

산사추출액 첨가 양갱의 품질특성

김 성 수¹

호남대학교 조리과학과¹

Quality Characteristics of the *Yanggeng* made by *Crataegi fructus* Extracts

Seong-Su Kim¹

Dept. of Culinary Science, Honam University, Gwang-ju¹

Abstract

The objective of this study is to investigate the quality characteristics of *yanggeng* prepared with different amounts of *Crataegi fructus* extracts(CFE; 0, 5, 10, 15, 20). Increasing the amount of CFE in the *yanggeng* tended to increased the moisture and acidity, while it decreased the level of pH. In chromaticity determination, the values of lightness(L) and yellowness(b) showed a decrease. However, the value of redness(a) increased by increasing levels of CFE. In addition, hardness increased by increasing levels of CFE. Although regarding texture profile analysis, hardness and springiness of *yanggeng* were increased, adhesiveness and cohesiveness of *yanggeng* were decreased. Cohesiveness shown similar result compared to the control and CFE added treatments. The sensory evaluation indicated that CFE 15 showed the best preference in color, taste, texture, flavor, and overall acceptance. Based on these results, 15% should be recommended as a optimum level of CFE to be added for the preparation of *yanggeng*. And these results suggest that CFE may be a useful ingredient in *yanggeng* for improvement of the quality.

Key words: *Crataegi fructus* extracts, *yanggeng*, quality characteristics, sensory evaluation, TPA test

I. 서 론

최근 경제성장과 생활수준의 향상으로 식품 소비는 고급화, 간편화 및 건강화를 지향하고 있으며, 고령화 사회로의 진입, 식습관에 기인하는 만성 질환의 증가, 식품의 유효성분에 의한 건강증진 효과 및 질병 예방의 효과 등이 연구(Choi YW et al 2000)로 증명되면서 식품에 대한 소비자의 요구수준이 높아지고 있다. 이에 따라 최근 들어

건강기능성 소재에 대한 관심이 높아지면서 항균, 항산화, 항암 및 면역 등의 생리 활성을 갖는 천연 식품에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다 (Kim SJ et al 2004; Choi YO 2000). 소비자들의 건강 지향적 욕구를 충족시키기 위하여 식품 업계에서는 식물성 재료를 건강식품의 소재로 활용하기 위한 시도가 이루어지고 있고, 생명 및 생물 산업을 통하여 천연자원으로부터 얻을 수 있는 다양한 생리활성 기능성물질을 첨가한 많은 식품

✉: 김성수, +82-62-940-5419, foodream@daum.net, 광주광역시 광산구 어등대로 417 호남대학교 조리과학과

들이 개발되고 있다(Kang KC et al 1992). 소비자 들은 과거 식품의 고유기능으로 평가되던 영양에 관한 1차 기능과 기호에 관한 2차 기능에 만족하지 않고, 생체방어, 생체리듬에 대한 식품의 생리 조절 능력인 식품의 3차 기능을 요구하고 있으며, 이런 식품을 소위 기능성 식품으로 분류하고 있다. 일상적으로 먹고 있는 식품에서도 천연 소재에 대한 관심 및 건강과 관련하여 3차 기능을 중시하는 경향이 고조되면서 한방 재료를 이용한 식품에 대한 소비자 선호도가 증가하고 있지만, 아직까지 한방 재료를 이용한 가공식품 연구 및 상품화는 극히 제한되어 있어 이에 대한 기술 개발이 요구되고 있다(Kang MA 2003).

약용식물은 풍부한 비타민과 무기질, 생리활성 물질들로 인한 효능을 인정받아 예로부터 한의학 및 민간요법에서 식품, 기호음료, 한방, 의학에서 널리 통용되어 왔다(Lee MK et al 2004). 산사(山査, *Crataegi fructus*)는 아가위, 적과자 등의 이명으로 불리며, 식용, 약용 및 관상수로 널리 애용되고 있다(Jeong TS et al 1999). 우리나라 각지의 산야와 계곡에서 자생하며, 산사나무(*Crataegus pinnatifida* Bunge) 및 동속 근연식물의 성숙한 과실로서 장미과(Rosaceae)에 속하고, 특유의 향과 단맛, 신맛을 가지고 있다. 산사는 crataegolic acid, citric acid, succinic acid, cholrogenic acid, caffeic acid, oleanolic acid, ursolic acid 등의 유기산과 cuercetin, vitexin, epi-catechin, rutin 등의 flavonoids계 화합물로 이루어져 있으며, lipase, vitamin C, pectin, carotene, Na, Fe 등을 함유하고 있다(Hong SS et al 2002). 산사는 건위, 소화(Park S J · Rha YA 2013), 수렴, 진통(허준 2001), 살균, 살충에 효능이 뛰어나고, 숙취에도 좋은 효과가 있으며, 순환계 질환(Seo BI 2005), 고지혈증(Lee HJ · Choi MS 1999), chitin synthaseII 저해(Jeong TS et al 1999), HIV-I protease 저해(Min BS et al 1999) 등의 생리활성이 있는 것으로 알려져 있다. 특히, 항산화 활성(Kim JS et al 1993; Song JC et al 2000, Kang IH et al 2005)이 우수하고, 항염 효

과(Min BS et al 2004, Kae ES et al 2005)가 뛰어나, 천연항산화물질로서의 의약자원으로도 활용 가능성을 보여주고 있다.

양갱은 우리나라 전통식품인 과편으로 단묵 또는 갡이라고 하며, 우리나라 고유의 한과 중 하나이다. 양갱은 색과 향이 다채로워서 잔치음식 또는 후식으로 이용되었다고 알려져 있으며, 조선시대 궁중음식 관련 문헌인 ‘진연의궤’나 ‘진찬의궤’에 의하면 연회상차림에 자주 등장하였다(Jeong 2004).

양갱은 팔으로 만든 앙금과 한천, 설탕(Jeon SW et al 2005)을 이용하여 만든 고에너지 기호식품이다. 양갱의 주원료인 한천은 대부분 식이섬유질로 구성되어 있어 수분의 흡수량이 많고, 적당량 섭취하면 쉽게 포만감을 느끼며, 변비에도 효과가 있다(Lee & Choi 2009). 앙금의 주재료인 팔은 saponin, isoflavone 등을 많이 함유하며, 당류로 첨가되는 oligosaccharides는 배변을 돕는 역할을 한다(Koh et al 1997).

최근에는 건강에 대한 관심이 높아지면서 전통적인 양갱 재료에 자색고구마, 오디, 숙지황, 흑임자, 쑥, 울금, 트레할로스 등 다양한 생리활성을 지닌 기능성 부재료를 첨가하여 제조하고 있으며, 이들의 품질특성 및 기능성 탐색에 관한 연구가 보고되고 있다(Lee SM · Choi YJ 2009; Pyo S · Joo N 2011; Kim AJ 2012; Oh HL et al 2012; Park YO et al 2011; Seo HM · Lee JH 2013; Kim DS et al 2014; Jung HS et al 2014). 양갱은 제조 시 사용되는 재료의 영양성분 및 배합비율에 따라 여러 기능성 양갱 제조가 가능하고, 제조방법에 따라 다양한 품질특성을 가질 수 있다.

이러한 선행연구를 근거로 본 연구를 설계하였다. 이에 우리 전통 천연 식품소재로서 다양한 생리활성이 검증된 산사를 이용하여 양갱을 개발하였고, 산업화 가능성을 검토하고자 산사 추출물을 이용한 양갱의 품질특성을 측정하고, 최적비를 도출하고자 하였다. 이를 통해 천연 식품소재를 이용한 고부가가치 가공식품 개발에 기초자료로 활

용하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에 사용된 산사(*Crataegi fructus*)는 경동시장 약초명가 약재상에서 구입한 것으로 외관이 건진한 것을 선별하여 세척·풍건한 후 120 mesh 이하로 마쇄하여 환류냉각장치에 준비된 산사분말과 10배의 70% 발효주정을 가해서 4시간 환류추출하고, 추출액을 면포로 여과한 후 감압농축(CCA-1100, Eyela, Tokyo, Japan)하여 추출액을 준비하여 양갱 제조에 사용하였다.

2. 산사추출액 첨가에 따른 양갱의 제조

산사추출액 첨가에 따른 양갱 제조에 사용한 산사추출액은 직접 제조하여 사용하였으며, 앙금(대두식품, 군산, 한국), 한천분말(제일제당, 아산, 한국) 및 설탕(제일제당, 아산, 한국)을 구입하여 실온에서 보관하면서 재료로 사용하였다. 산사추출액 첨가에 따른 양갱 제조는 예비 실험을 거쳐 <Table 1>과 같은 배합비로 하여 제조하였다. 산사추출액 양갱의 제조는 가루 한천을 녹인 후 물

200 g에 앙금과 산사추출액, 녹인 한천을 넣고 10분간 저어가면서 가열하였다. 이후 올리고당과 설탕, 소금을 첨가하고, 10분간 더 나무주걱으로 계속 저으면서 가열한 후, 양갱 몰드에 부어 1시간 실온에서 굳혔다. 마지막으로 제조한 양갱을 4℃에서 20시간 저장하였다가 실온에서 1시간 방치 후 실험하였다.

3. 수분함량, pH 및 산도 측정

산사추출액을 첨가한 양갱의 수분함량은 시료를 일정하게 취하여 정밀히 달아 수분 용기에 담아 105℃ 상압가열 건조법(AOAC, 1995)으로 측정하였으며, 3회 반복 실험하여 평균값을 구하였다. pH는 산사추출액 첨가 양갱 10 g에 증류수 90 mL를 가하여 혼합한 후 균질화한 다음, 3,000 rpm에서 15분간 원심분리하여 그 상등액을 pH meter(HI 8481, Hanna Instruments, Korea)를 이용하여 측정하였으며, 3회 반복 실험하여 평균값을 구하였다. 산도 측정(AOAC, 1995)은 pH 측정시료 10 mL에 pH meter 전극을 담고, 0.1 N NaOH를 이용하여 pH 8.3까지 도달하는데 필요한 NaOH량(mL)을 젓산 함량으로 환산하여 나타내었다.

<Table 1> Formula for yanggeng with different levels of *Crataegi fructus* extract

(Unit : g)

	Control ¹⁾	CFE 5 ²⁾	CFE 10 ³⁾	CFE 15 ⁴⁾	CFE 20 ⁵⁾
Cooked white bean	400	380	360	340	320
Oligosaccharide	100	100	100	100	100
Sugar	30	30	30	30	30
Agar powder	10	10	10	10	10
Salt	2	2	2	2	2
CFE	0	20	40	60	80
Water	200	200	200	200	200

¹⁾ Control: Yanggeng with 0% *Crataegi fructus* extract.

²⁾ CFE 5: Yanggeng with 5% *Crataegi fructus* extract.

³⁾ CFE 10: Yanggeng with 10% *Crataegi fructus* extract.

⁴⁾ CFE 15: Yanggeng with 15% *Crataegi fructus* extract.

⁵⁾ CFE 20: Yanggeng with 20% *Crataegi fructus* extract.

4. 색도 측정

색도는 소비자의 기호성을 자극하는 중요한 요소 중의 하나로써 양갱의 색도의 변화를 측정하기 위하여 color meter (CR-3600D, Minolta, Japan)를 사용하여 측정하였으며, 이것을 Hunter 값 즉, 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)로 나타내었다. 이때 사용한 표준 백색판에 따라 L(lightness), a(redness), b(yellowness) 값을 3 회 반복하여 측정한 후 평균값으로 나타내었으며, 이때 사용한 표준 백색판 값은 L값 94.69, a값 -0.64, b값 1.57이었다.

5. TPA(Texture Profile Analysis) Test

조직감 측정은 오미자 양갱을 rheometer(Sun-Rheometer COMPAC-100Ⅱ, Japan)를 이용하여 크기 3cm×3cm×2cm로 하여 시료 중심부에 2회 연속 압착하였을 때 얻어지는 값을 산출하였다. TPA 분석은 경도(hardness), 탄력성(springness), 응집성(cohesiveness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness)을 3회 반복 측정하여 평균값을 사용하였다. Rheometer의 측정조건은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Instrumental condition of rheometer for texture test of *Crataegi fructus* extracts (CFE) yanggeng

Items	Condition
Sample height	25 mm
Sample depth	20 mm
Sample width	35 mm
Test speed	0.1 mm/sec
Deformation	30%
Time	3.00 sec
Probe	35 mm
Force	100 g

6. 관능검사

산사추출액 첨가에 따른 양갱의 관능검사는 조리과학을 전공하는 훈련된 대학생 패널 20명을 대상으로 시료의 관능적인 특성에 대하여 평가하도록 하였다. 평가 시 사용한 척도는 9점 기호 척도를 이용하였으며, 특성이 좋을수록 높은 점수를 기록하는 방법으로 하였다. 검사항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전체적인 기호도(overall quality)로 하였다.

7. 통계처리

실험 결과는 SPSS package program(version 18.0)을 이용하여 Mean±S.D.로 나타내었으며, 각군의 평균치간의 차이에 대한 유의성은 one-way ANOVA 분석을 수행하였고, 평균값의 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 수준에서 검증하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 수분 함량, pH 및 산도

산사추출액을 첨가한 양갱의 수분함량, pH 및 산도의 측정결과는 <Table 3>에 나타내었다. 산사추출액을 첨가하지 않은 양갱의 수분함량은 32.4%이었고, 산사추출액을 첨가한 양갱은 추출액 첨가에 따라 32.0~32.7%의 수분함량을 나타냈다. 이는 미역양갱의 제조조건(Joo DS·Cho SY 1998), 오디즙 첨가 양갱의 제조조건 최적화(Pyo SJ 2011)의 연구 결과에서 첨가물의 첨가량이 증가할수록 상대적으로 수분함량이 감소한다는 결과와는 유사하지 않은 경향을 나타내었다. 산사추출액의 pH는 4.20으로 나타났으며, 산사추출액을 첨가하지 않은 양갱의 pH는 6.8이었다. 이는 일반양갱의 pH가 6.67~6.71로 보고된 연구(Oh HL et al 2012; Seo HM·Lee JH 2013)와 유사하였다. 산사추출액이 증가할수록 pH는 6.6~5.1로 낮아지는 경향을 나타내었다. 산사추출액의 산도는 5.32%이었고, 무첨가 양갱의 산도는 0.1%이었다. 산사추출액의 첨가할수록 산도가 0.2

<Table 3> Value of moisture, pH and acidity of yanggeng added with different levels of *Crataegi fructus* extracts (CFE)

	Moisture (%)	pH	Acidity (%)
Control ¹⁾	32.4±0.4 ^{a6,7)}	6.8±0.1 ^{a)}	0.1±0.0 ^{c)}
CFE 5 ²⁾	32.0±0.2 ^{a)}	6.6±0.1 ^{b)}	0.2±0.1 ^{bc)}
CFE 10 ³⁾	32.1±0.4 ^{a)}	6.5±0.1 ^{b)}	0.3±0.1 ^{b)}
CFE 15 ⁴⁾	32.5±0.1 ^{a)}	5.9±0.3 ^{c)}	0.5±0.0 ^{a)}
CFE 20 ⁵⁾	32.7±0.2 ^{a)}	5.1±0.0 ^{d)}	0.7±0.2 ^{a)}

¹⁾ Control: Yanggeng with 0% *Crataegi fructus* extract.

²⁾ CFE 5: Yanggeng with 5% *Crataegi fructus* extract.

³⁾ CFE 10: Yanggeng with 10% *Crataegi fructus* extract.

⁴⁾ CFE 15: Yanggeng with 15% *Crataegi fructus* extract.

⁵⁾ CFE 20: Yanggeng with 20% *Crataegi fructus* extract.

⁶⁾ Values are mean±S.D.

⁷⁾ a-d: Values with different superscripts within the same column are significantly different at $P<0.05$.

~0.7%까지 증가하였다. 이는 산사 영양성분 연구(Lee JJ · Lee HJ 2012) 결과, 높은 유기산과 비타민 C 함량에 의한 것으로 판단되며, 이들에 의해 pH가 감소하고, 산도가 증가한 것으로 판단된다.

2. 색도 측정

첨가량을 달리한 산사추출액 양갱의 색도 측정 결과는 <Table 4>에 나타내었다. 명도(L값)은 산사추출액을 첨가하지 않은 대조구가 63.20으로 가장 높게 나타났으며, 첨가되는 산사추출액이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내어 CFE 20에서 36.11로 가장 낮게 나타났다. 적색도(a값)는 산사

<Table 4> Color value of yanggeng added with different levels of *Crataegi fructus* extracts (CFE)

	L-value ⁸⁾	a-value ⁹⁾	b-value ¹⁰⁾
Control ¹⁾	63.20±0.01 ^{a6,7)}	2.20±0.01 ^{d)}	17.30±0.05 ^{a)}
CFE 5 ²⁾	55.17±0.04 ^{b)}	2.21±0.01 ^{d)}	10.30±0.01 ^{b)}
CFE 10 ³⁾	50.27±0.05 ^{c)}	2.84±0.01 ^{c)}	6.01±0.02 ^{c)}
CFE 15 ⁴⁾	43.21±0.01 ^{d)}	2.91±0.05 ^{b)}	3.94±0.03 ^{d)}
CFE 20 ⁵⁾	36.11±0.05 ^{e)}	3.17±0.04 ^{a)}	1.39±0.02 ^{e)}

¹⁾ Control: Yanggeng with 0% *Crataegi fructus* extract.

²⁾ CFE 5: Yanggeng with 5% *Crataegi fructus* extract.

³⁾ CFE 10: Yanggeng with 10% *Crataegi fructus* extract.

⁴⁾ CFE 15: Yanggeng with 15% *Crataegi fructus* extract.

⁵⁾ CFE 20: Yanggeng with 20% *Crataegi fructus* extract.

⁶⁾ Values are mean±S.D.

⁷⁾ a-e: Values with different superscripts within the same column are significantly different at $P<0.05$.

⁸⁾ L-value: Degree of lightness (white +100 ↔ 0 black)

⁹⁾ a-value: Degree of redness (red +100 ↔ -80 green)

¹⁰⁾ b-value: Degree of yellowness (yellow +70 ↔ -80 blue)

추출액의 첨가량이 증가할수록 증가하는 반면, 황색도(b값)는 감소하는 경향을 나타내었다. 이와 같이 산사추출액의 증가에 따라 명도와 황색도는 감소되고, 적색도는 증가하는 것은 선홍색을 띠는 산사추출액의 증가에 따라 양갱의 색이 점점 어두운 색으로 변화된 결과로 생각된다. 자색고구마와 오디시럽을 첨가하여 제조한 양갱의 경우(Lee SM, Choi YJ 2009; Kim AJ 2012) 이들 성분의 첨가량이 증가할수록 명도와 황색도가 감소하고, 적색도는 증가하는 것으로 보아, 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다.

3. 기계적 조직감 측정

첨가량을 달리한 산사추출액 양갱의 기계적 조직감 측정 결과는 <Table 5>에 나타내었다. 경도를 측정된 결과, 산사추출액을 첨가하지 않은 대조구가 3.51 kg/cm²로 가장 낮게 나타났으며, 첨가되는 산사추출액이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내어 CFE 20에서 4.01 kg/cm²로 가장 높게 나타났다. 탄력성의 경우, 산사추출액이 증가할수록 1.20에서 2.17로 증가하였으나, 차이는 나타나지 않았다. 하지만, 부착성과 씹힘성은 산사추출액이 증가할수록 각각 1.30에서 0.79로, 1.51에서 0.83으로 감소하는 경향을 나타내었다. 산사추

출액이 첨가되어도 씹힘성에 대해서는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 배즙을 첨가하여 제조한 양갱에서도 배즙의 함량이 증가할수록 대조군에 비해 경도, 탄력성 등의 기계적 물성이 증가하는데 이는 배에 함유되어 있는 fructose, glucose, sucrose와 같은 당이 가열에 의해 겔화되어 경도와 응집성을 증가시키기 때문으로 사료되며, 산사 역시 함유되어 있는 fructose (11.8 g/ 100 g)에 의해 기계적인 조직감이 증가한 것으로 판단된다(Park SJ et al 2012).

4. 관능검사

산사추출액을 첨가한 양갱의 관능검사는 <Table 6>에 나타내었다. 맛, 향, 색과 조직감, 전체적인 기호도에 대한 관능검사 결과 산사추출액 15% 첨가군이 가장 높은 검사결과를 나타내었으나, 20% 시료와 비슷한 결과를 보였지만, 산사추출액이 증가할수록 한약냄새, 신맛 등의 맛을 고려한다면 15% 산사추출액이 첨가된 양갱이 좋을 것으로 판단된다. 관능평가와 관련하여 흑임자 양갱(Seo HM · Lee JH 2013)의 연구에 의하면 부재료의 첨가량이 증가할수록 소비자들의 거부감을 증가시킴으로, 양갱의 기호도 측면에서는 부재료의 특징에 맞는 첨가량이 설정이 되어야 할 것으로

<Table 5> Texture values of yanggeng added with different levels of *Crataegi fructus* extracts (CFE)

	Hardness(kg)	Springness	Adhesiveness	Chewiness	Cohesiveness
Control ¹⁾	3.51±0.14 ^{a6,7)}	1.20±0.01 ^{d)}	1.30±0.04 ^{a)}	0.02±0.01 ^{a)}	1.51±0.05 ^{a)}
CFE 5 ²⁾	3.52±0.09 ^{a)}	1.21±0.01 ^{d)}	1.28±0.02 ^{a)}	0.01±0.01 ^{a)}	1.30±0.01 ^{b)}
CFE 10 ³⁾	3.60±0.08 ^{b)}	1.84±0.01 ^{c)}	1.05±0.01 ^{b)}	0.02±0.01 ^{a)}	1.16±0.02 ^{c)}
CFE 15 ⁴⁾	3.81±0.05 ^{c)}	1.91±0.05 ^{b)}	0.94±0.02 ^{c)}	0.02±0.05 ^{a)}	0.94±0.03 ^{d)}
CFE 20 ⁵⁾	4.01±0.24 ^{c)}	2.17±0.04 ^{a)}	0.79±0.02 ^{d)}	0.02±0.04 ^{a)}	0.83±0.02 ^{e)}

¹⁾ Control: Yanggeng with 0% *Crataegi fructus* extract.

²⁾ CFE 5: Yanggeng with 5% *Crataegi fructus* extract.

³⁾ CFE 10: Yanggeng with 10% *Crataegi fructus* extract.

⁴⁾ CFE 15: Yanggeng with 15% *Crataegi fructus* extract.

⁵⁾ CFE 20: Yanggeng with 20% *Crataegi fructus* extract.

⁶⁾ Values are mean±S.D.

⁷⁾ a-e: Values with different superscripts within the same column are significantly different at $P < 0.05$.

〈Table 6〉 Sensory characteristics of yanggeng added with different levels of *Crataegi fructus* extracts (CFE)

	Color	Flavor	Taste	Texture	Overall acceptance
Control ¹⁾	6.91±0.84 ^{a6,7)}	8.17±0.43 ^{a)}	8.21± 0.14 ^{a)}	7.91±0.43 ^{a)}	7.91±0.45 ^{c)}
CFE 5 ²⁾	7.51±0.29 ^{a)}	8.54±0.21 ^{a)}	8.01±0.41 ^{a)}	8.02±0.59 ^{a)}	8.03±0.59 ^{bac)}
CFE 10 ³⁾	8.51±0.78 ^{a)}	8.61±0.31 ^{a)}	8.20±0.57 ^{a)}	8.31±0.37 ^{a)}	8.94±0.58 ^{ab)}
CFE 15 ⁴⁾	8.84±0.35 ^{a)}	8.64±0.42 ^{a)}	8.86±0.12 ^{a)}	8.75±0.15 ^{a)}	9.20±0.43 ^{a)}
CFE 20 ⁵⁾	8.67±0.24 ^{a)}	8.69±0.51 ^{a)}	7.95±0.52 ^{a)}	8.69±0.44 ^{a)}	8.51±0.41 ^{a)}

¹⁾ Control: Yanggeng with 0% *Crataegi fructus* extract.

²⁾ CFE 5: Yanggeng with 5% *Crataegi fructus* extract.

³⁾ CFE 10: Yanggeng with 10% *Crataegi fructus* extract.

⁴⁾ CFE 15: Yanggeng with 15% *Crataegi fructus* extract.

⁵⁾ CFE 20: Yanggeng with 20% *Crataegi fructus* extract.

⁶⁾ Values are mean±S.D.(n=20)

⁷⁾ a-c: Values with different superscripts within the same column are significantly different at $P<0.05$.

판단된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 식품재료로서 산사의 활용도를 높이기 위해 산사추출액을 첨가한 양갱을 제조하여 품질특성을 측정하고, 제품의 가능성을 연구하였다. 산사추출액을 첨가하지 않은 양갱의 수분함량은 32.4%이었고, 산사추출액을 첨가한 양갱은 추출액 첨가에 따라 32.0~32.7%의 수분함량을 나타냈다. 산사추출액의 pH는 4.20으로 나타났으며, 산사추출액을 첨가하지 않은 양갱의 pH는 6.8이었으며, 산사추출액이 증가할수록 pH는 6.6~5.1로 낮아지는 경향을 나타내었다. 산사추출액의 산도는 5.32%이었고, 무첨가 양갱의 산도는 0.1%이었다. 색도는 산사추출액의 첨가비율이 높아질수록 L값과 b값은 낮아졌고, a값은 높아졌다. 기계적 조직감의 특성은 산사추출액의 첨가비율이 높아질수록 경도, 탄력성은 증가하였으나, 부작성과 씹힘성 낮아졌으며, 씹힘성은 변화하지 않았다. 따라서 산사추출액이 양갱의 조직감에 큰 영향을 주었음을 확인할 수 있었다. 산사추출액 첨가 양갱의 관능 기호도는 냄새, 맛, 조직감, 전

반적인 기호도 항목에서 15% 첨가구가 가장 우수하게 나타내었다. 이상의 결과를 볼 때, 산사추출액 첨가 양갱이 대조구에 비해 관능 기호도가 높게 나타나 산사추출액 첨가가 양갱제조에 영향을 미치는 것으로 판단되며, 양갱에 대해 15%의 산사추출액이 최적의 배합 비율로 판단된다.

한글 초록

본 연구에서는 산사추출액을 첨가한 양갱을 제조하여 이화학적 제품특성을 분석하였다. 산사추출액 첨가 양갱의 수분함량은 32.0~32.7%로 대조군과 차이를 나타내지 않았다. 산사추출액 첨가량이 증가할수록 양갱의 pH는 6.8~5.1로 낮아지는 경향을 보이고, 산도는 0.1~0.7%로 증가하였다. 양갱의 색도 측정에서 명도(L)와 황색도(b)는 산사추출액 첨가량이 증가함에 따라 감소한 반면에 적색도(a)는 증가하였다. 조직감 측정에서는 산사추출액 함량이 증가함에 따라 대조군에 비해 경도가 최대 14%까지 증가한다. 관능검사에서의 맛, 색, 향, 질감 및 전반적인 기호도 평가에서 산사추출액 15%를 첨가한 양갱이 가장 높은 평가결과를 받았다. 이상의 결과를 통하여 우수한 기능

성 소재로 각광을 받고 있는 산사추출액을 기능성 양갱 제조 시 첨가량은 양금 대비 15%가 가장 적당할 것으로 사료되며, 기능성 가공 식품의 제품개발 및 연구에 산사추출액의 활용도를 높여 가공식품 시장에 도입하였으면 한다.

참고문헌

- 허준 (2001). 동의보감. 근영출판사, p.325, 서울.
- AOAC (1995). Official Methods of Analysis. 16th ed. The Association of Official Analytical Chemists. 125-132, Washington, D.C, USA.
- AOAC (1995). Official Methods of Analysis. 16th ed. The Association of Official Analytical Chemists. 1-26, Washington, D.C, USA.
- Choi YW, Jung HS, Yoon GS (2000). Effects of various concentrations of natural materials on the manufacturing of soybean curd. *Korean J of Food Preserv* 7(3):256-261.
- Choi YO (2000). Studies on the quality properties of functional soybean curd containing natural materials. Master thesis, Catholic Taegu University.
- Hong SS, Hwang JS, Lee SA, Han XH, Ro JS, Lee KS (2002). Inhibitors of monoamine oxidase activity from the fruits of *Crataegus pinnatifida* Bunge. *Kor J Pharmacogn* 33:285-290.
- Jeon SW, Hong CO, Kim DS (2005). Quality characteristics and storage stability of *yanggaengs* added with natural coloring ingredients. *J Res Institute Eng & Technol* 12(1):19-34.
- Jeong BM (2004). Nutritional components of *yanggeng* prepared by different ratio pumpkin. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20:614-618
- Jeong TS, Hwang EI, Lee HB, Lee ES, Kim YK, Min BS, Bae KH, Kim SU (1999). Chitin synthase II inhibitory activity of ursolic acid, isolated from *Crataegus pinnatifida*. *Plants Med* 65(3):261-263.
- Joo DS, Cho SY (1998). Conditions for the processing of sea mustard *yangkeng*. *J of East Coastal Reseach* 9(1):19-32.
- Jung HS, Lee JS, Yoon HH (2014). Quality characteristics of *yanggeng* sweetened with trehalose and textural changes during storage. *Korean J Culinary Research* 20(3):113-124.
- Kae ES, Wang CJ, Lin WL, Yin YF, Wang CP, Tseng TH (2005). Anti-inflavonoid contents from dride fruit of *Crataegus pinnatifida* *in vitro* and *in vivo*. *J Aric Food Chem* 53:430-436.
- Kang IH, Cha JH, Lee SW, Kim HJ, Kwon SH, Han IH, Hwnag BS, Whang WK (2005). Isolation of anti-ioxidant from domestic *Chataegus pinnatifida* Bunge leaves. *Kor J Pharmacogn* 35:121-128.
- Kang KC, Park JH, Baek SB, Jin HS, Lee KS (1992). Optimization of beverage preparation from *Schizandra chinensis* Baillon by response surface methodology. *Korea J Food Sci Technol* 24(1):74-81.
- Kang MA (2003). The research about recognition degree of health food of cooks in a special grade hotel. Master thesis, Graduate School of Kyonggi University.
- Kim AJ (2012). Quality characteristics of *yanggeng* prepared with different concentrations of mulberry fruit syrup. *J East Asian Soc Dietary Life* 22(1):62-67.
- Kim DS, Choi SH, Kim HR (2014). Quality characteristics of *Yanggaeng* added with *Curcuma longa* L. powder. *Korean J Culinary Research* 20(2):27-37.
- Kim JS, Lee KD, Kwon JH, Yoon HS (1993). Antioxidative effectiveness of ether extract in *Crataegus pinnatifida* Bunge and *Terminalia*

- chebularets*. *J Korean Agric Chem Soc* 36(3): 203-207.
- Kim SJ, Kim CK, Kim GH (2004). Quality characteristics of *Aster scaber* and development of functional healthy drinks using its extract. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20(3):310-316.
- Koh, KJ, Shin DB, Lee YC (1997). Physicochemical properties of aqueous extracts in small red bean, mung bean and black soybean. *Korean J Food Sci Technol* 29:854-859.
- Lee HJ, Choi MS (1999). Measurement of inhibitory activities on 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase and Acyl-CoA: Cholesterol acyltransferase by various plant extracts *in vitro*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28:958-962.
- Lee JJ, Lee HJ (2012). Comparisons of physicochemical composition of Korean and Chinese *Crataegi fructus*. *Korean J Food Preserv* 19(4):569-576.
- Lee JW, Do JH(2009). Quality characteristics of *yanggeng* the by addition of purple sweet potato. *J East Asian Soc Dietary Life* 19: 769-775.
- Lee MK, Choi GP, Ryu LH, Lee GY, Yu CY, Lee HY (2004). Enhanced immune activity and cytotoxicity of *Artemisia capillaris* Thunb. extracts against human cell lines. *Korean J Medicinal Crop Sci* 12(1):36-42.
- Lee SM, Choi YJ (2009). Quality characteristics of *yanggeng* by the addition of purple sweet potato. *J East Asian Soc Dietary Life* 19(5): 769-775.
- Min BS, Huong HT, Kim JH, Jun HJ, Na MK, Nam NH, Lee HK, Bae K, Kang SS (2004). Furo-1,2-naphthoquinones from *Crataegus pinnatifida* with ICAM-1 expression inhibition activity. *Planta Med* 70(12):1166-1169.
- Min BS, Jung HJ, Lee JS, Kim YH, Bok SH, Ma CM, Nakmura N, Hattori M, Bae K (1999). Inhibitory effect of triterpenes from *Crataegus pinnatifida* on HIV-I protease. *Planta Med* 65:374-375.
- Oh HL, Ahn MH, Kim NY, Song JE, Lee SY, Song RM, Park JY, Kim MR (2012). Quality characteristics and antioxidant activities of *yanggeng* with added *Rehmanniae radix preparata* concentrate. *Korean J Food Cookery Sci* 28(1):1-8.
- Park SJ, Rha YA (2013). Component analysis and digestive enzyme activities of fermented *Crataegi fructus* extracts. *Korean J Culinary Research* 19(5):136-145.
- Park SJ, Han KS, Yoo SM (2012). Nutritional characteristics and screening of biological activity of *Crataegi fructus*. *Korean J Food & Nutr* 25(3):413-418.
- Park YO, Choi JH, Choi JJ, Yim SH, Lee HC, Yoo MJ (2011). Physicochemical characteristics of *yanggaeng* with pear juice and dried pear powder added. *Korean J Food Preserv* 18(5): 692-699.
- Pyo SJ (2011). Optimization of *yanggaeng* processing prepared with mulberry juice. Masterthesis, Graduate School of Sookmyung University.
- Pyo S, Joo N (2011). Optimization of *yanggaeng* processing prepared with mulberry juice. *Korean J Food Culture* 26(3):283-294.
- Seo BI (2005). Preventive effects of water extracts from *Crataegi fructus* on hyperlipidemia and liver damage induced by alcohol. *Kor J Herbology* 20:35-43.
- Seo HM, Lee JH (2013). Physicochemical and antioxidant properties of *yanggaeng* incorporated with black sesame powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42(1):143-147.

Song JC, Park NK, Hur HS, Bang MH, Baek NI
(2000). Examination and isolation of natural
antioxidants from Korea medicinal plants. *Ko-
rean J Medicinal Crop Sci* 8(2):98-102.

2015년 01월 20일 접수
2015년 02월 05일 1차 논문수정
2015년 02월 10일 2차 논문수정
2015년 02월 15일 3차 논문수정
2015년 02월 15일 논문게재확정