

## 감미료의 종류를 달리한 수삼정과의 품질 특성

조 은 희<sup>1)</sup> · 김 현 아<sup>2)</sup> · 김 용 식<sup>2)</sup>

배화여자대학교 전통조리과<sup>1)</sup> · 연성대학교 호텔외식조리과<sup>2)</sup>

## Quality Characteristics of *JungKwa* made with Ginseng and the Effects of Different Types of Sweeteners

Eun-Hee Jo<sup>1)</sup> · Hyun-Ah Kim<sup>2)</sup> · Yong-Sik Kim<sup>2)</sup>

Dept. of Traditional Culinary Arts, Baewha Women's University, Seoul 110-735, Korea<sup>1)</sup>

Dept. of Hotel Culinary Arts, Yeonsung University, Anyang 430-749, Korea<sup>2)</sup>

### Abstract

*Jungkwa* is traditional food in Korea and difficult to prepare. This study proposes to use a rice cooker to simplify the process of preparing ginseng *jungkwa*. The following is the summary of the study. This study examined low calorie sweeteners (xylitol, oligosaccharide, stevioside, erythritol) instead of sugar for ginseng *jungkwa* to satisfy customers' health needs. After adding sugar, xylitol, oligosaccharide, stevioside, and erythritol to ginseng *jungkwa*, moisture and sugar content were measured. Based on the results, the ginseng *jungkwa* made with xylitol had a low moisture content, but it had the highest sugar content. The ginseng *jungkwa* with xylitol had average sweetness equal to that of sugar. In addition, L-values were highest with stevioside whereas the b-values and a-values were highest with sugar. Hardness and springiness were highest in the ginseng *jungkwa* added with sugar while adhesiveness was highest in the ginseng *jungkwa* added with oligosaccharide. In a sensory evaluation, the appearance, flavor, taste, texture, and overall preference were highest for the oligosaccharide added ginseng *jungkwa*. In the end, the best low calorie sweetener for rice cooker prepared ginseng *jungkwa* proved to be oligosaccharide.

**Key words:** *jungkwa*, sweetener, ginseng, moisture content, sugar content, texture, sensory evaluation

### I. 서 론

예로부터 내려오는 정과는 전과(煎果)라고 하며, 채소의 뿌리나 열매, 줄기 등을 이용하여 살짝 데치거나 날것을 꿀에 오랫동안 졸여서 달콤하고 쫄깃한 형태가 되도록 제조한다. 정과에 주로 이용되어져 온 채소의 종류는 인삼, 생강, 도라지 및 당근 등 약간 단단한 식재료이다(신승미 등 2005). 정과를 포함하는 한과류는 고려시대와 조선시대

에 궁중의 잔칫상, 의례상, 제사에 사용되었으며, 양반층과 왕실의 기호 음식으로 주로 고급스럽게 발달하여 왔다(강인희 1999). 하지만 개화기 때에 서양의 문화가 들어오면서 식문화도 서양식으로 바뀌어 서양과자의 종류가 다양해지고 양적으로 풍성해짐에 따라 전통 한과류는 기호에서 멀어졌는데(Lee HJ 2000), 서양과자는 지속적으로 신제품을 개발하여 맛과 종류가 다양하여 소비자의 욕구를 충족시켜 주는 반면, 정과와 같은 한과류

¶ : 김용식, ysikim@yeonsung.ac.kr, 경기도 안양시 만안구 양화로 37번길 34, 연성대학교 호텔외식조리과

는 제조과정이 복잡하고, 제조시간이 오래 걸려 대량생산이 어렵기 때문에, 다양한 제품 개발이 힘들어 소비자들의 기대를 충족시키지 못하고 있는 실정이다(박형우 2002).

현재 소비자들은 건강식에 대한 관심이 높아지고 있고, 웰빙 성향이 강할수록 서양의 과자보다는 우리나라 전통 한과류를 선택하며, 한과류를 선택할 때에도 유기농 재료로 만든 한과류를 더 선호한다고 한다(Kim HB 2011). 따라서 소비자들의 선호에 부합하고, 건강에도 도움이 되는 재료를 이용하여 제조 방법을 간단히 하고 칼로리를 낮춘 정과류를 개발한다면 소비자의 기호에도 충족시키고, 건강에도 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.

인삼은 국내에서 건강 기능성 식품 중 가장 많이 소비되고 가공 식품도 많이 개발되고 있다(Korean Ginseng & Tobacco Research Experiment Station 1996). 인삼은 생산량의 약 50%가 수삼의 형태로 소비되며, 수삼정과는 수삼을 한번 삶은 후 설탕이나 꿀 등의 당류를 이용하여 졸인 것으로, 수삼 가공품의 약 3%를 차지할 정도로 적은 양이 소비되고 있다(Ryu GH 2010, Korea Customs Service 2007). 인삼을 이용한 제품개발 및 연구로는 빵(Kim JS 1999), 쿠키(Kim HY & Park JH 2006), 스펀지케이크(Yoon SB et al 2007), 프레스햄 (Lee JI et al 2005), 요구르트(Kim NY & Han MJ 2005), 유청 음료(Kee HJ & Hong YH 1993), 돈가스(Cho SH et al 2003), 두부(Kim KT et al 1996), 나박 김치(Lim HJ et al 1996), 동치미 주스(Oh HI et al 1996), 김치(Song TH & Kim SS 1991), 민속주(Kim HJ et al 2002) 등이 있으며, 제조 과정이 길고 복잡하여 대량 생산이 힘든 정과류를 현대인이 건강식품으로 가장 선호하는 인삼을 이용하여 가정에서 손쉽게 만들고, 저열량의 정과를 만들어 보급하면 정과류의 메뉴 개발에 도움이 되리라 생각한다(Cho EH & Kim MH 2014).

정과류는 당류를 첨가하여 식자재를 졸인 식품

으로, 그 연구로는 연근정과의 품질향상을 위한 조리방법에 대한 개선(Choi SH et al 1984), 재료 배합비 및 조리방법에 따른 동아정과의 물성(Lee HJ & Kim HJ 2001), 봉밀첨가가 인삼정과(Kim HJ et al 1985), 당침 시간을 달리한 인삼정과의 품질특성(Paek JH et al 2006)과 Kwon HJ & Park CS (2009)은 생리기능성을 향상시키기 위하여 도라지와 연근정과 제조 시 오미자 추출물을 첨가하여 정과를 제조한 후 품질 특성을 보고하였고, Cho EH & Kim MH (2014)는 전기밥솥으로 간편하게 제조한 연구를 보고하는 등 정과류의 품질 개선에 대한 연구만 있는 실정이고, 정과에 사용되는 꿀이나 설탕 등을 대신한 연구는 거의 없는 실정이다.

감미료 종류에는 설탕, 포도당, 과당, 맥아당, 유당, 물엿, 이성화당, 꿀, 프락토올리고당, 말티톨, 에리스리톨, 메이플시럽, 아가베시럽, 솔비톨 등의 당질 감미료와 글리씨라진, 스테비오시드 등의 비당질 감미료가 있다(오성훈과 최희숙 2002). 설탕 이외의 다른 감미료들이 설탕과 똑같은 기능과 맛을 내지는 못하기 때문에(Kamel BS & Rasper VF 1988), 현실적으로 소비자의 감미 욕구는 충족시키면서 열량이 낮은 메뉴 개발이 어려운 실정이다. 설탕 대체 감미료를 식품에 활용한 연구(Kim MY et al 2006, Lee SJ et al 2008, Song CR et al 2012, Kim HA & Lee KH 2014)는 다수 진행되어 왔으나, 올리고당에 집중되어 있고, 우리나라 전통 한과인 정과를 만들 때 사용하는 졸임액의 열량을 낮추는 연구는 거의 없는 실정이다.

감미료는 올리고당을 식품에 응용한 연구는 이미 다양하게 진행되었는데 김치(Park MK 2007), 딸기잼(Kim MY & Jun SS 2000) 등이 있고, 한과류 종류는 다식(양미옥 2009), 이 외에도 떡에 대한 연구(Yoo JN & Kim YA 2001), 한과 및 음료에 대한 연구(Kim HS et al 2007) 등이 있다. 현재 기업에서도 당을 줄여 건강에 도움이 되는 제품을 개발하고자 노력을 기울이고 있으며, 소비자에

계도 당섭취 줄이기 캠페인을 홍보하고 있는데, 이를 바탕으로 우리 전통의 한과류인 정과를 줄일 때 사용하는 줄임액을 만들 때 저열량의 감미료를 이용한다면 소비자의 기호에도 부합하고, 건강에도 도움이 되는 제품의 개발이 가능하리라 생각된다.

따라서 본 연구에서는 소비자들이 가장 선호하는 수삼을 선택하여 가정에서 손쉽게 제조 가능하게 선행연구를 바탕으로 전기밥솥에 제조하고, 줄임액을 설탕 대신 저열량 감미료를 사용하여 정과를 제조하여 품질 특성을 측정하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료 및 시료제조

본 연구에 사용된 인삼, 꿀(동서벌꿀), 설탕(하얀설탕, CJ), 자일리톨(로케트사, 프랑스산, 자일리톨 100%), 올리고당(백설올리고당, CJ), 스테비오시드(가루나라, 말레이시아, 효소처리 스테비아 100%), 에리스리톨(Mitsubishi, Japan, 100%), 물(삼다수, 제주특별자치도제주시) 등의 재료는 모두 대형 할인점에서 구입하여 사용하였다.

감미료를 달리한 수삼정과를 만들기 위한 수삼(강화, 4년근)은 직경은 2 cm, 길이는 15 cm 정도 되며, 비교적 곧게 뻗은 형태의 수삼을 골랐다. 감미료의 종류는 시중에서 가장 많이 사용되고 있는 자일리톨, 올리고당, 스테비오시드, 에리스리톨로 선정하였다(Moon SW et al 2004, 송인선 등 2004, Song CR et al 2012).

수삼은 직경 2 cm, 길이는 15 cm 정도 되는 것을 구입하여 7 mm 두께로 통썰기를 한 다음 스텔(stainless, diameter : 20 cm, height : 15 cm)에 물(1 L)을 넣고 끓으면 통썰기한 수삼 500 g을 넣어 10 초간 데쳤다. 수삼을 채에 받쳐 물기를 빼고 수삼 데친물 500 g과 설탕 500 g을 전기 밥솥에 넣어 설탕을 잘 저어 녹였다. 설탕이 다 녹으면 데쳐서 물기를 빼 수삼 500 g을 줄임액에 넣고(70±2℃), Cho EH & Kim MH (2014)의 연구를 바탕으로

205분 줄임 다음, 기름망에 꺼내어 줄임액을 제거한 후 실험에 사용하였다. 다른 감미료도 같은 방법으로 제조하였다.

## 2. 실험 방법

### 1) 수분 및 당도 측정

수삼정과의 수분 함량은 수삼정과 3 g 씩을 수분측정기(Moisture Analyser, MB 45 OHAUS, USA)의 할로겐 방식(110℃, A60)으로, 당도는 디지털 당도계(Atago digital refractometer PAL-3, Japan)로 1배의 물과 함께 믹서에 갈아 액을 잘 섞은 후 액만 측정하였으며, 각각의 시료를 5회씩 측정하여 평균값을 구하였다.

### 2) 텍스처 측정

수삼정과의 당침 후 텍스처 측정은 texture analyzer(TA-XT Express, Stable Micro Systems, UK)를 이용하여 2 mm cylinder probe를 사용하여 측정하였다. 위치에 의한 오차 제거를 위해 완성된 수삼정과의 중심부분의 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness), 응집성(cohesiveness)을 각 시료별로 5회씩 측정하여 평균값을 구하였다(Pre-test speed: 3 mm/s, Test speed : 2 mm/s, Post-test speed: 3 mm/s, Distance: 1.5 mm, Time: 3 sec, Trigger Force: 5 g).

### 3) 색도 측정

수삼정과의 색은 측색 색차계(Color meter, JC-801, Color Techno Co, LTD, Japan)로 측정하였는데, 수삼정과를 원통형 용기(35×10 mm)에 담아 각 시료 당 5회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

### 4) 수삼 정과의 관능검사

수삼정과의 관능검사를 위한 시료는 수삼 정과 1개씩을 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제공하였으며, 정과의 품질 차이를 식별할 수 있는

훈련된 전통조리과 학생 25명을 대상으로 실시하였고, 시료번호는 난수표(3자리)를 이용하였다. 수삼 정과를 섭취한 후에는 물로 입을 헹구고, 다음 시료를 섭취하도록 하였으며, 감미료를 달리한 수삼정과의 품질에 대한 기호 검사는 외관, 냄새, 맛, 텍스처, 종합적인 기호도를 5점 척도법으로, 1점은 매우 나쁘다, 5점은 매우 좋다고 평가하였으며, 윤기, 투명함, 갈색의 정도, 수삼향, 단맛, 수삼의 맛, 쫄깃함의 정도에 대하여, 1점은 가장 약한 정도를 나타내며, 5점은 가장 강한 정도로 하여 실시하였다.

5) 통계방법

수삼정과의 수분, 당도, 텍스처, 색도 및 관능검사에 대한 결과는 일원 분산분석(ANOVA)에 의해서 분석하였으며,  $p < 0.05$  수준에서 Duncan의 다중범위 검정(Duncan's multiple test)으로 유의성 검정을 실시하였고, 분석은 SPSS WIN program 20.0을 이용하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 고찰

1. 감미료를 달리한 수삼정과의 수분함량과 당도

정과는 설탕을 다량 사용하여 칼로리가 높아 현대인이 선호하지 않아, 이러한 문제점을 해결하고자 저열량 감미료로 자일리톨, 올리고당, 스테비오시드, 에리스리톨을 사용하여 줄임액을 만들어, 수삼정과를 전기밥솥으로 205분 졸인 후 수분 함량과 당도를 측정된 결과는 <Table 1>과 같았다.

수삼정과의 수분 함량은 설탕으로 제조한 대조군의 경우 28.61%, 자일리톨은 17.16%, 올리고당은 39.88%, 스테비오시드는 60.01%, 에리스리톨은 22.98%로 시료 간에 유의적인 차이를 나타내었고( $p < 0.001$ ), 스테비오시드는 다른 시료들에 비해 수분 함량이 현저하게 높았다. 감미도는 각각의 특색을 가지고 있어 장시간 뜨거운 액체로 졸여질 때 결정의 모양과 형태, 물의 흡수력 등이 달라서 수분을 머금고 있는 양이 다르게 나타난 것으로 생각된다.

수삼정과의 당도는 대조군은 24.03 °Brix, 자일리톨은 24.13 °Brix, 올리고당 20.23 °Brix, 스테비오시드 10.23 °Brix, 에리스리톨 19.50 °Brix로 시료 간에 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 수삼 줄임액을 제조할 때 자일리톨, 올리고당, 스테비오시드, 에리스리톨은 각각 감미도가 달라서 설탕을 기준으로 같은 감미도를 내는 양을 사용하여

<Table 1> Moisture contents and sugar content of ginseng *jangkwa* made with different sweetener

Sample	Moisture content(%)	Sugar content(°Brix)
Control <sup>1)</sup>	28.61±0.96 <sup>c</sup>	24.03±0.20 <sup>a</sup>
Xylitol <sup>2)</sup>	17.16±0.48 <sup>c</sup>	24.13±0.40 <sup>a</sup>
Oligosaccharides	39.88±0.20 <sup>b</sup>	20.23±0.25 <sup>b</sup>
Stevioside	60.01±0.69 <sup>a</sup>	10.23±0.41 <sup>d</sup>
Erythritol	22.98±0.03 <sup>d</sup>	19.50±0.20 <sup>c</sup>
F-value	2,539.642 <sup>***</sup>	995.800 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> control : ginseng *jangkwa* made by the sugar.

<sup>2)</sup> ginseng *jangkwa* made with different sweeteners.  
: xylitol, oligosaccharides, stevioside, erythritol.

Mean±Standard deviation. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.001$ , ns : non significant.

<sup>a-f</sup> Means in a column by different superscripts are significantly different at the  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

졸임액을 만들었으나, 졸이는 과정에서 감미도 각각의 특징적인 성질에 의하여 수삼의 포도당과 반응하는 메카니즘이 다르게 나타나, 당도가 달라진 것으로 생각된다. 다른 시료들에 비해 스테비오시드 당도는 현저하게 낮았고, 설탕과 자일리톨로 제조한 수삼정과의 당도는 비슷한 경향을 보였다.

## 2. 감미료를 달리한 수삼정과의 색

설탕의 감미도를 100으로 하였을 때 자일리톨의 감미도는 설탕과 같은 100이며, 올리고당과 에리스리톨은 70, 스테비오시드는 설탕의 100배로 보고되고 있다(오성훈과 최희숙 2002). 감미료를 달리하여 수삼정과를 제조하고, 색을 비교한 결과는 <Table 2>와 같았다.

설탕으로 전기밥솥에 제조한 수삼정과의 명도는 42.23, 자일리톨로 제조한 것은 42.05로 유의적으로 비슷한 경향을 보였다. 올리고당은 48.97, 스테비오시드는 56.61, 에리스리톨은 53.91로 각 시료 간에 유의적인 차이를 보였으며, 스테비오시드로 제조한 수삼정과의 명도가 다른 시료들에 비해 유의적으로 가장 높아, 투명하고 밝은 것으로 나타났다( $p<0.001$ ).

수삼정과의 적색도는 대조군이 12.15, 그 다음

으로는 올리고당이 7.19, 자일리톨 6.78, 에리스리톨은 6.76, 스테비오시드는 5.95 순으로 시료간에 유의적인 차이를 보였다( $p<0.001$ ). 설탕이 다른 시료에 비해 적색도가 큰 것은 감미료 중에서 결정이 커서 갈색화가 가장 잘 일어나, 다른 시료들에 비해 적색도가 크게 나타난 것으로 생각된다.

수삼정과의 황색도는 적색도와 마찬가지로 대조군이 설탕으로 제조한 수삼정과가 유의적으로 가장 컸고, 그 다음으로 스테비오시드가 28.47, 에리스리톨이 27.44, 올리고당이 27.16 순으로 나타났고, 자일리톨로 제조한 수삼정과의 황색도가 유의적으로 가장 낮았다( $p<0.001$ ).

따라서 전기밥솥에 제조한 감미료를 달리한 수삼정과는 명도는 스테비오시드로 제조한 것이 가장 높았고, 적색도와 황색도는 설탕으로 제조한 수삼정과가 가장 크게 나와, 각각의 감미도의 결정, 녹는점, 수분함량 등에 따라 색이 다르게 나타나는 것으로 알 수 있었다. 감미료의 종류에 따른 뚜렷한 경향을 보이지는 않았다.

## 3. 감미료를 달리한 수삼정과의 텍스처

전기밥솥에 졸인 수삼정과의 가장 최적의 졸임 시간은 205분이었으며, 감미료를 달리하여 제조하여 텍스처를 측정된 결과는 <Table 3>과 같았

<Table 2> Color values of ginseng *jungkwa* made with different sweetener

Sample	L	a	b
Control <sup>1)</sup>	42.23±0.04 <sup>d</sup>	12.15±0.20 <sup>a</sup>	30.31±0.53 <sup>a</sup>
Xylitol <sup>2)</sup>	42.05±0.08 <sup>c</sup>	6.78±0.09 <sup>c</sup>	26.17±0.20 <sup>d</sup>
Oligosaccharides	48.97±0.03 <sup>c</sup>	7.19±0.03 <sup>b</sup>	27.16±0.16 <sup>c</sup>
Stevioside	56.61±0.09 <sup>a</sup>	5.95±0.06 <sup>d</sup>	28.47±0.34 <sup>b</sup>
Erythritol	53.91±0.07 <sup>b</sup>	6.76±0.06 <sup>c</sup>	27.44±0.13 <sup>c</sup>
<i>F</i> -value	26,466.364 <sup>***</sup>	1,513.671 <sup>***</sup>	75.755 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> control : ginseng *jungkwa* made by the sugar.

<sup>2)</sup> ginseng *jungkwa* made with different sweeteners.  
: xylitol, oligosaccharides, stevioside, erythritol.

Mean±Standard deviation. \*\*\*  $p<0.001$ .

<sup>a-f</sup> Means in a column by different superscripts are significantly different at the  $p<0.05$  by Duncan's multiple range test.

〈Table 3〉 Texture of ginseng *jungkwa* made with different sweetener

Sample	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Chewiness	Gumminess	Cohesiveness
Control <sup>1)</sup>	496.76±15.33 <sup>a</sup>	-9.40±0.26 <sup>d</sup>	0.60±0.02 <sup>a</sup>	254.49±11.07 <sup>bc</sup>	251.22±11.70	0.28±0.04 <sup>c</sup>
Xylitol <sup>2)</sup>	356.87±32.67 <sup>b</sup>	-8.6±0.42 <sup>c</sup>	0.50±0.02 <sup>b</sup>	288.16±19.42 <sup>ab</sup>	257.97±31.45	0.39±0.06 <sup>a</sup>
Oligosaccharides	228.57±25.53 <sup>c</sup>	-5.5±0.28 <sup>a</sup>	0.51±0.01 <sup>b</sup>	246.02±32.72 <sup>c</sup>	253.31±21.30	0.38±0.03 <sup>ab</sup>
Stevioside	262.46±17.05 <sup>c</sup>	-8.36±0.15 <sup>c</sup>	0.51±0.02 <sup>b</sup>	321.98±21.11 <sup>a</sup>	241.19±29.75	0.24±0.05 <sup>c</sup>
Erythritol	243.85±48.32 <sup>c</sup>	-6.52±0.25 <sup>b</sup>	0.53±0.03 <sup>b</sup>	258.52±15.96 <sup>bc</sup>	272.07±13.42	0.29±0.06 <sup>bc</sup>
<i>F</i> -value	41.684***	102.959***	5.771**	6.701*	0.848ns	4.809*

<sup>1)</sup> control : ginseng *jungkwa* made by the sugar.

<sup>2)</sup> ginseng *jungkwa* made with different sweeteners.

: xylitol, oligosaccharides, stevioside, erythritol.

Mean±Standard deviation. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.001$ , ns : non significant.

<sup>a-f</sup> Means in a column by different superscripts are significantly different at the  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

다.

수삼에 설탕을 넣고 제조한 대조군의 경도는 496.76 g/cm<sup>2</sup>이었고, 자일리톨을 넣어 제조한 수삼정과의 경도는 356.67 g/cm<sup>2</sup>, 올리고당으로 제조한 것은 228.57 g/cm<sup>2</sup>, 스테비오시드를 넣어 제조한 수삼정과는 262.57g/cm<sup>2</sup>, 에리스리톨은 243.85로 g/cm<sup>2</sup>로 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 감미료의 각기의 특성에 따라 경도의 차이는 나타났으며, 시료들 중에서 설탕으로 제조한 수삼정과의 경도가 가장 높았고, 그 다음으로는 자일리톨이었으며, 올리고당과 스테비오시드, 에리스리톨은 비슷한 경향을 보였다.

부착성은 설탕으로 제조한 수삼정과는 -9.40 g.s/cm<sup>2</sup>, 자일리톨은 -8.6 g.s/cm<sup>2</sup>, 올리고당은 -5.5 g.s/cm<sup>2</sup>, 스테비오시드는 -8.36 g.s/cm<sup>2</sup>, 에리스리톨은 -6.52 g.s/cm<sup>2</sup>로 시료 간에 유의적인 차이를 보였으나, 시료간에 뚜렷한 경향을 보이지는 않았다( $p < 0.001$ ). 이는 감미료에 따라 결정화가 달라서 수삼에 코팅되는 상태가 달라서 이에 붙는 정도가 다르기 때문인 것으로 생각된다.

탄력성은 대조군의 경우 0.60으로 자일리톨은 0.50, 올리고당과 스테비오시드는 0.51, 에리스리톨은 0.53으로 설탕으로 제조한 것의 탄력성이 가장 컸고, 다른 감미료들의 탄력성은 비슷한 크기

를 보였다( $p < 0.01$ ). 각각의 감미료의 수분 보유량이 달라서 삼투압의 영향이 다르게 나타나, 탄력성에도 영향을 준 것으로 생각된다.

수삼정과의 씹힘성은 설탕으로 제조한 것은 254.49, 자일리톨은 288.16, 올리고당은 246.02, 스테비오시드는 321.98, 에리스리톨은 258.52로 시료 간에 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 보통 시료의 경도가 높을 경우 씹힘성도 높고, 경도가 낮을 경우 씹힘성도 낮게 나타나는 경향을 보이는데, 본 연구에서는 경도와는 다른 씹힘성을 보였는데, 이는 정과가 쫄깃하면서 이에 붙는 경향에서 기인한 것으로 생각된다. 여러 시료 중 스테비오시드로 제조한 수삼정과의 씹힘성이 가장 높았으며, 올리고당으로 제조한 수삼정과의 씹힘성이 가장 낮았다.

검성은 대조군이 251.22, 자일리톨은 257.97, 올리고당은 253.31, 스테비오시드는 241.19, 에리스리톨은 272.07로 시료 간에 유의적인 차이를 보이지는 않았다.

수삼정과의 응집성은 설탕으로 제조한 대조군이 0.28, 자일리톨은 0.39, 올리고당은 0.38, 스테비오시드는 0.24, 에리스리톨은 0.29로 시료 간에 유의적인 차이를 보였으며, 자일리톨과 올리고당으로 제조한 수삼정과의 응집성이 유의적으로 가

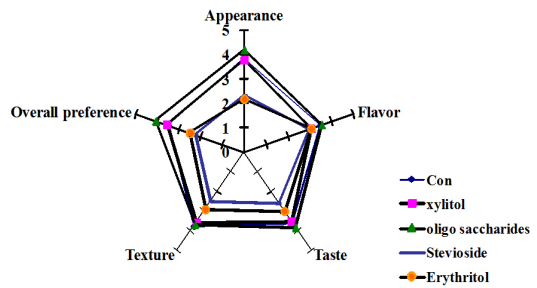
장 컸다( $p<0.05$ ). 스테비오시드는 씹힘성을 가장 컸으나, 응집성을 가장 작았다. 이는 스테비오시드는 삼투압의 작용이 강해 당의 침투가 다른 시료들에 비해 가장 높았으나, 정과의 겉 표면에는 당의 성분이 많지 않아 이에 달라 붙는 정도가 낮아서 인 것으로 생각된다. 송미란 등(2010)의 연구에서 당의 종류가 다름에 따라서 물성 측정을 하였을 때 각각의 당의 특성이 정과에 반영이 되어, 정과의 물성이 달라진다고 보고하였는데, 온 연구에서도 각각의 당의 특성에 따라서 수삼정과의 물성 특성이 다르게 나타났다.

따라서 감미료를 달리한 수삼정과의 경도와 씹힘성도 적당하고, 치아에도 많이 달라붙지 않아 먹기에도 편리한 정과는 올리고당으로 제조한 것으로 생각된다.

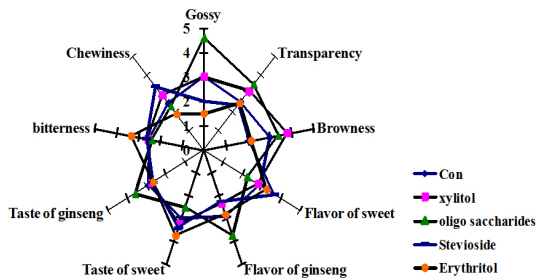
#### 4. 감미료를 달리한 수삼정과의 관능적 특성

감미료를 달리하여 전기밥술에 205분 졸여 제조한 수삼정과의 관능검사를 실시한 결과는 <Fig. 1>, <Fig. 2>와 같았다.

수삼정과의 기호검사를 실시한 결과, 외관의 경우 설탕으로 제조한 수삼정과의 대조군의 선호도는 3.83이었고, 자일리톨은 3.75, 올리고당은 4.16, 스테비오시드는 2.33, 에리스리톨은 2.16으로 시료간의 유의적인 차이를 보였으며( $p<0.001$ ), 외관에서 가장 선호된 것은 올리고당으로 제조한 수삼정과인 것으로 나타났다. 수삼정과의 향의 경우, 올리고당이 가장 선호되었으며, 그 다음은 설탕, 자일리톨, 스테비오시드, 에리스리톨 순으로 나타났다. 맛의 기호도의 경우, 외관 향과 마찬가지로 올리고당으로 제조한 수삼정과가 가장 선호되었고, 설탕, 자일리톨 순으로 나타났으며( $p<0.05$ ), 향과는 다르게 맛의 경우 스테비오시드보다 에리스리톨을 더 선호하는 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). Song CR et al (2012)의 감미료를 달리한 데리야끼 소스의 경우, 다른 감미료에 비해 자일리톨을



<Fig. 1> The sensory evaluation for preference test of jungkwa made with made with different sweetener.



<Fig. 2> The sensory evaluation for different test of jungkwa made with made with different sweetener.

첨가한 데리야끼 소스가 맛과 향에서 가장 선호된다고 보고하였는데, 본 연구에서는 다른 경향을 보였다. 이는 데리야끼 소스의 경우 다량의 간장이 들어가 장시간 끓인 것으로 간장의 영향으로 인해 감미료의 특유의 맛과 향이 나타나지 않아서 자일리톨이 선호된 것으로 생각되며, 본 연구에서는 자일리톨의 특유의 청량감이 맛과 향에서 나타나 선호되지 않은 것으로 생각된다. 올리고당의 경우 향이 없어 맛에도 영향을 미치지 않아, 가장 수삼의 맛을 부각시켜 선호된 것으로 생각된다. 텍스처의 경우, 대조군인 설탕으로 만든 수삼정과가 유의적으로 가장 선호되었고, 그 다음이 자일리톨, 올리고당, 에리스리톨 순이었고, 스테비오시드는 유의적으로 가장 선호되지 않은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 종합적인 기호도에서는 올리고당으로 제조한 수삼정과를 가장 선호하였으며, 자일리톨, 설탕, 에리스리톨, 스테비오시드 순

으로 시료 간에 유의적인 차이를 보였다( $p<0.001$ ). Kim HA와 Lee KH (2014)의 당근 정과 연구에서도 올리고당으로 제조한 정과가 가장 좋게 선호되어 같은 결과를 보였다. 또한, 송미란 등(2010)의 연구에서 당의 종류를 달리하여 정과를 제조하고 관능검사를 실시한 결과, 한 가지의 종류보다는 2가지 이상의 당을 혼합하여 정과를 제조하는 것이 좋다고 보고하였는데, 차후 본 연구 결과를 바탕으로 당의 종류를 2가지 이상 혼합하여 정과의 줄임액을 만들고, 전기밥솥에 관능평가를 실시할 필요가 있음을 알 수 있었다.

따라서 감미료를 달리하여 수삼정과를 제조하여 기호검사를 실시한 결과, 외관, 향, 맛, 종합적인 기호도에서 올리고당으로 제조한 것을 가장 선호함을 알 수 있었다.

감미료를 달리한 수삼정과의 차이식별검사를 실시한 결과는 <Fig. 2>와 같으며, 윤기의 경우 기호도 검사의 외관에서도 선호된 올리고당이 가장 유의적으로 가장 강한 것으로 나타났다. 설탕과 자일리톨은 비슷한 윤기의 정도를 보였고, 에리스리톨은 윤기가 가장 낮게 나타났다( $p<0.001$ ). 정과의 투명함의 정도는 올리고당이 유의적으로 가장 강하였고, 그 다음은 자일리톨, 설탕, 에리스리톨, 스테비오시드 순이었다( $p<0.05$ ). 정과의 갈색의 정도는 자일리톨이 3.83으로 다른 시료에 비해 가장 강하였으며, 올리고당과 설탕, 에리스리톨, 스테비오시드 순으로 에리스리톨과 스테비오시드는 올리고당, 자일리톨, 설탕에 비해 현저하게 갈색 정도가 약하게 느껴지는 것으로 나타났다( $p<0.001$ ). 단향의 정도는 스테비오시드와 에리스리톨이 다른 시료들에 비해 현저하게 강한 것으로 느껴졌고, 설탕과 자일리톨은 비슷한 단향으로 느껴지는 것으로 나타났으며, 올리고당의 단향은 다른 시료들에 비해 현저하게 낮았다( $p<0.05$ ). 수삼의 향은 단맛이 강하다고 한 스테비오시드와 에리스리톨이 약하였고, 단향이 가장 약하고 한 올리고당의 경우 인삼의 향이 가장 강하게 느껴진 것으로 나타났다( $p<0.001$ ). 이는 단향이 약하

여 수삼의 고유의 향이 잘 느껴져서 인 것으로 생각된다. 수삼정과의 단맛의 경우, 단향과 마찬가지로 올리고당이 유의적으로 가장 달지 않은 것으로 나타났고( $p<0.05$ ), 단향도 강하게 느낀 스테비오시드와 에리스리톨은 맛도 달게 느껴졌다.

수삼 맛의 경우, 올리고당이 가장 강하였고, 그 다음은 설탕, 자일리톨 순이었으며, 스테비오시드와 에리스리톨의 수삼의 맛은 비슷한 강도로 나타났고, 다른 시료들에 비해 유의적으로 인삼의 맛도 강하게 느끼지 않는 것으로 나타났으나, 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 수삼정과의 쓴맛의 경우, 시료 간에 유의적인 차이를 보이지는 않았으나, 올리고당으로 제조한 정과의 쓴맛이 가장 약하였는데, 감미료의 경우 너무 많이 사용하면 쓴맛이 강해지는데, 본 연구에서는 다량의 감미료를 사용하였으나, 수삼의 향이 강하여 감미료의 쓴맛이 나타나지 않은 것으로 생각된다. 씹힘성의 경우 스테비오시드로 제조한 수삼정과가 다른 시료에 비해 현저하게 높았으며, 자일리톨, 설탕, 올리고당, 에리스리톨 순으로 약하게 느끼는 것으로 나타났다( $p<0.01$ ). Song MR et al (2010)의 연구에서는 당의 혼합 비율에 따라 정과의 관능적 특성이 많이 달라진다고 보고하였는데, 본 연구에서도 감미료의 종류에 따라 많이 다르게 나타나는 것으로 알 수 있었다.

따라서 감미료를 달리한 수삼정과의 관능적인 특성을 검토해본 결과, 정과의 외관, 향, 맛, 종합적인 기호도에서 선호한 올리고당으로 제조한 수삼정과를 다른 시료들에 비해 선호하는 것을 알 수 있었으며, 정과의 윤기, 갈색의 정도, 인삼의 향, 맛에서도 선호되었다. 그러므로 감미료를 달리하여 정과를 전기밥솥에 제조할 경우 열량을 낮추고, 현대인의 입맛에 부합하는 수삼정과는 올리고당으로 제조한 정과임을 알 수 있었다.

#### IV. 요약 및 결론

정과에는 설탕이 다량 첨가되어 현대인들에게



선호되지 않는데, 이러한 문제점을 해결하고자 저열량 감미료인 자일리톨, 올리고당, 스테비오시드, 에리스리톨을 이용하여 수삼정과를 전기밥솥으로 205분간 제조하여 품질 특성을 비교하였다.

1. 수삼정과의 수분 함량은 시료 간에 유의적인 차이를 나타내었고, 스테비오시드는 다른 시료들에 비해 수분 함량이 현저하게 높았다. 당도는 대조군과 자일리톨이 가장 높았고, 시료 간에 유의적인 차이를 보였다.
2. 설탕으로 전기밥솥에 제조한 수삼정과의 명도와 자일리톨로 제조한 정과의 명도는 유의적으로 비슷한 경향을 보였다. 적색도도 시료 간에 유의적인 차이를 보였으며, 황색도는 적색도와 마찬가지로 대조군인 설탕으로 제조한 수삼정과가 유의적으로 가장 컸다. 그 다음으로 스테비오시드 > 에리스리톨 > 올리고당순으로 나타났고, 자일리톨로 제조한 수삼정과의 황색도가 유의적으로 가장 낮았다.
3. 수삼에 설탕을 넣고 제조하여 경도를 측정된 결과, 대조군이 가장 높았으며, 부착성은 시료 간에 유의적인 차이를 보였으나, 경도에 따른 뚜렷한 경향을 나타내지는 않았다. 탄력성은 설탕으로 제조한 것이 가장 컸고, 씹힘성은 스테비오시드가 가장 컸으며, 검성은 시료 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 응집성은 자일리톨과 올리고당으로 제조한 수삼정과가 유의적으로 가장 컸다.
4. 감미료를 달리한 수삼정과의 관능적인 특성을 검토해본 결과, 폐널들이 정과의 외관, 향, 맛, 종합적인 기호도에서 선호한 올리고당으로 제조한 인삼정과를 다른 대체 감미료로 만든 시료에 비해 높은 점수를 얻었으며, 정과의 윤기, 갈색의 정도, 인삼의 향, 맛도 선호하였다. 그러므로 감미료를 달리하여 정과를 전기밥솥에 제조할 경우 열량을 낮추고, 현대인의 입맛에 부합하는 인삼정과는

올리고당으로 제조한 정과임을 알 수 있었다.

따라서 설탕을 대신하여 올리고당을 사용하여 정과를 제조하면 현대인들의 건강에 대한 염려에도 부합하는 칼로리가 낮은 정과의 제조도 가능함을 알 수 있었다. 앞으로 다양한 저 칼로리 감미료와 다양한 식재료를 이용한 우리나라 전통의 과자류인 정과의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

## 한글 초록

본 연구는 수삼정과를 저열량 감미료인 자일리톨, 올리고당, 스테비오시드, 에리스리톨을 이용하여 전기밥솥으로 205분 제조하여 품질 특성을 비교하였다. 수삼정과의 수분 함량은 시료 간에 유의적인 차이를 나타내었고, 스테비오시드는 다른 시료들에 비해 수분 함량이 현저하게 높았다. 당도는 시료 간에 유의적인 차이를 보였다. 설탕으로 전기밥솥에 제조한 수삼정과의 명도와 적색도는 유의적으로 비슷한 경향을 보였으며, 자일리톨로 제조한 수삼정과의 황색도가 유의적으로 가장 낮았다. 수삼에 설탕을 넣고 제조한 대조군의 경도는 설탕으로 제조한 수삼정과가 유의적으로 가장 컸으며, 부착성은 시료 간에 유의적인 차이를 보였으나, 경도에 따른 뚜렷한 경향을 나타내지는 않았다. 탄력성은 설탕으로 제조한 것이 가장 컸고, 씹힘성은 시료 간에 유의적인 차이를 보였다. 검성은 유의적인 차이를 보이지는 않았으며, 응집성은 자일리톨과 올리고당으로 제조한 수삼정과의 응집성이 유의적으로 가장 컸다. 관능적인 특성을 검토해본 결과, 정과의 외관, 향, 맛, 종합적인 기호도에서 선호한 올리고당으로 제조한 수삼정과를 다른 대체 감미료로 만든 시료에 비해 높은 점수를 얻었으며, 정과의 윤기, 갈색의 정도, 인삼의 향, 맛도 선호하였다. 따라서 설탕을 대신하여 올리고당을 사용하여 정과를 제조하면 현대인들의 건강에 대한 염려에도 부합하는 칼로리가 낮은 정과의 제조도 가능함을 알 수 있었다.

## 참고문헌

- 강인희 (1999). 한국의 상차림. 효일, 27-43, 서울.
- 박형우 (2002). 한과의 기호성과 수출전략. 농수산물 무역정보, 4-5.
- 신승미, 손정우, 오미영, 송태희, 김동희, 안채경, 고정순, 이숙미, 조민오, 박금미, 김영숙 (2005). 우리고유의 상차림. 교문사, 238-239, 서울.
- 오성훈, 최희숙 (2002) 감미료 핸드북. 효일, 13, 75, 114, 137, 187, 312. 서울.
- Cho EH, Kim MH (2014). Quality characteristics of *JungKwa* made with ginseng by different manufacturing methods. *The Korea Academic Society of Culinary* 20(3):161-170.
- Cho SH, Park BY, Wyi JJ, Hwang IH, Kim JH, Chae HS, Lee JM, Kim YK (2003). Physicochemical and sensory characteristics of pork cutlet containing ginseng saponin. *J Anim Sci & Technol* 45(4):633-640.
- Choi SH, Kang RK, Lee HG (1984). A study on the ingredients preparation method of lotus root *jungkwa*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 13(1): 42-50.
- Kamel BS, Rasper VF (1988). Effects of emulsifiers, sorbitol, polydextrose, and crystalline cellulose on the texture of reduced-calorie cakes. *J Texture Studies* 19:307-320.
- Kee HJ, Hong YH (1993). Ginseng-whey beverage production and sensory properties. *J Korean Soc Food Nutr* 22(2):202-207.
- Kim HA, Lee KH (2014) Quality characteristics of *jungkwa* made with carrot, using different manufacturing methods. *Journal of the East Asian Society of Dietary Life* 24(2):242-251.
- Kim HJ, Jung DK, Joo HK (1985). The effect of honey concentration on the quality of honeyed ginseng in the process of manufacturing honeyed ginseng. *Korean J Ginseng Sci* 9:128-134.
- Kim HJ, Lee JC, Lee GS, Jeon BS, Kim NM, Lee JS (2002). Manufacture and physiological functionalities of traditional ginseng liquor. *Journal of Ginseng Research* 26(2):74-78.
- Kim HS, Jung HH, Lee YS, Kim HY (2007). Physicochemical and sensory characteristics of green tea *Dasik* processing with varied levels of oligosaccharide. *Journal of the Korean Society of Dietary Culture* 22(5):615-620.
- Kim HY, Park JH (2006). Physicochemical and sensory characteristics of pumpkin cookies using ginseng powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 22(6):855-863.
- Kim KT, Im JS, Kim SS (1996). A study of the physical and sensory characteristics of ginseng soybean curd prepared with various coagulants. *Korean J Food Sci Technol* 28(5):965-969.
- Kim MY, Jun SS (2000). The effects of fructo-oligosaccharide on the quality characteristics of strawberry jam. *Korean Society of Food & Cookery Science* 16(6):530-537.
- Kim MY, Lee YM, Kim Y (2006). Relative sweetness of sucralose in a cookie system and physicochemical and sensory properties of low calorie cookies containing sucralose. *Korean Society of Food & Cookery Science* 38(4):501-505.
- Kim NY, Han MJ (2005). Development of ginseng yogurt fermented by *Bifidobacterium* spp. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21(5):575-584.
- Kim JS (1999). Effect of ginseng on the shelf-life of bread. *Journal of the Industrial Technology* p. 325.
- Korea Customs Service (2007). The annuals of trade statistics. Available online: <http://www.customs.go.kr>
- Korean Ginseng & Tobacco Research Experiment

- Station (1996). The latest Koran ginseng(chemical constituents and pharmacological effects). Chunil Press, Daejon, Korea. pp. 56-153.
- Kwon HJ, Park CS (2009). Quality characteristics of bellflower and lotus root *Jeonggwa* added *Omija*(*Schizandra chinensis* Baillon) extract. *Korean J Food Preserv* 16(1):52-59.
- Lee HG, Kim HJ (2001). Sensory and mechanical characteristics of wax gourd *Jungkwa* by different recipes. *Korean Journal of Society Food Cookery Science* 17:412-420.
- Lee sj, Han mr, Back JE (2008). Effect of xylitol on bread properties. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition* 21(1): 56-63.
- Lim HJ, Shin SM, Choi YJ, Kwon HS, Yum CA (1996). A study on *Nabak-kimchi* added fresh ginseng. *Korean J Soc Food Sci* 12(3):513-520.
- Moon SW, Shin HK, Gi GE (2003). Effects of xylitol and grapefruit seed extract on sensory value and fermentation of *Baechu Kimchi*. *Korean Society of Food & Cookery Science* 35(2):246-253.
- Oh HI, Kwon SM, Shin TS (1996). Changes in chemical and sensory characteristics of *dong-chiml* juice during fermentation with the addition of *Panax ginseng* C. A. Meyer. *Korean Journal of Ginseng Science* 20(3):307-317.
- Park MK (2007). Quality characteristics of strawberry jam containing sugar alcohols *Korean Society of Food & Cookery Science* 39(1): 44-49.
- Peak JK, Kim JH, Yoon SJ (2006). Quality characteristics of ginseng *jungkwa* after different soaking times in sugar syrup. *Korean J Food Cookery Sci* 22(6):792-798.
- Ryu GH (2010). Present statues of red ginseng products and its manufacturing process. *Food Industry and Nutrition* 3(1):209-214.
- Song CR, Kim HA, Kim YS, Choi SK (2012) Quality characteristics of Teriyaki sauce made whit different sweetener. *The Korea Academic Society of Culinary* 18(2):197-205.
- Song IS, Lee KM, Kim MR (2004). Quality characteristics of pumpkin jam when sucrose was replaced with oligosaccharides during storage. *Korean Society of Food & Cookery Science* 20(3):279-286.
- Song MR, Kim MR, Kim HO, Chu S, Lee GS (2010). Quality characteristics of ginseng *jung kwa* obtained by different sugar treatments. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition* 39(7):999-1004.
- Song TH, Kim SS (1991). A study on the effect of ginseng on quality characteristics of *kimchi*. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 7(2):81-88
- Yang MO (2009). Quality characteristics of lotus leaf *dasik* prepared with various sweeteners. *The East Asian Society of Dietary Life* 19(3):437-443.
- Yoo GN, Kim YA (2001). Effect of oligosaccharide addition on gelatinization and retrogradation of *backsulgies*. *Korean Society of Food & Cookery Science* 17(2):156-163.
- Yoon SR, Lee MH, Park JH, Lee IS, Kwon JH, Lee GD (2005). Changes in physicochemical compounds with heating treatment of ginseng. *J Korean Soc Food Nutr* 34(10):1572-1578.

---

2015년 04월 07일 접수  
 2015년 04월 21일 1차 논문수정  
 2015년 05월 28일 2차 논문수정  
 2015년 06월 10일 논문 게재확정