수삼 푸딩의 저장중 품질특성 변화

김영경 · 김병삼 · 권기현 · 김종훈 · 차환수[†]

한국식품연구원

Changes in quality characteristics of raw ginseng(*Panax ginseng* C.A. Meyer) pudding during storage

Young-Kyoung Kim, Ki-Hyun Kwon, Byeong-Sam Kim, Jong-Hoon Kim and Hwan-Soo Cha[†]

Korea Food Research Institute, Seongnam-si, 463-746, Korea

Abstract

Healthy ginseng pudding was made with different doses of two gelling agents and stored at 37°C for eight weeks. And then quality characteristics and palatability were measured. Sweetness and pH level increased in newly made ginseng puddings but decreased during storage. Acid taste decreased but increased during storage in A (pectin 0.2%+agar 0.6%). But it increased but subsequently decreased in B (agar 0.8%). Acidity in C (agar 1%) remained unchanged until six weeks but slightly increased at 8 weeks of storage. Texture increased in all specimens but subsequently decreased. Chromaticity value of L decreased in all specimens before increasing while the values of a and b increased and subsequently decreased. In texture examination, hardness and adhesion were higher in C (agar 1%) and lower in A (pectin 0.2%+agar 0.6%). There were no differences in elasticity among three specimens. Cohesion was higher in C (agar 1%) while it showed a similar level in A (pectin 0.2%+agar 0.6%) and B(agar 0.8%). Stickiness and chewiness were higher in C(agar 1%) but lower in A(Pectin 0.2%+agar 0.6%), compared with C(agar 1%) specimen. In sensory test, overall palatability was higher in A (Pectin 0.2%+agar 0.6%). In conclusion, ginseng pudding with 0.6% agar and 0.2% pectin exhibited better quality. And ginseng pudding has potential to be developed as healthy dessert considering ample physiological and functional properties.

Key words: ginseng, pudding, quality, storage, gell

I. 서론

경제성장과 더불어 국민소득의 증가는 사회적으로 변화를 가져왔을 뿐만 아니라 식생활에도 많은 변화를 가져왔다(Joo SJ 등 2004). 이러한 변화로 인해 육류와 인스턴트식품의 섭취가 늘어났으며 비만, 동맥경화, 고혈압, 심장병, 당뇨병, 암

등의 각종 성인병들이 증가하고 있다. 이러한 성인병의 치료와 예방에는 식이요법이 중요하며 그로인해 전통식품과 자연식품에 대한 가치와 선호도가 높아졌으며 요구르트, 식빵 등의 음식에 몸에 좋은 약재나 새로운 재료를 첨가하여 만든 약선음식이나 퓨전요리(Choi SK 2007, Shin ES와 Ryu HS 2008, Shin KE 등 2009)가 개발되고 있으며, 생리기능성 건강식품을 첨가한 음식이(Kim SY 등 1998, Hong JY 등 2009)개발되고 있다.

인삼은 다년생의 반음지성 초본류로서, 오가피나무과(Arelliaceae) 인삼속(*Panax*)에 속하며 그 뿌리를 인삼(*Ginseng radix*)이라 하여 약용으로 사용하고 있다. 학명은 'Panax ginseng C.A Meyer'로 Carl Anton Von Meyer(1795~1855년)가 명명한 것으로, 여기서 'Panax'의 어원은 희랍어로 Pan(all)과 Axos(cure)의 복합어로 만병을 치료한다는 의미이다(Kwak YS

[†]Corresponding author: Hwan-Soo Cha, Korea Food Research Institute, 1201-62 Anyang Pangyo, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea 463-746, Korea

Tel: +82-31-780-9243

Fax: +82-31-780-9169

E-mail: hscha@kfri.re.kr

등 2003, Seo CH 등 2003). 인삼은 땅에서 캐낸 수삼에서부터 가공방법에 따라 수증기로 쪄 후 건조 가공한 홍삼, 수삼의 잔뿌리를 자르고 껍질을 약간 벗겨 말린 것을 백삼, 수삼을 물로 닦은 후 뜨거운 물 속에 일정시간 담근 후 건조한 것을 태극삼으로 분류한다(Choi JE 등 2010). 수삼은 70~75% 이상의 수분을 함유하고 있어서 특별한 저장시설이나 포장 없이는 저장이 어렵다(Park HW 등 2000).

인삼의 주요 약효 성분으로 배당체 성분인 약 30종류 이상의 *ginsenosides*와 비사포닌계 생리활성물질로 *polyacetylenes*, *phenolic compounds*, *acidic polysaccharides* 등이 발견되었으며, 이들의 기능으로는 심혈관 장애 개선 및 항동맥경화, 항당뇨작용, 중추신경계 조절, 항암 및 항산화 작용(Nam KY 2002, Kim SS 2009), 간기능 개선(Shukla R와 Kumar M 2009) 등의 효능이 밝혀져 있다.

또한 인삼을 이용한 제품개발 및 연구에는 인삼 스핀지케이크(Yoon SB 등 2007), 인삼 호박쿠키(Kim HY와 Park JH 2006), 인삼 쿠키(Kang HJ 등 2009), 인삼 전두부(Lee HS 등 2009), 인삼 중편(Sung JH와 Han MJ 2008), 홍삼 쌀국수(Kim EM 2008), 백삼, 홍삼, 흑삼 첨가 현미다식(Kim AJ 등 2009)에 관한 연구 등이 있다.

푸딩(*pudding*)은 영국의 대표적인 디저트로 일반적으로 달걀과 설탕, 우유 등을 섞어 익혀낸 겔상 식품으로(나영선 1996) 따뜻한 디저트로 쓰기도 하고 냉각시켜서 차게 먹기도 한다. 푸딩의 종류는 커스터드 푸딩과 커스터드 속에 카스테라 분말을 넣은 로열푸딩, 카스테라와 건포도를 넣은 캐비닛 푸딩, 기타 초콜릿이나 아몬드를 넣은 초콜릿푸딩, 아몬드푸딩, 옥수수녹말을 넣은 콘스타치푸딩 등이 있다(DOOPEDIA 2013).

푸딩과 같은 겔상 식품은 독특한 물성 때문에 기호도가 높으며, 부드럽고 녹기 쉬운 텍스처로 유아나 노약자용 식품으로 주목받고 있으며(Lyu HJ와 Oh MS 2005), 조직감이 대단히 중요하여 입안에서 느끼는 감촉이 식품의 맛에 큰 영향을 미치게 된다(Jung HA와 Joo NM 2005). 최근에는 기능성 재료를 첨가한 겔상 식품의 연구가 많이 이루어지고 있으며 관련된 연구로는 유자(Kim IC 1999), 오디(Kim BR 2006), 참외(Lee GD 등 2004) 등의 연구가 보고 되었다. 현재 푸딩에 관한 연구는 복분자푸딩(Yu OK 등 2008), 오미자 젤푸딩(Jung YH 2008)이 있으며, 수삼 푸딩은 지금까지 거의 연구되지 않았다.

따라서 본 연구는 수삼을 이용한 웰빙 디저트의 개발을 목표로 겔화제의 농도를 달리한 푸딩을 제조하여 8주간 37℃에 저장하며 품질측정 및 기호도조사 등의 연구를 수행하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

수삼은 전라도 고창에서 생산된 것을 경동시장에서 구입하여 세척, 껍질을 제거하고 0℃로 유지되는 저온 저장고에 보

관하였고, 꼭지와 뿌리 및 불가식 부분을 제거한 후 푸딩의 원료로 사용하였다.

2. 시료 전처리

수삼은 절단기(HALLDE RG-100, Kista, HALLDE Co, Ltd., sweden)를 사용하여 원형으로 0.2~0.5 mm 두께로 잘랐으며, 수삼량의 35% 텍스트린을 첨가하여 4℃에서 24시간 보관한 후 사용하였다. 최근 maltodextrin을 이용하여 건조하는 방법을 사용하여 용질 침투 현상을 보완하고 시료의 세공 크기보다 큰 용질을 사용함으로써 원형질막 분리 현상이 일어나지 않고 세포벽을 경계로 생긴 압력에 의해 탈수되는 현상(cytorrhysis)을 이용하는 분자압축탈수방법(Seo HC와 Yu MS 2004)을 활용하고 있다. 이 방법은 가열하지 않고 상온, 상압에서 저질로 일어나므로 세포내 성분도 변성되지 않으므로 천연의 색과 풍미를 간직하고 효소등 대부분의 활성이 그대로 유지되며 열에 의한 탈수조직과 탈수액의 변성이 일어나지 않는다(Seo HC와 Yu MS 2004, Yu MS 2009).

3. 수삼 슬라이스푸딩의 제조

수삼 슬라이스 푸딩의 배합비율은 여러 차례에 걸친 예비 실험 및 예비 관능평가를 실시한 후 결정하였다. 색상, 맛, 조직감, 향 등 기호를 충족시키기 위하여 35%텍스트린 분자압축 수삼 고품질과 시럽, 설탕, 한천, 구연산, 구연산나트륨의 비율을 변경하여 실험하였으며, 최종적으로 <Table 1>과 같이 제조하였다. 한천(agar)은 응고 후 딱딱 끊어지는 식감인데 비해 펙틴은 늘어지는 듯한 식감을 가지고 있는데, A(Pectin 0.2%+agar 0.6%), B(agar 0.8%), C(agar 1%)로 푸딩을 만들어 비교실험을 하였다. 수삼 슬라이스 푸딩의 제조공정은 <Fig. 1>과 같다. 35% 텍스트린 분자압축 수삼 슬라이스와 물을 넣고 끓인 다음 부원료를 넣고 가열한 다음 유리용기에 충전 밀봉한 후 살균 및 냉각하였다. 제조된 시험품을 37℃에서 저장하면서 품질을 평가하였다.

Table 1. Recipe of Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer)slice pudding

Ingredients(g)	Raw ginseng slice pudding		
	A	B	C
35% Dextrin extraction Raw ginseng slice	3	3	3
35% Dextrin extraction Raw ginseng slice syrup	40	40	40
Pectin	0.2	-	-
Agar	0.6	0.8	1
Sugar	5	5	5
water	45.8	45.8	45.8

Fig. 1. Process flow of Raw ginseng slice pudding

4. 실험방법

1) 당도

푸딩의 당도는 디지털 당도계(pocket refractometer PAL-1, Tokyo, ATAGO Co, Ltd., Japan)로 측정하였다.

2) pH

푸딩의 pH는 시료와 증류수를 1:2로 희석하여 교반시킨 후 pH meter(thermo, model ORION 3 STAR sn 007032, Thermo scientific, USA)를 사용하여 측정하였다.

3) 색도

푸딩의 색도는 색차계(CHROMA METER CR-400, Japan)를 사용하여 L(lightness), a(redness/greenness), b(yellowness/blueness)값을 측정하였고, Hunter's L값(백색도), a값(적색도) 및 b값(황색도)을 각각 3회 반복 측정한 후 평균값으로 나타내었다. 이 때 사용한 표준백판(standard plate)은 L값이 97.60, a값이 0.02, b값이 1.80이었다.

4) 경도

푸딩의 경도는 유리용기에 든 푸딩의 윗면을 Rheometer(CR-200D, SUN, Japan)를 사용하여 probe를 50 mm/min 속도로 2 cm를 삽입할 때 나타나는 조직의 평균저항을 kgf로 나타내었다.

5) Texture 측정

푸딩의 텍스처를 분석하기 위해 Texture Analyser(TA, XT, Stable Micro Sstems, England)로 texture profile analysis(TPA)

를 실시하였다. 바로 끓인 A,B,C 푸딩을 윗지름 4 cm, 아래지름 3 cm의 원통에 20 g씩 담아 4℃에서 균한 후 texture analyser 중앙에 놓고 시료를 2회 반복 압착실험(two-bite compression)으로 하여 측정하였으며, 측정조건은 Table 2와 같다. 시료를 압착하였을 때 얻어지는 force distance curve로부터 texture profile을 산출하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness), 검성(gumminess)을 측정하였다. 측정치는 각 시료에 대하여 12회 반복 측정한 평균값으로 표시하였다.

Table 2. Measurement conditions for texture analyser

Parameter	Condition
Pre test speed	1.00 mm/sec
Test speed	1.00 mm/sec
Post test speed	1.00 mm/sec
Strain	10%
Time	5 sec
Trigger type	Auto
Trigger force	5g
Probe	20mm diameter

5) 관능 평가

수삼푸딩의 관능 평가는 관능평가 경험이 풍부한 연구원 10명을 대상으로 색, 향, 단맛, 신맛, 탄력성, 조직감, 전체적인 기호도 등 7가지 항목에 대하여 9점 척도법(1=dislike extremely, 9=like extremely)으로 평가하였다.

6) 통계분석

통계분석은 SAS program을 이용하여 Duncan's multiple range test를 실시하여 시료간의 유의성을 분석하였다($p < 0.05$).

III. 결과 및 고찰

1. 당도

수삼 푸딩의 저장 중 당도변화를 Table 3에 나타내었다. A,B,C는 저장 2주째 증가하다가 이후 감소하는 경향을 보였다. 저장기간동안 C는 A와 B보다 유의적으로 높게 나타났($p < 0.05$). 이는 졸(sol)상태의 푸딩의 당도 측정시 한천의 함량이 높은 C의 가용성 고형분 함량이 다른 시료에 비해 높았기 때문에 당도가 높게 나타난 것으로 여겨지며, 또한 한천은 강도가 높을수록 당도도 높아지는데(박소희 2004) 이는 텍스처 실험결과 C가 경도가 높은 것과 비례한다.

Table 3. Changes in sugar contents of Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding during storage at 37°C

Samples ¹⁾		Storage period (weeks)				
		0	2	4	6	8
° Brix	A	35.70±0.10 ^{2)B3)4)}	35.93±0.06 ^{Ba}	35.90±0.10 ^{Ba}	35.87±0.06 ^{Ba}	35.83±0.06 ^{Ba}
	B	35.5±0.06 ^{Ba}	35.83±0.15 ^{Ba}	35.80±0.10 ^{Ba}	35.73±0.06 ^{Ca}	35.70±0.30 ^{Ba}
	C	36.97±0.06 ^{Ac}	37.33±0.06 ^{Aa}	37.27±0.06 ^{Aab}	37.23±0.06 ^{Aab}	37.20±0.10 ^{Ab}

¹⁾ See the legend of Table 1.²⁾ The result are Mean±SD.³⁾ A-C Values with different capital letters(A~C) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of same storage day and different pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.⁴⁾ a-c Values with different capital letters(a~c) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of different storage day and same pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.Table 4. Changes in pH of Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding during storage at 37°C

Samples ¹⁾		Storage period (weeks)				
		0	2	4	6	8
pH	A	4.36±0.02 ²⁾⁴⁾	4.45±0.02 ^{A3)a}	4.42±0.02 ^{Ab}	4.32±0.01 ^d	4.30±0.01 ^d
	B	4.38±0.01 ^b	4.47±0.01 ^{Aa}	4.31±0.01 ^{Cc}	4.30±0.02 ^{cd}	4.28±0.01 ^d
	C	4.39±0.02 ^a	4.40±0.01 ^{Ba}	4.33±0.02 ^{Bb}	4.31±0.01 ^{bc}	4.29±0.01 ^c

¹⁾ See the legend of Table 1.²⁾ The result are Mean±SD.³⁾ A-C Values with different capital letters(A~C) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of same storage day and different pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.⁴⁾ a-d Values with different capital letters(a~d) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of different storage day and same pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.Table 5. Changes in firmness of Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding during storage at 37°C

Samples ¹⁾		Storage period (weeks)				
		0	2	4	6	8
firmness (kgf)	A	0.008±0.004 ^{2)B3)4)}	0.006±0.005 ^{Cab}	0.005±0.005 ^{Cabc}	0.003±0.005 ^{Cbc}	0.001±0.003 ^{Cc}
	B	0.010±0.000 ^{Bb}	0.010±0.000 ^{Bb}	0.013±0.005 ^{Ba}	0.020±0.004 ^{Bab}	0.010±0.000 ^{Bb}
	C	0.018±0.006 ^{Ac}	0.040±0.000 ^{Ab}	0.044±0.005 ^{Aab}	0.045±0.005 ^{Aa}	0.040±0.000 ^{Ab}

¹⁾ See the legend of Table 1.²⁾ The result are Mean±SD.³⁾ A-C Values with different capital letters(A~C) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of same storage day and different pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.⁴⁾ a-c Values with different capital letters(a~c) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of different storage day and same pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.

2. pH

수삼 푸딩의 저장 중 pH 결과를 Table 4에 나타내었다. pH값은 모든 시료에서 비슷한 수치를 보였다. 저장 4주째 A 4.42, B 4.31, C 4.33으로 시료간 유의적 차이를 나타내었다(p<0.05). 저장 초기 A의 pH는 4.36이었으며, 저장 2주째 증가하다가 저장기간이 지날수록 감소하는 경향을 보였다. B는 저장 초기 4.38에서 저장 2주째 4.47로 유의적으로 증가하였으며 이후 서서히 감소하여 저장 8주째 4.28을 나타내었다(p<0.05). C는 저장 초기 4.39였으며, 저장 2주째 4.40으로 큰 차이를 보이지 않다가 이후 감소하여 저장 8주째 4.29을 나타내었다. D-galacturonic acid가 α-1,4 결합으로 연결된 고분

자 물질인 펙틴을 첨가 시 pH에 영향을 미치지 않는 것으로 보고되었다(Shin KS 1999). 또한 복분자즙을 첨가한 젤리에 펙틴을 첨가하여도 pH 변화가 없는 것으로 보고하였다(Jin TY 등 2010).

3. 경도

수삼 푸딩의 저장 중 경도 변화를 Table 5에 나타내었다. 저장초기 C는 0.018 kgf로 유의성이 있었으며(p<0.05), A는 0.008 kgf로 가장 낮은 값이 나왔다. 저장 2~8주간 시료간의 유의성이 있었으며(p<0.05), 저장기간 동안 유의성은 보이지 않았다. C는 A와 B에 비해 저장기간 동안 높은 경도를 나타

Table 6. Changes in Hunter's color values of Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding during storage at 37°C

Samples ¹⁾		Storage period (weeks)				
		0	2	4	6	8
L	A	32.73±0.31 ^{2)(b)}	32.30±0.72 ^b	32.57±1.10 ^b	32.97±0.75 ^b	34.50±0.53 ^{AB3a}
	B	33.13±2.34	32.80±1.10	33.43±1.38	33.63±0.85	34.20±0.60 ^A
	C	34.10±0.56	32.97±1.75	33.23±1.61	33.27±2.35	35.30±1.30 ^A
a	A	0.80±0.30 ^{ab}	1.67±1.44 ^a	0.50±0.78 ^{ab}	0.37±0.06 ^{ABab}	0.13±0.40 ^b
	B	1.00±0.10 ^b	1.57±0.06 ^a	0.87±0.21 ^b	0.50±0.10 ^{Ac}	0.43±0.25 ^c
	C	1.23±0.32 ^b	2.13±0.12 ^a	0.53±0.06 ^c	0.20±0.20 ^{Bcd}	0.17±0.12 ^d
b	A	3.30±0.50 ^A	3.67±1.19	3.33±0.21 ^B	3.07±0.67 ^{AB}	2.70±0.44
	B	1.37±0.21 ^{Bd}	2.87±0.46 ^c	3.83±0.12 ^{Aa}	3.43±0.15 ^{Aab}	3.00±0.20 ^{bc}
	C	1.47±0.31 ^{Bc}	2.83±0.40 ^{ab}	3.10±0.20 ^{Ba}	2.57±0.06 ^{Bab}	2.33±0.58 ^b

¹⁾ See the legend of Table 1.²⁾ The result are Mean±SD.³⁾ A-B Values with different capital letters(A~B) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of same storage day and different pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.⁴⁾ a-d Values with different capital letters(a~d) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of different storage day and same pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.

내었으며, 이는 한천의 양에 비례하여 정도의 강도가 높아진 것으로 보인다. 한천은 물을 흡수하여 팽윤하는데 보통 한천 무게의 3배 정도의 물을 흡수하며 열탕에서 잘 녹아서 0.5% 농도에서도 안정하게 겔을 형성하며 1~2%에서는 강한 겔을 형성하며, 한천으로 만든 양갱이나 젤리는 강력한 결합력에 의한 단단한 질감 특성을 가진다(김민지 2000).

4. 색도

수삼 푸딩의 저장기간에 따른 색도 변화를 Table 6에 나타내었다. 한천의 양이 많은 C가 A와 B와 비교하여 L값이 높고, a값 및 b값은 낮게 나왔다. 명도(L값)는 모든 시료에서 저장2주째 감소하다가 이후 증가하는 경향을 나타내었으며, 시료 간에는 유의성을 나타내지 않았다. A는 저장 초기 32.73으로 분석되었으며, 저장 8주째 34.50으로 유의적 차이를 나타내었다(p<0.05). 적색도(a값)는 모든 시료에서 저장2주째 증가하다가 이후 감소하는 경향을 보였으며, 6주째 B와 C사이에 유의성이 있었다(p<0.05). 황색도(b값)는 모든 시료에서 저장2주째 증가하다가 이후 감소하였다. 한천을 이용한 복숭아 과육과 과즙의 혼합젤리에서 L값은 한천의 농도가 증가함에 따라 높은 값을 나타냈으며, b값은 한천량이 증가할수록 낮은 값을 나타냈다. 또한 과즙의 젤리에서 한천의 양이 증가할수록 a값이 가장 높게 나타났다(Park GS와 Cho JW 1998)는 논문과 비슷한 결과가 나왔다. 본 연구에서 수삼 푸딩의 명도(L값)의 증가와 적색도(a값), 황색도(b값)의 감소는 수삼 텍스트린 시럽의 갈변으로 보인다.

5. 텍스처

수삼 푸딩의 텍스처 분석 결과는 Table 7에 나타내었다.

Table 7. Texture properties of Raw ginseng slice pudding

	Samples ¹⁾		
	A	B	C
Hardness(g/cm ²)	89.47±4.57 ^{2)(c)}	126.30±6.64 ^b	533.92±29.69 ^a
Adhesiveness(g.s)	-49.87±11.00 ^a	-88.68±9.01 ^b	-202.16±44.67 ^c
Springiness(%)	0.94±0.01 ^c	0.95±0.00 ^b	0.96±0.02 ^a
Cohesiveness(%)	0.52±0.01 ^b	0.53±0.02 ^b	0.58±0.04 ^a
Gumminess(dyne/cm ²)	46.95±2.20 ^c	66.62±5.56 ^b	308.84±21.74 ^a
Chewiness(g)	43.94±2.06 ^c	63.01±5.26 ^b	296.78±23.41 ^a

¹⁾ See the legend of Table 1.²⁾ The result are Mean±SD.³⁾ Different letters within a column (a-c) differ significantly (p<0.05).

경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)은 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.05). 경도(hardness)는 C가 533.92 g/cm²로 가장 높은 값을 나타내었으며, A가 89.47 g/cm²로 가장 낮은 값을 나타내었다. 부착성(adhesiveness)은 C가 -202.16 g.s으로 가장 높은 경향을 보였으며 A는 -49.87 g.s, B는 -88.68 g.s의 값을 나타내었다. 탄력성(springiness)은 A, B, C가 각각 0.94%, 0.95%, 0.96%로 비슷한 경향을 보였다. 응집성(cohesiveness)은 C가 0.58%로 가장 높은 값을 보였으며, A와 B는 각각 0.52%, 0.53%로 별 차이를 보이지 않았다. 점착성(gumminess)은 C가 308.84 dyne/cm²로 가장 높은 값을 보였으며, A가 46.95 dyne/cm², B가 66.62 dyne/cm²의 값을 나타내었다. 씹힘성(chewiness)은 C가 296.78 g으로 가장 높았으며, A가 43.94 g, B가 63.01 g의 값을 나타내었다. 이상의 결과에서 경도(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)의 값은 한천의 양이 증

Table 8. Changes in Sensory characteristics of Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding during storage at 37°C

Characteristic	Samples ¹⁾	Storage period (weeks)				
		0	2	4	6	8
Color	A	7.88±0.83 ²⁾	7.88±0.83	7.88±1.25	7.38±0.92 ³⁾	7.63±0.92
	B	7.50±0.76	7.50±1.41	7.25±1.28	7.50±0.76 ^A	7.13±1.13
	C	7.00±1.07	7.25±0.89	6.63±1.30	6.25±1.04 ^B	6.75±0.89
Flavor	A	7.88±0.83 ^A	8.00±0.76	7.63±1.30	7.13±1.13	7.50±1.31
	B	7.00±1.07 ^{AB}	7.00±1.31	6.25±1.16	7.25±0.71	6.88±1.36
	C	6.63±1.06 ^B	7.50±0.76	7.50±1.31	6.38±1.77	7.00±1.07
Sweetness	A	6.88±0.99	7.13±1.13	7.50±1.07	7.25±1.04	7.25±0.89
	B	7.00±1.51	6.88±1.46	6.63±0.74	7.38±1.19	6.88±0.99
	C	7.13±0.99	7.38±1.06	7.00±1.60	6.25±1.49	6.50±1.20
Sourness	A	7.00±0.53 ^{b4)}	7.88±0.83 ^a	6.88±0.99 ^b	6.63±0.92 ^b	7.38±0.52 ^{Ab}
	B	7.38±0.74	7.00±0.93	7.25±1.04	7.13±1.13	7.25±1.04 ^A
	C	7.38±1.19	7.25±0.71	6.63±2.00	6.50±1.41	6.13±1.36 ^B
Flexibility	A	7.38±0.92 ^A	7.38±1.19	6.63±1.60	6.63±0.92	6.88±1.13
	B	7.38±1.19 ^A	7.00±1.20	6.88±0.99	6.63±0.92	6.88±1.13
	C	6.00±1.31 ^B	7.13±1.46	7.00±1.20	6.63±0.92	6.38±1.60
Texture	A	6.75±1.04	7.25±1.16	7.00±0.76	7.00±0.53	6.63±0.92 ^{AB}
	B	7.00±0.76	7.00±1.20	6.75±1.16	6.88±1.46	7.13±1.13 ^A
	C	5.88±1.64	7.00±1.07	6.00±1.31	6.00±0.76	5.63±1.19 ^B
Overall acceptability	A	7.25±0.71	7.50±0.76	7.25±0.71	6.75±0.89 ^{AB}	7.38±0.74 ^A
	B	7.13±1.13	7.13±0.99	6.75±1.28	7.13±1.13 ^A	6.88±1.25 ^A
	C	6.38±0.92 ^{ab}	7.00±0.53 ^a	6.25±1.16 ^{ab}	6.00±0.76 ^{Bab}	5.63±1.06 ^{Bb}

¹⁾ See the legend of Table 1.²⁾ The result are Mean±SD.³⁾ A~B Values with different capital letters(A~B) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of same storage day and different pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.⁴⁾ a~b Values with different capital letters(a~b) among Raw ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) slice pudding of different storage day and same pretreatment are significantly different at p<0.05 based on Duncan's multiple range test.

* The scale of Color, Flavor, Sweetness, Sourness, Flexibility, Texture, Overall acceptability: 1=dislike extremely, 9=like extremely

가할수록 값이 높아지는 경향을 나타내었다. 이것은 Park GS와 Cho JW(1998)의 한천을 이용한 복숭아 젤리의 연구에서 첨가량이 증가할수록 경도, 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성의 값이 증가하였다는 보고와 같은 경향을 나타내었다. 이러한 결과로 푸딩의 텍스처는 한천의 농도가 높을수록 단단해지는 것을 알 수 있다.

6. 관능 평가

수삼 푸딩의 관능평가 결과는 Table 8에 나타내었다. 색은 저장기간동안 A)B)C순으로 평가되었고, 저장6주째 C는 6.25점으로 유의적 차이를 보였다(p<0.05). 향은 저장초기 A가 가장 높게 평가되었고, C가 가장 낮게 나타났다(p<0.05). 단맛은 시료 간에 유의적인 차이없이 평가되었고 저장 기간에 따른 유의적인 차이도 없었다. 신맛의 경우 A는 저장기간동안 유의적 차이를 나타내었으며, 저장 8주째 C는 6.13점으로 유

의적 차이를 보였다(p<0.05). 탄력성은 저장초기 A와B가 7.38점으로 같은 점수가 나왔으며 C는 6점으로 낮았다(p>0.05). 입안에서의 텍스처는 저장8주째 B가 7.13점으로 가장 높았으며 C가 5.63점으로 가장 낮게 평가되었다. 전체적인 기호도의 경우 저장8주째 A는 7.38점으로 가장 높았으며, B는 6.88점을 받았으며, C는 5.63점으로 가장 낮은 점수를 얻었다(p<0.05). 텍스처의 경도, 씹힘성, 점착성이 높을수록 기호도가 낮아지며 한천만 첨가하는 것보다 한천 0.6%에 펙틴 0.2%를 첨가하는 것이 기호도에 좋은 효과를 주는 것으로 나타났다. 이것은 펙틴을 이용한 젤리연구에서(Choi JY 등 1994) 강도가 낮을수록 기호도는 높게 나타난 것과 비슷한 결과가 나왔다.

IV. 요약과 결론

웰빙 푸딩의 개발을 위하여 겔화제의 종류와 첨가량을 달리하여 수삼 푸딩을 제조한 후 8주간 37℃에서 저장한 후 품질특성과 기호도 조사를 실시하였다. 수삼 푸딩의 당도는 C가 저장기간동안 유의적으로 높았으며, pH는 저장기간동안 모든 시료에서 비슷한 값을 나타내었다. 경도는 저장기간 동안 C(agar 1%)가 높게 나왔으며, 색도는 C(agar 1%)가 A(Pectin 0.2%+agar 0.6%)와 B(agar 0.8%)에 비해 L값이 높고 a값 및 b값은 낮았다. 텍스처에서는 경도와 부착성이 C(agar 1%)가 가장 높은 값이 나왔으며, A(Pectin 0.2%+agar 0.6%)가 가장 낮은 수치를 보였다. 탄력성은 세 시료 모두 비슷한 결과를 보였으며, 응집성은 C(agar 1%)가 가장 높았으며, A(Pectin 0.2%+agar 0.6%)와 B(agar 0.8%)는 비슷한 값이 나왔다. 점착성과 씹힘성은 C(agar 1%)가 가장 높았으며, A(Pectin 0.2%+agar 0.6%)가 가장 낮았다. 관능 평가에서는 A(Pectin 0.2%+agar 0.6%)가 전체적인 기호도가 우수한 것으로 나타났다.

이상의 실험을 통해 수삼 푸딩은 한천 0.6%에 펙틴 0.2%를 첨가하는 것이 좋은 결과를 얻었으며, 수삼 푸딩의 생리 기능성 성분이 다량 함유되어 웰빙 디저트의 개발이 충분할 것으로 생각된다.

참고문헌

Available from:

<http://blog.daum.net/bjt0114/3072441> accessed October 25, 2013

Choi JE, Nam KY, Li XG, Kim BY, Cho HS, Hwang KB. 2010. Changes of Chemical Compositions and Ginsenoside Contents of Different Root Parts of Ginsengs with Processing Method. *Korean J Medicinal Sci* 18(2): 118-125

Choi JY, Song ES, Chung HK. 1994. A Study of Textural Properties and Preferences of Fruit Pectin Jelly. *Korean J. Dietary culture* 9(3): 259-266

Choi SK. 2007. Quality Characteristics of Demi-glace Sauce with Pine Mushroom and Mushroom Powder Added. *Korean Journal of Culinary Research* 13(4): 119-127

doopedia. Available from:

<http://terms.naver.com/entry.nhn?cid=200000000&docId=1158867&mobile&categoryId=200000399> accessed April 2, 2013

Hong JY, Choi YJ, Kim MH, Shin SR. 2009. Study on the Quality of Apple Dressing Sauce Added with Pine Mushroom(*Tricholoma matsutake* Sing) and Chitosan. *Korean J Food Preserv* 16(1): 60-67

Jin TY, Quan WR, Wang MH. 2010. Manufacturing characteristics and

physicochemical component analysis of bokbunja(*Rubus coreanus* Miquel)Jelly. *J.Korean Soc Food Sci Nutr* 39(4): 554-559.

Joo SJ, Kim KS, Yoon HS, Hong JS, Kim SJ(2004). Quality characteristics on sprouted brown rice-bread added with pumpkin powder. *Korean Journal of Food Preservation* 11(4): 503-507

Jung HA, Joo NM. 2005. Optimization of jelly preparation from nopal by response surface methodology. *Korean J Food Culture* 20(6): 695-702

Jung YH. 2008. Preparation of High Quality omija jelly-pudding using water extract of omija, Fruit of *Schizandra chinensis*. Masters degree thesis, Catholic University of Korea, pp 35

Kang HJ, Choi HJ, Lim JK. 2009. Quality characteristics of cookies with ginseng powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38:1595-1599

Kim AJ, Han MR, Joung KH, Kang SJ. 2009. Quality characteristics of brown rice dasik addition of white, red and black ginseng powder. *Korean J Food Nutr* 22: 63-68

Kim BR. 2006. Characteristics and optimization of the mulberry jelly manufacturing condition. Masters degree thesis, Sookmyung Women's University of Korea, pp 28-29

Kim EM. 2008. Quality characteristics and shelf-life of rice noodles prepared with red ginseng powder. *Korean J Culinary Research* 14: 161-169

Kim HY, Park JH. 2006. Physicochemical and sensory characteristics of pumpkin cookies using ginseng powder. *Korean J Food Cookery Sci* 22: 855-863

Kim IC. 1999. Manufacture of citron jelly using the citron-extract. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28(2): 396-402

Kim MJ. 2000. (A) Study on the Textural and Sensory Properties and Standard Recipe of Podophyllum According to the Additives. Dept. of Food Science and Nutrition Graduate School, Dong-A University of Korea, pp 3-4

Kim SS. 2009. Speech: Ginseng saponin contents ratio control and evaluation of the efficacy. Paper presented at 30th Annual Meeting of Korean Society of Food Preservation, November 13, Chungnam, Korea pp 87-99

Kim SY, Lee WC, Kim HB, Kim AJ, Kim SK. 1998. Antihyperlipidemic effects of methanol extracts from mulberry leaves in cholesterol-induced hyperlipidemia rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27: 1217-1222

Kwak YS, Park JD, Yang JW. 2003. Present and Its Prospect of Red Ginseng Efficacy Research. *Food Industry and Nutrition* 8(2): 30-37

Lee GD, Yoon SR, Lee MH. 2004. Monitoring of organoleptic and

- physical properties on preparation of oriental melon jelly. Korean J Soc Food Sci Nutr 33(8): 1373-1380
- Lee HS, Kwon KH, Cha HS. 2009. Quality characteristics of Chun-dubu (whole soybean curd) with added ginseng powder. Korean J Food Preserv 16: 192-197
- Lyu HJ, Oh MS. 2005. Quality characteristics of omija jelly prepared with various starches by the addition of oil and chitosan. Korean J Food Cookery Sci 21(6): 877-887
- Nam KY. 2002. Clinical applications and efficacy of Korean ginseng. J Ginseng Res 26: 111-131
- Na YS. 1996. Modern Western Cookery. Baeksan Publishing, Seoul, pp 408-409
- Park GS, Cho JW. 1998. The Effect of Addition of Agar on the Texture Characteristics of Peach Jelly. Korean J Food&Nutr, 11(1): 61-67
- Park HW, Park JD, Lee HJ, Kim DM. 2000. A Study on Distribution and Packaging of Korean Fresh Ginseng in Domestic Markets. J Korean Soc Food Sci Nutr 29(6): 1151-1154
- Park SH. 2004. Monthly Bakery. Korean Bakers Association, Seoul, pp 165-167
- Seo HC, Yu MS. 2004. Molecular press dehydration of plant tissues using soluble high molecular weight dehydrating agent. Korean Patent, 10-0444843
- Seo CH, Lee JW, Kim NM, Do JH, Yang JW, Chang KS. 2003. Quality Characteristics of Korean Red Ginseng Powder with Different Milling Methods. J Korean Soc Food Sci Nutr 32(3): 370-374
- Shin ES, Ryu HS. 2008. Effect of Ingredients on In vitro Digestibility and Physical Properties of Ginseng-Chicken Meat Porridge. Koreans J Food Cookery Sci 24(3): 273-281
- Shin KE, Choi SK, Rha YA. 2009. Quality Characteristics of Tarakjuk added Ginseng(Panax ginseng C.A. Meyer). Korean Journal of Culinary Research 15(4): 86-98
- Shin KS. 1999. Various pharmacological activities of pectin and its potential application. Food Sci Ind 32: 91-101
- Shukla R, Kumar M. 2009. Role of Panax ginseng as an antioxidant after cadmium-induced hepatic injuries. Food Chem Toxic 47: 769-773
- Sung JH, Han MJ. 2008. Quality characteristics of jeungpyun manufactured by ginseng makgeolli. Korean J Food Cookery Sci 24: 837-848
- Yoon SB, Hwang SY, Chun DS, Kong SK, Kang KO. 2007. An investigation of the characteristics of sponge cake with ginseng powder. Korean J Food and Nutr 20: 20-26
- Yu MS. Molecular press dehydration from: <http://blog.naver.com/dabolab/>. Accessed Oct, 12, 2009
- Yu OK, Back HI, Cha YS. 2008. Quality Characteristics of Pudding Added with Bokbunja (Rubus coreanus Miquel) Fruit Juice and Bokbunja Wine. Korean J Society of Food Culture, 23(5): 616-620

2013년 9월 3일 접수; 2013년 9월 21일 심사(수정); 2013년 12월 6일 채택