

쑥갓가루를 첨가한 설기떡의 품질 특성

최은정[†] · 이승민

세종대학교 조리외식경영학과

Quality Characteristics of *Sulgidduk* with Added Ssukgat (*Chrysanthemum coronarium* L. var. *spatiosum*) Powder

Eun-Jeong Choi[†] and Seung-Min Lee

Dept. of Culinary & Foodservice Management, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

Abstract

This study was performed to investigate the quality characteristics of *Sulgidduk* added ssukgat. *Sulgidduk* was prepared with freeze-dried ssukgat powder, rice flour, sugar, and salt. The *Sulgidduk* was made with various amounts(0, 1, 3, 5, 7%) of added ssukgat powder. The moisture content, Hunter's color value, dietary fiber, texture profile analysis, and sensory characteristics of ssukgat *Sulgidduk* were examined. The addition of ssukgat powder has a tendency to decrease the water content of *Sulgidduk*. As the amount of ssukgat powder increased, the lightness (L) and redness (a) decreased, and the yellowness (b) increased. In texture profile analysis, the hardness decreased with increasing ssukgat powder content. Chewiness, cohesiveness and springiness did not show significant differences with different amounts of ssukgat powder. The results of sensory evaluation showed that the sweetness, softness, and overall acceptability scores were the highest with *Sulgidduk* containing 3% ssukgat powder. In conclusion, these results show that the *Sulgidduk* with 3% of ssukgat powder contained dietary fiber is the best.

Key words : Ssukgat(*Chrysanthemum coronarium* L. var. *spatiosum*), *Sulgidduk*, Hunter's color, texture, sensory evaluation.

서론

쑥갓(*Chrysanthemum coronarium* L. var. *spatiosum*)은 국화과(Compositae)에 속하며, 원산지는 지중해 연안설이 유력하나 중국의 원산설도 있다. 지중해 연안의 일년 내지 이년 초로서(Lee CB 1982), 유럽 원산 쑥갓(*Chrysanthemum coronarium*)의 노란색이나 백색꽃을 보기 위해 관상용으로 재배되기도 하나 식용으로 쓰이지는 않으며, 동아시아 지역에서는 주로 채소로 이용하고 있다.

쑥갓은 비타민 A와 C의 함량이 높으나, 비타민 C를 파괴하는 아스코르비나아제(ascorbinase)가 함유되어 있어 비타민 C의 파괴량이 많다(현영희 2002). 농촌진흥청 생활연구소에서 발표한 식품 성분표를 보면 가식부 100 g당 수분 90.9%, 단백질 3.5 g, 지질 0.1 g, 탄수화물 3.2 g, 회분 0.9 g, 섬유소 1.4 g를 함유하고 있으며, 이밖에도 칼슘과 철분의 함량이 높고 서늘한 기후를 좋아해서 15~20°C가 생육 적온이며, 크기는 30~70 cm 정도로 자란다. 잎이 녹색이고 털이 없으며 다육질로 살이 많고 줄기가 연한 것이 특색이다(유태중 2001).

또한, 쑥갓은 몸속의 기운을 순환시켜 소화 기관을 튼튼하게 하고 가래를 없애 주며, 섬유소로 인하여 변통이나 노 배설을 수월하게 하고, 위하수체나 위 불쾌증을 없애주는 약재로 이용된다(김영희 1997). 쑥갓에 많이 함유하고 있는 식이섬유는 인체가 생성하는 소화 효소에 의하여 분해되지 않는 복합 다당류이다. 식이섬유의 섭취는 암모니아 물 이온의 흡수 및 대사, 지질, 담즙산염 대사 등에도 영향을 줌으로써 최종적으로는 혈당, 체중 조절, 혈중 콜레스테롤 함량의 저하 등의 효과를 기대할 수 있다(Yim et al 2007). 쑥갓의 화학적 성분에 대한 연구로는 flavonoid(Harborne et al 1970), acetylene계 화합물(Sanz et al 1990) 등이 있으며, 국내에서 일상적인 식품으로 빈번하게 이용되고 있는 쑥갓의 경우는 기능성 식품으로써 쑥갓에 많이 함유하고 있는 식이섬유에 대한 연구가 미미한 실정이다. 쑥갓의 생리활성에 대한 연구로는 동속 식물인 *Chrysanthemum indicum*(감국)의 alcohol 추출물의 혈압 저하 작용과 항균성에 대한 보고가 있으며(Kee CH 1993), 쑥갓의 간 독성 보호 작용(Kang et al 2003)에 대한 연구가 보고되고 있다.

현재 기능성 자연식품을 첨가하여 제조한 설기떡이 많이 개발되고 있으며, 이에 관한 연구들이 보고되고 있다. 설기

[†] Corresponding author: Eun-Jeong Choi, Tel : +82-31-767-1467, Fax : +82-31-767-1463, E-mail : chej@naver.com

떡에 관한 연구로는 부추가루(Bae & Hong 2007), 복분자(Cho *et al* 2006), 백복령가루(Kim *et al* 2005), 다시마(Cho & Hong 2006), 타피오카 분말(Hyun *et al* 2005), 뽕은 감 농축액(Hong & Kim 2005), 은행 분말(Kim *et al* 2004), 감잎가루(Kim *et al* 1999), 녹차 분말(Kim & Park 1998), 뽕잎 설기(Kim *et al* 1998), 찹쌀 및 쑥 설기(Joung HS 1995), 쑥 설기(Joung HS 1993) 등 여러 가지 기능성 재료를 첨가하여 그 특성에 대하여 연구가 이루어지고 있다.

따라서 본 연구에서는 동결 건조한 쑥갓 가루를 첨가량을 달리하여 설기떡을 제조한 후 텍스처 특성 및 관능 특성을 조사하여 소비자의 기호에 맞는 쑥갓가루를 첨가한 기능성 설기떡의 제조, 개발하고자 한다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

본 연구에 사용한 쑥갓은 2009년산으로 화양리 소재 시장에서 구입하여 3회 수세하여 물기를 제거한 후에 -50°C 로 동결건조하여 가루로 분쇄하여 30 mesh로 내려 냉동 보관하면서 사용하였다. 멥쌀은 2009년산 이천쌀 일반미, 소금은 제제염(영진 그린식품(주)), 설탕은 정백당(CJ(주))을 화양리 소재 시장에서 일괄 구입하여 사용하였다.

2. 쑥갓가루를 첨가한 설기떡의 제조

설기떡의 제조를 위해 멥쌀 3 kg을 5회 수세하여 20°C 에서 8시간 수침한 후 체에 받쳐 30분 동안 물빠기를 한 후 쌀 분량의 15%의 물을 첨가하여 분쇄한 후 20 mesh 체에 내려 사용하였다. 예비 실험을 거쳐 얻은 재료 배합비 Table 1과 같으며, 쑥갓 설기의 적절한 재료 배합비를 얻기 위해 부추 설기(Bae & Hong 2007)의 제조 방법을 참고하여 여러 차례의 예비 실험을 실시한 후 1, 3, 5, 7%로 첨가량을 결정하였다.

Table 1. Formulas for preparation of *Sulgidduk* added with ssukgat(*Chrysanthemum coronarium* L. var. *spatio-sum*) powder

| Ratio of ssukgat powder(%) | Ingredients(g) | | | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-------|-------|------|
| | Rice flour | Ssukgat powder | Water | Sugar | Salt |
| 0 | 200 | 0 | 30 | 20 | 2 |
| 1 | 198 | 2 | 30 | 20 | 2 |
| 3 | 194 | 6 | 30 | 20 | 2 |
| 5 | 190 | 10 | 30 | 20 | 2 |
| 7 | 186 | 14 | 30 | 20 | 2 |

멥쌀가루에 동결 건조한 쑥갓 가루를 쌀가루의 중량의 1, 3, 5, 7%를 첨가하여 섞은 후 20 mesh 체에 내려 10%의 설탕을 첨가하여 골고루 섞은 후 원형 용기(지름 26 cm, 높이 15 cm)에 담아 20분간 찐다. 찌낸 설기떡을 10분간 식힌 후 랩으로 포장하여 시료로 사용하였다. 이때 제조된 시료의 크기는 직경 6.5 cm, 높이 2 cm이었다. 제조 방법은 Fig. 1과 같다.

3. 수분 함량

쑥갓 설기의 수분 함량은 시료 2 g을 전자 저울을 이용 칭량하여 소형 도자기 칭량 용기에 담아 105°C 상압가열 건조법(AOAC 1990)으로 측정하였으며, 3회 반복으로 실험하여 평균값을 구하였다.

4. 색도

색도는 색도계(Chroma Meler CR-300 Minolta, Osaka, Japan)를 사용하여 측정하였고, 각 시료의 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 3회 측정하여 평균값으로 나타내었으며, 이때 사용된 calibration plate는 L : 94.50, a : 0.3032, b : 0.3193이다.

5. 식이섬유

식이섬유를 실험하여 정량하기 위하여 쑥갓을 동결 건조하여 분쇄한 후 30 mesh 내려 분말로 제조한 후 Brassica 씹

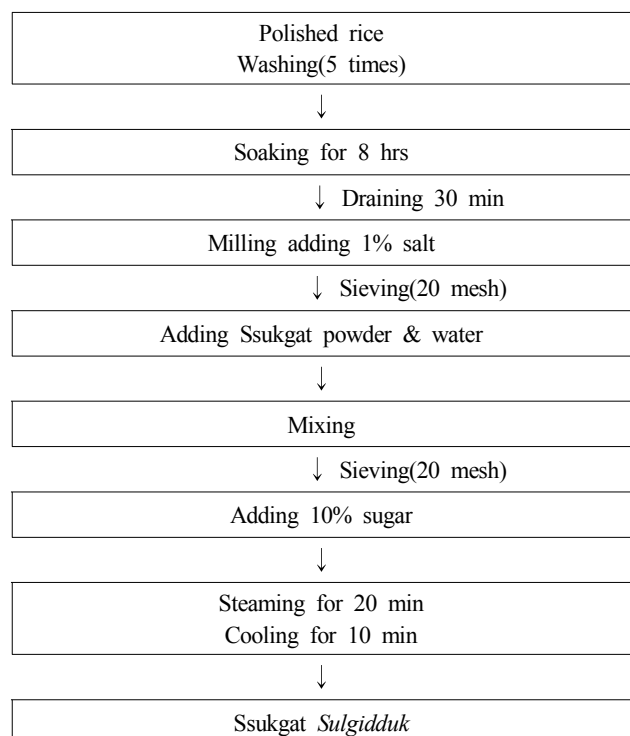


Fig. 1. Procedures for preparation of *Sulgidduk* added with ssukgat powder.

샐러드(Kim *et al* 2004)을 참조하여 식이섬유를 측정하였고, 불용성 식이섬유(IDF) 및 수용성 식이섬유(SDF)를 측정하여 더한 값을 총식이섬유(TDF)로 하였다.

6. Texture 측정

쑥갓 설기떡의 텍스처 특성을 알아보기 위하여 Texture analyzer(TA plus, LLOYD Instruments Ltd, Hampshire, England)를 사용하여, 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness) 등을 측정하였다. 시료를 20°C로 유지시키면서 3회 반복 측정하였으며, Texture analyzer의 측정 조건은 Table 2와 같다.

7. 관능검사

쑥갓 설기의 관능검사는 쑥갓가루 첨가량을 달리하여 제조한 후 1시간 경과된 것을 시료로 하였으며, 시료 온도를 20°C로 유지시키면서 3회 반복 실험하여 측정하였다. 관능검사의 패널은 관능검사에 경험이 있는 세종대학교 대학원생 12명으로 구성하였으며, 시료와 평가 방법 및 평가 특성을 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 실시하였다. 평가된 특성은 색(color), 향(flavor), 단맛(sweetness), 점착성(adhesiveness), 쓴맛(bitterness), 부드러운 정도(softness), 전체적인 기호도(overall-acceptability)이었으며, 사용한 평가 척도는 9점 척도로 특성 평가시 1점으로 갈수록 강도가 약해지고, 9점으로 갈수록 특성의 강도가 강해지는 것을 나타내도록 하였다.

8. 통계 처리

각 실험에서 얻은 결과는 통계 분석 프로그램인 SPSS 12.0 program을 사용하여 통계처리하였다. 분산분석(ANOVA)을 실시하여 Duncan's multiple range test에 의해 $p < 0.05$ 수준에서 각 시료 간의 유의적 차이를 검증하였으며, 관능적 특성 검사간의 상관관계는 Pearson의 상관계수로 알아보았다.

Table 2. Measurement condition for texture analyzer

| Measurement | Condition |
|----------------------|------------|
| Test speed | 3.0 mm/sec |
| Pre test speed | 5.0 mm/sec |
| Test mode and option | T. P. A |
| Trigger | 0.005 kgf |
| Sample height | 2 cm |
| Sample width | 6 cm |
| Force | 100 g |
| Sample compressed | 75% |

결과 및 고찰

1. 수분 함량

맵쌀가루에 쑥갓가루의 양(1, 3, 5, 7%)을 달리하여 제조한 쑥갓 설기떡의 수분 측정 결과는 Table 3과 같다. 쑥갓가루를 첨가하지 않은 대조구가 55.33%로 가장 높았고, 쑥갓의 첨가량이 증가시킬수록 수분 함량은 감소하여 7% 첨가시 33.43%로 가장 낮게 나타났다. 이와 같은 결과는, 쑥 설기(Joung HS 1993)에서와 같이 식이섬유소가 수분 결합력이 커서 1, 3, 5(42~41)% 첨가 쑥갓 설기에서 첨가량이 증가하여도 시료간의 수분 함량의 차이가 적은 것은 수분 보수성 갖기 때문이라 사료된다.

2. 색도 측정

쑥갓의 첨가량을 달리한 쑥갓 설기떡의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다. 명도를 나타내는 L값은 대조구가 83.18로 가장 높은 값을 나타내었으며, 쑥갓 첨가군에서는 66.74~

Table 3. Moisture contents of *Sulgidduk* added with *ssukgat* powder

| Ratio of <i>ssukgat</i> powder(%) | Moisture contents(%) |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 0 | 55.33±2.06 ^c |
| 1 | 42.90±0.62 ^b |
| 3 | 42.57±0.15 ^b |
| 5 | 41.63±0.35 ^b |
| 7 | 33.43±0.50 ^a |

¹⁾ Mean±S.D.(n=3).

²⁾ The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p < 0.05$.

Table 4. Color value of *Sulgidduk* added with *ssukgat* powder

| Ratio of <i>ssukgat</i> powder(%) | Hunter's color value | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | L | a | b |
| 0 | 83.18±0.94 ^e | -1.27±0.04 ^e | 5.48±0.12 ^a |
| 1 | 66.74±0.60 ^d | -3.52±0.04 ^a | 14.40±0.43 ^c |
| 3 | 52.84±0.53 ^c | -3.03±0.12 ^b | 14.18±0.50 ^c |
| 5 | 46.85±0.99 ^b | -2.72±0.04 ^c | 14.30±0.26 ^c |
| 7 | 43.62±1.15 ^a | -2.31±0.05 ^d | 13.13±0.39 ^b |

¹⁾ Mean±S.D.(n=3).

²⁾ The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p < 0.05$.

43.62로 나타나 썩갯의 첨가량이 많을수록 감소하였다. 썩갯가루의 첨가량이 증가할수록 감소하다가 7% 첨가군에서 43.62의 값으로 유의적으로 가장 낮게 나타났다($p<0.05$). 썩갯가루 첨가량이 증가할수록 명도가 감소하는 것은 썩갯에 함유되어 있는 chlorophyll이 가열에 의해 pheophytin으로 변화되었기 때문이며, 부추 설기(Bae & Hong 2007)에서도 유사한 경향을 나타내었다.

적색도를 나타내는 a값의 경우, 대조구가 -1.27로 음의 값으로 녹색 정도를 보였으며, 썩갯의 첨가량이 많을수록 a값은 감소하였다. 썩갯 설기의 1%에서 5% 첨가군은 -3.52에서 -2.72의 음의 값으로 무첨가군에 비해 유의적($p<0.05$)으로 더 작아져서 녹색이 강해짐을 알 수 있고, 썩 설기(Joung HS 1993), 녹차 분말(Kim & Park 1998), 부추 설기(Bae & Hong 2007) 연구에서 부재료를 첨가했을 때 음의 값의 적색도를 나타내었다. 황색도를 나타내는 b값은 대조구가 5.48로 가장 낮은 값을 나타내었고, 썩갯가루의 첨가량이 증가할수록 그 값이 현저히 커짐을 알 수 있다. 부추 설기(Bae & Hong 2007) 연구의 경우, 썩갯 설기의 경우와 같이 L값은 낮았으나 a값(적색도)은 음의 값으로 낮았으며, b값(황색도)은 높았다는 결과와 같은 경향이었다.

3. 식이섬유소

최근 식이섬유에 대한 새로운 인식으로 식이섬유를 이용

Table 5. The proximate dietary fiber composition of Ssukgat powder

| Powder | IDF ¹ | SDF ² | TDF ³ |
|----------------|------------------|------------------|------------------|
| Ssukgat powder | 28.34% | 27.94% | 56.28% |

¹⁾ Mean±S.D.(n=3).

IDF¹ : Insoluble dietary fiber.

SDF² : Soluble dietary fiber.

TDF³ : Total dietary fiber.

한 국수, 빵 등과 원재료의 식이섬유의 함량을 측정된 싹셀러드 등(Kim *et al* 2004)이 연구 개발되고 있다. 썩갯가루의 식이섬유 함량은 Table 5와 같다. 본 연구 결과, 불용성 식이섬유는 28.34%로 수용성 식이섬유 27.94%보다 높았고 총 식이섬유는 56.28%이었다. 썩갯의 불용성 식이섬유는 28.34%와 수용성 섬유는 27.94%이며 Kim *et al*(2004)은 청경채의 불용성 식이섬유 23.87%와 수용성 식이섬유 23.45%로 분석치를 발표하였으며, 썩갯의 불용성 식이섬유 함량이 풍부함을 알 수 있었다.

4. Texture 측정

썩갯의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡을 제조 직후 측정된 기계적 품질 특성 결과는 Table 6과 같다. 경도(hardness)는 0% 대조구가 가장 낮고, 7% 첨가군이 가장 높은 것으로 나타났는데, 썩갯가루 첨가량이 증가할수록 첨가군과 유의적($p<0.05$) 차이를 보이며 낮아지는 경향이었다. 이 결과는 녹차 분말(Kim & Park 1998) 설기떡에서 녹차 분말 첨가량이 1, 3, 5, 7%로 증가함에 따라 감소하는 경향이었다. 부착성(adhesiveness)은 무첨가군에 비해 유의적($p<0.05$) 차이를 보이지 않았으며, 응집성(cohesiveness)은 무첨가군과 썩갯가루 첨가군 간의 유의적($p<0.05$) 차이를 보이지 않았으며, 이러한 결과는 타피오카 분말(Hyun *et al* 2005)의 첨가량에 따라 설기떡의 응집성에 유의적 차이를 보이지 않았다는 결과와 유사한 경향이다. 탄력성(springiness)은 7% 첨가한 군에서 가장 높게 나타나, 유의적($p<0.05$) 차이를 보이지 않은 결과는, 녹차 분말(Kim & Park 1998)과 빵잎 설기(Kim *et al* 1998)와 유사한 경향이다. 그러나 백복령가루(Kim *et al* 2005)의 경우 첨가량이 증가함에 따라 증가하는 경향을 보였다. 씹힘성(chewiness)은 썩갯가루 첨가군에 비해 유의적($p<0.05$) 차이는 뚜렷하게 나타나지 않았다. 이러한 결과는 녹차 분말(Kim & Park 1998)과 같이 전분 입자 사이에 혼입된 섬유질이 부드러운 조직감을 유지시켜 주는 것과 같은 유사한 경향이다.

Table 6. Texture properties of Sulgidduk added with ssukgat powder

| Texture properties | Ratio of ssukgat powder concentrate(%) | | | | |
|--------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| Hardness(kg) | 0.22±0.01 ^a | 0.25±0.02 ^b | 0.29±0.01 ^c | 0.30±0.02 ^c | 0.31±0.01 ^c |
| Cohesiveness | 0.46±0.02 ^d | 0.42±0.01 ^c | 0.38±0.02 ^b | 0.35±0.01 ^b | 0.33±0.01 ^a |
| Springiness(index) | 5.27±0.14 ^a | 5.14±0.40 ^a | 4.83±0.14 ^a | 4.74±0.10 ^a | 5.60±1.70 ^a |
| Chewiness(kgf) | 0.52±0.02 ^a | 0.55±0.10 ^a | 0.53±0.05 ^a | 0.51±0.05 ^a | 0.58±0.20 ^a |
| Adhesiveness(kg) | 0.07±0.01 ^a | 0.08±0.03 ^a | 0.06±0.01 ^a | 0.08±0.03 ^a | 0.09±0.04 ^a |

¹⁾ Mean±S.D.(n=3).

²⁾ The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.

5. 관능검사 및 관능적 특성 간의 상관관계

썩갓가루의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능적 특성은 Table 7과 같다. 색(color)은 썩갓가루의 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며, 3%, 5%, 7%에서 유의적 차이를 보였다. 향(flavor)은 썩갓가루의 첨가량이 증가할수록 높게 나타났는데 첨가량에 따른 유의적 차이는 나타냈으며, 3% 첨가한 설기떡에서 가장 높게 나타났지만 첨가량에 따른 유의적 차이는 뚜렷하게 나타나지 않았다. 단맛(sweetness)은 썩갓가루를 첨가하지 않은 대조군에 비해 3% 첨가한 설기떡에서 가장 높게 나타났다. 점착성(adhesiveness)은 썩갓가루 첨가에 따른 유의적 차이가 나타나지 않았는데, 이것은 텍스처 특성에서도 점착성이 유의적인 차이를 보이지 않았던 결과와 같은 경향이다. 쓴맛(bitterness)은 썩갓가루를 첨가하지

않은 대조군에 비해 썩갓가루 첨가군에서 높게 나타났고, 3%, 5%, 7%에서 유의적 차이는 나타나지 않았다.

부드러운 정도(softness)는 썩갓가루를 첨가군에서 높게 나타났으며, 썩갓가루의 첨가량에 따른 유의적 차이는 보이지 않았다. 전체적인 기호도(overall-acceptability)에서는 썩갓가루를 3% 첨가하였을 때가 가장 높은 것으로 나타났고, 이러한 결과는 색(color), 단맛(sweetness)과 부드러운 정도(softness)에서도 3% 첨가군이 가장 높게 평가되었기 때문인 것으로 생각된다.

한편, 관능적 특성간의 상관관계를 알아본 결과는 Table 8과 같다. 썩갓 설기떡의 색, 향, 점착성, 부드러운 정도, 전체적인 기호도 모두 양(positive)의 상관관계를 나타 내었다. 쓴맛은 색, 향, 단맛과 음(negative)의 상관관계를 보였으나, 유의

Table 7. Sensory characteristics of *Sulgidduk* added with *ssukgat* powder

| Sensory characteristics | Ratio of <i>ssukgat</i> powder(%) | | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| Color | 1.42±0.79 ^a | 3.92±1.83 ^b | 6.33±1.72 ^c | 5.83±1.85 ^c | 4.42±1.24 ^b |
| Flavor | 2.08±1.38 ^a | 4.33±2.10 ^b | 6.50±1.98 ^d | 6.08±1.62 ^d | 4.83±2.08 ^c |
| Sweetness | 3.58±1.16 ^a | 5.17±1.11 ^{bc} | 6.92±1.31 ^d | 6.25±1.96 ^{cd} | 4.50±1.93 ^{ab} |
| Adhesiveness | 3.42±2.39 ^a | 4.25±2.73 ^a | 4.58±2.19 ^a | 4.75±1.42 ^a | 4.92±1.51 ^a |
| Bitterness | 1.67±0.78 ^a | 2.17±1.11 ^a | 4.83±1.34 ^b | 5.33±1.44 ^b | 5.92±2.15 ^b |
| Softness | 2.42±1.16 ^a | 4.50±1.93 ^b | 6.17±1.75 ^c | 5.25±2.26 ^{bc} | 4.75±2.05 ^{bc} |
| Overall acceptability | 2.33±1.44 ^a | 4.33±0.89 ^b | 6.42±1.73 ^c | 5.75±2.73 ^{bc} | 4.67±2.06 ^b |

¹⁾ Mean±S.D.(n=3).

²⁾ The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p < 0.05$.

Table 8. Pearson's correlation coefficients between sensory characteristics of *ssukgat* *Sulgidduk*

| Characteristics | Sensory characteristics | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| | Color | Flavor | Sweetness | Adhesiveness | Bitterness | Softness | Overall acceptability |
| Color | 1000 | | | | | | |
| Flavor | 0.485 ^{**} | 1000 | | | | | |
| Sweetness | 0.694 ^{**} | 0.586 ^{**} | 1000 | | | | |
| Adhesiveness | 0.095 ^{**} | 0.181 | 0.209 ^{**} | 1000 | | | |
| Bitterness | -0.117 ^{**} | -0.041 | -0.156 [*] | 0.052 | 1000 | | |
| Softness | 0.469 [*] | 0.556 ^{**} | 0.550 [*] | 0.319 | 0.116 | 1000 | |
| Overall acceptability | 0.532 ^{**} | 0.516 ^{**} | 0.674 ^{**} | 0.212 ^{**} | 0.003 ^{**} | 0.752 ^{**} | 1000 |

Mean±S.D.(n=3).

Significant at ^{*} $p < 0.05$, ^{**} $p < 0.01$.

적인 차이를 나타내지는 않았다. 또한, 품질에 대한 전반적인 수용도에 있어서도 향, 단맛, 점착성, 쓴맛, 부드러운 정도, 전체적인 기호도, 썩갯 설기로서의 색도 적합성이 높을수록 전반적인 수용도가 높게 나타났다. 그리고 전체적인 기호도는 색, 향, 단맛, 점착성, 쓴맛, 부드러운 정도와의 적합성 및 품질에 대한 전반적인 수용도와 유의적인 양의 상관관계를 보인 것으로 미루어 보아 썩갯 설기의 향이 강하고 단맛이 강하면서 색도가 적합할수록 선호도가 높게 나타났고, 12명의 패널 요원을 통하여 평가하는 전반적인 특성적 상관관계 검사 결과는 높은 상관관계($r=0.982$)를 나타냈다. 관능평가 결과로 보아 썩갯가루 3% 첨가군이 관능검사의 특성적 상관관계를 높게 나타낸 것으로 생각된다.

결론

본 연구는 썩갯가루의 첨가량을 달리하여 설기떡을 제조한 후 이화학적 특성과 관능적 특성을 조사하였다. 수분 함량은 썩갯가루의 첨가량이 증가할수록 수분 함량이 감소하는 경향을 보였으며, 썩갯가루 7% 첨가군이 33.43%로 가장 낮게 나타났다. 색도 측정 결과, L값과 a값은 썩갯가루의 첨가량이 많아질수록 감소하는 것으로 나타났고, b값은 썩갯가루의 첨가량이 많아질수록 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 썩갯에 함유되어 있는 flavonoid와 chlorophyll 색소에 의해서 첨가량이 증가할수록 녹색이 강해짐을 알 수 있다. 식이섬유 함량은 불용성 식이섬유는 28.34%로 수용성 식이섬유 27.94%보다 높았고, 총 식이섬유는 56.28%이었다. 썩갯 설기의 기계적 측정은 경도(hardness)의 경우 대조구가 가장 낮고, 7% 첨가군이 가장 높아 첨가량이 증가할수록 유의적 차이를 보이며 낮아지는 경향이였다. 부착성(adhesiveness)은 무첨가군에 비해 유의적 차이를 보이지 않았고, 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness), 탄력성(springiness)도 무첨가군에 비해 유의적 차이를 보이지 않았다. 관능적 특성 및 선호도와와의 상관관계는 색(color), 향(flavor)은 썩갯가루의 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며, 단맛(sweetness)은 썩갯가루 3% 첨가한 썩갯 설기떡에서 가장 높게 나타났다. 점착성(adhesiveness)과 쓴맛(bitterness), 부드러운 정도(softness)는 썩갯가루를 첨가하지 않은 대조군에 비해 썩갯가루 첨가군에서 높게 나타났고, 전체적인 기호도(overall-acceptability)에서는 썩갯가루를 3% 첨가하였을 때가 가장 높은 것으로 나타났고, 한편 관능적 특성간의 상관관계를 알아본 결과에서는 썩갯 설기떡의 색, 향, 점착성, 부드러운 정도, 전체적인 기호도 모두 양(positive)의 상관관계를 나타 내었다. 쓴맛은 색, 향, 단맛과 음(negative)의 상관관계를 보였으나 유의적인 차이를 나타내지는 않았다. 전반적인 관능검사의 특성적 상관관계 검사 결과는 높은 상관관계($r=0.982$)를 나타냈다. 실

험 결과, 각종 비타민과 식이섬유를 많이 함유하고 있는 썩갯가루를 천연의 식용 색소원으로 설기떡에 첨가하여 활용한다면 그 가치를 높일 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구에서 설기떡에 썩갯가루를 3% 첨가하였을 때 단맛이나 부드러운 정도, 전체적인 기호도가 가장 높은 것을 볼 때 3%수준에서 첨가하는 것이 기호도를 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

문헌

- 김영희 (1997) 한약자원식물. 경춘사, 서울. pp 27-301.
- 김우정, 구경형 (2001) 식품관능검사법. 효일출판사, 서울. pp 74-94.
- 유태중 (2001) 식품동의보감. 아카데미북, pp 605-606.
- 현영희, 구분순, 송주은, 김덕숙 (2002) 식품재료학. 형설출판사, pp 93.
- AOAC (1990) *Official Methods of Analysis* 15th ed. Association of official chemist, Washington. DC. 942.
- Bae YJ, Hong JS (2007) The quality characteristics of sulgidduk added with Buchu (*Allium tuberosum* R.) powder during storage. *J East Asian Soc Dietary Life* 17: 827-833
- Cho EJ, Yang MO, Hwang CH, Kim WJ, Kim MJ, Lee MK (2006) Quality characteristics of Sulgidduk added with *Rubus coreanum* Miquel during storage. *J East Asian Soc Dietary Life* 16: 458-467.
- Cho MS, Hong JS (2006) Quality characteristics of Sulgidduk by the addition of sea tangle. *J Korean Food Cookery Sci* 22: 37-44.
- Harborne JB, Heywood VH, Saleh NAM (1970) Chemosystematics of the compositae: Flavonoid patterns in the chrysanthemum complex of the tribe anthemideae. *Phytochemistry* 9: 2001-2017.
- Hong JS, Kim MA (2005) Quality characteristics of Sulgidduk by the addition of astringency persimmon paste. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 360-370.
- Hyun YH, Hwang YK, Lee YS (2005) Quality characteristics of Sulgidduk with tapioca flour. *Korean J Nutr* 18: 103-108.
- Joung HS (1995) A study on the sensory quality of ssooksulgis added with different ratio of glutinous rice and mugworts. *J East Asian Soc Dietary Life* 5: 73-77.
- Joung HS (1993) A study on the sensory quality of Ssook-sulgis added with mugworts. *J East Asian Soc Dietary Life* 3: 175-180.
- Kang HJ, Lee EJ, Sung HS, Kim YC, Song ES, Park MJ, Lee HS (2003) Anti-hepatotoxic activity of *Chemosystematics coronarium* L. var. *spatiosum* extract. *Kor J Food Sci Te*

- chnol* 35: 138-143.
- Kee CH (1993) The pharmacology of Chinese herbs. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. pp74-98.
- Kim BW, Yoon SJ, Jang MS (2005) Effects of addition baekbokryung (white *Poria cocos* Wolf) powder on the quality characteristics of *Sulgidduk*. *J Korean Food Cookery Sci* 21: 895-907.
- Kim JM, Suh DS, Kim YS, Kim KO (2004) Physical and sensory properties of rice gruels and cakes containing different levels of ginkgo nut powder. *Korean J Food Sci Technol* 36: 410-415.
- Kim GY, Kang WW, Choi SW (1999) A study on the quality characteristics of sulgiduk added with persimmon leaves powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 9: 461-467.
- Kim HH, Park GS (1998) The sensory and texture characteristics of *Julpyun* and *Sulgidduk* in according to concentrations of greentea powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 8: 454-461.
- Kim AJ, Kim MW, Lim YH (1998) Study on the physical characteristics and taste of Pongihpsolgi as affected by ingredients. *J East Asian Soc Dietary Life* 8: 297-308.
- Kim DJ, Kim JM, Hong SS (2004) The composition of dietary fiber on brassica vegetables. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 700-704.
- Lee CB (1982) Illustrated flora of Korea. Hyangmoonsa, Seoul, Korea. p 753.
- Sanz JF, Falco E, Marco JA (1990) New acetylenes from *Chemosystematics coronarium* L. Liebig. *Ann Chem* 90: 303-305.
- Yim JH, Lee SH, Ahn JB (2007) Effect of dietary fiber from soybean hull on the recovery of diarrhea in rats. *Korean J Food Sci Technol* 39: 588-592.

접 수: 2010년 2월 4일
 최종수정: 2010년 8월 8일
 채 택: 2010년 8월 21일