

황기분말 첨가 설기떡의 품질특성

이세희 · 조성현[†]

세종대학교 조리외식학과

Quality Characteristics of *Sulgidduk* Added with *Astragalus membranaceus* Powder

Se-Hee Lee and Sung-Hyun Cho[†]

Dept. of Food Service Management, Sejong University

Abstract

This study was conducted to investigate rheological and sensory characteristics of *Sulgidduk* added with *Astragalus membranaceus* powder. The moisture content of the *Sulgidduk* ranged from 42.03% to 43.38%. The addition of *Astragalus membranaceus* powder in the *Sulgidduk* tended to decrease the pH value, but did not change brix[°] values of the samples. The addition of *Astragalus membranaceus* powder in the *Sulgidduk* tended to decrease the lightness (L) in Hunter color value, but to increase the redness (a) and yellowness (b). For the textural characteristics, the addition of *Astragalus membranaceus* powder decreased the hardness and springiness. In sensory evaluation, the addition of 1.5% *Astragalus membranaceus* powder had the best score in taste and overall preference. Therefore, this results suggest that adding 1.5% *Astragalus membranaceus* powder could be applied for making *Astragalus membranaceus* *Sulgidduk*.

Key words : *Astragalus membranaceus* powder, *Sulgidduk*, sensory evaluation, quality characteristics

1. 서론

황기(*Astragalus membranaceus*)는 콩과에 속하는 다년생 초본식물인 *Astragalus membranaceus* Bunge와 기타 다른 *Astragalus* 속 식물의 주피를 벗긴 뿌리를 건조한 것이다(Im KR 등 2010, Min SH와 Park OJ 2008). 주로 한국, 중국, 일본 등에 분포하여 왔고 우리나라에서는 중북부 지역에 자생하며 국내에서 생산되는 3대 약재의 하나이기도 하다(Kim DH 2011, Min SH와 Park OJ 2008).

한방에서는 맛이 달고 성질이 따뜻한 약재로 기(氣)를 보호하고 양(陽)을 강화시키며 혈류를 개선하여 부종을 예방하는 한약재로 잘 알려져 있고 지한, 이뇨, 강장, 혈압 강하 등의 목적으로 사용하고 있다(Mou JC 등 2011). 특히 뿌리에는

flavonoid, saponin, polysaccharide로 분류되는 다양한 화합물들을 포함하고 있다(Im KR 2010). 황기 관련 연구로는 간기능 보호, 항산화효과(Jung TK 등 2006), 항염작용, 이뇨작용, 강장효과(Baek NI 등 1996), 혈당강하작용(Jung HS 등 2008), 항바이러스(Ryu MS 등 2008) 작용 등 황기의 생리활성효과에 대한 연구가 다수 이루어져 있다(Choi JH 등 2012). 황기의 식품소재 활용 관련 연구는 황기식빵(Min SH와 Lee BR 2008), 황기추출액 첨가 식혜(Min SH 2009), 황기 첨가 발효주(Choi JH 등 2012), 황기분말 첨가 어묵(Kim DH 2011) 등이 있으며 선행연구결과에서 황기추출액 및 황기분말 첨가제품의 기호도가 우수한 것으로 평가되어 황기의 식품소재로서의 활용범위가 보다 확대되어야 할 것으로 사료된다. 또한, 우리나라 전통식품인 설기떡의 제조에 황기를 활용한 연구는 없는 실정이므로 본 연구에서는 황기분말을 첨가한 설기떡을 제조하여 제품화의 가능성을 살펴보고자 하였다.

한편, 최근의 우리나라 식생활 양식 변화와 식생활 전반에 걸친 웰빙개념의 도입으로 떡류가 건강식품이라는 인식이 높아지고 있어 전통 떡에 대한 관심 및 수요가 증가하고 있다(Hyun YH 등 2005, Kim YS 2008). 특히, 떡의 종류 중 가장 기본이 되는 설기떡은 시루를 이용하여 쌀가루와 물을 섞어

[†]Corresponding author : SeSung-Hyun Cho, Dept. of Food Service Management, Sejong University, 98, Gunja-dong, Kwang jin-gu, Seoul, 143-747, Korea/Sejong University
Tel: +82-02-3408-4314
Fax: +82-02-3408-4163
E-mail:sky3sky77@hanmail.net,ss2@sejong.

한 덩어리가 되도록 찌며 무리떡이라고 부르기도 한다(강인희 1998, Lim JH 등 2008). 그러나 설기떡은 주원료인 백미가 영양적으로 우수하지 못하다는 평가를 받아왔고 현대인의 다양하고 건강지향적인 식(食)기호도를 충족시키기 위해 설기떡에 기능성 재료 및 다양한 식재료를 첨가하여 영양적인 효과와 기호성을 동시에 추구하고자 하는 추세에 있다(Choi SH 2010, Ryu YK 등 2008, Shin MJ와 Park YM 2006). 이와 관련된 연구로는 두부분말(Ryu YK 등 2008), 녹차분말(Hong HJ 등 1999), 연잎분말(Yoon SJ 2007), 도라지분말(Hwang SJ와 Kim JW 2007), 표고버섯분말(Cho JS 등 2002), 백봉령분말(Kim BW 등 2005), 해바라기씨(Lim JH 등 2008), 노루궁뎅이 버섯분말(Yoon SJ와 Lee MY 2004), 어성초분말(Eun SD 등 2008), 느릅나무 유포분말(Jun MK 등 2008), 타피오카분말(Hyun YH 등 2005), 마분말(Kim JS와 Byun GI 2009), 강황분말(Lee MH 등 2011), 송이버섯(Choi SH 2010) 등을 첨가하여 제조한 설기떡의 품질특성에 관한 연구들이 있다.

이에 본 연구는 황기분말 첨가 설기떡을 제조하고 품질특성을 조사하여 최적 배합비를 선정하고자 하였으며 이를 통해 황기분말 첨가 설기떡의 제품화 가능성을 살펴보고 더 나아가 황기의 식품소재로서의 활용도를 높이는데 기초자료로 활용하고자 하였다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 재료

실험에 사용한 황기분말(충북 제천시 황기가루, (주) 선경바이오, 한국)은 2009년 인터넷 쇼핑몰(자연웰)을 통하여 구입하였으며, 멥쌀가루는 (주) 대두식품, 설탕은 (주) CJ 정백당, 소금은 (주) 해표 꽃소금, 물은 (주) 농심 삼다수를 이용하여 설기떡 제조에 사용하였다(Lee MH 등 2011).

2. 황기분말 첨가 설기떡의 제조

황기분말 첨가 설기떡의 제조는 Choi SH(2010), Hwang SJ와 Kim JW(2007), Lee MH 등(2011), Lim JH 등(2008) 등의 방법을 참고하였으며 황기분말의 첨가량은 예비실험을 통해 설정하였다.

설기떡은 멥쌀가루 양 대비 0, 0.5, 1, 1.5 및 2%의 황기분말을 넣고 Table 1과 같은 배합비로 제조하였다. 멥쌀가루와 분량의 황기분말을 혼합하고 소금(멥쌀가루 양 대비 1.4%)을 녹인 물을 천천히 부어 손으로 약 2분간 비벼 섞어 20 mesh의 체에 1회 내린 다음, 분량의 설탕을 첨가하여 다시 1회 체에 내렸다. 이를 원형 찜기(지름 25 cm, 높이 4.3 cm)에 시료 전량을 담고 약 4 cm 높이로 평평하게 고른 다음, 그 위에 면보를 덮어 1.5 L의 물을 붓고 미리 끓인 찜솥에서 30분간 찌고 5분간 뜸을 들었다. 찌낸 설기떡은 30분 동안 냉각하여 시료로 사용하였다.

Table 1. Formulas for preparation of *Sulgidduk* added with *Astragalus membranaceus* powder (g)

Astragalus membranaceus powder (%)	Ingredients				
	Rice flour	Astragalus membranaceus powder	Sugar	Water	Salt
0 (Control)	500	-	70	300	7
0.5	497.5	2.5	70	300	7
1	495	5	70	300	7
1.5	492.5	7.5	70	300	7
2	490	10	70	300	7

3. 실험방법

1) 수분 함량, pH, 당도 측정

황기분말을 첨가한 설기떡의 수분함량은 AOAC법(AOAC 1995)에 따라 105°C 상압가열건조법을 이용하여 3회 반복 측정 후, 그 평균값으로 나타내었다. pH는 시료 1 g에 증류수 9 mL를 가하여 균질화(homogenous stomacher, Mayo Co., Italy)시킨 다음, 현탁액을 직접 pH meter(Model 420A, Orion Research Inc., USA)를 이용하여 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. 당도는 시료 10 g을 취하여 증류수에 9배 희석하여 균질화(homogenous stomacher, Mayo Co., Italy)시킨 후, 당도계(PAL-1, ATAGO, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다.

2) 색도 측정

황기분말 첨가 설기떡의 색도는 색차계(CR-300, Minolta Co., Japan)를 이용하여 시료의 색을 측정하였으며 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)를 구하였다. 이때 사용된 표준 백색판은 L=96.18, a=0.06, b=1.18이었다.

3) 조직감 측정

황기분말 첨가 설기떡의 조직감 측정은 texture analyzer(EZ-S 100N, Shimadzu, Japan)를 사용하여 설기떡의 경도(hardness), 탄력성(springiness), 파쇄성(brittleness), 검성(gumminess), 부착성(adhesiveness)을 측정하였다. 측정조건은 Table 2와 같다.

Table 2. The operating condition of texture profile analyzer

Option	TPA
Sample size	20×20×10 mm
Load cell	100 N
Speed	50 mm/min
Deformation	50%

4) 관능평가

황기분말 첨가 설기떡의 관능평가는 훈련된 관능평가요원 20명을 대상으로 실시하였으며, 관능평가방법 및 황기분말 설기떡의 관능적 요소에 대해 잘 인지할 수 있도록 반복 훈련시킨 다음, 시료의 관능특성 및 선호도를 반영한 점수를 관능평가지에 표시하도록 하였다. 5종류의 시료는 평균 3.0×3.0×2.0 cm의 일정한 크기로 잘라 흰 접시에 담아 제공하였으며 한 종류의 시료를 평가한 후에는 입안을 생수로 헹구도록 하였다. 평가항목은 관능특성 중 색(색의 진한 정도), 냄새(황기냄새, 구수한 냄새), 맛(황기맛), 조직감(촉촉한 정도)의 정도를 9점(1=매우 약함, 9=매우 강함) 정량적 묘사 분석(quantitative descriptive analysis; QDA)검사를 이용하였으며 황기분말을 첨가한 설기떡의 기호도는 색, 냄새, 맛, 조직감, 전반적인 선호도 평가의 항목을 9점(1=매우 싫음, 9=매우 좋음) 기호척도 채점법을 이용하여 평가하였다(김광옥 등 2000).

4. 통계 처리

모든 실험의 측정결과와 관능평가결과는 SPSS 14.0 program을 이용하여 평균과 표준편차 및 일원배치분산분석(one way ANOVA)을 실시한 후, Duncan's multiple range test를 실시하여 유의성을 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 수분함량, pH, 당도

본 연구에서 사용된 황기분말의 수분함량은 5.91%, 멍쌀가루의 수분함량은 9.92%였으며 황기분말 첨가 설기떡의 수분함량, pH, 당도를 측정한 결과는 Table 3에 나타난 바와 같다.

황기분말 첨가 설기떡의 수분함량은 대조구가 42.03%였고 황기분말 첨가구(0.5-2%)는 42.96-43.38%의 범위를 나타내어 황기분말 첨가구의 수분함량이 대조구에 비해 높았다($p < 0.01$).

본 연구에서 사용된 황기분말의 pH는 5.68, 멍쌀가루의 pH는 6.30이었으며 황기분말 첨가 설기떡의 pH는 황기분말 1% 첨가구가 가장 높은 것으로 측정되었으며 황기분말 2% 첨가구가 가장 낮은 것으로 측정되어 각 시료간 매우 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 통계적으로는 대조구와 황기분말 0.5% 첨가구, 황기분말 1% 첨가구간 유의적인 차이가 나타났으나, 각 시료간 수치의 차이가 0.01, 0.02의 차이므로 미미하다 할 수 있으며 황기분말 1.5% 첨가구와 2% 첨가구의 pH가 각각 6.13과 5.92로 측정되어 상대적으로 낮아졌음을 알 수 있었다. 이는 황기분말의 pH가 멍쌀가루의 pH보다 낮아 황기분말의 첨가량 증가에 따라 pH가 감소하는 경향을 나타낸 것으로 사료된다. 이와 관련하여 Kim DH(2011)은 황기분말 첨가량이 증가할수록 어묵의 pH가 높아졌음을 보고

하여 본 연구결과와 유사한 경향을 나타내었으며 Min SH와 Lee BR(2008), Min SH(2009)은 황기분말 및 황기 추출물을 첨가한 식빵 및 식혜의 pH는 높아졌음을 보고하여 본 연구결과와는 다른 경향을 나타내었다. 황기분말 첨가 설기떡의 당도는 황기분말의 첨가유무와 첨가량의 증가에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 이와 관련하여 황기 추출물 첨가 식혜의 당도는 황기 추출물의 증가에 따라 높아졌음을 보고하여 본 연구결과와는 다른 경향을 나타내었는데, 이는 본 연구에서 첨가한 황기분말이 미량이었기 때문인 것으로 사료된다(Min SH 2009).

Table 3. Moisture content, pH, brix values of *Sulgidduk* added with *Astragalus membranaceus* powder

Item	Moisture (%)	pH	Brix
<i>Astragalus membranaceus</i> powder (%)			
0 (Control)	42.03±0.32 ^b	6.31±0.01 ^b	8.73±0.21
0.5	43.38±0.20 ^a	6.32±0.01 ^{ab}	8.94±0.19
1	43.28±0.49 ^a	6.33±0.02 ^a	8.41±0.38
1.5	42.96±0.37 ^a	6.13±0.01 ^c	8.20±0.58
2	43.18±0.34 ^a	5.92±0.01 ^d	9.03±0.00
F-value	7.16 ^{**}	1107.62 ^{***}	3.35

* Mean±SD(n=3).

** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

* ^{a,b,c,d} Means with letters within a column are significantly different from each other at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

2. 색도

본 연구에서 시료로 사용된 황기분말은 L값이 88.96, a값이 -1.11, b값이 14.92였고 멍쌀가루는 L값이 97.72, a값이 -0.87, b값이 1.90이었다. 황기분말 첨가 설기떡의 색도 측정결과는 Table 4에 나타낸 바와 같다.

L값(lightness)은 대조구가 85.88로 가장 높았으며 황기분말 첨가구는 상대적으로 명도가 낮게 측정되어 황기분말 2% 첨가구는 가장 낮은 값(82.17)을 나타내었다($p < 0.001$). 이러한 결과는 황기분말 첨가 식빵이 황기분말의 첨가량 증가에 의해서 빵 껍질 및 빵속의 명도가 낮아진 것으로 보고된 연구결과(Min SH와 Lee BR 2008)와 황기농축액 첨가 절편 및 황기첨가 양갱의 L값이 황기농축액 및 황기분말의 첨가량 증가에 따라 낮아졌음을 보고한 연구결과와 유사한 경향을 나타낸 것이다(Hwang SJ와 Ahn JC 2008, Min SH와 Park OJ 2008).

a값(redness)은 모든 실험구에서 (-)의 경향으로 녹색도의 경향을 나타내었으며 황기분말의 첨가량이 증가할수록 적색도의 경향이 강해졌다($p < 0.001$). 이는 황기분말 첨가 식빵의 겉껍질과 속껍질은 황기 첨가군이 비첨가군에 비해 a값이 높았고(Min SH와 Lee BR 2008) 황기추출물 첨가 식혜와 황기

농축액 첨가 절편, 황기첨가 양갱이 황기 첨가량이 증가함에 따라 a값이 높아졌음을 보고한 것과 유사한 경향을 나타내었다(Hwang SJ와 Ahn JC 2008, Min SH 2009, Min SH와 Park OJ 2008).

b값(yellowness)는 대조구가 4.78로 가장 낮았으며 황기분말 2% 첨가구가 8.41로 가장 높았고 황기분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높게 나타났다(p<0.001). 이는 황기 자체의 색이 쌀가루보다 황색도가 높았기 때문이며 황기추출물 첨가 식혜와 황기 첨가 양갱의 b값이 황기 첨가량 증가에 따라 높아졌음을 보고한 것과 유사한 결과였다(Min SH 2009, Min SH와 Park OJ 2008).

Table 4. Color values of *Sulgidduk* added with *Astragalus membranaceus* powder

Astragalus membranaceus powder (%)	Color value		
	L (Lightness)	a (Redness)	b (Yellowness)
0 (Control)	85.88±0.01 ^{1)a3)}	-1.87±0.01 ^d	4.78±0.01 ^c
0.5	84.14±0.01 ^c	-1.87±0.01 ^d	4.91±0.01 ^d
1	84.91±0.06 ^b	-1.78±0.01 ^c	5.70±0.01 ^b
1.5	82.27±0.06 ^d	-1.70±0.01 ^b	5.68±0.00 ^c
2	82.17±0.01 ^e	-1.61±0.01 ^a	8.41±0.01 ^a
F-value	5752.22 ^{***2)}	737.81 ^{***}	107978.17 ^{***}

* Mean±SD (n=3)

** p<0.001

* a,b,c,d,e Means with letters within a column are significantly different from each other at p<.05 by Duncan's multiple range test.

3. 조직감

황기분말 첨가 설기떡의 기계적 조직감을 측정된 결과는 Table 5에 나타난 바와 같다.

단단한 정도를 나타내는 경도(hardness)는 대조구가 30.59 N이었으며 황기분말의 첨가량이 증가할수록 30.37-22.42 N으로 낮아져 황기분말 2% 첨가구에서 가장 낮게 나타났다(p<0.001). 이러한 결과는 어성초분말 첨가 설기떡(Eun SD 등 2008), 느릅나무 유피분말 첨가 설기떡(Jun MK 등 2008), 황기 농축액 첨가 절편(Hwang SJ와 Ahn JC 2008)에 관한 연구에서 부재료의 첨가량 증가에 따라 경도가 낮아진 것으로 보고되어 본 연구결과와 유사하였다. 또한, 이와 관련하여 어성초 분말 첨가 설기떡 및 느릅나무 유피분말 첨가 설기떡에 관한 연구에서는 어성초분말 첨가 설기떡 및 유피분말 첨가 설기떡 쌀가루의 호화개시온도와 최고점도에 도달하는 시간이 어성초분말 및 유피분말을 첨가했을 때 감소하여 호화가 빨리 일어나는 것으로 보고하여 본 연구결과와도 관련성이 있을 것으로 사료된다(Eun SD 등 2008, Jun MK 등 2008).

탄력성(springiness)은 대조구가 0.22로 가장 높게 측정되었

고 황기분말 첨가구가 0.13-0.17의 범위로 측정되어 대조구가 황기분말 첨가구보다 상대적으로 높게 측정되었다(p<0.01). 이러한 결과는 황기 농축액 첨가 절편(Hwang SJ와 Ahn JC 2008), 황기분말 첨가 양갱(Min SH와 Park OJ 2008)에서와 같이 황기 첨가량 증가에 따라 탄력성이 낮아졌음을 나타낸 결과와 유사하였다.

검성(gumminess)은 모든 실험군에서 2.93-2.96의 범위를 나타내어 황기분말 첨가유무 및 첨가량에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았으며 부착성(adhesiveness)은 대조구(-0.18), 황기분말 1% 첨가구(0.00), 1.5% 첨가구(-0.08)가 유의적으로 높게 측정되어 각 시료간 유의적인 차이를 나타내었으나, 황기분말 첨가유무 및 첨가량에 따른 경향성은 나타나지 않았다(p<0.01).

이상의 결과를 종합해 보면, 경도는 황기분말 첨가량이 증가함에 따라 낮아지는 경향을 띠었으며 탄력성은 대조구가 황기분말 첨가구보다 높았고 부착성은 각 시료간 유의적인 차이는 있었으나, 황기분말 첨가유무 및 첨가량 증가에 따른 경향성은 나타나지 않았다. 또한, 검성은 일정한 경향성 또는 유의성을 나타내지 않았다. 이러한 결과로써, 황기분말이 설기떡의 경도와 탄력성을 감소시키는 것을 확인할 수 있었으며 검성, 부착성 등은 황기분말 첨가유무 및 첨가량에 따른 경향성이 나타나지 않아, 이에 대한 보완연구가 필요할 것으로 사료된다.

Table 5. Textural characteristics of *Sulgidduk* added with *Astragalus membranaceus* powder

Astragalus membranaceus powder (%)	Texture value			
	Hardness (N)	Springiness	Gumminess	Adhesiveness
0 (Control)	30.59±0.11 ^{1)a3)}	0.22±0.05 ^a	2.96±0.01	-0.18±0.00 ^a
0.5	30.37±0.05 ^a	0.17±0.01 ^b	2.96±0.00	-0.69±0.51 ^b
1	28.11±1.68 ^b	0.15±0.00 ^b	2.93±0.06	0.00±0.01 ^a
1.5	25.13±0.62 ^c	0.14±0.01 ^b	2.93±0.05	-0.08±0.00 ^a
2	22.42±1.19 ^d	0.13±0.01 ^b	2.93±0.01	-1.08±0.02 ^b
F-value	40.10 ^{***2)}	6.58 ^{**}	0.56	12.41 ^{**}

* Mean±SD (n=3)

** p<0.01, *** p<0.001

* a,b,c,d Means with letters within a column are significantly different from each other at p<.05 by Duncan's multiple range test.

4. 관능평가

1) 정량적 묘사분석

황기분말 첨가 설기떡의 관능적 특성에 대한 결과를 Table 6에 나타내었다.

황기분말 설기떡 색의 진한 정도는 대조구가 2.65로 가장 연한 것으로 평가되었으며 황기분말의 첨가량이 증가할수록 진한 것으로 평가되어 황기분말 2% 첨가구는 3.95의 점수를

Table 6. Quantitative descriptive analysis scores of *Sulgidduk* added with *Astragalus membranaceus* powder

Sensory characteristic <i>Astragalus membranaceus</i> powder (%)	Sensory characteristic				
	Intensity of color	<i>Astragalus membranaceus</i> flavor	Savory flavor	<i>Astragalus membranaceus</i> taste	Moistness
0 (Control)	2.65±0.81 ^{1c3)}	2.65±0.81 ^d	5.00±0.92	2.45±0.60 ^d	4.90±0.91
0.5	2.75±0.85 ^c	3.10±0.91 ^d	5.10±0.72	3.00±0.56 ^c	5.20±0.83
1	3.20±0.77 ^{bc}	3.85±0.81 ^c	5.20±1.01	4.25±0.85 ^b	4.70±1.08
1.5	3.55±0.89 ^{ab}	4.65±0.93 ^b	5.25±0.79	4.60±0.88 ^b	4.75±1.02
2	3.95±1.00 ^a	5.25±0.79 ^a	5.15±0.81	5.40±0.75 ^a	5.30±0.73
F-value	7.90 ^{***2)}	31.51 ^{***}	0.25	52.38 ^{***}	1.69

* Mean±SD (n=20)
 * ** p<0.001
 * ^{abc,d} Means with letters within a column are significantly different from each other at p<.05 by Duncan's multiple range test.

나타내었다(p<0.001). 즉, Table 3의 색도 측정결과에서와 같이 황기분말의 첨가량이 증가할수록 설기떡의 색이 진한 것으로 평가되었다.

황기냄새 정도의 항목에서는 대조구가 2.65의 점수를 나타낸 반면, 황기분말의 첨가량이 증가할수록 황기분말 냄새가 강한 것으로 평가되어 황기분말 2% 첨가구는 5.25의 점수를 나타내어 각 시료간 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.001). 구수한 냄새 정도의 항목에서는 전 시료가 5.00-5.25 범위의 점수를 나타내어 각 시료간 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 이와 관련하여 Hwang SJ와 Ahn JC(2008)은 황기 농축액 첨가 절편의 제조에 있어, 황기 농축액 자체의 향이 관능적 특성이 강한 것으로 보고하여 본 연구결과와 유사한 경향을 나타내었다.

황기맛 정도의 항목에서는 황기분말 첨가량이 증가할수록 황기의 맛이 강한 것으로 평가되었으며(p<0.001), 설기떡의 촉촉한 정도에 대한 항목에서는 대조구, 황기분말 첨가 모두 4.70-5.30 범위의 점수를 나타내어 각 시료간 유의적인 차이

가 나타나지 않았다.

이상의 결과를 종합해 보면, 설기떡의 제조시에 황기분말을 첨가할 때 황기분말의 첨가량이 증가할수록 색은 진해지고 황기냄새와 황기맛은 강해졌으나, 설기떡의 구수한 맛과 촉촉함에는 영향을 끼치지 않는 것으로 평가되었다.

2) 기호도 평가

황기분말 첨가 설기떡의 기호도를 평가한 결과는 Table 7에 나타난 바와 같다.

외관은 황기분말 2% 대체구가 5.65의 점수로 유의적으로 높았으며(p<0.05), 대조구와 황기분말 0.5%, 1%, 1.5% 첨가구 간에는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이러한 결과와 관련하여 황기분말 첨가 양갱에 관한 연구에서는 황기 첨가량의 증가에 따라 색에 대한 선호도가 감소하였음을 보고하여 본 연구결과와는 다른 경향을 나타내었다(Min SH와 Park OJ 2008).

Table 7. Sensory acceptability of *Sulgidduk* added with *Astragalus membranaceus* powder

Sensory characteristic <i>Astragalus membranaceus</i> powder (%)	Sensory characteristic				
	Appearance	Flavor	Taste	Texture	Overall acceptability
0 (Control)	4.90±0.97 ^{1b3)}	4.85±0.88	4.30±0.57 ^b	5.00±0.97	4.70±0.98 ^b
0.5	4.55±1.15 ^b	5.10±0.91	4.60±0.75 ^b	5.10±0.97	5.15±0.88 ^{ab}
1	4.85±0.93 ^b	4.75±1.16	4.75±0.79 ^{ab}	5.20±0.89	5.40±1.05 ^{ab}
1.5	4.85±1.04 ^b	5.15±0.93	5.15±0.81 ^a	5.20±1.36	5.80±0.95 ^a
2	5.65±0.99 ^a	5.35±0.99	4.65±0.99 ^{ab}	5.65±0.93	5.30±1.34 ^{ab}
F-value	3.24 ²⁾	1.21	2.99 [*]	1.15	2.89 [*]

* Mean±SD(n=20)
 * * p<0.05
 * ^{ab} Means with letters within a column are significantly different from each other at p<.05 by Duncan's multiple range test.

냄새와 조직감은 전시료가 각각 4.85-5.35와 5.00-5.65의 점수를 나타내어 황기분말 대체유무 및 황기분말 대체량에 따른 차이가 나타나지 않았다.

맛은 황기분말 1.5% 첨가구가 5.15의 점수로 가장 높은 선호도를 나타내었고 대조구(4.30)와 황기분말 0.5% 첨가구(4.60)의 기호도는 상대적으로 낮게 평가되었다(p<0.05).

전반적인 기호도는 대조구가 4.70의 점수를 나타낸 것에 비해서 황기분말 첨가구가 5.15-5.80범위의 점수를 나타내어 기호도가 높게 평가되었고 그 중에서도 황기분말 1.5% 첨가구(5.80)의 기호도가 가장 높은 것으로 평가되었다(p<0.05). 이와 관련하여 Hwang SJ와 Ahn JC(2008)의 황기농축액 첨가 절편에 관한 연구에서는 절편에 황기농축액의 다량 첨가에도 절편의 기호도가 높게 평가되었으며 황기가 쓴맛이나 매운 맛 등의 강한 맛이 없어 떡의 부재료로 사용하여도 관능적으로 큰 영향을 주지 않는다고 보고하였다. 본 연구에서도 황기분말은 설기떡의 냄새 및 조직감의 기호도에 큰 영향을 미치지 않았고 오히려 외관, 맛, 전반적인 기호도를 향상시켰으므로 황기분말 첨가 설기떡의 제품화 가능성은 매우 밝은 것으로 사료된다. 또한, 그 중에서도 쌀가루 대비 황기분말을 1.5% 첨가하는 것이 맛과 전반적인 기호도의 측면에서 가장 적합할 것으로 판단된다.

IV. 결론 및 요약

본 연구에서는 황기분말 첨가 설기떡을 제조하고 품질특성을 측정하여 황기분말 첨가 설기떡의 최적 배합비를 선정하고 제품화 가능성을 살펴보고자 하였다.

황기분말 첨가 설기떡의 수분함량은 대조구보다 황기분말 첨가구가 유의적으로 높았고 pH는 황기분말 첨가량의 증가에 따라 낮아지는 경향을 나타내었으며 당도는 황기분말의 첨가유무 및 첨가량에 따른 차이가 나타나지 않았다. 황기분말 첨가 설기떡의 색도는 황기분말의 첨가량이 증가할수록 L값은 낮아지고 a값과 b값은 높아졌다. 기계적 조직감의 특성 중 부착성은 각 시료간 유의적인 차이는 나타났으나, 황기분말의 첨가유무 및 첨가량에 따른 경향성은 나타나지 않았으며, 검성은 황기분말 첨가량 증가에 따른 일정한 경향이나 유의성이 나타나지 않았다. 탄력성은 대조구가 높았고 경도는 황기분말 첨가량이 증가함에 따라 낮아졌다. 관능특성은 황기분말의 첨가량이 증가할수록 진한 것으로 평가되었고 황기냄새와 황기의 맛 또한, 강하게 느껴지는 것으로 평가받았으며 냄새 기호도와 조직감 기호도의 항목에서는 황기분말의 첨가유무 및 첨가량에 따른 차이가 나타나지 않았다. 외관 기호도의 항목에서는 2% 첨가구가 가장 높은 기호도를 나타냈고 맛 기호도 및 전반적인 기호도 항목에서는 대조구보다 황기분말 첨가구의 기호도가 높았으며 그 중에서도 황기분말 1.5% 첨가구의 기호도가 가장 높았다. 이상의 결과로써, 황기분말을 첨가한 설기떡의 제품화 가능성은 긍정적이라 사료되며 황기분말 첨가 설기떡의 제조시에는 쌀가루 대비 1.5%의 황기분말을 첨가하는 것이 관능 기호도 측면에서 적합할 것

으로 판단된다.

참고문헌

- 강인희. 1998. 한국의 떡과 과줄. 대한교과서주식회사. 서울. pp 39-40
- 김광욱, 김상숙, 성내경, 이영춘. 2000. 관능검사방법 및 응용. 신광출판사. 서울. pp 10-49
- 김제동, 정호혁, 김호우, 정종화, 김혜정, 여영희, 조상문. 1999. 한국 산과 수입산 한약재의 일반성분 및 무기질 조성 비교. 한국식품영양과학회 1999년도 추계 학술대회 포스터발표.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. 16th ed. The Association of Official Analytical Chemists.
- Baek NI, Kim YS, Kyung JS, Park KH. 1996. Isolation of anti-hepatotoxin agent from the root of *Astragalus membranaceus*. Kor J Pharmacogn 27(2):111-116
- Cho JS, Choi MY, Chang YH. 2002. Quality characteristics of *Sulgidduk* added with *Lentinus edodes* Sing powder. J East Asian Soc Dietary Life 12(1):55-64
- Choi JH, Park JH, Kim SR, Lee CH, Park SY, Kim TJ, Jeong ST, Choi HS, Yeo SH. 2012. Quality characteristics of fermented alcoholic beverage with *Astragali radix* added. J East Asian Soc Dietary Life 22(1):41-51
- Choi SH. 2010. Quality characteristics of *Sulgidduk* added with pine mushroom (*Tricholoma matsutake* Sing.) Powder. Korean J Food Nutr 23(4):549-555
- Eun SD, Kim MY, Chun SS. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with *Houttuynia cordata* Thunb. powder. Korean J Food Cookery Sci 24(1):23-30
- Hong HJ, Ku YS, Kang MS, Kim SD, Rhee SH. 1999. Preparation of *Sulgidduk* added with green tea powder with response surface methodology. Korean J Soc Food Sci 15(3):216-223
- Hwang SJ, Ahn JC. 2008. Quality characteristics of *Jeolpyon* containing *Astragalus membranaceus* extract. Korean J Food Cookery Sci 24(2):266-271
- Hwang SJ, Kim JW. 2007. Effects of roots powder of balloon flowers on general composition and quality characteristics of *Sulgidduk*. Korean J Food Culture 22(1):77-82
- Hyun YH, Hwang YK, Lee YS. 2005. Quality characteristics of *Sulgidduk* with tapioca flour. Korean J Food Nutr 18(2):103-108
- Hyun YH, Nam HW, Pyun JW. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* with prepared glutinous corn flour. Korean J Food & Nutr 21(3):293-299

- Im KR, Kim MJ, Jung TK, Yoon KS. 2010. Analysis of isoflavonoid contents in *Astragalus membranaceus* Bunge cultivated in different areas and at various ages. *KSBB J* 25(3):271-276
- Jun MK, Kim MY, Chun SS. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with *Ulmus cortex* powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24(1): 31-38
- Jung HS, Lee EJ, Lee JH, Kim JS, Kang SS. 2008. Phytochemical studies on Astragalus root (3): Triterpenoids and sterols. *Kor J Pharmacogn* 39(3):186-193
- Jung TK, Kim MJ, Lim KR, Yoon KS. 2006. Moisturizing and anti-oxidation effect of *Astragalus membranaceus* root extract. *J Soc Cosmet Scientists Korea* 32(3):193-200
- Kim BW, Yoon SJ, Jang MS. 2005. Effects of addition Baekbokryung (white *Poria cocos* wolf) powder on the quality characteristics of *Sulgidduk*. *Korean J Food Cookery Sci* 21(6):895-907
- Kim DH. 2011. Quality characteristics of fish paste prepared with *Astragalus membranaceus* powder. *Food Eng Prog* 15(4):362-369
- Kim JS, Byun GI. 2009. Making fish paste with yam (*Dioscorea japonica* Thumb) powder and its characteristics. *The Korean J Culinary Research* 15(2):57-69
- Kim YS. 2008. Addition ratio of buckwheat vegetable powder (*Fagopyrum esculentum* moench) on the quality characteristics of *Sulgidduk*. *Korean J Food Nutr* 21(4):436-442
- Lee MH, Jeon SJ, Kim SK, Park HS, Choi YS. 2011. The quality characteristics of *Curcuma longa* L powder *Sulgitteok*. *Korean J Culinary Res* 17(5):184-192
- Lim JH, Kang YS, Kim JG. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* supplemented with sunflower(*Helianthus annuus*) seeds. *J East Asian Dietary Life* 18(3):337-344
- Min SH, Lee BR. 2008. Effect of *Astragalus membranaceus* powder of yeast bread baking quality. *Korean J Food Culture* 23(2): 228-234
- Min SH, Park OJ. 2008. Quality characteristics of Yanggaeng prepared with different amounts of *Astragalus membranaceus* powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(1):9-13
- Min SH. 2009. Quality characteristics of *Sikhe* prepared with *Astragalus membranaceus* water extracts. *J East Asian Soc Dietary Life* 19(2):216-223
- Mou JC, Lee SN, Kim MG, Kim MH, Kim HJ, Cho HJ, Leem KH. 2011. Effects of *Astragali radix* extracts on the elastase activity and DPPH and NO scavenging activities. *Kor J Herbology* 26(1):59-63
- Ryu MS, Kim EH, Chun MS, Kang SH, Shim BS, Yu YB, Jeong GJ, Lee JS. 2008. *Astragali radix* elicits anti-inflammation via activation of MKP-a, concomitant with attenuation of p38 and Erk. *J Ethnopharmacol* 115(2):184-193
- Ryu YK, Kim YO, Kim KM. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* by the addition of tofu. *Korean J Food Cookery Sci* 24(6):856-860
- Shin MJ, Park YM. 2006. Quality characteristics of *Gasiogapidduk* by different ratio of ingredients. *J East Asian Soc Dietary Life* 16(6):747-752
- Yoon SJ. 2007. Quality characteristics of *Sulgidduk* added with lotus leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23(4):433-442
- Yoon SJ, Lee MY. 2004. Quality characteristics of *Sulgidduk* added with concentration of *Hericum erinaceus* powder. *Korean J Food Cookery Sci* 20(6):575-580

2012년 9월 18일 접수; 2012년 10월 17일 심사(수정); 2013년 5월 13일 채택