

# 쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식 개발과 품질특성연구

김혜영B

용인대학교 식품영양학과

## Quality Characteristics and of Green Tea *Dasik* Processing with Varied Levels of Rice Grain Particle Size and Green Tea Powder

Hae Young Kim

Department of Food Nutrition, Yongin University

### Abstract

Quality characteristics of *dasik* were studied with varied the levels of rice grain particle size and green tea powder and compared them with commercially sold *dasik*. Among the samples with the same number of grinding times, the sample groups with the higher amount of green tea showed significantly the less moisture content ( $p < 0.05$ ). Hardness was higher in the samples containing higher amount of green tea among the ones with the same grain size ( $p < 0.05$ ). The M13G0.5 was evaluated to have the highest savory aroma with significance ( $p < 0.05$ ), and C1 to have the highest sweetness by sensory analysis. The developed *dasik* samples with lower rice grain particle size had significantly lower adhesiveness, chewiness, gumminess, and cohesiveness compared to those of commercial sample groups. In sensory tests, the compared groups showed significantly the higher savory aroma and flavor and very lower hardness when compared to those of commercial sample groups. With the results above, *dasik* with varied the levels of rice grain particle size and green tea powder were developed with improved qualities compared to those of commercially sold *dasik*.

**Key Words** : green tea *dasik*, varied levels of rice grain particle size, green tea powder

## 1. 서론

다식은 우리나라 고유의 전통음식으로 곡물, 한약재, 종실류, 견과류 등 쉽게 구할 수 있는 재료를 가루로 만들어 꿀을 넣고 반죽하여 다식판에 박아낸 것으로 다양한 재료의 응용이 가능한 실용적인 전통한과 Jung (1997)이다. 다식은 영양학적 가치가 높고 재료이용과 제조방법이 용이하여 일상생활에서의 이용 가능성이 높을 뿐 아니라 산업화 가능성이 높은 전통식품이다. 그러나 시판되고 있는 다식, 약과, 강정 등의 한과류에 대한 이용실태와 품질조사에 의하면 한과는 맛, 모양 및 포장에 단순하고 노화 및 산패 등의 이유로 장기보관이 어려운 점 등 열악한 조건에 의해 한과 시장이 활발하지 못하다는 보고(Kim 등 2003)가 있다. 최근 전통식품의 세계화에 대한 관심이 고조됨에 따라 차와 함께 먹는 전통한과는 다식연구에서도 다식의 기능성과 배합조건 및 품질향상을 위한 다양한 연구들 (Cho 2005; Chung 등 2002; Kim 등 2004) 및 오디즙을 첨가한 녹말오디다식의 품질특성에 관한 연구(Lee 등 2005), 등 현대인의 다양한 요구에 맞춘 조리과학적 연구가 보고

되어 왔다.

한편 녹차는 맛과 색 향기 등 기호음료로서의 가치뿐 아니라 면역력 증진, 노화억제, 각종 질병의 예방 및 치료효과를 갖는 기능성 재료로 알려져 있으며, 녹차의 섭취는 관상동맥질환을 감소시키고 지방 및 콜레스테롤 저하효과를 나타낸다는 보고가 있다 (Hong 1999). 이에 녹차에 대한 여러 가지 유용한 기능성이 과학적으로 규명됨에 따라 최근 녹차를 활용한 다양한 기능성 제품들이 개발되고 있다.

본 연구에서는 전통다식의 품질 개선을 위해 주재료로 선택한 멥쌀의 입자크기를 다양화하고 녹차첨가수준을 달리한 다식을 개발 하여 시판다식과 비교하여 다양화한 녹차다식의 개발을 시도하여 다식의 기능성과 조직감이 향상된 고품질 다식 개발공정의 기초자료를 마련하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 시료

다식을 제조하기 위하여 멥쌀은 백암원삼농협(추청쌀)를 사용하였으며 녹차는 가루설녹차((주)태평양, 100% 국산)

를 사용하였다. 꿀은 국산벌꿀 100%(동서식품)를 이용하였고 시판다식은 성남 오리농협 하나로마트에서 구입한 하늘家の 신궁다식세트, 양양오색한과의 오색다식을 사용하였다.

2. 다식 제조

다식의 제조방법은 선행연구된 Chung & An (2002)방법과 Jo(2002)의 방법을 참고로 하여 예비실험을 통해 결정하였다. 분량대로 계량한 멥쌀가루를 녹차분말과 고루 섞어 80 mesh의 표준망체에 두 번 내렸다. 체에 내린 가루 원료에 꿀을 첨가하여 손으로 50회 반죽하여 치면후 2g을 떼어 지름2 cm, 높이 0.8 cm인 제작한 다식판에 넣어 20회 반복 압착하여 다식을 제조하였다. 녹차다식의 주재료인 가루 입자 크기를 조정하기 위하여 예비 실험을 통해 불린쌀 12 kg을 분쇄기(모델명 : DBE33B, 성장기계)에서 각각 10, 13 및 16번씩 분쇄횟수를 달리하여 제조하였다. 녹차다식의 반죽은 각각의 쌀가루 74.5%, 74%의 꿀25%을 첨가한 반죽에 대하여 각각 녹차0.5%와 1%를 첨가하여 제조하였다.

3. 일반성분 분석과 수분함량

녹차다식 시료의 일반성분 분석은 A.O.A.C. 방법(AOAC, 1995)으로 실시하였다. 지방은 지방분석장치(R324, K424, 풍일이화학)와 회전식 진공 증발기(Rotavapor R-124, Buchi)를 이용하여 70℃에서 5시간 petroleum ether로 추출하였다. 단백질은 킬달(D-324, Buchi)로 측정하였다. 회분함량은 Eleciric muffle (J-FMI, 제일과학산업) 600℃ 직접화법을 사용하여 측정하였으며 수분은 건조기(J-DSA2, 제일과학산업)를 이용하여 시료2 g을 110℃에서 2시간 건조시키는 상압가열건조법으로 측정하였다.

4. 색 도

시료별 색도는 분광 색차계(Color JC801, Color Techno System Co., Ltd., Japan)를 사용하여, L(lightness), a(redness) 및 b(yellowness)값을 3회 이상 반복 측정하였다. 표준 색판으로는 백판(L=98.66, a=0.11, b=-0.63)을 사용하였다.

5. 조직감

녹차다식의 조직감 측정은 texture analyser(TA-XT Express, Vienna Court, Lammas Road, Godalming Surrey Gu 7 1YL, UK)을 이용하였다. 측정특성은 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄성(springiness), 씹힘성(Chewiness), 검성(Gumminess), 응집성(Cohesiveness)과 같은 TPA(texture profile analysis) parameter이었고 측정조건은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Conditions for texture measurement using texture analyser

Parameters	Conditions
pre-test speed	3.0(mm/s)
test speed 3.0	3.0(mm/s)
post test speed	3.0(mm/s)
Time	2.0(s)
Trigger Farce	2.0(g)

4. 분석적 관능검사

분석적 관능검사를 위해 시료는 난수표를 이용하여 임의의 세 자리 숫자를 적은 접시에 1개씩 담아 제시 하였다. 모든 시료의 평가 사이에 입가심을 할 수 있도록 증류수와 빨는 컵을 함께 제시하였다. 식품영양학 전공 대학원생 6명을 패널요원으로 선정하여, 예비훈련을 통하여 시료의 검사 특성을 개발하고 각 특성의 정의를 확립한 후 강도 측정 방법을 결정하였다. 패널 요원은 특성의 개념과 강도에 대한 안정된 판단 기준이 확립되어 측정 능력의 재현성이 인정될 때까지 계속하여 훈련한 뒤 본 실험에 임하도록 하였으며, 본 실험은 개인 칸막이 검사대가 설치된 관능검사실에서 수행되었다. 평가 시 이용된 척도는 15 cm 척도이었으며, 특성 평가는 왼쪽으로 갈수록 특성의 강도가 약해지고, 오른쪽으로 갈수록 강도가 강해지는 것으로 평가하도록 하였다 (Kim 등 2006). 평가특성들은 냄새(aroma), 단맛(sweet), 고소한맛(flavor), 부드러움(softness), 응집성(cohesiveness), 경도(hardness), 거침성(courseness)이었다.

5. 통계분석

기호도 조사를 제외한 모든 실험은 3회 이상 반복 실시하여 결과를 SAS(SAS version 8.0, 2004)를 이용하여 분산 분석하였다. 시료 평균 간에 유의적 차이의 유무는 Duncan's multiple range test에 의해 다중 비교를 하였다. 또한 관능적 특성과 이화학적 특성의 결과에 대한 상관관계는 Pearson's correlation coefficient(r)로 분석하였고, 결과는 SAS로 분석하였다.

III. 실험 결과 및 고찰

1. 일반성분 및 수분함량

쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식에서 일반성분을 A.O.A.C. 방법으로 분석한 결과는 <Table 2>와 같다. 수분함량은 C1이 10.50%으로 가장 높게 평가되었고 M13G1.00이 8.33%로 가장 낮게 평가되었으며, 모든 시료군에서 8.33%에서 10.50%의 값으로 C1은 다른 시료와 유의적으로 차이를 보였다. 분쇄횟수가 같은 녹차다식 시료에는 녹차함량이 많을수록 수분함량이 적은 경향을 보였다. 식품성분표(National Rural Living Science

<Table 2> Proximate compositions of green tea *dasik*<sup>1)</sup> using varied grain particle size and green tea amounts

Sample	C1 <sup>2)</sup>	C2 <sup>2)</sup>	M10G0.50 <sup>3)</sup>	M10G1.00 <sup>3)</sup>	M13G0.50 <sup>3)</sup>	M13G1.00 <sup>3)</sup>	M16G0.50 <sup>3)</sup>	M16G1.00 <sup>3)</sup>
Moisture	10.50±0.18 <sup>4)a</sup>	9.33±1.04 <sup>ab</sup>	9.00±0.50 <sup>ab</sup>	8.67±0.29 <sup>ab</sup>	8.83±0.29 <sup>ab</sup>	8.33±0.76 <sup>b</sup>	9.67±1.26 <sup>ab</sup>	9.00±0.87 <sup>ab</sup>
Protein	2.77±0.23 <sup>d</sup>	1.47±0.21 <sup>e</sup>	6.20±0.10 <sup>ab</sup>	5.03±0.38 <sup>c</sup>	6.90±0.96 <sup>a</sup>	6.83±0.47 <sup>ab</sup>	5.87±0.55 <sup>bc</sup>	6.33±0.67 <sup>ab</sup>
Lipid	2.13±0.06 <sup>b</sup>	2.57±0.12 <sup>a</sup>	1.47±0.16 <sup>b</sup>	1.40±0.20 <sup>b</sup>	1.47±0.12 <sup>b</sup>	1.43±0.06 <sup>b</sup>	1.53±0.31 <sup>b</sup>	1.47±0.23 <sup>b</sup>
Carbohydrate	84.03±0.45 <sup>b</sup>	87.20±0.38 <sup>a</sup>	81.67±0.58 <sup>bc</sup>	82.27±0.55 <sup>bc</sup>	81.13±0.58 <sup>c</sup>	81.07±0.58 <sup>c</sup>	81.27±0.58 <sup>c</sup>	80.87±1.15 <sup>c</sup>
Ash	0.57±0.02 <sup>bc</sup>	0.47±0.15 <sup>c</sup>	1.67±0.49 <sup>ab</sup>	2.63±0.97 <sup>a</sup>	1.67±0.73 <sup>ab</sup>	2.33±1.01 <sup>a</sup>	1.67±1.10 <sup>ab</sup>	2.33±2.06 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Means of three replications. Same letters in a rows are not significantly different each other (p<0.05)

<sup>2)</sup> C1, C2 : Commercial *dasik* 1, 2

<sup>3)</sup> M10G0.5 : Milling time 10 times, Green tea 0.5%, M10G1.0 : Milling time 10 times, Green tea 1.0%, M13G0.5 : Milling time 13 times, Green tea 0.5%, M13G1.0 : Milling time 13 times, Green tea 1.0%, M16G0.5 : Milling time 16 times, Green tea 0.5%, M16G1.0 : Milling time 16 times, Green tea 1.0%

<sup>4)</sup> Mean±SD (standard deviation)

Institute 2006)에 의하면 가루녹차의 수분함량이 4.8%로 낮아 수분흡수력이 증가된 때문으로 사료된다. 단백질 함량은 M13G0.5이 6.90%로 유의적으로 가장 높게 평가되었고 C2가 1.47%로 가장 낮은 평가를 나타내었다. 분쇄횟수가 같은 시료인 M10G1.00인 5.03%와 M10G0.50인 6.20% 시료 간에는 유의적 차이가 평가되었다(p<0.05). 다른 분쇄횟수가 동일한 시료에서는 유의적 차이가 나타나지 않았다. 지방은 C2가 2.57%로 가장 높게 평가되었으며 M13G1.00은 1.43%로 가장 낮게 평가되었고 두 시료 간에는 유의적 차이가 나타났다(p<0.05). 탄수화물은 C2가 87.20%로 가장 높게 평가되었으며 M16G1.00의 시료가 80.87%로 가장 낮은 평가를 나타내었으며 두 시료 간에는 유의적으로 차이가 나타났다(p<0.05). 회분은 M10G1.00이 2.63%로 가장 높은 평가를 나타내었으며, C2는 0.47%로 가장 낮게 평가되었고, C2와 다른 시료 간에는 유의적으로 차이가 나타났다(p<0.05).

2. Hunter 색차

쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식의 Hunter 색차는 <Table 3>에 제시하였다. 색의 밝고 어두운 정도를 나타내는 L값은 10회 분쇄시 M10G0.50시료의 62.32의 값보다 M10G1.00 시료의 57.95값이 유의적으로 낮게 나타났다(p<0.05). 13회 및 16회 분쇄 시료군에서도 녹차를 많이 첨가한 시료군이 적게 첨가한 시료군 보다 유의적으로 낮은 L값을 보였으며, 적색도를 나타내는 a값

은 M13G0.50를 넣은 시료가 1.66으로 유의적으로 가장 높게 평가되었으며, 분쇄횟수가 같은 시료군에서는 녹차의 양이 많은 시료가 유의적으로 낮은 a값을 보였다(p<0.05). M16G1.00인 시료는 -1.03으로 유의적으로 가장 낮은 수치이면서 음수를 나타내어 녹색정도가 크게 평가 되었다. 멥쌀가루가 곱고 녹차가루 양이 많을수록 a값은 낮게 나타났다. 녹차의 첨가량이 많은 시료군에서 낮은 L값과 a값이 나온 결과는 시료의 색이 첨가되는 재료의 색에 영향을 많이 받는 것으로 사료된다(Park & Woo 1997; Kim 등 2003). 황색도를 나타내는 b값에서도 모든 시료군에서 유의적 차이를 보였으며, M16G1.00가 19.30으로 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 모든 시료군에서 멥쌀가루가 곱고 녹차가루 양이 많을수록 유의적으로 높은 b값을 나타내었다(p<0.05).

3. 조직감 측정

쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식의 조직감 측정 결과는 <Table 4>와 같다. 경도(hardness)는 C1이 1630.20 g/cm<sup>2</sup>으로 가장 유의적으로 높게 평가되었고(p<0.05), 쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 시료군에서는 M16G1.0 이 1088.60 g/cm<sup>2</sup>의 값으로 녹차다식 중 가장 높은 값을 나타내었으며, 경도가 가장 큰 시판다식C1과 경도가 가장 낮은 녹차 다식 M10G0.5는 경도 차이가 4배 이상 나타났다. 동일한 쌀가루 입자크기의 시료군에서는 녹차첨가량이 높은 시료군의 경도가 녹차첨가

<Table 3> Hunter's color values of green tea *dasik*<sup>1)</sup> using varied grain particle size and green tea amounts

Sample	M10G0.5	M10G1.0 <sup>2)</sup>	M13G0.5 <sup>2)</sup>	M13G1.0 <sup>2)</sup>	M16G0.5 <sup>2)</sup>	M16G1.0 <sup>2)</sup>
L	62.32±0.42 <sup>3)c</sup>	57.95±0.21 <sup>e</sup>	64.06±0.50 <sup>b</sup>	61.42±0.24 <sup>d</sup>	65.32±0.51 <sup>a</sup>	55.25±0.34 <sup>f</sup>
a	0.92±0.58 <sup>b</sup>	0.30±0.24 <sup>d</sup>	1.66±0.08 <sup>a</sup>	0.21±0.02 <sup>a</sup>	0.68±0.95 <sup>c</sup>	-1.03±0.54 <sup>f</sup>
b	16.18±0.73 <sup>c</sup>	17.40±0.32 <sup>c</sup>	14.57±0.74 <sup>f</sup>	17.70±0.52 <sup>b</sup>	16.46±0.62 <sup>d</sup>	19.30±0.55 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Means of three replications. Same letters in a rows are not significantly different each other (p<0.05)

<sup>2)</sup> M10G0.5 : Milling time 10 times, Green tea 0.5%, M10G1.0 : Milling time 10 times, Green tea 1.0%, M13G0.5 : Milling time 13 times, Green tea 0.5%, M13G1.0 : Milling time 13 times, Green tea 1.0%, M16G0.5 : Milling time 16 times, Green tea 0.5%, M16G1.0 : Milling time 16 times, Green tea 1.0%

<sup>3)</sup> Mean±SD (standard deviation)

량이 낮은 시료군보다 유의적으로 높은 값을 보였다( $p < 0.05$ ). 분쇄 횟수와 녹차함량을 달리하여 제조한 모든 시료군은 시판다식에 비해 낮은 경도를 보였다. 제조된 시료들 간의 경도에서는 분쇄 횟수와 녹차함량이 많을수록 유의적으로 높게 나타나 입자가 고울수록 응집제(꿀)에 의하여 쌀가루들이 더 단단하게 뭉쳐졌다고 사료되며 이는 다식의제조시 홍삼 분말 첨가량이 높은 시료군에서 경도가 높게 평가된 결과가 유사한 결과이다 (Yun and Kim 2006).

쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식의 부착성(Adhesiveness)은 C1과 M16G0.5시료가 각각 0.30 g의 값으로 유의적으로 높게 평가되었고( $p < 0.05$ ), C2시료군의 부착성은 0.10 g로서 쌀입자를 10회 혹은 13회 분쇄한 시료군과 유의적 차이가 보이지 않았으나 M16G0.5와는 유의적으로 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 탄력성(Springiness)에서는 C1이 0.59%로 유의적으로 가장 탄력성이 높았으며, M16G1.0시료를 제외한 모든 시료간 유의적으로 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 고체 식품을 씹을때 쫄깃한 정도인 씹힘성(chewiness)에서는 시판시료인 C1이 196.05 g로 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 그다음으로 M16G1.0은 97.97 g으로 C1과 유의차를 보이지 않았으며 시판시료 C2의 씹힘성(chewiness)인 85.05 g과 유의차를 보이지 않았다. 10회와 13회 분쇄하여 제조한 시료군의 씹힘성

(chewiness)은 0.99 g에서 2.77 g의 값을 보이며 시판시료에 비해 유의적으로 매우 현저히 낮은 값을 나타내었다. Kim 등(2004)에 의하면 경도와 씹힘성은 다식의 품질을 결정하는 중요 특성이며 경도와 씹힘성이 낮은 시료군에서 소비자의 높은 기호도를 보임을 알 수 있었다. 고체 식품에서 나타나는 검성(gumminess)에서도 시판시료인 C1이 530.01 g의 값으로 유의적으로 가장 높은 값을 보였으며( $p < 0.05$ ), 그다음으로는 다른 시판시료인 C2가 256.43 g의 값으로 유의적으로 낮은 검성(gumminess)을 보였다. 10회와 13회 분쇄하여 제조한 시료군의 검성(gumminess)은 3.87 g에서 10.71 g의 값을 보이며 씹힘성(chewiness)에서와 같이 시판시료에 비해 유의적으로 매우 현저히 낮은 값을 나타내었다. 쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식의 응집성(cohesiveness)은 시판시료 C1가 0.33%으로 가장 높은 값을 보였고, 분쇄횟수와 녹차첨가량을 달리한 시료들에서는 M16G1.0을 제외한 모든 시료군이 시판시료들에 비해 유의적으로 낮은 응집성을 나타내었다( $p < 0.05$ ).

1) 녹차다식의 관능검사

쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식의 관능검사 결과는 <Table 5>에 제시하였다. 고소한향(savory aroma)는 M13G0.5이 6.85의 값으로 유의적으로 가장 높

<Table 4> TPA of *dasik*<sup>1)</sup> using varied grain particle size and green tea amounts

Sample	C1 <sup>2)</sup>	C2 <sup>2)</sup>	M10G0.5 <sup>3)</sup>	M10G1.0 <sup>3)</sup>	M13G0.5 <sup>3)</sup>	M13G1.0 <sup>3)</sup>	M16G0.5 <sup>3)</sup>	M16G1.0 <sup>3)</sup>
hardness(g/cm <sup>2</sup> )	1630.20±0.38 <sup>ab</sup>	1363.00±0.39 <sup>b</sup>	374.00±0.29 <sup>c</sup>	396.80±0.31 <sup>de</sup>	635.20±0.30 <sup>cde</sup>	712.33±0.32 <sup>cd</sup>	948.27±0.67 <sup>c</sup>	1088.60±0.12 <sup>b</sup>
adhesiveness(g)	0.30±0.20 <sup>a</sup>	0.10±0.10 <sup>b</sup>	0.10±0.10 <sup>b</sup>	0.10±0.10 <sup>b</sup>	0.20±0.10 <sup>ab</sup>	0.10±0.10 <sup>b</sup>	0.30±0.17 <sup>a</sup>	0.23±0.12 <sup>ab</sup>
springiness(%)	0.59±0.08 <sup>a</sup>	0.34±0.09 <sup>b</sup>	0.26±0.05 <sup>d</sup>	0.29±0.10 <sup>c</sup>	0.23±0.06 <sup>f</sup>	0.26±0.05 <sup>e</sup>	0.44±0.08 <sup>b</sup>	0.46±0.02 <sup>a</sup>
chewiness(g)	196.05±0.80 <sup>a</sup>	85.05±0.33 <sup>a</sup>	2.77±0.80 <sup>c</sup>	2.69±1.40 <sup>d</sup>	1.06±1.54 <sup>e</sup>	0.99±0.19 <sup>f</sup>	24.22±0.37 <sup>b</sup>	97.97±0.90 <sup>a</sup>
gumminess(g)	530.01±0.27 <sup>a</sup>	256.43±0.97 <sup>b</sup>	3.87±0.72 <sup>c</sup>	3.88±0.47 <sup>d</sup>	10.71±0.18 <sup>f</sup>	9.05±0.14 <sup>e</sup>	53.31±0.66 <sup>b</sup>	200.05±0.40 <sup>b</sup>
cohesiveness(%)	0.33±0.04 <sup>a</sup>	0.19±0.03 <sup>b</sup>	0.01±0.01 <sup>d</sup>	0.02±0.01 <sup>c</sup>	0.01±0.01 <sup>e</sup>	0.01±0.01 <sup>c</sup>	0.05±0.03 <sup>c</sup>	0.13±0.03 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Means of three replications. Same letters in a rows are not significantly different each other ( $p < 0.05$ )

<sup>2)</sup> C1, C2 : Commercial *dasik* 1, 2

<sup>3)</sup> M10G0.5 : Milling time 10 times, Green tea 0.5%, M10G1.0 : Milling time 10 times, Green tea 1.0%, M13G0.5 : Milling time 13 times, Green tea 0.5%, M13G1.0 : Milling time 13 times, Green tea 1.0%, M16G0.5 : Milling time 16 times, Green tea 0.5%, M16G1.0 : Milling time 16 times, Green tea 1.0%

<sup>4)</sup> Mean ± SD (standard deviation)

<Table 5> Sensory evaluation of green tea *dasik*<sup>1)</sup> using varied grain particle size and green tea amounts

Sample	C1 <sup>2)</sup>	C2 <sup>2)</sup>	M10G0.5 <sup>3)</sup>	M10G1.0 <sup>3)</sup>	M13G0.5 <sup>3)</sup>	M13G1.0 <sup>3)</sup>	M16G0.5 <sup>3)</sup>	M16G1.0 <sup>3)</sup>
savory aroma	0.00±0.00 <sup>4c</sup>	0.00±0.00 <sup>c</sup>	6.48±0.77 <sup>a</sup>	6.22±1.74 <sup>a</sup>	6.85±1.77 <sup>a</sup>	5.43±0.94 <sup>b</sup>	5.30±0.30 <sup>b</sup>	5.76±0.91 <sup>ab</sup>
sweetness	12.22±0.75 <sup>a</sup>	10.94±0.89 <sup>a</sup>	4.61±0.63 <sup>b</sup>	3.90±1.08 <sup>b</sup>	4.46±0.89 <sup>b</sup>	3.98±1.50 <sup>b</sup>	4.10±0.09 <sup>b</sup>	4.17±0.74 <sup>b</sup>
savory flavor	1.45±0.81 <sup>b</sup>	1.42±0.42 <sup>b</sup>	4.88±0.97 <sup>a</sup>	5.24±1.16 <sup>a</sup>	4.88±1.14 <sup>a</sup>	4.27±1.41 <sup>a</sup>	4.41±0.97 <sup>a</sup>	4.70±0.67 <sup>a</sup>
hardness	12.30±0.74 <sup>a</sup>	11.73±0.17 <sup>a</sup>	3.54±1.70 <sup>b</sup>	3.60±1.84 <sup>b</sup>	3.94±1.57 <sup>b</sup>	4.48±1.65 <sup>b</sup>	3.96±0.77 <sup>b</sup>	3.33±0.14 <sup>b</sup>
cohesiveness	12.83±0.54 <sup>a</sup>	12.38±0.60 <sup>a</sup>	4.38±0.66 <sup>b</sup>	3.60±1.32 <sup>b</sup>	3.90±1.07 <sup>b</sup>	2.94±1.91 <sup>b</sup>	3.88±0.42 <sup>b</sup>	3.03±1.00 <sup>b</sup>
roughness	6.09±0.21 <sup>a</sup>	5.47±1.00 <sup>a</sup>	7.19±1.81 <sup>a</sup>	6.70±2.06 <sup>a</sup>	7.17±1.65 <sup>a</sup>	6.30±1.82 <sup>a</sup>	6.55±1.50 <sup>a</sup>	6.45±0.98 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Means of three replications. Same letters in a rows are not significantly different each other ( $p < 0.05$ )

<sup>2)</sup> C1, C2 : Commercial *dasik* 1, 2

<sup>3)</sup> M10G0.5 : Milling time 10 times, Green tea 0.5%, M10G1.0 : Milling time 10 times, Green tea 1.0%, M13G0.5 : Milling time 13 times, Green tea 0.5%, M13G1.0 : Milling time 13 times, Green tea 1.0%, M16G0.5 : Milling time 16 times, Green tea 0.5%, M16G1.0 : Milling time 16 times, Green tea 1.0%

<sup>4)</sup> Mean ± SD (standard deviation)

게 평가되었으며( $p < 0.05$ ), M10G0.5와 M10G1.00은 각각 6.48과 6.22의 값으로 M13G0.5와 유의차를 보이지 않으며 높은 고소한 향을 가진 시료로 평가되었다. 모든 비교시료군은 시판시료군에 비해 유의적으로 높은 고소한 향을 가졌다고 평가되었고, C1과 C2는 고소한향(savory aroma)이 전혀 나타나지 않았다. 단맛(sweetness)은 시판시료 C1이 12.22의 값으로 유의적으로 가장 높게 평가되었으며 그다음으로 시판시료 C2가 10.94의 값으로 높은 단맛을 가진 시료로 평가되었다. 분쇄 횟수와 녹차첨가량을 달리한 시료군은 3.90에서 4.61의 값으로 시판시료군보다 유의적으로 현저히 낮은 단맛을 가졌다고 평가되었으며, 고소한맛(savory flavor)은 시료M10G1.0이 5.24의 값으로 모든 시료군보다 유의적으로 가장 높은 고소한 맛을 가진 시료로 평가되었다. 그러나 시판시료 C1, C2는 고소한맛(savory flavor)이 1.45와 1.42의 값으로 비교시료군들 보다 유의적으로 낮은 값을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 경도(hardness)는 시판시료 C1이 12.30으로 가장 유의적으로 높게 평가되었고( $p < 0.05$ ), 시판시료 C2는 11.73의 값으로 C1과 경도(hardness)의 유의차를 보이지 않으며 높은 경도(hardness)를 보였다. 분쇄횟수와 녹차첨가량을 달리한 시료군의 경도(hardness)는 3.33에서 4.48의 값으로 시판시료의 경도(hardness)보다 현저히 유의적으로 낮은 값을 보였으며, 이는 기계적으로 측정된 texture 결과와 일치하는 결과이었다. 응집성(cohesiveness)은 시판시료인 C1이 12.83%으로 유의적으로 가장 높게 나타났으며, 분쇄횟수와 녹차첨가량을 달리한 시료군의 응집성(cohesiveness)은 2.94에서 4.38의 값으로 시판시료의 응집성(cohesiveness)보다 현저히 유의적으로 낮은 값을 보였고, 이는 기계적으로 측정된 texture 결과와 유사한 결과이었다. 또한 분쇄횟수가 같은 시료 중에서는 유의차를 보이지는 않았으나 녹차양이 적은 시료가 많은 시료보다 응집성(cohesiveness)이 유의적으로 높게 평가되었다.

2) 이화학적 특성과 관능적 특성의 상관관계 분석

이화학적 특성과 관능적 특성의 상관관계 분석결과는 <Table 6>과 같다.

이화학적 특성인 경도(hardness), 응집성(cohesiveness)과 다식의 바람직한 특성인 고소한 냄새(savory aroma)

사이에는 R값이 -0.87과 -0.89로 높은 음의 상관관계를 나타내었고( $p < 0.01$ ), 씹힘성(chewiness)과 검성(gumminess)도 고소한 냄새(savory aroma)사이 R값이 -0.80과 -0.79로 음의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 경도(hardness)와 단맛(sweetness)은 R값이 0.83으로 양의 상관관계를 나타내었고( $p < 0.05$ ), 씹힘성(chewiness)과 단맛(sweetness)사이에도 R값이 0.81로 양의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 검성(gumminess), 응집성(cohesiveness)은 단맛(sweetness)과 높은 양의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.01$ ). 고소한 맛(savory flavor)은 경도(hardness)와 응집성(cohesiveness)이 -0.87로 높은 음의 상관관계가 나타났으며( $p < 0.01$ ), 고소한 맛(savory flavor)은 씹힘성(chewiness)과 검성(gumminess)에서도 R값이 -0.78로 음의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 이화학적 특성인 경도(hardness)와 관능적특성인 경도(S-hardness)사이에는 R값이 0.83으로 양의 상관관계를 나타내었고, 씹힘성(chewiness), 검성(gumminess)과 관능적특성인 경도(S-hardness)사이에도 양의 상관관계가 나타났다( $p < 0.05$ ). 이화학적특성 응집성(cohesiveness)과 관능적특성 경도(S-hardness)사이에는 R값이 0.87로 높은 양의 상관관계가 나타났다( $p < 0.01$ ). 이화학적 특성 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 검성(gumminess)은 관능적특성인 응집성(cohesiveness)과 양의 상관관계가 나타났으며( $p < 0.05$ ), 이화학적응집성(cohesiveness)과 관능적응집성(S-cohesiveness)사이에는 R값이 0.87로 높은 양의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.01$ ).

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 기능성의 보강과 조직감 개선을 목적으로 전통다식의 품질 개선을 위해 주재료로 선택한 멥쌀의 입자크기를 다양화하고 녹차첨가수준을 달리한 다식을 개발하여 시판다식과 비교하였다. 쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식에서 일반성분을 A.O.A.C. 방법으로 분석한 결과 분쇄횟수가 같은 녹차다식 시료에는 녹차 함량이 많을수록 수분함량이 적은 경향을 보였다. 색의 밝고 어두운 정도를 나타내는 L값은 녹차를 많이 첨가한 시료군이 적게 첨가한 시료군 보다 유의적으로 낮은 L값을

<Table 6> Pearson's correlation coefficients between TPA and sensory properties of the green tea *dasik*<sup>1)</sup>

	hardness	adhesiveness	springness	chewiness	gumminess	cohesiveness
savory aroma	-0.87** <sup>1)</sup>	-0.19	-0.59	-0.80*	-0.79*	-0.89**
sweetness	0.83* <sup>1)</sup>	0.20	0.55	0.81*	0.85**	0.90**
savory flavor	-0.87**	-0.19	-0.54	-0.78*	-0.78*	-0.87**
S-hardness <sup>2)</sup>	0.83*	0.16	0.51	0.77*	0.80*	0.87**
S-cohesiveness <sup>2)</sup>	0.79*	0.16	0.50	0.76*	0.80*	0.87**

<sup>1)</sup> correlation is significant at the  $p < 0.05$  for \*, and  $p < 0.01$  for \*\* level, respectively

<sup>2)</sup> sensory attributes

보였으며, a값은 M13G0.50를 넣은 시료가 유의적으로 가장 높게 평가되었으며, b값에서도 모든 시료군에서 멍쌀가루가 곱고 녹차가루 양이 많을수록 유의적으로 높은 b값을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 기계적 측정에서 쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식의 경도(hardness)는 동일한 쌀가루 입자크기의 시료군에서는 녹차첨가량이 높은 시료군의 경도(hardness)가 녹차첨가량이 낮은 시료군보다 유의적으로 높은 값을 보였다( $p < 0.05$ ). 쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리하여 개발된 녹차다식의 부착성, 탄력성, 씹힘성, 검성, 및 응집성은 시판시료보다 유의적으로 현저히 낮은 값을 보였다. 또한 쌀가루 입자크기와 녹차첨가량을 달리한 녹차다식의 관능검사 결과, 모든 비교시료군은 시판 시료군에 비해 유의적으로 높은 고소한 향과, 고소한 맛을 가진 시료로 평가되었다. 그러나 비교시료군의 경도는 시판시료의 경도 및 응집성보다 현저히 유의적으로 낮은 값을 보였으며, 이는 기계적으로 측정된 texture 결과와 일치하는 결과이었다. 본 연구에서는 녹차 가루양과 곡류입자의 크기를 조절하여 시판다식에 비해 향과 맛 및 조직감이 향상된 고품질의 다식을 개발하였다.

#### ■ 참고문헌

- Cho MJ. 1995. Study on Sensory Evaluation for the *Dasik* with Pine Pollen. Korean J. Soc, Food Sci, 11(3) 233-236
- Cho MJ. 2005. Variation of instrumental Characteristics during Sorage of Sesame *Dasik*. Korean J. Food & Nutr, 18(1): 1-3.
- Chung ES, An HA. 2002. Acceptability Characteristics of Omija *Dasik* according to the Kinds of Sugar. J. East Asian Soc. Dietary Life, 12(3): 210-217
- Chung ES, Park GS. 2002. Effects of Additive materials on the Quality Characteristics of *Dasik*. Korean J. Soc, Food Sci, 18(2) 225-231
- Hong HJ, Choi JH, Yang JH, Kim GY, Lee SJ. 1999. Quality Characteristics of Seolgiddeok added with Green Tea Powder. Korean J. Soc. Food Sci, 15(3): 224-230
- Jo HJ. 2002. Traditional Cunstom and Korean Food. Hanrim press. 54-55
- Jung SE, Cho SH, Lee HG. 1997. A study on the effects of processing method on the quality of soy bean *dasik*. Korean J Soc Food Sci, 13(3) : 356-363
- Kim HJ, Chun HS, Kim HY. 2004. Effects of Corn Syrup with Different Dextrose Equivalent on Quality Attributes of Black Sesame *Dasik*, a Korean Traditional Snack. J. Korean soc. Food Sci. & Nutr, 33(8): 1414-1417
- Kim JS, Han YS, Yoo SM, Kim HR, Chun HK. 2003. Quality Characteristics of Sesame *Dasiks* According to amount and the kind of Sweetener. Korean J. Soc, Food Cookery Sci, 19(3) 280-285
- Kim HY, Kim MR, Ko BK. 2006. Food quality evaluation. Hyoil Press. Seoul.
- Lee JH, Woo KJ, Choi WS, Kim AJ, Kim MW. 2005. Quality Characteristics of Starch Added *Dasik* Added with Mulberry Fruit Juice. Korean J, Food Cookery Sci, 21(5): 629-636
- National Rural Living Science Institute, R.D.A. 2006. Food composition table 7th ed..
- Park JH and Woo SI. 1997. Study of physical characteristics on the kind of sugar and number of kneading by processing method of soybean *Dasik*. Korean J. Soc. Food Sci., 13(1):1
- Yun GY and Kim MA. 2006. The effect of red ginseng powder on quality of *dasik*. Korean J. Food Culture 21(3): 325-329

(2007년 8월 28일 접수, 2007년 10월 10일 채택)