

연근과 오미자를 이용하여 제조한 양갱의 특성

박성혜* · 현중순¹ · 박성진² · 한종현

원광대학교 한의학전문대학원 한약자원개발학과, 1:연 그리고 콩 식품 연구소, 2:한림성심대학 바이오식품과

Characteristics of Yanggaeng with Lotus Root and Omija

Sung Hye Park*, Joong Soon Hyun¹, Sung Jin Park², Jong Hyun Han

*Department of Herbal Resources, Professional Graduate School of Oriental Medicine, Wonkwang University,
1:Lotus Root & Legume Research Institute, 2:Department of Bio-food, Hallym College*

In this study, lotus root(*Nelumbo nucifera G.*) and omija(*Schizandraceae fructus*), which have been used in oriental medicine and folks remedy, were examined to apply to functional foods. We prepared yanggaeng with lotus root, sugar, oligosaccharide, agar, omija extract solution and analyzed the nutritional composition(moisture, protein, fat, ash, crude fiber, carbohydrate, free sugar and minerals). Also we investigated texture profile and evaluated sensory characteristics of developed yanggaengs and 8 commercial ones. Potassium and crude fiber contents of yanggaeng with lotus root were higher than the commercial yanggaengs. Cohesiveness, springiness and gumminess of lotus root yanggaeng were the same levels of commercial yanggaengs. Sensory evaluation with the ones, showed that the lotus yanggaeng was more desirable than the commercial ones. Yanggaeng with lotus had good scores in texture profile and sensory evaluation compared with commercial yanggaengs. These results demonstrated that lotus root had sufficient values to use a foodstuff for yanggaeng.

Key words : lotus root(*Nelumbo nucifera G.*), omija(*Schizandraceae fructus*), yanggaeng, texture profile

서 론

경제성장과 의학의 발달로 평균수명은 증가하고 있지만 서구화된 식생활, 운동부족 및 정신적 스트레스 등으로 현대인들은 건강의 균형을 잃고 있어 건강을 지키려는 경제적 투자와 노력이 점점 증대되고 있다. 이에 따라 최근에는 식품이 지닌 영양소나 생리활성물질에 대한 관심이 높아지는 가운데 건강식품이나 기능성 식품의 섭취가 증가하고 있는 추세이며 이에 관련된 한약자원에 관한 연구도 활발히 이루어지고 있다^{1,2)}. 한약자원을 이용한 건강식품이 소개되고 있으나 대부분이 어떤 유효한 성분들을 추출, 혼합하여 만든 캡슐, 액상 및 분말 형태 등과 음료류가 주를 이루고 있어^{3,6)} 앞으로 다양한 형태의 식품 개발이 필요하다고 사료된다.

이에 본 연구자들은 한약자원을 기능성 식품이나 건강식품으로 활용하기 위한 연구의 일환으로 우리나라 식품공전에 식품

의 재료로 사용이 허가되어 있는 연근과 오미자를 이용하여 양갱을 만들어 보고자 연구를 계획·수행하였다.

단독이라 불리는 간(羹)은 앙금을 이용한 대표적인 음식으로^{7,8)}, 조선시대의 단독(양갱)의 제조과정을 보면 팥을 삶아 으깨어 체에 거른 팥물을 낭비에 넣고 줄이다가 당분, 소금과 녹말을 냇고 되직하게 될 때까지 끓인 다음, 삶아서 당분물(또는 꿀)에 재운 밤을 넣고 고루 저어 쏟아 부어 식힌 후 반듯하게 썬다고 하였다⁹⁾. 대부분의 소비자들은 양갱은 팥으로만 만들어지고 있는 제품으로 인식하고 있으나 최근에는 인삼, 딸기, 유자, 밤, 고구마 등이나 여러 향미를 첨가한 제품과 기능성을 부각시킨 클로렐라 양갱 등이 판매되고 있다.

연근(*Nelumbo nucifera G.*)은 연못이나 깊은 놀을 이용하여 재배하는 수련과 연속의 다년생 초본으로 연뿌리가 식용으로 주로 쓰이나 연잎, 연자육도 식용 및 약용으로 쓰여지고 있다¹⁰⁾. 연근의 주성분은 탄수화물로 식이섬유소가 풍부하여 장내의 활동을 촉진시키고 체내 콜레스테롤 수치를 저하시키는 작용이 있다^{11,12)}. 또한 연근은 맛이 달고 맵으면서 성질이 차지도 덥지도 않아 상처 부위를 수렴시켜 치혈하는데 도움이 되며¹²⁾ 또한 연근속

* 고신저자 : 박성혜, 익산시 신용동 344-2 원광대학교 한의학전문대학원

· E-mail : shpark0528@hanmail.net, · Tel : 063-850-6939

· 접수 : 2004/07/21 · 수정 : 2004/08/27 · 채택 : 2004/10/01

의 레시틴은 혈관벽에 콜레스테롤이 침착되는 것을 예방하여 혈관벽을 강화시키고¹¹⁻¹³⁾ 신경전달물질인 아세틸콜린을 생성하여 기억력 감퇴 억제효과가 있어 치매 예방효과도 크다고 알려져 있다¹¹⁾. 또한 혈압이 높은 사람에게 필요한 칼륨 함량도 높고 복합단백질인 뉴신을 함유하고 있어 콜레스테롤 저하작용과 위벽보호, 해독작용 등을 한다고 보고되었다¹⁴⁾. 전분이외에 비타민과 무기질 함량이 높아서 예로부터 생채로 먹거나 야식야삭한 촉감이 있어 주로 정과나 조림 등으로 식용되어 왔지만¹⁵⁾ 지금까지 다른 전분에 비해 연구가 그리 많지 않다. 최근 미국 등지에서는 각종 식물의 전분이 제빵, 비스켓, 소스, 스폰 등의 원료로 쓰이고 있으며 연근 전분도 유아, 병약자, 노인 등의 특수 식이에 수요가 늘고 있으나¹⁵⁾ 연근의 광범위한 이용은 이루어지지 않고 있는 실정이다.

한편, 오미자(*Schizandracea fructus*)는 예로부터 녹말다식이나 화채, 차 및 술로 가공하여 널리 이용되어 왔고¹⁶⁾ 한방에서 정신 쇠약, 피로, 기관지염, 신경쇠약, 시력증진에 사용되며¹⁵⁾ 최근에는 혈압과 뇌혈류량 증진에도 도움이 된다고 보고되어 기능성 식품으로 활용이 가능한 재료로 판단된다¹⁶⁾. 또한 근래에는 오미자를 이용한 젤상 식품으로 오미자 젤리¹⁷⁻¹⁹⁾, 오미자 편²⁰⁾, 오미자 두부²¹⁾등의 제조에 관한 결과가 보고되어 있듯이 오미자가 갖는 뛰어난 기능성에도 많은 주목을 하고 있다.

연근의 전분 앙금을 주재료로 양갱을 제조 시 색깔이 미각을 자극하지 않을 문제가 발생할 것으로 사료되어 오미자에서 우러나온 붉은색의 색소를 이용하여 시각의 증진효과, 오미자의 산성분으로 인한 응고효과 및 오미자의 풍미로 인해 양갱의 품질을 증진시킬 수 있으리라 사료되어 연근과 오미자 추출물, 설탕, 올리고당 및 한천을 이용하여 연근을 제조하였고 영양성분을 분석하였으며 텍스쳐 및 관능검사 결과를 통해 연근으로 제조한 양갱이 제품으로의 활용될 수 있을지의 가능성을 판단하였다.

재료 및 방법

1. 양갱 시료의 준비

1) 연근 앙금 및 오미자 추출액의 준비

연근은 2003년 여름에서 가을 사이에 전라남도 무안에서 재배된 백련의 뿌리를 사용하였다. 연근을 물로 씻고 껍질을 벗기고 통째로 얇게 썰어 1.5~2배 가량의 물을 붓고 너무 무르지 않고 사각사각하게 삶았는데 그 이유는 예비실험을 통해 너무 무로 계 익을 경우 점성이 커서 미끌미끌하여 질감이 좋지 않음을 확인하였기 때문이며 또한 본 연구에서는 양갱의 씹히는 느낌을 주기 위해 미세한 앙금을 만들지 않았다.

한편, 오미자 추출액은 오미자 중량의 10배의 물을 가해 환류냉각으로 추출한 다음 가아제로 여과하여 준비하였다.

2) 양갱의 제조

연근 앙금 44.34%, 설탕 23.04%, 올리고당 19.25%, 한천 2.67% 및 오미자 추출액 10.70%로 섞어 조와 장⁸⁾의 방법에 따라 양갱을 제조하였다. 오미자는 양갱의 색을 증진시킬 목적으로서 예비 실험을 통해 약 10%정도의 첨가가 가장 좋은 색감을 나타낸을 확인하였음으로 오미자 추출액의 첨가 비율을 10.7%로 고

정시켰다. 또한 올리고당은 설탕의 사용량을 줄이고 대신 온유한 단맛과 올리고당의 기능성을 고려하여 첨가하기로 결정한 것이고 예비실험 결과 너무 함량이 높으면 젤 형성이 잘 되지 않았음을 므로 19.25%로 결정하였으며 응고제 역할을 하는 한천의 농도는 2.5~3.0g가 가장 적합하다는 문헌⁸⁾을 토대로 하여 본 실험에 적용시켜 2.67%로 결정하였다.

연근 앙금과 설탕, 올리고당을 함께 두껍고 넓은 냄비에 넣고 타지 않도록 2~3분간 센불로 저으면서 가열하다가 오미자 추출액에 한천을 완전히 용해시킨 것을 냄비에 붓고 5분간 저으면서 가열하였다. 이것을 크기가 일정한 금속 용기에 담아 성형시킨 다음 실온에서 30분, 4°C 냉장고에서 10시간 냉각시켜서 영양성분 분석, 텍스쳐 및 관능검사의 시료로 사용하였다.

2. 제조된 양갱의 영양성분 분석

본 연구에서 제조한 양갱에 대해 일반성분, 무기질 및 유리당 함량을 분석하였고 실험은 3회 반복 실시하였다.

1) 일반성분

수분, 조단백, 조지방, 조회분 및 조섬유 함량은 식품공전²²⁾ 방법에 의해 분석하였다. 즉 수분함량은 105°C 상압가열건조법, 조단백질은 semi-micro kjeldahl법(kjeltec 1030 Auto Analyzer, Tecator, Sweden), 조지방 함량은 soxhlet 추출법(IS-31-GWB15, Ilsin, Korea), 조섬유 함량은 H₂SO₄-NaOH 분해법(Fiberatec system M 1020, Tecator, Sweden), 조회분은 직접회화법으로 측정하였다. 당질은 수분, 조단백질, 조지방, 조회분 및 조섬유 함량을 뺀 값으로 계산하여 구하였다.

2) 무기질 조성

무기질 함량은 습식법²²⁾으로 전처리하여 Atomic Absorption Spectrophotometer(Spectra AA220 FS, Varian, Australia)를 이용하여 Table 1의 조건에 따라 분석하였다.

Table 1. Operating conditions of ICP for mineral analysis

Power	1 Kw for aqueous
Nebulizer pressure	3.5 bars for meinhard type C
Aerosol flow rate	0.3 L/min
Sheath gas flow	0.3 L/min
Cooling gas	12 L/min
Ca	393.366
Na	588.995
K	766.490
P	214.910
Wavelength(nm)	Fe 238.204 Zn 213.856 Cu 224.796 Mn 766.490 Mg 579.550

ICP : Inductively Coupled Plasma Emission Spectrophotometer

3) 유리당 함량

포도당, 과당 및 설탕의 농도는 시료를 40°C에서 진공건조 후 H₂O 5 mL 정용한 후 시료용액 3 mL를 sep-pak C₁₈을 통과시킨 후 0.45 μm membrane filter로 여과한 후 HPLC(model 510, Waters, U.S.A.)로 분석하였다. 분석조건으로 column은 carbohydrate

column(4.6×250 mm)을 사용하였고 column oven 온도는 35°C, 이동상은 80% acetonitrile (isocratic), 유속은 1.0 mL/min, 검출기는 RI detector (model 410, Waters, U.S.A.)를 사용하였다.

3. 제조된 양갱의 texture profile analysis(TPA)측정

연근으로 제조한 양갱과 시판되고 있는 여러 양갱들과의 물리적 성질을 비교하여 젤 식품으로서 양갱이 가져야 하는 텍스쳐를 비교하여 연근 양갱의 활용가능성을 알아보기 하였다. 제조된 연근 양갱과 시판되고 있는 8종의 양갱을 직경과 길이를 각각 20mm로 하여 원통형으로 만들어서 실온에서 1시간 방치후 rheometer (CR-200D, Sun scientific Co., Japan)를 이용하여 TPA(texture profile analysis) parameter인 cohesiveness(응집성), springiness(탄력성), gumminess(점착성) 및 brittleness(부스러짐성)를 구하였다. Full scale force는 10 kgf, cross-head speed는 150 mm/min, chart speed는 300 mm/min, 변형율은 40%로 설정하였다. TPA는 2회 반복 측정하였다.

Table 2에는 본 연구에서 제조한 연근 양갱의 성분비율과 시판 8종 양갱의 첨가물과 성분비율을 정리하였다. 시판 양갱의 첨가물 수준은 정확히 알 수 없어 첨가유·무만 표시하였다.

Table 2. Formulation of various yanggaengs

ingredient	Yanggaeng								
	L	P	S	M	T	R	G	C	N
Sugar	23.04	.	.	.	.	.	.	.	.
Oligosaccharide	19.25	.	.	.	.	.	.	.	.
Agar	2.67	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus root	44.34								
Pumpkin		4.35							
Sweet potato			21.9						
sub-sidary materials (%)				0.98					
Plum					10.45				
Strawberry						57.0			
Redbean							23		
Ginseng								4.3	
Citron									11.8
Chestnut									.
Additives		10.70	.	.	.	.	.	.	.

P : Pumpkin yanggaeng, S : Sweet potato yanggaeng, M : Plum yanggaeng, T : Strawberry yanggaeng, R : Redbean yanggaeng, G : Ginseng yanggaeng, C : Citron yanggaeng, N : Chestnut yanggaeng, . : Addition

4. 관능검사

20명의 남, 여 대학생을 대상으로 기본적인 훈련을 시킨 후 관능검사를 실시하였다. 시판되고 있는 양갱 8종과 연근 양갱에 대해 일정한 크기(2×2×2cm)로 만들어 검사하였다. 검사항목은 경도(hardness), 탄력성(elasticity), 단맛(sweetness), 색깔(color), 향미(flavor), 투명도(transparency) 및 전체적인 수용도(overall acceptance)에 대해 각각 5점을 최고점으로 하여 평가하도록 하였다.

5. 자료의 통계처리

실험결과는 SPSS/PC program을 이용하여 분석하였고 각 실험군에 대하여 one-way ANOVA 및 p<0.05수준에서 Duncan's multiple test로 시료간의 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 제조된 양갱의 영양성분

본 연구에서는 연근 양갱이 식품으로 활용되기 위해서 갖추어야할 영양소의 함량을 확인해 보고, 그 결과 상품화의 가능성을 제시해보며 이를 토대로 recipe의 조정을 통해 수준 높은 양갱을 제조할 수 있으리라 사료되어 기본적인 영양소 함량을 분석하였다. Table 3은 연근양갱을 분석한 결과로서 수분함량은 37.9%이었고 각 영양소의 함량은 건물 100 g기준으로 표시하였다.

양갱 100 g 당 총 당질이 87.02 g, 조지방 7.21 g, 조섬유 4.49 g, 조단백질 0.96 g 및 조회분이 0.32 g함유되어 있는 것으로 나타났다. 또한 sucrose 함량이 양갱 100 g 중 48.57 g, glucose 9.68 g, fructose 2.58 g 이 함유되어 있었다. 무기질 함량은 칼륨이 117.15 mg%로 가장 높았으며 나트륨(39.58 mg%), 인(27.24 mg%), 칼슘(22.28 mg%), 마그네슘(15.55 mg%)순으로 그 함량이 높았으며 망간, 철분, 아연 및 구리도 소량 함유되어 있었다.

Table 3. Nutritional composition of the yanggaengs with lotus root (dry basis)

Nutrient	Content	Nutrient	Content
Crude protein	0.96	Na	39.58
(g/100 g)	Crude fat	K	117.15
	Crude ash	P	27.24
	Crude fiber	Ca	22.28
	Carbohydrate	Minerals (mg/100 g)	15.55
		Mg	1.28
		Fe	0.16
Free sugar (g/100 g)	Glucose	Cu	0.16
	Fructose	Zn	0.16
	Sucrose	Mn	1.76

양갱이나 젤리에 관한 연구는 물리적 특징에 관한 연구가 대부분으로 영양성분을 비교하기가 어렵고 또한 연구자마다 사용한 재료의 특성으로 인해 영양성분 함량의 높고 낮음을 비교하기가 어려운 실정이었다.

한국인의 영양권장량²³⁾에 보고된 팔양갱의 경우, 수분함량이 28.60%, 단백질 3.2 g, 지질 0.3 g, 당질 67.3 g, 회분 0.2 g 및 조섬유 0.40 g이었고 인의 함량이 27.0 mg, 칼슘과 칼륨이 각각 25.0 mg 및 23.0 mg 함유되어 있었으며 나트륨 6.0 mg, 철분 0.90 mg 함유되어 있었다. 한편, 흥화씨 분말을 첨가하여 만든 양갱은²⁴⁾ 수분함량이 27.6%로 분석되었고, 강낭콩 앙금을 혼합하여 만든 양갱에서는²⁵⁾ 강낭콩의 종류에 따라 다소 차이가 있었으나 수분은 3.50~10.74%, 조단백질 22.22~25.94%, 조지방 1.24~2.19% 및 조회분이 3.28~3.93% 정도라고 보고되어 있다. 강낭콩은 단백질 함량이 높고 지방 함량이 낮고 당질 함량이 높은 두류이므로 연근 양갱보다 조단백질 함량과 조회분 함량이 높은 것으로 생각된다. 또한 전형적으로 팔 함량이 35.0%, 설탕 및 시럽이 64.3%, 한천이 0.7%로 제조된 양갱에서는 수분 함량이 25.0%, 조회분 0.32%, 조단백질 3.83%, 조지방이 2.55% 및 포도당과 설탕이 각각 8.1 g, 42.65 g 함유되어 있는 것으로 보고되어 있다²⁶⁾.

양갱의 구성 영양성분은 주재료인 전분이 어떤 것이나에 따라 좌우될 것이며 본 연구에서는 당질, 식이섬유, 칼륨 등의 함량

이 높은 연근을 활용하기 위한 목적이 염금으로 콩이나 팔전분을 주로한 양갱과의 절대적인 함량의 비교는 어렵다고 생각된다.

연근 자체의 특징인 칼슘농도가 높다는 점이 양갱으로 제조시에도 그 특징을 나타내고 있었고 또한 칼슘과 인의 비율이 거의 1:1에 가까웠으며 소량이나마 철분이 함유되어 있던 점이 본 연구에서 제조한 양갱의 영양학적 특징이라 할 수 있었다.

양갱은 주로 단맛이 강하며 간식으로 활용되어지고 있는 고에너지 식품으로써 남녀노소 누구나 거부감 없이 찾을 수 있는 특징이 있는 반면 어린이의 경우 충치, 비만, 식욕억제를 유발하고 성인에게는 고열량식품으로 체중증가, 당뇨 등에 관한 연관으로 부정적인 측면에서 대두될 수 있다. 그러나 섭취빈도가 높은 식품이 아니고 양갱 자체의 특징이 높은 감미이므로 상황에 따라서는 농축된 에너지원으로서의 사용이 가능한 식품이다. 이에 따라 최근 전형적인 양갱 재료인 팥 이외에 양갱의 부족한 영양성분의 보강이나 향미, 기호도를 고려하여 유자, 딸기, 밤, 고구마, 호박, 인삼 등이 첨가되어 한단계 진보된 양갱이 제조되고 있고 클로렐라의 첨가를 통해 웰빙 식품으로서의 양갱이 시판되고 있다. 본 연구에서도 이런 목적으로 영양소의 보충이나 연근의 기능성을 활용하고자 제조한 것으로써 본 결과를 기초로 향후 연근을 주재료로 한 웰상 제품의 개발이 이루어지기를 기대한다.

2. 양갱의 텍스쳐

식품의 품질은 영양, 향기, 맛 등과 같은 화학적 성질뿐 아니라 물리적 성질 또한 식품의 품질을 결정하는 중요한 인자이며 가공 및 수송 등의 공정에도 큰 영향을 미친다²⁷⁾. 양갱의 텍스쳐를 기계적인 방법으로 측정하기 위해 texture profile analysis(TPA)로서 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess) 및 부서짐성(bruteness)을 측정하였고 그 결과는 Table 4와 같다.

시판되고 있는 8종과 본 연구에서 제조한 양갱의 응집성은 딸기, 호박, 매실, 연근, 팥, 인삼, 고구마, 유자 및 밤 양갱의 순으로 높게 나타났다. 딸기, 호박 및 매실이 첨가된 양갱은 서로 응집성이 같은 수준이었고 고구마, 팥, 인삼, 유자 및 연근 양갱은 서로 같은 수준의 응집성을 가지고 있었다. 탄력성은 호박, 팥, 딸기가 들어간 양갱에서 유의적으로 높았고 매실, 고구마, 인삼, 유자 양갱이 그 다음으로 탄력성이 높았으며 연근과 밤 양갱의 탄력성이 가장 낮았다. 점착성의 경우 매실이 들어간 양갱에서 가장 높았고 호박이 들어간 양갱, 인삼양갱, 딸기양갱, 고구마 양

갱, 팥 양갱, 유자 양갱 및 연근 양갱 순으로 높았으며 밤 양갱의 점착성이 가장 낮았다. 또한 부서짐성은 호박, 매실, 딸기, 인삼, 팥, 고구마, 유자, 연근 양갱 순으로 높게 나타났고 밤 양갱이 가장 낮게 나타났다.

양갱의 텍스쳐가 어느 정도 되어야 제품으로 가능한지에 대한 기준치가 없어 연근 양갱의 텍스쳐에 대한 가치를 판단할 수가 없었으나 가장 널리 시판, 소비되고 있는 팥 양갱과 비교시 탄력성, 점착성 및 부서짐성이 다소 낮음을 알 수 있었다. 그러나 우리들이 기존의 양갱이 가지고 있는 단단한 정도에 익숙해 있어 부정적으로 느낄 수도 있으나 치아에 문제가 있는 노인이나 유아들에게 공급할 때는 오히려 긍정적일 수도 있으리라 생각된다. 기존의 양갱에 들어간 첨가물의 종류나 함량을 정확히 알 수 없어 경도를 조절하는데 무엇을 어느정도 사용했는지를 알 수 없으나 본 연구에서 제조한 연근 양갱은 연근의 함량을 최대로 높이고 한천 이외에는 어떤 응고제도 첨가하지 않은 장점이 있다고 생각된다(Table 2). 향후 상품화의 기회가 있다면 이 결과를 토대로 recipe의 조절을 통해 제품으로의 활용은 가능하리라 사료된다.

Table 4. Mechanical properties of yanggaengs by texture profile analysis

Yanggaeng	Texture	Cohesiveness (%)	Springness (%)	Gumminess (g)	Brittleness (g)
Lotus Root		48.99 ^b	62.00 ^c	1203.71 ^b	815.24 ^{b,c}
P	P	54.76 ^a	98.84 ^a	1978.19 ^a	1971.01 ^a
S	S	47.97 ^b	85.80 ^b	1486.13 ^b	1275.26 ^b
M	M	51.68 ^a	88.26 ^{a,b}	2027.14 ^a	1789.27 ^a
T	T	56.32 ^a	91.02 ^a	1524.18 ^a	1417.61 ^b
R	R	45.53 ^b	92.48 ^a	1434.13 ^b	1331.79 ^b
G	G	48.30 ^b	77.72 ^c	1689.74 ^a	1397.69 ^b
C	C	46.94 ^b	87.26 ^{a,b}	1244.89 ^b	1089.90 ^{b,c}
N	N	37.92 ^c	66.47 ^c	953.98 ^b	634.53 ^c

The same letter are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test.
P : Pumpkin yanggaeng, S : Sweet potato yanggaeng, M : Plum yanggaeng, T : Strawberry yanggaeng, R : Redbean yanggaeng, G : Ginseng yanggaeng, C : Citron yanggaeng, N : Chestnut yanggaeng

3. 관능검사에 의한 양갱의 품질 특성

Table 5에는 9가지 양갱에 대한 관능검사 결과를 정리하였다.

단단한 정도는 매실, 팥, 인삼, 밤 양갱과 함께 연근 양갱이 높은 점수로 나타났고 탄력정도는 호박, 팥 양갱과 더불어 연근 양갱의 관능검사 점수가 높게 나타났다. 호박, 고구마, 밤 양갱과 연근 양갱의 단맛 정도는 서로 같은 수준으로 매실, 딸기, 인삼, 유자 양갱보다 좋은 점수였다. 고구마와 인삼 양갱은 연근 양갱

Table 5. Sensory evaluation of the yanggaengs

Variable	Yanggaeng	Lotus Root	P	S	M	T	R	G	C	N
Hardness	4.05±0.11 ^a	3.86±0.41 ^c	3.97±0.36 ^a	4.01±0.71 ^a	3.52±0.04 ^b	3.99±0.71 ^a	4.00±0.75 ^a	3.87±0.92 ^b	4.00±1.02 ^b	
elasticity	4.11±0.92 ^a	4.03±0.62 ^a	3.52±0.27 ^c	3.12±0.19 ^{bc}	3.20±0.51 ^{bc}	4.12±0.48 ^a	3.47±0.49 ^b	3.32±0.31 ^b	3.27±0.26 ^b	
Sweetness	4.15±0.09 ^a	4.27±0.19 ^a	4.00±1.02 ^a	3.67±0.12 ^c	3.55±1.01 ^c	3.85±0.25 ^c	3.99±0.71 ^b	3.77±0.28 ^b	4.00±0.09 ^a	
Color	3.95±0.85 ^c	3.25±0.17 ^d	3.51±0.19 ^c	3.10±2.12 ^c	3.13±0.61 ^c	4.67±0.92 ^a	3.50±1.00 ^b	3.87±0.95 ^b	4.01±0.28 ^b	
Taste	4.02±0.10 ^a	4.01±0.95 ^a	3.77±1.04 ^c	4.00±0.81 ^a	3.00±0.42 ^c	4.12±0.19 ^a	3.92±1.00 ^b	4.60±0.72 ^a	4.00±0.51 ^a	
Transparency	3.91±0.62 ^c	3.52±0.19 ^c	3.27±0.82 ^c	3.51±0.47 ^c	3.12±0.15 ^c	3.99±0.22 ^c	3.81±0.31 ^a	3.92±0.49 ^a	3.59±0.27 ^b	
Overall acceptance	4.02±0.87 ^a	3.80±1.0 ^a	3.77±0.82 ^c	3.92±0.57 ^c	3.32±0.27 ^c	4.09±0.71 ^a	3.92±0.65 ^a	4.00±0.71 ^a	3.99±0.42 ^b	

The same letter are not significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test. P : Pumpkin yanggaeng, S : Sweet potato yanggaeng, M : Plum yanggaeng, T : Strawberry yanggaeng, R : Redbean yanggaeng, G : Ginseng yanggaeng, C : Citron yanggaeng, N : Chestnut yanggaeng

을 포함한 다른 양갱들보다 풍미에 대한 점수가 낮았고 투명도는 고구마와 땅기 양갱의 점수가 다른 양갱들보다 낮았다. 색깔의 경우 팥과 밤 양갱의 점수가 가장 높았고 매실, 땅기 양갱의 점수가 가장 낮았다. 연근, 호박, 고구마, 인삼 및 유자 양갱은 그 중간 점수를 나타내고 있었다. 전체적인 수용도에 대한 관능검사 결과, 가장 높은 점수를 받은 양갱은 팥 양갱이었고 그 다음이 연근, 유자, 밤, 매실, 호박 순으로 이들은 서로 유의적인 차이 없이 같은 수준이었다. 전체적인 수용도는 가장 많이 소비되고 있는 팥 양갱의 점수가 가장 높게 나타났고 연근 양갱은 팥 양갱 다음으로 좋은 점수를 받은 것으로 보아 비록 텍스쳐에서 팥 양갱보다 탄력성, 점착성 및 부서짐성이 떨어졌으나 관능적인 부분에는 무리가 없다고 판단되며 제품화의 가능성은 타진되었다고 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 한방자원을 기능성 식품으로 활용하기 위해 계획·수행되었다. 연근의 영양성분이나 효능·효과에 대한 자료를 바탕으로 혈액순환, 혈청지질 농도강하 및 혈압 저하에 효과가 있음을 고려하여 연근의 함량을 높인 양갱을 제조해 보고자 하였다. 연근의 추출물이나 일부가 아니라 연근 전체를 사용할 수 있는 방안으로 양갱을 착안하였고 향기나 색감을 고려해서 오미자 추출물을 함께 사용하여 양갱을 제조하였다. 또한 첨가되는 당 중에서 일부를 올리고당으로 대치하여 올리고당이 지닌 기능성의 효과도 꾀하고자 하였다. 연근, 설탕, 한천, 올리고당 및 오미자 추출액을 이용하여 양갱을 제조하여 영양성분을 분석하였고 시판되고 있는 8가지 양갱과 함께 텍스쳐 및 관능검사를 실시하였다. 그 결과 가장 널리 소비되고 있는 팥 양갱보다 텍스쳐면에서 다소 떨어지거나 영양성분이나 전체적인 기호도면에서 좋은 결과를 나타내고 있어 기존의 팥 양갱과 같은 수준으로 텍스쳐를 맞출 필요성은 없다고 생각되며 연근 양갱 특유의 텍스쳐의 제시도 가능할 것이라 사료된다. 오히려 관능검사 결과에서는 시판제품보다도 기호도가 높은 것으로 나타나 연근의 양갱으로의 활용 가능성이 크다고 판단되었다.

이상의 결과로 보아 연근의 영양성분과 기능성을 살린 연근 양갱의 제조는 가능하리라 판단되며 단순한 간식의 선택에 있어서도 이런 양갱의 섭취는 영양보강의 목적을 달성할 수도 있고 다양한 식재료의 활용차원에서도 바람직한 일로 생각되며 연근의 더욱 더 광범위한 활용을 기대해본다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부의 뇌질환 한방연구센터의 연구비(03-PJ9-PG6-S002-0001)에 의하여 수행되었습니다.

참고문헌

- Chung, HS and Ji, GE. Composition and functionality of chonma. Korean J Food Sci. Technol., 28(1):53-59, 1996.
- Kim, KI, Han, CK, Seong, KS, Lee, OH, Park, JM and Lee, BY. Effect of whole powder and extracts of *Gastrodiae rhizoma* on serum lipids and body fat in rats fed high-fat diet. Korean J Food Sci. Technol., 35(4):720-725, 2003.
- Kang, KC, Park, JH, Bae, SB, Jhin, HS and Rhee, KS. Optimization of beverage preparation from *Schizandra Chinensis* by response surface methodology. Korean J Food Sci. Technol., 24(3):74-81, 1992.
- Min, SH and Min Sh and Oh, HS. A study on the properties of hot water extracts of Korean dried tangerine peel and development of beverage by using it. Korean J Food Sci. Food Cookery Sci., 18(1):51-56, 2000.
- Kim, JH, Park, JH, Park, SD, Choi, SY, Seong, JH and Hoon, KD. Preparation and antioxidant activity of health drink with extract powder from *Carthamus tinctorius L.* seed. Korean J Food Sci. Technol., 34(9):617-624, 2002.
- Seo, KH and Kim SH. A study on the analysis of oriental functional beverage and on the blood alcohol concentration of rat after drinking liquors. Korean J Food & Nutr., 14(3):222-227, 2001.
- 유태종 : 식품보감. p.31, 문운당, 서울, 1988.
- 조은자, 장명숙 : 식품가공저장. p.203, 효일문화사, 서울, 1991.
- Kim, IC. Manufacture of citron jelly using the citron-extract. J Korean Soc. Food Sci. Nutr., 28(2):396-402, 1999.
- Yang, HC, Kim, YH, Lee, TK and Cha, YS. Physicochemical properties of lotus root. J Korean Agricultural Chemical Society, 28(4):239-244, 1985.
- Han, SJ and Koo, SJ. Study on the chemical composition in bamboo shoot, lotus root and burdock. Korean J Soc. Food Sci., 9(2):82-87, 1993.
- Kim, YS, Jeon, SS and Jung, ST. Effect of lotus root powder on the baking quality of white bread. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18(4):413-425, 2002.
- 황인국 : 한방영양학. pp.111-112, 한울출판사, 서울, 1998.
- Moon, SM, Kim, HJ and Han, KS. Purification and characterization of polyphenol oxidase from lotus root. Korean J Food Sci. Technol., 35(5):791-796, 2003.
- Kim, YS, Chun, SS, Jung, ST and Kim, RY. Effects of lotus root powder on the quality of dough. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18(6):573-578, 2002.
- Park, SH and Han, JH. A study of medicinal plants for applications in functional foods(1). J Korean Soc. Food Sci. Nutr., 33(1):34-40, 2004.
- Kim, JE and Chun, HJ. A study on making jelly with omija extract. Korean J Soc. Food Sci., 6(3):17-24, 1990.
- Chun, H. J. Influence of carrageenan additon on the rheological properties of omija extract jelly. Korean J Soc.

- Food Sci., 11(1):33-36, 1995.
19. Sim, YJ, Paik, JE, Joo, NM and Chun, Hj. Influence of carrageenan and pectin addition on the rheological properties of omija extract jelly. Korean J Soc. Food Sci., 11(4):362-364, 1995.
20. Lee, CJ and Cho, HJ. The effect of different level of mungbean starch on the quality of omija-pyun. Korean J Dietary Culture, 11(1):53-59, 1996.
21. Jung, GT, Ju, IO, Choi, JS and Hong, JS. Preparation and shelf-life of soybean and coagulated by fruit juice of Schizandra chinensis and Prunus mume. Korean J Food Sci. Technol., 32(5):1087-1092, 2000.
22. 한국식품공업협회 : 식품공전. 문영사, 서울, 2002.
23. 한국영양학회 : 한국인 영양권장량. 중앙문화사, 서울, 2000.
24. Kim, JH, Park, JH, Park, SD, Kim, JK, Kang, WW and Moon, KD. Effect of addition of various mesh sifted powder from safflower seed on quality characteristic of yanggaeng. Korean Journal of Food Preservation, 9(3):309-314, 2002.
25. Park, SH and Cho, EJ. Instrumental and sensory characteristics of yanggaeng mixed kidney bean sediment. Korean J Dietary Culture, 10(4):247-253, 1978.
26. Pyun, YR, Yu, JH and Joon, IS. Studies on the rheological properties of yangeng. Korean J. Food Sci. Technol., 10(3):344-349, 1978.
27. Lee, JW, Lee, YH, Yoo, MS and Rhee, KS. Instrumental and sensory characteristics of jelly. Korean J Food Sci. Technol., 23(3):336-340, 1991.