

## 강낭콩 앙금 혼합물에 따른 양갱의 기계적·관능적 특성

박선희 · 조은자\*

한국식품위생연구원

\*성신여자대학교 식품영양학과

(1995년 6월 20일 접수)

## Instrumental and Sensory Characteristics of Yanggaeng Mixed with Kidney Bean Sediment

Sun-Hee Park and Eun-Ja Cho\*

Korea Institute of Food Hygiene, Seoul 156-050, Korea

\*Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University, Seoul 136-742, Korea

(Received June 20, 1995)

### Abstract

The proximate composition and calorie of kidney bean sediment, amylogram, color, texture and sensory evaluation of Yanggaeng mixed with kidney bean sediment. Significant differences in the protein and fat contents were noticed among kidney bean sediment samples. The amylograms of sediment mixed with sugar and/or agar showed no peak and increase of viscosity compared with the control. When the Yanggaeng was prepared from the mixture of sediments of red bean and kidney bean, noticeable color changes were observed at 30% level of kidney bean sediment. Hardness and cohesiveness of Yanggaeng were increased but elasticity decreased as the proportion of kidney bean sediment increased. Sensory evaluation of Yanggaeng stored at 4°C for 24 hr revealed that the product prepared from the mixture of red bean sediment (70%) and kidney bean sediment (30%) was not significantly different ( $p < 0.05$ ) compared with that from the 100% red bean sediment.

### I. 서 론

강낭콩의 학명은 *Phaseolus vulgaris* L.이고, 일반명은 kidney bean, common bean, french bean이며<sup>1)</sup>, 콩과에 속하는 1년생 덩굴식물로 남미의 페루가 원산지로서 세계각지에 약 천여종이 분포되어 있으나 라틴아메리카에서 세계생산량의 약 30% 이상을 차지하고 있다<sup>2-4)</sup>. 강낭콩이 우리나라에 처음 도입된 시기는 정확치 않으나, 19C초 문헌인 재물보 물명고에 처음 기록되어 있고 현재 재배규모는 적으나 전국적으로 분포되어 있다<sup>5)</sup>. 강낭콩은 단백질과 지방함량이 낮고 탄수화물 함량이 높은 두류로서, 그 용도는 주로 밥밀콩 또는 떡, 빵, 과자의 속재료로서 뿐만 아니라 꼬투리는 채소용으로도 이용되고 있다. 최근에는 콩, 가루, 전분의 형태로 사용하기 보다는 앙금으로 그 이용율이 증가하고 있으며, 한국제합식품공업협회의 보고에 따르면 앙금을 통팔앙금, 적앙금, 백앙금으로 분류하였고, 1994

년 총 앙금소비량중 백앙금이 강낭콩 앙금이 차지하는 비율은 약 42% 이상이라고 하였다. 앙금을 이용한 대표적인 음식은 단묵이라 불리는 갱(羹)으로 지금의 수제비류의 일종이라고 기록되어 있으며<sup>6,7)</sup>, 조선시대의 양갱(단묵)의 제조과정<sup>8)</sup>을 보면 팥을 삶아 으깨어 체에 거른 팥물을 냄비에 넣고 줄이다가 당분, 소금과 녹말을 붓고 되직하게 될 때까지 끓인 다음, 삶아서 당분물(또는 꿀)에 재운 밤을 넣고 고루 짓고 쏟아부어 식혀 반듯하게 썬다고 하였다. 양갱에 관한 연구로서 변<sup>9)</sup>은 rheometer로 양갱의 압축변형과 응력완화시험으로 점탄성에 대하여 검토한 결과, 변형율 약 22% 이하에서는 변형과 응력사이에는 비례관계가 성립하여 압축속도가 증가함에 따라 탄성적 성질이 강하다고 보고하였다. 그러나 현재 우리나라 강낭콩에 대한 품종의 분류는 물론 앙금의 이화학적 특성에 관한 기초적인 연구는 매우 부진한 실정이다. 따라서 본 연구는 양갱 제조에 적합한 품종을 선정하기 위하여 아밀로그래를 사용하여

점도를 측정하였고, 팔앙금에 강낭콩 앙금의 혼합율을 0에서 60%까지 달리하여 제조한 양갱의 색, 텍스처 및 관능검사를 실시하여, 팔앙금 제조시 강낭콩 앙금(분홍색종)의 이용가능성을 검토하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

1991년 경남지역에서 재배·수확된 강낭콩 3품종, 즉 분홍색종(Pink), 적색종(Red), 백색종(White)을 농촌진흥청에서 구입하였고, 팥은 경동시장에서 구입하여 4℃에 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 2. 앙금의 제조

앙금의 제조는 根本의 방법<sup>10)</sup>을 응용하여 다음과 같이 제조하였다. 선별한 강낭콩과 팥 500g을 25℃의 증류수에 7시간 동안 침지한 후 건져서 냄비에 담고 증류수 1.5L를 가하여, 1차로 가열 10분 후에 조리수의 온도를 낮추기 위하여 증류수 500ml를 가하고, 다시 가열 2분 후에 증류수 500ml를 가하여 가열 3분후에 소화한 후 콩껍질로부터 우려난 잡맛을 제거하기 위하여 조리수를 제거하였다. 2차로 다시 증류수 1.5L를 가하여 센불에서 15분, 중불에서 45분간 가열한 후 조리액을 제거하고, 완전히 익은 강낭콩과 팥을 나무절구로 찧어 으갠 다음, 증류수 5L를 가하여 휘젓고 60메쉬로 통과시켜 껍질을 제거하였다. 이것을 4℃의 냉장고에 방치하면서 3회 반복하여 앙금을 씻고 가라앉은 젖은 앙금을 3000 rpm에서 15분간 원심분리한 후 풍건하여 다시 60메쉬로 내린 것을 건조앙금의 시료로 사용하였고, 이때 앙금의 수율은 강낭콩 앙금 분홍색종이 56%, 적색종이 58%, 백색종이 55%였고, 팔앙금은 62%였다.

### 3. 일반성분

AOAC방법<sup>11)</sup>으로 수분, 단백질, 지방, 회분과 열량을 분석하였다.

### 4. 아밀로그래프

시료 현탁액의 농도는 강낭콩 앙금(분홍색종과 백색종)과 팔앙금은 14%, 강낭콩 앙금 적색종은 15%에서 양갱제조에 필요한 재료인 설탕과 한천을 각각 첨가하여 아밀로그래프의 시료로 하였다. 강낭콩과 팔앙금에 설탕(건조앙금무게의 200%), 한천(건조앙금무게의 1.5%), 설탕(건조앙금무게의 200%)+한천(건조앙금무게의 1.5%)을 혼합한 시료로 현탁액을 만들어 Medcalf and Gilles<sup>12)</sup> 방법으로 조사하였고, 92.5℃로 가열한 후

40℃까지 냉각하면서 아밀로그래프를 얻었다. 실험은 최소한 2회 이상 반복하여 그 평균값으로 나타내었다.

### 5. 양갱의 제조

양갱의 제조 가능성이 있는 강낭콩 앙금 분홍색종을 팔앙금에 0~60%까지 혼합하여 조와 장<sup>13)</sup>의 방법에 따라 양갱을 제조하였다. 건조앙금(50g)에 증류수(100ml)를 가하여 젖은 앙금을 만들어 알루미늄 냄비(지름 14cm, 높이 7cm)에 담고, 나무주걱으로 분당 80회의 속도로 저어가면서 설탕 100g을 3회로 나누어 2분 간격으로 넣고 6분간 가열하였다. 한천(1g)과 소금(0.4g)을 증류수(100ml)에 완전히 용해시켜 붓고 5분간 저으면서 가열하였고, 이때 시료무게(265g)는 처음 시료무게(351.4g)의 약 75%였다. 이것을 금속원통(지름 2cm, 높이 1cm)에 담고 유리판으로 눌러 성형시킨 다음, 실온에서 30분, 4℃의 냉장고에서 23시간, 다시 실온에서 30분간 방치한 후 양갱의 색, 텍스처, 관능검사의 양갱시료로 사용하였다.

### 6. 색

강낭콩 앙금을 혼합하여 제조한 양갱의 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)은 Chromameter CR-200(Minolta Co. Japan)을 사용하여 표준백판(L=97.6, a=-0.8, b=2.3)으로 보정후 측정하였다. 대조구(100% 팔앙금)의 색도에 대하여 강낭콩 앙금 혼합율에 따른 양갱 색차(ΔE)는 다음 식으로부터 구하였다.

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2} \quad (1)$$

### 7. 텍스처

강낭콩 앙금(분홍색종)의 혼합율(0~60%)에 따른 양갱의 텍스처는 Rheometer(Sun Rheometer, CR-2000, Japan)를 사용하였고, 양갱의 변형율은 예비실험을 통하여 양갱이 부서지지 않는 30%에서 2회 압착하여 얻어진 그래프(Fig. 1)로부터 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(elasticity), 점착성(cohesiveness)을 각각 계산하였다. 기기의 측정조건은 full scale의 힘; 1 Kg, probe의 속도; 120 mm/min, chart의 속도; 1 mm/sec, pressure sensor rod; No 1(지름 10 mm)이었다.

### 8. 관능검사

양갱의 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness), 검성(gumminess), 단맛(sweetness), 향미(flavour), 뒷맛(aftertaste) 및 전체적인 품질(overall quality)에 대하여 Fig. 2의 관능검사지를 이용하여 Balanced Incomplete Block(BIB) design<sup>14)</sup>으로 순위검사

를 실시하였다. 평가원 1명에게 3개의 시료를 제공하고 각 시료는 3번 반복되도록 블럭을 작성하였다. 시료는 세자리의 임의의 숫자로 표시하였고, 각 평가항목에 대하여 관능검사표의 순위에 해당되는 code no를 기입하도록 하였다. 그 결과 각 시료에 대한 순위의 합(rank sum)을 얻었고, 결과의 유의성은 Friedman의 T값으로 분석하였다<sup>14)</sup>. 강낭콩 앙금의 혼합율에 따른 양갱 색의 차이를 없애기 위하여 관능검사실의 전등에

색 섀로판지를 씌워 조도를 낮게 조절하였고, 평가원은 양갱을 싫어하지 않고, 양갱의 맛에 익숙하도록 잘 훈련된 식품영양학과 대학원생 7명으로 실시하였다.

$$T = [12/p\lambda t(k+1)] \sum_{j=1}^t R_j^2 - 3(k+1)pr^2/\lambda \quad (2)$$

여기에서 t는 시료수(7), k는 블럭당 시료수(3), λ는 한 블럭안에 두개의 처리가 함께 나타나는 횟수(1), p는 블럭의 반복횟수(6), r은 시료의 반복횟수(3), R<sub>j</sub>는 시료(j)의 순위 합계이다. T값의 유의성은 χ<sup>2</sup>로, LSD는 다음 식<sup>14)</sup>으로 계산하였다.

$$LSD_{rank} = Z_{\alpha/2} \sqrt{p(k+1)(rk-r+\lambda)/6} \quad (3)$$

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 일반성분

강낭콩 앙금의 일반성분과 열량은 Table 1과 같이 수분과 회분은 품종간에 큰 차이를 보이지 않았으나, 단백질은 22.2~25.9%, 지방은 1.2~2.2%로서 백색종 > 분홍색종 > 적색종의 순으로 많아 품종간에 차이를 보였고, 열량은 약 3.5 kcal/g으로 비슷하였다.

#### 2. 아밀로그래프

비슷한 점도를 보이는 농도는 강낭콩 앙금(분홍색종과 백색종)과 팔앙금은 14%, 적색종은 15%였으므로 이 농도에서 한천과 설탕을 첨가한 아밀로그래프는 Fig. 3과 같다. 앙금의 점도는 한천을 첨가한 것이 설탕 또는 설탕+한천을 첨가한 것보다 낮았고, 강낭콩 적색종의 점도는 낮았지만 팔앙금과 비슷한 점도의 증가 패턴을 보였으며, 품종에 관계없이 모든 시료는 최고피크를 보이지 않았다. Fig. 3의 아밀로그래프의 결과는 Table 2와 같다. 강낭콩 앙금의 호화온도는 대조구에 비하여 설탕 첨가시에 분홍색종은 6℃, 적색종과 백색종은 7.5℃, 팔앙금은 1.5℃로 호화온도를 증가시켰다. Spies와 Hosney<sup>15)</sup>는 밀 전분의 호화에 설탕이 미치는 영향을 연구하여 당용액의 농도가 높아짐에 따라 호화온도는

Table 1. Proximate composition and calorie of kidney bean sediment

Sedi-ment	Moist-ure (%)	Protein (Nx6.25) (%)	Fat (%)	Ash (%)	Calorie (kcal/g)
Pink	9.50	24.49	1.95	3.93	3.560
Red	10.74	22.22	1.24	3.28	3.501
White	10.13	25.94	2.19	3.28	3.573

H: Hardness  
 $\frac{A_2}{A_1}$ : Cohesiveness  
 A<sub>1</sub>: Adhesiveness  
 $\frac{B_2}{B_1}$ : Elasticity

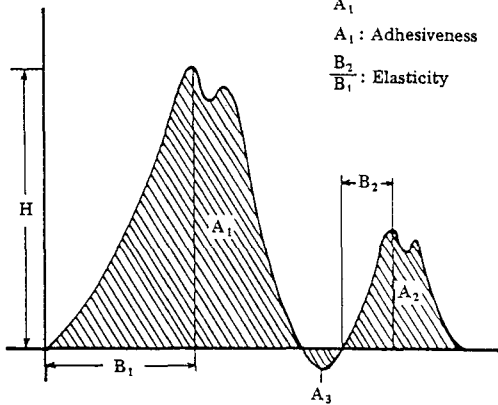


Fig. 1. Force-deformation curves of Yanggaeng in two-bite compression test.

RANKING TEST

이름 \_\_\_\_\_ 날짜 \_\_\_\_\_

시료명: 양갱

평가항목: 경도(Hardness), 부착성(Adhesiveness), 씹힘성(Chewiness), 점성(Gumminess), 단맛(Sweetness), 뒷맛(Aftertaste), 향미(Flavour), 전체적인 품질(Overall quality)

당신에게 code no.가 붙은 3개의 시료가 제공됩니다.

주어진 시료들의 색은 무시하고 각 성질의 순위를 정하여 시료의 code no를 아래의 빈 칸에 써 주십시오.

	1	2	3
경도	: _____	_____	_____
부착성	: _____	_____	_____
씹힘성	: _____	_____	_____
점성	: _____	_____	_____
단맛	: _____	_____	_____
뒷맛	: _____	_____	_____
향미	: _____	_____	_____
전체적인 품질	: _____	_____	_____

Fig. 2. Scoresheet for ranking test of Yanggaeng

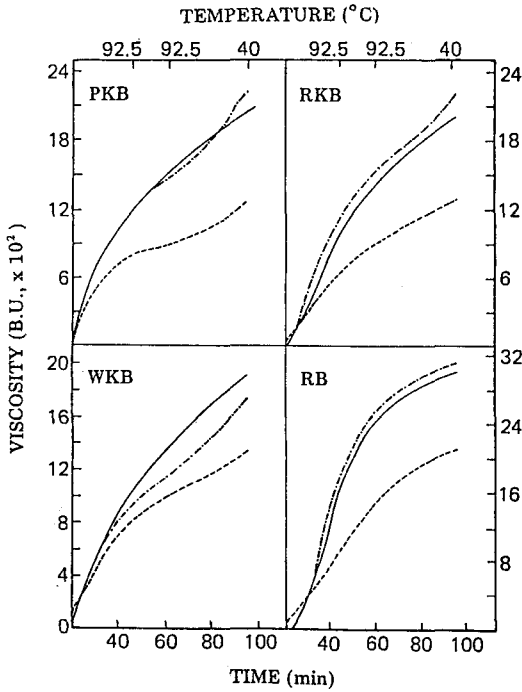


Fig. 3. Effects of sugar and/or agar on the amylograms of kidney bean and red bean sediments  
—, sugar; ---, agar, - · - ·, sugar+agar

높아졌다고 보고하였고, 당용액이 호화온도를 지연시키는 이유를 용액의 수분활성도와 당의 분자량으로 설명하였으며, 당용액의 수분활성도가 감소하기 때문에 용액내 전분의 호화온도는 높아진다고 하였다. 한천 첨가시에는 호화온도에 영향을 주지 않았고, 설탕과 한천을 동시에 첨가한 경우에는 설탕을 단독으로 첨가한 경우와 같았다. 따라서 한천은 강낭콩 앙금의 호화온도에 전혀 영향을 미치지 않음을 알 수 있다. 그러나 팥앙금의 경우 설탕 첨가시에는 호화온도가 약간 증가하였고, 한천 첨가시에는 61.00°C에서 48.25°C로 크게 낮아졌으며, 설탕+한천을 첨가한 경우에는 대조구와 같아 강낭콩 앙금과는 다른 호화패턴을 보였다. 92.5°C에서의 점도는 한천 첨가시에는 강낭콩 앙금 분홍색종이 1.3배, 적색종이 1.2배, 백색종이 1.5배 증가하였고, 설탕 첨가시에는 강낭콩 품종의 관계없이 약 2배 증가하였으나, 설탕+한천 첨가시에는 분홍색종이 2배, 적색종이 2.1배, 백색종이 1.6배로 증가하여 차이를 보였다. 그러나 팥앙금은 첨가물에 따라 각각 2.9배, 1.6배, 3.0배로 강낭콩앙금과 다른 양상을 보였다. 92.5°C에서 15분 후의 점도는 설탕 첨가시에 분홍색종과 백색종은 2.0배, 적색종은 1.9배 증가하였고, 한천 첨가시에 분홍색종과 적색종은 1.2배, 백색종은 1.5배 증가하였으며, 설탕+한천 첨가시에 분홍색종은 1.9배, 적

Table 2. Amylograph indices of kidney bean sediment mixed with sugar and/or agar

Sediment	Added substance	Initial pasting temperature (°C)	Height at 92.5°C (B.U.)	15-min height (B.U.)	Height at 40°C (B.U.)	Set-back back (B.U.)
Pink kidney bean	control	47.50	600	760	1010	350
	sugar(S)	53.50	1210	1510	2080	570
	agar(A)	47.50	800	900	1310	410
	S+A	53.50	1200	1450	2150	700
Red kidney bean	control	49.00	580	750	1000	250
	S	56.50	1030	1440	2000	540
	A	49.00	700	930	1330	400
	S+A	56.50	1200	1550	2250	700
White kidney bean	control	44.50	550	660	900	240
	S	52.00	1030	1350	1890	540
	A	45.25	800	990	1330	340
	S+A	52.00	900	1140	1730	590
Red bean	control	61.00	580	1110	1530	420
	S	62.50	1690	2440	2980	540
	A	48.25	900	1500	2100	600
	S+A	61.00	1750	2480	3120	640

<sup>1)</sup>The concentrations were 14% (db), except red kidney bean (15%, db)

색종은 2.1배, 백색종은 1.7배 증가하였다. 그러나 팥앙금은 첨가물에 따라 각각 2.2배, 1.4배, 2.2배로 강낭콩 앙금과는 차이를 보였다. 냉각점도(40°C에서의 점도)는 설탕 첨가시, 분홍색종과 백색종이 2.1배, 적색종이 2.0배 증가하였고, 한천 첨가시, 분홍색종과 적색종이 1.3배, 백색종이 1.5배 증가하였으며, 설탕+한천 첨가시에는 품종에 관계없이 1.5배 증가하였다. 그러나 팥앙금은 첨가물에 따라 각각 1.9배, 1.4배, 2.0배 증가하였다. Setback은 설탕 첨가시에 분홍색종이 1.6배, 적색종이 2.2배, 백색종이 2.3배 증가하였고, 한천첨가시에는 분홍색종이 1.2배, 적색종이 1.6배, 백색종이 1.4배 증가하였으며, 설탕+한천 첨가시에는 분홍색종이 2.0배, 2.8배, 백색종이 2.5배 증가하였다. 그러나 팥앙금은 첨가물에 따라서 각각 1.3배, 1.4배, 1.5배 증가하여 강낭콩과는 다른 패턴이었다. 따라서 앙금에 설탕의 첨가는 설탕+한천 첨가와 거의 비슷하게 점도에 영향을 주었으나 한천의 첨가는 점도에 큰 영향을 주지 못하였다. 팥앙금과 호화양상이 비슷한 강낭콩 앙금은 분홍색종과 백색종이지만 팥앙금과 비슷한 색을 나타내는 분홍색종을 선정하여 양갱제조에 사용하였다.

3. 색

팥앙금에 강낭콩 앙금(분홍색종)의 혼합율을 달리하

여 제조한 양갱의 색변화를 측정된 결과는 Table 3과 같다. 강낭콩 앙금의 혼합율이 높아질 수록 L값(lightness)은 33.19에서 38.11로 증가하였고, a값(redness)은 5.80에서 3.83으로, b값(yellowness)은 3.95에서 3.16으로 각각 감소하였으나 유의성은 보이지 않았다. 양갱의 색차(ΔE)는 강낭콩 앙금의 혼합율이 높아질 수록 커졌다. 색차(ΔE)의 범위가 0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3.0이면 각각 trace, slight, noticeable한 정도의 육안적인 차이에 해당한다. 본 실험의 결과에서 대조구와의 색차를 구한 결과, 혼합율 10%에서는 0.47로 trace에 해당하여 거의 색차이를 나타내지 않았고, 혼합율 20%에서는 1.25로 slight에 해당하였고, 혼합율 30%에서는 2.60으로 noticeable에 각각 해당하여 외관상 식별이 가능할 정도의 색차이를 가져오는 혼합율은 30%이었다. 따라서 외관상 육안으로 양갱의 색차를 구별할 수 없는 강낭콩 앙금(분홍색종)의 최대 혼합율은 20%라고 생각된다.

4. 텍스처

강낭콩 앙금의 혼합율을 0~60%로 달리하여 제조한 양갱의 부서지지 않는 상태에서의 변형을 30%에서 측정된 양갱의 텍스처는 Table 4와 같다. 대조구(팥앙금 100%)에 강낭콩 앙금(분홍색종)의 혼합율이 0~60%로

Table 3. Hunter color values of Yanggaeng mixed with kidney bean sediment

Sediment(%)		Lightness	Redness	Yellowness	ΔE
red bean	kidney bean				
100	0	33.19± 0.78	5.80± 0.30	3.95± 0.35	
90	10	33.60± 0.51	5.60± 0.24	3.82± 0.42	0.47
80	20	34.30± 0.44	5.31± 0.27	3.63± 0.40	1.25
70	30	35.65± 0.50	4.98± 0.51	3.50± 0.53	2.60
60	40	36.40± 0.61	4.64± 0.38	3.40± 0.44	3.46
50	50	37.31± 0.66	4.20± 0.38	3.28± 0.49	4.47
40	60	38.11± 0.31	3.83± 0.31	3.16± 0.68	5.36

Table 4. Effect of the addition of kidney bean sediment on the texture characteristic of Yanggaeng

Sediment(%)		Hardness(g)	Adhesiveness(g)	Elasticity(g)	Cohesiveness(g)
red bean	kidney bean				
100	0	20.25± 1.67	78.00± 9.77	2.05± 0.26	0.41± 0.04
90	10	21.18± 3.13	84.50± 9.04	1.91± 0.65	0.50± 0.07
80	20	22.22± 3.48	92.00± 9.59	1.83± 0.51	0.56± 0.09
70	30	23.58± 1.20	98.22± 9.59	1.70± 0.32	0.60± 0.05
60	40	26.18± 2.95	103.90± 9.47	1.62± 0.12	0.63± 0.06
50	50	28.10± 3.04	93.10± 8.86	1.46± 0.12	0.66± 0.06
40	60	30.67± 2.57	81.67± 9.66	1.31± 0.11	0.70± 0.09

Table 5. Rank sum of Yanggaeng texture

	% Addition of kidney bean sediment						
	0	10	20	30	40	50	60
Hardness	27 <sup>a</sup>	30 <sup>ab</sup>	32 <sup>abc</sup>	36 <sup>abcd</sup>	40 <sup>bcd</sup>	41 <sup>bcd</sup>	46 <sup>d</sup>
Adhesiveness	43	35	29	39	32	41	33
Chewiness	39	30	36	37	41	41	29
Gumminess	35	39	32	32	41	40	33
Sweetness	23 <sup>a</sup>	31 <sup>abc</sup>	29 <sup>ab</sup>	36 <sup>bcd</sup>	40 <sup>bcde</sup>	43 <sup>de</sup>	50 <sup>e</sup>
Aftertaste	24 <sup>a</sup>	31 <sup>abcd</sup>	28 <sup>ab</sup>	31 <sup>abc</sup>	38 <sup>bcde</sup>	48 <sup>ef</sup>	51 <sup>f</sup>
Flavour	30 <sup>ab</sup>	32 <sup>abc</sup>	27 <sup>a</sup>	36 <sup>abcde</sup>	34 <sup>abcd</sup>	42 <sup>cdef</sup>	51 <sup>f</sup>
Overall quality	26 <sup>ab</sup>	25 <sup>a</sup>	26 <sup>ab</sup>	36 <sup>abc</sup>	43 <sup>cd</sup>	47 <sup>cd</sup>	49 <sup>d</sup>

The same letters in the same row are not significantly different at 5% level (LSD=11.91)

증가함에 따라 양갱의 경도(hardness)와 점착성(cohesiveness)는 증가하였고, 부착성(adhesiveness)은 40%까지는 증가하였고 그 이후에는 감소하였으며, 탄력성(elasticity)은 감소추세를 보였으나 유의성은 보이지 않았다.

#### 5. 관능검사

강낭콩 앙금(분홍색종)의 혼합율에 따른 양갱의 기호도 결과는 Table 5와 같다. 양갱의 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness)과 검성(gumminess)은 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 경도(hardness), 단맛(sweetness), 뒷맛(aftertaste), 향미(flavour)와 전체적인 품질(overall quality)은 유의적인 차이를 보였다. 따라서 양갱의 관능적 특성은 부착성, 씹힘성, 검성보다는 경도, 단맛, 뒷맛과 향미가 더 중요한 관능평가 인자로 생각된다. 渡邊<sup>6)</sup>은 양갱의 식미는 감미료, 앙금의 입도, 앙금의 제조 방법등이 영향을 미친다고 하였으며, 감미료가 가장 큰 요인으로 작용한다고 하였다. 또한 앙금의 입도와 양갱의 식미간의 관계에 관한 연구에서 앙금의 입도(50~150메쉬 이상)를 6단계로 구분하여 채점법으로 식미를 평가한 결과, 앙금의 입도가 높을 수록 식미는 좋은 점수를 얻었으나, 100메쉬 이상에서는 차이를 볼 수 없었다고 보고하였다<sup>6)</sup>. 본 실험에서 강낭콩 앙금(분홍색종)의 혼합율(0~60%)에 따른 양갱의 관능평가를 실시한 결과, 양갱의 경도는 혼합율 30%까지 유의적인 차이를 보이지 않았고, 단맛은 혼합율 20%까지, 뒷맛은 혼합율 30%까지, 향미는 혼합율 40%까지, 전체적인 품질은 혼합율 30%까지 각각 유의적인 차이를 보이지 않았으므로, 양갱(팔 100%) 제조시 강낭콩 앙금(분홍색종)의 최대 혼합율은 약 30%라고 생각된다.

#### IV. 결 론

강낭콩 앙금의 이용가능성을 검토하고자, 팥앙금에 강낭콩 앙금(분홍색종)의 혼합율을 달리하여 제조한 양갱의 색, 텍스처 및 관능검사를 실시하였고, 그 결과는 다음과 같다. 강낭콩 앙금의 일반성분은 단백질과 지방함량은 강낭콩 앙금 백색종>분홍색종>적색종의 순으로 많아 품종간의 차이를 보였으나 열량은 비슷하였다. 비슷한 점도를 보이는 농도에서 강낭콩 앙금과 팥앙금에 설탕, 한천, 설탕+한천을 첨가했을 때, 아밀로그래프에서 설탕과 설탕+한천을 첨가한 경우 호화계시 온도는 대조군보다 높아졌고, 92.5°C에서의 점도와 set-back은 증가하였으나, 최고점도는 나타나지 않았다. 앙금의 일정농도에서의 점도와 색을 고려하여 팥앙금의 성질에 가장 적합한 강낭콩 앙금(분홍색종)을 팥앙금에 일정비율(0~60%)로 혼합하여 제조한 양갱의 색, 텍스처, 관능검사에서, 색은 혼합율 30% 이상에서 육안적으로 구별이 되는 큰 색차를 보였고, 텍스처는 혼합율이 증가함에 따라 경도, 부착성, 점착성은 증가하였으나 탄력성은 감소하였다. 순위법에 의한 양갱의 기호도는 경도, 단맛, 뒷맛, 향미와 전체적인 품질에서 유의성( $p < 0.05$ )을 보였고, 혼합율 30%까지는 거의 동일한 순위를 보였다. 따라서 양갱의 색과 기호도 검사 결과, 양갱 제조시 강낭콩 앙금(분홍색종)의 최대혼합율은 약 30%로 제시할 수 있었다.

#### 참고문헌

1. 박의호. 열대지역의 두과식물. 한국콩연구회지 6(1), 1989.
2. 동아원색 세계대백과사전, 동아출판사, p. 480, 1981.
3. Cobley, L.S. and Steel, W.M. An Introduction to The Botany of Tropical Corps. Longman, pp. 71-100, 1976.
4. 유태종. 식품보감. 문운당, p. 31, 1988.
5. 이성지. 재물보. 연대미상

6. 권오달. 증실용 강낭콩의 조단백질 함량과 몇가지 특성비교 연구. 삼육대학 논문집 **23**: 163, 1991.
7. 金子嘉正. 鮎 ハントフック, 鈴木繁男(編輯). 光琳書院, p. 3, 1975.
8. 최필승. 자랑스런 민족음식-북한의 요리. 한마당, p. 424, 1989.
9. 변유량, 유주현, 전인선. 양갱의 물성에 관한 연구. 한국식품과학회지 **10**: 344, 1978.
10. 根本芳郎. 鮎 ハントフック, 鈴木繁男(編輯). 光琳書院, p. 132, 1975.
11. A.O.A.C. Association of Official Analytical Chemists, Official Methods of Analysis 14th ed., Washington, D.C., 1984.
12. Medcalf, D.G. and Gilles, K.A. Effect of lyotropic ion series on the pasting characteristics of wheat and corn starches. *Stärke*. **18**: 101, 1965.
13. 조은자, 장명숙. 식품가공저장. 효일문화사, p. 203, 1991.
14. Meilgard, M.D., Civille, G.V. and Carr, T.B. Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, Inc., Florida, U. S.A., Chap. 6, 1987.
15. Spies, R.D. and Hoseney, R.C. Effect of sugars on starch gelatinization. *Cereal Chem.* **59**: 128, 1982.
16. 渡邊長男. 鮎 ハントフック, 鈴木繁男(編輯). 光琳書院, p. 310, 1975.