한국식생활문화학회지 27(6): 730-736, 2012
KOREAN J. FOOD CULTURE 27(6): 730-736, 2012
본 논문의 저작권은 한국식생활문화학회에 있음.
Copyright © The Korean Society of Food Culture
ISSN 1225-7060
http://dx.doi.org/10.7318/KJFC/2012.27.6.730

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 품질특성

박어진[1] · 박금순[2]*
[1]가톨릭 상지대학교 호텔외식조리과, [2]대구가톨릭대학교 외식식품산업학부

Quality Characteristics of Jelly Prepared with Purple Sweet Potato Powder

Park Eo-Jin[1], Park Geum-Soon[2]*
[1]*Department Hotel foodservice culinary, Catholic Sangji College*
[2]*Department of Food science and technology, Catholic University of Daegu*

Abstract

This study was performed to investigate the qualities of jelly supplemented with purple sweet potato (C:0 g, P1:1 g, P3:3 g, P5:5 g, P7:7 g). The pH decreased (acidity increased) with the addition of purple sweet potato powder ($p<0.01$). The sugar content of the jelly also significantly increased when purple sweet potato was added. The DPPH radical scavenging activities of jelly increased as the addition of purple sweet potato increased. As the content of purple sweet potato increased, the L and b values decreased and the "a value" increased. In terms of textural characteristics, the addition of purple sweet potato increased hardness and springiness, while it decreased the cohesiveness. The results of the sensory evaluation showed that the appearance, flavor, taste, texture, and overall acceptability gave the highest score for jelly containing 5 g of purple sweet potato (P5).

Key Words: Purple potato powder, jelly, quality characteristics

I. 서 론

최근 건강 및 기능성 식품에 대한 관심이 높아지면서 생리적 기능성을 가진 특정 성분을 식품에 원료로 첨가하여 사용하는 방법이 많이 연구되어 지고 있다(Park & Cho 2006, Lee & Park 2007). 또한 식생활의 다양화와 고급화가 이루어짐에 따라 디저트 식품으로서의 젤리 소비가 늘고 있으며 이러한 소비자들의 기호성 변화는 식품의 조직감에 대한 높은 관심도와 천연식품 소재로 제조된 가공식품을 선호하는 추세로 변하고 있다(Kim & Chun 1990; Kim 등 2006).

겔(sel)상 식품인 젤리는 수분함량을 20% 내외로 함유한 당류 기호식품으로 과채류의 즙(juice)에 당과 겔화제를 혼합하여 농축, 성형하여 제조한 것으로 수분을 결합할 수 있는 겔화제의 종류에 따라 다양한 조직감을 부여하며 제조공정에 따라서도 다양한 제품을 기대할 수 있다(Lees & Jackson 1990). 젤리에 관한 연구로는 다양한 겔 소재와 포도(Paik 등 1996), 오미자(Kim & Chun 1990), 인삼(Lee 등 1986), 유자(Kim 1999), 생강(Kim 2000), 알로에(Lee 등 2003), 참외(Lee 등 2004), 복숭아(Park & Cho 1998), 뽕잎(Kim 등 2006), 오디(Kim 등 2007), 마(Lee & Park 2007), 복분자(Yu 등 2008), 석류와 천년초(Cho & Choi 2009), 마늘(Jung 등 2009), 버찌(Kim 등 2010), 강황과 비트(Cho & Choi 2010) 등을 이용한 관능적 및 물리적 특성에 대한 연구가 보고되어 있다.

자색고구마는 육질 전체가 진한 자색을 띠는 품종으로 수용성 색소인 안토시아닌(anthocyanin)을 다량 함유하고 있으며 다른 anthocyanin 색소에 비해 비교적 열과 광선에 안정하다고 알려져 있다(Jang 1995; Lee & Choi 2009). 안토시아닌의 구조는 대부분 당류로서 포도당, 람노오스, 갈락토오스와 결합한 배당체로 존재하며 일반 황색고구마에 비해 유리당 함량이 1/3 정도 함유되어 있고 영양학적으로 단백질과 지방, 식이섬유 및 무기질(칼슘, 인, 철) 등이 골고루 들어 있으며 단백질 중에 함유된 필수아미노산은 균형을 이루고 있다고 한다(Jang & Chung 2009; Cheon 등 2012).

또한 수용성인 안토시아닌은 인체에 대한 부작용이 없을 뿐 아니라 경구 및 피하 지방층에 투여시 항산화, 콜레스테롤 저하, 시력 개선, 혈관 보호, 동맥경화예방, 심장병예방, 항암, 항염증 등의 다양한 생리활성이 보고되어 높은 관심을 불러일으키고 있다(Lee 등 2000; Park 등 2009).

이러한 자색고구마의 독특한 색소와 영양성분을 이용하여

*Corresponding author: Geum-Soon Park, Dept. of Food science and technology, Catholic University of Daegu. 330, Hayangup, Gyeongsan-si, Gyeong-buk 712-102, Korea Tel: +82-53-850-3512 Fax: +82-53-850-3512 E-mail: gspark@cu.ac.kr

빵류, 잼류, 떡류 및 국수류 등의 가공식품에 널리 활용한다면 그 가치를 높일 수 있을 것이라 생각된다.

자색고구마를 이용한 가공식품 개발에 관한 연구는 아직 부족한 실정으로 자색고구마를 이용한 민속주의 제조 및 생리기능성(Han 등 2002), 자색고구마 첨가 요구르트의 제조 및 특성(Chun 등 2000), 자색고구마를 첨가한 아몬드 다식(Jang & Chung 2009), 자색고구마 첨가 양갱(Lee & Choi 2009), 자색고구마 첨가 설기떡(Ahn 2010), 자색고구마 첨가 팽화과자의 특성(Cheon 등 2012) 등이 있다.

본 연구에서는 천연색소인 안토시아닌이 다량 함유되어 있는 자색고구마를 젤리제조 시 첨가하여 건강지향적인 간식이나 후식으로의 자색고구마 젤리의 이용가능성에 대해 살펴보고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에서는 자색고구마 젤리의 재료로 자색고구마 분말(국산, (주)지.에스), 젤라틴((주) 제원인터내셔널), 설탕(CJ 백설탕)을 구입하여 사용하였다.

2. 자색고구마 분말 첨가 젤리 제조

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 제조는 Lee & Park (2007)의 방법을 참고하여 예비실험을 거쳐 <Table 1>과 같은 배합비율로 제조하였다. 자색고구마를 첨가하지 않은 첨가군을 대조군(C)으로 하고 자색고구마 분말을 각각 1, 3, 5, 7 g 첨가한 것을 실험군으로 하였다. 제조방법은 <Figure 1>과 같이 냄비에 400 g의 물을 넣고 70°C까지 가열한 후 설탕과 자색고구마 분말을 가하여 100°C가 될 때까지 끓이고 이 용액에 별도의 물(25°C) 500 mL에서 2분간 불려 용해시킨 젤라틴을 넣어 혼합하였다. 설탕과 자색고구마 분말을 넣은 용액과 젤라틴이 완전히 섞이도록 분당 90회 정도의 속도로 3분 동안 교반한 후 체에 걸러 일정한 크기의 사각틀(11×8×4 cm)에 성형하여 실험재료로 사용하였다.

<Table 1> Formulas for jelly added with purple sweet potato powder (g)

Ingredient[1)]	Samples				
	C	P1	P3	P5	P7
Purple potato powder	0	1	3	5	7
Sugar	50	50	50	50	50
Gelatin	30	30	30	30	30
Water	400	400	400	400	400

[1)]C: Jelly added with purple potato powder 0 g, P1: Jelly added with purple potato powder 1 g, P3: Jelly added with purple potato powder 3 g, P5: Jelly added with purple potato powder 5 g, P7: Jelly added with purple potato powder7 g

3. pH와 산도 측정

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 pH와 산도는 Jin 등(2010)의 방법을 참고하여 시료를 증류수로 10배(w/v) 희석하고 마쇄한 후 여과한 희석액을 사용하여 pH meter (Metrohn AG Ch-91, Hanna, Mauritius)로 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다. 산도는 pH 측정액을 이용하여 희석액을 중화시키는데 소비된 0.1 N NaOH 용액을 citric acid 함량(%)으로 환산하여 표시하였다.

4. 당도 측정

젤리의 당도는 당도계 Master Refractometer(ATAGO, N-1E, brix 0~33% brix, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었으며 brix%로 표시하였다.

5. 흡광도 측정

흡광도는 Eun 등(2005)의 방법을 참고하여 spectrophotometer (Optizen 3220UV, Mecasys Co., Daejeon, Korea)를 이용하여 3회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다.

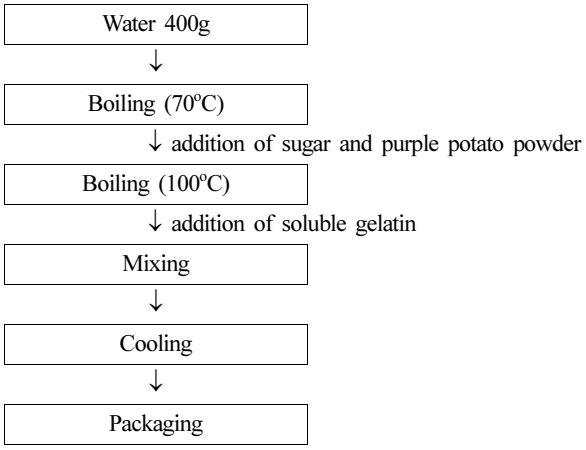
6. DPPH radical 소거능

DPPH free radical 소거능은 Kim 등(2010)의 방법을 참고하여 DPPH 용액을 가하여 섞은 뒤 30분간 정치한 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였으며 아래의 식에 의해 전자공여능을 계산 하였다.

전자공여능(%)
={1–(시료첨가구의 흡광도/무첨가구의 흡광도)}×100

7. 색도 측정

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 색도는 일정한 크기의 셀에 담은 후 색차계(CR-400, Hanseung E&I Co., LTD., Japan)를 사용하여 L(명도)값, a(적색도)값, b(황색도)값을 3



<Figure 1> Process of jelly added with purple sweet potato powder

회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다.

8. Texture 측정

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 조직감(texture) 측정은 Rheometer(Compac-100, Sun Sci. Co., LTD., Tokyo, Japan)를 이용하여 조건은 mastication test(mode 21), 시료크기 3×3×1 cm, plunger 10 mm, load cell 2 kg, table speed 60 mm/min 조건으로 경도(Hardness), 탄력성(Springiness), 응집성(Cohesivenss), 씹힘성(Chewiness), 파쇄성(Brittleness)을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다.

9. 관능검사

제조한 자색고구마 젤리의 관능검사는 식품가공학과 외식산업학전공 대학원생 20명을 선정하여 실험의 목적과 취지를 설명하고, 관능 항목에 대해 잘 인지하도록 충분히 설명하여 훈련한 후 일정한 크기(2×2×1 cm)의 젤리를 똑같은 접시에 담아 제공하였다. 모든 시료들은 난수표에 의해 3자리 숫자로 매겨졌으며 젤리의 품질 특성에 대해 특성 강도와 기호도를 7점 척도법에 의해 측정했으며, 각 특성 평가 시 1점(bad or slight)으로 갈수록 강도가 약해지고 7점(good or much)으로 갈수록 강도가 강해지는 것을 나타냈으며, 기호도 검사시 기호도가 높을수록 높은 점수를 주었다.

평가항목에서 특성강도는 색(Color), 투명도(Clearness), 단맛(Sweet), 구수한맛(Savory), 부드러운 정도(Softness), 단단한 정도(Hardness), 탄력성(Springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness)을 측정하였고(1점: 매우 약하다, 매우 나쁘다, 7점: 매우 강하다, 매우 좋다), 기호도(Acceptability)는 외관(Appearance), 향(Flacor), 맛(taste), 질감(Txture), 전반적인(Overall) 기호도를 측정하였다.

10. 통계처리

자색고구마분말을 첨가한 젤리의 측정 결과는 평균, 분산분석, 다중 범위 검정(Duncan's multiple test)에 의해 유의성 검정을 하였으며 관능검사와 기계적 검사의 상관정도를 분석하기 위해 pearson's correlation으로 검정하였다. 본 연구의 모든 실험 결과는 통계 package SAS 9.1을 이용하여 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. pH와 산도

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 pH와 산도 결과는 <Table 2>와 같다. 대조군(C)의 pH가 4.94로 가장 낮게 나타났으며 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높게 나타났다($p<0.01$). 이는 실험에 사용된 자색고구마 분말의 pH가 5.71로 높아 젤리의 pH에 영향을 주었으리라 사료된다. 자색고구마 분말 7% 첨가 시 pH가 5.08로 가장 높게 나타났으며 이는 마가루(Lee & Park 2007)와 강황(Cho & Choi 2010) 첨가시 대조군에 비해 pH가 증가하여 본 실험과 비슷한 경향을 보였으나 버찌 분말(Kim 등 2010), 난소화성 전분(Kang 등 2006)을 첨가한 경우 pH가 낮아지는 경향을 보여 첨가되는 부재료의 pH가 대조군 젤리의 pH보다 높고 낮음에 따라 젤리의 pH에 다른 영향을 주었으리라 사료된다.

<Table 2> pH and acidity of jelly added with purple sweet potato powder

Mean±SD

Sample[1)]	pH	Acidity
C	4.94±0.01[b]	0.63±0.02[a]
P1	4.94±0.00[b]	0.62±0.01[a]
P3	4.98±0.03[b]	0.61±0.01[ab]
P5	5.01±0.03[ab]	0.60±0.01[b]
P7	5.08±0.08[a]	0.57±0.01[c]
F-value	6.43**	15.44***

[1)]See Table 1.
[a~c]Means in a column by different superscripts are significantly different at the $p<0.05$.
**$p<0.01$, ***$p<0.001$

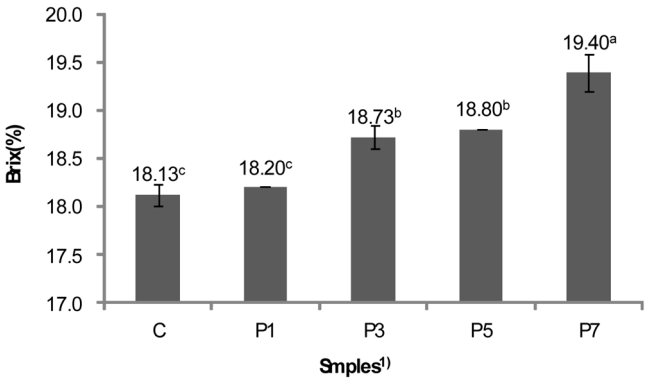
자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 산도는 pH와 반대의 양상으로 나타나 자색고구마 분말의 첨가량이 증가될수록 감소하는 경향을 보여 대조군(0.63)에 비해 0.57~0.62로 다소 낮은 값을 보였다. 이는 Cho & Choi(2010)의 강황 첨가 젤리에서 강황의 첨가량이 증가할수록 산도가 유의적으로 감소하여 본 실험과 유사한 결과를 보였다.

2. 당도

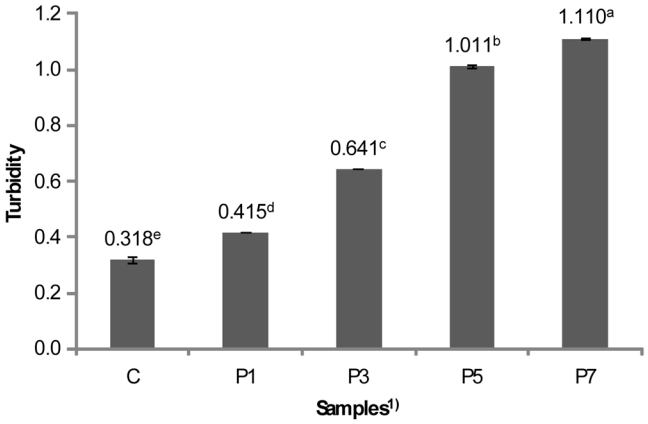
자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 당도 측정결과 <Figure 2>와 같이 자색고구마 분말을 첨가할수록 높아져서 자색고구마 분말 7 g 첨가 시 19.40으로 가장 높게 나타났다. 대조군과 자색고구마 분말 1 g 첨가 젤리, 3 g과 5 g 첨가 젤리군 간에 각각 유의적인 차이는 없었으며 18.13~18.80의 값을 나타내었다. 이것은 자색고구마 분말 자체의 당도는 7.4 brix로 젤리 제조시 영향을 미쳤으리라 생각되며 Cho & Choi (2009)는 천년초 분말 첨가 젤리에서 천년초의 풍부한 당에 의하여 천년초 분말을 첨가할수록 젤리의 당도가 높아져 본 실험과 유사한 경향을 보였으며 Jin 등(2010)은 복분자를 첨가할수록 대조군은 20.64 brix, 복분자 첨가 젤리군은 20.21~21.22로 복분자 첨가에 따른 당도의 변화에 유의적인 차이가 없다고 보고하여 본 연구 결과와는 일치하지 않았다.

3. 흡광도

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 흡광도 측정은 <Figure 3>과 같이 대조군이 가장 낮은 값을 나타냈으며 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 탁해져 유의적으로 증가하였다. 이는 Eun 등(2005)의 녹용첨가에 따른 망고젤리와 Cho &



<Figure 2> Sweetness of jelly added with purple sweet potato powder
1)See Table 1.
a~cValue with different superscripts are significantly different at the p<0.05

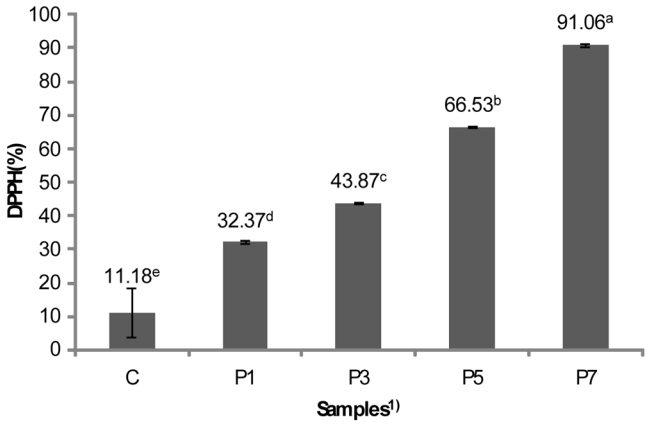


<Figure 3> Turbidity of jelly added with purple sweet potato powder
1)See Table 1.
a~eValue with different superscripts are significantly different at the p<0.05

Choi(2009)의 석류 첨가 젤리와 같은 결과를 나타내었다.

4. DPPH radical 소거능

DPPH는 화학적으로 안정된 free radical을 갖고 있는 수용성 물질로 515~520 nm에서 최대 흡광도를 가지며 tocopherol, ascorbate, flavonoid 화합물, 방향족 아민류 등의 항산화성이 있는 물질에 의해 환원됨으로써 짙은 자색이 탈색되는 정도에 따라 항산화 효과를 측정하는 방법으로 가장 일반적으로 사용되는 항산화 측정방법으로 젤리의 항산화 효과를 분석할 수 있다(Son 등 2008). 자색고구마 분말 첨가 젤리의 DPPH radical 소거능 측정 결과로 대조군이 11.18%로 나타났으며 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타나게 항산화 활성이 증가하였다. 본 연구에 사용된 자색고구마는 천연색소인 안토시아닌이 다량 함유되어 있으며 최근 노화와 성인병 질환의 주요원인인 활성산소를 제거하는 항산화 식품에 관심이 집중되고 있어 자색고구마 분말 첨가로 인하여 항산화 효과를 기대할 수 있으리라 사료된다. Jung 등



<Figure 4> DPPH of jelly added with purple sweet potato powder
1)See Table 1.
a~eValue with different superscripts are significantly different at the p<0.05

<Table 3> Color value of jelly added with purple sweet potato powder

Mean±SD

Sample1)	Hunter color value		
	L	a	b
C	36.19±0.96a	2.09±0.37d	10.87±0.46a
P1	30.45±1.55b	7.03±0.50c	8.66±0.39b
P3	23.14±0.58c	10.36±0.19b	4.99±0.10c
P5	20.92±1.12d	11.79±0.58a	2.74±0.03d
P7	20.04±0.10d	12.05±0.58a	2.73±0.03d
F-value	146.17***	236.75***	535.02***

1)See Table 1.
a~dMeans in a column by different superscripts are significantly different at the p<0.05.
***p<0.001

(2009)은 흑마늘을 첨가한 젤리가 일반 마늘에 비해 항산화능이 높다고 보고한 바 있으며 Lee 등(2010)도 흑마늘에 함유한 allicin에 의해 첨가량이 증가할수록 젤리의 항산화 작용이 뛰어난 것으로 보고된 바 있어 기능성 소재를 첨가한 젤리의 제조로 항산화 증진에 효과가 있는 것으로 사료된다.

5. 색도

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 색도 결과는 <Table 3>과 같다. 명도인 L값은 대조군이 36.19로 가장 높게 나타났으며 자색고구마 분말을 첨가할수록 젤리의 L값이 감소하여 자색고구마 분말 7 g 첨가 시 20.04로 유의적으로 가장 낮게 나타났다(p<0.001). 이것은 자색고구마 분말이 첨가될수록 색이 짙어져 L값에 영향을 주었으리라 사료된다. 적색도인 a값은 대조군이 2.09로 가장 낮게 나타났고 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며 자색고구마 분말 5 g과 7 g 첨가 시 시료간에 유의적인 차이 없이 가장 높게 나타났다. 이는 자색고구마가 지닌 안토시아닌 색소로 인한 자색고구마 분말의 자색이 반영된 것으로 사료된다. 황색도인 b값

<Table 4> Texture of jelly added with purple sweet potato powder Mean±SD

Sample[1)]	Mechanical properties				
	Hardness (g/cm^2)	Springiness (%)	Cohesiveness (%)	Chewiness (g)	Brittleness (kg)
C	521.27±46.20^b	96.01±1.68^d	99.07±3.40^a	57.17±1.87^d	6121.88±18.17^d
P1	549.87±33.01^b	100.91±1.01^c	96.68±2.07^{ab}	58.05±0.80^d	6593.54±186.28^c
P3	570.47±25.01^b	103.77±0.79^b	92.21±1.26^{bc}	67.77±2.12^c	7286.84±54.80^b
P5	841.90±4.42^a	105.61±0.32^b	90.76±0.18^c	87.99±2.38^b	9495.17±217.82^a
P7	865.07±12.03^a	112.85±1.08^a	88.94±4.43^c	96.45±1.52^a	9723.68±26.60^a
F-value	106.57***	100.64***	7.19**	287.22***	483.56***

1)See the Table 1.
a~dMeans in a column by different superscripts are significantly different at the p<0.05.
**p<0.01, ***p<0.001

<Table 5> Sensory evaluation of jelly added with purple sweet potato powder Mean±SD

Sensory properties	Samples[1)]					F-value
	C	P1	P3	P5	P7	
Color	1.14±0.36^e	2.29±0.47^d	4.00±0.55^c	5.29±1.06^b	6.29±1.20^a	95.66***
Transparence	6.00±0.78^a	5.29±0.91^b	4.00±0.78^c	3.71±0.47^c	2.86±0.66^d	40.78***
Sweet	4.43±1.06	4.29±1.07	4.43±0.51	5.14±0.17	5.43±0.94	2.29^{NS}
Savory	2.14±0.29^e	2.86±0.86^d	3.86±0.36^c	5.00±0.78^b	5.71±1.06^a	35.25***
Softness	5.29±0.54^a	5.57±1.09^a	4.86±0.16^{ab}	4.86±0.16^{ab}	4.14±0.29^b	2.57*
Hardness	3.14±0.41^c	3.29±0.20^c	4.43±0.76^b	4.86±0.66^b	5.71±0.73^a	16.54***
Springiness	4.14±0.87^b	4.14±0.51^b	5.00±0.96^b	5.14±1.16^b	6.14±0.36^a	5.87***
Cohesiveness	5.00±1.11^a	3.29±0.32^b	4.00±0.55^b	3.57±0.34^b	3.57±0.93^b	5.31***
Chewiness	3.29±0.32^c	3.57±0.75^c	4.29±0.73^b	4.57±0.76^b	5.57±0.93^a	13.17***

1)See Table 1.
a~eMeans in a row by different superscripts are significantly different at the p<0.05.
***p<0.001, NS: Not significant

은 대조군이 가장 높게 나타났으며 자색고구마 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 시료 간 유색소의 차이는 자색고구마 분말이 가지는 적색도(18.45), 황색도(−1.08)값이 젤리에 영향을 미쳐 적색도 값은 높아지고 황색도 값은 감소되었으리라 사료된다.

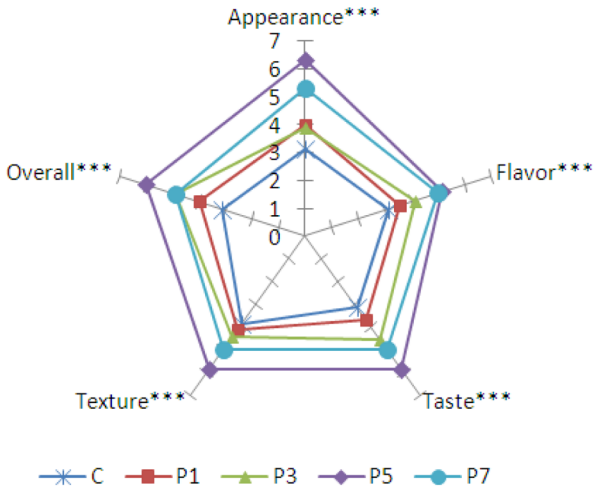
자색고구마를 첨가한 다식(Jang & Chung 2009)에서 자색고구마를 첨가할수록 L값과 b값은 감소하였으며 a값은 증가하였다고 보고한 바 있으며 Lee & Choi (2009)는 자색고구마를 첨가한 양갱에서 antocyanin 색소로 인하여 L값과 b값은 감소하였으며 a값은 증가한다고 보고하여 본 실험과 같은 경향을 보였다.

6. Texture

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 texture 측정결과는 <Table 4>와 같다. 경도는 자색고구마 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며 자색고구마 분말 5 g 이상 첨가 시 대조군에 비해 높게 유의적인 차이를 보였으며 탄력성은 자색고구마 분말 첨가량이 많아질수록 증가하는 경향을 보였다. Ko & Seo(2010)은 자색고구마 분말의 첨가량이 증가할수록 머핀의 경도가 증가하여 본 연구와 비슷한 결과를 나타냈다. 응집성은 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 p<0.01에서 유의적으로 감소하는 경향을 보여 자색고구마 7 g 첨가시 가장 낮은 값을 나타냈다. Kim 등(2007)은 오디 분말 첨가 젤리 연구에서 대조군에 비해 오디 분말 첨가량이 증가할수록 경도가 높아지는 경향을 보였으며 탄력성과 응집성은 오디 첨가량에 따른 유의차가 없는 것으로 나타나 본 연구와 약간 차이가 있었다. 씹힘성과 파쇄성은 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며 Kim 등(2006)은 뽕잎을 이용한 젤리 연구에서 씹힘성이 대조군에 비해 뽕잎 분말 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향이 나타났으며 Lee & Park(2007)의 마가루 첨가 젤리 연구에서도 동일한 결과를 보였다. 따라서 젤리의 조직감은 첨가되는 부재료의 고유 성분에 따라 변화와 차이가 다르게 나타났으리라 사료된다.

7. 관능검사

자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 관능검사 결과 <Table 5>와 같이 외관에서 색(color)은 대조군이 1.14로 가장 연했으며 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 진하게 나타나 유의적으로 높은 값을 보였다(p<0.001). 투명도(transparence)는 대조군이 6.00으로 가장 높게 나타났으며 맛에서 단맛(sweet)은 시료간 유의적인 차이가 없었고, 구수한 맛(savory)은 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타나 대조



<Figure 5> QDA profile of acceptability of jelly added with purple sweet potato powder

[1)]See Table 1.
***p<0.001

군에 비해 자색고구마 분말 첨가 젤리군이 맛에서 높은 평가를 보였다. 부드러운 정도(softness)는 대조군이 높게 나타났으며 단단한 정도(hardness)는 자색고구마 분말이 첨가할수록 높게 나타났다. 탄력성(springiness)는 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며 응집성(cohesiveness)은 대조군이 가장 높게 나타났다. 씹힘성(chewiness)은 자색고구마 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 높게 나타났다 ($p<0.001$).

기호도를 QDA profile로 나타낸 결과는 <Figure 5>와 같으며 외관의 기호도에서는 자색고구마 분말 5 g 첨가 젤리가 6.00으로 가장 높게 나타났으며 7 g 첨가 시 붉은 색이 너무 진하여 색상 기호도에 낮은 평가를 보였다. 향의 기호도에서도 P5>P7>P3>P1>C순으로 나타났으며 맛의 기호도에서는 자색고구마 분말 5 g 첨가 시 5.86으로 가장 높게 평가되었다.

질감의 기호도와 전반적인 기호도에서 자색고구마 분말 5 g 첨가 시 5.86과 6.00으로 가장 높게 평가되었으며 질감의 기호도에서는 7 g 첨가 시 5.00, 3 g 첨가 시 4.86, 1 g 첨가시 4.14, 대조군 3.86순으로 나타났으며 전반적인 기호도에서는 대조군(3.14)에 비해 자색고구마 첨가군이 4.00~6.00으로 높게 나타나 영양적 가치와 관능적 기호도를 고려할 때 자색고구마 5 g 첨가 젤리의 개발이 가능한 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 자색고구마의 첨가량을 달리하여 젤리를 제조한 후 이화학적 특성 및 관능 특성을 조사하였다. 자색고구마 분말을 첨가한 젤리의 pH는 자색고구마 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였으며($p<.01$), 산도는 증가하였다. 당도는 대조군이 가장 낮게 나타났으며 자색고구마 분말 7 g 첨가 젤리가 19.40으로 가장 높게 나타났다. 흡광도에서는 대조군이 0.318로 가장 낮게 나타나 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. DPPH 라디칼 소거능은 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높게 나타났다. 기계적 특성인 색도에서 L값과 b값은 자색고구마 분말 첨가량이 많아질수록 감소하였으며 a값은 유의적으로 증가하였다($p<.001$). Texture에서 경도와 탄력성은 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며 응집성은 낮게 나타났다. 관능검사 결과 외관에서 색은 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 진하게, 투명도는 낮게 나타났다. 맛에서 단맛은 유의적인 차이가 없었으며 구수한 맛은 자색고구마 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 천연 식용색소가 들어있는 자색고구마를 이용하여 젤리를 제조한 결과 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도에서 자색고구마 분말 5 g 첨가 시 가장 높은 평가를 보여 젤리 제조 시 물 400 g, 젤라틴 30 g, 설탕 50 g, 자색고구마 분말 5 g 정도 첨가 제조 시 가장 적정한 양으로 사료된다.

■ 참고문헌

Ahn GJ. 2010. Quality characteristics of sulgidduk prepared with amount of purple sweet-potato. Korean J. Culinary Resear., 16(1):127-136

Cheon SH, Hwang SJ, Eun JB. 2012. Quality characteristics of puffed snacks (ppeongtuigi) with purple sweet potato flours using different puffing conditions. Korean J. Food Sci., Tech., 44(1):28-33

Chun SH, Lee SU, Shin YS, Lee KS, Ru IH. 2000. Preparation of yogurt from milk added with purple sweet potato. Korean J. Food & Nutr., 13(1):71-77

Cho Y, Choi MY. 2009. Quality characteristics of jelly containing added pomegranate powder and opunitia humifusa powder. Korean J. Food Cookery Sci., 25(2):134-142

Cho Y, Choi MY. 2010. Quality characteristics of jelly containing added turmeric (curcuma longa L.) and beet (beta vulgaris L.). Korean J. Food Cookery Sci., 26(4):481-489

Eun YR, Choi BS, Park GS. 2005. Physicochemical and sensory quality characteristics of mango-jelly added with antler powder. Korean J. Food Cookery Sci., 21(6):859-866

Han KH, Lee JC, Lee GS, Lee JS. 2002. Manufacture and physiological functionality of Korean traditional liquor by using purple-fleshed sweet potato. Korean J. Food Sci. Tech., 34(4):673-677

Jang JS, Chung HJ. 2009. Quality characteristics of almond dasik with added purple sweet potato powder. korean J. Food Culture, 24(6):756-761

Jang KS. 1995. Making use of anthocyanins in purple sweet potatoes. Rural Life Sci., 16(1):26-29

Jin TY, Quan WR, Wang MH. 2010. Manufacturing characteristics and physicochemical co,ponent analysis of

bokbunja (rubus coreanus Miquel) jelly. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 39(4):554-559

Jung EY, Lee HS, Oh YH, Son HS, Suh HJ. 2009. Physicochemical properties of jelly prepared with garlic. J. East Asian Soc. Dietary Life, 19(4): 627-634

Kang NE, Lee IS, Cho MS. 2006. Physicochemical and sensory quality characteristics of jelly prepared with various levels of resistant starch. Korean J. Food & Nutr., 19(4):532-538

Kim AJ, Yuh CS, Bang IS, Woo KJ. 2006. Study on preparation and quality of jelly using mulberry leaf powder. Korean J. Food Cookery Sci., 22(1):56-61

Kim AJ, Yuh CS, Bang IS, Park HY, Lee GS. 2007. An investigation the preparation and physicochemical properties of oddi jelly using mulberry fruit powder. Korean J. Food & Nutr., 20(1):27-33

Kim IC. 1999. Manufacture of citron jelly using the citron-extract. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 28(2):369-402

Kim JE, Chun HJ. 1990. A study on making jelly with omija extract. Korean J. Soc. Food Sci. 6(3):17-24

Kim KH, Lee KH, Kim SH, Kim NY, Yook HS. 2010. Quality characteristics of jelly prepared with flowering cherry (prunus serrulata L. var. spontanea max. wils.) fruit powder. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 39(1):110-115

Kim YK, Kim SS, Chang KS. 2000. Textural properties of ginger jelly. Food Engineering Pro., 4(1):33-38

Ko SH, Seo EO. 2010. Quality characteristics of muffins containing purple colored sweet potato powder. J. East Asian Soc. Dietary Life, 20(2):272-278

Lee JA, Park GS. 2007. Quality characteristics of jelly made with yam powder. Korean J. Food Cookery Sci., 23(6):884-890

Lee JH, Yoon HY, Kim MR. 2010. Quality characteristics of jelly with black garlic. Korean J. Food Culture, 25(6):832-838

Lee GD, Kim SK, Kwon DY, Park SR. 2003. Monitoring the manufacturing characteristics of aloe gel-state food. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 32(1): 89-95

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(8):1373-1380

Lee HO. Sung HS, Suh KB. 1986. The effect of ingredients on the hardness of ginseng jelly by response surface methodology. Korean J. Food Sci. Tech.,18(4):259-263

Lee LS, Kim SJ, Rhim JW. 2000. Analysis of anthocyanin pigments from purple-flashed sweet potato (jami). J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 29(4):555-560

Lee SM, Choi EJ. 2009. Quality characteristics of yanggeng by the addition of purple sweet potato. J. East Asian Soc. Dieatary Life, 19(5):769-775

Lees R, Jackson EB. 1990. Sugar confectionary and chocolate manufacture. Leonard Hill Books. Aylesbury. pp 226

Paik JE, Joo NM, Sim YJ, Chum HJ. 1996. Studies on making jelly and mold salad with grape extract. Korean J. Food Sci., 12(3):291-294

Park BH, Cho HS. 2006. Quality characteristics of dried noodle made with dioscores japonica flour. Korean J. Food Cookery Sci., 22(1):1-11

Park GS, Cho JW. 1998. The effect on addition of agar on the texture characteristics of peach jelly. Korean J. Food & Nutr., 11(1):61-67

Park YE, Cho JH, Chi HM, Yi JY, Seo HW, Chung MG. 2009. A new potato cultivar jayoung: with high concentration of anthocyanin', Korean J. Breed Sci., 41(1):51-55

Son CW, Sin YM, Shim HJ, Kim MH, Kim MY, Lee KJ, Kim MR. 2008. Change in the quality characteristics and antioxidant activities of yoghurts containing spirulina during storage. J. East Asian Soc. Dietary Life, 18(1):95-103

Yu OK, Kim JE, Cha YS. 2008. The quality characteristics of jelly added with bokbunja (rubus coreanus miquel). J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 37(6):792-797

2012년 8월 23일 신규논문접수, 11월 19일 수정논문접수, 12월 21일 채택