

자색 고구마 분말 첨가량을 달리한 설기떡의 품질 특성

안 기 정[¶]

배재대학교 가정교육학과[¶]

Quality Characteristics of *Sulgidduk* Prepared with Amount of Purple Sweet-Potato Powder

Gee-Jung Ahn[¶]

Dept. of Home Economics Education, Pai Chai University[¶]

Abstract

This study is to analyze the sensory and mechanical characteristics, moisture content and color values of purple sweet-potato powder *sulgidduk* prepared with various concentrations of purple sweet-potato powder; 0%(PP0 group), 1%(PP1 group), 2%(PP2 group), 3%(PP3 group), and 4%(PP4 group). As a result of analyzing the texture, *sulgidduk* with more purple sweet-potato powder added and that used adhesiveness, springiness, cohesiveness, gumminess and chewiness of *sulgidduk* decreased but hardness was not significantly different by increasing the amount of Purple Sweet-Potato powder. The moisture content of purple sweet-potato powder *sulgidduk* ranged from 37~39%. Hunter color L-value of *sulgidduk* decreased and a, b-value increased significantly by increasing the amount of purple sweet-potato powder. The results of the study support the benefits of purple sweet-potato powder supplementation in *sulgidduk* in the aspects of taste and functionality. Above results indicated that *sulgidduk* added 3% purple sweet-potato powder(PP3) showed the best quality through the sensory and texture analysis.

key words: purple sweet-potato powder, *sulgidduk*, texture, sensory evaluation.

I. 서 론

떡은 곡물을 가루로 하여 물과 반죽하여 찌서 만든 음식으로 정의되며, 조선시대에 이르러 떡의 종류만도 190여 종이었으며, 제조 방법과 첨가 재료에 따라 찌는 떡, 치는 떡, 지지는 떡, 삶는 떡으로 구분된다(Ryu, GH et al. 2005; Hong JS 1980).

찌는 떡은 멥쌀을 분쇄하여 수분과 감미료를 혼합하여 시루에 넣어 증기로 찌는 것으로 전통적인 떡류 중에서 기본이 되는 떡으로 설기떡이

있다. 설기떡은 첨가 재료를 달리하여 콩설기, 팥설기, 쪽설기, 밤설기, 호박설기 및 잡과병으로 나눌 수 있다(Ku SY et al. 2001). 떡은 첨가 재료를 달리 할 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(Cha & Lee 2001; Lee JS 1998). 특히 요즘에는 기능성 성분이 함유된 설기떡에 대한 연구가 매우 다양하게 보고되

¶ : 안기정, 042-520-5641, ahngj21@pcu.ac.kr, 대전광역시 서구 연자1길 14 배재대학교 가정교육학과

어 쭉 설기(Choung HS 1995) 울무쌀·현미쌀 설기떡(Joung HS 1996), 감국 설기떡(Park & Shin 1998), 흑미 설기떡(Choung HS 1999), 오징어 먹물 떡(Lim et al 1999), 가루 녹차 설기떡(Hong et al. 1999), 적갈색 유색미 설기떡(Lee JK et al. 2000), 키토산 설기떡(Chong et al. 2001), 부재료 첨가 설기떡(Lee et al. 2001), 칩 설기떡(Gu SY & Lee HG 2001), 감잎 가루 설기떡(Kim GY 2002), 클로렐라 설기떡(Park et al. 2002), 표고버섯 설기떡(Cho et al. 2002), 노루궁뎅이버섯 설기떡(Yoon SJ & Lee MY 2004), 백복령 설기떡(Kim et al. 2005), 다시마 설기떡(Cho MS & Hong JS 2006), 함초 설기떡(Jang MS & Park JE 2006) 등의 선행 연구가 있지만 자색 고구마에 대한 연구논문은 아직 부족한 실정이다. 최근에는 천연식품에 대한 소비자들의 요구 증가로 합성 식용 색소에 대한 사용이 점차 규제되고 있으며, 이에 따라 전 세계적으로 천연 식용 색소의 개발에 대한 관심이 높아지고 있다(Lauro GJ 1991). 붉은색 계통의 천연 식용 색소 중에 anthocyanin 색소가 있는데, 이는 밝은 색상을 띠는 수용성 색소로 항산화성 및 기타 약리 작용이 있는 것으로 알려져 그 용도가 증가될 것으로 기대된다.

Anthocyanin 색소원으로 유색 고구마(Odake et al. 1992; Shi Z 1992), 감자(Rodriguez et al. 1998; Rhim JW & Kim SJ 1999), 래디쉬(Giusti MM & Wrolstad RE 1996a; Giusti MM & Wrolstad RE 1996b), 나무딸기(Joo KJ & Park JM 1983) 및 유색미(Yoon et al. 1997) 등의 이용 가능성에 대한 연구는 이루어진 바 있으며, 자색 고구마에 대한 일련의 연구가 수행되고 있다.

자색 고구마의 anthocyanins 색소는 peonidine의 기본구조에 ferulic acid와 caffeic acid가 acylation된 형태로서 안정성이 높아 색소의 함량도 높아 산업화 가능성이 높은 것으로 밝혀졌다(Lee et al. 1997).

최근 건강에 대한 다양한 정보와 지식은 일반 대중의 지적 호기심을 충족시키고 나아가 화학적

합성의약품보다 천연식품을 통한 건강을 추구하려는 욕구가 커졌다. 이런 사회적 분위기의 변화는 기능성 식품의 개발을 증진시켰으며, 현재 다양한 식품 소재의 기능성을 규명하고 이를 이용한 건강 보조 식품의 개발이 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 자색 고구마의 anthocyanins 색소를 식품에서 쉽게 접할 수 있는 설기떡에 첨가하여 기능성을 부여한 설기떡을 제조하고자 하였다.

특히 설기떡 제조 시 필요한 최적 배합비를 알아내어 자색 고구마의 이용 및 활용도를 높이고 전통 떡 계승 발전에 보탬이 되고자 하는데 그 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

1) 자색 고구마 분말

자색 고구마 분말(전남 무안산, 정우당)은 2009년 7월 16일에 제조된 것으로 자색 고구마 100%를 동결 건조 방식으로 분말화 된 것을 구입하여 당일 개봉하여 사용하였다.

2) 쌀 가루

멥쌀은 2008년산(충북 오창산) 쌀을 구입하여 수돗물로 3회 씻어 12시간 수침시킨 후 소쿠리에 서 30분간 물기를 제거한 뒤 방앗간에서 분쇄하였다. 분쇄(KM-11 고속분쇄기, 경창정밀)한 후 전체 분량을 20 mesh 체에 내려 200 g 씩 polyethylene pouch에 담아 당일 사용하였다.

3) 기타 재료

설탕은 CJ 제품을 사용하였으며, 소금은 대일 꽃소금, 물은 시판용 제주 삼다수를 사용하였다.

2. 자색 고구마 분말 첨가 설기떡 제조

자색 고구마 분말 첨가 설기떡의 재료 배합비

〈Table 1〉 Formulas for *sulgidduk* prepared with different amount of purple sweet potato powder

| Ratio of(%) purple sweet potato powder | Ingredients | | | | |
|--|-------------------|----------------------------------|--------------|---------------|-------------|
| | Rice flour (g) | Purple sweet potato powder(g) | Sugar (g) | Water (mL) | Salt (g) |
| PP0 | 200 | 0 | 12 | 15 | 1 |
| PP1 | 198 | 2 | 12 | 15 | 1 |
| PP2 | 196 | 4 | 12 | 15 | 1 |
| PP3 | 194 | 6 | 12 | 15 | 1 |
| PP4 | 192 | 8 | 12 | 15 | 1 |

는 〈Table 1〉과 같다.

자색 고구마 분말 첨가 수준은 신선초 설기의 첨가량(이효지 et al. 2005)을 참고로 하여 0, 1, 2, 4%로 달리하여 첨가하여 섞은 후 다시 체에 내렸다. 분량의 설탕을 넣어 고루 섞은 후 나무시루(지름 20 cm, 높이 6 cm)에 2 cm 높이로 평평하게 담고 윗면을 고른 다음 뚜껑을 덮어 찜 솥에서 20분간 쪄낸 후 10분간 뜸을 들인 후 쪄낸 자색 고구마 분말 설기떡을 찜솥에서 꺼내어 20분간 식힌 후 거즈를 떼어내고 시료로 사용하였다.

3. 실험 방법

1) 수분 함량 측정

시료 5 g을 전자저울(AP210S, Ohaus Co. Canada)를 이용하여 칭량하였고 이를 작은 백색 도자기 칭량용기에 담아 105℃에서 상압가열 건조법으로 측정하였다. 시료는 3회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다(주현규 et al. 1990).

2) 색도 측정

시료를 제조한 직후 반으로 나누어 시료 내부의 색을 색차색도계(chroma meter CR-200 Minolta, Japan)를 사용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness)값을 3회 반복 측정하였다. 이때 사용된 calibration plate는 L값이 95.10, a값이 0.3126, b값이 0.3191이었다.

3) 기계적 품질 특성

〈Table 2〉 Operation condition of the texture analyser

| Measurement | Condition |
|----------------------------|-------------------------|
| Compression ratio | 50% of sample thickness |
| Plunger type | Cylinder type 20 mm |
| Plunger speed | 1 mm/sec |
| Force scaling | 5 kg |
| Auto scaling | On |
| Detection point/second | 200 |
| Contact area | 314 mm ² |
| Interval between two bites | 3 sec |

자색 고구마 분말 첨가 설기떡을 제조하여 2시간 이후 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 3회 반복 측정 통계 처리하였다. 이때 사용한 기기의 조건을 〈Table 2〉와 같았다.

4) 관능검사

자색 고구마 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능검사는 전주대학교 문화관광학부에 재학 중인 학생 12명을 선정하여 실험 목적과 설기의 관능적 품질을 설명할 수 있는 요소들을 인지할 수 있도록 반복 훈련시킨 후 관능검사를 실시하였다.

관능평가 항목은 색과 향기로 고구마 향기, 맛은 고구마 맛의 감지 여부를 평가하였으며, 맛, 부드러운 정도, 씹힘성, 촉촉한 정도와 최종적으로 전체적인 기호도에 대하여 7점 척도법을 사용하여 각 항목에 대하여 매우 좋다, 또는 매우 강

하다는 7점을 매우 나쁘다나 매우 약하다는 1점을 부여하도록 하였다.

실험의 결과는 통계 처리하여 유의성을 검증하였다. 시료 제시는 25°C에서 2×2×2 cm 크기의 설기를 난수표를 붙인 흰색 용기에 담아 200 mL의 생수와 함께 관능평가원에게 제공하였으며, 각 패널이 3회 반복하여 모든 시료를 평가하게 하였다.

4. 통계 처리 방법

자색 고구마 분말 설기의 모든 실험 결과는 3회 이상 반복 실험하였고, 통계 처리하여 평균치와 표준편차를 계산하였으며, 시료간의 유의성 검증은 ANOVA Test를 이용하였다. 각 시료간의 유의적인 차이는 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하여 검증하였다.

모든 자료는 SPSS 11.0 프로그램을 이용하여 통계 처리하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 색도 측정

멧쌀에 자색 고구마 분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기의 색도 측정 결과는 <Table 3>과 같다.

명도(L-value, lightness)는 PP0가 90.86으로 가장 높게 나타났으며, 다른 처리구는 첨가량이 증가할수록 L-값이 감소하여 자색 고구마 분말 첨가량이 대조군보다 명도가 낮아지는 경향을 나타내었다. 멧쌀 가루에 자색 고구마 분말의 첨가량이 많을수록 명도가 낮아 점점 더 어두워졌으며, 이는 표고버섯가루 첨가 설기떡(Cho et al. 2002)과 가루 녹차 설기떡(Hong et al 1999)의 결과와 같은 양상이었다.

L값은 자색 고구마 분말 첨가 처리구간에서 유의적인 차이가 나타났으며, 1~2% 첨가구간의 L값의 차이가 2~3%, 3~4% 처리구간보다 높게 나타났다.

적색도(a-value, redness)값은 PP3, PP4 처리구가 각각 11.11과 11.31로 가장 높았으며, PP0 처리구가 -0.84로 유의적으로 가장 낮았으며($p < 0.05$) 자색 고구마 분말 첨가량이 증가할수록 적색도가 증가하며 점점 적색으로 진해져 감을 알 수 있었다.

<Table 3> Hunter's values of *sulgidduk* prepared with different amount of purple sweet potato powder

| Ratio of purple sweet potato powder (%) | L | a | b |
|---|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| PP0 ¹⁾ | 90.86±0.81 ^c | -0.84±0.04 ^a | 8.42±0.11 ^d |
| PP1 | 75.39±0.52 ^d | 6.63±0.08 ^b | 3.89±0.05 ^c |
| PP2 | 69.85±0.44 ^c | 8.75±0.19 ^c | 3.12±0.10 ^b |
| PP3 | 67.42±0.58 ^b | 11.11±0.15 ^d | 2.69±0.08 ^a |
| PP4 | 63.68±1.00 ^a | 11.31±0.30 ^d | 3.13±0.58 ^b |

¹⁾ PP0: *Sulgidduk* added with 0% of purple sweet potato powder.

PP1: *Sulgidduk* added with 1% of purple sweet potato powder.

PP2: *Sulgidduk* added with 2% of purple sweet potato powder.

PP3: *Sulgidduk* added with 3% of purple sweet potato powder.

PP4: *Sulgidduk* added with 4% of purple sweet potato powder.

²⁾ Mean±S.D.

^{a-c} Means in the column with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$.

³⁾ Relative color values based on standard white board:

L-value=96.99, a-value=0.19, b-value=1.92.

L-value: degree of lightness(white +100 ↔ 0 black).

a-value: degree of redness(red +60 ↔ -70 green).

b-value: degree of yellowness(yellow +60 ↔ -70 blue).

황색도(b-value, yellowness)는 자색 고구마 분말의 첨가량이 증가할수록 감소했으며, PP0 처리구의 경우 다른 첨가구에 비해 황색도가 유의적으로 증가하였으며, PP3 처리구의 경우 유의적으로 가장 낮게 나타났다.

2. 기계적 품질 특성

쌀 가루에 자색 고구마 분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기 떡의 텍스처 특성은 <Table 4>와 같다.

자색 고구마 분말 첨가 수준이 증가됨에 따라 일정한 경향을 보였다. 자색 고구마 분말 첨가 설기떡의 경우 경도, 부착성, 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성 등 모두 자색 고구마 분말 첨가 수준이 증가할수록 그 값이 모두 감소하였다.

경도(hardness)는 PP0가 가장 단단하였고, PP1~PP4 처리구 사이에는 유의적 차이($p<0.05$)가 없었으나 그 중 PP4가 낮게 나타났다. 자색 고구마 분말의 첨가량이 많을수록 경도가 낮아 부드러웠으며(Yun 1999), PP0를 제외한 2%의 PP2가 3337.70으로 다른 처리구보다는 높은 수치였으며, 자색 고구마 분말 첨가량이 증가할수록 점차 감소하는 경향을 보였다. 이는 단호박 첨가 떡과 표고버섯 가루(Cho et al 2002)를 첨가한 떡의 품질 특

성과 같은 결과였다.

부착성(adhesiveness)은 PP0~PP3 처리구 사이에는 유의적 차이가 없었으나 PP3~PP4 사이에는 유의적인 차이가 있었으며($p<0.05$), 자색 고구마 분말 첨가량이 증가할수록 부착성이 낮아지는 경향이였다.

탄력성(springiness)은 PP4가 가장 높고 자색 고구마 분말 첨가량이 증가할수록 탄력성이 감소하였다. 이 결과는 Kim HJ & Lee HG(2000)의 상차병 연구 결과와 같았다. 탄력성은 자색 고구마 분말의 첨가량이 적을수록 탄력성이 높게 나타났다.

응집성(cohesiveness)은 자색 고구마 분말을 첨가한 처리구가 처리하지 않은 PP0보다 유의적으로 낮게 나타났다. 자색 고구마 분말의 양이 증가할수록 응집성은 감소하는 경향을 띄었다.

이는 가루 녹차 첨가 설기 연구와 같이 첨가량이 증가할수록 응집성은 감소하는 경향과 일치하였다(Hong et al. 1999).

점착성(gumminess)은 PP0가 가장 높았으며, 자색 고구마 분말 처리구 중 PP1 처리구와 PP2 처리구는 유의적 차이가 없었으나, PP2, PP3, PP4와는 유의적으로 차이가 있었다($p<0.05$).

Lee 등(2001)의 연구에 의하면 콩가루 첨가 농도가 증가함에 따라 점착성이 감소하였다고 보고

<Table 4> Textural characteristics of *sulgidduk* prepared with different amount of purple sweet potato powder

| Sample | Hardness | Adhesiveness | Springiness | Cohesiveness | Gumminess | Chewiness |
|--------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| PP0 | 4,840.77±649.40 ^b | -102.40±41.42 ^a | 0.80±0.06 ^c | 0.56±0.06 ^c | 2,700.95±143.41 ^c | 2,162.24±120.26 ^c |
| PP1 | 3,184.01±557.19 ^a | -137.99±21.93 ^a | 0.70±0.01 ^b | 0.53±0.01 ^{bc} | 1,672.03±259.71 ^b | 1,176.70±170.93 ^b |
| PP2 | 3,337.70±126.93 ^a | -97.88±16.07 ^a | 0.74±0.03 ^{bc} | 0.50±0.01 ^b | 1,660.68± 73.24 ^b | 1,234.59± 59.89 ^b |
| PP3 | 3,055.48±624.71 ^a | -97.01± 5.71 ^a | 0.75±0.02 ^{bc} | 0.48±0.01 ^b | 1,467.24±271.30 ^{ab} | 1,097.67±193.01 ^b |
| PP4 | 2,842.91±438.45 ^a | -26.95± 5.80 ^b | 0.55±0.03 ^a | 0.43±0.01 ^a | 1,228.10±195.16 ^a | 670.05±116.71 ^a |

1) PP0: *Sulgidduk* added with 0% of purple sweet potato powder.
 PP1: *Sulgidduk* added with 1% of purple sweet potato powder.
 PP2: *Sulgidduk* added with 2% of purple sweet potato powder.
 PP3: *Sulgidduk* added with 3% of purple sweet potato powder.
 PP4: *Sulgidduk* added with 4% of purple sweet potato powder.

2) Value are Mean±S.D.

3) Mean in a column by different superscripts are significantly different at the $p<0.05$.

4) N.S Means no significant difference($p<0.05$).

하였으나, 기장, 찰보리, 귀리, 통밀을 첨가한 백설기(Joung 1996)의 점착성은 첨가량에 따라 증가하는 반대 경향을 나타내었다.

씹힘성(chewiness)은 PP0가 가장 높았고, PP4가 유의적으로 가장 낮았다($p<0.05$). 씹힘성은 자색 고구마 분말의 첨가량에 따라 영향을 받기보다는 떡 제조 과정상의 물리적 요인에 의해 영향을 받는 것으로 후속 연구가 필요하다고 생각된다.

물성측정기를 이용한 텍스처 검사 결과, 첨가 재료인 자색 고구마 분말의 첨가량이 많을수록 경도, 부착성, 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성 등의 특성이 전반적으로 감소됨을 알 수 있었다.

3. 수분 함량

자색 고구마 분말을 첨가한 설기떡의 수분 함량은 <Table 5>와 같다,

PP0의 수분 함량은 39.63%이었으며, 자색 고구마 분말을 첨가한 설기떡은 36.03~39.63% 범위 내에서 차이를 보여주었다.

설기떡의 수분 함량은 자색 고구마 분말의 첨가량이 증가함에 따라 수분 함량이 낮게 나타났다. 이는 자색 고구마 분말이 쌀보다 수분 함량이 낮아 분말 첨가 수준을 증가시킬수록 자색 고구마 분말의 적은 수분 함량은 설기떡 제조 시 쌀 가루의 수분을 빼앗아 상대적으로 강한 결합을

<Table 5> Moisture content and volume of *sulgidduk* prepared with different amount of purple sweet potato powder

| Sample | Moisture content |
|--------|------------------|
| PP0 | 39.63 |
| PP1 | 38.19 |
| PP2 | 37.12 |
| PP3 | 37.89 |
| PP4 | 36.03 |

PP0: *Sulgidduk* added with 0% of purple sweet potato powder.
 PP1: *Sulgidduk* added with 1% of purple sweet potato powder.
 PP2: *Sulgidduk* added with 2% of purple sweet potato powder.
 PP3: *Sulgidduk* added with 3% of purple sweet potato powder.
 PP4: *Sulgidduk* added with 4% of purple sweet potato powder.

형성하는 것으로 수분 함량이 낮아지는 까닭이다 (Yoo et al. 2005).

4. 관능평가

자색 고구마 분말 첨가 설기의 관능평가 결과는 <Table 6>과 같다.

맵쌀 가루에 자색 고구마 분말을 0, 1, 2, 3, 4%로 각각 첨가하여 제조한 설기떡은 색, 냄새, 맛, 부드러운 정도, 씹힘성, 촉촉한 정도, 전반적 기호도에 대한 세부 항목으로 나누어 평가하였다.

색의 강도는 각 처리구별 유의적인 차이($p<0.05$)가 있었으며, PP4가 가장 높게 평가되었다. 자색 고구마 향기에서는 자색 고구마 분말 첨가 수준이 증가할수록 고구마 분말의 향이 높게 평가됨을 알 수 있었으나 PP0, PP1, PP2 처리구 사이에는 유의적 차이가 나타나지 않았으나 자색 고구마 분말의 함량이 증가할수록 향에 대한 평가가 높게 나타났다.

자색 고구마 설기떡의 맛은 PP3이 5.50으로 가장 높았으며, 0% 처리구인 PP0보다는 자색 고구마 첨가구에 대한 고구마 맛 평가가 유의적($p<0.05$)으로 높게 평가되었다.

부드러움 정도와 씹힘성, 촉촉한 정도는 전체적으로 유의성이 없는 것으로 평가되었다.

부드러움 정도는 PP3인 3% 처리구가 높게 평가되었으며, 자색 고구마 분말 첨가 수준이 증가하면 할수록 대체로 부드럽다는 결과가 나타났는데, 이는 자색 고구마 분말의 입자가 쌀 가루의 입자보다 곱기 때문에 입안에서 느끼는 부드러움의 정도가 첨가량에 따라 다르게 나타난 것으로 보인다. 또한 PP3과 PP4 처리구간에서는 급격하게 부드러움 정도가 하락하는 양상을 보였다.

씹힘성은 PP3 처리구가 높게 평가되었으며 PP0와 PP4의 정도가 같은 수준이었다.

촉촉한 정도는 PP3 처리구가 높게 평가되었으며, PP0인 0% 첨가구가 낮게 평가되었다.

전반적 기호도는 PP3 처리구가 높게 평가되었으며, 자색 고구마 분말 첨가 처리구의 경우 첨가

<Table 6> Sensory characteristics of *sulgidduk* prepared with different amount of purple sweet potato powder

| Sample | Color | Flavor | Taste | Softness | Chewiness | Moistness | Overall |
|--------|-------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| PP0 | 4.20±1.03 ^{ab} | 3.60±1.26 ^a | 4.10±0.88 ^a | 3.90±1.37 ^{N.S} | 4.70±1.42 ^{N.S} | 4.10±1.37 ^{N.S} | 3.90±1.10 ^{ab} |
| PP1 | 3.20±0.92 ^a | 3.80±1.03 ^a | 4.00±1.41 ^a | 4.30±1.34 | 4.60±1.17 | 4.40±1.07 | 3.80±1.40 ^a |
| PP2 | 4.10±1.29 ^{ab} | 4.10±0.88 ^a | 4.30±0.48 ^a | 4.40±0.97 | 4.70±0.95 | 4.70±1.16 | 4.20±0.79 ^{ab} |
| PP3 | 6.50±0.71 ^c | 5.30±1.70 ^b | 5.50±0.85 ^b | 5.20±1.14 | 5.50±0.85 | 5.30±0.95 | 6.00±0.94 ^c |
| PP4 | 5.10±1.73 ^b | 5.50±1.51 ^b | 5.00±1.63 ^{ab} | 4.60±1.71 | 4.70±1.95 | 4.70±1.49 | 5.00±1.63 ^{bc} |

- 1) PP0: *Sulgidduk* added with 0% of purple sweet potato powder.
- PP1: *Sulgidduk* added with 1% of purple sweet potato powder.
- PP2: *Sulgidduk* added with 2% of purple sweet potato powder.
- PP3: *Sulgidduk* added with 3% of purple sweet potato powder.
- PP4: *Sulgidduk* added with 4% of purple sweet potato powder.

2) Value are Mean±S.D.

3) Mean in a column by different superscripts are significantly different at the $p<0.05$.

4) ^{N.S} Means no significant difference($p<0.05$).

량이 증가할수록 전반적인 기호도가 증가하다 4% 인 PP4는 유의적으로 낮게 평가되는 것으로 나타났다($p<0.05$).

본 실험결과 첨가량이 증가하면 맛에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타난 결과로 백복령 설기(Kim et al. 2005)와 같이 향이 진한 부재료 첨가 시 증량할수록 기호도가 낮아졌다는 결과와는 달리 자색 고구마 분말 첨가 설기떡은 자색 고구마 분말을 증가할수록 색, 맛, 부드러운 정도, 씹힘성, 촉촉한 정도, 전반적 기호도가 모두 3% 첨가구인 PP3에서 높게 평가되었다.

IV. 요약 및 결론

자색 고구마 분말 설기떡을 제조하기 위하여 자색 고구마 분말 첨가 수준을 각각 0, 1, 2, 3, 4%로 달리하여 설기떡을 만들고, 설기떡의 물리적, 관능적 특성을 통하여 바람직한 첨가 수준을 알아보았다.

수분 함량은 자색 고구마 분말 첨가 수준이 증가할수록 점점 낮아졌으며, 자색 고구마 분말의 첨가 수준이 증가될수록 L값은 감소되며 a, b값은 증가되는 경향을 나타냈다. 따라서 첨가 수준이 높으면 떡의 색깔이 어둡게 나타남을 알 수 있

었다.

조직감 측정 결과, 자색 고구마 분말 첨가 수준이 증가될수록 경도, 부착성, 탄력성, 응집성, 씹힘성, 검성 등이 감소되는 것으로 나타났다.

관능평가 결과로는 자색 고구마 분말 첨가 목적이 색감과 고구마 맛을 조정하여 관능적으로 우수한 떡을 제조하기 위함이기 때문에 색과 맛에 대한 점수가 중요하다고 판단하여 PP3 처리구가 색과 맛뿐 아니라 전반적인 평가에서 가장 높게 평가되었다. 따라서 물리적, 관능적으로 우수하게 평가된 PP3 처리구의 함량비를 토대로 자색 고구마 분말 첨가 설기떡을 제조할 때는 3%의 배합비가 적합하다고 사료되며, 후속 연구가 이어질 것 기대한다.

자색 고구마는 현재 분말류를 이용하여 제과 제빵에서 이용될 뿐 실제 생활에서의 이용도가 저조한 실정이므로 본 연구를 기초로 하여 일상 생활에서도 쉽게 접할 수 있는 건강 떡으로의 이용 가치가 있기를 바라며, 앞으로 전통 떡의 활용 가치가 높게 되기를 바란다.

한글초록

자색 고구마 분말 첨가 설기떡의 관능적 특성

과 기계적 특성, 수분 함량과 색도를 측정하였다.

자색 고구마 분말 첨가량은 0%인 대조군을 PP0로 하였으며, 1% 첨가군을 PP1, 2% 첨가군을 PP2, 3% 첨가군을 PP3, 4% 첨가군을 PP4로 표기하였다.

Texture analyzer 분석 결과를 살펴보면 설기떡에 자색 고구마 분말 첨가량을 증가하면 할수룩 경도, 부착성과 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성이 첨가량이 증가함에 따라 점차 감소되는 결과가 나타났다. 그러나 자색 고구마 분말을 첨가한 처리구에서 경도는 다른 처리구와 다르게 유의적으로 차이가 없었다.

수분 함량은 자색 고구마 분말 첨가 설기떡의 경우 37~39%를 유지하였으며, 색도는 자색 고구마 분말의 첨가 수준이 증가될수록 L값은 감소되며 a, b값은 증가되는 경향이었다.

관능평가 결과는 색과 맛에서 PP3가 가장 높게 평가되었다. 이러한 연구 결과로 PP3의 첨가구가 가장 바람직한 첨가 비율임을 알 수 있었다. 따라서 맛과 기능적인 면에 대한 것도 기대를 걸어보며, 앞으로 후속 연구가 더 많이 나오기를 기대한다.

참고문헌

1. 주현규 · 조규성 · 조광행 · 채수규 · 박충균 · 마상조 (1990). 식품분석법. 유림문화사, 152-155, 서울.
2. 이효지 · 이은미 · 차경희 (2005). 신선초 설기의 재료배합비에 따른 관능적 · 텍스처 특성. *한국조리과학회지* 21(4):422-432.
3. Cha GH · Lee HG (2001). Sensory physico-chemical characteristics and storage time of Daechu-Injeulmi added with various levels of chopping jujube, nutrition science, Seoul Women's University College of Human Ecology, Hanyang University, 29, Seoul.
4. Cho JS · Choi MY · Chang YH (2002). Quality characteristics of *seolgiddeok* added with *Lentinus edodes* sing powder. *Korea J. East Asian Dietary Life* 12(6):55-64.
5. Cho MS · Hong JS (2006). Quality characteristics of *seolgiddeok* by addition of sea tangle. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 22:37-44 od Industry 53:79-84.
6. Cho JS · Choi MY · Chang YH (2002). Quality characteristics of *seolgiddeok* added with *Lentinus edodes* Sing powder. *Korea J. East Asian Dietary Life* 12(6):55-64.
7. Chong HS · Park CS · No HK (2001). Effect of chitosan on quality and shelf-life of *paeksulgi* added chitosan. *Korean J. Postharvest Sci. Technol.* 8:427-433.
8. Choung HS (1995). A study on the sensory quality of *ssooksulgi* added with different ratio of glutinous rice and mugworts. *Korea J. East Asian Dietary Life* 5:73-77.
9. Choung HS (1999). Quality characteristics of *paeksulgi* made with black color rice. *J. East Asian Dietary Life* 9:370-375.
10. Giusti MM · Wrolstad RE (1996). Charaterization of red radish anthocyanins. *J. Food Sci.* 61:322-326.
11. Giusti MM · Wrolstad RE (1996). Radish anthocyanin extract as a natural red colorant for maraschino cherries. *J Food Sci.* 61:688-694.
12. Gu SY · Lee HG (2001). The sensory and textural characteristics of *chicsulgi*. *Korea J. Soc. Food Cookery Sci.* 17:523-532.
13. Hong HJ · Choi JH · Yang JA · Kim GY · Rhee SJ (1999). Quality characteristics of *sulgiddeok* added with green tea powder. *Korea J. Soc. Food Cookery Sci.* 15(3):224-230.
14. Hong JS (1980). Nutrition Value and Medicine Efficacy of Mushroom (in Korea), 114-119.
15. Hong JH · An SH · Kim MJ · Park GS · Choi

- SW · Rhee SJ (2003). Quality characteristics of mulberry fruits *seolgidduk* added with citric acid. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 19: 777-782.
16. Hong JS · Kim MA (2005). Quality characteristics of *seolgideok* by addition of astringency persimmon paste. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 21:360-370.
17. Hong HJ · Choi JH · Yang JA · Kim GY · Rhee SJ (1999). Quality characteristics of *sulgiddeok* added with green tea powder. *Korea J. Soc. Food Cookery Sci.* 15(3):224-230.
18. Jang MS · Park JE (2006). Optimization of ingredient mixing ratio for preparation of *sulgidduk* with saltwort. *Korean J. Soc. Food Sci. Nutri.* 35:641-648.
19. Joung HS (1996). Quality characteristics of *sulgiddeok* added with job tears and brown rice. *J. East Asian Dietary Life* 6(2):177-186.
20. Joo KJ · Park JM (1983). Studies on identification of the anthocyanins in raspberries. *Korea J. Soc. Food Sci. Nutri.* 12:31-36.
21. Ku SY · Lee HG (2001). The sensory and textural characteristics of *chicsulgi*. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 17(5):523-532.
22. Kim GY (2002). A study on functional and qualitative characteristics of persimmon leaf tears and fiber effects on Korea rice cake. PhD Dissertation. The Sejong University of Korea. 112-116.
23. Kim HJ · Lee HG (2000). Sensory and mechanical characteristics of *sangjabyung* by different ratio of ingredient. *Korea J. Soc. Food Cookery Sci.* 16(4):342-351.
24. Kim BW · Yoon SJ · Jang MS (2005). Effects of addition backbokryung(white poriacocos Wolf) powder on the quality characteristics of *seolgidduk*. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 19: 777-782.
25. Lee JK · Kim KS · Lee GS (2000). Effect of addition ratio of radish-brown pigmented rice on the quality characteristics of *seolgideok*. *Korea J. Soc. Food Sci.* 16(3):640-643.
26. Lee KS · Lee JC · Lee JK · Park WJ (2001). Effect of addition of minor ingredients for the quality characteristics of *sulgiduk*. *Korean J. Dietary Culture* 16:399-406.
27. Lauro GJ (1991). A primer on natural colors. *Am Assoc. Cereal Chemists* 36:949-953.
28. Lee LS · Rhim JW · Ko BS · Choi SW (1997). Isolation and identification of anthocyanins from purple sweet potato. *Korean J. Food Sci. Nutr.* 2:83-88.
29. Lee JS (1998). A study on the children's consumption pattern and preference of Korean rice cake. *Korea J. Dietary Culture* 13:83-89.
30. Lee KS · Lee JC · Park WJ (2001). Effect of addition of minor ingredients for the quality characteristics of *sulgiduk*. *Korea J. Dietary Culture* 16(5):399-406.
31. Lee LS · Chang EJ · Rhim JW · Ko BS · Choi SW (1997). Isolation and identification of anthocyanins from purple sweet potatoes. *Korean J. Soc. Food Sci. Nutri.* 2:83-88.
32. Lim YH · Kim MW · Kim AJ · Kim MH (1999). The sensory and texture characteristics of ink-ryrice cake in according to concentrations of squid ink. *J. East Asian Dietary Life* 9:463-474.
33. Odake K · Terahara N · Saito N · Honda T (1992). Chemical structure of two anthocyanins from purple sweet potato. *Impomoea Batatas Phytochemistry* 31:2127-2130.
34. Park GS · Shin YJ (1998). Mechanical characteristics and preferences of *gamguksulgidduk* by different addition of *Chrysanthemum indicum*.

- Korea J. East Asian Dietary Life* 8:289-296.
35. Park MK · Lee JM · Park CH · In MJ (2002). Quality characteristics of *sulgidduk* containing chlorella powder. *Korean J. Soc. Food Sci. Nutri.* 31:225-229.
36. Ryu GH · Park JY · Koo BY · Song DS · Lim MS (2005). Korean Rice Cake for Manufacturer and Process Engineer. Hyoil Publishers, 13, Seoul.
37. Rodriguez-saona LE · Giusti MM · Wrolstad RE (1998). Anthocyanins pigments composition of red-fleshed potatoes. *J. Food Sci.* 63:458-465.
38. Rhim JW · Kim SJ (1999). Characteristics and stability of anthocyanin pigment extracted from purple-fleshed potato. *Korea J. Sci. Technol.* 31:348-355.
39. Shi Z · Bassa IA · Gabriel SL · Francis FJ (1992). Anthocyanins pigment of sweet potatoes *Impomoea Batatas* *J. Food Sci.* 57:755-757.
40. Yun SJ (1999). Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. *Korea J. Soc. Food Cookery Sci.* 15:586-590.
41. Yoo KM · Kim SH · Chang JH · Hwang IK · Kim SS · Kim YC (2005). Quality characteristics of *sulgidduk* containing different levels of dandelion leaves and roots powder. *Korea J. Soc. Food Cookery Sci.* 21(1):110-116.
42. Yoon SJ · Lee MY (2004). Quality characteristics of *seolgidduk* added with concentrations of *Hericium erinaeus* powder. *Korea J. Soc. Food Cookery Sci.* 20(1):575-580.
43. Yoon JM · Cho MH · Hahn TR · Paik YS · Yoon HH (1997). Physicochemical stability of anthocyanins from a Korean pigmented rice variety as natural food colorants. *Korea J. Sci. Technol.* 29:211-217.

2009년 10월 28일 집 수
 2010년 1월 4일 1차 논문수정
 2010년 1월 10일 2차 논문수정
 2010년 1월 16일 게재 확정