

속 분말의 첨가량에 따른 떡국떡의 품질 특성 변화

김미선¹ · 박종대¹ · 이현유¹ · 박성수² · 금준석^{1*}

¹한국식품연구원
²제주대학교 식품영양학과

Effects of Addition of Mugwort Powder on the Quality Characteristics of Korean Rice Cake *Tteokgukdduk*

Mi-Seon Kim¹, Jong Dae Park¹, Hyun Yu Lee¹, Sung Soo Park², and Jun Seok Kum^{1*}

¹Korean Food Research Institute, Gyeonggi 463-746, Korea
²Dept. of Food and Nutrition, Jeju National University, Jeju 690-756, Korea

ABSTRACT In this study, we have investigated the quality characteristics of *Tteokgukdduk*, a traditional Korean rice cake, containing different amounts of mugwort powder (0, 1, 3, 5, 7 w/w %). We observed that the moisture content in *Tteokgukdduk* containing mugwort powder ranged at 41.79 to 42.50% was not significant when compared with *Tteokgukdduk* that is devoid of mugwort powder. We also noted that the Hunter color L value decreased in proportion to the added mugwort powder. Further, the weight of *Tteokgukdduk* was found to be increased with increasing levels of added mugwort powder. However, the volume of *Tteokgukdduk* did not varied significantly at the different mugwort powder concentrations ($P>0.05$). We also observed that the hardness of uncooked *Tteokgukdduk* containing 3% mugwort powder showed the lowest value among *Tteokgukdduk* containing mugwort powder. However, it did not varied significantly at the different mugwort powder concentrations ($P>0.05$). In cooked *Tteokgukdduk*, however, we found that the nature and quality of springiness and gumminess increased with corresponding increase in the amount of added mugwort powder. Further, with regard to the sensory evaluation, the intensity (of both color and flavor) of *Tteokgukdduk* was found to be increased with proportionate increase in the amount of added mugwort powder. The results of this study suggest that the acceptability qualities such as color, flavor, taste, texture, and overall acceptability were of the highest order for *Tteokgukdduk* containing 3% mugwort powder.

Key words: *Tteokgukdduk*, mugwort powder, quality characteristics, sensory evaluation

서 론

떡은 우리 민족의 농경의례와 토속신앙을 배경으로 한 각종 행제(行祭), 무의(巫儀), 제례(祭禮), 빈례(賓禮)와 대소연의(大小宴儀), 절식(節食) 등에서 빼놓을 수 없는 음식으로 토착성과 전통성이 가장 깊은 고유의 음식이다(1). 또한 떡은 첨가 재료를 달리할 수 있기 때문에 영양학적으로 우수한 식품일 뿐 아니라 재료로부터 오는 색깔이나 모양도 다양해 보기에도 훌륭하며, 생리적 기능이 있는 여러 가지 재료들을 첨가하면 건강식품으로도 손색이 없는 고유한 전통식품이다(2,3).

최근에는 식생활의 서구화로 인한 급속한 변화로 서구에 서 전래된 밀가루 제품에 비해 건강에 기여하는 건강식품을 만들 수 있다는 점에서 관심과 이용도가 높아지고 있다(4,5). 최근에는 약리성분이 있는 한방 재료나 천연재료를

첨가한 어성초 분말 첨가 설기떡(6), 함초 첨가 설기떡(7), 가시오가피 첨가 설기떡(8), 누에 동충하초 분말 첨가 설기떡(9), 노루궁뎅이 버섯분말 첨가 설기떡(10), 홍삼분말 첨가 설기떡(11), 목단피 첨가 떡과 국수(12) 등의 연구가 활발히 진행되고 있다.

떡은 만드는 방법에 따라 찢 떡, 찢 떡, 지진 떡, 삶은 떡으로 분류되며, 다양한 종류의 떡 중 대표적으로 인지도가 가장 높은 떡은 가래떡이라고 알려져 있다(13,14). 가래떡은 찢 떡의 한 종류로 멥쌀가루에 물을 내려 찢 다음, 절구나 안반에 놓고 끈기가 나게 쳐서 둥글고 길게 만든 떡으로 주로 떡국용 떡으로 이용되며, 떡볶이용 가래떡으로도 점차 소비가 증가되고 있다(15). 가래떡에 관한 연구로는 노화억제와 물성 개선에 관한 연구(16,17), 당류 물질을 첨가한 가래떡(18), 여러 가지 hydrocolloids 첨가가 가래떡의 노화 및 조직감에 미치는 영향(19) 등 주로 떡의 노화를 억제할 수 있는 연구가 이뤄졌으며, 다양한 식품 소재를 이용한 논문으로는 생미강(20), 손바닥 선인장 열매(21), 스피루리나(5), 카레분말(22) 등을 첨가한 가래떡의 연구만 보고되어

Received 30 May 2013; Accepted 28 August 2013

*Corresponding author.

E-mail: jskum@kfri.re.kr, Phone: 82-31-780-9057

있어 다양한 부재료를 첨가하여 진행되고 있는 설기떡 연구에 비해 부재료 첨가에 대한 가래떡 연구는 미흡한 실정이다.

쑥(*Artemisia princeps* var *orientalis* HARA)은 국화과의 여러해살이 풀로 약쑥, 사재, 발쑥, 모기대쑥이라고도 불리며, 전 세계에서 약 2,000여종이 자생하는데 그중 우리나라에서는 참쑥, 황해쑥, 사철쑥, 더위지기, 맑은대쑥 등 약 300여종이 자생한다고 알려져 있다(23,24). 쑥은 한방에서 지혈, 소화, 하복부 진통, 구충, 약취 제거, 위장병, 변비, 천식에 효과가 있다고 밝혀져 있으며(25), 섬유소가 풍부하고 알칼리성 식품으로 체질을 개선하고 고혈압, 동맥경화 예방에 효과가 있어 특히 중년 여성의 비만에 좋은 것으로 보고되어 있다(26). 쑥은 독특한 맛과 향(cineol)으로 인해 여러 가지 식품 재료로도 많이 이용되어 왔는데, 쑥의 주요 성분으로는 alkaloid류, 비타민류, 정유류, 무기질 등이 알려져 있으며(27), 정유 성분 중 santolina alcohol의 항균 효과(28), 산쑥 페놀성 물질의 항산화 효과(29), 항암 활성(30), 쑥가루 추출물 급여 시 체중감소 경향이 보인다는 보고(31, 32)와 백서에 쑥가루를 8% 이상 첨가하여 급식 시 성장률이 차츰 증가하였다는 보고(31) 등이 밝혀져 있다.

따라서 본 연구에서는 식용 및 약용실물로 널리 이용되어 온 다양한 기능성을 가진 쑥을 첨가량을 달리하여 떡국용 떡으로 제조하여 수분함량, 색도, 조직감 특성, 관능적 특성을 조사하여 쑥 떡국떡의 최적 배합비를 찾고자 하였다.

재료 및 방법

재료

실험에 사용된 주재료인 쌀은 경기미(Nonghyup, Icheon, Korea)를 사용하였으며, 정제염(Hanju, Ulsan, Korea), 쑥분말(Garunara, Seoul, Korea)을 이용하였다.

떡국떡의 제조

떡국떡은 멥쌀가루에 가염, 가수하고 100 mesh 체를 통과한 쑥분말을 이용하여 제조하였다. 쑥분말의 첨가량은 원료 쌀가루 대비 0%, 1%, 3%, 5%, 7%만큼 대체하였고 Table 1과 같은 배합비에 따라 시료를 제조하였다. 배합비대로 일정량의 원료를 골고루 분산, 혼합한 후에 미리 녹여 놓은 식염수를 조금씩 첨가하며 교반기를 작동하여 프리믹

싱한 후 스티밍(100°C, 4 atm, 30 min) 처리하였다. 떡은 직경이 20 mm인 die를 장착시켜 긴 가래떡 형태로 압출성형기(KM-102, Kyongchang Co., Ltd., Seoul, Korea)를 이용하여 성형한 후 곧바로 냉각수에 냉각시킨 다음 4°C에서 24 h 건조한 후 3 mm 간격으로 절단하여 실험재료로 사용하였다.

수분함량 및 색도

수분함량 측정은 AOAC 방법으로 측정하였고, 색도는 색차계(CR-300, Minolta Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 L 값(lightness), a 값(+redness, -greenness), b 값(+yellowness, -blueness)으로 6회 반복 측정된 평균값을 이용하였으며 표준색판(white standard plate)은 L: 99.47, a: -0.08, b: -0.14였다.

무게 증가율과 부피 증가율

무게 증가율은 약 30 g의 떡을 끓는 증류수 300 mL에 넣고 1분 30초간 삶은 후 건져서 찬물에 30초간 냉각시킨 후 체에 건져 1분간 방치하면서 물기를 제거한 후에 무게를 측정하였다. 조리전과 조리 후의 무게를 이용하여 무게 증가율을 구하였다.

$$\text{무게 증가율}(\%) = \left(1 - \frac{\text{조리 후 무게} - \text{조리 전 무게}}{\text{조리 전 무게}}\right) \times 100$$

떡국떡의 부피는 500 mL 메스실린더에 300 mL의 증류수 채운 후 무게 증가율 측정 방법과 같은 조건으로 처리한 떡을 넣고 증가하는 부피를 측정하였다. 조리 전과 후의 부피를 측정하여 부피 증가율을 구하였다.

$$\text{부피 증가율}(\%) = \left(1 - \frac{\text{조리 후 부피} - \text{조리 전 부피}}{\text{조리 전 부피}}\right) \times 100$$

기계적 품질 특성

제조된 떡국떡의 조직감 특성은 texture analyzer(TA-XT2, Stable Micro System, Haslemere, UK)를 이용하여 다음과 같이 측정하였다. 시료는 두께 3 mm로 끓는 물에 1분 30초간 삶은 후 즉시 직경 2.5의 plunger를 사용하여 force and time mode에서 two bite로 8회 반복 측정하였고, 이때 plunger의 strain은 25%, test speed 1.0 mm/sec, per-test speed 5 mm/sec, post-test speed 10.0 mm/sec였다.

관능적 특성

제조한 떡국떡은 끓는 물에 1분 30초간 삶은 후 접시에 담아 관능평가에 제공하였으며, 관능평가는 한국식품연구원내 쌀 관련 인지훈련 관능검사 30명의 패널을 선정하여 실험의 목적과 평가 방법 및 측정 항목을 잘 인지하도록 설명한 후 오후 3~4 시경에 실시하였다. 관능평가는 강도 및 기호도 평가로 9점 척도로 평가하였다. 강도의 평가 항목은 색(colour), 향미(flavor), 쫄깃한 정도(chewiness)로 1점

Table 1. Formulas of *Tteokgukdduk* prepared with mugwort powder

Rate of mugwort (%)	Ingredients			
	Rice flour (g)	Powder (g)	Salt (g)	Water (mL)
0	1,000	0	10	500
1	990	10	10	500
3	970	30	10	500
5	950	50	10	500
7	930	70	10	500

에 가까울수록 강도가 약함, 5점에 가까울수록 강도가 적당함, 9점에 가까울수록 강도가 강함을 나타내도록 하였다. 기호도 평가 항목은 색(colour), 향미(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 종합적 기호도(overall acceptability)로 1점으로 갈수록 '매우 싫다'에서 9점에 가까울수록 '매우 좋다'를 표시하도록 하였다.

통계처리

얻어진 결과들은 SPSS 12.0(Statistical package for Social, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) software를 이용하여 평균과 표준 편차를 구하였고, ANOVA와 Duncan's multiple range test($P < 0.05$)로 시료 간의 유의적인 차이를 검증하였다.

결과 및 고찰

수분함량

쑥 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 떡국떡의 수분함량을 측정된 결과는 Table 2와 같다. 본 연구에 사용된 멥쌀가루의 수분함량은 12.80%였으며, 쑥분말의 수분함량은 5.36%였다. 실험결과, 대조군의 수분함량은 42.64%였고 쑥 분말 첨가구의 수분함량은 41.79~42.50%로 대조군과 쑥 분말 첨가군들 간에 유의적인 차이가 없어 쑥 분말 첨가량에 크게 영향을 받지 않는 것으로 사료된다. 이러한 결과는 부추가루를 첨가한 설기떡(33), 표고가루를 첨가한 설기떡(34), 백작약 추출물을 첨가한 설기떡(35), 홍삼분말을 첨가한 설기떡(11)의 연구에서와 같이 재료의 첨가에 따른 수분함량의 유의차가 없다고 보고하여 본 실험 결과와 유사하였다. Lee 등(21)은 손바닥 선인장 열매 분말을 첨가하여 제조한 가래떡의 수분함량이 부재료의 첨가량이 증가할수록 수분 함량이 감소한다고 하였으며 Lee와 Jang(36)은 청미래덩굴잎 분말의 첨가량이 많을수록 절편의 수분함량이 작아진다고 보고하였으나, 스피루리나를 첨가한 떡볶이 떡은 스피루리나의 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 증가하는 경향을 나타낸다고 하였고(5), 어성초 분말의 첨가량이 증가할수록 설기떡의 수분함량이 유의적으로 증가한다고 보고(6)하여 첨가되는 부재료의 종류에 따라 수분함량에 미치는 영향이 다르게 나타나는 것을 알 수 있었다.

색도 측정

쑥 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 떡국떡의 색도는 Table 2와 같다. 본 연구에 사용된 멥쌀가루의 L값이 95.38, a값이 0.11, b값이 2.87이었고, 쑥 가루의 색도는 L 60.49, a -2.13, b 9.29였다. 명도인 L값은 쑥 분말 7% 첨가구가 38.22로 대조구(82.24)에 비해 가장 낮은 값을 나타내었으며, 쑥 분말의 첨가량이 많아질수록 L값이 유의적으로 감소하여 어두운 색을 나타내었다($P < 0.05$). 이는 어성초 첨가 설기떡(6), 청미래덩굴잎분말 첨가 절편(36), 쑥갓가루 첨가 설기떡(37), 두릅가루 첨가 설기떡(38), 부추가루 첨가 설기떡(33) 연구에서 부재료를 첨가했을 때 떡의 밝기가 감소하였다는 결과와 유사한 경향을 나타내었다. a값은 쑥 분말 첨가량이 증가함에 따라 음(-)의 값이 작게 나타나 대조군에 비해 녹색이 강해짐을 알 수 있었으며 이러한 결과는 쑥갓가루 첨가 설기(37), 부추가루 첨가 설기떡(33), 들깨잎 첨가 설기떡(39), 청미래덩굴잎 분말을 이용한 절편(36) 연구에서 부재료를 첨가했을 때 음의 값의 적색도를 나타내어 본 연구와 유사한 결과였다. b값은 대조군이 8.71로 유의적으로 낮은 값을 나타내었으며 1% 첨가군에서 b값이 14.35로 가장 높게 나타났으나 쑥 분말 첨가량이 증가함에 따라 b값이 감소하는 경향을 나타내었다. 어성초를 첨가한 설기떡 연구(6)와 수리취를 첨가한 절편 연구(40)에서 부재료의 첨가량이 증가할수록 황색도가 대체적으로 낮아져 녹색이 강하게 나타났다고 하여 본 연구 결과와 유사한 경향을 나타내었으나, 가시오가피 잎의 첨가량이 증가할수록 설기떡의 b값이 증가하는 경향을 나타내었다는 결과(8) 및 대일 분말 첨가량이 증가할수록 설기떡 황색도가 높아졌다는 결과(41)와는 다른 양상을 나타내었다.

무게 증가율과 부피 증가율

쑥 분말 첨가량을 달리하여 제조된 각 실험군의 조리 전과 후의 무게와 부피를 측정하고 이로부터 각 실험군의 무게 증가율과 부피 증가율을 구하여 Table 3에 나타내었다. 쑥 분말을 첨가한 떡국떡의 무게 증가율은 대조군에 비해 쑥 분말 첨가군에서 유의적으로 높았고($P < 0.05$) 첨가에 따라 무게 증가율이 증가하는 경향을 나타내었으나 3, 5, 7% 첨가구간에 유의차는 나타내지 않았다. 떡국떡은 조리 후에 수분을 흡수하여 떡국떡의 무게가 늘어나는데 쑥의 식이 섬유

Table 2. Moisture contents and color values of *Tteokgukdduk* prepared with mugwort powder

Rate of mugwort (%)	Moisture (%)	Color value		
		L	a	b
0	42.64±0.75 ^{1)a2)}	82.24±1.55 ^{3)a}	-0.78±1.18 ^a	8.71±0.71 ^c
1	41.79±0.64 ^a	58.57±0.52 ^b	-1.87±0.04 ^b	14.35±0.34 ^a
3	42.17±0.19 ^a	45.78±0.71 ^c	-1.57±0.07 ^b	13.87±0.37 ^a
5	42.50±0.56 ^a	40.58±1.70 ^d	-1.32±0.10 ^{ab}	12.75±0.69 ^b
7	41.97±0.46 ^a	38.22±0.93 ^e	-1.21±0.09 ^{ab}	12.33±0.60 ^b

¹⁾Values are mean±SD (n=3).

²⁾Values with different letters within a same column differ significantly ($P < 0.05$).

³⁾Values are mean±SD (n=6).

Table 3. Weight and volume of *Tteokgukdduk* prepared with mugwort powder

Rate of mugwort (%)	Weight gain (%)	Volume increase (%)
0	12.14±0.78 ^{1)c2)}	1.63±0.71 ^a
1	18.20±1.75 ^b	2.05±0.71 ^a
3	25.02±0.53 ^a	2.56±0.64 ^a
5	24.28±2.30 ^a	1.95±0.47 ^a
7	26.96±2.46 ^a	2.55±0.64 ^a

¹⁾Values are mean±SD (n=3).

²⁾Values with different letters within a same column differ significantly ($P<0.05$).

유소에 의해 수분 흡수력이 커져 대조군에 비해 쑥 분말 첨가군의 무게 증가율이 크게 나타난 것으로 여겨진다. 이러한 결과는 카레분말이 첨가된 떡볶이 떡의 품질 특성 연구(22)에서 카레분말이 첨가된 실험군의 무게 증가율이 낮아진다고 결과 보고와 다른 경향이였다. 부피 증가율은 대조군이 가장 낮은 값을 나타내었으나, 쑥 분말 첨가에 따른 유의적인 차이는 나타내지 않았다.

기계적 품질 특성

쑥 분말 첨가 떡국떡의 기계적 품질 특성을 조리 전과 후로 나누어 측정된 결과는 Table 4에 나타내었다. 조리 전의 기계적 품질 특성은 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 검성(gumminess)에서 쑥 분말의 첨가의 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았으나, 씹힘성(chewiness)에서는 대조군에 비해 쑥 분말 첨가군의 씹힘성이 유의적으로 낮게 나타났다. 반면 조리 후의 쑥 분말 첨가 떡국떡은 경도가 대조군은 550.87g, 쑥 분말 첨가군은 497.72~747.84 g으로 대조군이 유의적으로 높게 나타났으며 쑥 분말의 첨가량이 증가함에 따라 경도가 높은 값을 나타내었다($P<0.05$). 조리 후의 경도는 대조군을 포함한 쑥 분말 첨가군에서 조리 전의 경도보다 87.59~91.72% 감소하였으며 쑥 분말 첨가량에 따라 증가하는 경향으로 나타났으나 대조군과 1%, 3% 첨가

구간에는 유의적인 차이가 없었다. 부착성과 응집성은 조리 전과 같은 결과로 조리 후에 쑥 분말 첨가의 유무에 따른 차이 및 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다. 이는 청미래덩굴잎 분말을 첨가한 절편(36)에서 첨가량이 증가함에 따라 부착성이 유의적인 차이를 나타내지 않았다고 보고하였고 들깨잎 첨가 설기떡(39)은 들깨잎 첨가량에 따라 응집성이 일정한 경향을 나타내지 않았으며, 쑥개떡 연구(42)는 응집성에서 쑥 첨가량에 따른 유의차가 없음을 보고하였고 본 연구결과에서도 떡국떡에 쑥 분말 첨가가 부착성과 응집성에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 탄력성은 조리 전과 달리 조리 후에 쑥 분말 첨가 떡국떡에서 대조군에 비해 유의적으로 높은 값을 나타내었으며, 쑥 분말 첨가량이 증가함에 따라 떡국떡의 탄력성이 증가하였고 쑥 분말 7% 첨가 떡국떡이 유의적으로 가장 높은 탄력성으로 나타내었다($P<0.05$). 검성은 반고체 식품을 부수는데 필요한 일의 크기로 견고성과 응집성의 이차적인 특성으로 나타나기 때문에 견고성과 비슷한 경향을 보인다. 본 연구 결과에서도 조리 후의 쑥 분말 첨가 떡국떡은 쑥 분말 첨가량이 증가함에 따라 검성이 유의적으로 증가하였으며, 대조군에 비해 쑥 분말 첨가군의 검성이 높게 나타나 견고성과 유사한 경향을 나타내었다. 씹힘성은 조리 후에 쑥 분말 첨가량이 증가함에 따라 씹힘성이 증가하는 경향이였으며, 경도와 매우 유사한 경향으로 대조군과 쑥 분말 1%, 3% 첨가구간에는 유의적인 차이가 나타나지 않았고 쑥 분말 7% 첨가 떡국떡의 씹힘성이 유의적으로 높게 나타났($P<0.05$). 본 연구 결과에서 쑥 분말의 첨가 떡국떡의 경도, 씹힘성, 탄력성, 검성이 대조군에 비해 높은 값을 나타내는 경향을 보였으며 쑥 분말의 첨가량이 증가함에 따라 높은 값을 나타내는 경향을 나타내었다. 이는 쑥 분말의 첨가량이 증가할수록 쌀가루의 함량이 줄어들어 소화될 수 있는 전분의 양이 적어지며 쑥의 섬유질 함량이 증가함으로써 경도 및 씹힘성 등이 높게 나타나는 것으로 사료된다.

Table 4. Texture properties of *Tteokgukdduk* prepared with mugwort powder

Rate of mugwort (%)	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness	
Uncooked	0	6492.49±948.25 ^{1)a2)}	-40.11±9.23 ^a	0.88±0.14 ^a	0.96±0.10 ^a	6487.93±634.97 ^a	6910.18±584.96 ^a
	1	6012.03±934.51 ^a	-32.14±10.95 ^a	0.96±0.10 ^a	0.96±0.11 ^a	6248.83±614.31 ^a	6257.45±617.96 ^{ab}
	3	5791.08±995.86 ^a	-31.34±13.20 ^a	1.00±0.00 ^a	1.00±0.00 ^a	5882.55±988.60 ^a	5938.15±960.80 ^b
	5	6051.76±992.51 ^a	-30.24±6.24 ^a	1.01±0.02 ^a	0.92±0.13 ^a	5924.74±776.72 ^a	6101.89±686.20 ^{ab}
	7	6024.32±910.73 ^a	-32.58±10.71 ^a	0.90±0.16 ^a	0.92±0.13 ^a	6066.72±731.02 ^a	6110.83±751.72 ^{ab}
Cooked	0	550.87±76.28 ^c	-70.29±21.21 ^a	0.94±0.03 ^c	0.76±0.02 ^a	417.50±52.39 ^c	392.51±53.95 ^c
	1	497.72±13.46 ^c	-66.54±7.77 ^a	0.95±0.01 ^{bc}	0.75±0.01 ^a	372.30±12.08 ^d	355.25±13.12 ^c
	3	539.90±20.32 ^c	-58.26±10.68 ^a	0.96±0.00 ^b	0.77±0.01 ^a	407.00±12.31 ^{cd}	390.31±12.05 ^c
	5	617.96±31.96 ^b	-55.40±16.95 ^a	0.97±0.02 ^{ab}	0.76±0.01 ^a	463.39±16.96 ^b	438.96±19.90 ^b
	7	747.84±57.24 ^a	-52.59±12.77 ^a	0.98±0.1 ^a	0.76±0.03 ^a	553.18±42.53 ^a	538.51±42.72 ^a

¹⁾Values are mean±SD (n=8).

²⁾Values with different letters within a same column differ significantly ($P<0.05$).

Table 5. Sensory test of *Tteokgukdduk* prepared with mugwort powder

Rate of mugwort (%)	Intensity			Acceptability				
	Color	Flavor	Chewiness	Color	Flavor	Taste	Texture	Overall acceptability
0	1.63±0.52 ^{1)e2)}	1.63±0.52 ^c	3.50±0.76 ^b	6.00±1.51 ^a	4.63±2.00 ^b	5.50±1.41 ^{ab}	4.50±0.93 ^c	5.25±1.39 ^b
1	4.00±0.00 ^d	4.38±0.52 ^d	5.25±0.71 ^a	3.88±0.83 ^b	4.25±1.04 ^b	4.63±0.74 ^{bc}	5.25±1.04 ^{bc}	4.50±0.93 ^{bc}
3	6.88±0.35 ^c	6.25±0.46 ^c	5.75±0.46 ^a	6.75±1.28 ^a	6.13±1.13 ^a	6.13±1.36 ^a	6.38±1.06 ^a	6.38±0.92 ^a
5	8.00±0.00 ^b	7.88±0.35 ^b	5.75±1.28 ^a	4.63±1.19 ^b	4.38±1.41 ^b	5.38±1.60 ^{ab}	5.63±0.74 ^{ab}	4.63±0.74 ^{bc}
7	8.38±0.52 ^a	8.38±0.52 ^a	5.75±1.75 ^a	3.63±1.30 ^b	4.13±1.36 ^b	3.88±0.64 ^c	5.00±1.07 ^{bc}	3.63±0.74 ^c

¹⁾Values are mean±SD (n=30).

²⁾Values with different letters within a same column differ significantly ($P<0.05$).

관능적 품질 특성

쑥 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 뒤 관능적 품질 특성을 조사한 결과는 Table 5에 나타내었다. 쑥 분말 첨가 떡국떡의 강도 평가 결과, 색(color)과 향(flavor)은 쑥 분말 첨가량에 따른 유의적인 차이를 보여 첨가량이 증가할수록 쑥 떡국떡의 색과 향의 강도가 강해졌으며 색과 향이 8.38점으로 비슷한 강도로 평가되었다. 씹힘성(chewiness)의 강도는 대조구가 3.50점으로 가장 낮게 평가되었으며 쑥 분말 첨가군은 5.25~5.75점으로 나타났으나 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. 이는 기계적 품질 특성의 chewiness에서 쑥 분말 첨가량의 증가함에 따라 높은 값을 나타내었으나 쑥 분말 첨가 떡국떡의 관능평가 시 떡국떡의 씹히는 힘에 대한 강도 차이를 첨가량에 따라 다르게 느끼지 않고 비슷한 씹힘성의 강도를 느껴 chewiness는 기계적 품질 특성 결과가 관능평가에서 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 기호도 평가에서 색은 3% 첨가구 6.75점, 대조군 6.00점 순으로 높게 나타났으나 유의차는 나타나지 않았으며 1, 5, 7% 첨가구는 3.63~4.63점으로 낮은 기호도를 나타내었다. 향과 맛(taste)의 기호도는 3% 첨가구가 6.13점으로 모든 시료 간에 유의적으로 높은 기호도를 나타내었다 ($P<0.05$). 조직감은 대조군은 쑥 분말 첨가구에 비해 유의적으로 낮은 기호도 점수(4.50점)를 평가받았으나 쑥 분말 3% 첨가구는 6.38점으로 가장 높은 기호도를 나타내었다. 전체적인 기호도(overall acceptability)는 색, 향, 맛, 조직감에서 가장 높은 점수를 받았던 쑥 분말 3% 첨가구가 6.38점을 평가받아 모든 시료 간에 유의적으로 가장 높은 기호도를 나타내어 대조군보다 높게 평가되어 쑥 분말을 첨가하여 떡국떡을 제조하는 경우 3%의 쑥 분말을 첨가하는 것이 관능적인 측면에서 좋은 기호도를 나타내는 것으로 나타났다.

요 약

쑥 분말의 첨가량을 1, 3, 5, 7%로 하여 떡국떡을 제조한 다음 수분함량, 색도, 조리 특성, 기계적 품질특성, 관능적 품질특성 평가를 실시한 결과는 다음과 같다. 쑥 분말을 첨가한 떡국떡의 수분함량은 41.79~42.50%로 나타났으며 쑥 분말 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. 색도는

쑥 분말 첨가량이 증가함에 따라 L값은 감소하였고, a값은 음(-)의 값을 나타내었으며 b값은 대조군보다 높은 값으로 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향으로 나타났다. 쑥 분말 첨가 떡국떡의 무게 증가율은 첨가량에 따라 증가하는 경향을 나타내었으나 부피 증가율은 쑥 분말 첨가에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 쑥 분말 첨가 떡국떡의 기계적 조직감 측정 결과는 조리 전과 후로 나누어 측정하였으며, 조리 전에 떡국떡의 경도, 부착성, 응집성, 탄력성, 검성에서 쑥 분말의 첨가의 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았으나 씹힘성은 대조군에 비해 쑥 분말 첨가군에서 유의적으로 낮게 나타났다. 조리 후에는 경도, 탄력성, 검성, 씹힘성이 대조군에 비해 쑥 분말 첨가군에서 유의적으로 높게 나타났으며 부착성과 응집성은 쑥 분말 첨가의 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 색과 향의 강도평가는 쑥 분말 첨가량이 증가할수록 높은 점수로 평가되었다. 쫄깃함의 강도는 대조구가 3.50점으로 가장 낮게 평가되었으며 색, 향, 맛, 조직감의 기호도는 3% 첨가구가 6.13~6.75점으로 가장 높은 기호도를 나타내었다. 전체적인 기호도는 쑥 분말 3% 첨가구가 6.38점을 평가받아 모든 시료 간에 유의적으로 가장 높은 기호도를 나타내어 쑥 분말을 첨가하여 떡국떡을 제조하는 경우 3%의 쑥 분말을 첨가하는 것이 적합하며 이는 관능적인 측면에서 좋은 기호도를 나타내는 것으로 나타났다.

REFERENCES

1. Yun SS. 1986. *Korean food (History and Cooking)*. Soohaksa, Seoul, Korea. p 46.
2. Ahn GJ. 2010. Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with amount of purple sweet-potato powder. *Korean J Culinary Res* 16: 127-136.
3. Lee JS. 1998. Study on university students' consumption pattern and preference of Korean rice cake. *Korean J Soc Food Sci* 14: 133-139.
4. Kim CH, Lee JH. 2007. The study on the consumers' perception and purchasing behavior of rice cake as a meal. *Korean J Culinary Res* 13: 59-68.
5. Kim MY, Jeong YK, Son CW, Jhon EW, Kim MR. 2009. Quality characteristics and antioxidative activities of *Spirulina* added Korean rice cake (*Garaeduk*) during storage. *Korean J Food Preserv* 16: 8-16.

6. Eun SD, Kim MY, Chun SS. 2008. Quality characteristics of Sulgidduk prepared with *Houttuynia cordata* Thunb. powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24: 22-30.
7. Jang MS, Park JE. 2006. Optimization of ingredient mixing ratio for preparation of Sulgidduk with saltwort (*Salicornia herbacea* L.). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35: 641-648.
8. Sin MJ, Park YM. 2006. Quality characteristics of gasioga-pidduk by different ratio of ingredients. *J East Asian Soc Dietary Life* 16: 747-752.
9. Shin SM, Kim AJ, Cho HC, Joung KH. 2008. Quality characteristics of Seolgiddeok prepared with added *Paecilomyces japonica* powder. *Korean J Food & Nutr* 21: 22-27.
10. Yoon SJ, Lee MY. 2004. Quality Characteristics of sulgidduk added with concentrations of *Hericium erinaceus* powder. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 575-580.
11. Shin Sm, Jung JS, Han MR, Kim AJ, Kim YH. 2009. Quality characteristics of Sulgidduk containing added red ginseng powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 586-592.
12. Jo JS, Han YS. 2003. Effects of Mokdanpi (*Paeonia suffruticosa*) addition on the shelf-Life and the characteristics of rice cake and noodle. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 114-120.
13. Lee HJ. 1998. *Food culture of Korean*. Shinkwang publisher, Seoul, Korea. p 303.
14. Kim OS. 2003. The study on the current situation of traditional rice cake consumption with an emphasis on the regions of seoul and its vicinities. *MS Thesis*. Kyunghee University, Seoul, Korea. p 40-46.
15. Kang IH. 1997. *Korean rice cake and candy prepared by frying sweetened dough*. Daehantextbook, Seoul, Korea. p 124-125.
16. Kim SS, Chung HY. 2007. Effects of carbohydrate materials on retarding retrogradation of a Korean rice cake (*Karedduk*). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 1320-1325.
17. Shin WC, Park HJ, Song JC. 2006. Optimization of modified starches on retrogradation of Korean rice cake (*Garaedduk*). *Korean J Food & Nutr* 19: 279-287.
18. Kim SS, Chung HY. 2007. Texture properties of a Korean rice (*Karedduk*) with addition of carbohydrate materials. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 1205-1210.
19. Lee HJ. 2001. Effects of hydrocolloids on the retrogradation and the change of texture of Korean rice cake. *MS Thesis*. Korea University, Seoul, Korea. p 1-53.
20. Choi EH. 2009. Quality characteristics of Garaedduk with raw rice bran. *Korean J Culinary Res* 15: 94-104.
21. Lee HJ, Park JH, Yoo SS. 2009. Quality characteristics of Karedduk containing cactus fruit (*Opuntia humifusa*) powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 19: 610-617.
22. Ahn JW. 2009. Properties of rice cakes for Topokki with curry powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 467-473.
23. Yook CS. 1977. *Medicinal botany introduction*. Jinmyong publisher, Seoul, Korea. p 293.
24. Joung HS. 1993. A study on the sensory of Ssooksulgis added with mugwort. *J East Asian Soc Dietary Life* 2: 175-180.
25. Sim YJ, Han YS, Chun HJ. 1992. Studies on the nutritional components of mugwort, *Artemisia mongolica* Fischer. *Korean J Food Sci Technol* 24: 49-53.
26. Lee HJ. 2010. Evaluation of the quality characteristics of sponge cake containing mugwort powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 20: 95-102.
27. Shim YJ, Paik JE, Chun HJ. 1991. A study on the texture characteristics of Ssooksulgis affected by mugworts. *Korean J Soc Food Sci* 7: 35-43.
28. Yashphe J, Segal R, Breuer A, Erdreich-Nartali G. 1979. Antibacterial activity of *Artemisia herba-alba*. *J Pharm Sci* 68: 924-925.
29. Lee GD, Kim JS, Bae JO, Yoon HS. 1992. Antioxidative effectiveness of water extract and ether extract in wormwood (*Artemisia montana* Pampan). *J Korean Soc Food Nutr* 21: 17-22.
30. Ryakhovskaya TV, Ushbaeva GG, Zhemaletdinov FG. 1989. The antitumor activity of phenol compounds from some *Artemisia* spp. *L. Rastit Resur* 25: 249-253.
31. Haw IW, Lee SD, Hwang WI. 1985. A study on the nutritional effects in rats by feeding basal diet supplemented with mugwort powder. *J Korean Soc Food Nutr* 14: 123-130.
32. Kim MH, Lee SD, Ryu CK. 1985. A study on the nutritional effects of boiling water extracts of mugwort powder in rats. *J Korean Soc Food Nutr* 14: 131-136.
33. Bae YJ, Hong JS. 2007. The quality characteristics of sulgidduk with added with buchu (*Allium tuberosum* R.) powder during storage. *J East Asian Soc Dietary Life* 17: 827-833.
34. Cho JS, Choi MY, Chang YH. 2002. Quality characteristics of sulgidduk added with *Lentinus edodes* Sing powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 12: 55-64.
35. Choi HY. 2009. Antimicrobial activity of *Paeonia japonica* extract and its quality characteristic effects in Sulgidduk. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 435-444.
36. Lee HS, Jang MS. 2005. A study on quality characteristics and storage of julpyun affected by *Chungmirae* (*Smilax china* L.) leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 482-489.
37. Choi EJ, Lee SM. 2010. Quality characteristics of Sulgidduk with added ssukgat (*Chrysanthemum coronarium* L. var. *spatiosum*) powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 20: 509-515.
38. Kang YS, Cho TO, Hong JS. 2009. Quality characteristics of Sulgidduk containing added *Aralia elata* leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 593-599.
39. Hong JS. 2008. Quality characteristics of Sulgidduk with added perilla leaves. *J East Asian Soc Dietary Life* 18: 376-383.
40. Kim MH, Park MW, Park YK, Jang MS. 1994. Effect of the addition of Surichwi on quality characteristics of Surichwi-julpyum. *Korean J Soc Food Sci* 10: 94-98.
41. Ahn GJ. 2010. Quality characteristics of Sulgidduk added by different amount of bamboo leaf flour. *Korean J Culinary Res* 16: 104-111.
42. Han MJ, Shin JE, Han YO, Kim NY, Lee KH. 2001. The effect of mugwort and storage on quality characteristics of Ssookgaedduck. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 634-638.