

곶감추출물 첨가비율에 따른 곶감젤리의 품질

김준한 · 김종국[†]

상주대학교 식품영양학과

Quality of Persimmon Jelly by Various Ratio of Dried Persimmon Extract

Jun-Han Kim and Jong-Kuk Kim[†]

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

Abstract

This study was carried out to develop jelly food using dried persimmon. Jelly products were prepared with the ratio of 5, 10, 15, 20 and 25% of dried persimmon extract. Quality characteristics of its products were investigated. Proximate compositions of jelly were 6.74~14.03% of moisture, 6.83~7.53% of crude protein, 0.62~1.16% of crude lipid, 2.61~13.21% of crude ash, respectively. Water activity and brix (%) of jelly products ranged from 0.678 and 56.66% to 0.748 and 76.59%. The pH and total acidity of jelly products ranged from 5.30 and 0.06% to 5.38 and 0.09%. In the Hunter's color values, L, a and b vaules of jelly products were increased, respectively. Major free-sugar and organic acid of jelly products were maltose (753~1,297 mg/100 g) and malic acid (263 mg/100 g in 25% dried persimmon jelly). Major mineral of jelly products was K (69.64~154.37 mg/100g). In the texture property, addition of dried persimmon extract decreased gummy and chewiness. In sensory score of dried persimmon jelly, color, flavor, texture and sweetness of 15% dried persimmon jelly were high score, taste and overall acceptance of jelly products were high score, respectively. Judging from research results of the jelly products, recommended substitution level for addition of dried persimmon extract in jelly was 10~15%.

Key words: dried persimmon extract, jelly, color, texture property, sensory score

서 론

감나무(*Diospyros kaki* Thunb.)는 우리나라를 비롯하여 중국, 일본 등 온대아시아 지역이 원산지로서 국내에서는 중북부 및 일부 산간지를 제외하고는 전국 어디에서나 재배가 가능하여 감 재배면적이 꾸준히 증가하고 있는 추세에 있다(1,2). 감은 사과, 밀감에 이어 국내에서 대량 생산되는 주요 과실로서 그 생산량이 최근 급격히 증가되고 있다. 또한 감은 단감과 붉은감으로 대별되며 다른 과수류에 비하여 시비나 농약의 살포 등 재배에 큰 어려움이 없어 재배 농가의 소득증대에 크게 기여하고 있다. 특히 상주는 오래 전부터 감의 고장으로 유명하여 곶감 등 감 가공품의 생산량이 많아 이 지역의 농가소득에 매우 중요한 위치를 차지하고 있다(3,4). 감은 본초강목, 동의보감 등에서 소화기능을 돕고 장기를 튼튼히 하며 지혈, 해소천식, 숙취, 정장작용, 강장작용 등의 약리작용이 있는 것으로 알려지고 있으며, 최근 동맥경화, 고혈압 등의 성인병 예방에도 효과가 있는 것으로 알려져 국내에서도 그 소비가 증가되고 있다. 특히 곶감 껍지는 시체(柿蒂)라 하여 달여서 먹으면 딸꾹질을 멎게 하는

데 특효가 있다고 알려져 있으며 생감을 깎아 말린 곶감은 속혈을 없애고 폐열, 혈토, 구역질, 장풍과 치질을 다스리는 데 쓰인다고 한다. 감은 다른 청과물과 마찬가지로 일시에 출하되기 때문에 저장이 어려운 실정이어서 감과실의 일부는 탈삼하여 생감으로 이용되거나 연시 또는 건시로 제조되어 이용되고 있다(5-7).

기존의 젤리제조에 관련된 연구로는 Paik 등(8)의 carrageenan을 이용한 포도젤리와 몰드 제조에 관한 연구, Sim 등(9)의 carrageenan과 pectin을 첨가한 오미자 젤리에 관한 연구, Heo 등(10)의 반응표면 분석법을 이용한 녹차가루 첨가 젤리 제조의 최적화, Koh 등(11)의 제주산 궁천조생의 특성과 젤리화 식품의 제조, Lee 등(12)의 젤리의 기계적 및 관능적 특성, Byun 등(13)의 우렁쉥이 껍질로부터 정제된 섬유소 첨가 젤리의 품질평가, Lyu와 Oh(14)의 전분의 종류에 따른 오미자 젤리의 품질 특성연구, Kim(15)의 유자착즙액을 이용한 유자젤리의 제조 등의 연구결과들이 보고되고 있으나 곶감을 이용한 젤리제조에 관한 연구들은 거의 전무한 실정이라고 할 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 곶감의 제조 과정 중에 다량 발생

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

하는 곳감 및 유통과정에서 발생하는 하품 곳감의 이용성 증대를 위한 하나의 활용방안으로 하품곳감추출액을 첨가한 곳감젤리를 제조하고 그의 품질특성을 조사하였다.

재료 및 방법

실험재료 및 곳감젤리의 제조

본 실험에 사용한 곳감은 경상북도 상주시에서 생산되는 동시품종의 하품곳감을 원료로 사용하여 Table 1과 같이 제조하였다. 즉, 곳감을 선별, 정선하고 꼭지 및 씨앗을 제거한 후 곳감원료를 칭량하고 여기에 원료중량의 5배량의 정제수를 가하여 균질기로 10,000 rpm에서 5분간 균질화한 후 30 mesh체를 통과시켜 곳감추출물용액을 제조한 후 각각의 배합 비율에 따라 첨가하였으며 부재료로 분말젤라틴, 옥수수 전분을 가하여 잘 혼합한 후 가열하면서 물엿, 설탕, 마아가린 등을 첨가하여 녹이면서 나무주걱으로 계속 저어주면서 젤리점에 도달하면 도시락통(20 cm×30 cm)에 두께 2 cm 정도로 하여 부어 넣고 성형, 냉각시켜 절단(3 cm×1.5 cm×2 cm)하고 포장하여 제품화 하였다(12-15).

일반성분 분석

곳감젤리 제품의 일반성분은 AOAC(16)방법에 준하여 분석하였다. 즉, 수분은 105°C 상압가열건조법, 조단백질은 Kjeldahl 질소정량법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조섬유는 Fritted glass crucible method 법, 조회분은 직접회화법으로 측정하여 백분율로 나타내었다.

수분활성도 및 당도 측정

곳감젤리 제품의 수분활성도는 수분활성도측정기(cx-2, AquaLand LAB., Japan)를 이용하여 28°C에서 측정하였다(17). 당도 측정은 곳감젤리 제품 50 g에 증류수 200 mL를 가하여 마쇄한 후 여액을 디지털당도계(PR201, Atago Co., Japan)로 3회 반복 측정하여 회색배수를 곱하여 구한 평균값으로 나타내었다(17).

pH 및 적정산도 측정

pH 측정은 곳감젤리 제품 50 g에 증류수 200 mL를 가하

여 마쇄한 후 여액을 pH meter(Model 15 pH meter, Denver Instrument Co., USA)를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다(17). 적정산도 측정은 곳감젤리 제품 50 g에 증류수 200 mL를 가하여 마쇄한 후 여액을 각각 10 mL 취하여 증류수 20 mL를 혼합하여 0.1% 페놀프탈레인 지시약을 첨가하고 0.1 N NaOH 용액으로 적정하여 소비된 NaOH 용액의 양을 malic acid(%)량으로 환산하여 적정산도로 나타내었다.

$$\text{Malic acid (\%)} = \frac{0.0067 \times \text{mL of 0.1 N NaOH} \times F}{\text{Sample (g)}} \times 100$$

F: Factor of 0.1 N NaOH

갈색도 및 색도 측정

갈색도 측정은 곳감젤리 제품 50 g에 증류수 200 mL를 가하여 마쇄한 후 원심분리기로 10,000 rpm에서 10분간 원심분리한 후 상등액을 취하여 UV spectrophotometer(UV-1601, Shimadzu Co., Japan)를 사용하여 470 nm에서 흡광도를 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 곳감젤리 제품의 색도는 Color and color difference meter(CR-300, Minolta Co., Japan)를 사용하여 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 및 total color difference(ΔE)를 측정하여 나타내었다. 이때 표준백색판(L: 93.89, a: 1.85, b: 1.39)을 사용하였다(17).

유리당 분석

유리당 분석은 곳감젤리 제품 50 g에 증류수 200 mL를 가하여 마쇄한 후 80% 에탄올용액 200 mL를 가하여 환류냉각기가 부착된 수욕조에서 80°C, 2시간 반복추출 후 Whatman No. 2로 여과하였다. 여과액은 hexane으로 지질을 제거하고 40°C 감압농축건고 후 증류수 5 mL로 정용한 다음 Sep-pak C₁₈를 통과시켜 0.45 μm membrane filter로 여과한 후 HPLC(Waters 2414, Waters Co., USA) 분석용 시료로 사용하였다. 이때 칼럼은 carbohydrate column(300 mm×3.96 mm ID, Waters Co., USA)을 사용하였으며, 칼럼온도는 30°C, 이동상은 acetonitrile : water(85% : 15%, v/v), 유속은 2.0 mL/min, 시료주입량은 20 μL의 조건으로 검출기는 RI detector(Model 2414, Waters Co., USA)에서 검출하였다(18).

유기산 분석

유기산 분석은 위의 유리당 분석에서의 시료 전처리 방법과 동일하게 분석용 시료를 제조하여 HPLC(Waters 2695, Waters Co., USA)로 분석하였다. 이때 칼럼은 Shimadzu SCR-101H(30 mm×7.9 mm ID, 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.

무기질 분석

곳감젤리 제품 시료 10 g를 550°C에서 건식회화, 방냉한 후 증류수로 적시고 HCl : H₂O(1 : 1, v/v)용액 10 mL를 가하여

Table 1. Fomulate of jelly prepared with various ratio of dried persimmon water extract (Unit: %)

Materials	Addition ratio ¹⁾				
	5%	10%	15%	20%	25%
Dried persimmon extract	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
Glutinous starch syrup	55.3	51.8	48.3	44.8	41.3
Sugar	23.7	22.2	20.7	19.2	17.7
Margarine	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Gelatin	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Corn starch powder	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Total	100	100	100	100	100

¹⁾Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract.

용해시켰다. 이를 수욕조상에서 증발, 건조시키고 HCl : H₂O (1 : 3, v/v)용액 10 mL를 가하여 여과한 후 증류수 100 mL로 정용하여 분석용액으로 하였다. Ca, Mg, Fe, Cu, P, Na, K, S 등은 ICP(Inductively Coupled Plasma, IRis Intrepid, Thermo Elemental Co., UK)로 각각 분석하였다.

조직감 측정

꽃감젤리의 조직감 측정은 Texture analyzer(TA-XT2, Stable micro system Co., UK)를 이용하여 2회 반복한 puncture test로 얻은 TPA(texture profile analysis) curve로부터 견고성, 부취집성, 부착성, 탄력성, 응집성, 뭉치는 성질 및 씹힘성을 측정하였다. 측정조건은 pre-test speed: 2.0 mm/s, test speed: 5.0 mm/s, post-test speed: 5.0 mm/s, distance: 10 mm, trigger type: auto, force: 100 g의 조건으로 하여 직경 5 mm의 cylindrical probe를 사용하여 반복 측정하였다(19,20).

관능평가

꽃감젤리제품의 관능검사는 상주대학교 식품영양학과 및 식품공학과 학생을 관능검사 요원으로 선정하여 관능적 품질 특성은 색, 맛, 조직감 및 전체적인 기호도에 대하여 5단계 평점법(1점은 매우 나쁘다, 2점은 나쁘다, 3점은 보통이다, 4점은 좋다, 5점은 매우 좋다)으로 평가하였다.

결과 및 고찰

일반성분

꽃감추출물용액의 첨가량을 달리하여 제조한 꽃감젤리 제품의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2에 나타내었다. 꽃감젤리의 수분함량은 6.74~14.03%, 조단백질은 6.83~7.53%, 조지방은 0.62~1.16%, 조회분은 2.61~13.21%의 함량을 나타내었다.

수분활성도, 당도, pH 및 적정산도

꽃감추출물용액의 첨가량을 달리하여 제조한 꽃감젤리 제품의 수분활성도와 당도를 측정된 결과는 Table 3에 나타내었다. 꽃감젤리 제품의 수분활성도는 0.678~0.748범위로 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 0.678로 가장 낮

Table 3. Water activity, brix, pH and total acidity of jelly added with dried persimmons water extract

	Addition ratio ¹⁾				
	5%	10%	15%	20%	25%
Water activity	0.748 ²⁾	0.740	0.739	0.727	0.678
Brix (%)	56.66	57.13	62.80	63.06	76.59
pH	5.38	5.35	5.34	5.30	5.30
Total acidity (%)	0.07	0.06	0.07	0.06	0.09

¹⁾Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract.

²⁾Values are means of three experiments.

은 수분활성도를 보였다. 또한 꽃감젤리 제품의 당도는 56.66~76.59 수준으로 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 76.59로 가장 높은 당도를 보였으며 당도 값과 수분활성도 수치와의 관련성은 당도가 높은 제품일수록 수분활성도 수치가 낮아지는 결과를 나타내었으며 일반적으로 미생물의 생육과 증식에 있어 곰팡이의 경우 수분활성도가 미생물 중에서 가장 낮은 수치인 Aw 0.800 이하에서도 증식이 가능하나 본 젤리제품의 수분활성도가 대체적으로 Aw 0.748 이하의 값을 나타내었고 또한 꽃감추출물용액 10% 이상의 젤리제품은 미생물의 번식을 억제하고 장기간 보관할 수 있는 것으로 판단된다.

꽃감추출물용액의 첨가량을 달리하여 제조한 꽃감젤리 제품의 pH와 적정산도를 측정된 결과는 Table 3에 나타내었다. 꽃감젤리 제품의 pH는 5.30~5.38범위로 꽃감추출물용액의 첨가량에 따른 젤리제품의 pH의 변화에는 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 또한 꽃감젤리 제품의 적정산도는 0.06~0.09% 수준으로 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 0.09%로 가장 높은 값을 보였는데 젤리제품의 pH와 적정산도 수치사이에는 pH가 낮은 제품이 적정산도 수치가 높은 값을 보였다.

갈색도 및 색도

분광광도계 파장 470 nm에서의 흡광도로 나타낸 꽃감젤리 제품의 갈색도를 측정된 결과는 Table 4에 나타내었다. 꽃감젤리 제품의 갈색도는 1.001~2.438 수준으로 꽃감추출물용액의 첨가량이 높은 꽃감젤리 제품일수록 높은 갈색도 값을 나타내었다.

Table 2. Proximate compositions of jelly added with dried persimmons water extract

(unit: %, Wet basis)

Samples	Ingredients						
	Moisture	Crude protein	Crude lipids	Crude ash	Crude fiber	N-free extracts	
Dried persimmon extract	70.37±6.24 ²⁾	1.72±0.0043	0.18±0.11	1.99±0.53	4.37±0.24	21.36±2.16	
Addition ratio ¹⁾	5%	14.03±5.19	7.53±0.0062	0.62±0.26	2.61±1.20	1.23±1.20	73.98±4.67
	10%	10.12±4.27	7.25±0.0019	0.98±0.26	5.71±3.04	2.97±0.98	72.97±3.92
	15%	8.56±4.09	6.83±0.0016	1.02±0.19	9.07±6.78	2.14±1.14	72.38±5.21
	20%	6.74±0.74	7.41±0.0018	1.14±0.32	11.43±3.49	1.89±1.09	71.39±4.77
	25%	12.18±1.76	7.25±0.0022	1.16±0.24	13.21±1.80	1.99±1.47	64.21±4.39

¹⁾Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract.

²⁾Values are means±standard deviation of three experiments.

Table 4. Browning color and Hunter's color value of jelly added with dried persimmons water extract

Samples	Browning color (OD at 470 nm)	Hunter's color value				
		L	a	b	ΔE	
Addition ratio ¹⁾	5%	1.001±0.002 ²⁾	35.42±1.65	1.43±0.17	1.09±0.40	54.91±1.66
	10%	1.290±0.004	35.67±1.46	1.82±0.07	1.37±0.29	55.18±1.48
	15%	1.447±0.006	36.17±1.39	2.46±0.10	1.68±0.35	53.43±1.40
	20%	1.880±0.002	37.24±1.59	2.70±0.15	1.99±0.42	54.48±1.61
	25%	2.438±0.009	37.92±1.64	3.49±0.24	2.72±0.43	52.88±1.67

¹⁾Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract.

²⁾Values are means±standard deviation of three experiments.

또한 꽃감젤리 제품의 색도는 Table 4와 같이 L값의 경우는 꽃감추출물용액의 첨가량이 증가함에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. 5% 꽃감추출물용액 첨가제품은 L값이 35.42로 가장 낮은 수준이었고 25% 꽃감추출물용액 첨가제품은 L값이 37.92로 가장 높은 값을 보였다. a값의 경우는 전반적으로 모든 제품군에서 꽃감추출물용액의 첨가량이 증가할수록 a값이 증가하는 경향을 나타내었고, 25% 꽃감추출물용액 첨가제품은 a값이 3.49로 가장 높은 값을 나타내었는데 이것은 5% 꽃감추출물용액 첨가제품의 a값 1.43보다 적색도 값이 크게 증가하는 결과를 나타내었다. 또한 b값의 경우는 꽃감추출물용액의 첨가량이 증가할수록 b값이 증가하는 경향을 나타내었고, 25% 꽃감추출물용액 첨가제품은 b값이 2.72로 가장 높은 값을 나타내었는데 이것은 5% 꽃감추출물용액 첨가제품의 b값 1.09보다 황색도 값이 크게 증가하는 결과를 나타내었다.

이것은 Byun 등(13)의 우렁쉥이 껍질로부터 정제된 섬유소 첨가 젤리의 제조에 관한 연구에서 실험에 사용된 섬유소가 갖는 고유의 색 영향으로 명도와 황색도가 증가하였다는 결과와 Lyu와 Oh(14)의 전분의 종류에 따른 오미자 젤리의 품질 특성연구에서 오미자젤리 제조 시 옥수수전분의 첨가는 L, a, b값이 증가하였다는 결과와 비교하여 볼 때 본 실험에서는 젤리 제조 시 꽃감추출물용액의 첨가량 증가는 젤리 제품의 명도, 적색도 및 황색도 값에 영향을 주어 꽃감 특유의 색을 갖는 젤리를 제조할 수 있었다.

유리당 조성

꽃감추출물용액의 첨가량을 달리하여 제조한 꽃감젤리 제품의 유리당 조성을 분석한 결과는 Fig. 1에 나타내었다. 꽃감젤리 제품의 주된 유리당으로는 maltose, glucose, fructose, sucrose 및 xylose가 확인되었다. Maltose의 경우는 젤리제품에 753~1,297 mg/100 g의 높은 함유량을 나타내었는데 이것은 젤리제조 시 사용된 물엿의 주요성분으로서 젤리제품의 유리당 조성에서도 가장 많은 함유량을 나타내었다. 또한 glucose는 444~1,246 mg/100 g 수준으로 maltose 다음으로 많이 함유되어 있었고, fructose와 sucrose는 각각 261~1,029 mg/100 g과 248~1,159 mg/100 g의 함유량을 나타내었으며, xylose의 경우는 20%와 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품에 각각 45 mg/100 g과 47 mg/100 g의

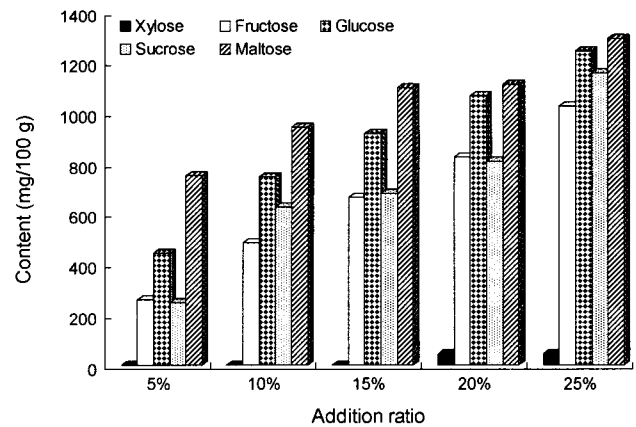


Fig. 1. Free-sugars content of jelly added with dried persimmons water extract.

Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract. Values are means of three experiments.

함유량을 나타내었다. 이상의 결과로 볼 때 젤리제품의 주된 유리당으로는 maltose와 sucrose가 높게 함유하고 있어 젤리의 단맛을 나타내는데 주된 역할을 하며 또한 꽃감에 함유된 glucose, fructose 및 sucrose가 꽃감젤리제품 특유의 조화된 단맛을 형성하는데 영향을 주는 것으로 나타났다.

유기산 조성

꽃감추출물용액의 첨가량을 달리하여 제조한 꽃감젤리제품의 유기산 조성을 HPLC로 분석한 결과는 Fig. 2에 나타내었다. 꽃감젤리의 유기산 조성으로는 malic, tartaric, oxalic, citric 및 lactic acid 등이 확인되었다. 꽃감젤리제품의 유기산 중 가장 많은 함량을 나타낸 malic acid의 경우는 124~263 mg/100 g의 수준으로 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품에 263 mg/100 g으로 가장 높은 함유량을 나타내었다. Tartaric와 oxalic acid의 경우는 꽃감젤리제품에 각각 190~296 mg/100 g과 76~139 mg/100 g의 수준으로 함유되어 있었고 또한, citric 및 lactic acid의 경우는 꽃감추출물용액의 첨가량을 10% 이상 첨가한 젤리제품에서부터 성분이 확인되었는데 그 함유량은 각각 2.3~3.3 mg/100 g과 3.7~4.5 mg/100 g의 수준이었다. 따라서 이상의 결과에 의하면 꽃감젤리제품의 신맛을 형성하는데 주된 역할을 하는 유기산으로는 malic과 tartaric acid로 판단된다.

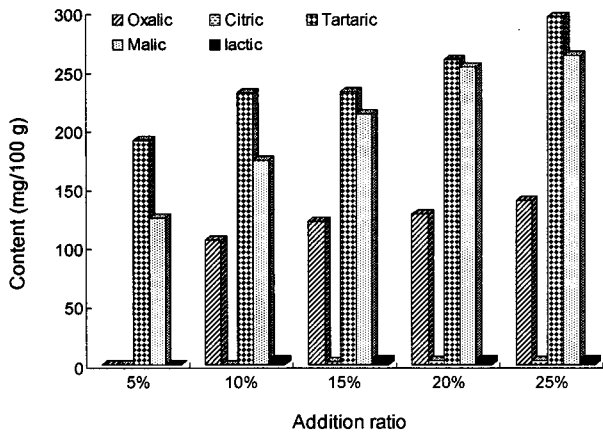


Fig. 2. Organic acids content of jelly added with dried persimmons water extract. Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract. Values are means of three experiments.

무기질 조성

꽃감추출물용액의 첨가량을 달리하여 제조한 꽃감젤리제품의 무기질 조성을 분석한 결과는 Table 5에 나타내었다. K는 69.64~154.37 mg/100 g 수준으로 꽃감젤리제품의 주요 무기질로서 가장 높은 함유량을 나타내었으며, Na는 34.63~69.45 mg/100 g을, Ca은 6.50~11.20 mg/100 g을, Fe는 1.38~3.00 mg/100 g을, Co는 1.05~1.27 mg/100 g을, Zn은

Table 5. Mineral of jelly added with dried persimmons water extract (Unit: mg/100 g)

Minerals	Addition ratio ¹⁾				
	5%	10%	15%	20%	25%
K	69.64 ²⁾	79.09	100.80	109.36	154.37
Na	34.63	42.68	57.35	64.28	69.45
Ca	6.50	7.51	8.58	8.70	11.20
Fe	1.38	2.01	2.18	2.52	3.00
Co	1.05	1.08	1.15	1.21	1.27
Zn	0.22	0.27	0.30	0.38	0.48
Mn	0.16	0.18	0.24	0.26	0.32
Mg	0.12	0.14	0.15	0.15	0.19
Cu	0.11	0.13	0.19	0.19	0.38

¹⁾Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract.

²⁾Values are means of three experiments.

0.22~0.48 mg/100 g을, Mn은 0.16~0.32 mg/100 g을, Mg는 0.12~0.19 mg/100 g을, Cu는 0.11~0.38 mg/100 g의 함유량을 나타내었다. 이상의 결과를 살펴볼 때 꽃감젤리제품에는 K, Na, Ca, Fe 등의 함유량이 높아 알칼리성 식품으로서 가치가 높다고 할 수 있다.

조직감 특성

꽃감추출물용액을 일정비율로 첨가하여 제조한 꽃감젤리제품의 조직감 특성을 측정된 결과는 Table 6에 나타내었다. 꽃감젤리 제품의 조직감 특성 중 견고성은 8,638~1,355 g 수준으로 꽃감추출물용액의 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였는데 5% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품의 견고성은 8,638 g이었으나 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품은 견고성이 1,355 g으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 씹힘성은 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 717로 가장 낮은 값을 나타내었고, 5% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품은 5,175로 가장 높은 값을 나타내었다. 멩치는 성질은 5% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 3,518로 가장 높은 값을, 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 643으로 가장 낮은 값을 나타내어 꽃감추출액의 첨가량이 증가할수록 멩치는 성질이 감소하는 경향을 보였다. 부쉬짐성은 5% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 22.1로 가장 높은 값을, 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 19.2로 가장 낮은 값을 나타내어 꽃감추출물용액의 첨가량이 증가할수록 부쉬짐성이 다소 감소하는 경향을 보였다.

또한, 접착성은 5% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 -577로 가장 작게 나타났고, 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 -4,130으로 가장 큰 값을 나타내었다. 탄력성은 15% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 0.981로 가장 낮은 값을, 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 1.224로 가장 높게 나타났다. 응집성은 20% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 0.449로 가장 낮은 값을, 5% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품이 0.587로 가장 높게 나타났다.

이러한 결과는 Lee 등(21)의 참외젤리 제조 시 참외농축액 및 글루코만난의 첨가량에 따라 젤리강도가 변화하였다는 결과와 Paik 등(8)의 포도젤리 제조에 있어 carrageenan의 첨가량이 많을수록 젤리의 견고성, 탄력성, 검성, 씹힘성 및 접착성 등이 증가하였다는 연구과 비교해보면 본 연구의

Table 6. Texture property of jelly added with dried persimmons water extract

Addition ratio ¹⁾	Texture property						
	Hardness	Fracturability	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
5%	8,638±840 ²⁾	22.1±3.6	-577±358	1.034±0.090	0.587±0.091	3,518±1,554	5,175±1,473
10%	5,411±287	24.3±0.2	-4,130±788	0.987±0.014	0.548±0.033	2,961±191	2,924±193
15%	2,996±577	22.8±1.1	-2,029±280	0.981±0.031	0.496±0.030	1,459±357	1,424±362
20%	2,651±879	19.7±1.7	-1,273±238	0.968±0.023	0.449±0.044	1,357±256	1,296±254
25%	1,355±116	19.2±1.9	-995±103	1.224±0.460	0.497±0.035	643±102	717±285

¹⁾Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract.

²⁾Values are means±SD of three experiments.

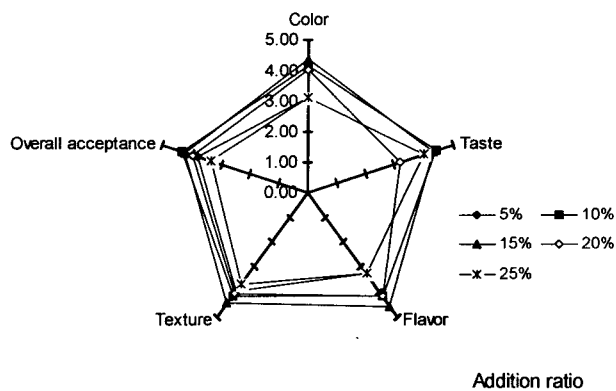


Fig. 3. Sensory score of jelly added with dried persimmons water extract.

Dried persimmon jelly are 5, 10, 15, 20 and 25%; Jelly prepared with ratio (%) of dried persimmon water extract. Values are means of three experiments.

경우 꽃감추출물용액의 첨가량이 증가할수록 젤리제품의 씹힘성, 멍치는 성질 및 부쉬짐성은 감소하였으나 접착성, 탄력성 및 응집성은 증가하는 경향을 나타내었다.

관능적 특성

꽃감추출물용액을 일정비율로 첨가하여 제조한 꽃감젤리 제품의 관능적 품질특성을 평가한 결과는 Fig. 3에 나타내었다. 꽃감젤리제품의 외관적 색에서는 15% 꽃감젤리제품이 4.35로, 맛에서는 10% 꽃감젤리제품이 4.39로, 향미에서는 15% 꽃감젤리제품이 4.57로, 조직감은 15% 꽃감젤리제품이 4.43으로 높은 관능적 점수를 얻었으며, 전체적인 기호도의 경우는 10% 꽃감젤리제품이 4.29로 가장 높은 관능점수를 얻었다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 꽃감젤리제조에 있어 10~15% 꽃감추출물용액을 첨가하여 제조한 꽃감젤리가 가장 좋은 관능적 평가를 나타낸다고 할 수 있겠다.

요 약

꽃감추출물용액의 첨가비율(5, 10, 15, 20 및 25%)에 따른 꽃감젤리 제품의 수분은 6.74~14.03%, 조단백질은 6.83~7.53%, 조회분은 2.61~13.21%의 함량을 나타내었다. 젤리제품의 수분활성도는 0.678~0.748 수준이었으며, 당도는 56.66~76.59 수준으로, pH는 5.30~5.38범위로, 적정산도는 0.06~0.09% 수준이었다. 꽃감추출물용액의 첨가량 증가는 젤리제품의 명도, 적색도 및 황색도 값을 높여주었다. 유리당으로 maltose가 753~1,297 mg/100 g의 높은 함유량을 나타내었다. Malic acid는 25% 꽃감추출물용액을 첨가한 젤리제품에 263 mg/100 g으로 가장 높은 함유량을 나타내었다. K은 69.64~154.37 mg/100 g으로 꽃감젤리제품의 주요 무기질로서 높은 함유량을 나타내었다. 꽃감추출물용액의 첨가는 꽃감젤리제품의 씹힘성, 멍치는 성질 등을 감소시키는 역할을 하는 것으로 나타났다. 관능평가에서 색은 15%

꽃감젤리제품이 4.35로, 맛에서는 10% 꽃감젤리제품이 4.39로, 향미에서는 15% 꽃감젤리제품이 4.57로, 조직감은 15% 꽃감젤리제품이 4.43으로 높은 관능적 점수를 얻었으며, 전체적인 기호도의 경우는 10% 꽃감젤리제품이 4.29로 가장 높은 관능점수를 얻었다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 꽃감젤리제조에 있어 10~15% 꽃감추출물용액을 첨가하여 제조하는 것이 가장 바람직하다.

문 헌

- Seong JH, Han JP. 1999. The qualitative differences of persimmon tannin and the natural removal of astringency. *Korean J Food Preservation* 6: 66-70.
- 江蘇新醫院編. 1978. 中藥大辭典. 上海科學技術出版社, 上海. p 15.
- 石井晴子, 山西 貞. 1982. 澁柿の天日乾燥による可溶性タンニンと遊離糖の經時的變化. *日食工誌* 29: 720-723.
- Matsuo T, Shinohara J, Ito S. 1976. An improvement on removing astringency in persimmon fruits by carbon dioxide gas. *Agric Biol Chem* 40: 215-217.
- Kiminori K. 1990. Astringency removal and ripening in persimmons treated with ethanol and ethylene. *Hortscienc* 25: 205-207.
- Akira S, Hisashi H, Takashi T. 1975. Studies on the removability of astringency in Japanese persimmon fruits. *J Japan Soc Hort Sci* 44: 265-272.
- Sugiura A, Taira S, Ryugo K, Tomana T. 1985. Effect of ethanol treatment on flesh darkening and polyphenol-oxidase activity in Japanese persimmon, *Hiratanenashi*. *Nippon Shokukin Kogyo Gakkaishi* 32: 586-589.
- Paik JE, Joo NM, Sim YJ, Chun HJ. 1996. Studies on making jelly and mold salad with grape extract. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 12: 291-294.
- Sim YJ, Paik JE, Joo NM, Chun HJ. 1995. Influence of carrageenan and pectin addition on the rheological properties of omija extract jelly. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 11: 326-364.
- 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.
- Koh JS, Koh NK, Park YK, Kim YC. 1995. Physicochemical properties of citrus miyakawa wase produced in Cheju, and citrus jam-making. *Korean J Post-Harvest Sci Technol Agri Products* 5: 139-146.
- Lee TW, Lee YH, Yoo MS, Rhee KS. 1991. Instrumental and sensory characteristics of jelly. *Korean J Soc Food Sci* 23: 336-340.
- Byun MW, Ahn HJ, Yook HS, Lee JW, Kim DJ. 2000. Quality evaluation of jellies prepared with refined dietary fiber from ascidian (*Halocynthia roretzi*) tunic. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29: 64-67.
- Lyu HJ, Oh MS. 2002. Quality characteristics of omija jelly prepared with various starches. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 534-542.
- Kim IC. 1999. Manufacture of citron jelly using the citron-extract. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 396-402.
- AOAC 1990. *Official methods of analysis*. 15th ed. Association of official analytical chemists, Washington DC. p 1017-1978.
- Kang UW, Kim JK, Oh SL, Kim JH, Han JH, Yang JM, Choi JU. 2004. Physicochemical characteristics of Sangju

- traditional dried persimmons during drying process. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 386-391.
18. Moon KD, Lee NH, Kim JK, Kim JH. 1996. Chemical compositions and microscopic observation of white powder formed in the surface of dried persimmon. *Korean J Dietary Culture* 11: 1-5.
 19. Lee HO, Sung HS, Suh KB. 1986. The effect of ingredients on the hardness of ginseng jelly by response surface methodology. *Korean J Soc Food Sci* 18: 259-263.
 20. Deman TM. 1976. *Rheology on texture in food quality*. The AVI. publishing company Inc., New York, USA. p 588.
 21. Lee GD, Yoon SR, Lee MH. 2004. Monitoring of organoleptic and physical properties on preparation of oriental melon jelly. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 1373-1380.
- (2005년 3월 17일 접수; 2005년 7월 27일 채택)