

가루녹차를 첨가한 설기떡의 관능적 품질특성

홍희진 · 최정화 · 양정아 · 김귀영* · 이순재

대구효성가톨릭대학교 식품영양학과

*국립상주대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Seolgideok added with Green Tea Powder

Hee-Jin Hong, Jeong-Hwa Choi, Jeong-Ah Yang, Gwi-Young Kim* and Soon-Jae Rhee

Department of Food Science and Nutrition, Catholic University of Taegu-Hyosung, Taegu, Korea

*Department of Food Science and Nutrition, Sangju National University, Sangju Kyungbuk, Korea

Abstract

The purpose of this study was to find out the optimal mixing ratio of green tea powder, sugar, and water for the preparation of *Seolgideok* through Response Surface Methodology based on the color, sensory, and texture test. The organoleptic and textural properties of *Seolgideok* prepared with various concentrations of green tea powder (0% (control group), 0.5% (GT-0.5 group), 1% (GT-1.0 group), 1.5% (GT-1.5 group), 2% (GT-2.0 group)), and their quality changes during storage were also investigated. The optimal mixing ratio of green tea powder, sugar, and water for preparing the best quality *Seolgideok* was 1.0%, 12%, and 22%, respectively. The proximate composition of green tea powder was 21.70% of crude protein, 8.49% of crude lipid, 2.95% of reducing sugar, and 6.40% of ash. The contents of crude lipid, reducing sugar, and catechins in *Seolgideok* added with a green tea powder were increased with increasing the content of green tea powder. The hardness and gumminess of GT-1.0 group were the lowest among four groups, whereas GT-1.0 and GT-2.0 groups had the lowest cohesiveness. While the control group was the lowest in adhesiveness, the springness was not significantly different among all groups. GT-0.5 and GT-1.5 groups were the highest in sweet taste and colorfulness, respectively. However, GT-1.0 group had the best overall quality. Total microbial numbers, the acidity and pH in *Seolgideok* during storage were decreased with increasing green tea powder content, and especially those of GT-1.0 and GT-1.5 groups were relatively the lower than others. The "L" value (lightness) of the control group (no additives) was the highest among five groups, and the value was decreased with storage period, and especially GT-0.5 groups had the lowest brightness. The "a" value (redness) of the control group was the highest, followed by GT-0.5, GT-1.0, GT-1.5, and GT-2.0 group in order. The "b" value (yellowness) was increased with the increase of green tea powder content. Above results indicated that GT-1.0 group showed the best quality of *Seolgideok* through organoleptic and rheology tests.

Key words: Seolgideok, Green Tea Powder, hardness, gumminess, lightness

1. 서 론

떡은 우리나라에 농경이 정착되던 때부터 개발된 고유한 전통음식중의 하나로 그 종류가 매우 다양하며 조리법 또한 매우 발달되어 있다. 특히 떡의 재료는 곡류뿐만 아니라 각종 견과류 및 채소, 과일류 등을 첨가하여 영양상의 균형을 이루었으며 여러 가지의 한약재를 다양하게 활용하여 보양음식으로도 이용하였다. 또한 떡은 만드는 방법에 따라 전떡, 친떡, 지진떡, 삶는떡 등이 있으며 그 중에서도 설기떡은 우리나라의 떡 중 가장 기본적인 것으로 가루를 쳐서 찌는 떡의 일종으로 찰가

루에 섞는 재료에 따라 콩설기, 팥설기, 쑥설기, 호박설기 등으로 이름이 달라진다²⁾.

설기떡에 관한 선행연구로는 백설기 조리법의 표준화를 위한 조리 과학적인 연구³⁾, 쑥첨가 오미자 첨가에 의한 관능적 품질특성^{4,5)}, 식이섬유 첨가에 의한 백설기 특성변화⁶⁾ 울무쌀과 현미첨가에 의한 관능적 품질특성^{7,8)}, hydrocolloids 첨가, 감자껍질 Guar gum 및 poly dextrose 첨가에 의한 품질특성^{9,10)}, 등 첨가하는 재료를 달리하여 관능적 품질과 texture에 관해 보고하고 있다.

녹차는 맛과 색 향기 등의 기호음료로서의 가치뿐만 아니라 생체리듬의 조절, 면역력의 증진, 노화억제, 각종

질병의 예방 및 치료효과를 갖는 건강음료로서 오랜 기간 동안 널리 음용되어 왔으며, 오늘날에는 그 동안 밝혀지지 않았던 새로운 효능이 과학적으로 규명되고 있다. 녹차 중에는 flavonoid류, anthoxanthine류, catechin류, leucoanthine류 등 다양한 생리 활성 성분이 함유되어 있지만 그중에서도 catechin이 주성분으로 알려져 이에 대한 생리학적 연구가 다방면으로 이루어지고 있다. 녹차의 catechin류는 (+)-catechin(C)과 (-)-epicatechin(EC), (-)-epigallocatechin-3-gallate(EGCg), (+)-epigallocatechin gallate(ECg) 등의 5가지 성분으로 알려져 있다¹¹⁾. 녹차를 이용한 음식에 관한 연구로는 주로 녹차의 물 추출물을 이용하여 빵과 쌀밥을 만들어 품질 및 저장성에 관한 연구^{12,14)}가 있으며, 녹차의 가루를 이용하여 빵과 인절미를 제조하여 texture와 특성에 관한 보고¹³⁾가 있다. 녹차잎을 우려서 마실때와 그냥 먹을 때 차 잎이 가지고 있는 영양성분을 비교한 연구에 의하면¹⁵⁾ 비타민과 미네랄 등의 함량이 우려서 마실때보다 녹차잎을 모두 먹을 때 더 높게 나타났으며 녹차잎을 모두 먹을때는 녹차잎의 식이섬유까지 섭취할수 있다고 보고하였다.

그리고 가루녹차의 경우 녹차의 독특한 맛과 향기는 떡의 맛을 상승시킬수 있을 뿐만 아니라 녹차가 가지고 있는 여러 가지 성분들이 그대로 떡에 첨가됨으로서 영양적인 가치를 높일수 있을것이라고 기대된다. 본 실험에서는 가루녹차를 첨가한 설기떡의 일반적 성분을 분석하고 가루녹차의 첨가량에 따른 기호성과 텍스처에 대해서 알아보았다.

II. 재료 및 방법

1. 설기떡의 제조

1) 시료 및 시약

실험에 사용한 가루녹차는 국내 T 회사의 제품을, 쌀은 청도산 흥부네 청결미를 사용하였으며, 설탕은 제일제당 정백당을, 소금은 태화제염 꽃소금을 사용하였고, 열원은 가스레인지를 이용하였다.

Catechin 분석에 사용한 시약은 HPLC용 용매를 사용하였으며, 그 외 모든 시약은 일급을 사용하였다.

2) 설기떡의 제조

가루녹차 설기떡의 제조 방법은 최적 조건 선정으로 결정된 농도¹⁷⁾로 Table 1과 같이 가루녹차를 첨가하지 않은 군 (Control군), 0.5% 첨가한 군 (GT-0.5군), 1.0% 첨가한 군 (GT-1.0군), 1.5% 첨가한 군 (GT-1.5군), 2.0% 첨가한 군 (GT-2.0군)으로 분류하였다.

쌀을 씻어서 12시간 불린 후⁴⁾, 1시간 동안 물을 뺀 다음 고속 분쇄기로 가루를 낸다. 이렇게 얻은 쌀가루를

Table 1. Classification of experimental groups

Groups ¹⁾	Experimental factor (%)				
	Rice powder	Green tea powder	Water	Sugar	Salt
Control	100	-	22	12	0.7
GT-0.5	99.5	0.5	22	12	0.7
GT-1.0	99.0	1.0	22	12	0.7
GT-1.5	98.5	1.5	22	12	0.7
GT-2.0	98.0	2.0	22	12	0.7

¹⁾Control group: No green tea powder and rice powder 100%
 GT-0.5 group: Green tea powder 0.5% and rice powder 99.5%
 GT-1.0 group: Green tea powder 1.0% and rice powder 99.0%
 GT-1.5 group: Green tea powder 1.5% and rice powder 98.5%
 GT-2.0 group: Green tea powder 2.0% and rice powder 98.0%

체에 한번 내린 후, 설탕과 소금, 가루녹차와 물을 넣은 다음 60 mesh 체로 두 번 더 내렸다. 나무 시루(규격: 지름 27 cm, 높이 8 cm)에 평평하게 담은 후 윗면을 고른 다음, 미리 끓인 찜 솥에서 30분간 찜낸다. 찜낸 떡을 30분간 식힌 후, 일정한 크기로 잘라 시료로 이용하였다.

2. 성분 분석

1) 수분 함량

시료 및 설기떡의 수분함량 측정은 상압가열건조법¹⁶⁾으로 dry oven (KMC- 1202 D3)을 사용하여 약 15g 정도의 시료를 칭량병에 취해 65°C에서 예비건조한 다음, 105°C에서 항량이 될 때까지 건조하여 건물량을 구하고, 감소된 중량을 수분량으로 계산하여 2회 반복 측정하였다.

2) 조단백질 정량

시료 및 설기떡의 조단백질은 Semimicro-Kjeldahl 법¹⁶⁾으로 분해하여 증류한 다음, 0.1N NaOH로 적정하여 다음의 식에 의해 계산하였다.

$$\text{조단백질 (\%)} = \frac{(b - a) \times F \times 0.0014 \times 6.25}{S} \times 100$$

- b: Sample에 대한 적정치
- a: 공시험에 대한 적정치
- F: NaOH에 대한 역가
- S: 시료 평취량

3) 조지방의 정량

조지방은 Soxhlet 추출법¹⁷⁾에 의하여, 원통여과지 (Toyo Roshi Kaisha, Ltd., 28×100 mm)에 시료와 설기떡을 분쇄하여 약 10g 정도 넣은 후, 40°C water bath상의 Soxhlet 장치 속에 넣고 8시간 동안 ethyl ether로 추출하였다.

4) 환원당의 정량

환원당은 시료 및 설기떡 약 1g을 증류수 100 ml로 8시간 추출, 여과한 액을 2 ml 취하여 Somogyi-Nelson 비색법¹⁷⁾에 의하여 정량하였다. 이 때 표준용액으로 glucose 용액을 이용하여 검량선을 작성하였다.

5) 회분의 정량

회분은 A.O.A.C.법¹⁸⁾에 의해 시료 및 설기떡을 각각 10 g 정도 도가니에 담은 후 100°C에서 예비 가열한 후, 450°C에서 회화하였다.

6) 무기질 함량분석

무기질 함량은 A.O.A.C.법¹⁸⁾에 의해 회화한 다음, 5% HNO₃에 녹인 다음, 원자 흡광분광계(Unicam, Solar 929, UK)를 이용하여 Ca, Fe, Na와 K를 측정하였다.

7) 가루녹차 및 가루녹차 첨가 설기떡의 catechin의 함량 분석

가루녹차와 가루녹차를 첨가한 설기떡의 catechin 함량은 Ikegaya 방법¹⁹⁾으로 catechin을 추출·분리한 다음 HPLC(Waters, USA)로 측정하였다. 가루녹차는 약 1g, 가루녹차 첨가 설기떡은 약 100g을 80% ethanol에 넣고 80°C에 30분 동안 끓인 다음 filter paper No. 2로 여과한 다음, chloroform으로 지질과 색소, caffeine 성분을 제거한 후, 여기에 ethyl acetate로 분획하고, 그 용액을 rotary evaporator로 감압농축한 후 methanol에 녹인다. 이 추출액을 Sep-Pak C₁₈ cartridges (1×3 cm, Waters, USA)를 통과시킨 후 HPLC로 분석하였다. 이 때 HPLC 분석조건은 아래와 같다.

Operating conditions of HPLC for analysis of catechins

Measurement	Conditions
Column	ODS-5 column (Nomura chem. Co., 4.6 mm × 25 cm)
Flow rate	1.0 ml/min
Detector	280 nm
Mobile phase	0.1% H ₃ PO ₄ in CH ₃ CN-THF-H ₂ O (15:5:80, v/v/v)

3. 가루녹차 첨가 설기떡의 색도 측정, 기계적 texture 검사 및 관능적 검사

1) 색도 측정

색도는 시료채취 후 즉시 색차계 (Minolta CR-200, Japan)를 사용하여 Hunter 값 (L값, a값, b값)을 3회 반복 측정하여 평균값을 내었다. 측정시 백색판 (Y = 94.5, x = 0.3132, y = 0.3203)을 표준판으로 이용하였다.

2) 기계적 texture 검사

기계적 texture 검사는 떡의 중앙부분을 20×20 mm로 잘라내어 rheometer(Sun Rheometer Compac-100, USA)로 hardness와 cohesive ness, gumminess, springness,

adhesiveness를 측정하였으며, rheometer의 분석조건은 아래와 같다.

Conditions for operating rheometer for texture profile analysis

Measurement	Conditions
Sample height	20 mm
Table speed	120 mm/min
Sampling speed	90 mm/min
weight of load cell	1 kg
Sample area	20 × 20 mm
Deformation	40%

3) 관능 검사

관능검사는 대구효성가톨릭대학교 식품영양학과 3학년 학생 20명을 관능검사 요원으로 선정하여 교육한 후, 맛, 향기, 조직감과 전체적인 기호도를 12가지 항목으로 나누어 7점 채점법²⁰⁾으로 측정하였고, 기호도가 높을수록 7점에 가까운 점수를 주었다. 설기떡을 쥔 다음, 1시간 식힌 후에 일정한 크기로 잘라, 흰 접시에 물과 함께 제공하였으며, 3회 반복 측정된 값을 평균 내었다.

4) 통계처리

이상의 결과는 SAS를 이용하여 표면반응분석을 실시하였으며, 분산분석을 하여 유의차를 검증하였고, 유의차가 있는 항목에 대해서는 Duncan's multiple range test²¹⁾로 시료간의 유의차를 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 시료 및 설기떡의 일반성분

1) 일반성분

시료 및 설기떡의 일반성분의 분석결과는 Table 2와

Table 2. Proximate compositions of materials contents and Seolgiddeok added with green tea powder (dry weight %)

Groups	Moisture	Reducing sugar [†]	Protein	Lipid	Ash
Green tea powder	3.11	2.95	21.70	8.49	6.40
Rice	13.90	0.15	7.66	0.41	0.40
Rice powder	30.07	0.17	7.31	1.31	0.32
Control	41.72	0.045	3.83	0.014	0.403
GT-0.5	41.77	0.073	4.00	0.015	0.430
GT-1.0	41.70	0.085	4.18	0.020	0.449
GT-1.5	42.01	0.090	4.18	0.027	0.506
GT-2.0	41.75	0.110	4.18	0.033	0.575
F-value	2.45	614.14***	69.20***	196.46***	228.38***

[†]Conversation of glucose standard.

***P<0.001.

같다. 본 실험에 사용한 가루녹차의 수분함량은 3.11%, 환원당은 2.95% 단백질과 지방, 회분은 각각 21.70%, 8.49%, 6.40% 였다. 쌀의 수분함량은 13.90%, 환원당은 0.15%이며, 단백질과 지질, 회분은 각각 7.66%, 0.41%, 0.40%이었고, 쌀가루의 수분함량은 약 30.07%, 환원당은 0.17%, 단백질과 지방 및 회분은 각각 7.31%, 1.31%, 0.32%였다.

가루녹차를 첨가하지 않은 Control군과 0.5% 첨가한 GT-0.5군, 1% 첨가한 GT-1.0군, 1.5% 첨가한 GT-1.5군 및 2% 첨가한 GT-2.0군의 수분함량은 각각 41.72%, 41.77%, 41.70%, 42.01% 및 41.75%로서 가루녹차의 첨가에 따른 수분함량의 유의적인 차이가 없었다. 이결과는 김²³⁾의 보고와 마찬가지로 녹차가루 증가에 따른 유의차가 없다는 결과와 비슷한 경향을 보였다. 환원당은 control군, GT-0.5군, GT-1.0군, GT-1.5군, GT-2.0군에서 각각 0.045%, 0.07%, 0.09%, 0.09%, 0.11%이며 가루 녹차의 함량이 높아짐에 따라서 그 함량이 증가하였다. 단백질은 control군, GT-0.5군, GT-1.0군, GT-1.5군, GT-2.0군에서 각각 3.83%, 4.00%, 4.18%, 4.18%, 4.18% 였다. 지질의 함량은 control군, GT-0.5군, GT-1.0군, GT-1.5군, GT-2.0군에서 각각 0.014%, 0.015%, 0.02%, 0.027%, 0.033% 였으며, 가루녹차의 함량이 증가할수록 그 함량이 증가하였다. 회분의 함량은 control군, GT-0.5군, GT-1.0군, GT-1.5군, GT-2.0군에서 각각 0.403%, 0.43%, 0.449%, 0.506%, 0.575% 였다.

설기떡의 일반성분 분석 결과는 식품성분표²³⁾와 거의 비슷하였고, 환원당과 지질, catechin 함량은 가루녹차를 첨가할수록 그 함량이 증가하였다.

2) 무기질 분석

각 시료 및 설기떡 중의 무기질 분석은 Table 3과 같다. 가루녹차에는 칼슘이 17.75, 철분이 1.97, 나트륨이 14.52, 칼륨이 61.72 mg%가 함유되어 있었다. 쌀에는 칼슘이 0.22, 철분이 0.06, 나트륨이 2.20 그리고 칼륨이

Table 3. Mineral compositions of materials contents and Seolgiddeok added with green tea powder (mg%)

Groups	Ca	Fe	Na	K
Green tea powder	17.75	1.97	14.52	61.72
Rice	0.22	0.06	2.20	5.63
Rice powder	0.70	0.22	3.84	5.11
Control	0.41	0.10	2.22	5.98
GT-0.5	0.50	0.21	2.78	6.25
GT-1.0	0.55	0.22	2.88	6.37
GT-1.5	0.59	0.27	3.17	6.45
GT-2.0	0.62	0.31	3.04	6.42
F-value	28.92***	13.71***	46.21***	5.26*

*P<0.05, ***P<0.001.

5.63 mg%가 함유되어 있었으며, 쌀가루에는 칼슘, 철분, 나트륨, 칼륨이 각각 0.70, 0.22, 3.84, 5.11 mg%가 함유되어 있었다.

가루녹차를 첨가하지 않은 Control군과 GT- 0.5군, GT-1.0군, GT-1.5군 및 GT-2.0군에서의 칼슘의 함량은 각각 0.41, 0.50, 0.55, 0.59, 0.62 mg%이었으며, 철분의 함량은 0.10, 0.21, 0.22, 0.27, 0.31 mg%이었다. 나트륨의 함량은 각각 2.22, 2.78, 2.88, 3.17, 3.04 mg%이며, 칼륨의 함량은 5.98, 6.25, 6.37, 6.45, 6.42 mg%이었다.

3) Catechin 정량

Catechin의 함량분석 결과는 Fig. 1과 같다. 가루녹차에서의 catechin의 분석결과 8.51%가 함유되어 있었으며, (-)-EGCg의 함량이 가장 높았고 다음으로 (-)-EGC, (-)-ECg, (-)-EC의 순이었다. 가루녹차를 첨가한 설기떡에서 가루녹차의 함량이 증가할수록 catechin의 함량이 증가하

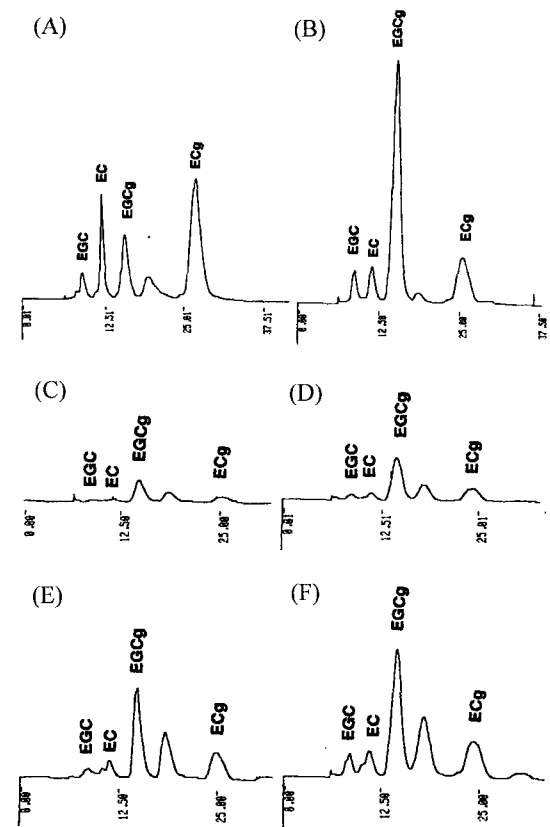


Fig. 1. HPLC chromatogram of catechin isolated from green tea powder and Seolgiddeok added with green tea powder. (A): standard, (B): green tea powder, (C): GT-0.5, (D): GT-1.0, (E): GT-1.5 (F): GT-2.0 (-)-EGC: epigallocatechin (-)-EGCg: epigallocatechin gallate (-)-EC: epicatechin (-)-ECg: epicatechin gallate.

Table 4. Color test of *Seolgideok* added with green tea powder

Groups	Hunter Values		
	L	a	b
Control	86.74±0.46 ^a	-1.54±0.06 ^{NS}	+ 7.05±0.54 ^a
GT-0.5	75.95±0.99 ^b	-2.86±2.16	+18.40±4.45 ^b
GT-1.0	71.18±0.35 ^c	-3.78±1.98	+22.93±5.03 ^c
GT-1.5	66.89±1.19 ^d	-4.15±1.90	+25.99±5.80 ^d
GT-2.0	65.75±0.64 ^d	-5.68±0.17	+26.71±4.66 ^d
F-value	237.02***	555.74***	1670.20***

All values are mean±SD.

Values within a column with different superscripts are significantly each groups at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

^{NS}Not Significant *** $P < 0.001$.

였고, 그 중 (-)-EGCg의 함량이 가장 높았다.

4) 색도

설기떡의 색도 측정의 결과는 Table 4와 같이 색의 밝기를 나타내는 L 값은 가루녹차의 함량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하였다. Redness를 나타내는 a 값은 실험군간의 유의성이 없었으며, yellowness를 나타내는 b 값은 가루녹차의 함량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하였다.

권¹⁾의 보고에 의하면 녹차가루를 0%, 1%, 5% 증가함에 따라 L값은 색이 진하여 명도가 낮아졌으며, a값은 음의 값이 강해 녹색을 나타내었고, b값은 첨가량이 적을수록 황색을 나타내었다. 김²³⁾의 보고에 의하면 녹차가루를 0%, 3%, 6%, 10% 첨가하였을 때 L값은 82.08, 63.74, 60.11, 56.25로 γ 의 비슷한 경향으로 보였으며, a 값은 -0.82, 1.09, 1.25, 1.17로 녹차가루를 첨가한 군에서 양의 값을 나타내었다. b값은 +10.70, -16.73, +16.67, +15.31로 녹차가루를 첨가할수록 b 값이 증가하였음을 알 수 있다.

5) 기계적 texture 검사

설기떡의 기계적 texture 검사의 결과는 Table 5와 같

다. 가루녹차를 첨가한 군에서 첨가하지 않은 백설기보다 hardness와 cohesiveness, gumminess 값이 감소하였고 그 감소의 정도가 가루녹차를 1% 첨가하였을 때 가장 낮아졌다.

견고성 (hardness)은 가루녹차를 각각 0.5%, 1%, 1.5%, 2% 첨가한 군에서 비첨가군에 비해 각각 3.8%, 27.8%, 5.2%, 9.3%씩 낮아졌고, 1%에서 특히 더 낮아지는 경향이었다. 이는 가루녹차가 쌀가루의 보습성을 높여주어 단단한 질감을 감소시키는 효과 때문으로 볼 수 있다. 가루녹차의 농도가 1%일 때 이의 효과가 더 큼을 알 수 있었다.

응집성 (cohesiveness)도 또한 가루녹차 비첨가군에 비해 0.5%, 1%, 1.5% 및 2%를 첨가했을 때 각각 7.3%, 17.6%, 7.1%, 18.6%씩 감소하는 경향이었다. 특히 1%와 2%의 가루녹차를 첨가한 군에서 특히 그 감소가 컸으며 이는 가루녹차를 첨가함으로써 응집성이 감소하는 것을 알 수 있다.

검성 (gumminess) 또한 가루녹차를 0.5%, 1%, 1.5% 및 2%씩 첨가했을 때 첨가함에 따라 비첨가군에 비해 각각 11.8%, 41.6%, 13.5%, 26.6%로 감소하는 경향이 있지만 특히 가루녹차를 1%, 2% 첨가한 군에서 더 많은 감소를 보였다.

탄력성 (springness)은 가루녹차를 첨가한 군에서 유의적인 차이가 없었다.

또한 점착성 (adhesiveness)은 가루녹차를 0.5%, 1%, 1.5% 및 2%를 첨가한 군에서 비첨가군에 비해 각각 24.7%, 41.7%, 44.9%, 30%씩 증가하였다.

이러한 결과는 김²³⁾의 보고에서 toughness는 녹차의 첨가량이 증가할수록 감소하였고 cohesiveness, elasticity, chewiness는 녹차의 첨가량이 증가할수록 감소한 결과와 비슷한 경향이었다. 또 김²⁴⁾의 보고에서도 녹차 첨가량이 증가할수록 hardness, springness, gumminess, chewiness 등이 감소한 결과를 나타내었다.

6) 관능 검사

Table 5. Texture of *Seolgideok* added with green tea powder

Groups	Hardness (Dyne/cm ²)	Cohesiveness (%)	Gumminess (g)	Springness (%)	Adhesiveness (g)
Control	218.44±60.50 ^a	123.67±15.81 ^a	486.97±177.42 ^a	100.39±1.02 ^{NS}	-27.00±6.73 ^a
GT-0.5	212.25±32.54 ^a	114.67±14.73 ^a	429.39± 76.57 ^{ab}	100.49±1.27	-20.33±5.66 ^b
GT-1.0	157.61±18.62 ^b	101.94± 4.21 ^b	284.46± 34.67 ^c	99.99±2.02	-16.00±7.05 ^b
GT-1.5	207.03±37.36 ^a	114.95± 6.46 ^a	421.45± 65.85 ^{ab}	100.65±0.84	-14.88±5.72 ^b
GT-2.0	198.11±23.87 ^a	100.63±12.50 ^b	357.27± 84.72 ^{bc}	100.39±1.35	-18.89±5.58 ^b
F Value	4.14**	6.26***	5.54**	0.27	5.10**

All values are mean±SD.

Values within a column with different superscripts are significantly each groups at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

^{NS}Not significant ** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$.

Table 6. Sensory quality of Seolgiddeok added with green tea powder (score*)

Groups	Control	GT-0.5	GT-1.0	GT-1.5	GT-2.0	F-value
Flavor	4	4.57	5.10	4.11	3.50	1.15
Color	4	3.95	4.93	5.20	3.89	1.10
Sweet taste	4	4.27	3.99	3.63	2.62	0.21
Astringent taste	4	4.27	5.04	5.56	6.74	1.48
Delicate taste	4	4.31	4.99	4.46	4.17	2.20
Overall taste	4	4.69	5.50	4.81	3.00	0.61
Softness	4	4.83	5.83	5.33	3.75	0.21
Texture	4	4.75	5.08	4.42	2.92	0.79
Moistness	4	4.25	4.75	4.17	3.25	0.59
Swallowing feel	4	4.75	5.25	5.00	2.92	0.21
Gumminess	4	4.74	5.30	4.43	3.75	0.99
Overall quality	4	4.69	5.80	4.70	2.76	0.61

*Seven score making: The higher quality is the number will increase.

설기떡의 관능검사의 결과(Table 6), 향기는 가루녹차를 1% 첨가한 군에서 가장 기호도가 높았으며, 색상은 1.5%를 첨가한 군에서 가장 높았다.

단맛은 0.5%를 첨가한 백설기 군에서 가장 높게 나타났으며 1%, 1.5%, 2%를 첨가한 군에서는 단맛이 감소하였다. 짠맛은 가루녹차의 첨가량이 많을수록 증가하였으며, 구수한 맛은 1%가 가장 구수하다고 나타났으며 그 다음으로는 1.5%, 0.5%, 0%, 2%의 순위이었다. 종합적인 맛의 평가에서는 1%를 첨가한 군이 가장 좋게 나타났으며 1.5%, 0.5%, 0%, 2%의 순위이었다.

조식의 부드러운 정도와 삼킨 후의 느낌, 쫄깃한 정도는 1%가 가장 좋다고 나타났으며, 1.5%, 0.5%, 0%, 2%의 순위이었다. 질감에 대한 기호와 백설기의 촉촉한 정도도 역시 1%가 가장 좋게 나타났으며 0.5%, 1.5%, 2% 순위이었다.

전체적인 기호도에 대한 평가는 1%가 가장 좋았으며 1.5%, 0.5%, 0%, 2%의 순위이었다.

이상의 관능검사 결과를 종합하여 보았을 때 가루녹차의 첨가량이 1%일 때 가장 부드럽고, 쫄깃하며, 촉촉하다고 평가되었으며, 또한 맛과 향기가 좋고 전체적인 기호도가 가장 높았다. 그러나 가루녹차를 2% 첨가한 군은 짠 맛이 강할 뿐 아니라 전체적인 기호도도 가장 낮았다.

빵에 녹차의 물 추출물과 녹차가루를 첨가하여 기호도를 조사한 김¹⁴⁾의 보고에 따르면 녹차 물추출물을 70% 첨가한 군과 녹차가루를 10% 첨가한 빵이 가장 기호도가 좋다고 보고하였고, 인절미에 녹차를 첨가한 권¹⁾의 보고에서는 녹차가루가 2%일 때 가장 기호도가 좋다고 보고하였다.

그리고 설기떡에 녹차가루를 첨가한 김²²⁾의 보고에서는 녹차가루가 6%일 때 가장 기호도가 좋다고 보고하였다.

가루의 입도가 60 mesh 일 때 가장 기호도가 높다는 송²³⁾의 보고와 비교하여, 김²²⁾은 20 mesh의 쌀가루와 녹차가루를 사용하여 6%의 녹차가루를 첨가하였을 때가 기호도가 좋은 것으로 나타났다. 그러나 본 실험에서는 가루녹차를 1%만 첨가하여도 기호도가 좋은 것으로 나타났다. 이는 가루녹차의 입도가 아주 미세하기 때문인 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 이제까지 음료로서만 이용되어온 녹차의 이용을 늘리고, 떡의 영양보완과 저장성의 향상을 도모하고자 설기떡의 관능적 품질특성을 관찰하였다. 가루녹차의 농도를 0% (control군), 0.5% (GT-0.5%군), 1% (GT-1%군), 1.5% (GT-1.5%군), 2% (GT-2%군)로 그 함량을 달리하여 백설기를 제조한 후, 일반성분을 분석한 결과 가루녹차의 성분은 단백질이 21.7%이고 지질은 8.488%, 환원당은 2950 mg/100g, 회분은 6.401%였으며 나머지 재료들은 일반 식품성분조성표와 거의 일치하였다. 그러나 가루녹차를 첨가한 백설기의 경우 가루녹차의 함량이 증가할수록 지질과 환원당의 성분이 증가하는 경향이 있었으며 카테킨 함량도 증가하였다. Rheology를 측정된 결과 hardness와 gumminess는 GT-1%군이 가장 낮았으며, cohesiveness는 GT-1%군과 GT-2%군이 가장 낮았다. Adhesiveness는 대조군이 가장 낮았고 springness는 유의성이 없었다. 관능검사의 결과는 GT-0.5%군이 가장 단맛을 많이 느꼈으며, 색도는 GT-1.5%군이 가장 좋다고 대답하였다. 그 외 모든 종합적인 기호도는 GT-1%군이 가장 우수하였다.

이상의 관능검사나 기계적 texture 검사에 따른 결과에서 1%의 가루녹차 첨가군(GT-1%군)이 가장 좋은 기호도를 나타내었으며 떡 제조시 적정량의 녹차를 첨가함으로써 색, 맛 그리고 영양 보완 효과로 전통 떡의 이용을 늘릴 수 있고, 녹차를 이용한 식품의 개발과 연구가 더욱 활발하리라 사료된다.

참 고 문 헌

- 권미영: 현미녹차인절미의 녹차 첨가량과 처리방법에 따른 texture 특성. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, (1996).
- 윤서석: 한국의 음식용어. 민음사, 330(1991).
- 김기숙: 백설기 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구 (I). 대한가정학회지, 25(2): 79-87(1987).
- 정현숙: 쭉을 첨가한 쭉설기의 관능적 품질. 동아시아식생활학회지, 3(2): 175-180(1993).
- 정현숙: 오미자추출액을 첨가한 백설기의 관능적 품질특성

- . 동아시아식생활학회지, **8**(2): 173-180(1998).
6. 최인자, 김영아: 식이섬유 첨가에 의한 백설기의 특성변화에 관한 연구. 한국조리과학회지, **8**(3): 281-289(1992).
 7. 정현숙: 울무쌀과 현미를 첨가한 백설기의 관능적 품질 특성. 동아시아식생활학회지, **6**(2): 177-186(1996).
 8. 최영선, 김영아: 현미첨가에 의한 백설기의 특성변화에 관한 연구. 한국조리과학회지, **9**(2): 67-73(1993).
 9. 김광옥, 윤경희: Hydrocolloids의 첨가에 따른 백설기의 특성. 한국식품과학회지, **16**(2): 159-165(1984).
 10. 최영선, 김영아: 감자전질 Guar gum 및 Polydextrose 첨가에 의한 백설기 품질특성변화. 한국조리과학회지, **8**(2): 333-341(1992).
 11. 최선희, 이병호, 최홍래: 시판 녹차중 카테킨의 함량 분석. 한국영양식량학회지, **21**(4): 386-389(1992).
 12. 노현정, 신용서, 이갑상, 신미경: 녹차 물추출물이 쌀밥의 품질 및 저장성 향상에 미치는 효과. 한국영양식량학회지, **28**: 417-452(1996).
 13. 김정수: 녹차가 빵의 hardness에 미치는 영향. 호남대학교 논문집, **18**: 471-475(1997).
 14. 김정수: 녹차를 첨가한 빵의 기호도 조사. 호남대학교 논문집, **17**: 417-421(1996).
 15. くあそ がずたみ, 日本, 東京家庭學院 短期大學, (1995).
 16. 박충균 외 5인: 식품분석법. 유림출판사, (1990).
 17. 신호선: 식품분석(이론과 실험). 신광출판사, (1987).
 18. AOAC: Official methods of analysis 15th ed. Association of official analytical. chem., 2(1990).
 19. 池ヶ谷賢次郎, 高柳博次, 何南農正: 茶の分析法. 茶葉研究報告 **71**: 43-74(1990).
 20. Elizabeth Lamond: Method for sensory evaluation of food, Canada dept. of Agriculture, (1970).
 21. Duncan, D.B.: Multiple range and multiple F test. *Biometrics*, **11**, 1(1955).
 22. 김미나: 녹차가루의 첨가비율을 달리한 설기떡의 저장 및 재가열 방법에 따른 품질특성. 중앙대학교 대학원 석사학위논문, 1994, 6월.
 23. 한국인 영양권장량: 대한영양사회 제5차개정, 1995.
 24. 김향희, 박금순: 녹차분말 첨가량에 따른 절편과 설기떡의 기호도 및 품질 특성. 동아시아식생활학회지, **8**(4): 454-461(1998).
 25. 송정순 오명숙: 압력솥 사용 및 쌀가루의 입자크기가 백설기의 품질특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, **8**(3): 233-239(1992).
-
- (1999년 3월 13일 접수)