

다래 농축액을 이용한 어린이 간식(젤리) 제조 및 품질 평가

박봉순¹ · 한명륜² · 김애정^{1*}

¹경기대학교 대체의학대학원, ²해전대학교 식품영양과

Quality Characteristics and Processing of Jelly using *Darae* Extract for Children

Bong-Soon Park¹, Myung-ryun, Han² and Ae-Jung Kim^{1*}

¹The Graduate School of Alternative Medicine, Kyonggi University, Seoul 120-837, Korea

²Dept. of Food & Nutrition, Hyejeon College, Hongseong 350-702, Korea

Abstract

This study was conducted to evaluate the quality characteristics of *darae* (*Actinidia arguta*) jelly, a snack for elementary school children, prepared with *darae* extract. To establish the amount of *darae* extract (0~4%) that could be added to jelly, the physicochemical sensory characteristics and mechanical properties were measured. As the amount of *darae* extract increased, the values of L and b were decreased, whereas the a value was increased. Sensory evaluation of the sweetness, taste, flavor, texture and overall acceptability of jelly prepared using 2% *darae* extract resulted in a high score. Among the mechanical properties, by increasing *darae* extract only the hardness of the extract was significantly decreased. The results of this study suggest that *darae* extract can be useful in the production of high quality jelly. Thus, it can be served as a substitute for existing high calorie commercial snacks for children.

Key words : *Darae* (*Actinidia arguta*), *darae* jelly, sensory evaluation, mechanical properties.

서 론

아동기는 성장발육이 왕성하여 생명유지에 필요한 영양소 외에 성장 및 활동에 필요한 영양 요구량이 매우 크다. 그러나 아동은 소화기관의 용량이 작고 소화기능의 발달이 부족하여 한 번에 많은 영양을 섭취할 수 없어서 영양 보충을 위해 하루 에너지 필요량의 10~15%의 간식을 필요로 한다(Lee *et al* 1991).

고열량 및 저 영양소 식품을 간식으로 섭취하거나 잦은 간식 섭취는 식욕을 저하시키고 규칙적인 식사를 방해하기 때문에 정상적인 영양 섭취가 어려워진다. 따라서 식사에 영향을 주지 않는 시간에 위생적이고 영양적인 질을 고려한 적절한 간식을 섭취하게 하는 것이 필요하다(Kim YA 2008). 그러나 아동들이 비교적 손쉽게 구입할 수 있는 간식의 형태는 단맛이 강한 스낵류와 열량이 높은 패스트푸드 대부분이다(Lee *et al* 2005).

따라서 세계보건기구(WHO)와 유엔 산하 식량농업기구(FAO)에서는 당 섭취량을 전체 섭취 열량의 10% 미만으로 제한할 것을 권장하고 있다(WHO & FAO 2009). 그리고 식

품의약품안전청에서는 “안전한 식품·바른 영양”으로 어린이 먹거리 종합관리를 위해 2006년 “어린이 먹거리 안전관리 종합대책”을 발표하였으며, 2008년 법률 제 8943호 “어린이 식생활 안전관리 특별법”을 제정하여 어린이들의 올바른 식생활을 갖도록 하기 위하여 안전하고 영양을 고루 갖춘 식품을 제공하고자 법률로 제정하여 시행하고 있다(Lee EJ 2001).

이러한 노력의 일환으로 어린이 간식 소재로 활용하기 위한 각종 한약재, 동·식물성 식품재료 등의 천연물로부터 항산화성 물질을 탐색하는 연구가 활발히 진행되고 있다(Chung HJ 1989).

그 가운데 참다래(*Actinidia arguta*)는 다래나무과(Actinidiaceae)에 속하는 다래낙엽활엽 덩굴식물로 우리나라와 중국, 일본 등지에 분포한다. 다래는 과육의 색상이 화려하면서 독특한 향, 단맛, 신맛의 조화가 잘 이루어져 있고, 영양학적으로도 우수하다. 참다래에 대한 연구로는 다래 수액이 칼슘·칼륨·마그네슘·아미노산·비타민 C, 미네랄이 풍부한 천연약수로 여성의 골다공증과 당뇨병·위장병·심장병 등에 탁월한 효과는 물론, 이노작용이 고로쇠 수액을 능가해 몸속의 노폐물을 배출시키는데 큰 효과가 있다고 보고(박 등 1999, Song IH 2003, Woo *et al* 2007)되어 있다. 다래에 관한 성분 연구로는 Rosemary *et al*(1990)이 *Actinidia arguta*, *A. eriantha*와

* Corresponding author : Ae-Jung Kim, Tel : +82-2-390-5044, Fax : +82-2-390-5078, E-mail : aj5249@naver.com

*A. polygama*의 열매에서 kaempferol, quercetin, kaempferol 3-O-[α -rhamnopyranosyl-(1-4)-rhamnopyranosyl-(1-6)- β -glucopyranoside]와 kaempferol 3-O-[α -rhamnopyranosyl-(1-4)-3-O-acetyl- α -L-rhamnopyranosyl-(1-6)- β -galactopyranoside]를 분리하였고, *A. arguta*에서 quercetin 3-O- β -Dxylopyranosyl-(1-2)-O- β -D-glucopyranoside를 보고하였다(Rosemary *et al* 1991).

국내에서 자생하는 전통 다래는 참다래에 비해 비타민 C 함량은 176 mg으로 약 6.5배 가량이 더 높은 것으로 알려져 있다(Okamoto *et al* 2005). 또한 과육의 색상이 화려하면서 hexanal로 대표되는 독특한 향, 단맛, 신맛의 조화가 잘 이루어져 있고(Okamoto *et al* 2005), 영양학적으로도 우수하나, 참다래에 비해 잘 알려져 있지 않아 그 이용률이 매우 저조한 실정이다.

정리해 보면 아동들이 간편하게 섭취하고 있는 간식의 종류가 다양하지 않고, 아동들이 선택하는 대부분의 간식은 열량이 높고 아동에게 필요한 필수 영양소 함량이 거의 없는 empty calorie snack이 대부분이어서 질적인 문제점을 가지고 있다(Kim & Kim 2011).

따라서 본 연구에서는 이러한 간식의 문제점을 해결하고자 참다래에 비해 영양학적으로 우수하지만, 그 이용률이 낮은 국내산 전통 다래를 이용하고자 하였다. 우선 다래를 농축액형태로 만든 후 젤리 제조 시 첨가하여, 그 품질 특성을 평가하여 아동용 간식으로 개발하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 다래의 이화학적 성분 및 항산화 활성 분석

본 실험에서 사용한 한국산 전통 다래(*Actinidia arguta*)는 경기도 용인시 처인구 고립동 야생지에서 2012년 10월 채취하여 건조기(LD-528, Likip, Co. Ltd., Korea)를 이용하여 7일간 70°C에서 6시간 동안 열풍 건조시킨 후 이화학적 성분 분석에 사용하였다.

1) 다래의 이화학적 성분

(1) 일반성분

다래(건조)의 일반 영양성분은 AOAC 법(1990)에 준하여 조지방은 Soxhlet 추출법, 회분함량은 550°C 회화법으로 분석하였으며, 탄수화물 함량은 시료 100 g 중에서 수분, 단백질, 지질, 조섬유소, 회분 함량을 감한 값으로 환산하였다. 단백질 함량은 질소 분석기(Vario Max C/N, Elementer Co. Ltd., Germany)로 분석하였으며, 분석된 질소 함량에 단백질 계수 6.25를 곱해서 단백질함량으로 표기하였다.

(2) 무기질

다래(건조)의 칼륨, 칼슘, 인 등의 무기질 함량을 측정하기 위해 전처리과정으로 습식분해 후 발광분광도계(Inductively Coupled Plasma: Lactam 8440 Plasmalac, Longjumeau Cedex, France)를 이용하여 측정하였으며, 측정 조건은 Table 1에 제시된 바와 같다(Table 1).

2) 다래의 항산화 활성

(1) 농축액 제조

다래 50 g에 증류수 1,000 mL를 가하여 100°C에서 2시간 열수추출 후 농축기(N-1000, EYELA, Japan)로 50 Brix° 농축하여 냉장보관하면서 시료로 사용하였다.

(2) 총 폴리페놀

다래의 총 페놀 함량은 AOAC 법(1990)에 의하여 다음과 같이 측정하였다. 다래 농축액 1 mL를 취하여 2%(w/v) Na₂CO₃ 용액 1 mL를 가한 후 3분간 방치한 후, 50% Folin-Ciocalteu 시약 0.2 mL를 가하여 반응시켜 750 nm에서 흡광도를 측정하였다. 총 페놀 함량은 tannic acid를 이용하여 작성한 표준 곡선을 바탕으로 tannic acid로 환산하여 나타내었다(Fig. 1).

(3) DPPH 소거능

다래의 전자공여능은 DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA) 라디칼 소거능을 Blois의 방법(1958)을 변형하여 다음과 같이 검토하였다. 다래 농축액 0.1 mL에 1.5×10⁻⁴ M DPPH 용액을 가하여 실온, 암실에서 30분간 방치한 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 대조용 시료로는 비타민 C를 사용하였다.

Table 1. Conditions of ICP

Specification	Conditions
Instrument	ICP-OES 2000 DV
RF power	1,500 watts
Plasma flow	15 L/min
Sample flow rate	1.5 mL/min
Ca wavelength	213.620 nm
P wavelength	317.933 nm
Na wavelength	589.3 nm
K wavelength	396.8 nm

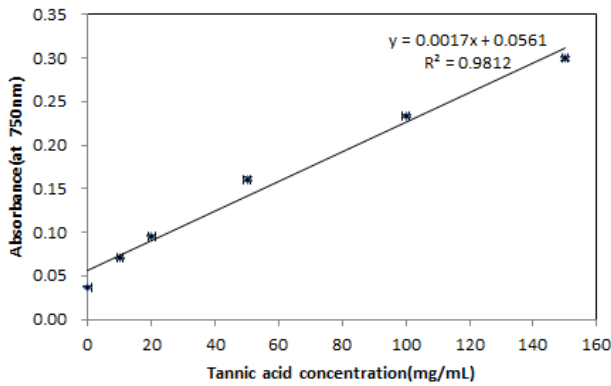


Fig. 1. Standard curve using tannic acid.

2. 다래 젤리 제조 및 품질 특성 평가

1) 레시피 및 제조 방법

다래 농축액 첨가 수준에 따른 다래 젤리 제조는 선행연구를 참조하여 여러 차례의 예비 실험을 거쳐 Table 2의 레시피로 Fig. 2와 같은 공정으로 제조하였다. 1 L 용기에 물 200 mL와 젤라틴(Sammi Gelatin, Co. Ltd., Korea) 20 g을 넣어 섞고, 또 다른 1 L 용기에 물 200 mL와 올리고당(Cheil Jedang, Korea) 50 g, 설탕 30 g을 함께 넣고 섞은 후 30분간 방치하였다. 그 후 2 L용 내열성 파이렉스 용기(World Kitchen Asia Co. Ltd., Korea)에 젤라틴과 올리고당을 녹인 각각의 용액 총 400 mL를 넣고 덩어리가 없을 때까지 잘 혼합하였다. 그 후 다래 농축액을 0~4% 범위의 수준으로 각각 첨가한 후 induction cooker(Hazzt, Korea)를 사용하여 100°C에서 3분 잘 저어가면서 가열하였고, 상온에서 30분 두었다가 성형이 이루어진 후 품질 특성 평가용 시료로 사용하였다(Fig. 2).

Table 2. Formula for *darae* jelly

Samples	Water (mL)	Gelatin (g)	Fructooligo-saccharide (g)	Sugar	<i>Actinidia arguta</i> extract(g)
Control ¹⁾	400	20	50	30	0
DJ1 ²⁾	400	20	50	30	5
DJ2 ³⁾	400	20	50	30	10
DJ3 ⁴⁾	400	20	50	30	15
DJ4 ⁵⁾	400	20	50	30	20

¹⁾ Control: jelly with 0% *darae* extract.
²⁾ DJ1: jelly with 1% *darae* extract.
³⁾ DJ2: jelly with 2% *darae* extract.
⁴⁾ DJ3: jelly with 3% *darae* extract.
⁵⁾ DJ4: jelly with 4% *darae* extract.

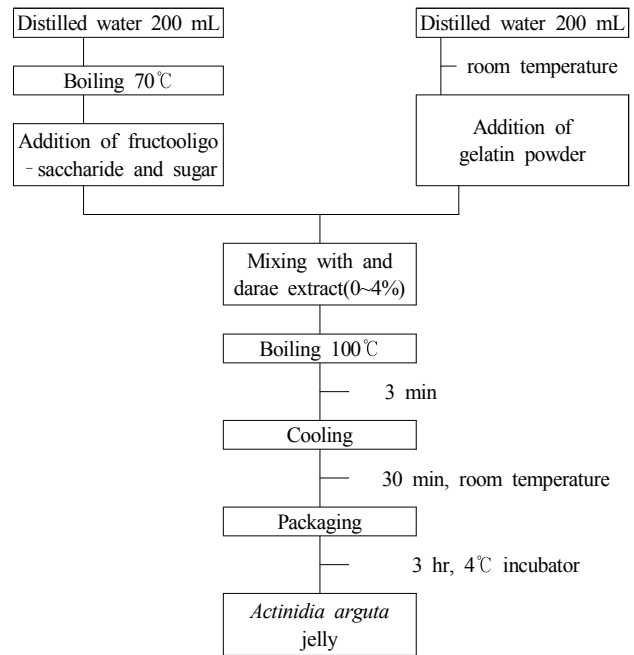


Fig. 2. Manufacturing process of jelly using *darae* extract (0~4%).

2) 품질 특성 평가

(1) 색도

다래 농축액 첨가 수준에 따른 젤리의 표면색은 색도계(CR-200, Minolta, Co. Ltd., Japan)를 사용하여 L(lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(yellowness, 황색도)의 값을 3회 반복하여 측정하였다. 색도 측정을 위한 시료는 직경 2.5 cm × 높이 2.5 cm의 원형 크기로 잘라 사용하였다. 이때 사용한 표준 백판(standard plate)의 L값은 97.26, a값은 -0.07, b값은 +1.86이었다.

(2) 관능평가

다래 농축액 첨가 수준을 달리하여 제조한 젤리를 초등 저학년 15명을 대상으로 관능 평가를 실시하였다. 실험의 목적 및 설문항목에 대해 상세히 설명해준 후, 색, 맛과 향, 부드러움, 씹힘성, 전반적인 평가에 대하여 최고 7점(극도로 좋다)부터 최저 1점(극도로 싫다)까지 7점 기호 척도법을 이용하여 관능검사를 실시하였다.

(3) 기계적 물성 특성

다래 농축액 첨가 수준에 따른 젤리의 기계적 물성 측정은 제조한 젤리를 가로 × 세로 × 높이(2.5 cm × 2.5 cm × 2.5 cm)의 크기로 절단한 다음 texture analyser(TAXT Express

V2.1, Stable micro system, England)를 이용하여 TPA (texture profile analysis) test를 실시하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 겹섬성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 및 응집성(cohesiveness)을 분석하였다. TPA test를 통해 얻은 diagram을 이용 각각의 특성값을 산출하였고, 분석조건은 직경 5 cm의 원형 probe를 사용하였으며, test speed는 1 mm/sec, deformation은 50%이었다.

3. 통계 처리

본 연구에서 얻어진 간식요구도 설문지 자료는 SPSS package (ver 12.0)을 이용하여 조사대상자의 일반적인 특성, 선호하는 간식 종류 및 형태에 대해 기술통계방법을 사용하였으며, 다래의 이화학적 성분, 항산화 활성 측정 및 젤리의 품질 특성 측정치는 3회 이상 반복하여 Mean±S.D.로 나타내었고, 각 평균값 사이의 유의성은 SPSS(ver 12.0)을 이용하여 분산분석 실시 후, 유의적 차이가 있는 항목에 대해서는 Duncan's multiple range test로 $p < 0.05$ 수준에서 유의차를 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 다래의 이화학적 성분 및 항산화 활성 측정

1) 이화학적 성분

(1) 일반성분

건조 다래(분말)의 일반성분은 조지방 3.90%, 조단백질 6.16%, 조섬유 7.30%, 조회분 3.17%로 Table 3에 제시된 바와 같다.

(2) 무기질 분석

무기질 함량은 Table 3에 제시된 바와 같이 K함량이 1,014 mg/100 g으로 가장 많았고, 그 다음이 Ca(383 mg/100 g), P(116 mg/100 g dry weight), Na(1.99 mg/100 g) 순으로 나타났다. 이 농도는 참다래의 칼슘(57 mg/100 g), 인(39 mg/100 g), 나트륨(2 mg/100 g), 칼륨(307 mg/100 g) (RDA 2011)에 비해 훨씬 높은 농도로 참다래에 비해 한국 전통 다래는 성장기 아동들에게 필수 무기질인 칼륨과 칼슘의 좋은 공급원이 될 것으로 생각된다.

2) 항산화 활성

(1) 총 폴리페놀

다래의 총 폴리페놀 함량 분석 결과는 Table 4에 제시된 바와 같다. 식물체에 널리 분포되어 있는 phenolic compounds

Table 3. General compositions and minerals of *daerae* (mg/100 g, dry weight)

	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Crude ash
	6.16±0.01 ²⁾	3.90±0.01	7.30±0.02	3.17±0.01
<i>Darae</i> ¹⁾	Calcium (Ca)	Phosphorus (P)	Sodium (Na)	Potassium (K)
	383.20±0.25 ²⁾	116.64±0.20	1.99±0.03	1,014.67±0.10

¹⁾ *Darae*: Korean traditional *daerae*.

²⁾ Mean±S.D.

는 식물의 2차 대사산물의 하나로서 다양한 구조와 분자량을 가지며, phenolic hydroxyl기를 가지고 있기 때문에 단백질 등의 거대 분자들과 결합하는 성질이 있어 항산화, 항균 활성 등과 같은 여러 생리 기능을 가진다고 보고되어 있다 (Choi *et al* 2003). 본 연구 결과, 다래의 총 폴리페놀 함량은 0.16 mg/g으로 정 등(2007)의 한국산 참다래의 0.21 mg/g과 유사한 수준이었다.

(2) DPPH 소거능

다래의 DPPH 소거능 결과는 Table 4에 제시된 바와 같다. DPPH는 짙은 자색을 띄는 비교적 안정한 free radical로서 cystein, glutathione과 같은 아미노산과 ascorbic acid, BHA 등에 의해 환원되어 탈색되므로 다양한 천연소재로부터 항산화물질을 검색하는데 많이 이용되고 있다. Free radical은 인체 내에서 지질 또는 단백질 등과 결합하여 노화를 일으키기 쉬운데, 페놀성 화합물의 경우 free radical을 환원시키거나 상쇄시키는 능력이 강해 인체 내에서 free radical에 의한 노화를 억제하는 척도로 이용할 수 있다(An *et al* 2004). 본 연구 결과, 다래의 DPPH 소거능은 60.17%로 정 등(2007)의 한국산 참다래의 DPPH 소거능(74.35%)에 비해 다소 낮은 수준을 보였다.

2. 다래 젤리의 품질 특성

Table 4. Total phenol content and DPPH radical scavenging activity of *daerae*

Variables	<i>Darae</i> ¹⁾
Total phenol content (mg/g)	0.16±0.02 ²⁾
DPPH radical scavenging (%)	60.17±5.24
Vitamin C	80.23±0.05

¹⁾ *Darae*: Korean traditional *daerae*.

²⁾ Mean±S.D.

1) 색도

다래 농축액 첨가 수준에 따른 다래 젤리의 색도 변화는 Table 5에 제시된 바와 같다.

명도를 나타내는 L값은 다래 농축액을 첨가하지 않은 대조군이 30.37로 가장 높게 나타났으며, 다래 농축액 4%를 첨가한 젤리가 24.20으로 가장 낮게 나타남으로써 다래 농축액 첨가량이 증가함에 따라 L값이 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 적색도(redness)를 나타내는 a값의 경우는 다래 농축액 4%를 첨가한 젤리가 2.20로 가장 높게 나타난 반면, 대조군은 1.23으로 가장 낮게 나타남으로써 다래 농축액 첨가량이 증가할수록 적색도는 증가하였다. 반면에 황색도(yellowness)를 나타내는 b값은 대조군이 15.73, 다래 농축액 4% 첨가 젤리가

8.03으로 나타남으로써 다래 농축액 첨가량이 증가할수록 b값은 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 이는 진 등(2010)의 복분자 젤리의 제조 특성 및 이화학적 성분분석에서 복분자즙 첨가량이 증가할수록 L값은 감소하고 a값은 증가한다는 연구와 유사한 결과를 보였는데, 이는 복분자와 다래 농축액 고유의 색의 영향으로 사료된다.

Table 5. Color values of jelly using *darae* extract

Variables	L	a	b
Control ¹⁾	30.37±0.47 ^{6(a7)}	1.23±0.12 ^c	15.73±0.58 ^a
DJ1 ²⁾	29.50±0.00 ^b	1.53±0.15 ^b	12.90±0.26 ^b
DJ2 ³⁾	27.13±0.15 ^c	1.70±0.20 ^b	12.23±0.58
DJ3 ⁴⁾	26.37±0.31 ^d	2.17±0.15 ^a	9.57±0.21 ^c
DJ4 ⁵⁾	24.20±0.17 ^e	2.20±0.17 ^a	8.03±0.29 ^d

- 1) Control: jelly with 0% *darae* extract.
- 2) DJ1: jelly with 1% *darae* extract.
- 3) DJ2: jelly with 2% *darae* extract.
- 4) DJ3: jelly with 3% *darae* extract.
- 5) DJ4: jelly with 4% *darae* extract.
- 6) Mean±S.D.
- 7) Values with different superscripts within the column are significantly at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test.

2) 관능 평가

다래 농축액 첨가 수준을 다르게 한 젤리의 관능검사 결과는 Table 6에 제시된 바와 같다.

일반적으로 제품의 품질을 평가할 때나 소비자가 식품을 선택할 때 가장 먼저 제품의 관능적 요소를 선택의 기준으로 하고 있다. 그러므로 제품의 품질적 가치 평가에 관능적 특성은 매우 중요한 성질이라고 할 수 있다(Gisslen W 2001).

본 연구 결과, 맛의 경우 다래 첨가량이 2% 수준까지 증가할 때까지는 맛에 대한 점수가 높아졌으나, 4% 수준에서는 1%와 2% 첨가 시에 비해 낮아졌다. 그리고 색, 맛과 물성에 대한 관능점수 다래 첨가량이 2%까지는 증가하다가 3%와 4%까지 증가되었을 경우는 낮아졌다. 즉, 다래 첨가 수준이 2% 이상으로 증가되었을 경우 맛, 향, 색, 물성 등에서 전반적으로 선호도가 떨어지는 결과를 보여주었다. 이러한 결과는 흑삼 농축액의 첨가수준이 1.5% 첨가수준이 넘었을 경우의 흑삼 젤리의 흑삼향이 지나치게 강해져서 기호도가 낮아졌다는 김 등(2010)의 연구 결과와 유사한 결과였다. 전반적인 기호도(overall quality)를 종합적으로 평가하였을 때에도 2% 첨가한 다래 젤리에서 대체적으로 좋은 점수를 나타내었다. 이는 다래 농축액이 2%가 넘어갈 경우 다래 향이 강하고

Table 6. Sensory evaluation of using *darae* extract

Sample	Sweetness	Color	Taste	Flavor	Texture	Overall quality
Control ¹⁾	4.13±0.52 ^{6(b7)}	3.53±2.67 ^b	3.40±0.83 ^b	2.53±0.92 ^b	2.47±2.07 ^b	2.70±0.00 ^b
DJ1 ²⁾	4.00±0.00 ^b	4.87±1.92 ^b	4.27±0.70 ^b	4.53±0.92 ^{ab}	3.13±1.13 ^b	3.13±0.52 ^b
DJ2 ³⁾	5.27±0.00 ^{ab}	6.67±2.38 ^a	5.67±0.70 ^a	5.60±0.91 ^a	5.13±2.17 ^a	5.53±1.60 ^a
DJ3 ⁴⁾	5.40±0.70 ^{ab}	5.67±1.63 ^{ab}	5.40±0.83 ^a	4.67±0.98 ^{ab}	4.27±0.70 ^{ab}	4.87±0.70 ^{ab}
DJ4 ⁵⁾	5.27±0.70 ^{ab}	5.67±1.35 ^{ab}	4.40±0.83 ^{ab}	4.93±1.03 ^{ab}	4.33±2.09 ^{ab}	4.67±1.63 ^{ab}

- 1) Control: jelly with 0% *darae* extract.
- 2) DJ1: jelly with 1% *darae* extract.
- 3) DJ2: jelly with 2% *darae* extract.
- 4) DJ3: jelly with 3% *darae* extract.
- 5) DJ4: jelly with 4% *darae* extract.
- 6) Mean±S.D.
- 7) Values with different superscripts within the column are significantly at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test.

뽕은맛 때문에 거부감을 보임으로써 관능평가에 바람직하지 않은 영향을 미쳤기 때문으로 생각된다.

3) 기계적 물성 특성

다래 농축액 첨가 수준에 따른 기계적 물성 변화는 Table 7에 제시된 바와 같다. 다래 농축액 첨가수준에 따른 경도(hardness), 씹힘성(chewiness) 및 검성(gumminess)은 유의적으로 감소한 차이를 나타낸 반면, 부착성(adhesiveness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness)은 유의적인 차이는 나타나지 않았으나 지속적으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 다래 농축액 첨가가 젤리의 물리적 특성에 영향을 미친 것으로 모 등(2007)의 연구에 의하면 젤라틴은 pH 4.8과 pH 5.2의 isoionic point를 지닌 양친밀성 단백질로, pH 5에서 최소의 점도와 최대의 젤 형성능을 나타내며, sol 상태의 pH에 따라 젤 형성능이 달라진다고 하였는데, 본 연구의 결과에서도 이와 같은 결과를 다시 한 번 확인할 수 있었다. 조와 최(2009)의 석류 첨가량에 따른 젤리의 물성적 특성 변화를 관찰한 연구에서는 석류첨가량 증가에 따라 경도는 증가하나, 기타 다른 물성적 요소는 낮아지는 경향만 있었을 뿐 유의적인 차이는 없었다는 연구 결과와도 비슷한 양상을 보인 것으로 판단된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 참다래에 비해 영양학적으로 우수한 국내산 전통 다래의 이용하여 어린이 간식을 개발하고자 다래를 농축액으로 만든 후 0~4%로 수준을 달리하여 젤리를 제조하여 품질 특성으로 색도, 관능 평가 및 물성 특성을 알아보았다.

국내산 다래의 일반성분을 분석한 결과, 조지방 3.90%, 조단백질 6.16%, 조섬유 7.30%, 조회분 3.17%로 나타났고, 무기질 함량은 칼륨과 칼슘이 각각 1,014 mg/100 g과 313 mg/100 g으로 칼슘과 칼륨의 좋은 급원으로 나타났다. 다래의 항산화 활성을 측정된 결과, 총 폴리페놀 함량과 DPPH 라디칼 소거능은 각각 0.16 g/g과 60.17%로 나타났다.

다래 농축액 첨가수준(0~4%)에 따른 젤리의 품질평가 결과, 다래 농축액의 첨가수준이 증가할수록 L(명도)값, b(황색도)값은 감소된 반면, a(적색도)값은 증가하였다. 관능평가 결과, 다래 농축액 2%를 첨가한 다래 젤리가 종합적으로 가장 높은 선호도를 보였다. 기계적 물성 측정 결과, 다래 농축액 첨가수준이 증가할수록 경도(hardness), 씹힘성(chewiness)과 검성(gumminess)은 다래 농축액 첨가량 증가에 따라 유의적으로 감소한 반면, 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)은 유의적인 차이가 나타나지 않았으나, 지속적으로 감소하는 양상을 보였다.

정리해 보면 다래는 생과로는 짧은 저장성을 단점으로 가지고 있지만 농축액으로 제조하여 젤리 제조 시 첨가할 경우, 생과에 비해 저장성도 높고 포만감을 주는 장점이 있다. 따라서 칼로리가 높은 기존의 상업적으로 시판되고 있는 고칼로리 간식 대신 아동기 어린이들에게 대체된다면 성장기아동의 비만 예방에 도움이 될 것으로 판단된다.

문헌

An BJ, Lee JT, Lee SA, Kwak JH, Park JM, Lee JY, Son JH (2004) Antioxidant effects and application as natural ingredients of Korean *Sanguisorba officinalis*. J Korean Soc Appl Biol Chem 47: 244-250.

Table 7. Mechanical properties of jelly using *darae* extract

Sample	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Chewiness	Gumminess	Cohesiveness
Control ¹⁾	1,027.29±181.12 ^(a)7)	15.50±2.80 ^{NS}	0.59±0.01 ^{NS}	284.87±126.06 ^a	482.82±29.90 ^a	0.47±0.16 ^{NS}
DJ1 ²⁾	1,035.22±121.00 ^a	14.90±1.21	0.58±0.00	276.20± 77.78 ^a	476.20±54.34 ^a	0.46±0.06
DJ2 ³⁾	982.79±174.73 ^a	14.77±1.60	0.56±0.01	236.65± 88.64 ^{ab}	422.60±53.71 ^{ab}	0.43±0.06
DJ3 ⁴⁾	931.09± 91.66 ^{ab}	14.47±1.73	0.54±0.01	201.11± 74.46 ^b	372.43±66.64 ^b	0.40±0.01
DJ4 ⁵⁾	864.04±297.68 ^b	14.00±1.21	0.53±0.01	178.60± 67.75 ^b	336.97±50.44 ^b	0.39±0.01

¹⁾ Control: jelly with 0% *Actinidia arguta* extract.

²⁾ DJ1: jelly with 1% *Actinidia arguta* extract.

³⁾ DJ2: jelly with 2% *Actinidia arguta* extract.

⁴⁾ DJ3: jelly with 3% *Actinidia arguta* extract.

⁵⁾ DJ4: jelly with 4% *Actinidia arguta* extract.

⁶⁾ Mean±S.D., ^{NS} not significance.

⁷⁾ Values with different superscripts within the column are significantly at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test.

- AOAC (1990) Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemicals, Washington DC. pp 8-35.
- Blois, MS (1958) Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature* 181: 1199-1200.
- Chae PS (2012) Study on the factor of dietary habit and snack intake of elementary school children. MS Thesis Daegu Haany University, Gyeongsan. pp 56-60.
- Cho Y, Choi MY (2009) Quality characteristics of jelly containing added pomegranate powder and *Opuntia humifusa* powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 123-142.
- Choi HS, Kim MG, Shin JJ, Park JM, Lee JS (2003) The antioxidant activities of the some commercial teas. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32: 723-727.
- Chung HJ (1989) Studies on variation of constituents and enzyme activities of *Rehmannia radix* by processing. MS Thesis Sookmyung Woman's University, Seoul. pp 1-2.
- Gisslen W (2001) Professional Baking. Jone Wile & Sons Inc., New York. p 403.
- Jeong CH, Chun JY, Bae SH, Choi SG (2007) Chemical components and antioxidative activities of Korean kiwi. *J Agric Life Sci* 41: 27-35.
- Joo NM, Kim SH, Park HN, Lee SY, Kim MJ, Jung KS (2006) The effect of snack intake of preschoolers on ADHD. *Korean J Food Culture* 21: 193-201.
- Kim AJ, Lim HJ, Kang SJ (2010) Original articles: quality characteristics of black ginseng jelly. *Korean J Food Nutr* 23: 196-202.
- Kim AJ, Yuh CS, Bang IS (2007) A qualitative investigation of dongchunghacho jelly with assorted increments of *Paezilomyces jaonica* powder. *Korean J Food Nutr* 20: 40-46.
- Kim HK, Kim JH (2011) Comparison of life style, school achievement and snacking behaviors among under weight and overweight adolescents. *Korean J Nutr* 44: 131-139.
- Kim YA (2008) Effects of nutrition education on snack intake of middle school students in Jeonju with educated group and non-educated group as the center. Ms Thesis Chonbuk National University, Jeonju. pp 12-15.
- Lee EH, Lee JH, Lee SK (1991) Planning and administering children's snack in Korean institute for education of young children. *Korean Journal of Early Childhood Education* 19: 1-72.
- Lee EJ (2001) A study on snack foods behaviors of elementary school children and classification of snack foods affecting dental caries. MS Thesis Seoul National University, Seoul. pp 16-20.
- Lee KW, Lee Hs, Lee MJ (2005) A study on the eating behaviors of self-purchasing snack among elementary school students. *Korean J Food Culture* 20: 594-602.
- Lee TW, Lee YH, Yoo MS, Rhee KS (1991) Instrumental and sensory characteristics of jelly. *Korean J Food Sci Technol* 23: 336-340.
- Lees R, Jackson EB (1990) Sugar Confectionary and Chocolate Manufacture. Leonard Hill Books, Aylesbury. p 226.
- Mo EK, Kim HH, Kim SM, Jo HH, Sung CK (2007) Production of sedum extract adding jelly and assesment of its physicochemical properties. *Korean J Food Sci Technol* 39: 619-624.
- Okamoto G, Goto S (2005) Juice constituents in *Actinidia arguta* fruits produced in Shinjo, Okayama. The Faculty of Agriculture Okayama University 94: 9-13.
- Park SH, Joo NM (2006) Optimization of jelly addition of *Morinda cirifolia* (noni) by response surface methodology. *Korean J Food Cookery Sci* 22: 1-11.
- Park YS, Na TS, Kim SH, Lim DG, Na YK, Lim KC, Jung ST (1999) Seasonal changes in properties and chemical components of xylem sap from Hayward and wild kiwi fruit species. *Korean J Hort Sci Technol* 17: 11-14.
- RDA (2011) Standard Food Composition Table. 8th ed. Kyomunsa, Seoul. pp 201-211.
- Rosemary F, Webby (1991) A flavonol triglycoside from *Actinidia arguta* var. *giraldii*. *Phytochemistry* 30: 2443-2444.
- Sim YJ, Park JE, Joo NM, Chun HJ (1995) Influence of carrageenan and pectin addition on the rheological properties of omija extract jelly. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 11: 362-304.
- Song IH (2003) Physico-chemical properties of kiwi wine during the fermentation for vinegar fermentation. *Systematic and Applied Microbiology* 106: 209-212.
- Webby, Rosemary F, Markham Kenneth R (1990) Flavonol 3-O-triglycosides from *actinidia* species. *Phytochemistry* 29: 289-292.
- Woo SM, Lee MH, Kim YS, Choi HD, Choi IW, Jeong YK (2007) Quality characteristics of kiwi wine on alcohol fermentation strains. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 800-806.
- You HJ (2012) A study on current state of child care support policies and its developmental direction in double-income

families. MS Thesis Konkuk University, Seoul. p 111.
<http://who.int/nutrition/5-population-nutrient>. Accessed January
20, 2009.

접 수: 2013년 07월 03일
최종수정: 2013년 10월 29일
채 택: 2013년 10월 31일