

전처리 방법과 비율을 달리하여 제조한 도라지 양갱의 품질 특성에 관한 연구

박미숙 · 박동연[†] · 손경희 · 고봉경¹

동국대학교(경주) 가정교육과, ¹계명대학교 식품영양학과

A Study on Quality Characteristics of Doraji (*Platydodon grandiflorum*) Yanggeng using by Different Pre-treatment Methods and Amounts Adding Levels of Doraji

Mi Sook Park, Dong-Yean Park[†], Kyoung Hee Son and Bong-Kyung Koh¹

Dept. of Home Economics Education, Dongguk University, Gyeongju 780-714, Korea

¹Dept. of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

Abstract

The mechanical characteristics (texture and color) and consumer preference of Doraji Yanggengs using different pre-treatments and added levels of Doraji were presently evaluated. Three kinds of Doraji Yanggengs were made with differing amounts of Doraji powder (DPY; 30, 50, or 70 g), ground raw Doraji (GRDY; 100, 200, or 300 g), and Doraji juice (DJY; 100, 200, or 300 g). Texture characteristics (hardness, adhesiveness, springiness, chewiness, gumminess, cohesiveness) and color values (lightness, redness, yellowness) were measured three times in three experiments conducted with each formulation. Preference was measured with a nine-point hedonic scale for Yanggengs once every three experiments. Consumer preference was measured with color, flavor, taste, appearance, texture, and overall acceptability. Significant differences according to the amount of Doraji powder were evident with DPY for hardness ($p<0.001$), adhesiveness ($p<0.05$), and cohesiveness ($p<0.001$). Hardness ($p<0.001$), adhesiveness ($p<0.001$), chewiness ($p<0.01$), and gumminess ($p<0.01$) of 100 g GRDY displayed higher scores than 200 g and 300 g GRDY, but displayed significantly lower scores in cohesiveness ($p<0.01$). Hardness ($p<0.001$), adhesiveness ($p<0.001$), chewiness ($p<0.001$), gumminess ($p<0.01$), and cohesiveness ($p<0.05$) of DJY showed significant differences according to amount of Doraji juice. The highest score in a preference test among DPYs was evident for 30 g DPY. There were no significant differences in preference among GRDYs and DJYs. Color, flavor, taste, appearance, texture, and overall acceptability were significantly ($p<0.01$) correlated in all Yanggengs. DJY was preferred more than DPY and GRDY. Women in their forties and fifties preferred Yanggeng more when compared to women in their twenties and thirties.

Key words : Doraji, yanggeng, mechanical characteristics, preference, of Doraji Yanggengs.

서 론

도라지는 초롱과(Campanulaceae)에 속하는 다년생 식물인 도라지(*Platycodon grandiflorum* A. DE. Candolle)의 뿌리 부분으로서 한국, 일본 및 중국의 산간 지방에서 널리 자생한다. 전통적으로 도라지는 길경(桔梗, *Platycodi radix*)이라 하여 식품으로 널리 이용되어 왔으며, Cho EJ(2000)의 연구에 의하면 우리나라에서 두 번째로 자주 먹는 산채이다. 도라지는 나물, 도라지 즙, 도라지 차, 도라지 분말 죽, 도라지 정과 등에 이용되고 있다. 동의보감에 의하면 도라지는 호흡기계 질환에 효과가 높다고 기록되어 있으며, 최근 항염증 작용, 중추신경억제 작용, 혈압 강하 작용, 항choline 효능성 작용,

용혈 작용 등의 다양한 약리 효과가 검증되었다(최진규 등 1998).

도라지가 식품과 한약제로서 이용될 수 있는 것은 도라지가 함유하고 있는 영양 성분과 생리 활성 물질 때문이다. 도라지는 당질이 많고 칼슘과 철분이 비교적 많이 함유되어 있으므로 생채, 숙채, 전, 산적, 자반, 정과 등 다양한 방법으로 조리되었다(이상인 1981). 또한, 약리 활성 성분으로는 triterpenoid계 사포닌, steroid 물질, 이눌린을 함유하고 있다. 최근의 동물 실험 연구에 의하면 도라지 중의 약리 활성 물질은 진해 거담 작용, 중추신경 억제 작용, 급만성 염증 억제, 항체 양 및 위액 분비 억제 작용, 혈압 강하 작용, 혈당 강하 작용, 콜레스테롤 대사 개선 작용이 있는 것으로 밝혀졌다. 도라지 중의 이눌린은 식균 작용과 고형암 및 복수암에 대한 항종양 효과가 있고, 도라지의 열수 추출물은 알코올 흡수 억제 작용이 있는 것으로 보고되고 있다(Seo et al 2004 재인용).

[†] Corresponding author : Dong-Yean Park, Tel : +82-54-770-2267, Fax : +82-54-770-2527, E-mail : pdy@dongguk.ac.kr

최근 기능성 식품으로서 도라지의 가치가 알려짐에 따라 도라지를 이용한 음식들이 연구되고 있다. Hwang & Kim (2007)은 도라지 분말을 첨가한 설기떡의 품질 특성을 보고하였고, Lee *et al*(2001)은 도라지를 이용한 캔디의 제조와 그 특성에 대해 연구하였다. Lee *et al*(2000)은 도라지 차 제조의 최적 조건에 대한 연구를 하였다. 그러나 아직 도라지를 이용한 한과에 대한 연구는 미비하다.

양갱은 현재 우리나라에서 소비되고 있는 한과의 하나로 전통적으로 팔과 한천으로 만드는 것으로 알려져 있다. 최근에는 다양한 기능성 재료를 이용한 양갱이 개발되어 보고되고 있다. Zoo MJ(2007)은 검은콩 양갱의 제조 및 이화학적·관능적 품질 특성, Min & Park(2008)은 황기를 첨가한 양갱 그리고 Jung BM(2004)는 늙은 호박의 첨가 비율을 달리한 호박양갱의 영양 성분과 특성을 연구하였다. Park & Byun(2005)은 전처리를 달리한 송이양갱의 품질 특성, Kim *et al*(2002)은 홍화양갱의 품질에 관해, Yoon KS(2006)은 유포자성 유산균을 이용한 홍삼양갱에 관해, Joo & Cho(1998)은 미역양갱 제조에 관해 연구하였다. 그러나 도라지를 이용한 양갱에 대한 연구는 없었다.

본 연구에서는 약리 작용을 가지고 있는 도라지를 전처리와 혼합 비율을 달리하여 양갱을 제조한 후 텍스처 검사, 색도 측정을 통해 양갱에 첨가하기에 적합한 도라지 전처리 방법과 적정 배합비를 알아보고자 하였다. 또한, 기호도 조사를 통해 소비자 기호도에 맞는 양갱을 선정함으로써 품질과 건강 기능성이 뛰어난 양갱을 제조, 개발하여 한과 산업 발전의 기초 자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

생 도라지(*Platycodon grandiorum* A. DE. Candolle)는 경북 경주시 내남에서 재배한 2007년산 2년근을 사용하였으며, 도라지 가루는 지리산 지역에서 재배된 도라지를 건조하여 분말화한 제품(청운당 동산회사, 광주, 수분 24.2%)을 구입하여 사용하였다. 그밖에 양갱의 재료에 사용된 한천(밀양), 꿀(아카시아 꿀, 충남), 백설탕(정백당, 제일제당) 및 소금(비금섬 소금, 비금농협, 전남 비금도)은 시중에서 구입하여 사용하였다.

2. 도라지 양갱의 제조

도라지 양갱의 제조는 여러번의 예비 실험을 거쳐 전처리 방법과 배합 비율을 정하였다. 도라지 양갱 제조를 위한 최적의 전처리 방법을 찾기 위해 도라지 가루, 생도라지 같은 것, 도라지즙을 이용하여 예비 실험을 하였다. 예비 실험 결

과를 가지고 식품영양 전공 교수와 대학원생, 여대생 10여명을 대상으로 기호도 검사한 결과, 본 실험에서와 같은 배합비를 정하였다.

도라지 양갱은 Table 1의 배합 비율에 따라서 도라지가루 양갱, 생도라지 양갱, 도라지즙 양갱의 3종류로 아래와 같이 제조되었다. 양갱은 제조 후 4℃ 냉장고에서 수분 증발이 되지 않도록 밀폐된 용기에 넣어 20시간 저장되었으며, 실험 1시간 전에 실온에 방치한 후 실험의 시료로 사용되었다.

1) 도라지가루 양갱 제조

도라지 가루 30, 50, 70 g에 각각 물 400 mL를 동일하게 첨가하여 도라지 가루를 불렸으며, 이 때 첨가한 물은 모두 양갱의 반죽에 포함되었다. 한천은 실온의 물에 1시간 불린 후 소쿠리에 건져 30분간 물기를 뺀 후 600 mL의 물을 붓고 15분간 가열하여 완전히 녹였다. 불린 도라지 가루, 녹인 한천 그리고 설탕을 넣고 40분간 나무주걱으로 계속 저으면서 증발, 약한 불로 조절해서 끓였다. 겔화가 되기 전에 소금과 꿀을 넣

Table 1. Formula for three kinds of Doraji Yanggeng

Ingred- ient DP ¹⁾ (g)	WDPD ²⁾ (mL)	Water (mL)	Agar (g)	Sugar (g)	Salt (g)	Honey (g)
	DP 30	400	600	100	400	3
DP 50	400	600	100	400	3	50
DP 70	400	600	100	400	3	50

Ingred- ient GRD ³⁾ (g)	WGRD ⁴⁾ (mL)	Water (mL)	Agar (g)	Sugar (g)	Salt (g)	Honey (g)
	GRD 100	400	600	100	400	3
GRD 200	400	600	100	400	3	50
GRD 300	400	600	100	400	3	50

Ingred- ient DJ ⁵⁾ (g)	WGRDF ⁶⁾ (mL)	Water (mL)	Agar (g)	Sugar (g)	Salt (g)	Honey (g)
	DJ 100	400	600	100	400	3
DJ 200	400	600	100	400	3	50
DJ 300	400	600	100	400	3	50

¹⁾ DP : Doraji powder.

²⁾ WDP : water for Doraji powder dissolution.

³⁾ GRD : ground raw Doraji.

⁴⁾ WGRD : water for grind of raw Doraji.

⁵⁾ DJ : Doraji juice.

⁶⁾ WGRDF : water for grind of raw Doraji for filtration.

은 다음 5분간 더 가열하고 반듯한 사각 스텐인레스 용기(24.5×30×3 cm)에 부어 실온에서 1시간 냉각한 후 일정한 크기(2×2×1 cm)로 절단하여 양갱을 제조하였다.

2) 생도라지 양갱의 제조

생도라지는 껍질을 벗긴 후 100, 200, 300 g 정량하여 각각 물 400 mL를 붓고 믹서에 곱게 갈았다. 각각의 생도라지 같은 것에 불린 한천, 설탕, 꿀과 소금을 도라지 가루 양갱과 같은 양을 첨가하고 동일한 방법으로 제조하였다.

3) 도라지즙 양갱 제조

껍질을 벗긴 생도라지 100, 200, 300 g을 정량한 다음 각각 물 400 mL를 부어 믹서에 곱게 갈아 소창에 걸러 즙을 제조하였다. 각각의 도라지즙에 한천, 설탕, 꿀, 소금을 도라지 가루 양갱과 같은 양을 첨가하고 동일한 방법으로 제조하였다.

3. 품질 평가

1) 텍스처 특성

도라지가루 양갱, 생도라지 양갱 및 도라지즙 양갱을 각각 2×2×1 cm로 절단한 후 Texture analyzer(TAXT express SMS, England)를 이용하여 Table 2의 조건으로 압축 실험을 실시하였다. 양갱을 3회 반복 제조하여 각 양갱에 대하여 3회 반복 실험을 하였다. Texture profile analysis(TPA)로 양갱의 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness), 응집성(cohesiveness)을 측정하였다(구 등 2006).

2) 색도 측정

색도는 Spectrophotometer(CM-3500D, Minolta, Japan)를 사용하여 3회 반복 제조된 각각의 양갱에 대하여 3회 반복 측정하였고, 명도(L-value, Lightness), 적색도(a-value, redness),

황색도(b-value, yellowness)의 평균값을 구하였다. 이때의 표준 백판의 L 값은 96.76이고, a 값은 -0.09, b 값은 -0.22이었다.

3) 기호도 검사

도라지 양갱의 기호도 검사는 20대 초반 여자 대학생 50명과 40~50대의 성인 여성 50명을 선발하여 검사 방법에 대한 교육을 실시한 후 평가하도록 하였다. 실험은 검사 패널이 9개 시료를 모두 검사하도록 랜덤화 완전 블록 계획(randomized complete block design)으로 하였으며, 검사 특성의 항목은 도라지 양갱의 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 외관(appearance), 질감(texture), 종합적인 평가(overall acceptability)로 9점 hedonic scale을 사용하여 각 특성을 좋아할수록 높은 점수를 주도록 하였다. 검사 시간은 오전 11시에 실시하였고, 시료는 2×2×1 cm 크기로 잘라 흰색 일회용 플라스틱 접시에 담아 입 행금 식수와 냅킨을 함께 제시하였다. 한 개의 시료를 평가한 후 반드시 물로 입안을 헹군 후 다음 시료를 평가하도록 하였다(김과 구 2003).

4. 통계 처리

모든 실험 결과는 SPSS 12.0 program(노형진 2005)을 이용하여 분석하였다. 도라지 양갱의 품질 특성에 대해 평균값과 표준편차를 구하였다. 시료 간의 유의적 차이는 ANOVA와 Scheffe test를 실시하여 검증하였고, 기호도 검사는 연령별 차이는 t-test를, 양갱별 차이는 ANOVA와 Scheffe를, 기계적 특성과 기호도와와의 상관관계는 Pearson's correlation으로 구하였다.

결과 및 고찰

1. 도라지가루 양갱의 특성

1) 텍스처 특성

도라지 가루의 혼합 비율을 달리하여 제조한 도라지가루 양갱의 텍스처 특성을 측정한 결과는 Table 3에 나타내었다. 견고성은 도라지가루 30 g 양갱이 가장 높았고, 다른 양갱과 유의적인 차이를 보였다. 이 결과는 검은콩 앙금에 검은콩 가루를 첨가한 검은콩 양갱의 연구(Joo MJ 2007)와 같은 결과이다. 그러나 황기 가루 첨가 양갱(Min & Park 2008), 홍화씨 분말 양갱(Kim *et al* 2002), 송이버섯 분말 첨가 양갱(Park & Byun 2005)의 결과와는 반대되는 결과이다. 이와 같은 차이는 본 실험은 앙금을 전혀 사용하지 않았고 Joo MJ의 연구(2007)는 검은콩 앙금을 사용하였고 황기 분말 양갱, 홍화씨 분말 양갱, 송이 분말 양갱의 경우는 팔소를 사용했기 때문에 오는 차이일 것으로 생각된다.

부착성은 도라지 가루 첨가량이 증가할수록 높게 나타났

Table 2. Instrumental setting conditions for texture profile analyzer

Parameters	Condition
Pre-test speed	2.0(mm/s)
Test speed	2.0(mm/s)
Post-test speed	2.0(mm/s)
Distance	4.0(mm/s)
Time	1.0(s)
Trigger force	3.0(g)

Table 3. Texture characteristics of Doraji powder Yanggeng by the 3 different levels of Doraji powders

Sample	Hardness(g)	Adhesiveness(g)	Springiness	Chewiness	Gumminess	Cohesiveness
DPY30 ¹⁾	69.8±11.9 ^{4)a5)}	14.4±5.1 ^b	0.96±0.03 ^a	22.6±3.6 ^a	23.7±3.8 ^a	0.3±0.01 ^c
DPY50 ²⁾	60.2±11.6 ^b	18.3±5.8 ^a	0.95±0.03 ^a	21.4±3.9 ^a	22.5±4.1 ^a	0.4±0.02 ^b
DPY70 ³⁾	53.7±7.2 ^b	19.2±4.9 ^a	0.96±0.03 ^a	20.6±2.7 ^a	21.6±2.8 ^a	0.4±0.02 ^a
F	16.22 ^{***6)}	6.23 [*]	0.23	2.51	2.42	114.44 ^{***}

¹⁾ DPY30 : 30 g Doraji powder Yanggeng.

²⁾ DPY50 : 50 g Doraji powder Yanggeng.

³⁾ DPY70 : 70 g Doraji powder Yanggeng.

⁴⁾ Mean±SD.

^{5) ab} Values with different alphabet in the column were significantly different among group at $p<0.05$ level by Scheffe test.

⁶⁾ * $p<0.05$, *** $p<0.001$.

다. 도라지 가루 70 g과 50 g 첨가 양갱은 유의적 차이가 없었으나, 이들 양갱은 30 g 첨가 양갱과 유의적인 차이를 나타냈다. 이런 결과는 Kim *et al*(2002)의 홍화씨 분말 양갱의 경우와 반대의 결과를 보이는 것이었다. 탄력성은 도라지 가루 첨가 수준에 따라 유의적 차이를 보이지 않았으며 이는 검은콩 가루 양갱(Joo MJ 2007)의 경우와 같은 결과이다. 그러나 황기 분말 양갱(Min & Park 2008)과 홍화씨 분말 양갱(Kim *et al* 2002)의 경우 전반적으로 증가하는 결과를 보였다.

씹힘성과 점착성은 도라지 분말의 첨가 수준에 따라 유의적 차이를 보이지 않았으나, 황기가루 양갱은 첨가량이 증가할수록 씹힘성이 유의적으로 증가하였다. 검은콩 가루 양갱(Joo MJ 2007)은 분말의 첨가 수준이 증가할수록 씹힘성과 점착성이 유의적으로 낮아졌다. 응집성은 도라지 가루 첨가량이 증가할수록 높아 70 g 양갱이 가장 높게 나타났으며, 다른 양갱과 유의적인 차이를 보였다. 황기가루 양갱(Min & Park 2008)은 첨가량에 따라 유의적 차이를 보이지 않았다. 검정콩 가루 양갱(Joo MJ 2007)에서는 10% 첨가 양갱이 15% 양갱에 비해 응집성이 컸으나 5%와 10%, 5%와 15% 첨가 양갱에서는 유의적 차이를 보이지 않았다.

2) 색도 특성

도라지 가루의 비율을 달리하여 제조한 도라지가루 양갱의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다. 도라지 가루 30 g 첨가 양갱의 명도가 가장 밝게 나타났으며, 50 g 첨가 양갱과는 유의적인 차이를 보이지 않았으나 70 g 첨가 양갱과는 유의적인 차이를 보였다($p<0.001$). 이 결과는 투명한 한천에 도라지 가루를 첨가했기 때문에 나타난 당연한 결과로 생각된다. 반면, 검정콩 가루 양갱(Joo MJ 2007)과 홍화씨 분말 양갱(Kim *et al* 2002)에서는 첨가량이 증가할수록 명도가 유의적으로 증가하여 본 실험과 상이한 결과를 보였는데, 이는 홍화

씨 양갱에서는 팔 앙금을 넣었으며 검정콩 양갱에서는 검정콩 가루 외에 검정콩 앙금을 넣고 제조하였기 때문에 첨가물 수준에 의해 짙은 색의 팔 앙금과 검정콩 앙금이 희석되어 상대적으로 명도가 밝아진 것으로 생각된다.

적색도를 나타내는 a값은 첨가량이 많을수록 높게 나타났으며, 도라지 가루 30 g과 50 g, 70 g 양갱은 유의적 차이를 보였으나 50 g과 70 g 양갱은 유의적인 차이를 보이지 않았다($p<0.001$). 황색도를 나타내는 b값은 도라지 가루 50 g 첨가 양갱이 30 g 첨가 양갱보다는 유의적으로 높게 나타났으나($p<0.05$) 70 g 첨가 양갱과는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 검은콩 가루 양갱(Joo MJ 2007)의 경우는 콩가루 첨가량이 증가할수록 유의적으로 황색도의 값은 감소하였다. 황

Table 4. Hunter's color difference of Doraji powder Yanggeng by the 3 different levels of Doraji powders

Sample(g)	L-value ⁴⁾	a-value ⁵⁾	b-value ⁶⁾
DPY30 ¹⁾	37.30±1.84 ^{7)a),8)}	3.22±0.96 ^b	12.35±2.05 ^b
DPY50 ²⁾	36.16±4.25 ^a	4.70±1.37 ^a	13.34±1.63 ^a
DPY70 ³⁾	33.70±2.31 ^b	5.10±0.75 ^a	13.18±1.93 ^{ab}
F	17.12 ^{***9)}	38.78 ^{***}	3.66 [*]

¹⁾ DPY30 : 30 g Doraji powder Yanggeng.

²⁾ DPY50 : 50 g Doraji powder Yanggeng.

³⁾ DPY70 : 70 g Doraji powder Yanggeng.

⁴⁾ L -value : degree of lightness (white + 100 ↔ 0 black).

⁵⁾ a-value : degree of redness (red + 60 ↔ 70 green).

⁶⁾ b-value : degree of yellowness (yellow + 60 ↔ 70 blue).

⁷⁾ Mean±SD.

^{8) ab} values with different alphabet in the column were significantly different among group at $p<0.05$ level by Scheffe test.

⁹⁾ * $p<0.05$, *** $p<0.001$.

기가루 양갱(Min & Park 2008)의 경우 적색도는 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높아졌고, 황색도는 전반적으로 증가하는 경향을 보였으며 2%와 6% 첨가 양갱은 서로 유의적인 차이가 있었으나, 2%와 4%, 4%와 6% 첨가 양갱 사이에는 유의적 차이가 없었다.

3) 기호도 검사

도라지가루 양갱의 기호도 검사 결과는 Table 5에 나타내었다. 기호도 측정의 모든 항목에서 도라지 가루 30 g 첨가 양갱이 가장 높은 점수를 얻었고 50 g과 70 g 첨가 양갱과 유의적 차이를 보였으나 질감의 경우 30 g 첨가 양갱과 50 g 첨가 양갱이 유의적 차이가 없었다. 이 결과는 도라지 특유의 쓴 맛과 향이 전체적인 기호도에 영향을 주어 첨가 비율이 높을수록 도라지가루 양갱에 대한 기호도 평가가 낮게 나온 것으로 생각된다. 홍화씨 분말 양갱(Kim *et al* 2002)의 경우는 5%, 10%, 20% 첨가 양갱보다 15% 첨가 양갱의 경우 색도, 조식감, 전반적인 기호도에서 높은 점수를 얻었다. 황기가루 첨가 양갱(Min & Park 2008)의 경우는 황기가루의 첨가량이 증가할수록 색, 맛, 씹힘성, 전반적인 기호도는 낮아졌고, 향, 경도, 씹힘성은 유의적 차이가 없었다. 송이 가루 양갱(Park & Byun 2005)의 경우 첨가량에 따라 기호도에 큰 차이를 보이지 않았는데 연구자는 이런 결과를 시료별 첨가량 차이가 적어 나타난 결과로 분석하였다.

4) 도라지가루 양갱의 기호도 항목 중 종합적인 평가와 색, 향, 맛, 외관, 질감의 상관관계

도라지가루 양갱의 기호도 항목인 색, 향, 맛, 외관, 질감과 종합적인 평가와의 상관관계를 Table 6에 나타내었다. 기호도의 모든 항목은 도라지가루 양갱의 종합적인 평가와 정적 상관관계를 나타내었다($p < 0.01$). 종합적인 평가와 가장 높은 상관관계를 보인 항목은 맛이었고, 그 다음으로 외관,

색, 향, 질감 순이었다.

2. 생도라지 양갱의 특성

1) 텍스처 특성

생도라지 같은 것을 100, 200, 300 g을 넣고 제조한 생도라지 양갱의 텍스처 특성을 측정한 결과는 Table 7에 나타내었다. 텍스처 특성 중 탄력성을 제외한 모든 항목에서 100 g 생도라지 양갱은 200 g과 300 g 양갱에 비해 유의적 차이를 보였다. 즉, 탄력성은 같은 생도라지 양에 따른 유의적 차이를 보이지 않았다. 견고성, 부착성, 탄력성, 씹힘성, 점착성은 모두 200 g과 300 g 양갱에서 유의적으로 감소하였으나 응집성은 유의적으로 높아졌다.

같은 생도라지의 첨가량이 많을수록 견고성이 떨어지는 것은 같은 생도라지가 많이 혼합될수록 한천에 의한 응고력

Table 6. Pearson's correlation coefficients between overall acceptability and color, flavor, taste, appearance and texture of Doraji powder Yanggeng

	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
Color	1					
Flavor	0.64** ¹⁾	1				
Taste	0.63**	0.70**	1			
appearance	0.80**	0.62**	0.62**	1		
Texture	0.54**	0.54**	0.57**	0.62**	1	
Overall acceptability	0.73**	0.70**	0.83**	0.73**	0.69**	1

¹⁾ ** $p < 0.01$.

Table 5. Preference test of Doraji powder Yanggeng by different levels of Doraji powder

Sample	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
DPY30 ¹⁾	5.19±1.68 ^{4)ab5)}	5.24±1.63 ^a	5.06±1.84 ^a	5.13±1.67 ^a	5.19±1.74 ^a	5.02±1.53 ^a
DPY50 ²⁾	4.55±1.57 ^b	4.57±1.65 ^b	3.79±1.99 ^b	4.48±1.67 ^b	4.66±1.71 ^{ab}	4.09±1.77 ^b
DPY70 ³⁾	4.45±1.70 ^b	4.34±1.71 ^b	3.60±2.01 ^b	4.28±1.72 ^b	4.54±1.84 ^b	3.84±2.00 ^b
F	6.20 ^{**6)}	8.17 ^{***}	17.05 ^{***}	7.08 ^{**}	3.98 [*]	12.50 ^{***}

¹⁾ DPY30 : 30 g Doraji powder Yanggeng.

²⁾ DPY50 : 50 g Doraji powder Yanggeng.

³⁾ DPY70 : 70 g Doraji powder Yanggeng.

⁴⁾ Mean±SD.

⁵⁾ ^{a, b} Values with different alphabet in the column were significantly different among group at $p < 0.05$ level by Scheffe test.

⁶⁾ * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Table 7. Texture characteristics of raw Doraji Yanggeng by the 3 different levels of ground raw Dorajis

Sample	Hardness(g)	Adhesiveness(g)	Springiness	Chewiness	Gumminess	Cohesiveness
GRDY100 ¹⁾	87.3±16.0 ^{4)ab5)}	18.6±3.1 ^a	1.0±0.2 ^a	30.4±9.4 ^a	31.0±6.2 ^a	0.4±0.07 ^a
GRDY200 ²⁾	48.3± 7.1 ^b	15.4±2.9 ^b	1.0±0.02 ^a	18.6±2.7 ^b	19.3±2.8 ^b	0.4±0.03 ^b
GRDY300 ³⁾	54.9± 8.9 ^b	15.6±3.1 ^b	1.0±0.08 ^a	21.0±4.3 ^b	21.6±4.0 ^b	0.4±0.05 ^b
F	91.22 ^{***6)}	9.42 ^{***}	0.37	27.90 ^{***}	50.68 ^{***}	6.16 ^{**}

1) GRDY100 : 100 g ground raw Doraji Yanggeng.

2) GRDY200 : 200 g ground raw Doraji Yanggeng.

3) GRDY300 : 300 g ground raw Doraji Yanggeng.

4) Mean±SD.

5) ^{a,b} Values with different alphabet in the column were significantly different among group at $p<0.05$ level by Scheffe test.

6) ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

이 떨어졌기 때문인 것으로 생각되며 도라지가루 양갱 실험에서 30 g 첨가한 시료의 양갱이 견고성이 가장 높았던 것과 일치하는 결과라고 할 수 있다. 부착성은 같은 생도라지 첨가량이 증가할수록 낮아졌는데 이런 결과는 높은 호박 양갱(Jung BM 2004)의 결과와 같으나 본 실험의 도라지가루 양갱과는 반대되는 결과이다. 씹힘성과 점착성이 같은 생도라지 양이 증가될수록 낮아졌는데 높은 호박 양갱의 경우는 87% 첨가군과 93% 첨가군에서 유의적 차이가 없었다.

2) 색도 특성

같은 생도라지의 혼합 비율을 달리하여 제조한 생도라지 양갱의 색도 측정 결과는 Table 8과 같다. 생도라지 양갱의 명도는 세 가지 모두 유의적인 차이를 보이지 않았다. 적색도는 생도라지 첨가량이 많을수록 높게 나타났으며 그 차이는 유의적이었다($p<0.001$). 황색도는 같은 생도라지 첨가량이 가장 많은 300 g에서 가장 높게 나타났으며, 200 g 첨가 양갱과 비교할 때 유의적 차이가 없었으나 100 g 양갱과는 유의적 차이를 보였다($p<0.001$).

3) 기호도 검사

생도라지 양갱의 기호도 조사 결과는 Table 9와 같다. 생도라지 양갱의 기호도는 같은 생도라지의 첨가량에 따라 기호도 조사의 어떤 항목에서도 유의적 차이를 보이지 않았다. 그러나 도라지가루 양갱의 경우에는 도라지 가루 첨가량이 증가할수록 기호도의 모든 항목에서 점수가 낮아졌다. 이런 차이는 생도라지 양갱의 경우 생도라지 같은 것의 양을 100, 200, 300 g을 첨가해도 도라지 농도에는 큰 차이가 없었으나, 도라지 가루를 첨가한 경우에는 물에 불려서 첨가하였으나 그 농도의 차이가 생도라지 같은 것보다 컸기 때문일 것으로 생각된다. 이런 결과는 도라지즙 양갱에서도 볼 수 있었다.

Table 8. Hunter's color difference of raw Doraji Yanggeng by the 3 different levels of ground raw Dorajis

Sample(g)	L-value ⁴⁾	a-value ⁵⁾	b-value ⁶⁾
GRDY100 ¹⁾	37.32±2.25 ^{7)ab8)}	0.27±0.28 ^c	14.00±3.06 ^b
GRDY200 ²⁾	37.51±1.30 ^a	0.89±0.35 ^b	15.84±1.48 ^a
GRDY300 ³⁾	37.51±1.18 ^a	1.36±0.38 ^a	16.00±1.92 ^a
F	0.21	118.47 ^{***9)}	10.92 ^{***}

1) GRDY 100 : 100 g ground raw Doraji Yanggeng.

2) GRDY 200 : 200 g ground raw Doraji Yanggeng.

3) GRDY 300 : 300 g ground raw Doraji Yanggeng.

4) L -value : degree of lightness (white + 100 ↔ 0 black).

5) a-value : degree of redness (red + 60 ↔ 70 green).

6) b-value : degree of yellowness (yellow + 60 ↔ 70 blue).

7) Mean±SD.

8) ^{ab} Values with different alphabet in the column were significantly different among group at $p<0.05$ level by Scheffe test.

9) *** $p<0.001$.

4) 생도라지 양갱의 기호도 항목 중 종합적인 평가와 색, 향, 맛, 외관, 질감의 상관관계

생도라지 양갱의 기호도 항목인 색, 향, 맛, 외관, 질감과 종합적인 평가와의 상관관계를 Table 10에 나타내었다. 색, 향, 맛, 외관, 질감은 모두 생도라지 양갱의 종합적인 평가에 유의적인($p<0.01$) 정의 상관관계를 보였다. 가장 높은 상관관계를 보인 항목은 질감이었고, 그 다음은 맛, 외관, 향, 색의 순이었다.

3. 도라지즙 양갱의 특성

1) 텍스처 특성

도라지 즙을 100, 200, 300 g을 넣고 제조한 양갱의 텍스

Table 9. Preference test of raw Doraji Yanggeng by the 3 different levels of ground raw Dorajis

Sample(g)	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
GRDY100 ¹⁾	6.03±1.29 ⁴⁾	5.50±1.39	5.51±1.71	5.89±1.35	5.49±1.69	5.50±1.51
GRDY200 ²⁾	5.90±1.36	5.47±1.33	5.30±1.77	5.77±1.41	5.50±1.98	5.48±0.59
GRDY300 ³⁾	5.76±1.51	5.59±1.67	5.37±1.88	5.81±1.49	5.56±1.90	5.45±1.74
F	0.99	0.20	0.38	0.21	0.05	0.03

¹⁾ GRDY 100 : 100 g ground raw Doraji Yanggeng.

²⁾ GRDY 200 : 200 g ground raw Doraji Yanggeng.

³⁾ GRDY 300 : 300 g ground raw Doraji Yanggeng.

⁴⁾ Mean±SD.

쳐 특성을 측정 한 결과를 Table 11에 나타내었다. 견고성은 300 g 첨가 양갱이 가장 낮았고, 200 g 첨가 양갱에서 가장

Table 10. Pearson's correlation coefficients between overall acceptability and color, flavor, taste, appearance and texture of raw Doraji Yanggeng

	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
Color	1					
Flavor	0.68 ^{**1)}	1				
Taste	0.5580 ^{**}	0.64 ^{**}	1			
Appearance	0.76 ^{**}	0.68 ^{**}	0.64 ^{**}	1		
Texture	0.60 ^{**}	0.63 ^{**}	0.71 ^{**}	0.70 ^{**}	1	
Overall acceptability	0.63 ^{**}	0.70 ^{**}	0.78 ^{**}	0.71 ^{**}	0.82 ^{**}	1

¹⁾ ^{**} $p < 0.01$.

높았는데, 이는 100 g과 300 g 첨가 양갱과 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$). 부착성도 200 g 첨가 양갱에서 가장 높았고, 100 g과 200 g 첨가 양갱과 유의적 차이를 보였다($p < 0.001$).

탄력성은 세 가지 양갱 모두에서 유의적인 차이는 보이지 않았다. 이 결과는 도라지가루 양갱, 생도라지 양갱의 텍스처 실험에서의 결과와 같은 결과이다. 씹힘성과 점착성은 도라지 즙 200 g 첨가 양갱이 가장 높게 나타났으며, 100 g 첨가 양갱, 300 g 첨가 양갱과 유의적 차이를 보였다($p < 0.001$). 이런 결과는 도라지가루 양갱에서는 씹힘성과 점착성은 도라지가루 첨가에 따라 유의적 차이가 없었던 결과나 생도라지 양갱의 경우 첨가량이 가장 적을 때 유의적으로 씹힘성과 점착성이 감소했던 결과와는 대조되는 결과이다.

응집성은 도라지 즙 첨가량이 증가할수록 높아졌다. 도라지 즙 100 g 첨가 양갱은 도라지 즙 200 g 첨가와 300 g 첨가 양갱보다 유의적으로 응집성이 낮게 나타났다($p < 0.05$). 이런 결과는 도라지가루 양갱과 생도라지 양갱의 경우와 같은 결과이다.

Table 11. Texture characteristics of Doraji juice Yanggeng by the different levels of Doraji juice

Sample	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Chewiness	Gumminess	Cohesiveness
DJY100 ¹⁾	126.6± 7.7 ^{4) b5)}	4.70±1.5 ^b	1.0±0.01 ^a	34.2±2.1 ^b	34.5±2.1 ^b	0.27±0.02 ^b
DJY200 ²⁾	150.9±10.7 ^a	9.0±2.7 ^a	1.0±0.01 ^a	43.1±4.9 ^a	43.6±5.1 ^a	0.29±0.02 ^a
DJY300 ³⁾	81.8± 8.6 ^c	4.0±3.2 ^b	1.0±0.10 ^a	23.5±3.6 ^c	23.5±2.1 ^c	0.29±0.03 ^a
F	404.04 ^{***6)}	30.25 ^{***}	0.26	187.91 ^{***}	238.69 ^{***}	4.77 [*]

¹⁾ DJY100 : 100 g Doraji juice Yanggeng.

²⁾ DJY200 : 200 g Doraji juice Yanggeng.

³⁾ DJY300 : 300 g Doraji juice Yanggeng.

⁴⁾ Mean±SD.

⁵⁾ ^{a, b} Values with different alphabet in the column were significantly different among group at $p < 0.05$ level by Scheffe test.

⁶⁾ * $p < 0.05$, *** $p < 0.001$.

2) 색도 특성

도라지즙의 첨가량을 달리하여 제조한 도라지즙 양갱의 색도 측정 결과는 Table 12에 나타내었다. 도라지즙 양갱의 명도는 100 g 첨가에서 가장 높게 나타났으며, 200 g과 300 g 양갱과 유의적 차이를 보였다($p<0.05$). 그러나 200 g과 300 g 양갱은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이 결과는 도라지 가루 양갱과는 비슷한 결과이나 유의적 차이가 없었던 생도라지 양갱의 결과와는 다른 결과이다.

도라지즙 양갱의 적색도는 도라지즙의 양이 증가할수록 높게 나타났으며 그 수준은 유의적이었다. 이 결과는 도라지 가루 양갱과 생도라지 양갱의 결과와 동일한 결과이었다. 황색도는 도라지즙 200 g에서 가장 높게 나타났으며, 100 g과 300 g 양갱은 유의적 차이가 없었다. 이 결과는 첨가량이 증가할수록 황색도가 높았던 생도라지 양갱의 결과와 다른 결과이다($p<0.001$).

Table 12. Hunter's color difference of Doraji juice Yanggeng by by the different levels of Doraji juice

Sample(g)	L-value ⁴⁾	a-value ⁵⁾	b-value ⁶⁾
DJY100 ¹⁾	37.04±4.65 ^{7)a8)}	-1.19±0.32 ^a	5.25±3.37 ^b
DJY200 ²⁾	35.40±1.99 ^b	-1.60±0.26 ^b	7.30±1.67 ^a
DJY300 ³⁾	35.42±1.46 ^b	-2.07±0.29 ^c	5.42±0.93 ^b
F	4.34 ⁹⁾	103.98 ^{***}	11.59 ^{***}

1) DJY 100 : 100 g Doraji juice Yanggeng.
 2) DJY 200 : 200 g Doraji juice Yanggeng.
 3) DJY 300 : 300 g Doraji juice Yanggeng.
 4) L-value : degree of lightness (white + 100 ↔ 0 black).
 5) a-value : degree of redness (red + 60 ↔ 70 green).
 6) b-value : degree of yellowness (yellow + 60 ↔ 70 blue).
 7) Mean±SD.
 8) a~c Values with different alphabet in the column were significantly different among group at $p<0.05$ level by Scheffe test.
 9) * $p<0.05$, *** $p<0.001$.

3) 기호도 검사

도라지즙 양갱의 기호도 검사 결과를 Table 13에 나타내었다. 도라지즙 양갱의 색, 향, 맛, 외관, 질감, 종합적인 평가의 모든 항목은 도라지즙 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이와 같은 결과는 생도라지 양갱과 같은 결과이나 도라지가루 양갱과는 다른 결과이다.

4) 도라지즙 양갱의 기호도 항목 중 종합적인 평가와 색, 향, 맛, 외관, 질감의 상관관계

도라지즙 양갱의 기호도 항목인 색, 향, 맛, 외관, 질감과 종합적인 평가와의 상관관계를 Table 14에 나타내었다. 도라지즙 양갱의 모든 기호도 항목은 종합적인 평가와 유의적인 ($p<0.01$) 정의 상관관계를 보였다. 도라지즙 양갱의 종합적인 평가와 가장 높은 상관관계를 보인 항목은 맛이었고, 그 다음으로 질감, 향, 외관, 색 순이었다.

Table 14. Pearson's correlation coefficients between overall acceptability and color, flavor, taste, appearance and texture of Doraji juice Yanggeng

	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
Color	1					
Flavor	0.54 ^{**1)}	1				
Taste	0.49 ^{**}	0.65 ^{**}	1			
Appearance	0.69 ^{**}	0.63 ^{**}	0.58 ^{**}	1		
Viscosity	0.47 ^{**}	0.62 ^{**}	0.65 ^{**}	0.57 ^{**}	1	
Overall acceptability	0.58 ^{**}	0.73 ^{**}	0.79 ^{**}	0.69 ^{**}	0.76 ^{**}	1

1) ** $p<0.01$.

Table 13. Preference test of Doraji juice Yanggeng by different levels of Doraji juice

Sample	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
DJY100 ¹⁾	6.76±1.67 ⁴⁾	5.95±1.32	5.87±1.69	6.57±1.50	5.71±1.8	6.14±1.52
DJY200 ²⁾	6.71±1.56	6.01±1.42	5.94±1.79	6.55±1.53	5.83±1.94	6.07±1.58
DJY300 ³⁾	6.55±1.73	5.82±1.82	5.66±2.16	6.39±1.80	5.92±2.09	5.79±2.00
F	0.43	0.43	0.62	0.41	0.31	1.21

1) DJY 100 : 100 g Doraji juice Yanggeng.
 2) DJY 200 : 200 g Doraji juice Yanggeng.
 3) DJY 300 : 300 g Doraji juice Yanggeng.
 4) Mean±SD.

4. 전처리 과정에 따른 도라지 양갱의 기호도 차이

도라지 가루를 각각 30, 50, 70 g을 첨가하여 만든 3가지 도라지가루 양갱의 기호도 평균 점수, 생도라지 같은 것을 각각 100, 200, 300 g을 첨가하여 만든 3가지 생도라지 양갱의 기호도 평균 점수, 도라지 즙 각각 100, 200, 300 g을 첨가하여 만든 3가지 도라지즙 양갱의 기호도 평균 점수를 비교한 결과를 Table 15에 제시하였다.

기호도 평가의 모든 항목에서 도라지즙 양갱의 기호도가 유의적으로 높은 것으로 나타났다. 세 종류의 양갱 제조에서 도라지 가루 첨가와 생도라지 같은 것을 첨가한 양갱의 경우는 도라지 즙을 첨가한 양갱에 비해 색 자체가 곱지 않고 탁한 색을 띄었으며 맛과 향에서도 도라지 자체의 성분이 그대로 함유되어 강한 맛과 향을 느낄 수 있었기 때문에 도라지즙 양갱에 비해 기호도가 떨어지는 것으로 생각된다. 반면 도라지즙 양갱은 제조 시 생도라지 같은 것을 고운 소창으로 걸러 맑은 액체만으로 만들었기 때문에 상대적으로 도라지 특유의 향과 맛이 어느 정도 제거되어졌으며, 색과 외관도 도라지 가루나 같은 생도라지에 비해 깨끗하고 맑게 보였기 때문에 기호도가 좋게 나타난 것으로 생각된다. 질감 역시 도라지 가루나 같은 도라지를 첨가한 양갱에서 느껴지는 식감에 비해 도라지 즙 양갱에서는 도라지의 느낌이 식감에서 많이 느껴지지 않았기 때문인 것으로 생각된다. 이상의 결과

로 보았을 때 도라지 양갱 제조 시 도라지 자체의 특유의 향과 맛을 적절하게 조절하고 고운 즙의 상태로 만든다면 우수한 기능성 양갱을 개발할 수 있을 것으로 생각된다.

5. 연령에 따른 도라지 양갱의 기호도 차이

연령에 따른 도라지 양갱에 대한 기호도 차이를 보기 위해 3종류 양갱의 기호도 점수를 평균 내어 연령별로 비교한 결과를 Table 16에 나타내었다. 그 결과를 보면 기호도 측정의 모든 항목에서 40~50대 여성이 20~30대 여성에 비해 점수가 높았다. 이런 결과는 도라지의 맛에 대해서 청소년층보다 중년층이 더 익숙해 있기 때문인 것으로 생각된다. 도라지 특유의 맛이 젊은 층에서는 높은 평가를 받지 못하는 만큼 향후 도라지 양갱 제조 시 젊은 층에게도 좋은 평가를 받을 수 있도록 다양한 제조 방법이 연구 개발되어야 할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 도라지의 전처리 방법과 비율을 달리하여 제조한 도라지 양갱의 기계적 특성과 기호도를 알아보기 위해 수행되었다. 도라지가루 양갱의 경우 첨가량을 30, 50, 70 g으로 달리하여 제조하였으며, 생도라지 양갱은 같은 생도라지

Table 15. Preference difference of Doraji Yanggeng according to treatment of Doraji

	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
DPY ¹⁾	4.73±1.68 ^{4)c5)}	4.72±1.70 ^c	4.15±2.05 ^c	4.63±1.72 ^c	4.80±1.78 ^b	4.32±1.85 ^c
GRDY ²⁾	5.90±1.39 ^b	5.52±1.47 ^b	5.39±1.79 ^b	5.82±1.41 ^b	5.51±1.85 ^a	5.48±1.61 ^b
DJY ³⁾	6.67±1.65 ^a	5.93±1.53 ^a	5.83±1.89 ^a	6.50±1.61 ^a	5.82±1.96 ^a	6.00±1.71 ^a
F	118.81 ^{***6)}	47.34 ^{***}	64.19 ^{***}	110.86 ^{***}	24.38 ^{***}	76.60 ^{***}

1) DPY : Doraji powder Yanggeng.

2) GRDY : ground raw Doraji Yanggeng.

3) DJY : Doraji juice Yanggeng.

4) Mean±SD of the preference values of Doraji Yanggeng with the addition of three different levels of treated doraji .

5) ^{a,b} Values with different alphabet in the column were significantly different among group at *p*<0.05 level by Scheffe test.

6) ^{***} *p*<0.001.

Table 16. Preference difference of Doraji Yanggeng according to age

Age(year) \ Items	Color	Flavor	Taste	Appearance	Texture	Overall acceptability
20~30	5.43±1.81 ¹⁾	4.78±1.38	4.30±2.03	5.13±1.76	4.72±2.00	4.47±1.82
40~50	6.10±1.66 ²⁾	5.99±1.67 [*]	5.93±1.70 [*]	6.16±1.61 [*]	6.03±1.58 [*]	6.05±1.55 [*]

1) Mean±SD of preference values of all experimented Doraji Yanggeng.

2) ^{*} *p*<0.05.

를 100, 200, 300 g 첨가, 도라지즙 양갱은 도라지 즙을 100, 200, 300 g으로 혼합 비율을 달리하여 제조하였다. 세 종류 양갱의 텍스처 특성 및 색도를 측정하였고 기호도 검사는 9점 hedonic scale을 이용하여 실시하였다. 실험 결과는 ANOVA, Scheffe 검증, 상관관계, *t*-test를 이용하여 비교분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

도라지가루 양갱의 기계적 특성에서 도라지 가루 첨가에 따라 견고성($p<0.001$), 부착성($p<0.05$), 응집성($p<0.001$)에서 유의적 차이를 보였다. 견고성은 30 g 첨가 양갱이, 부착성과 응집성은 70 g 첨가 양갱이 가장 높은 값을 보였다. 도라지가루 양갱의 색도는 도라지 가루 첨가에 따라 명도 ($p<0.001$), 적색도($p<0.001$), 황색도($p<0.05$) 모두 유의적 차이를 보였다.

도라지가루 양갱의 기호도 조사 및 종합적인 평가와 다른 항목 간의 상관관계를 알아본 결과, 도라지가루 양갱의 기호도는 도라지 가루 첨가량이 증가될수록 낮아지는 경향을 보였고 30 g 첨가 양갱이 색($p<0.01$), 향($p<0.001$), 맛($p<0.001$), 외관($p<0.01$), 종합적인 평가($p<0.001$)에서 50 g과 70 g 첨가 양갱에 비해 유의적으로 높은 기호도를 보였다. 그러나 질감에서는 70 g 첨가 양갱에 비해 유의적으로 높은 기호도($p<0.05$)를 보였으나 50 g 양갱과는 유의적 차이가 없었다. 기호도의 색, 향, 맛, 외관, 질감은 도라지가루 양갱의 종합적인 평가와 정의 상관관계를 나타내었다($p<0.01$).

생 도라지 양갱의 기계적 특성에서 같은 생 도라지 첨가량 100 g일 경우 200 g, 300 g에 비해 견고성($p<0.001$), 부착성($p<0.001$), 씹힘성($p<0.01$), 점착성($p<0.01$)이 유의적으로 증가하였고, 응집성($p<0.01$)은 유의적으로 적게 나타났다. 탄력성은 생 도라지 첨가량에 따라 모든 양갱에서 유의적 차이를 보이지 않았다. 적색도와 황색도는 생 도라지 첨가량 수준이 높을수록 높게 나타났으며, 그 차이는 유의적이었다($p<0.001$).

생 도라지 양갱의 기호도 조사 및 종합적인 평가와 다른 항목 간의 상관 관계를 알아본 결과, 생 도라지 양갱의 기호도는 같은 생도라지의 첨가량에 따라 기호도 조사의 어떤 항목에도 유의적인 차이를 보이지 않았다. 기호도의 색, 향, 맛, 외관, 질감은 생 도라지 양갱의 종합적인 평가와 정의 상관관계를 나타내었다($p<0.01$).

도라지즙 양갱의 기계적 특성에서 도라지 즙 첨가량에 따라 견고성($p<0.001$), 부착성($p<0.001$), 씹힘성($p<0.001$), 점착성($p<0.001$), 응집성($p<0.05$)에 유의적 차이를 보였다. 견고성, 부착성, 씹힘성, 점착성은 도라지 즙 200 g 첨가에서 가장 높게 나타났다. 탄성은 도라지 즙 첨가에 따라 유의적 차이를 보이지 않았다. 도라지즙 양갱의 명도는 도라지 즙 100 g 첨가에서 가장 높게 나타났으며($p<0.05$), 적색도는 도라지즙 첨가량이 300 g일 경우, 황색도는 도라지 즙 200 g에서

가장 높게 나타났다($p<0.001$).

도라지즙 양갱의 기호도 조사 및 종합적인 평가와 다른 항목 간의 상관관계를 알아본 결과, 도라지 즙 양갱의 색, 향, 맛, 외관, 질감, 종합적인 평가의 모든 항목은 도라지 즙 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보이지 않았다. 기호도의 색, 향, 맛, 외관, 질감은 도라지즙 양갱의 종합적인 평가와 정의 상관관계를 나타내었다($p<0.01$).

전처리 방법에 따라 기호도의 차이를 평가한 결과, 모든 항목에서 도라지즙 양갱의 기호도가 유의적으로 높은 것으로 나타났으며($p<0.001$), 연령에 따른 기호도 검사에서도 모든 항목에서 20~30대보다 40~50대의 연령층에서 더 높게 평가되었다($p<0.05$).

이상의 결과로 볼 때 도라지가루 양갱, 생도라지 양갱, 도라지즙 양갱 중 도라지즙 양갱이 가장 기호도가 높은 것으로 나타났으며, 도라지 양갱의 색, 향, 맛, 외관, 질감은 모두 도라지 양갱의 종합적인 평가에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 연령별로는 20대 여성보다 40~50대 여성에게 도라지 양갱에 대한 기호도가 높았다. 그러므로 도라지를 양갱에 사용할 때는 섬유질이 그대로 남아 있는 가루나 같은 상태보다는 도라지 같은 것을 한번 걸은 즙의 형태로 첨가하는 것이 소비자에게 더 잘 수용될 것으로 생각된다. 또한, 앞으로 젊은 층에게도 도라지 양갱이 수용될 수 있도록 첨가 방법이나 첨가량에 대한 심화된 연구가 필요하다고 생각된다.

문헌

- 구난숙, 김향숙, 이경애, 김미정 (2006) 식품관능검사. 교문사, 서울. pp 25-26.
- 김우정, 구경형 (2003) 식품관능검사법. 효일문화사, 서울. pp 109-119.
- 노형진 (2005) SPSS 12.0에 의한 조사방법 및 통계분석. 형설출판사, 서울. pp 134-302.
- 이상인 (1981) 본초학. 수서원, 서울. pp 329.
- 최진규, 정영철, 김관호 (1998) 약 도라지요법. 자연의 향기. 서울. pp 45.
- Cho EJ (2000) A survey on the usage of wild grasses. *Korean J Dietary Culture* 15(1): 59-68.
- Hwang SJ, Kim JW (2007) Effects of roots powder of Ballonflowers on general composition and quality characteristics of sulgidduk. *Korean J Food Culture* 22(1): 77-82.
- Joo DS, Cho SY (1998) Conditions for the processing of seamustard yankeng. *J East Coastal Research* 9(1): 79-32.
- Joo MJ (2007) Physicochemical and sensory characteristics of

- black bean yanggaeng preparation. *Master's Thesis* Young-In University.
- Jung BM (2004) Nutritional components of Yanggeng prepared by different ratio Pumpkin. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 70-74.
- Kim JH, Park JH, Park SD, Kim JK, Kang WW, Moon KD (2002) Effect of addition of various mesh sifted powders from safflower seed on quality characteristic of yanggeng. *Korean J Food Preservation* 9: 309-314.
- Lee ST, Lee YH, Choi YJ, Son GM, Shim KH, Heo JS (2001) Preparation and characteristics of candy using Doraji (*Platycodon grandiflorum* (Jacq.)). *Korean J Postharvest Sci Technol* 8: 146-150.
- Lee GD, Joo GJ, Kwon JH (2000) Optimization for roast flavour formation of *Platycodon grandiflorum* tea. *J Korean Soc Food Nutr* 29: 752-757.
- Min SH, Park OJ (2008) Quality characteristics of yanggaeng prepared with different amounts of *Astragalus membranaceus* powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 18: 9-13.
- Park ML, Byun GI (2005) Quality characteristics of pine mushroom yanggaeng prepared by different addition of frozen pine mushroom according to different pre-treatment. *Korean J Food Culture* 20: 738-743.
- Seo JK, Chung YC, Chun SS, Lee YY, Lee SJ, Shon MY, Sung NJ (2004) Effect of physiologically active compounds isolated from *Platycodon grandiflorum* on streptozotocin-induced diabetic rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 981-986.
- Yoon KS (2006) Studies on the red ginseng thick jelly using spore-forming lactic acid bacteria. *Master's Thesis* The Hankyong National University.
(2008년 10월 28일 접수, 2009년 2월 9일 채택)