 <sup>a</sup>	0.6567 <sup>d</sup>	0.6700 <sup>cd</sup>	0.6667 <sup>cd</sup>	0.7033 <sup>b</sup>	0.6833 <sup>bc</sup>
Chewiness	550.38 <sup>a</sup>	580.08 <sup>a</sup>	518.57 <sup>a</sup>	539.63 <sup>a</sup>	368.89 <sup>b</sup>	199.69 <sup>c</sup>	234.41 <sup>c</sup>	197.53 <sup>c</sup>	190.84 <sup>c</sup>	340.85 <sup>b</sup>
Hardness	391.57 <sup>ab</sup>	400.43 <sup>a</sup>	361.59 <sup>bc</sup>	349.59 <sup>cd</sup>	233.99 <sup>f</sup>	317.29 <sup>de</sup>	260.64 <sup>f</sup>	248.69 <sup>f</sup>	223.66 <sup>f</sup>	307.15 <sup>e</sup>
Adhesiveness	-158.86 <sup>bc</sup>	-160.73 <sup>c</sup>	-152.98 <sup>bc</sup>	-154.10 <sup>bc</sup>	-198.84 <sup>d</sup>	-100.04 <sup>a</sup>	-101.93 <sup>a</sup>	-89.51 <sup>a</sup>	-98.47 <sup>a</sup>	-130.33 <sup>b</sup>
Characteristics	6 hr									
	25%		30%		35%		40%		45%	
	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x
Springiness	0.8866 <sup>ab</sup>	0.8966 <sup>ab</sup>	0.8900 <sup>ab</sup>	0.8633 <sup>b</sup>	0.9200 <sup>a</sup>	0.8600 <sup>b</sup>	0.9000 <sup>ab</sup>	0.8933 <sup>ab</sup>	0.9033 <sup>ab</sup>	0.8833 <sup>ab</sup>
Cohesiveness	0.6433 <sup>bc</sup>	0.6333 <sup>c</sup>	0.6533 <sup>bc</sup>	0.6467 <sup>abc</sup>	0.6333 <sup>c</sup>	0.6667 <sup>a</sup>	0.6667 <sup>a</sup>	0.6533 <sup>abc</sup>	0.6633 <sup>ab</sup>	0.6567 <sup>ab</sup>
Chewiness	828.34 <sup>a</sup>	745.57 <sup>a</sup>	507.93 <sup>b</sup>	523.85 <sup>b</sup>	299.20 <sup>c</sup>	530.30 <sup>b</sup>	221.68 <sup>c</sup>	261.11 <sup>c</sup>	156.29 <sup>c</sup>	325.21 <sup>c</sup>
Hardness	573.79 <sup>a</sup>	593.66 <sup>a</sup>	455.28 <sup>b</sup>	398.49 <sup>cd</sup>	415.18 <sup>bcd</sup>	435.40 <sup>bc</sup>	309.16 <sup>ef</sup>	336.65 <sup>ef</sup>	268.47 <sup>g</sup>	376.39 <sup>de</sup>
Adhesiveness	-163.49 <sup>d</sup>	-140.21 <sup>cd</sup>	-128.72 <sup>bcd</sup>	-153.75 <sup>d</sup>	-77.41 <sup>ab</sup>	-143.61 <sup>cd</sup>	-80.35 <sup>ab</sup>	-87.73 <sup>ab</sup>	-64.45 <sup>a</sup>	-97.62 <sup>ab</sup>
Characteristics	12 hr									
	25%		30%		35%		40%		45%	
	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x
Springiness	0.8900 <sup>abc</sup>	0.8866 <sup>abc</sup>	0.8600 <sup>bc</sup>	0.9033 <sup>a1)</sup>	0.8900 <sup>abc</sup>	0.8866 <sup>abc</sup>	0.9000 <sup>ab</sup>	0.8900 <sup>abc</sup>	0.8980 <sup>ab</sup>	0.8566 <sup>c</sup>
Cohesiveness	0.6333 <sup>bc</sup>	0.6133 <sup>cd</sup>	0.6100 <sup>d</sup>	0.6433 <sup>ab</sup>	0.6133 <sup>cd</sup>	0.6167 <sup>cd</sup>	0.6500 <sup>ab</sup>	0.6300 <sup>bcd</sup>	0.6550 <sup>a</sup>	0.6217 <sup>cd</sup>
Chewiness	1430.19 <sup>b</sup>	3125.87 <sup>a</sup>	1402.79 <sup>b</sup>	1142.05 <sup>bc</sup>	629.61 <sup>cde</sup>	845.59 <sup>bcd</sup>	478.38 <sup>de</sup>	532.41 <sup>cde</sup>	262.28 <sup>e</sup>	941.28 <sup>bcd</sup>
Hardness	718.73 <sup>b</sup>	1285.66 <sup>a</sup>	651.37 <sup>c</sup>	718.63 <sup>b</sup>	548.41 <sup>de</sup>	678.38 <sup>bc</sup>	517.10 <sup>e</sup>	522.85 <sup>e</sup>	415.45 <sup>f</sup>	587.04 <sup>d</sup>
Adhesiveness	-192.96 <sup>cd</sup>	-276.24 <sup>c</sup>	-228.34 <sup>de</sup>	-180.01 <sup>bcd</sup>	-130.52 <sup>abc</sup>	-141.53 <sup>abc</sup>	-102.90 <sup>a</sup>	-114.38 <sup>ab</sup>	-76.87 <sup>a</sup>	-184.96 <sup>bcd</sup>
Characteristics	18 hr									
	25%		30%		35%		40%		45%	
	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x
Springiness	0.9066 <sup>a</sup>	0.8966 <sup>a</sup>	0.8900 <sup>a</sup>	0.8866 <sup>a</sup>	0.8666 <sup>a</sup>	0.8833 <sup>a</sup>	0.8866 <sup>a</sup>	0.8933 <sup>a</sup>	0.8800 <sup>a</sup>	0.8100 <sup>b</sup>
Cohesiveness	0.6267 <sup>ab</sup>	0.6167 <sup>abc</sup>	0.6100 <sup>bc</sup>	0.6033 <sup>c</sup>	0.6167 <sup>abc</sup>	0.6100 <sup>bc</sup>	0.6200 <sup>abc</sup>	0.6133 <sup>bc</sup>	0.6167 <sup>abc</sup>	0.6333 <sup>a</sup>
Chewiness	3791.47 <sup>a</sup>	3117.85 <sup>ab</sup>	1466.55 <sup>c</sup>	2669.35 <sup>b</sup>	1047.15 <sup>cd</sup>	1403.09 <sup>c</sup>	575.08 <sup>d</sup>	732.84 <sup>cd</sup>	548.58 <sup>d</sup>	1360.40 <sup>c</sup>
Hardness	1468.55 <sup>b</sup>	1630.19 <sup>a</sup>	952.87 <sup>d</sup>	1173.52 <sup>c</sup>	835.89 <sup>d</sup>	892.26 <sup>d</sup>	551.09 <sup>e</sup>	637.62 <sup>e</sup>	569.64 <sup>e</sup>	634.38 <sup>e</sup>
Adhesiveness	-286.16 <sup>c</sup>	-213.93 <sup>bc</sup>	-173.62 <sup>ab</sup>	-256.64 <sup>c</sup>	-143.05 <sup>ab</sup>	-179.38 <sup>ab</sup>	-120.51 <sup>a</sup>	-130.40 <sup>a</sup>	-109.13 <sup>a</sup>	-266.50 <sup>c</sup>
Characteristics	24 hr									
	25%		30%		35%		40%		45%	
	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x
Springiness	0.9100 <sup>a1)</sup>	0.9066 <sup>ab</sup>	0.9133 <sup>a</sup>	0.9000 <sup>ab</sup>	0.9000 <sup>ab</sup>	0.8700 <sup>ab</sup>	0.8833 <sup>ab</sup>	0.8866 <sup>ab</sup>	0.8666 <sup>ab</sup>	0.8533 <sup>b</sup>
Cohesiveness	0.6167 <sup>a</sup>	0.6167 <sup>a</sup>	0.5933 <sup>c</sup>	0.6033 <sup>abc</sup>	0.5967 <sup>bc</sup>	0.6067 <sup>abc</sup>	0.6067 <sup>abc</sup>	0.5933 <sup>c</sup>	0.6133 <sup>ab</sup>	0.6200 <sup>a</sup>
Chewiness	2398.84 <sup>a</sup>	1872.20 <sup>abc</sup>	2027.36 <sup>ab</sup>	2603.06 <sup>a</sup>	1511.90 <sup>ab</sup>	2238.97 <sup>ab</sup>	1001.28 <sup>b</sup>	1126.09 <sup>b</sup>	1088.36 <sup>b</sup>	2240.93 <sup>ab</sup>
Hardness	1934.50 <sup>b</sup>	2175.85 <sup>a</sup>	1174.87 <sup>cd</sup>	1253.73 <sup>c</sup>	1012.14 <sup>e</sup>	1077.82 <sup>de</sup>	735.67 <sup>f</sup>	817.36 <sup>f</sup>	749.32 <sup>f</sup>	1004.97 <sup>e</sup>
Adhesiveness	-134.42 <sup>ab</sup>	-94.18 <sup>a</sup>	-188.45 <sup>bcd</sup>	-231.87 <sup>cd</sup>	-166.99 <sup>abc</sup>	-238.69 <sup>cd</sup>	-156.02 <sup>abc</sup>	-154.74 <sup>abc</sup>	-172.16 <sup>abc</sup>	-260.37 <sup>d</sup>

1) Different superscripts in the same row indicate significant differences at p < .05

량이 25%, 30%, 40%인 경우에는 차이가 없었으며 설 탕에 의한 영향도 나타나지 않았으나 35%수준에서는 설 탕을 첨가한 경우 제조직후에 비해 6시간째에 유의

하게 증가했고 그 이후로 변화가 없었던 반면, 설 탕을 첨가하지 않은 경우에는 제조직후에 비해 6시간째에 유의하게 감소하였으나 그 이후에는 유의한 차이가 없

었다. 45%수준에서는 설탕을 첨가하지 않은 경우 18시간째에 많이 감소하여 6시간째와 유의한 차이를 보였고 다른 군들 사이에서는 차이가 없었다. 윤<sup>5)</sup>은 수분첨가량과 저장기간에 따라 절편의 탄성에 큰 변화가 없었다고 보고하여 본 실험결과와는 다소 달랐다. 본 연구에서 설탕은 절편의 탄성을 다소 높여주는 효과를 나타냈으나 수분함량에 따라 영향이 다르게 나타났으며 이러한 설탕의 영향 때문에 윤의 결과와 달랐던 것이라 사료된다.

2) Cohesiveness

떡의 내부 결합력의 크기를 나타내는 응집성에 대한 수분첨량과 설탕의 영향은 시간대별로 다른 양상을 보였다.

제조직후 설탕을 첨가하지 않은 경우에는 수분첨가량이 증가함에 따라 응집성도 증가하는 경향을 보여 45%군에서 유의하게 높았다. 반면, 설탕을 첨가한 경우에는 35%군이 다른군들보다 유의하게 높았고 45%군이 그 다음으로 유의하게 높았으며 30%, 40%군이 유의하게 낮았다. 설탕의 영향은 25%, 35%군에서 응집성을 높인 것으로 나타났고 다른 군들에서는 크게 나타나지 않았다. 24시간째에는 설탕 유무에 상관없이 25%군과 45%군이 높았고 30%, 35%의 설탕 첨가군과 40% 설탕 무첨가군이 유의하게 낮았다.

시간 경과에 따른 응집성의 변화에 대해서 살펴보면, 모든 실험군에서 제조직후의 응집성이 가장 컸으며 시간이 경과함에 따라 응집성이 감소하는 경향을 보여 24시간후에는 모든 군들이 제조직후에 비해 유의하게 낮아졌다. 유의하게 감소한 시점은 수분 첨가수준과 설탕 유무에 따라 각기 달랐으나 설탕은 응집성을 높여줌으로써 저장에 따른 떡의 내부결합력의 변화량을 감소시켜주는 것으로 추측된다. 김은<sup>2)</sup> 녹차설기떡의 응집성이 저장시간이 길어지면서 감소되었고, 녹차첨가량이 많을수록 응집력의 변화가 늦게 나타나 떡이 덜 단단하고 내부결합력의 변화가 적었음을 보고하였고 김도<sup>1)</sup> 수리취 절편의 응집성은 저장시간이 길어지면서 감소되었다고 하였다.

3) Chewiness, Hardness

수분첨가량과 씹힘성, 경도와는 관계를 살펴보면, 모두 수분첨가량이 많을수록 감소하여 25%군의 값이 유의하게 높았다. 수분첨가량이 같을 때 설탕에 의한 영향은 시간이 경과된 정도에 따라, 그리고 수분함량에 따라 다르게 나타났으나 대부분 설탕이 씹힘성, 경도를 낮게 하였으므로 떡을 연하게 하는 효과를 지닌 것으로 생각된다. 그러나 40%군은 설탕의 영향을 전혀

받지 않았던 반면 45%군에서는 거의 모든 시간대에 설탕이 영향을 미침으로써 2가지 특성치를 모두 유의하게 낮추었음이 특이하다.

시간경과에 따른 변화도 모두 같은 양상으로, 시간이 경과됨에 따라 모두 증가하였으며 대체로 12시간이나 18시간째에 유의하게 증가되었다. 이러한 결과는 떡의 경도와 씹힘성 사이에 상관성이 있음을 보여주며 이는 윤<sup>5)</sup>의 보고와 일치하나 녹차설기떡의 씹힘성은 저장 후 6시간까지 증가되었으나 그 후로 감소하여 24시간째에는 처음보다 유의하게 감소되었고 경도는 6시간째와 24시간째에 유의하게 증가되었다는 김<sup>2)</sup>의 결과와는 다른 양상을 나타냈다. 이는 수분함량과 제조방법에 따른 차이가 아닐까 생각한다. 그리고 설탕을 첨가한 경우 씹힘성의 증가시기가 조금 늦어졌고 24시간째의 경도 증가현상이 다소 둔화된 것으로 나타났으므로 설탕이 떡의 노화를 지연시키는 효과가 있었음을 알 수 있으며 설탕첨가가 떡의 저장에 따른 질감변화를 어느 정도 억제해주는 효과를 지녔다고 사료된다.

4) Adhesiveness

차진 정도를 나타내는 점착성은 수분함량과 일정한 상관성을 보이지 않았다. 제조직후 점착성이 가장 컸던 군은 40% 설탕 무첨가군으로 다른 군들과 유의한 차이를 나타냈으며 점착성이 가장 작았던 군은 35%설탕 첨가군이었고 다른 군들과 유의한 차이를 보였다. 35% 설탕 첨가군은 탄성, 경도도 가장 작았던 반면 응집성은 가장 높은 값을 보여 떡이 부드럽고 연하면서도 씹히는 맛이 있음을 알 수 있다. 한편, 40%군과 45% 설탕 첨가군은 탄성과 점착성이 컸던 반면 경도, 씹힘성은 가장 작았으므로 말랑말랑하면서도 차진 질감을 가졌다고 볼 수 있다.

시간경과에 따른 변화를 살펴보면, 대체로 시간이 경과함에 따라 점착성은 감소하는 것으로 보이나 수분함량에 따라 약간 다른 양상을 보였다. 25%군에서는 18시간까지 감소 양상을 보이다가 24시간째에는 유의하게 증가되었고 30%군에서는 12시간, 18시간째에 유의하게 감소하였다가 다소 증가되는 양상을 보였다. 35% 설탕 무첨가군과 40% 설탕 첨가군, 45%군에서는 24시간째에 유의한 감소를 보였다. 수분함량이 같을 때 설탕 첨가는 점착성을 높여주는 것으로 보인다. 설탕에 의한 영향은 다른 특성과 마찬가지로 45%군에서 가장 많이 나타났고 40%군에서는 나타나지 않았다.

3. 관능검사

수분첨가량을 달리하고 설탕을 첨가하거나 첨가하

&lt;Table 4&gt; Sensory evaluation scores of Nokcha-julpyun prepared by different moisture contents and sugar

	25%		30%		35%		40%		45%	
	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X
Color	2.67 <sup>c1</sup>	2.00 <sup>d</sup>	2.67 <sup>c</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.00 <sup>abc</sup>	3.00 <sup>abc</sup>	3.33 <sup>ab</sup>	3.33 <sup>ab</sup>	2.83 <sup>bc</sup>	2.67 <sup>c</sup>
Flavor	3.00 <sup>ab</sup>	2.17 <sup>c</sup>	3.17 <sup>ab</sup>	2.83 <sup>abc</sup>	3.17 <sup>ab</sup>	3.00 <sup>ab</sup>	3.33 <sup>ab</sup>	3.17 <sup>ab</sup>	2.50 <sup>bc</sup>	2.67 <sup>abc</sup>
Taste	2.33 <sup>bc</sup>	2.33 <sup>bc</sup>	2.67 <sup>ab</sup>	3.00 <sup>ab</sup>	3.00 <sup>ab</sup>	3.33 <sup>a</sup>	2.67 <sup>ab</sup>	2.50 <sup>bc</sup>	2.33 <sup>bc</sup>	1.83 <sup>c</sup>
Tenderness	2.17 <sup>b</sup>	1.83 <sup>b</sup>	3.00 <sup>a</sup>	3.17 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.67 <sup>a</sup>	3.67 <sup>a</sup>	3.67 <sup>a</sup>	3.17 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>
Chewiness	2.83 <sup>abc</sup>	3.33 <sup>ab</sup>	3.33 <sup>ab</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.00 <sup>abc</sup>	3.33 <sup>ab</sup>	3.00 <sup>abc</sup>	2.67 <sup>bc</sup>	3.00 <sup>abc</sup>	2.50 <sup>c</sup>
Overall acceptance	2.67 <sup>b</sup>	2.50 <sup>b</sup>	3.17 <sup>ab</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.00 <sup>ab</sup>	3.67 <sup>a</sup>	3.00 <sup>ab</sup>	2.67 <sup>b</sup>	2.67 <sup>b</sup>	1.50 <sup>c</sup>

1) Different superscripts in the same row indicate significant differences at  $p < .05$

지 않고 제조한 녹차절편의 관능검사 결과는 <Table 4>와 같다.

색(Color)은 설탕을 첨가하지 않은 30% 수분 첨가군이 3.5점으로 가장 좋다고 평가되었으며 수분 25% 설탕 무첨가군은 2.0점으로 가장 나쁘게 평가되었고 다른 실험군들과 유의한 차이를 나타내었다. 수분함량이 30%~40%일 때 색이 좋게 평가되었다.

향미(Flavor)는 40% 설탕 첨가군이 3.33점으로 가장 좋게 평가되었고 25% 설탕 무첨가군이 2.17점으로 가장 나쁘게 평가되어 유의한 차이를 나타냈다. 45%군들은 모두 풍미가 나쁜 것으로 평가되었고 대체로 설탕을 첨가한 경우 좋게 평가되었다.

맛(Taste)은 35% 설탕 무첨가군이 3.33점으로 가장 좋게 평가되었고 35% 설탕 첨가군과 30% 설탕 무첨가군이 3.00으로 두 번째로 좋게 평가되었으나 유의한 차이는 없었다. 45% 설탕 무첨가군이 유의하게 가장 낮은 점수를 얻어 가장 맛이 없게 느껴진 것으로 나타났다. 25%군들과 45% 설탕 첨가군도 유의하게 나쁜 맛을 가진 것으로 평가받았다.

부드러운 정도(Tenderness)는 수분을 30%이상 첨가한 모든 군들에서 높게 나타났는데 35% 설탕 무첨가군과 40%군들이 3.67점으로 가장 높은 점수를 받아 가장 부드럽다는 평가를 받았고 25%군들이 유의하게 낮은 점수를 얻어 단단하다는 평가를 받았으며 설탕을 첨가하지 않은 것이 더 단단하다는 평가를 받았다.

쫄깃쫄깃한 정도(Chewiness)는 30% 설탕 무첨가군이 가장 높게 나타나 가장 쫄깃쫄깃하다는 평가를 받았고 그 다음으로 30% 설탕 첨가군과 설탕을 첨가하지 않은 25%군과 35%군이었으나 유의한 차이는 없었다. 이들은 설탕을 첨가하지 않은 40%와 45%군들과 유의한 차이를 나타냈다. 40%군과 45%군에서는 설탕을 첨가한 군이 조금 더 쫄깃쫄깃하다고 느껴졌으나 다른 군들에서는 설탕 무첨가군이 약간 더 쫄깃한 질감을 가진 것으로 평가되었다.

전반적인 기호도에서는 35% 설탕 무첨가군이 3.67점으로 가장 좋게 평가되었고 그 다음은 30% 설탕 무첨가군, 30% 설탕 첨가군, 35%와 40%의 설탕 첨가군, 40% 설탕 무첨가군과 45% 설탕 첨가군과 25% 설탕 첨가군, 25% 설탕 무첨가군, 45% 설탕 무첨가군의 순이었다. 30%군들과 35%군들 그리고 40% 설탕 첨가군들 사이에는 유의한 차이는 없었으나 낮은 점수를 나타낸 25%군들과 45%군들 그리고 40% 설탕 무첨가군들과는 유의한 차이를 나타냈다. 30%와 35%의 수분을 첨가할 때에는 설탕을 첨가하지 않는 것이 더욱 좋게 느껴지고 이 보다 더 많은 양의 물을 첨가하거나 더 적게 첨가할 때에는 설탕을 첨가하는 것이 더욱 좋게 느껴지는 것 같다. 윤의 연구<sup>5)</sup>에서 흰절편의 경우 수분을 35%~45% 첨가할 때 기호도가 가장 좋게 나왔던 것과 비교해 볼 때 녹차가루를 첨가할 경우 적절한 수분첨가량은 조금 감소되는 것으로 보인다. 또한 수분첨가량이 적절할 때에는 설탕을 첨가하지 않는 것이 더욱 좋은 반면 수분첨가량이 적거나 많을 때에는 설탕을 조금 첨가해 주는 것이 기호성을 더욱 좋게 해주는 방법이라 사료된다.

#### IV. 요약 및 결론

수분 첨가수준을 달리하고 설탕을 첨가하거나 첨가하지 않고 제조한 녹차 절편을 24시간 동안 저장하면서 측정된 색도, 기계적 texture 특성, 관능검사 결과는 다음과 같다.

##### 1. 색도

제조적후의 명도는 수분함량에 따른 차이를 보이지 않았으나, 설탕을 첨가한 경우에 18시간이 경과하면서 40%첨가군이 가장 높았다.

제조직후 설당을 첨가하지 않은 25%군의 적색도가 유의하게 높았고 황색도는 유의하게 낮았던 반면, 45% 설당 무첨가군은 황색도가 가장 높았고 적색도는 낮았으며 가장 밝은 색을 나타냈다. 24시간째에는 25%군은 거의 차이가 없었고 설당을 첨가한 40%군과 45%군에서 색도의 변화가 있었다.

수분 함량이 30%에서 40%수준일 때의 색이 중간 정도이었으므로 색에 대한 기호에서 좋게 평가된 것으로 보인다.

## 2. 기계에 의한 Texture 특성

탄성은 수분함량에 따른 차이를 크게 보이지 않았고 시간이 경과하여도 큰 변화가 없었으나 35%수준에서 설당 무첨가군이 일정시간 경과 후에 감소하는 변화를 보여 설당첨가와 녹차가루의 첨가가 절편의 탄성을 안정적으로 높여 주는 효과가 있는 것으로 나타났다.

응집성은 수분첨가량이 많을수록 더 큰 것으로 나타났다 시간이 경과하면서 감소하는 경향을 보였으나 설당을 첨가할 경우 설당 첨가가 응집성의 저하현상을 다소 지연시킨 것으로 나타났다.

썩힘성, 경도는 모두 수분첨가량이 많을수록 감소하였으며 설당은 수분함량에 따라 영향력이 다소 달랐지만 썩힘성, 경도를 낮게 하여 떡을 부드럽게 해주는 것으로 나타났다. 시간이 경과하면서 모두 증가하였으나 설당을 첨가한 경우 증가시기가 다소 지연되거나 덜 단단해진 것으로 보인다.

점착성은 수분함량과 일관된 상관성을 보이지 않았고 시간이 지나면서 다소 감소하는 것으로 보이며 설당은 점착성을 높여주는 것으로 생각된다. 35% 설당 첨가군은 탄성, 경도, 점착성이 가장 작았던 반면 응집성은 가장 높았고 썩힘성은 중간 정도이었으므로 떡이 부드럽고 연하면서도 썩히는 맛이 있다고 보여지며 40%군들과 45% 설당 첨가군은 탄성과 점착성, 응집성이 컸던 반면 경도, 썩힘성은 가장 작았으므로 말랑말랑하면서 차진 질감을 가졌다고 생각된다.

## 3. 관능검사

녹차절편의 색과 향미는 수분함량이 30%~40%일 때 좋게 평가되었고 색은 30% 설당 무첨가군이, 향미는 설당을 첨가한 40%군이 가장 좋았던 반면 25% 설당 무첨가군이 가장 나쁘게 평가되었다. 맛은 35% 설당 무첨가군이 가장 좋은 것으로 나타났고 45% 설당 무첨가군이 가장 나쁘게 나타났다. 부드러운 정도에 대해서는 30%이상의 수분 첨가 시에 부드럽다고 평가

했으며 특히 35% 설당 무첨가군과 40%군들이 가장 부드러웠던 반면 25%군들이 단단하다는 평을 받았다. 썩힘성은 30% 설당 무첨가군이 가장 높아 가장 쫄깃쫄깃하였고 가장 낮았던 군은 설당을 첨가하지 않은 40%군과 45%군이었다.

전체적으로 35% 설당 무첨가군이 가장 좋다는 평가를 받았고 그 다음은 30% 설당 무첨가군, 30% 설당 첨가군, 35%와 40%의 설당 첨가군이었으며 25%군들과 45%군들, 그리고 40% 설당 무첨가군들이 나쁘게 평가되었다.

이상의 결과들로부터 6%의 가루녹차를 첨가하여 절편을 만들 때 부드러우면서도 적당하게 쫄깃쫄깃하고 적당한 녹황색을 갖는 절편을 만들기 위해서는 수분을 30%~35%정도로 첨가하는 것이 좋고 저장에 따른 질감의 변화를 줄이기 위해서는 5%의 설당을 첨가해주는 것이 좋다고 사료된다.

## ■참고문헌

- 1) Jang EJ, Lee YK, Lee HG, The Study for Consciousness, Dietary Life Behaviors on Korean Traditional Food. Korean J. Dietary Culture 11(2): 179-206, 1996.
- 2) Yim KY, Kim SH, A Survey on the Utilization of Korean Rice-Cakes and the Evaluation about Their Commercial Products by Housewives. Korean J. Dietary Culture 3(2): 163-175, 1988.
- 3) Lee CH, Maeng YS, A Literature Review on Korean Rice-cakes. Korean J. Dietary Culture 2(2): 117-132, 1987.
- 4) Park MW, Kim MH, Jang MS, Sensory and Textural Characteristics of Julpyun (Korean traditioned rice cake) as Influenced by Soaking Time of Rice. Korean J. Soc. Food Sci. 8(3): 315-321, 1992.
- 5) Yoon SJ, Retrogradation Characteristics of Jeolpyun prepared by Different Moisture Addition, Korean J. Soc. Food Sci. 16(5): 402-409, 2000.
- 6) Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ, Mineral Contents and Properties of Pongihp Julpyun Preparation by adding Mulberry Leaves Powder. Korean J. Soc. Food Sci. 16(4): 311-315, 2000.
- 7) Song JS, Oh MS, Effect of Cooking with Pressure Cooker and Particle Size of Rice Flour on Quality Characteristics of Paksulgi. Korean J. Soc. Food Sci. 8(3): 233-239, 1992.
- 8) Kim JG, Nutritional Properties of Chol-Pyon Preparation by Adding Mugwort and Pine Leaves. Korean J. Soc. Food Sci. 11(5): 446-455, 1995.
- 9) Kim HH, Park GS, The Sensory and Texture



- Characteristics of Julpyun and Sulgidduk in according to Concentrations of Greentea Powder. *J. East Asian. Dietary Life.* 8(4): 454-461, 1998.
- 10) Sim YJ, A Study on the Nutritional Components and Texture Characteristics of Ssooksulgis and Ssookjulpyun affected by Mugworts. Sookmyung University Ph. D. degree thesis.
  - 11) Kim MH, Effects of Cooking on Quality Characteristics of Surichwilyulpyuns, Dankook Universty Ph. D. degree thesis.
  - 12) Lee JY, Koo SJ, A Study on the Effect of Addition of Dietary Fibers on Quality of Julpyun. *Korean J. Soc. Food Sic.* 10(3): 267-276, 1994.
  - 13) Jung HO, Han YS, Rhee CO, Sensory Characteristics of soybean Jeolpyon by Different Cooking Method. *Korean J. Soc. Food Sci.* 8(3): 275-280, 1992.
  - 14) Kim EJ, Nutritional Properties and Texture Profiles of Chol-Pyon Preparation by adding Mugwort and Pine Leaves. King Sejong University master degree thesis.
  - 15) Gu SY, Lee HG, The Sensory and Textural Characteristics of Chicksulgi. *Korean J. Soc. Food Cookery Sic.* 17(5): 523-532, 2001.
  - 16) Roh HJ, Shin YS, Lee KS, Shin MK, Antimicrobial Activity of Water Extract of Green Tea against Cooked Rice Putrefactive Microorganism. *Korean J. Food Sci. Tenchnol.* 28(1): 66-71, 1996.
  - 17) Kwon MY, Lee YK, Lee HG, Sensory and Mechanical Characteristics of Heunmi-nokcha-injulmi Supplemented by Green Tea Powder. *J. Korean Home Eco. Assc.* 34(2): 329-339, 1996.
  - 18) Hong HJ, Choi JH, Choi KH, Choi SW, Rhee SJ, Quality Changes of Sulgiduk Added Green Tea Powder during Storage. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 28(5): 1064-1068, 1999.
  - 19) Hong HJ, Choi JH, Young JA, Kim GY, Rhee SJ, Quality Characteristics of Seolgiddeok added with Green Tea Powder. *Korean J. Soc. Food Sci.* 15(3): 224-230, 1999.
  - 20) Roh HJ, Shin YS, Lee KS, Shin MK, Effect of Water Extract of Green Tea on the Quality and Shelf Life on Cooked Rice. *Korean J. Food Sci. Technol.* 28(3): 417-420, 1996.
  - 21) Im JG, Kim YH, Effect of Green Tea Addition on the Quality of White Bread. *Korean J. Soc. Food Sci.* 15(4): 395-400, 1999.
  - 22) Kim MN, Quality Characteristics of Sulgiduk Prepared with different Addition ratio of Green Tea Powder as a function of different Storage and Reheating method. Chungang University master degree thesis.
  - 23) Oh CK, Oh MC, Kim SH, Desmutagenic Effects of Extracts from Green Tea. *Korean J. Soc. Food Sci.* 16(5): 390-393, 2000.
  - 24) Cho YS, Kim HS, Kim SK, Kwon OC, Jeong SJ, LEE YM. Antibacterial and Bactericidal Activity of Green Tea Extracts. *J. Kor. Tea Soc.* 3(2): 89-103, 1997.
  - 25) Choi SH, Lee BH, Choi HD, Analysis of Catechin Contents in Commercial Green Tea by HPLC. *J. Korean Soc. Food Nutr.* 21(4): 386-389, 1992.
  - 26) Inger, S., Aage, T., Kari, S., Olav, P.E. Tea Consumption, Relationship to Cholesterol, Blood pressure, and Coronary and Total Mortality. *Prev. Med.*, 21: 546, 1992.
  - 27) SAS: SAS/STAT User's Guide, SAS Institute Inc., Cary, NC. U.S.A, 1992.