J East Asian Soc Dietary Life
18(1): 9~13 (2008)

황기가루 첨가량에 따른 양갱의 품질 특성

민 성 희[1†] · 박 옥 진[2]

[1]세명대학교 한방식품영양학부, [2]여주대학 푸드코디네이션과

Quality Characteristics of *Yanggaeng* Prepared with Different Amounts of *Astragalus membranaceus* Powder

Sung Hee Min[1†] and Ok Jin Park[2]

[1]Dept. of Oriental Medical Food and Nutrition, Semyung University, Jecheon 390-711, Korea
[2]Dept. of Food Coordination, College of Yeojoo, Yeojoo 469-705, Korea

Abstract

This study was performed to investigate the quality characteristics of *yanggaeng* prepared with different ratios of *Astragalus membranaceus* powder : 2%, 4%, and 6%. Proximate composition, Hunter's color values, texture profile analysis, and sensory qualities were examined. The lightness of the *yanggaeng* decreased with increasing *Astragalus membranaceus* powder content. For the texture profile analysis, hardness increased with increasing *Astragalus membranaceus* powder content. In terms of sensory qualities, the 2% *Astragalus membranaceus* powder sample did not influence any of the sensory attributes of the *yanggaeng*.

Key words : *Yanggaeng*, *Astragalus membranaceus* powder, Hunter's color values, texture, sensory evaluation.

서 론

한약재인 황기는 콩과에 속하는 다년생 초본식물로 노란색이고 오랫동안 인체를 보한다는 의미에서 芪(기)라는 이름이 붙여졌다. 우리나라의 중북부 지역에 자생하며, 약용을 목적으로 널리 재배되고 있다. 한방에서는 뿌리를 주로 사용하며, 뿌리에는 isoflavone 배당체로 formonetin 외에 triterpenoid saponin으로 astragaloside 등이 함유되어 있다(이 와 홍 2003, 이재신 1997). 한방에서는 맛이 달고 성질이 따뜻한 약재로 지한, 이뇨, 강장, 혈압 강하 등의 목적으로 사용되며, 약리 실험에서 강장 작용, 강심 작용, 이뇨 작용, 면역 기능 조절 작용 등이 있는 것으로 밝혀졌다(대한한의과대학 공동교재편찬위원회 2005). 황기의 약리 작용에 관하여서는 혈관 형성에 대한 영향(Seo *et al* 2007), 간 기능 보호 성분(Baek *et al* 1997) 등이 보고된 바 있으며, 항산화 효과에 관한 연구도 있다(Li & Rhee 2004). Min & Lee(2007)는 제천산 약용 식물의 항산화성에 관한 실험에서 황기의 항산화성은 다른 한약재 즉, 당귀 및 오가피의 활성과 비교하여 낮았지만, 추출 용매의 종류에 따라 메탄올 추출물이 에탄올 추출물보다 높은 활성을 보였다고 보고한 바 있다. 이처럼 황기의 약리 작용에 관하여는 다양한 연구가 진행되고 있지만, 황기를 첨가한 식품에 관한 연구로는 황기 된장에 관한 연구(Min SH 2006)를 제외하고는 식품 재료적 이용 가능성에 관한 연구가 거의 없는 상황이다. 한편, 양갱은 고에너지 식품으로 최근 여러 가지 부재료를 첨가하여 기능성 있는 양갱이 제조되고 있다. 양갱의 주원료인 한천은 대부분 식이섬유질로 구성되어 있어 수분의 흡수량이 많고 적당량 섭취하면 쉽게 포만감을 느끼고 변비에도 효과가 있다(Jeon *et al* 2005). 앙금의 재료인 팥은 saponin, isoflavone 등을 많이 함유하며, 구성분인 oligosaccharide는 배변을 돕는 역할을 한다(Koh *et al* 1997). 조선시대의 양갱의 제조 과정을 살펴보면 팥을 삶아 으깨어 체에 거른 팥물을 냄비에 넣고 졸이다가 당분, 소금, 녹말을 되직하게 될 때까지 끓인 다음 삶아서 당분 물에 재운 밤을 넣고 고루 젓고 쏟아 부어 식혀 반듯하게 썬다고 하였다(최필승 1989). 양갱에 관한 연구로 Pyun *et al*(1978)은 양갱의 점탄성에 관하여 보고하였으며, Park & Cho(1995)는 강낭콩 앙금 비율에 따른 양갱의 특성, Park & Byun(2005)은 냉동 송이 첨가에 따른 송이 양갱의 품질에 관하여 연구하였으며, Kim *et al*(2002)은 홍화씨 분말 첨가에 따른 양갱의 품질 등에 관하여 보고한 바 있다. 본 연구에서 황기의 이용성을 증가시키기 위하여 황기 분말의 첨가량을 다르게 한 양갱을 제조한 후 물성 및 관능특성을 조사하고 양갱 제품의 부재료로서의 가능성을 알아

† **Corresponding author** : Sung Hee Min, Tel : +82-43-649-1432, Fax : +82-43-649-1759, E-mail : shmin@semyung.ac.kr

보았다.

재료 및 방법

1. 재료

본 실험에서 사용한 황기분말은 제천산으로 충북 제천시 약초시장에서 구입하여 냉동 보관하면서 사용하였다. 양갱의 재료로 시중에서 판매되는 백앙금(대두식품)과 실한천(삼선식품)을 사용하였다.

2. 황기 양갱의 제조

황기 양갱은 예비 실험을 거쳐 한천 및 팥앙금의 농도를 결정하여 제조하였다. 황기 분말을 첨가하지 않은 양갱을 제조하여 무첨가군으로 하였으며, 황기 첨가군은 10 g, 20 g, 30 g 첨가군으로 나누어 제조하였으며, 이는 적앙금의 2%, 4%, 6%에 해당되는 양이었다. 재료 배합은 Table 1과 같으며, 제조 과정은 Fig. 1과 같다.

3. 일반 성분의 측정

황기 분말을 첨가한 양갱은 제조한 후 수분, 조지방, 조단백질, 조회분을 AOAC 방법에 의하여 수분은 상압 가열 건조법, 조단백질은 Micro-Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet's 추출법, 조회분은 550℃ 회화법을 이용하여 분석하였다.

Table 1. Formulation of *yanggaeng* prepared with *Astragalus membranaceus* powder

Ingredients	Amount(g)
Astragalus membranaceus powder (2, 4, 6%)	10, 20, 30
Cooked bean paste	500
Agar	3
Water	300

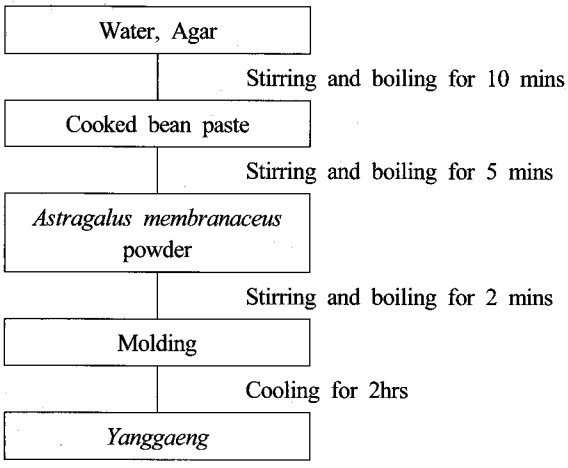

Fig. 1. Procedure for preparation of *Astragalus membranaceus yanggaeng*.

4. 색도 측정

황기 분말을 첨가하여 제조한 양갱의 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)은 색차계(JC801, Color Techno System Co., Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하였다.

5. 물성 측정

시료의 물성은 Rheometer(Sun rheometer CR-500DX, Japan)를 이용하여 TPA 방법으로 측정하였으며, 이때 Probe는 직경이 20 mm인 알루미늄 원통형을 사용하였다. 시료는 가로, 세로, 두께 30 mm로 잘라 견고성, 탄력성, 응집성, 씹힘성을 구하였다.

6. 황기 양갱의 관능검사

황기 양갱의 관능검사는 식품영양학과 학생 16명을 대상으로 시료를 일정한 크기로 잘라 제공하였다. 측정 항목은 양갱의 맛, 향, 색, 굳기, 씹힘성, 전체적 기호도를 7점 평점법(1 : 아주 나쁨, 7 : 아주 좋음)으로 평가하였다.

7. 통계 처리

실험 결과의 통계 처리는 SPSS program을 이용하여 ANOVA를 실시하였으며, Duncan's multiple range test에 의하여 시료간의 유의적 차이를 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 황기 양갱의 일반 성분

황기를 첨가한 양갱의 일반 성분을 측정한 결과는 Table 2와 같다. 수분 함량의 경우 무첨가 제품이 55.18% 였으며, 황기가루를 2% 첨가한 제품이 56.37%, 4% 첨가한 제품이 56.28%, 6% 첨가한 제품이 54.93% 였다. 2%과 4%의 황기가루를 첨가한 양갱의 수분 함량이 무첨가군보다 증가하였으나 6%을 첨가한 그룹은 오히려 감소하는 경향을 보였다. 조단백질의 함량은 황기 가루 첨가에 의해 증가하였으며, 무첨가군의 경우 4.35%, 2% 첨가군은 4.44%, 4% 첨가군이 4.47%, 6% 첨가군이 4.49%로 무첨가군과 첨가군 사이에는 유의적 차이가 있었다. 조지방의 함량은 황기가루 무첨가군이 0.13%였으며, 황기가루 첨가량 증가에 따라 다소 증가하였지만 유의적인 차이를 보이지 않았다. 조회분의 경우, 황기가루 무첨가군은 0.28%, 2% 첨가군은 0.38%, 4% 첨가군이 0.42%, 6% 첨가군이 0.46%로 무첨가군에 비하여 황기 가루를 첨가한 양갱의 회분 함량

Table 2. Proximate composition of *yanggaeng* prepared with *Astragalus membranaceus* powder

	Astragalus membranaceus powder(%)				*F*-value
	0	2	4	6	
Moisture(%)	55.18±0.32[1)a]	56.37±0.21[b]	56.28±0.46[b]	54.93±0.28[a]	13.78*
Crude protein(%)	4.35±0.23[a]	4.44±0.19[b]	4.47±1.50[b]	4.49±1.96[b]	8.30*
Crude fat(%)	0.13±0.00	0.18±0.04	0.18±0.02	0.28±0.09	2.27NS
Crude ash(%)	0.28±0.01[a]	0.38±0.05[b]	0.42±0.05[b]	0.46±0.06[b]	7.22*

1) Mean±SD, * $p<0.05$, NS: not significantly different.
a,b Values in same row with different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test($p<0.05$).

이 유의적으로 높았다. 그러나 황기가루 첨가량 증가에 따라서는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

2. 황기 양갱의 색도

황기 첨가량을 달리하여 제조한 황기 양갱의 색도를 측정한 결과는 Table 3과 같다. 색의 밝기를 나타내는 L값은 황기의 첨가량이 증가할수록 감소하였고, 첨가 유무에 따라 유의적인 차이를 보였으며, 4% 첨가군과 6% 첨가군 사이에는 유의적 차이를 보이지 않았다. 적색도를 나타내는 a값은 황기 첨가량 증가에 따라 유의적으로 수치가 증가하였으며, 황색도를 나타내는 b값은 황기 첨가량 증가에 따라 증가하였으나, 2%와 4% 첨가군 사이, 4%와 6% 첨가군 사이에서 유의적 차이를 보이지 않았다. Kim *et al*(2007)은 동충하초 분말을 첨가하여 젤리를 제조한 결과, 분말 첨가에 의하여 젤리의 L값이 낮아졌다고 하였으며, Eun *et al*(2005)의 녹용가루를 첨가한 젤리의 제조에 있어서 첨가량이 증가할수록 밝기는 감소하였다고 보고하여 본 실험의 결과와 비슷한 양상을 보였다.

Table 3. Hunter's color value of *yanggaeng* prepared with *Astragalus membranaceus* powder

Astragalus membranaceus powder(%)	Hunter's color value		
	L	a	b
0	57.63±0.24[a]	−1.41±0.15[a]	17.17±0.21[a]
2	56.51±0.39[b]	−0.71±0.02[b]	18.25±0.45[b]
4	55.65±0.32[c]	−0.04±0.03[c]	18.79±0.18[bc]
6	55.46±0.28[c]	0.34±0.19[d]	19.05±0.24[c]
F-value	29.30***	117.53***	23.74***

1) Mean±SD, *** $p<0.001$.
a~d Values in same row with different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test($p<0.05$).

3. 황기 양갱의 질감

황기를 첨가한 양갱의 물성 측정 결과를 Table 4에 제시하였다. 황기의 첨가량이 증가함에 따라 황기 양갱의 경도는 증가하였다. 무첨가군과 2% 첨가군 사이에는 유의적인 차이가 없었으나, 4%, 6% 첨가군과는 유의적인 차이를 보였다. 양갱의 탄력성은 황기 무첨가군이 76.50%, 2% 첨가군이 85.36%로 유의적으로 증가하였으며, 4% 첨가군에서는 82.94%로 다시 감소하여 무첨가군과는 유의적인 차이를 보이지 않았으

Table 4. Texture properties of *yanggaeng* prepared with *Astragalus membranaceus* powder

	Astragalus membranaceus powder(%)				*F*-value
	0	2	4	6	
Hardness(g/cm^2)	122.87±2.24[1)a]	125.73±2.24[a]	150.87±6.75[b]	153.58± 1.57[b]	36.09**
Springiness(%)	76.50±0.11[a]	85.36±4.33[b]	82.94±1.99[ab]	110.48± 2.31[c]	63.21**
Cohesiveness(%)	5.39±0.29	6.16±1.33	8.19±0.31	9.73± 3.18	2.55NS
Chewiness(g)	19.78±2.20[a]	23.35±4.26[a]	40.24±1.75[b]	46.88±14.90[b]	5.5*

1) Mean±SD, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, NS: not significantly different.
a~c Values in same row with different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test($p<0.05$).

Table 5. Sensory evaluation of *yanggaeng* prepared with *Astragalus membranaceus* powder

Sensory properties	*Astragalus membranaceus* powder(%)				*F*-value
	0	2	4	6	
Color	4.96±1.53[1)a]	4.49±1.19[ab]	4.03±0.71[b]	3.18±1.10[c]	6.60**
Taste	5.31±1.21[a]	5.20±0.78[a]	4.41±1.22[b]	3.85±1.43[c]	5.56**
Flavor	4.73±1.14	4.58±0.82	4.57±1.05	4.52±0.94	0.27NS
Hardness	4.58±1.33	4.12±1.31	3.71±1.47	4.26±1.24	1.16NS
Chewiness	4.58±1.43	4.13±1.13	4.03±1.12	4.13±1.09	0.68NS
Overall acceptability	5.41±1.40[a]	5.15±0.97[a]	4.43±1.01[b]	3.82±1.34[b]	4.72**

[1)] Mean±SD, ** $p<0.01$, NS: not significantly different.
[a~c] Values in same row with different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test($p<0.05$).

나, 6% 첨가군에서는 110.48% 탄력성의 증가를 보여 무첨가군, 2% 첨가군, 4% 첨가군과 비교하여 유의적인 차이가 있었다. 냉동 송이를 첨가하여 제조한 양갱의 경우, 송이 첨가량 증가에 따라 경도가 증가하였고, 탄력성은 냉동 송이의 처리 방법에 따라 차이가 있었다는 연구가 있었으며(Park & Byun 2005), 강낭콩 앙금 첨가에 의한 양갱은 경도와 점착성이 증가하였다는 보고를 한 바 있다(Park & Cho 1995). 또한, 홍화씨 분말을 첨가한 양갱은 견고성, 탄력성이 증가하였다고 하였으며, Pyun *et al*(1978)은 고형분 농도에 의해 초기 응력과 초기 탄성률이 증가하며, Brix 70 이상에서는 고형물 농도가 증가함에 따라 일시적 경도는 증가하나, 수분 함량의 감소로 결합이 충분치 못하여 부스러지기 쉬운 구조가 된다고 하였다. 양갱의 응집성은 황기가루 첨가량 증가에 따라 다소 증가하는 경향이었지만 유의적인 차이를 보이지는 않았으며, 황기가루 첨가량의 증가에 따라 황기 양갱의 씹힘성은 점차로 높은 수치를 나타냈으나, 2% 첨가군에서 무첨가군과 비교하여 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 4%와 6% 첨가군에서는 유의적으로 증가하였다.

4. 관능검사

황기가루 첨가량을 달리하여 제조한 황기 양갱의 색, 맛, 향, 경도, 씹힘성, 전체적인 기호도를 측정한 관능검사 결과는 Table 5와 같다. 양갱의 색상은 황기 첨가량 증가에 따라 선호도가 감소하였으나, 2%를 첨가한 군과 무첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었으며, 맛에 있어서도 무첨가군과 2% 첨가군과는 유의적인 차이를 보이지 않았고 황기 첨가량 증가에 따라 선호도가 감소하였다. 향기와 경도, 씹힘성에 있어서는 일반적으로 황기 첨가량 증가에 따라 선호도가 감소하는 경향이었지만 유의적인 차이를 보이지 않았다. 전체적인 기호도에서는 황기를 첨가하지 않은 양갱과 2% 첨가한 양갱 간에 유의적인 차이를 보이지 않아 황기분말을 양갱 제조에 사용한다면 2% 정도의 양을 사용하는 것이 관능적으로 적당한 것으로 보인다.

결론 및 요약

황기 분말의 첨가량을 다르게 하여 양갱을 제조한 후 일반성분, 색도, 물성 및 관능 특성을 조사하였다. 황기를 첨가한 양갱은 2%와 4% 첨가한 양갱의 수분 함량이 무첨가군보다 증가하였으나, 6%을 첨가한 경우 오히려 감소하였다. 조단백질의 함량은 황기가루 첨가에 의해 유의적으로 증가하였으며, 조지방은 차이가 없었다. 조회분은 황기가루 첨가에 의해 유의적으로 증가하였다. 황기 양갱의 색도 측정 결과는 황기가루 첨가에 따라 L값이 감소하였으며 a값은 증가하였다. 황기 양갱의 기계적 경도는 황기 첨가량 증가에 따라 증가하였으며, 씹힘성은 황기를 4% 이상 첨가한 경우 증가하였다. 관능적 특성에 있어서 2% 첨가군에서는 무첨가군과 비교하여 맛과 색에 있어 차이를 보이지 않았고, 향, 경도, 씹힘성에 있어서는 유의적 차이를 보이지 않았다. 전체적인 기호도에 있어서 황기를 첨가하지 않은 양갱과 2% 첨가한 양갱 사이에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 본 실험에서 기계적 경도에 있어서는 황기의 첨가량 증가에 따라 단단해졌으나, 황기가루 첨가에 의한 단단한 정도의 변화가 관능검사 결과, 선호도에 큰 영향을 주지 않는 것으로 보이며, 이러한 기계적, 관능적 특성을 고려할 때 적앙금 첨가량 대비 2~3% 정도의 황기가루를 첨가할 때 품질 특성이 좋은 양갱이 될 것으로 여겨진다.

문 헌

대한한의과대학 교재편찬위원회 (2005) 본초학. 영림사, 서울. pp 579-581.

이영은, 홍승헌 (2003) 한방식품재료학. 교문사. 서울. pp 240-241.

이재신 (1997) 황기의 사포닌 성분에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

최필승 (1989) 자랑스런 민족음식 북한의 요리. 한마당, 서울. pp 424-423.

Baek NI, Kim YS, Kyung JS, Park KH (1996) Isolation of anti-hepatotoxin agent from the root of *Astragalus membranaceus*. *Kor J Pharmacogn* 27: 111-116.

Choi EM, Jung BM (2004) Quality charracteristics of *yanggeng* prepared by different ratio of pumpkin. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 138-143.

Eun YR, Choi BS, Park GS (2005) Physicochemical and sensory quality characteristics of Mango-jelly added with antler powder. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 859-866.

Han JS, Kim M (2002) Effect of chitooligosaccharide on the physicochemical, textural and sensory properties of tofu. *J Texture Studies* 33: 1-14.

Jeon SW, Hong CO, Kim DS (2005) Quality characteristics and storage stability of *yanggaengs* added with natural coloring ingredients. *J Research Institute of Eng & Technol* 12: 19-34.

Ju DS, Cho SY (1998) Condition for processing of seamustard yangkeng. *J East Coastal Research* 9: 19-32.

Kim AJ, Yuh CS, Bang IS (2007) A qualitative investigation of *Dongchunghacho* Jelly with assorted increments of *Paecilomyces japonica* powder. *Korean J Food & Nutr* 20: 40-46.

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 characteristics of yanggeng. *Korean J Food Preservation* 9: 309-314.

Koh KJ, Shin DB, Lee YC (1997) Physicochemical properties of aqueous extracts in small red bean, mung bean and black soybean. *Korean J Food Sci Technol* 29: 854-859.

Lee TW, Lee YH, Yoo MS, Rhee KS (1991) Instrumental and sensory characteristics of jelly. *Korean J Food Sci Technol* 23: 336-340.

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: 877-887.

Min SH (2006) Quality characteristics of doenjang containing *Astragalus membranaceus* water extracts. *Korean J Food Cookery Sci* 22: 514-520.

Min SH, Lee BR (2007) Antioxidant activity of medicinal plant extracts cultivated in Jecheon. *Korean J Food Culture* 22: 336-341.

Moritaka H, Natto S, Nishinari K, Ishhara M, Fukuba H (1999) Effect of gellan gum, citric acid and sweetener on the texture of lemon jelly. *J Texture Studies* 30: 29-41.

Otegbayo B, Aina J, Abbey L, Sakyi-Dawson E, Bokanga M, Asiedu R (2007) Texture profile analysis applied to pounded yam. *J Texture Studies* 38: 355-372.

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.

Park SH, Cho EJ (1995) Instrumental and sensory characteristics of *yanggaeng* mixed with kidney bean sediment. *Korean J Dietary Culture* 10: 247-253.

Pyun YR, Yu JH, Jeon IS (1978) Studies on the rheological properties of yanggeng. *Korean J Food Sci Technol* 10: 344-349.

Seo DM, Choi DY, Lee JD (2007) Effects of *Astragalus membranaceus* on angiodenesis. *J Korean Acupuncture & Moxibustion Soc* 24: 113-123.

Yoon HH, Kim M (2007) Physicochemical and sensory properties of tofu prepared with heat treated soybeans. *J Texture Studies* 38: 393-403.

(2007년 10월 16일 접수, 2007년 12월 20일 채택)