

장뇌삼 열수추출액 함유 캔디제품의 품질특성

김준한 · 김종국[†]
상주대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Candy Products Added with Hot-Water Extracts of *Korean Mountain Ginsengs*

Jun-Han Kim and Jong-Kuk Kim[†]

Dept. of Food Nutrition, Sangju National University, Sangju 742-711, Korea

Abstract

This study was conducted to investigate the quality characteristics of candy products added with hot-water extract of *korean mountain ginsengs* as the useful food materials. Water content of the products were 0.41~0.88%. Candy product with 5% addition showed the highest content(87.5%) in Brix. pH ranges of the products were 5.50~5.56. In terms of Hunter's color value, L value was lower in 10% candy product(56.40) than that of other products, while a and b value were increased in 10% candy product. Sucrose was the major free sugar of candy products, and major organic acids were malic, tartaric and citric acid. Free amino acids were predominantly arginine, serine, aspartic acid and proline. The major minerals were K, Mn, Na and Mg. Antioxidant activity of candy products were about 64.28~70.88% compared to 96.81% of BHA(200 ppm). Result of sensory evaluation of 10% candy products gained higher sensory score in overall acceptance, compared to the other products.

Key words : Candy, *Korean mountain ginsengs*, color, antioxidant activity, sensory score

서 론

우리 사회의 산업화가 빨라지고 노령인구의 증가와 더불어 암, 심장병, 뇌졸중 등 성인병 환자수가 증가하고 있는 현 여건에서는 국민들은 건강에 대한 관심이 더욱 높아지고 있으며, 이러한 만성적 질환을 예방하기 위하여 식품의 3차적인 기능인 생체조절기능을 가진 식품의 개발이 더욱 강조되고 있다.

장뇌삼은 사람의 손으로 직접 산삼씨앗을 받아 인공재배한 것으로 깊은 산속 박달나무, 옻나무 등에 그늘지고 습기가 많은 곳에서 자라며 산삼의 종자를 산속에 심어서 가꾼 뒤에 6~30년 만에 수확하는 것을 말한다. 인삼과의 차이점은 인삼의 경우 대부분 머리부분이 3~7개 정도인데 반해 장뇌삼은 연령에 따라 그 이상도 많고, 몸통에는 가락지 모양의 태가 둘러져 있지만 인삼에는 없고, 인삼의 뿌리는

짧고 짧지만 장뇌삼은 가늘고 길어서 1 m가 넘는 것도 있으며, 장뇌삼은 인삼에 비해 향기가 강한 것이 특징이다. 인삼류의 효능은 간기능 활성화로 간기능 작용, 혈당 강화 작용 당뇨병환자 치료도움, 암세포 성장억제, 고혈압환자의 경우 혈압을 낮추고 동맥경화 예방, 체내 면역 기능 활성화, 빈혈예방, 체내 신진대사 촉진, 피부질환 치료 피부를 강화, 중추 신경에 대한 자극 및 진전 효과로 학습능력과 기억력 촉진, 스트레스와 피로 해소 효과 등으로 매우 다양한 효과가 알려져 있다(1-3). 장뇌삼에 관한 연구로서는 인삼과 장뇌삼의 생리활성물질 비교 및 세포배양 연구(4), 고려인삼과 장뇌삼의 페놀성 성분 비교 연구(5), 고려인삼과 장뇌삼의 유리 아미노산 비교(6), 추출조건이 장뇌삼추출물의 화학성분조성에 미치는 영향(7) 등이 있다. 따라서 본 연구에서는 장뇌삼의 부가가치 증대와 농업인 및 지역 산업체의 소득증대에 기여하고, 장뇌삼을 이용한 건강기능식품 개발을 통한 기존의 인삼제품과 함께 세계적 상품화를 위한 연구의 일환으로 장뇌삼추출물을 함유한 캔디제품의 제조와 품질특성을 조사하였다.

[†]Corresponding author E-mail : kjk@sangju.ac.kr,
Phone : 82-54-530-5305, Fax : 82-54-530-5309

재료 및 방법

재료

본 실험에 사용한 한국산 장뇌삼은 경북 안동 소재의 천지영농조합법인에서 2003년에 재배, 수확된 시료를 선별, 정선 후 세척하고 -50°C 동결건조 후 분쇄하여 사용하였다.

장뇌삼 캔디의 제조

장뇌삼을 이용한 캔디 제품을 제조에 있어서 -50°C 동결건조한 장뇌삼분말을 90°C 열수추출법으로 추출한 추출액을 이용하여 Table 1과 같은 재료구성비에 따라 제조하였다(7). 즉, 장뇌삼 열수추출물과 이소말토올리고당 및 기타 부재료를 잘 혼합한 후 증기솥에 넣고 가열하면서 젤리점에 도달하면 다양한 성형틀(3 cm × 1.5 cm × 2 cm)에서 성형하고 분말포도당으로 당 입힘하한 후 포장하여 제품화 하였다(8-10).

Table 1. Formulate of candy added with hot-water extracts of Korean mountain ginsengs

Materials	Formulation ratio of samples ⁴⁾ (%)		
	5%-candy	10%-candy	15%-candy
HWE-KMG ¹⁾	5.00	10.00	15.00
Isomaltoligosaccharide	27.75	27.75	27.75
Sucrose	0.10	0.10	0.10
F-KMG ²⁾	0.15	0.15	0.15
P-KMG ³⁾	2.00	2.00	2.00
Water	65.00	60.00	55.00
Total	100	100	100

¹⁾Hot-water extracts of Korean mountain ginsengs, ²⁾Flavor of Korean mountain ginsengs, ³⁾Powders of Korean mountain ginsengs, ⁴⁾Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy, candy prepared with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of Korean mountain ginsengs.

일반성분 분석

캔디제품의 일반성분은 AOAC방법(11)에 준하여 분석하는데 즉, 수분은 105°C 상압가열건조법, 조단백질은 Kjeldahl 질소정량법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조섬유는 fritted glass crucible method 법, 조회분은 직접회화법으로 측정하여 백분율로 나타내었다. 가용성 무질소물은 100에서 수분, 조단백질, 조지방, 조섬유 및 조회분을 뺀 값으로 구하였다.

당도, pH, 색도 및 총페놀 함량 측정

제품의 당도측정은 장뇌삼 캔디제품 20 g에 증류수 100 mL를 가하여 마쇄한 후 여액을 디지털당도계(PR201, Atago Co., Japan)로 3회 반복 측정하여 회석배수를 곱하여 구한 평균값으로 나타내었다. pH측정은 장뇌삼 캔디제품

20 g에 증류수 100 mL를 가하여 마쇄한 후 여액을 pH meter(Model 15 pH meter, Denver Instrument Co., USA)를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 색도는 색차계(CR-300, Minolta Co., Japan)를 사용하여 장뇌삼 캔디제품 외부표면의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 및 total color difference(ΔE)를 측정하여 나타내었다. 이때 표준 백색판 (L: 93.89, a: 1.85, b: 1.39)을 사용하였다(12-14).

총페놀 함량은 Folin-Denis법(15-16)으로 측정하였는데 즉, 시료 10 g에 80% 에탄올용액 100 mL를 가하여 환류냉각기가 부착된 heating mantle에서 80°C, 2시간 반복추출 후 Whatman No. 5로 여과하였다. 여과액은 40°C 진공농축 건조 후 80% 에탄올용액 5 mL로 정용하였다. 위의 정용액 1 mL 와 Folin-Denis시약 3 mL를 혼합하여 30분간 실온에 방치한 다음 10% Na₂CO₃ 용액 3 mL를 가하여 혼합하고 실온에서 1시간 정치시킨 후 760 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 표준검량곡선은 gallic acid를 이용하여 작성하였다.

유리당 분석

유리당 분석은 시료 10 g에 80% 에탄올용액 100 mL를 가하여 환류냉각기가 부착된 heating mantle 에서 80°C, 2시간 반복추출 후 Whatman No. 5로 여과하였다. 여과액은 hexane으로 지질을 제거하고 40°C 진공 농축 후 증류수 5 mL로 정용한 다음 Sep-Pak C₁₈를 통과시켜 0.45 μ m membrane filter로 여과한 후 HPLC(Waters 2414, Waters Co., USA)분석용 시료로 사용하였다. 이때 칼럼은 carbohydrate column(3.96 mm ID × 300 mm, Waters Co., USA)을, 칼럼온도는 40°C, 이동상은 acetonitrile:water(85:20, V/V), 유속은 1.8 mL/min., 시료주입량은 1 μ L의 조건으로 RI detector (Model 2414, Waters Co., USA)에서 검출하였다(17-18).

유기산 분석

유기산 분석은 시료 10 g에 80% 에탄올용액 100 mL를 가하여 환류냉각기가 부착된 heating mantle에서 80°C, 2시간 반복추출 후 Whatman No. 5로 여과하였다. 여과액은 hexane으로 지질을 제거 후 증류수 5 mL로 정용하고, Sep-Pak C₁₈ cartridges 및 0.45 μ m membrane filter로 여과한 후 HPLC(Waters 2695, Waters Co., USA)로 분석하였다. 이때 칼럼은 Shimadzu SCR-101H(7.9 mm ID × 30 mm, Shimadzu Co., Japan)를 사용하였으며, 칼럼온도는 30°C, 이동상은 0.1% phosphoric acid, 유속은 0.6 mL/min., 검출기는 PDA(Waters 2996, Waters Co., USA)로 215 nm에서 분석하였다(18).

유리아미노산 분석

유리아미노산은 시료 10 g에 75% ethanol 100 mL를 가하

여 80°C에서 2시간 반복추출 여과한 여액을 45°C 감압농축하여 0.2 M sodium citrate buffer(pH 2.2)용액 5 mL로 정용하고, Sep-pak C₁₈(Waters Co., USA)처리한 후 0.45 µm membrane filler로 재여과 후 아미노산자동분석기(Biochrom-30, Pharmacia Biotech Co., Swiss)로 분석하였다(18-19).

무기질 분석

시료 10 g를 550°C에서 건식회화, 방냉한 후 증류수로 적시고 HCl:H₂O(1:1, v/v)용액 10 mL를 가하여 용해시켰다. 이를 수욕조상에서 증발건조 시키고 HCl:H₂O(1:3, v/v)용액 10 mL를 가하여 여과한 후 증류수 100 mL로 정용하여 분석용액으로 하여 ICP(IRIS Intrepid, Thermo Elemental, UK)로 각각 분석하였다(20-22).

항산화활성 측정

DPPH(1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)에 의한 항산화 활성측정은 0.15 mM DPPH 메탄올용액 4 mL에 시료추출액 1 mL를 혼합한 다음 실온에서 30분간 방치 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 BHA, BHT 및 α-tocopherol용액은 위와 같은 방법으로 흡광도를 측정하였다. Electron donating ability(EDA,(%))는 시료첨가구와 무첨가구의 흡광도차를 백분율로 표시하였다(23-25).

$$EDA(\%) = \left(1 - \frac{\text{실험구의 흡광도}}{\text{대조구의 흡광도}} \right) \times 100$$

관능평가

장뇌삼캔디 제품의 관능평가는 상주대학교 식품영양학과 대학 및 대학원생 10명을 대상으로 색, 맛, 향 및 전체적인 기호도에 대하여 5점 척도법(5-대단히 좋다, 4-약간 좋다, 3-보통이다, 2-약간 나쁘다, 1-대단히 나쁘다)으로 3회 반복하여 평가하였다

결과 및 고찰

일반성분

한국산 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2에 나타내었다. 캔디제품의 수분함량은 0.41-0.88% 수준이었으며, 장뇌삼추출물의 첨가량이 증가할수록 제품의 수분함량은 증가하는 경향이 있었다. 또한 캔디제품의 조단백질, 조지방, 조섬유, 조회분 함량의 경우는 5% 장뇌삼추출물첨가구는 각각 0.68%, 0.75%, 0.13% 및 0.07% 이었으나, 15% 장뇌삼추출물첨가구는 각각 0.89%, 0.97%, 0.18% 및 0.12%로 더 높은 함량을 나타내어 캔디제조 시 첨가된 장뇌삼추출물의 첨가량의 증가에 따른 상대적인 함량의 증가를 가져와 캔디제품의 영양가를

높여주는 효과를 주는 것으로 판단된다.

Table 2. Proximate compositions of candies added with hot-water extracts of Korean mountain ginsengs

Samples ²⁾	Ingredients (unit · %, Wet basis)					
	Moisture	Crude protein	Crude lipids	Crude ash	Crude fiber	N-free extracts
5%-candy	0.41±0.034 ¹⁾	0.68±0.016	0.75±0.026	0.13±0.003	0.07±0.001	97.96±1.78
10%-candy	0.58±0.012	0.74±0.014	0.93±0.019	0.17±0.002	0.10±0.002	97.48±1.23
15%-candy	0.88±0.011	0.89±0.017	0.97±0.015	0.18±0.007	0.12±0.001	96.96±1.78

¹⁾Values are means±SD of triple experiments

²⁾Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy, candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of Korean mountain ginsengs

당도, pH, 색도 및 총페놀 함량

한국산 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 당도, pH, 색도 및 총페놀 함량을 측정된 결과는 Fig. 1과 같다. 당도는 80.5-87.5% 수준으로 5% 장뇌삼추출물첨가 제품이 87.5%로 가장 높았고 15% 장뇌삼추출물첨가 제품이 80.5%로 가장 낮았으며, pH는 5.51-5.56 수준으로 장뇌삼추출물의 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향이 있었다. 이러한 결과는 Kang(9)의 연구에서 십전대보추출물을 이용한 젤리제품의 pH가 3.75-3.95의 수준과 비교하면 장뇌삼 캔디제품의 pH가 다소 높은 수준이라 할 수 있다.

색도는 L값의 경우는 5% 장뇌삼추출물첨가 제품이 60.46이었으나 장뇌삼추출물의 첨가량이 증가할수록

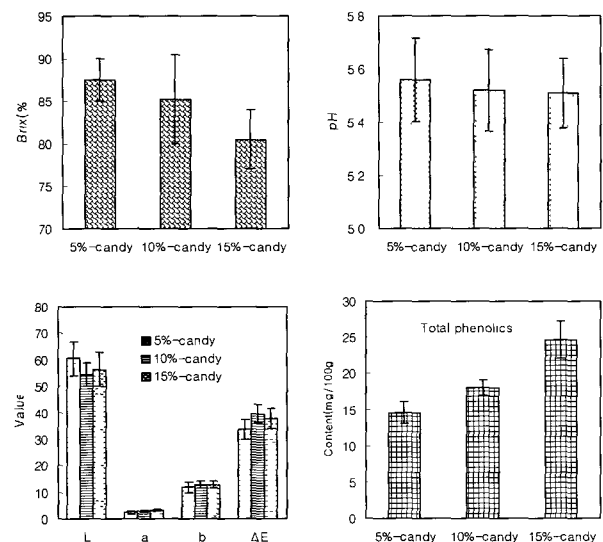


Fig. 1. Brix, pH, colors and total phenolic contents of candies added with hot-water extracts of Korean mountain ginsengs.

Values are means±SD of triple experiments

Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy, candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of Korean mountain ginsengs

15% 장뇌삼추출물첨가 제품이 56.40으로 낮아지는 경향을 보였으며 이것은 장뇌삼추출물의 첨가가 캔디제품의 백색도를 낮추는 것으로 생각된다. 또한, 적색도를 나타내는 a값의 경우는 5% 장뇌삼추출물첨가 제품이 2.54이었으나 장뇌삼추출물의 첨가량이 증가할수록 15% 장뇌삼추출물첨가 제품이 3.33으로 다소 증가하는 경향을 보였고, 황색도를 나타내는 b값 또한 5% 장뇌삼추출물첨가 제품이 11.90이었으나 장뇌삼추출물의 첨가량이 증가할수록 15% 장뇌삼추출물첨가 제품이 12.91로 다소 증가하는 경향을 보였다. 따라서 이러한 결과는 Lee 등(10)은 도라지 푸레와 엑스의 첨가량이 증가할수록 캔디제품의 색도 중 L값은 감소하였고 a와 b값은 증가하였다는 연구결과와 Byun 등(26)은 우렁쉥이 껍질의 섬유소를 첨가하여 제조한 젤리의 색도가 첨가물의 특성을 잘 반영한다는 연구결과와 본 연구에서 장뇌삼추출물의 첨가량의 증가에 따른 캔디제품의 색도인 L값의 감소와 a 및 b값이 증가하였다는 결과와 유사한 경향을 나타내었다.

또한, 총페놀함량은 14.59~24.62 mg/100 g이었으며 이것은 장뇌삼산의 첨가량이 증가할수록 제품의 총페놀함량이 증가하는 경향을 나타내었다.

유리당 조성

한국산 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 유리당 조성을 분석한 결과는 Fig. 2에 나타내었다. Sucrose, glucose 및 fructose가 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디의 주된 유리당으로 확인되었으며, sucrose의 경우는 5% 장뇌삼추출물첨가구가 224.3 mg/100 g으로 가장 높은 함량을 나타내었고 15% 장뇌삼추출물첨가구가 161.67 mg/100 g으로 가장 낮은 함량을 나타내었다. 이것은 캔디제조 시 추출물의 첨가량이 많아짐에 따라 그에 비례하여 올리고당의 배합량을 높여 배합하여 제조한 결과로 보여진다. 또한 glucose와 fructose의 경우는 15% 장뇌삼추출물첨가구가 각각 90.99 mg/100 g와 14.81 mg/100 g으로 가장 높은 함량

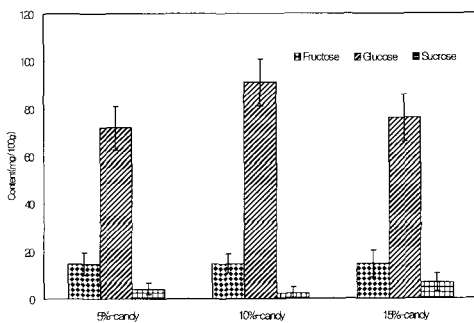


Fig. 2. Free sugar contents of candies added with hot-water extracts of Korean mountain ginsengs.

Values are means±SD of triple experiments
Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy, candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of Korean mountain ginsengs

을 나타내었다. 따라서 위의 결과와 같이 캔디제조 시 첨가된 장뇌삼추출물과 올리고당은 저감미 저칼로리 캔디제품의 제조에 많은 영향을 미치는 것으로 생각된다.

유기산 조성

Fig. 3은 한국산 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 유기산 조성을 분석한 결과이다. 장뇌삼 캔디제품의 유기산 조성은 oxalic, tartaric, malic, lactic 및 fumaric acid 등이 분리 확인되었고 그 중 malic과 tartaric acid가 주된 유기산이었다. Malic acid 함량은 5% 장뇌삼추출물첨가구가 51.1 mg/100 g으로 가장 많았고, 10% 장뇌삼추출물첨가구가 27.6 mg/100 g으로 가장 적었으며, tartaric acid의 함량은 15% 장뇌삼추출물첨가구가 40.3 mg/100 g으로 가장 많았고, 10% 장뇌삼추출물첨가구가 15.2 mg/100 g으로 가장 적었다. 또한 oxalic acid는 5% 장뇌삼추출물첨가구에 20.5 mg/100 g, lactic acid는 15% 장뇌삼추출물첨가구에 14.6 mg/100 g, fumaric acid는 15% 장뇌삼추출물첨가구에 3.3 mg/100 g로 가장 높은 함유량을 나타내었다.

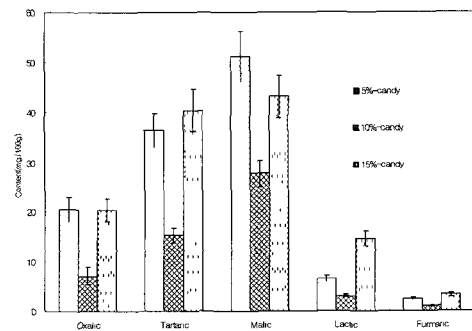


Fig. 3. Organic acids contents of candies added with hot-water extracts of Korean mountain ginsengs.

Values are means±SD of triple experiments
Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy, candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of Korean mountain ginsengs

유리아미노산 조성

Fig. 4는 한국산 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 유리아미노산 조성을 분석한 결과를 나타내었다. 장뇌삼 캔디제품의 유리아미노산 총함량은 515.14~945.80 mg/100 g 수준이었고, 주된 유리아미노산으로는 arginine이 236.03~390.06 mg/100 g, serine이 43.32~62.61 mg/100 g, aspartic acid 22.92~61.50 mg/100 g 및 proline 31.74~66.14 mg/100 g 등의 순으로 높게 함유되어 있었고, 15% 장뇌삼추출물첨가구의 유리아미노산 총함량은 945.80 mg/100 g로 가장 높은 함량을 나타내었다.

또한, 장뇌삼 캔디제품의 필수아미노산 중 lysine함량은 21.81~60.64 mg/100 g 수준으로 15% 장뇌삼추출물첨가구에 60.64 mg/100 g으로 가장 많은 함량을, threonine함량은 19.41~89.01 mg/100 g 수준으로 15% 장뇌삼추출물첨가구

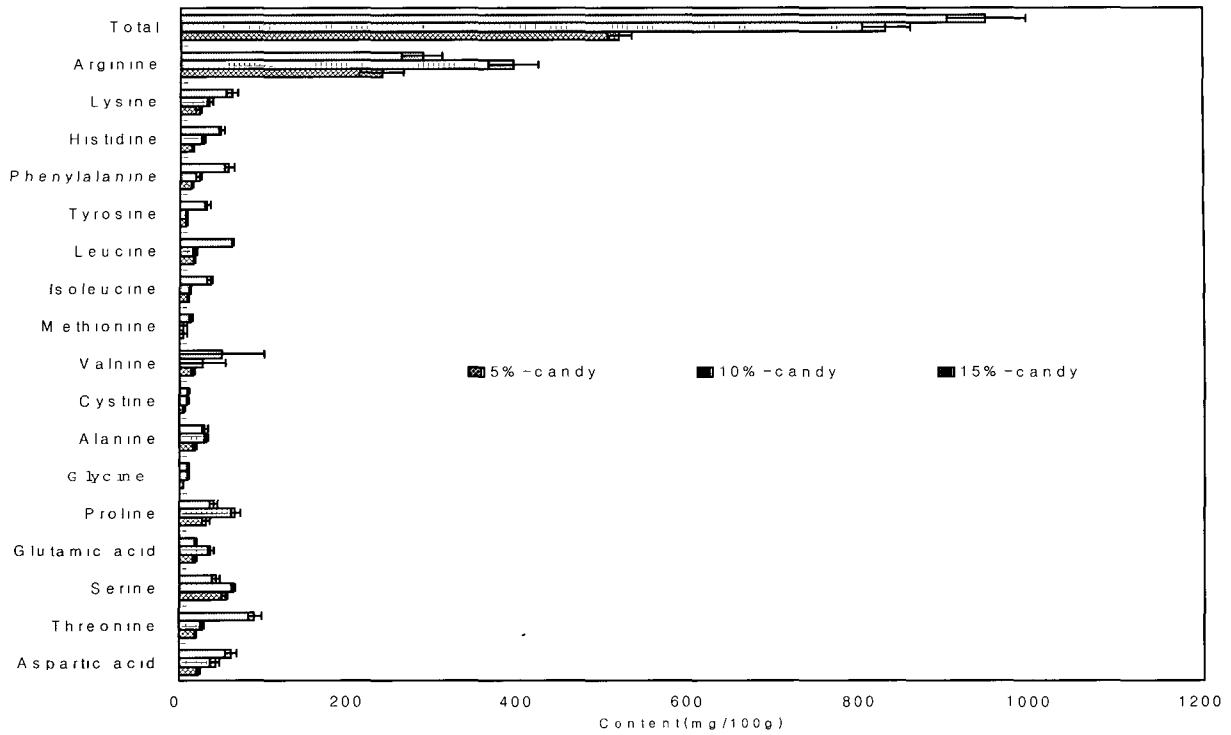


Fig. 4. Free-amino acids contents of candies added with hot-water extracts of *Korean mountain ginsengs*.

Values are means±SD of triple experiments

Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy , candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of *korean mountain ginsengs*

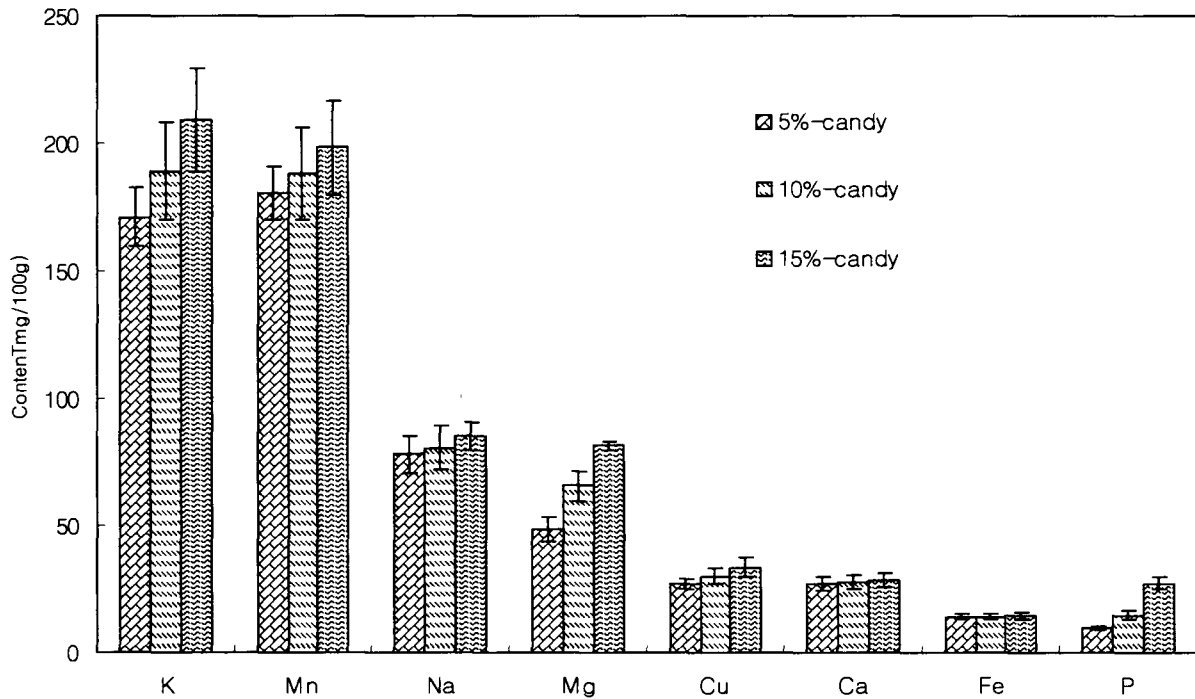


Fig. 5. Mineral contents of candies added with hot-water extracts of *Korean mountain ginsengs*.

Values are means±SD of triple experiments

Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy , candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of *korean mountain ginsengs*

에 89.01 mg/100 g으로 가장 많은 함량을, leucine함량은 16.54~61.52 mg/100 g 수준으로 15% 장뇌삼추출물첨가구에 61.52 mg/100 g으로 가장 많은 함량을, valine함량은 16.00~49.71 mg/100 g 수준으로 15% 장뇌삼추출물첨가구에 49.71 mg/100 g으로 가장 많은 함량을 함유하고 있었다. 이러한 결과는 캔디제품 제조 시 첨가된 장뇌삼추출물 첨가량이 증가할수록 유리아미노산의 함량의 상대적 증가를 가져온 것으로 판단된다.

무기질 조성

한국산 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 무기질 조성을 분석한 결과는 Fig. 5에 나타내었다. 무기질로는 K, Mn, Na, Mg, Cu, Ca, Fe, P 등이 확인되었다. K의 경우는 15% 장뇌삼추출물첨가구에 209.14 mg/100 g으로 캔디제품의 주된 무기질로서 가장 높은 함유량을 나타내었으며, Mn의 경우는 180.51~198.30 mg/100 g, Na의 경우는 78.36~85.43 mg/100 g, Mg의 경우는 48.70~81.81 mg/100 g의 높은 함량을 보였다. 또한 Cu는 27.23~33.66 mg/100 g, Ca는 26.98~28.63 mg/100 g, Fe는 14.02~14.35 mg/100 g, P는 9.87~27.41 mg/100 g의 함량을 나타내었다.

항산화 활성

한국산 장뇌삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 항산화활성을 측정하기 위하여 EDA(%)를 측정한 결과는 Fig. 6에 나타내었다. 장뇌산삼 캔디제품의 EDA(%)는 62.23~68.62%로 합성항산화제인 BHA 200 ppm의 96.81%와 비교하면 약 64.28~70.88%의 항산화활성을, BHT 200 ppm의 97.00%와 비교하면 약 64.15~70.74%의 항산화활성을, 천연항산화제인 α -tocopherol 400 ppm의 70.57%와 비교하면 약 88.18~97.24%의 항산화활성을 보였으며, 이러한 결과는 장뇌삼추출물에 함유된 항산화성 물질이 캔디제품의 항산화활성을 나타낸 것으로 사료된다.

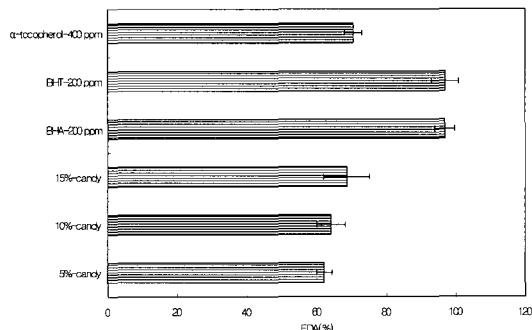


Fig. 6. Electron donating ability(EDA) of candies added with hot-water extracts of Korean mountain ginsengs.

Values are means±SD of triple experiments
Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy, candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of Korean mountain ginsengs

관능평가

한국산 장뇌산삼추출물을 첨가하여 제조한 캔디제품의 관능적 품질 특성을 평가한 결과는 Fig. 7에 나타내었다. 장뇌산삼 캔디제품의 외관적 색에서는 15% 장뇌산삼추출물첨가제품이 3.6으로, 겉모양에서는 15% 장뇌산삼추출물첨가제품이 3.8로, 향미에서는 10% 장뇌산삼추출물첨가제품이 3.9로, 단맛에서는 10% 장뇌산삼추출물첨가제품이 3.6으로 높은 관능점수를 얻었다. 쓴맛에서는 장뇌산삼추출물첨가제품이 2.8-3.7의 관능점수를 얻어 대체적으로 쓴맛을 다소 느끼는 것으로 나타내는데, 이것은 캔디제품제조 시 첨가된 장뇌산삼추출물에 함유된 사포닌 등과 같은 성분에 의한 것으로 생각된다. 캔디의 조직감은 15% 장뇌산삼추출물첨가제품이 3.8로 높은 관능적 점수를 얻었으며, 전체적인 기호도의 경우는 10% 장뇌산삼추출물첨가제품이 3.5로 가장 높은 관능점수를 얻었다. 이러한 결과는 Heo 등(27)의 녹차가루의 첨가가 젤리제품의 관능적 특성 중 풍미에 영향을 준다는 연구결과와 Son 등(8)은 백년초 젓산 발효액 첨가 시 젤리제품의 색과 맛에 좋은 기호도를 나타내었다는 연구결과 및 Kim(28)의 유자착즙액을 이용한 젤리제조 시 첨가한 이소말토올리고당을 함유한 젤리제품에서 우수한 관능평가를 얻었다는 연구결과와 유사한 경향을 나타내었다. 따라서, 위의 결과를 종합해 볼 때 캔디제품의 제조에 있어 장뇌산삼 추출물의 영양적 성분과 기호적 특성 등이 적절하게 조화를 형성함으로써 캔디제품 특유의 색과 맛을 가지는 캔디제품을 개발 제조할 수 있겠다.

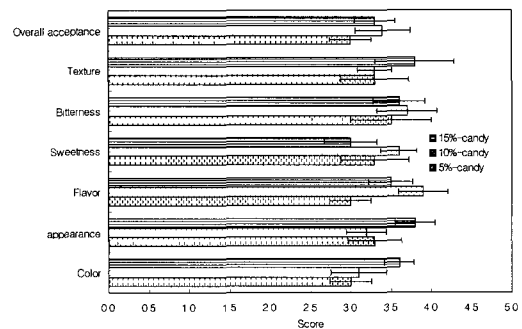


Fig. 7. Sensory score of candies added with hot-water extracts of Korean mountain ginsengs.

Values are means±SD of triple experiments
Samples are 5%-candy, 10%-candy, 15%-candy, candy added with 5, 10 and 15% hot-water extract solution of Korean mountain ginsengs

요 약

장뇌삼의 효능 및 품질 특성을 잘 반영할 수 있는 장뇌삼 열수추출물을 첨가한 캔디제품을 제조하고 그의 품질특성을 조사하였다. 캔디제품의 수분함량은 0.41-0.88% 수준이고, 15% 장뇌삼추출물첨가구는 조단백질 0.89%, 조지방

0.97%, 조섬유 0.18%, 조회분 0.12%로 높은 함량이었다. 당도는 5% 장뇌삼추출물첨가제품이 87.5%로 가장 높았고, pH는 5.50~5.56 수준이었다 색도는 L값의 경우는 15% 장뇌삼추출물첨가제품이 56.40으로 낮아지는 경향을 보였으며, a값과 b값 경우는 15% 장뇌삼추출물첨가제품이 증가하는 경향을 보였다. Sucrose의 경우는 5% 장뇌삼추출물첨가구가 224.3 mg/100 g으로 가장 높은 함량을 나타내었다. Malic acid는 5% 장뇌삼추출물첨가구가 51.1 mg/100 g으로 가장 많았고, tartaric acid의 함량은 15% 장뇌삼추출물첨가구가 40.3 mg/100 g으로 가장 많았다. 주된 유리아미노산으로는 arginine, serine, aspartic acid 및 proline 등의 순으로 높게 함유되어 있었다. K의 경우는 15% 장뇌삼추출물첨가구에 209.14 mg/100 g으로 가장 높은 함유량을 나타내었다. EDA(%)는 합성항산화제인 BHA 200 ppm의 96.81%이었고 캔디제품은 약 64.28-70.88%의 항산화활성을 보였다. 관능평가에서 전체적인 기호도의 경우 10% 장뇌삼추출물제품이 3.5로 가장 높은 관능점수를 얻었다. 따라서, 장뇌삼추출물의 첨가는 식품학적 특성이 우수한 캔디제품을 개발할 수 있다.

참고문헌

- Anoja S., Atte, W.u. J.A. and Yuan, C.S. (1999) Ginseng pharmacology. *Biochemical Pharmacology*, 58, 1685-1693
- Hu, S.Y. (1976) The genus panax(ginseng) in chinese medicine. *Economy Botany*, 30, 11-28
- Lee, T.H., Kim, S.H. and Kim, D.H. (1999) Herbal and pharmacological effects of ginseng radix and strategy for future research. *Korean J. Ginseng Sci.*, 23, 21-37
- Lee, H.J. (2000) Studies on the comparison of bioactive compounds and cell cultures of panax ginseng C.A. Meyer and mountain ginseng. MS Thesis, Ajou University, Korea
- Yoo, B.S., Lee, H.J. and Byun, S.Y. (2000) Differences in phenolic compounds between korean ginseng and mountain ginseng. *Korean J. Biotechnology and Bioengineering*, 15, 120-124
- Lee, H.J., Yoo, B.S. and Byun, S.Y. (2000) Differences in free amino acids between korean ginsengs and mountain ginsengs. *Korean J. Biotechnology and Bioengineering*, 15, 323-328
- Kim, J.H. and Kim, J.K. (2005) Effect of extracting conditions on chemical compositions of korean mountain ginseng Extract. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutri.*, 34, 862-868
- Son, M.J., Whang, K. and Lee, S.P. (2005) Development of Jelly Fortified with Lactic Acid Fermented Prickly Pear Extract *J. Korean Soc. Food Sci. Nutri.*, 34, 408-413
- Kang, M.H. (2004) Sensory Evaluation and Mechanical Properties of Jellies Made by Adding Different Jelling Agent Ratio in Sypjeondaebob Extracts *J. Korean Soc. Food Sci. Nutri.*, 33, 1685-1688
- Lee, S.T., Lee, Y.H., Choi, Y.J., Son, G.M., Shim, K.H. and Heo, J.S. (2001) Preparation and characteristics of candy using *Doraju*(*Platycodon grandiflorum*(Jacq.)). *Korean J. Postharvest Sci. Technol.*, 8, 146-150
- AOAC. (1990) Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of official analytical chemists, Washington, DC, USA
- Park, M.H., Sung, H.S. and Lee, C.H. (1981) Studies on the changes in the carbohydrates and color of ginseng extract during the processing and storage. *Korean J. Ginseng Sci.*, 5, 155-162
- Kim, K.C., Kim, J.S. and Park, M.H. (1993) Changes in the physicochemical properties of ginseng by roasting. *Korean J. Ginseng Sci.*, 17, 228-231
- Choi, K.J., Kim, M.W., Sung, H.S. and Hong, S.K. (1980) Effect of extraction on chemical composition of red ginseng extract. *Korean J. Ginseng Sci.*, 4, 88-95
- Lee, J.H. and Lee, S.R. (1994) Analysis of phenolic substances content in korean plant foods. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 26, 310-316
- Lee, J.H. and Lee, S.R. (1994) Analysis of phenolic substances content in korean plant foods. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 26, 310-316
- Kim, H.J. and Joo, H.K. (1989) Change in sugar composition of ginseng extract during heat treatment. *Korean J. Ginseng Sci.*, 13, 56-59
- Oh, S.L., Kim, S.S., Min, B.Y. and Chung, D.H. (1990) Composition of free sugars, free amino acids, non-volatile organic acids and tannins in the extracts of *L. chinensis* M., *A. acutiloba* K., *S. chinensis* B. and *A. sessiliflorum* S.. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 22, 76-81
- Lee, M.K. and Park, H. (1987) Free amino acids of xylem-pith in panax ginseng root. *Korean J. Ginseng Sci.*, 11, 32-38
- Byen, J.S., Jo, J.S., Ahn, D.J. and Lee, J.C. (1998) Relationships between growth characteristics as well as mineral contents of ginseng seedlings and yield of ginseng roots. *Korean J. Ginseng Sci.*, 22, 294-298
- Lee, C.H., Shim, S.C., Park, H. and Han, K.W. (1980) Distribution and relation of mineral nutrients in various

- parts of korea ginseng (*panax ginseng* C. A. Meyer) Korean J. Ginseng Sci., 4, 55-64
22. Park, H., Han, K W., Shim, S.C. and Lee, C.H. (1980) Distribution and relation of mineral nutrients in various parts of korea ginseng (*Panax ginseng* C.A Meyer). Korean J. Ginseng Sci., 4, 49-55
23. Kim, H.J., Jun, B.S., Kim, S.K., Cha, J.Y. and Cho, Y.S. (2000) Polyphenolic compound content and antioxidative activities by extracts from seed, sprout and flower of safflower (*Carthamus tinctorious* L.). J. Korean Soc. Food Sci Nutri., 29, 1127-1132
24. Zhang, H.L., Nagatsu, A., Watanabe, T., Sakakibara, J. and Okuyama, H. (1997) Antioxidative compounds isolated from safflower (*Carthamus tinctorius* L.) oil cake. Chem. Pharm. Bul., 45, 1910-1914
25. Torel, J., Cillard, J. and Cillard, P. (1988) Antioxidant activity of flavonoids and reactivity with peroxy radical, Phytochem., 25, 383-386
26. Byun MW, Ahn HJ, Yook HS, Lee JW, Kim DJ. 2000. Quaility evaluation of jellies prepared with refined dietary fiber from ascidian (*Halocynthia roretzi*) tunic. J. Korean Soc. Food Sci. Nutri., 29, 64-67
27. Heo HY, Joo NM, Han YS. 2004. Optimization of jelly with addition of green tea powder using a response surface methodology. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 20, 112-118
28. Kim, I.C. (1999) Manufacture of Citron Jelly Using the Citron-extract. J. Korean Soc. Food Sci. Nutri., 28, 396-402

(접수 2005년 5월 2일, 채택 2005년 7월 22일)