

헛개 열매 농축액 첨가에 따른 콩다식의 품질 특성

황 수 정[†]

대구한의대학교 한방식품조리영양학부

Quality Characteristics of Soybean *Dasik* Containing Different Amount of *Hovenia dulcis* Thunb. Extract

Su-Jung Hwang[†]

Faculty of Herbal Food Cuisine & Nutrition, Daegu Hanny University, Gyeongsan 712-715, Korea

Abstract

This experiment was conducted to evaluate the quality characteristics of soybean *Dasik* containing different amounts of *Hovenia dulcis* Thunb. extract, and the results were as follows. In general components, the contents of moisture and crude protein increased with an increased amount of *Hovenia dulcis* Thunb. extract, whereas the crude fat content showed a tendency to decrease. The ash content was, however, not significantly different. In chromacity, the value of L, lightness, constantly decreased with an increase in the amount of added extract, whereas the a and b values increased. The hardness and gumminess decreased with an increase in the amount of extract added, whereas the springiness, cohesiveness, and chewiness increased. In sensory evaluation, the *Dasik* added with 20% of *Hovenia dulcis* Thunb. extract showed the highest score, and was evaluated as the best formulation for overall acceptability.

Key words : Soybean *dasik*, *Hovenia dulcis* Thunb extract, sensory evaluation.

서 론

헛개나무(*Hovenia dulcis* Thunb.)는 갈매나무과의 낙엽활교목으로 경기, 강원 이남에 50~80 m에 분포하고 있으며, 호개나무, 허리개나무, 지구(楸楸), 백석목(白石木), 목밀(木蜜), 현포리(玄圃梨) 등으로도 불린다(이영노 1997).

*Hovenia*속 나무 열매는 본초학이나 식물도설에서 정혈, 이뇨, 갈증해소, 해독작용을 한다는 보고가 있다. 그리고 헛개나무의 잎, 줄기 및 열매 모두 주독(酒毒) 제거 및 간 기능 보호에 효능이 뛰어난 것으로 전해지고 있다(김태정 1996).

헛개나무 열매(*Hovenia dulcis* Thunb.)는 숙취 제거, 갈증 해소, 대소변 불통의 치료(김 등 1998), 알코올에 의해서 유발되는 근육 이완 억제 효과(Yoshikawa *et al* 1997) 및 알코올의 체내 대사 촉진과 간 보호 효과 등이 있는 것으로 보고(Sakai *et al* 1987) 되었다.

헛개나무 열매는 갈색이 돌고, 단맛과 은은한 향기를 가지며, 알코올 분해 효과 및 간 손상 예방 효과가 있어 널리 사용되고 있다. 헛개나무의 열매에서 분리한 (+)-dihydromyricetin은 알코올 분해 및 간 기능 회복에 효과가 있다는 보고가 있

다. 또한 헛개나무 열수 추출물에서 분리된 3-methoxy-4-hydroxybenzoic acid와 3-methoxy-4-hydroxycinnamic acid는 항산화 및 항균작용을 나타낸다고 보고되고 있으며, 헛개나무 잎과 줄기 등에서도 생리활성 물질의 분리가 이루어지며, 그 효능에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(Lee *et al* 2004).

茶食은 고려시대에 음다 풍습의 융성과 함께 팔관회, 연등회 등의 국가적인 공식 행사에 이용되었으며, 조선시대에는 음식디미방, 규합총서 등의 문헌에 기록된 바와 같이 절식은 물론, 제례, 혼례, 궁중의 잔치상에 이르기까지 후식으로 널리 이용되어 왔다(Lee & Maeng 1987). 다식을 만들 때는 수(壽), 복(福), 강(康), 령(寧)자를 넣어 장수와 복을 기원하였다. 또한 다식은 길사(吉事)나 가정의 상비약으로 만들어 두었다가 가족들이 병을 얻었을 때 쓰기도 하였고, 흑임자 다식을 만들어 두었다가 식중독이나 토사곽란이 났을 때 복용하게 했으며, 콩 다식은 영양식으로 만들어 두고 먹었다고 하였다(허준 1989).

뿐만 아니라 식물이 지닌 천연색을 얻어 다섯 가지 오방색(五方色)을 기본으로 푸른색의 청태 다식은 동쪽, 하얀색의 쌀 다식은 서쪽, 노란 색의 송화다식은 중앙, 붉은 대추 다식은 남쪽 그리고 검은 흑임자 다식은 북쪽을 상징하였다(강 등 2000).

[†] Corresponding author : Su-Jung Hwang, Tel : +82-53-819-1560, E-mail : HSJ75@dhu.ac.kr

다식의 재료로 이용되는 것으로는 콩, 송화, 흑임자, 콩, 잣, 건을, 승검초, 당귀, 강분, 용안육, 버섯, 고사리, 감자, 연근 등의 자연식품과 쌀, 밀가루, 녹두녹말 등의 녹말 식품과 동물성 재료로 압치, 광어, 전치 등 다양한 재료로 만들어져 왔다(Lee & Maeng 1987).

다식 제조 시 낱것으로 먹을 수 있는 것은 그대로, 날로 먹을 수 없는 것은 볶아서 가루로 하여 꿀을 넣고 반죽하여 다식판에 박아 만든 음식으로 다양한 재료의 응용이 가능한 실용적이면서 재료의 영양 성분을 그대로 전달할 수 있는 장점을 가지고 있다(Kang & Kim 2009).

따라서 본 연구에서는 생리활성과 약리성을 지닌 헛개 농축액의 소비 촉진의 일환으로 헛개 농축액과 콩을 이용하여 제조한 콩다식의 품질 특성을 평가함으로써 헛개 콩다식의 최적 레시피를 제안하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에서 다식의 제조를 위해 사용한 볶음 콩가루는 경남 함양농협(함양, 한국)에서 구입하였으며, 이소말토올리고당(백설, 인천, 한국)을 대형 마트에서 구입하여 사용하였다. 첨가한 헛개 열매는 강원도 인제에서 2009년 생산된 것을 서울 경동시장에서 구입하여 사용하였다.

2. 헛개 열매 농축액 제조

헛개 열매 농축액 제조는 Lee *et al*(2002)의 연구 결과를 바탕으로 하여 헛개 20 kg에 35 kg의 증류수를 가한 후 고압 추출장치(HY-1103, 한업, 인천, 한국)에서 2시간 추출한 후 착즙기(한성, 경기도 광주, 한국)로 착즙하였다. 이때 추출량은 10 kg으로 Brix는 4.5%이었으며, 다시 2차 추출하여 최종 추출량은 6.7 kg으로 Brix는 7.0%이었다. 이를 300 mesh pass에 여과한 후 진공 농축(한일, 인천, 서울)하여 3 kg의 농축액을 얻었다.

3. 헛개나무 열매 농축액 첨가 콩다식의 제조

1) 다식의 제조

헛개 열매 농축액 첨가 콩다식의 제조는 Table 1와 Fig. 1에 제시된 바와 같이 선행 연구(Kim *et al* 2008)와 예비 실험을 거쳐 다식 제조 함량을 정하였다.

분량의 콩가루에 헛개 열매 농축액 0%, 10%, 20%, 30%, 40%에 이소말토올리고당을 첨가하여 60회 반죽하여 한 덩어리로 만든 다음, 반죽 5 g씩을 문양이 일정한 다식판에 넣어 30회 반복, 압착하여 다식을 제조하였으며, 그 배합비는

Table 1과 같다. 이때 제조된 시료의 크기는 직경 2 cm, 높이 0.5 cm였다.

4. 일반성분 분석

헛개 열매 농축액 첨가 콩다식의 일반성분으로 수분은 상압가열건조법을 사용하여 측정하였고, 조단백질(Kjeldahl 질소정량법), 조지방(Soxxhelt 추출법), 조회분(직접회화법(AOAC 1999))에 따라 분석하였다.

5. 색도 측정

헛개 열매 농축액 첨가 콩다식의 색도 변화는 색차계(CM-3500d Minolta, Osaka, Japan)를 사용하여 명도(L, Lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)값을 각각 3회 반복 실험하여 그 평균값을 나타내었다. 이때 사용한 표준 백판의 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값은 98.32, -0.00, -0.35이었다.

Table 1. Composition of soybean *Dasik* with *Hovenia dulcis* Thunb. extract (g)

Ingredient group	Soy bean powder	Oligosaccharide	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb extract
HDTE ¹⁾	150	125	0
HDTE ²⁾	150	112.5	12.5
HDTE ³⁾	150	100	25
HDTE ⁴⁾	150	87.5	37.5
HDTE ⁵⁾	150	75	50

¹⁾ HDTE : 0% of *Hovenia dulcis* Thunb. extract *Dasik*.

²⁾ HDTE : 10% of *Hovenia dulcis* Thunb. extract *Dasik*.

³⁾ HDTE : 20% of *Hovenia dulcis* Thunb. extract *Dasik*.

⁴⁾ HDTE : 30% of *Hovenia dulcis* Thunb. extract *Dasik*.

⁵⁾ HDTE : 40% of *Hovenia dulcis* Thunb. extract *Dasik*.

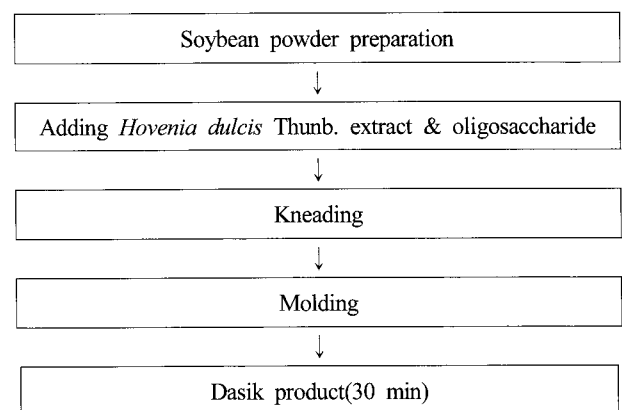


Fig. 1. Preparation procedure for soybean *Dasik* with *Hovenia dulcis* Thunb. extract.

6. 물성 측정

헛개 열매 농축액 첨가량을 달리하여 제조한 콩다식의 조직감 측정은 Texture analyser(TA-XT2i, Stable Micro System, England)를 이용하여 Table 2의 조건으로 견고성(hardness), 탄력성(springing), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 등을 3회 반복 측정 후 평균값을 구하였다.

7. 관능평가

헛개 열매 농축액 첨가 콩다식의 관능검사는 실험에 대한 검사 방법과 관능 특성에 대해 충분히 훈련된 12명의 식품공학과 관능평가원들에게 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 시료를 담아 제시하고, 질문지에 관능 특성 강도를 표시하도록

하였다. 실험 항목은 예비 실험을 통하여 외관(appearance), 단맛(sweetness), 질감(texture), 고착성(stickness) 및 전체적인 평가(overall quality)를 측정하도록 하였다. 각 항목에 대한 관능 평가 방법은 7점 척도법을 이용하였으며, 관능 특성이 좋을수록 높은 점수로 표시하도록 하였다(김 과 구 2001).

8. 통계처리

각 항목에 따른 실험 결과는 통계 분석용 프로그램인 SAS Program(SAS 2000)를 사용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 각 시료간의 유의차를 $p < 0.05$ 수준에서 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 일반성분 분석

헛개 열매 농축액의 일반성분은 Table 3에 나타난 바와 같으며, 헛개 열매 농축액 첨가량을 달리하여 제조한 콩다식의 일반성분 분석 결과는 Table 4에 제시된 바와 같다. 일반성분 중 수분함량은 농축액을 첨가할수록 수분함량이 증가하여 $14.68 \pm 0.04\%$ (HDTE5)로 가장 높게 나타났으며, 농축액을 첨가하지 않은 대조군(13.38%)에서 가장 낮게 나타났으며, 시료간의 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다. 이는 부재료로 첨가되는 헛개 열매 농축액의 수분함량으로 인하여 첨가하지 않은 콩다식에 비해 높은 수분함량을 보인 것으로 생각된다. 이러한 결과는 Kim *et al.*(2008)의 홍삼 농축액 첨가 다식에서와 같은 결과를 보였다. 따라서 다식 제조 시 부

Table 2. Conditions of texture analyzer

TA-XT2i settings	
Mode	TPA test
Sample height	0.5 cm
Probe	10 mm
Pre test speed	5.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
Post test speed	1.0 mm/s
Trigger type	Auto-20 g
Time	3.0 sec

Table 3. Chemical composition of *Hovenia dulcis* Thunb. extract (%)

Sample	Moisture	Crude protein	Crude lipid	Crude ash
Extract	$45.74 \pm 0.06^{1)}$	5.09 ± 0.04	0.41 ± 0.01	10.88 ± 0.01

¹⁾ Mean \pm standard deviation.

Table 4. Chemical composition of soybean *Dasik* with *Hovenia dulcis* Thunb. extract (%)

Sample ¹⁾	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude ash
0%	$13.38 \pm 0.01^{a2)3)}$	10.25 ± 0.08^a	10.66 ± 0.02^d	25.65 ± 0.11^c
10%	13.80 ± 0.05^b	18.36 ± 0.03^b	9.85 ± 0.04^c	25.15 ± 0.02^c
20%	14.37 ± 0.03^c	20.19 ± 0.15^c	8.82 ± 0.05^b	23.34 ± 0.04^b
30%	14.64 ± 0.11^c	28.42 ± 0.10^d	8.09 ± 0.01^b	23.76 ± 0.07^b
40%	14.68 ± 0.04^c	32.05 ± 0.01^d	6.14 ± 0.07^a	23.08 ± 0.09^a

¹⁾ Refer to Table 1.

²⁾ ^{a-d} Mean in row followed by different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

³⁾ Mean \pm standard deviation.

재료의 수분함량의 차이에 영향을 받는 것으로 나타났다.

조단백질 함량은 헛개 열매 농축액의 첨가량이 많아질수록 증가하였으며, 조지방 함량에서는 감소하는 경향을 보였다. 또한 회분의 경우 대조군과 헛개 열매 농축액 첨가군 간의 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$).

2. 다식의 색도

헛개 열매 농축액의 색도는 밝은 정도를 나타내는 명도(L값)는 13.32로 나타났으며, 적색도를 나타내는 a값은 6.68, 황색도를 나타내는 b값은 3.14로 나타났다.

헛개 열매 농축액의 첨가량을 달리하여 제조한 콩다식의 색도를 측정된 결과는 Table 5에 나타난 바와 같다. 헛개 열매 농축액 첨가 다식의 색도 변화에서 L값의 경우 헛개 열매 농축액의 첨가량이 증가할수록 L값의 지속적인 감소 현상이 나타나 40%의 경우 크게 감소하여 36.43 ± 0.10 로 나타났으며, 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 이는 Choo *et al* (2000)과 Lee *et al*(2005)의 연구에서와 같이 각 시료의 대조군에 비해 첨가군에서 L값이 낮게 나타났다는 보고와 동일한 결

Table 5. Hunter's color values of soybean *Dasik* with *Hovenia dulcis* Thunb. extract

Sample ¹⁾	L	a	b
0%	$63.24\pm 0.05^{a2)3)}$	6.12 ± 0.04^a	6.15 ± 0.04^c
10%	54.38 ± 0.01^b	6.18 ± 0.01^a	10.13 ± 0.05^d
20%	50.17 ± 0.08^c	6.30 ± 0.03^b	12.65 ± 0.11^c
30%	46.68 ± 0.06^d	6.42 ± 0.05^c	15.42 ± 0.09^b
40%	36.43 ± 0.10^e	6.47 ± 0.09^c	16.09 ± 0.01^a

¹⁾ Refer to Table 1.

²⁾ a~e Mean in row followed by different superscripts are significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

³⁾ Mean±standard deviation.

과를 나타내었다. Lee *et al*(2008)의 유사청을 첨가하여 제조한 발아 현미 다식 연구에서도 유사청 첨가구에 비해 꿀 첨가구의 명도가 낮게 나타나, 다식 제조 시 첨가되는 농축액의 색도의 차이에 따라 다식의 L값에 영향을 받는 것을 알 수 있었다. 적색도인 a값과 황색도인 b값은 대조군에 비해 헛개 열매 농축액 첨가량이 증가할수록 증가하는 것으로 나타났다.

3. Texture 특성

헛개 열매 농축액 첨가량을 달리하여 제조한 콩다식의 물성 측정 결과는 Table 6에 나타난 바와 같다. 헛개 열매 농축액 첨가량이 증가할수록 경도(Hardness)는 유의적으로 감소하는 경향을 보였는데, 가장 낮은 경도를 보인 시료는 HDTG5로 321.94의 경도를 보였으며, 가장 높은 시료는 헛개 열매 농축액을 첨가하지 않은 다식인 HDTG1로 673.21의 경도값을 나타내었다.

이는 다식 제조 시 헛개 열매를 분말화 상태로 다식을 제조한 것이 아니라 농축액 상태로 첨가하였기 때문에 헛개 열매 농축액 첨가량이 증가할수록 경도가 낮게 나타난 것으로 생각된다. 다식 제조 시 다식 반죽 첨가 성분의 수분함량, 반죽 성분 사이의 결합력이 중요하게 작용하게 되는데, 헛개 열매 농축액을 첨가함에 따라 수분함량이 증가하여, 다식 반죽 상호 결합력을 약화시킨 결과라 판단된다. 이러한 결과는 Lee *et al*(2008) 유사청 첨가 발아 현미 다식과 유사한 연구 결과를 보였으며, Yoon & Noh(2009)의 연잎가루 첨가 다식과 Chae KY(2009)의 율무가루 첨가 찹쌀 다식 연구, Lee & Yoon (2006)의 도토리가루 첨가 다식의 연구에서는 부재료를 분말의 형태로 첨가하여 다식을 제조한 경우 모두 경도(hardness)가 높아진다는 결과를 보여 헛개 열매 농축액을 첨가하여 제조한 다식과는 반대의 결과를 보였다. 이는 분말류의 부재료를 첨가하여 다식을 제조할 경우 분말화 된 부재료 자체의 수분함량이 낮아 경도가 높아지는 것으로 생각된다. 탄력성(springi-

Table 6. Texture profile analysis of soybean *Dasik* with *Hovenia dulcis* Thunb. extract

Sample ¹⁾	Hardness(g _f)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess(g _f)	Chewiness
0%	$673.21\pm 0.07^{e2)3)}$	0.31 ± 0.01^a	0.08 ± 0.02^a	56.17 ± 0.03^e	10.54 ± 0.07^e
10%	582.71 ± 0.11^d	0.37 ± 0.01^b	0.09 ± 0.05^b	58.13 ± 0.02^d	13.35 ± 0.01^d
20%	564.25 ± 0.02^c	0.42 ± 0.06^c	0.10 ± 0.04^c	42.25 ± 0.05^c	12.16 ± 0.03^c
30%	422.14 ± 0.04^b	0.78 ± 0.01^d	0.11 ± 0.07^d	36.32 ± 0.07^b	20.08 ± 0.04^b
40%	321.94 ± 0.05^a	1.29 ± 0.02^e	0.13 ± 0.04^e	35.09 ± 0.03^a	35.62 ± 0.13^a

¹⁾ Refer to Table 1.

²⁾ a~e Mean in row followed by different superscripts are significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

³⁾ Mean±standard deviation.

ness)과 응집성(cohesiveness)은 헛개 열매 농축액의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p<0.05$).

검성(gumminess)에서는 헛개 열매 농축액의 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 결과를 보여 대조구의 검성이 56.17로 가장 높게 측정되었고, 헛개 열매 농축액을 40% 첨가한 HDTG5는 35.09 ± 0.03 으로 가장 낮은 검성을 나타내었다.

씹힘성(chewiness)은 헛개 열매 농축액의 첨가량이 많아질수록 증가하여 헛개 열매 농축액을 첨가하지 않은 다식(HDTG1)의 10.54 ± 0.07 에서 35.62 ± 0.13 으로 크게 증가하는 경향을 보여 헛개 열매 첨가에 따라 씹힘성이 개선되어진 것으로 생각된다.

4. 관능적 특성

헛개 열매 농축액의 첨가 비율을 달리하여 제조한 콩 다식의 관능 평가 결과는 Table 7에 나타낸 바와 같다. 외관(appearance)은 헛개 열매를 10% 첨가한 다식에서 6.50 ± 0.11 로 가장 높은 점수를 얻었으며, 그 다음으로 대조구인 콩가루만으로 제조한 콩다식인 HDTG1이 6.42 ± 0.08 로 높은 점수를 받았다. 이는 헛개 열매 농축액의 색과 콩가루의 색이 잘 어울려서 콩다식보다 외관이 개선된 것으로 보여진다.

Sweetness의 경우, 헛개 열매 농축액을 첨가하지 않은 다식보다 첨가한 다식이 더 점수가 높은 것으로 나타났다.

Texture에서는 콩가루 만을 첨가하여 제조한 대조구가 헛개 열매 농축액을 첨가한 실험군에 비해 낮게 나타났으며, 헛개 열매 농축액을 20% 첨가한 다식에서 5.43 ± 0.06 으로 가장 높게 나타나, 헛개 열매 농축액을 20% 첨가하여 콩다식을 제조할 경우 가장 질감이 좋다고 평가된 것을 알 수 있었다.

고착성(stickiness) 또한 헛개 열매 농축액의 첨가량이 많아질수록 증가하는 경향을 보였으며, 헛개 열매 농축액을 첨가하여 제조한 콩다식의 전반적인 기호도(overall acceptability)에서는 HDTG1인 대조구인 콩다식에 비해 헛개 열매 농축액을 첨가한 다식에서 높은 기호도를 보였으며, 가장 높은 기호

도를 보인 HDTG3 처리구인 헛개 열매 농축액 20% 첨가구의 기호도가 가장 높은 것으로 나타났다. 따라서 헛개 열매 농축액을 첨가하여 콩다식을 제조할 경우, 헛개 열매 농축액을 20% 정도 첨가하는 것이 가장 관능적으로 우수할 것이라 생각되며, 고소한 맛을 내는 볶음 콩가루에 헛개 열매 농축액을 첨가하여 다식을 제조할 경우 관능적인 효과를 기대해 볼 수 있을 것이라 생각된다.

요약 및 결론

헛개 열매 농축액의 첨가량을 달리하여 제조한 콩다식의 품질 특성을 평가한 요약 및 결론은 다음과 같다.

일반성분 중 수분함량은 농축액을 첨가할수록 수분함량이 증가하여 14.68%로 가장 높게 나타났으며, 조단백질 함량은 헛개 열매 농축액의 첨가량이 많아질수록 증가하였으며, 조지방 함량에서는 감소하는 경향을 보였다.

색도 변화에서 명도(L값)의 경우 헛개 열매 농축액의 첨가량이 증가할수록 L값의 지속적인 감소현상이 나타났으며, 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 적색도 a값과 황색도 b값의 경우 대조군에 비해 헛개 열매 농축액 첨가량이 증가할수록 증가하는 것으로 나타났다.

경도(hardness)는 헛개 열매 농축액 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였고, 탄력성(springiness)과 응집성(cohesiveness)은 첨가량이 증가할수록 증가하는 것으로 나타났다($p<0.05$). 검성(gumminess)에서는 헛개 열매 농축액의 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 결과를 보였으며, 씹힘성(chewiness)은 헛개 열매 농축액의 첨가량이 많아질수록 증가하였다.

관능 평가 결과로 외관(appearance)은 헛개 열매를 5% 첨가한 다식에서 가장 높은 점수를 얻었으며, sweetness의 경우 헛개 열매 농축액을 첨가한 다식이 더 점수가 높은 것으로 나타났다. Texture에서는 헛개 열매 농축액을 20% 첨가한 다

Table 7. Sensory evaluation values of soybean *Dasik* with *Hovenia dulcis* Thunb. extract

Sample ¹⁾	Appearance	Sweetness	Texture	Stickiness	Overall acceptability
0%	$6.42\pm 0.08^{b2)3)}$	6.67 ± 0.01^b	5.13 ± 0.05^a	5.08 ± 0.01^a	6.45 ± 0.03^b
10%	6.50 ± 0.11^c	6.71 ± 0.01^c	5.35 ± 0.03^b	5.14 ± 0.04^b	6.53 ± 0.03^c
20%	6.37 ± 0.01^b	6.75 ± 0.02^c	5.43 ± 0.06^c	5.19 ± 0.09^b	6.65 ± 0.05^d
30%	6.33 ± 0.02^b	6.69 ± 0.08^b	5.23 ± 0.08^b	5.19 ± 0.07^b	6.49 ± 0.08^b
40%	6.15 ± 0.03^a	6.54 ± 0.07^a	5.20 ± 0.02^b	5.27 ± 0.02^c	6.38 ± 0.06^a

¹⁾ Refer to Table 1.

²⁾ ^{a-d} Mean in row followed by different superscripts are significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

³⁾ Mean \pm standard deviation.

다식에서 5.43 ± 0.06 으로 가장 높은 기호도를 보이는 것을 알 수 있었다. 전반적인 기호도(overall acceptability)에서는 헛개 열매 농축액 20% 첨가구의 기호도가 가장 높은 것으로 나타났다.

이러한 결과로 보아 헛개 열매 농축액을 부재료로 사용함으로써 헛개 열매 농축액 첨가 콩다식의 제품화 가능성을 확인할 수 있었다. 따라서 향후 헛개 열매 농축액 다식을 다양하게 개발함으로써 헛개의 활용과 전통 다식의 소비 확대에 영향을 줄 것으로 생각되며, 또한 전통 한과의 계승·발전을 위해 다양한 기능성 식품을 부재료로 이용한 제품 개발이 가능할 것으로 사료된다.

문헌

- 강인희, 조후종, 이춘자, 이효지, 조신호, 김혜영, 김종태 (2000) 한국음식대관 3. 한림출판사, 서울. pp 293-389.
- 김우정, 구경형 (2001) 식품관능검사법. 효일출판사, 서울. pp 25-40.
- 김창민, 신민교, 이경순, 안덕균 (1998) 중약대사전. 정담, 서울. pp 5078-5081.
- 김태정 (1996) 한국의 자원식물Ⅲ. 서울대학교출판부, 서울. pp 72.
- 이영노 (1997) 원색한국식물도감. 교학사, 서울. p 476.
- 허준 (1989) 동의보감. 동의보감국역위원회편. 남한당, 서울. pp 24.
- An BJ, Lee JT (1999) Isolation and characterization of angiotensin converting enzyme inhibitors from *Gamellia sinensis* L. and their chemical structure determination. *Food Sci Biotechnol* 8: 285-289.
- AOAC (1999) *Official Methods of Analysis* 15th ed. Association of official analytical chemists. Washington DC. 72: 777-784.
- Chae KY (2009) Quality characteristics of glutinous rice *dasik* by the addition of job's tear flour. *Korea J Food Cookery Sci* 25: 1-7.
- Choo SJ, Yoon HH, Hahn TR (2000) Sensory characteristics of *dasik* containing gardenia blue pigments. *Korean J Soc Food Sci* 16: 255-259.
- Kang JH, Kim JE (2009) Characteristics of *dasik* prepared with added sangwang mushroom powder. *Korea J Food Cookery Sci* 25: 227-233.
- Kim AJ, Joung KH, Kim BR (2008) Quality characteristics of soybean *dasik* containing different amounts of red ginseng gel. *Korea J Food Nutr* 21: 184-189.
- Lee CH, Maeng YS (1987) A literature review on traditional Korean cookies *hankwa*. *Korean J Dietary Culture* 2: 55-69.
- Lee JH, Woo KJ, Choi WS, Kim AJ, Kim MW (2005) Quality characteristics of starch *oddi dasik* added with mulberry fruit juice. *Korea J Food Cookery Sci* 21: 629-363.
- Lee MY, Yoon SJ (2006) The quality properties of dotori-*dasik* with added acorn powder. *Korea J Food Cookery Sci* 22: 849-854.
- Lee SE, Bang JK, Seong NS (2004) Inhibitory activity on angiotensin converting enzyme and antioxidant activity of *Hovenia dulcis* Thunb. cortex extract. *Korean J Medicinal Crop Sci* 12: 79-84.
- Lee YS, Han OK, Jeon TW, Lee ES, Kim KJ, Park KJ, Park CW, Kim HJ (2002) Effect of *Astragalia radix* extract on acetaminopnen-induced hepatotoxicity in mice. *Korean J Oriental Physiology* 16: 707-713.
- Lee YS, Kim AJ, Rho JO (2008) Quality characteristics of sprouted brown rice *dasik* with yujacheong added. *Korea J. Food Cookery Sci* 24: 494-500.
- Mssayuki Y, Murakami T (1996) Absolute stereostructures of new dihydroflavonols, hovenitins I, II and III, isolated from hovenia semen fructus of *Hovenia dulcis* Thunb. *Chem Pharm Bull* 117: 108-118.
- Sakai K, Yamane T, Saitoh Y, Ikawa C, Nishihate T (1987) Effect of water extracts of crude drugs in decreasing blood ethanol concentrations in rats. *Chem Pharm Bull* (Tokyo) 35: 4597-4604.
- SAS (2000) User's guide, SAS Institute; Cary, NC, USA.
- Yoon SJ, Noh KS (2009) The effect of lotus leaf powder on the quality of *dasik*. *Korea J Food Cookery Sci* 25: 25-30.
- Yoon SJ, Noh KS (2009) The effect of lotus leaf powder on the quality of *dasik*. *Korea J Food Cookery Sci* 25: 25-30.
- Yoshikawa M, Murakami T, Ueda T, Yoshizumi S, Ninomiya K, Murakimi N, Matsuda H, Saito M, Fujii W, Tanaka T, Yamahara J (1997) Bioactive constituents of Chinese natural medicines III. Absolute stereostructures of new dihydroflavonols, hovenitins I, II and III, isolated from hovenia semen fructus, the seed and fruit of *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae): Inhibitory effect on alcohol-induced muscular relaxation and hepatoprotective activity. *Yakugaku Zasshi* 117: 108-118.

접 수: 2011년 5월 12일
 최종수정: 2011년 8월 6일
 채 택: 2011년 8월 18일