

꽃감 첨가량을 달리한 양갱의 품질 특성

봉준호¹ · 김지영² · 최수근^{2*}

¹극동대학교 호텔외식조리학과, ²경희대학교 조리서비스경영학과

Quality Characteristics of *Yanggaeng* containing Various Amounts of Dried Persimmon

Jun-Ho Bong¹, Ji-Young Kim² and Soo-Keun Choi^{2*}

¹Dept. of Culinary Arts and Hotel Food Service, Far East University, Eumseong 369-700, Korea

²Dept. of Culinary Service Management, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

ABSTRACT

This study was performed to develop dried persimmon using *Yanggaeng* by addition of dried persimmon puree(0, 5.6, 11.2, 16.8 and 22.4%). L value, pH, sugar contents, hardness, chewiness, cohesiveness, gumminess, springiness were, moisture contents, a value, b value and adhesiveness were of dried persimmon puree. different attributes, dried persimmon puree content significantly affected properties including color intensity, gloss, dried persimmon flavor, dried persimmon taste, sweetness, moistness and after taste. In the acceptance test, dried persimmon puree was preferred appearance, flavor, taste, texture and overall quality. The optimal dried persimmon puree content for overall quality of dried persimmon *Yanggaeng* was 16.8%.

Key words : Dried persimmon, puree, *Yanggaeng*

서 론

감(*Diospyros kaki thunb*)은 동아시아 특유의 과수로써, 한국, 중국, 일본이 원산지이다. 일본에서는 중국에서 8세기경에 전래하였다는 설이 있으며, 우리나라에서는 향약구급방에 경상도 고령에서 감을 재배하였다는 기록이 있어 일찍부터 한국에서도 재배한 과일로서, 단것이 귀했던 시대에 귀중한 과일로 가공, 저장되어 왔음을 알 수 있다(Choi HJ 2008). 가을의 대표적인 감은 수확 후 일수가 경과되면 조직이 무르게 되고, 건조가 진행되어 위조현상이 일어나, 장기 저장이 어려워져 탈삽을 거쳐 이용되거나, 연시, 건시로 이용된다. 그 중 건시인 꽃감은 기후가 따뜻하고 습기가 많으면 과육이 허물어 내리며 감의 폴리페놀 물질들이 산화되어 흑변 현상이 발생하고(Lee et al 2011), 상온에서 장기간 유통하게 되면 위생 상태가 급속히 떨어져 곰팡이, 유충 등이 발생하여 제조 및 유통과정에 큰 어려움을 겪고 있는 실정이다(Park et al 1989, Lee et al 1995). 그러나 최근 전통식품에 대한 소비자들의 관심이 높아지면서 꽃감의 국내 소비도 증가하고 있는 추세이다(Kim & Cho 2000). 감을 꽃감으로 가공하면 수분은 약 42%로 줄어들고, 당질, Ca, P, K의 함량은 증가하며,

특히 비타민 A의 함량은 훨씬 더 증가한다. 사과에 비해서 Ca는 약 3배, P는 약 7배, 비타민 A는 600배 정도 많다(Hyun et al 2000). 꽃감의 생리활성에 대한 연구로는 항산화성, 항동맥경화, 항암, 알코올 대사 촉진, 항혈액 응고 등 그 기능성에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(Chae JH 2009). 꽃감을 이용한 조리과학적 연구로는 식빵(Moon et al 2004), 젤리(Kim & Kim 2005), 설기떡(Kim et al 2005a), 옛(Kim et al 2005b), 요구르트(Ko et al 2008) 등이 보고되어, 꽃감을 이용하여 품질 특성 및 기호도가 우수한 제품이 개발되고 있다.

한편, 양갱은 중국에서는 보존력을 높이기 위해 주로 불로 구운 월빙이나 양의 기름으로 굳혀 만들어진 양갱들이 대중화 되었고, 불교의 전파와 함께 당과자가 일본으로 들어가면서 고유한 특성을 갖고 있던 일본과자에 큰 영향을 주었다. 당시 설당이 보편화되지 못했던 일본은 중국에서 수입한 설당은 약용으로 사용하였고, 과자에는 꿀과 옛을 사용하였으며, 양의 기름대신 해초인 우뭇가사리에서 추출한 한천을 이용하여 점성이 뛰어난 제품으로 양갱을 만들게 되었다(Park KS 2003). 오늘날의 양갱은 바다에서 채취한 주원료인 한천을 이용하여 설탕, 팔랑금, 각종 과실을 첨가해 독특한 조직감과 향을 가진 달고 말랑한 후식으로 일본의 화려한 포장기술이 더해져 기호식품으로 만들어져 판매되고 있다(Park BH 2007). 양갱은 설탕이 귀하던 시대에 단맛이 강해 에너지 보

*Corresponding author : Soo-Keun Choi, Tel : +82-2-961-0880, Fax : +82-2-964-2537, E-mail : skchoi52@hanmail.net

충식으로 높은 인정을 받았으나, 최근에는 건강에 대한 관심이 높아지면서 설탕 함량이 많은 음식을 기피하고 있는 추세이다. 양갱에 대한 선행 연구들로는 홍삼(Ku & Choi 2009), 단감(Jeon SM 2009), 자색고구마(Lee & Choi 2009), 마늘(Jeon *et al* 2009), 더덕(Kim KL 2010), 녹용(Ahn & Kim 2010), 생강(Han & Kim 2011), 오디(Kim AJ 2012), 오미자(Choi YJ 2012) 등으로 2000년대 후반부터 기능성 식품 소재를 이용한 양갱 연구가 활발하나, 아직 꽃감을 부재료로 하여 양갱을 제조한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 꽃감의 제조 및 유통과정 중 다양으로 발생되는 하품 꽃감의 활용도 증대 및 이용 방안에 관한 연구로 양갱을 제조할 때 꽃감 퓨레를 첨가하여 양갱의 다양한 연령층의 선호도를 높이고, 하품 꽃감의 활용도를 높이고자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

꽃감은 충청북도 영동군에서 생산되는 동시 품종의 반건조 하품 꽃감(2011년산)을 냉동 보관하여 사용하였고, 백앙급(대두식품), 한천분말(브레드 가든) 및 설탕(정백당, 제일제당), 소금(한주소금)은 대구 삼원상사에서 일괄 구입하여 사용하였다.

2. 시료의 제조

꽃감 양갱에 사용한 꽃감 퓨레는 꽃감의 씨와 꼭지를 제거한 후 꽃감 원료를 칭량하고, 여기에 원료 중량의 0.5배의 물을 첨가하여 인덕션 레인지(CK26, DIPO INDUCTION, Korea) 3단에서 30분간 끓인 후 식혀서 믹서기(HMF-3450S,

HANIL ELECTRIC, Korea)를 사용하여 2분씩 2번 분쇄하고, 20 mesh 표준체(청계상공사, Korea)에 내려 실험 재료로 사용하였다. 꽃감 퓨레를 첨가한 양갱은 Park BH(2007)의 대추 양갱 제조법을 참고하여 여러 번의 예비 실험을 한 결과, 전체 재료량에 대해 꽃감 퓨레를 0, 5.6, 11.2, 16.8, 22.4%로 하였으며, Table 1과 같이 설정하였다.

3. 수분 함량

꽃감 퓨레 첨가량을 달리한 양갱의 수분 함량은 할로젠 방식 수분 분석기(Moisture analyzer, MB-45, Ohaus, Switzerland)를 사용하여 측정하였으며, 각각 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다.

4. 색도

꽃감 양갱의 색도는 petri dish(35×10 mm)에 담아 colorimeter(JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하였다. 이 때 사용된 표준 백판의 L값이 92.94, a값이 -1.41, b값이 1.59이었다.

5. pH

꽃감 양갱의 pH는 꽃감 양갱을 각각 1 g을 취하여 증류수 9 mL에 희석시켜 얻은 용액을 pH meter(Orion pH meter, Model 420A, U.S.A)로 측정하였다.

6. 당도

양갱의 당도는 시료 1 g을 취하여 증류수 9 mL에 희석시켜 얻은 용액을 디지털 당도계(Atago digital refractometer PAL-3, 0~93 °Brix, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정하여 평균값을 구했으며, °Brix로 표시하였다.

Table 1. Formulas for dried persimmon *Yanggaeng*

Ingredients(g)	Samples		CON		DY1		DY2		DY3		DY4	
	CON	Ratio (%)	Ratio (%)	Ratio (%)	Ratio (%)	Ratio (%)	Ratio (%)	Ratio (%)	Ratio (%)	Ratio (%)		
Dried persimmon puree	0	0	30	5.6	60	11.2	90	16.8	120	22.4		
Cooked white bean	150	28.0	120	22.4	90	16.8	60	11.2	30	5.6		
Sugar	80	14.9	80	14.9	80	14.9	80	14.9	80	14.9		
Salt	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	0.2		
Agar	5	0.9	5	0.9	5	0.9	5	0.9	5	0.9		
Water	300	56.0	300	56.0	300	56.0	300	56.0	300	56.0		

CON : Control.

DY1 : 5.6% dried persimmon puree.

DY2 : 11.2% dried persimmon puree.

DY3 : 16.8% dried persimmon puree.

DY4 : 22.4% dried persimmon puree.

7. Texture

꽃감 양갱은 texture analyzer(TA-XT Express, Stable Micro System Co. Ltd., UK)를 이용하여 hardness, adhesiveness, chewiness, cohesiveness, gumminess, springiness을 측정하였다. 이 때 측정조건은 pre-test speed, test speed, post-test speed가 1.0 mm/s이었고, distance가 9.0 mm, time 5.0 sec, trigger force가 5.0 g이었다.

8. 관능검사

1) 특성 차이 검사

평가 방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교 조리전공 학부생 20명을 대상으로 오후 3시와 4시 사이에 실시하였다. 평가 방법은 평점법을 사용하고, 7점 척도를 이용하여 1점은 특성의 강도가 가장 약함, 4는 보통, 7은 가장 강함으로 하였다. 평가 항목은 색의 강도(color intensity), 윤기(gloss), 꽃감 향(dried persimmon flavor), 꽃감 맛(dried persimmon taste), 단맛(sweetness), 부드러운 정도(softness), 단단한 정도(firmness), 입자감(graininess), 후미(after taste)이었고, 시료는 난수표를 이용하여 임의의 세 자리 숫자를 적은 흰색 접시에 1개씩 담아 제시하였으며, 시료 평가 사이에 생수를 제공하여 반드시 입을 행구도록 하였다.

2) 기호도 검사

기호도 검사는 경희대학교 조리전공 학부생 92명을 대상으로 실시하였다. 검사는 오후 3시에서 4시 사이에 실시하였고, 색(color), 냄새(flavor), 맛(taste), 텍스처(texture), 전반적인 기호도(overall quality)의 항목에 대해 좋아하는 정도를 7점 척도를 이용하여 검사하였다.

9. 통계 처리

꽃감 양갱의 실험은 3회 반복하여 결과를 SPSS 16.0을 이용하여 분석하였다. 시료 간의 유의성 검정은 one-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며, $p < 0.05$ 수준에서 Duncan test를 통한 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하여 각 시료 간의 통계적 유의성을 검증하였다.

실험 결과 및 고찰

1. 주재료의 품질 특성

꽃감 푸레를 첨가한 꽃감 양갱 제조 시 사용한 주재료인 백앙금과 꽃감 푸레의 특성을 측정한 결과는 Table 2와 같다.

수분 함량은 꽃감 푸레가 백앙금보다 높았다. 색도 측정 결과, L값은 꽃감 푸레보다 백앙금이 더 높았고, a값과 b값은 꽃감 푸레가 백앙금보다 더 높았으며, 당도와 pH는 백앙금이 꽃감 푸레보다 더 높았다.

2. 수분

꽃감 푸레 0, 5.6, 11.2, 16.8, 22.4%를 첨가한 양갱의 수분 함량을 측정된 결과는 Table 3과 같다. 꽃감 푸레를 첨가하지 않은 대조군의 수분 함량이 44.13%로 가장 낮게 나타났으며, DY1(45.09%) < DY2(49.84%) < DY3(59.43%) < DY4(59.11%)의 순으로 꽃감 푸레의 첨가량이 증가할수록 양갱의 수분 함량은 유의적($p < 0.01$)으로 높아졌다. 이는 백앙금을 꽃감 푸레로 대체하였을 때 백앙금의 수분 함량(22.50%)에 비해 꽃감 푸레의 수분 함량(64.73%)이 더 높은 데에 기인한 것으로 사료된다. 이러한 결과는 늙은 호박 양갱(Choi EM 2004)과 파프리카 양갱(Park et al 2014)에서 페이스트 첨가량이 증가할수록 수분 함량이 높아져, 본 연구 결과와 같

Table 2. Moisture contents, color values, °Brix and pH values of main ingredients

Samples	Moisture contents(%)	L	a	b	°Brix	pH
Cooked white bean paste	22.50±1.75	48.98±0.34	4.51±0.06	17.03±0.17	4.47±0.58	6.86±0.02
Dried persimmon puree	64.73±1.59 ^a	39.04±0.18	15.71±0.07	38.89±0.46	3.47±0.58	5.69±0.02
<i>t</i> -value	-30.90 ^{***}	44.64 ^{***}	-208.38 ^{***}	-76.14 ^{***}	21.21 ^{***}	51.46 ^{***}

Mean±S.D., *** $P < 0.001$.

Table 3. Moisture contents of Yanggaeng containing various amounts of dried persimmon puree

Samples	CON	DY1	DY2	DY3	DY4	<i>F</i> -value
Moisture contents (%)	44.13±3.35 ^b	45.09±3.18 ^b	49.84±6.03 ^b	59.43±1.77 ^a	59.11±1.78 ^a	12.83 ^{**}

Legends for the samples are in Table 1.

Mean±S.D., ** $p < 0.01$.

^{ab} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

이 첨가되는 부재료에 의해서 양갱의 수분 함량도 높아진 것으로 보고되어진다.

3. 색도

꽃감 퓨레의 첨가량을 달리한 양갱의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다. 명도(lightness)를 나타내는 L값의 경우, 꽃감 퓨레를 첨가하지 않은 대조군이 43.12로 가장 높았으며, 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 L값은 유의적($p<0.001$)으로 낮아졌다. 이는 백양금을 꽃감 퓨레로 대체하는 과정에서 백양금(48.98)보다 꽃감 퓨레(39.04)의 L값이 더 낮은 데에 기인한 것으로 생각된다. 이러한 결과는 오디시럽 양갱(Kim AJ 2012), 홍삼 양갱(Ku & Choi 2009), 자색고구마 양갱(Lee & Choi 2009), 녹차가루 양갱(Choi *et al* 2010), 칼슘 첨가 마늘 페이스트 양갱(Jeon *et al* 2009), 늙은 호박 양갱(Choi EM 2004) 등의 연구와 같은 경향이었으나, 꽃감 추출물 첨가 젤리(Kim & Kim 2005)와는 상반되는 결과이었다. a값(적색도 : redness)은 꽃감 퓨레의 첨가량이 증가함에 따라 유의적($p<0.01$)으로 높아졌는데, 꽃감 추출물 첨가 식빵(Moon *et al* 2004), 꽃감 추출물 첨가 젤리(Kim & Kim 2005), 꽃감 추출물 첨가 설기떡(Kim *et al* 2005a), 꽃감 추출물 첨가 옛(Kim *et al* 2005b) 등의 선행 연구와 같은 경향으로 꽃감 특유의 붉은색이 적색도를 높였을 것이라 생각된다. b값(황색도 : yellowness)은 꽃감 퓨레를 첨가하지 않은 대조군이 7.25로 가장 낮았고, 꽃감 퓨레의 첨가량이 증가함에 따라 b값은 유의적($p<0.001$)으로 높아졌다. 따라서 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 양갱의 L값은 낮아졌고, a값과 b값은 높아지는 경향을 보였다.

4. pH

꽃감 퓨레의 첨가량을 달리하여 제조한 양갱의 pH는 Table 5와 같다. 꽃감 퓨레의 첨가량을 달리한 양갱의 pH는 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 유의적($p<0.001$)으로 낮아졌다. 이는 백양금의 pH는 6.86이었고, 꽃감 퓨레의 pH는 5.69로 꽃감 퓨레의 pH가 더 낮는데 영향을 받은 것으로 사료된다. Im *et al*(2012)의 감막걸리 연구에서 감의 유기산은 옥살산(oxalic acid), 시트르산(citric acid), 주석산(tartaric acid) 및 사과산(malic acid)으로 확인되었고, Kim & Kim(2005)의 꽃감젤리 연구에서는 주석산과 사과산이 주된 유기산으로 보고되어, 이러한 꽃감의 유기산에 의해 pH가 낮아진 것으로 보인다. 이러한 결과는 오디시럽 양갱(Kim AJ 2012)의 연구와 유사한 반면, 꽃감 첨가 요구르트(Ko *et al* 2008)에서는 꽃감을 첨가함에 따라 pH의 유의적인 차이를 보이지 않았고, 꽃감 첨가 젤리(Kim & Kim 2005)의 연구에서도 꽃감 추출물 용액의 첨가량은 pH의 변화에는 영향을 받지 않는 것으로 보고되어, 본 연구 결과와는 차이를 보였다.

5. 당도

꽃감 퓨레 첨가량을 달리하여 제조한 양갱의 당도는 Table 6과 같다. 꽃감 퓨레의 첨가량을 달리한 양갱의 당도의 경우, 꽃감 퓨레를 첨가하지 않은 대조군이 3.70 °Brix으로 가장 높았으며, DY1(3.30 °Brix) < DY2(3.27 °Brix) < DY3(2.80 °Brix) < DY4(2.76 °Brix)의 순으로 꽃감 퓨레의 첨가량이 증가할수록 당도는 유의적($p<0.001$)으로 낮아졌다. 이러한 연구 결과는 백양금의 당도가 4.5 °Brix이었고, 꽃감 퓨레의 당도가 3.5 °Brix로 백양금보다 꽃감 퓨레의 당도가 낮은데서 기인한 것

Table 4. Hunter's color value of *Yanggaeng* containing various amounts of dried persimmon puree

Samples	CON	DY1	DY2	DY3	DY4	F-value
L	43.12±1.09 ^a	33.74±0.37 ^b	32.99±1.27 ^b	29.74±1.46 ^c	29.46±1.22 ^c	69.87 ^{***}
a	2.92±0.50 ^c	4.21±0.15 ^b	4.83±1.19 ^b	6.13±0.79 ^a	6.29±0.62 ^a	11.62 ^{**}
b	7.25±0.48 ^d	15.04±0.34 ^c	15.73±0.88 ^{bc}	16.76±0.24 ^b	20.69±1.02 ^a	162.44 ^{***}

Legends for the samples are in Table 1.

Mean±S.D., ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

^{a~d} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Table 5. pH values of *Yanggaeng* containing various amounts of dried persimmon puree

Samples	CON	DY1	DY2	DY3	DY4	F-value
pH	7.10±0.04 ^a	6.93±0.01 ^b	6.92±0.01 ^b	6.69±0.02 ^c	6.48±0.01 ^d	437.23 ^{***}

Legends for the samples are in Table 1.

Mean±S.D., *** $p<0.001$.

^{a~d} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Table 6. °Brix of *Yanggaeng* containing various amounts of dried persimmon puree

Samples	CON	DY1	DY2	DY3	DY4	F-value
°Brix	3.70±0.00 ^a	3.30±0.00 ^b	3.27±0.06 ^b	2.80±0.00 ^c	2.76±0.00 ^c	653.50 ^{***}

Legends for the samples are in Table 1.

Mean±S.D., *** $p < 0.001$.

^{a~c} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

으로 판단된다. Jeon SM(2009)에 따르면 시중에 판매되는 일반 양갱은 당도가 너무 높아, 건강에 대한 관심이 많은 현대인들의 간식거리로는 부적합하다고 하였는데, 양갱을 제조할 때 앙금 대신 꾀감 푸레로 대체한다면 당도를 낮출 수 있을 것이라 사료된다.

6. 텍스처

꾀감 푸레의 첨가량을 달리하여 제조한 양갱의 텍스처 측정결과는 Table 7과 같다.

경도(hardness)는 꾀감 푸레의 첨가량이 높을수록 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌는데, 본 연구의 수분 함량 측정 결과, 꾀감 푸레의 첨가량이 증가함에 따라 양갱의 수분 함량이 증가하였으며, 이에 따라 경도가 낮아진 것으로 보인다. 이는 대추 농축액 첨가 양갱(Park BH 2007)의 연구에서도 농축액 첨가량이 증가할수록 경도가 낮아진 것과 같은 경향으로, 대추 농축액의 대체량이 증가할수록 양갱의 수분 함량도 높아졌으며, 이에 따라 양갱의 내부조직이 물러진 것으로 사료된다. 부착성(adhesiveness)은 꾀감 푸레의 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 높아졌는데, 감을 건조시켜 만드는 꾀감을 제조하면 당 성분이 농축되어 끈적거리는 특성이 영향을 미친 것으로 생각되며, 꾀감 추출물 첨가 식빵(Moon *et al* 2004), 꾀감 추출물 첨가 젤리(Kim & Kim 2005) 등의 선행 연구 결과와도 같은 경향이었다. 꾀감 푸레의 첨가량이

증가할수록 씹힘성(chewiness, $p < 0.01$)와 응집성(cohesiveness, $p < 0.001$)은 유의적으로 낮아졌는데, 이는 경도 측정 결과와 마찬가지로 백앙금보다 꾀감 푸레의 수분 함량이 많아 꾀감 양갱의 내부조직이 치밀하지 못하여 고체를 씹을 수 있는 상태로 만드는 씹힘성이 낮아지며, 물체가 있는 그대로의 형태를 유지하려는 응집성이 낮아진 것으로 생각된다. 검성(gumminess)도 씹힘성과 응집성과 마찬가지로 꾀감 푸레 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 낮아져, 꾀감 추출물 첨가 젤리(Kim & Kim 2005)의 연구와 오디 시럽 양갱(Kim AJ 2012) 등은 본 연구와 일치하는 경향을 보였다. 탄력성(springiness)은 꾀감 푸레가 첨가되지 않은 대조군이 가장 낮았으며, 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌는데, 꾀감 푸레 첨가로 수분 함량이 높아져 겔 형성이 단단하지 못하여 외부에서 힘을 가했을 때 원래의 형태로 돌아가려는 성질이 감소하는 것 때문이라 생각된다. 이러한 결과는 선행 논문에서 꾀감 추출물 첨가 젤리(Kim & Kim 2005)의 연구와 홍삼 양갱(Ku & Choi 2009) 연구와 일치하는 경향이었다.

7. 관능검사

1) 특성 차이 검사

꾀감 푸레를 이용한 양갱의 특성 차이 검사는 색의 강도(color intensity), 윤기(gloss), 꾀감 향(dried persimmon flavor),

Table 7. Texture analysis of *Yanggaeng* containing various amounts of dried persimmon puree

Samples	CON	DY1	DY2	DY3	DY4	F-value
Hardness	1,549.33±38.65 ^a	1,435.03±52.57 ^b	1,371.13±12.03 ^{bc}	1,332.67±16.47 ^c	1,110.93±67.35 ^d	42.50 ^{***}
Adhesiveness	-34.40±2.10 ^d	-23.50±3.41 ^c	-22.83±1.89 ^{bc}	-18.83±0.45 ^{ab}	-18.27±2.17 ^a	25.78 ^{***}
Chewiness	222.76±9.54 ^a	198.64±18.22 ^b	195.93±12.01 ^b	179.15±13.64 ^{bc}	160.01±6.89 ^c	10.27 ^{**}
Cohesiveness	0.22±0.01 ^a	0.20±0.01 ^b	0.18±0.01 ^c	0.17±0.01 ^{cd}	0.16±0.01 ^d	31.21 ^{***}
Gumminess	293.98±7.70 ^a	268.20±6.66 ^b	235.09±4.48 ^c	222.00±1.34 ^c	195.93±12.01 ^d	82.79 ^{***}
Springiness	1.43±0.06 ^a	0.86±0.12 ^b	0.76±0.02 ^{bc}	0.73±0.01 ^c	0.70±0.01 ^c	72.92 ^{***}

Legends for the samples are in Table 1.

Mean±S.D., ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

^{a~d} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

꽃감 맛(dried persimmon taste), 단맛(sweetness), 촉촉한 정도(moistness), 단단한 정도(firmness), 입자감(graininess), 후미(after taste)의 9개 항목을 평가하였고, 그 결과는 Table 8과 같다.

색의 강도(color intensity)는 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 유의적($p<0.001$)으로 강하다고 평가되었는데, 이는 색도 측정 결과, 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 L값이 낮아지고, a와 b값이 높아진 결과와 관련하여 감의 carotenoid 색소에 의해 양갱의 색이 영향을 받은 것이라 생각된다. 윤기(gloss)은 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 유의적($p<0.001$)으로 강하게 평가되었는데, 수분 측정 결과, 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 양갱의 수분 함량이 높아져, 양갱 외부에 윤기를 부여했을 것이라고 사료된다. 꽃감 향(dried persimmon flavor)은 꽃감 푸레를 첨가하지 않은 대조군이 1.60으로 가장 약하다고 평가되었으며, 꽃감 첨가량이 증가할수록 꽃감 향은 유의적($p<0.001$)으로 강하다고 평가되었으며, 꽃감 맛(dried persimmon taste) 항목 역시 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 유의적($p<0.001$)으로 강하다고 평가되었다. 단맛(sweetness)은 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 유의적($p<0.001$)으로 강하다고 평가되었는데, 당도 측정 결과, 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 당도는 낮게 나타난 것과는 차이가 있었다. 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 촉촉한 정도(moistness)는 유의적($p<0.001$)으로 강하다고 평가되었는데, 이는 수분 측정 결과, 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 양갱의 수분 함량이 높아졌기 때문이라 생각된다. 단단한 정도(firmness)는 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 유의적($p<0.05$)으로 약하다고 평가되

어 경도(hardness) 측정 결과, 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 경도가 낮아졌던 것과 같은 결과이었다. 입자감(graininess) 항목은 각 시료 간에 유의적인 차이가 없다고 평가되었는데, 양감을 꽃감 푸레로 대체함에 있어서 강낭콩으로 만든 백앙금 특유의 앙금입자가 줄어들어 양갱의 입자감이 약하다고 평가될 것이라는 예상과 달리 실제로 사람이 인지하는 입자감에는 영향을 끼치지 않는 것을 알 수 있었다. 후미(after taste)은 꽃감 푸레 첨가량이 증가할수록 유의적($p<0.01$)으로 강하게 평가되어 꽃감 특유의 향과 맛이 영향을 주었으며, 양갱을 삼켜 넘긴 후에도 잔향이 강하게 남았기 때문인 것으로 판단된다.

2) 기호도 검사

꽃감 푸레 0, 20, 40, 60, 80%를 첨가하여 제조한 양갱의 기호도 검사 결과는 Table 9와 같다.

외관(appearance)은 꽃감 푸레 16.8%를 첨가한 DY3이 5.15으로 유의적($p<0.001$)으로 가장 좋다고 평가되었는데, 적절한 꽃감 푸레의 첨가가 양갱에 색과 윤기를 부여하여 양갱의 외관에 긍정적인 영향을 준 것이라고 생각된다. 냄새(flavor)와 맛(taste) 항목에서도 꽃감 푸레 16.8%를 첨가한 DY3이 유의적($p<0.001$)으로 좋다고 평가되어, 꽃감 특유의 향과 맛이 양갱의 기호도를 높여준 것이라 여겨진다. 텍스처(texture)는 16.8%를 첨가한 DY3이 유의적($p<0.01$)으로 가장 좋다고 평가되었으며, 전체적인 기호도(overall quality)에서도 16.8%를 첨가한 DY3이 유의적($p<0.001$)으로 좋다고 평가되었다.

이상의 결과를 종합해 보면, 양갱 제조 시 꽃감의 첨가가

Table 8. Attributes difference test results of *Yanggaeng* containing various amounts of dried persimmon puree

Attributes	Samples	CON	DY1	DY2	DY3	DY4	F-value
Color intensity		1.70±0.36 ^d	2.65±0.51 ^c	4.65±0.90 ^b	5.60±1.11 ^a	5.85±1.22 ^a	57.85 ^{***}
Gloss		3.15±0.63 ^c	4.15±0.85 ^b	4.60±0.91 ^{ab}	5.25±1.04 ^a	5.30±1.03 ^a	6.76 ^{***}
Dried persimmon flavor		1.60±0.35 ^e	3.00±0.48 ^d	4.60±0.93 ^c	5.55±1.12 ^b	6.40±1.27 ^a	74.81 ^{***}
Dried persimmon taste		1.85±0.36 ^d	3.20±0.64 ^c	4.90±0.97 ^b	5.75±1.16 ^a	6.40±1.27 ^a	54.51 ^{***}
Sweetness		4.10±0.81 ^c	4.30±0.86 ^c	4.75±0.94 ^{bc}	5.60±1.11 ^{ac}	6.05±1.20 ^a	7.21 ^{***}
Moistness		3.65±0.72 ^c	4.00±0.84 ^c	5.15±1.02 ^b	5.90±1.17 ^a	6.25±1.25 ^a	20.54 ^{***}
Firmness		4.55±0.93 ^a	3.85±0.75 ^{ab}	3.55±0.73 ^{ab}	3.30±0.63 ^b	2.95±0.57 ^b	2.63 [*]
Graininess		4.10±0.81 ^a	4.20±0.84 ^a	4.15±0.83 ^a	4.05±0.81 ^a	4.60±0.93 ^a	0.30 ^{NS}
Aftertaste		3.90±0.77 ^c	4.35±0.86 ^{bc}	4.70±0.93 ^{abc}	5.10±1.01 ^{ab}	5.35±1.07 ^a	3.53 ^{**}

Legends for the samples are in Table 1.

Mean±S.D., NS : no signification, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

Numerical scores were given to the acceptance levels with 1 = 'extremely weak' and 7 = 'extremely strong'.

^{a~c} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Table 9. Acceptance test results of *Yanggaeng* containing various amounts of dried persimmon puree

Measurement \ Samples	CON	DY1	DY2	DY3	DY4	F-value
Appearance	3.48±0.69 ^c	3.84±0.77 ^c	5.05±1.01 ^a	5.15±1.03 ^a	4.54±0.91 ^b	27.23 ^{***}
Flavor	3.82±0.76 ^c	3.97±0.78 ^c	4.67±0.93 ^{ab}	4.80±0.96 ^a	4.34±0.86 ^b	10.97 ^{***}
Taste	3.89±0.77 ^b	4.04±0.81 ^b	4.89±0.97 ^a	4.94±0.98 ^a	4.77±0.94 ^a	11.64 ^{***}
Texture	3.75±0.75 ^b	4.08±0.81 ^{ab}	4.30±0.86 ^a	4.51±0.91 ^a	4.14±0.82 ^{ab}	3.79 ^{**}
Overall quality	3.85±0.77 ^b	3.90±0.78 ^b	4.73±0.94 ^a	4.98±0.99 ^a	4.90±0.98 ^a	15.25 ^{***}

Legends for the samples are in Table 1.

Mean±S.D., ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Numerical scores were given to the acceptance levels with 1 = 'dislike extremely' and 7 = 'like extremely like'.

^{a~c} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

관능적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나, 꽃감이 양갱의 소재로서의 접목되었을 때 기호도가 높아졌음을 알 수 있었다. 외관, 냄새, 맛, 텍스처 및 전체적인 기호도의 모든 항목에서 가장 좋게 평가된 꽃감 퓨레 첨가량은 16.8%이었다.

요약 및 결론

본 연구에서는 하품 꽃감을 이용한 퓨레를 0, 5.6, 11.2, 16.8, 22.4% 첨가하여 양갱을 제조하였으며, 수분, 색도, pH, 당도, 텍스처를 측정하고, 관능 검사(특성 차이 검사, 기호도 검사)를 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

꽃감 퓨레의 첨가량이 증가할수록 꽃감 양갱의 수분 함량은 유의적($p < 0.01$)으로 높아졌는데, 이는 꽃감 퓨레의 수분 함량이 백양금에 비해 높은 것에 기인하는 것으로 보인다. 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 L값은 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌고, a값($p < 0.01$)과 b값($p < 0.001$)은 유의적으로 높아졌는데, 꽃감의 carotenoid 색소의 영향 때문이라 사료된다. 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 pH는 유의적($p < 0.001$)로 낮아졌으며, 이는 꽃감의 유기산에 의한 결과라 생각된다. 꽃감 양갱의 당도 역시 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 낮아져, 당도가 너무 높은 양갱의 단점을 보완할 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다. 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 양갱의 경도, 씹힘성, 응집성, 검성, 탄력성은 유의적으로 낮아진 반면, 부착성은 유의적으로 높아졌다.

특성 차이 검사 결과, 꽃감 퓨레 첨가량이 증가할수록 색의 강도, 윤기, 꽃감 향, 꽃감 맛, 단맛, 촉촉한 정도, 후미가 유의적으로 강하다고 평가되었고, 단단한 정도는 유의적으로 낮다고 평가되었으며, 입자감의 경우, 각 시료 간의 유의적인 차이는 없다고 평가되었다. 기호도 검사 결과, 외관, 냄새,

맛, 텍스처, 전체적인 기호도의 모든 항목에서 꽃감 퓨레 16.8% 첨가군이 가장 좋다고 평가되었다.

이상의 연구 결과를 통해 꽃감 퓨레 16.8%를 첨가하면 우수한 품질의 양갱을 제조할 수 있을 것이라 사료되며, 또한 기호도를 높여주므로 양갱의 소재로서 사용이 가능함을 확인할 수 있었다. 앞으로 꽃감에 대한 조리적 특성을 좀 더 정확히 파악하여 다양한 식품 개발과 연구를 더욱 활발히 하여 다양한 식품에 접목할 수 있는 계기를 마련하여 꽃감의 이용을 확대하고, 하품 꽃감의 활용 방안으로 농가의 소득 향상에 이바지할 수 있을 것으로 여겨진다.

REFERENCES

- Ahn JJ, Kim DW (2010) Characteristics of *Yanggeng* supplemented by deer antler extract. *The J of Applied Oriental Medicine* 10: 1-7.
- Chae JH (2009) Effect of persimmon juice treatment on quality characteristics of persimmon, dried persimmon and inhibition of Atopy. *Ph D Dissertation* Kyungbook Univ, Daegu.
- Choi EJ, Kim SI, Kim SH (2010) Quality characteristics of *Yanggaeng* by the addition of green tea powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 23: 415-422.
- Choi EM (2004) Quality characteristics of *Yanggeng* prepared by different ratio of pumpkin. *MS Thesis* Yosu University, Yoesu.
- Choi HJ(2008) Consumption of dried persimmons(Gotgam) & food development based on dried Persimmons. *MS Thesis* Sookmyung Women's University, Seoul.
- Choi YJ (2012) Processing and quality characteristics of *Omija* beverage and *Yanggaeng* added *Omija* extract. *Ph D Di-*

- ssertation Daegu Haany University, Daegu.
- Han EJ, Kim JM (2011) Quality characteristics of *Yanggaeng* prepared with different amounts of ginger powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 21: 360-366.
- Hyun YH, Goo BS, Song JE, Kim DS (2000) Food Materials. Hyungseul, Korea. pp 148-152.
- Im CY, Jeong ST, Choi HS, Choi JH, Yeo SH (2012) Characteristics of *Gammakgeolli* added with processed forms of persimmon. *Korean J Food Preserv* 19: 159-166.
- Jeon MR, Kim MH, Son CW, Kim MR (2009) Quality characteristics and antioxidant activity of calcium added garlic *Yanggaeng*. *Korean J Food & Nurt* 38: 195-200.
- Jeon SM (2009) Quality characteristics of *Yanggaeng* by sweet persimmon powder. *MS Thesis* Chonbuk University, Jeonju.
- Kim AJ (2012) Quality characteristics of *Yanggeng* prepared with different concentrations of mulberry fruit syrup. *J East Asian Soc Dietary Life* 22: 62-67.
- Kim HO, Moon HK, Kim GY (2005a) Properties on the quality characteristics of *Selgidduck* with various concentrations of dried persimmon extract. *J East Asian Soc Dietary Life* 15: 591-597.
- Kim JH, Kang WW, Kim JK (2005b) Quality evaluation of *yut*(Korean traditional candy) prepared from low quality dried-persimmon. *Korean J Food Preserv* 12: 135-140.
- Kim JH, Kim JK (2005) Quality of persimmon jelly by various ratio of dried persimmon extract. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 1091-1097.
- Kim KL (2010) Quality characteristics of purple sweetpotato *Yanggaeng* added with *Condonopsis lanceolate* Benth powder. *MS Thesis* Myongji University, Kyunggi.
- Kim TK, Cho JH (2000) An analysis of consumers' preferences for dried persimmons. *Korean J Food marketing eco* 17: 117-131.
- Ko SH, Kim SI, Han YS (2008) The quality characteristics of yogurt add supplemented with low grade dried persimmon extracts. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 24: 735-741.
- Ku SK, Choi HY (2009) Originals : Antioxidant activity and quality characteristics of red ginseng sweet jelly(*Yanggaeng*). *Korean J Soc Food Cookery Sci* 25: 219-226.
- Lee MH, Lee SH, Park SD, Choi BS (1995) Originals : The effect of package material and moisture content on dstorage of dried persimmons at room temperature. *Korean J Food Preserv* 2: 285-291.
- Lee SM, Choi YJ (2009) Quality characteristics of *Yanggeng* by the addition of purple sweet potato. *J East Asian Soc Dietary Life* 19: 769-775.
- Lee SW, Moon HK, Lee WY, Kim JK (2011) Physicochemical characteristics of cold-air dried persimmons and traditional dried persimmons. *Korean J Food Preserv* 18: 481-487.
- Moon HK, Han JH, Kim JH, Kim GY, Kang WW, Kim JK (2004) Quality characteristics of bread with dried persimmons hot-water extracts. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 723-729.
- Moon KD, Lee NH, Kim JK, Kim JH (1996) Chemical compositions and microscopic observation of with powder formed in the surface of dried persommon. *Korean J Food Culture* 11: 1-5.
- Park BH (2007) Physicochemical properties of jujube paste and quality characteristics of *Yanggaeng* added jujube paste. *Ph D Dissertation* Sejong University, Seoul.
- Park HW, Koh HY, Park MH (1989) Effect of packaging materials and methods on the storage quality of dried persimmon. *Korean J Food sci technol* 21: 321-325.
- Park KS (2003) Flower Cake in the World. BNC World, Seoul. pp 262-279.
- Park LY, Woo SI, Lee SW, Kang HM, Lee SH (2014) Quality characteristics of *Yanggaeng* added with different forms and concentrations of fresh paprika. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 43: 729-734.

접 수: 2014년 3월 24일
 최종수정: 2014년 10월 6일
 채 택: 2014년 10월 12일