

무농약 산머루 즙을 첨가한 양갱의 품질특성

강 창 수*

Quality Characteristics of Yanggeng added with Pesticide Free Wild Grape (*Vitis amurensis*) Juice

Kang, Chang-Soo

This study was performed to investigate the quality characteristics of Yanggeng added wild grape (*Vitis amurensis*) juice. The yanggeng was prepared with pesticide-free wild grape juice, agar, sugar and salt. The yanggeng was made with various levels (0, 50, 100, 150, 200 g of wild grape juice in yanggeng, respectively) based on the total weight of water. It was estimated on Hunter's color value, texture profile analysis, and sensory characteristics of the Yanggeng. As the content of wild grape juice increased, The lightness (L) and yellowness (b) decreased and redness (a) increased. In texture profile analysis, hardness was increased; however, springiness, cohesiveness, gumminess and chewiness decreased with increasing levels of wild grape juice. The results of the sensory evaluation indicated that the Yanggeng containing the 150 g level of wild grape juice showed the highest preference scores in terms of color, taste, texture, flavor and overall acceptance. These results show that the yanggeng containing 150 g of wild grape juice is the better.

Key words : *pesticide free wild grape juice, yanggeng, hunter's color value, sensory evaluation*

I. 서 론

최근 웰빙 트렌드에 맞추어 다양한 기능성 식재료를 사용한 건강 지향적인 가공 식품의 제조를 원하는 소비자 욕구에 적극 대응하고자, 다양한 건강 기능성 제품이 선보이고 있다. 또한 첨가물에 있어서도 기존 관행 농산물을 이용한 첨가물 대신 유기농, 무농약 등 친환경

* Corresponding author, 한국농수산대학교(cskang0641@korea.kr)

경적 특성을 가진 농산물 이용을 소비자들은 선호하고 있다. 이와 함께 재료의 특성을 살린 전통식품 제조법과 생리활성물질에 대한 관심 또한 고조되고 있다(Cho and Bae, 2005; Ku and Choi, 2009).

양갱은 고 에너지 식품으로 색과 향이 다채로워 예부터 후식이나 잔치음식으로 널리 이용되어 왔다(Pyo and Joo, 2011). 양갱은 팔랑금, 한천, 올리고당 및 설탕 등을 이용하여 만드는 고 에너지 기호식품으로 등산, 운동과 같은 신체활동 시 에너지 보충용으로 이용되고 있으며, 다양한 부재료를 첨가한 여러 가지의 양갱이 선보이고 있다. 양갱의 주원료인 한천은 80% 이상이 식이섬유이기 때문에 칼로리가 낮으며, 보수력이 커서 쉽게 포만감을 주고, 장과 같은 소화기를 깨끗이 하는 정장작용을 하며, 변비에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Kim et al., 2006).

최근 여러 가지 부재료를 첨가하여 기능성을 함유한 양갱이 제조되고 있으며, 시판되는 양갱을 살펴보면 팔양갱, 고구마 양갱, 호박양갱, 딸기양갱, 녹차양갱, 매실양갱 등 종류가 다양하다(Bok, 2004).

본 실험에 사용된 산머루(*Vitis amurensis*)는 갈매나무목(*Rhamnales*) 포도과(*Vitaceae*)에 속하는 낙엽성 덩굴식물로 동북아시아 지역, 중국 및 한국 북반부의 해발 100-1,300 m 부근에 자생하며 포도와 형상이 비슷하나 내한성과 내병성이 있다. 우리나라에서는 2008년도에 재배면적이 500 ha, 농가수 16,600호, 생산량 850 M/T 정도로 매년 조금씩 재배면적과 생산량이 늘어가고 있다(Woo et al., 2008).

산머루는 포도에 비하여 짙은 맛과 신맛이 강하여 주로 주스나 주류로 가공되고 있다. 머루는 알칼리성 과실로서 포도당, 주석산과 비타민 A, B1, B2, C, D 등이 풍부하며 칼슘 성분은 이뇨작용을 도와 부기를 내려주고 서구화된 식단으로 인한 체내의 산성화 현상을 중화시켜 준다(Kim, 1989). 또한 몸속에 있는 독소들이나 동맥경화를 일으키는 혈전 등을 녹여주는 살리실산을 포함하고 있기 때문에 지방간, 고혈압, 심장병, 관절염 및 각종 성인병에 탁월한 효과를 나타낸다(Park et al., 2005). 머루에 관한 연구로는 박 등¹⁾의 머루주스 영양성분 분석과 브랜드 제조 시험²⁾이 보고되어 있고, 조 등³⁾의 한국산 개량머루를 이용한 발효주의 개발과 (Kim et al., 1997)의 포도주 양조법으로 개량머루주를 이용한 발효제품 제조 등이 보고되고 있으나 산머루 즙을 활용한 가공제품은 극히 제한적인 실정이다. 이에 본 실험에서는 무농약 산머루 즙을 첨가한 양갱을 제조하여 이화학적 분석 및 관능평가를 실시하여 가공식품으로서의 제조특성을 파악하고자 하였다.

1) 박홍주, 백오현, 장학길, 이동태, 이서래. 1986. 국내 식품자원의 영양가 분석, 농촌 영양개선연구소 사업보고서, 농영연-연조-10.

2) 농촌영양개선연구원 1986. 식품성분표, 농촌진흥청, p. 43.

3) 조용운, 김종흠, 주옥수, 김기순. 1995. 한국산 개량머루를 이용한 발효주의 개발, 농림수산부 연구 사업보고서, p. 13.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

양갱에 첨가하기 위한 무농약 산머루 즙은 최근 웰빙 트렌드에 맞게 무농약 농산물로 2013년 8월 수원 소재 농협 하나로마트에서 구입한 뒤 착즙하여 사용하였으며, 백앙금(대두식품, 전북, 한국), 한천(제일제당, 아산, 한국), 설탕(제일제당, 아산, 한국)을 구입하여 사용하였다.

2. 산머루 양갱 제조

산머루 즙을 첨가한 양갱제조는 여러 차례 예비실험을 통해 결정된 배합비를 토대로 Table 1과 같이 정하였다.

Table 1. Formula for pesticide free wild grape juice Yanggeng

Sample	Wild grape juice (g)	Water (g)	Cooked white bean (g)	Agar (g)	Sugar (g)
Control	0	200	400	10	50
WGJ5	50	150	400	10	50
WGJ10	100	100	400	10	50
WGJ15	150	50	400	10	50
WGJ20	200	0	400	10	50

¹⁾ WGJ5 : wild grape juice 50 g, WGJ10 : wild grape juice 100 g, WGJ15 : wild grape juice 150 g, WGJ20 : wild grape juice 200 g

산머루 즙의 첨가량에 따라 사용한 물의 양을 조절하였으며 백앙금, 한천, 설탕 등은 일정한 양을 그대로 사용하였다. 대조군으로 제조한 양갱은 물 200 g에 한천분말 10 g을 20분간 불린 후 약한 불에서 10분간 저어주면서 한천분말을 완전히 용해시킨 후 설탕, 백앙금을 충분히 혼합하여 20분 정도 약한 불에서 저어준 후 양갱 틀에 넣어 2시간 동안 상온에서 굳힌 다음 이화학 분석 및 관능평가의 시료로 사용하였다.

3. 색도 측정

산머루 즙을 첨가한 양갱의 색도는 색도계(CR-300 series Minolta Co., Japan)를 사용하여

각 시료의 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)을 각 시료당 3회 반복하여 측정하고 그 평균값으로 나타내었다. 이 때 사용된 표준 백색판은 L값 94.50, a 값 0.3126, b값 0.3191이었다.

4. 당도 측정

당도는 무농약 산머루 즙 첨가 양갱 1 g을 증류수 10 ml에 각각 파쇄하여 얻은 즙액을 당도계(ATAGO N-1 α , Antage, Tokyo, Japan)로 측정하여 Brix로 표시하였다.

5. Texture 측정

산머루 즙 첨가량을 달리한 산머루 즙 양갱의 기계적 물성 측정은 Texture analyzer(TA-XT2/25, Stable micro system Co. Ltd., UK)를 사용하여 측정하였으며 분석조건의 시료크기는 $3.0 \times 3.0 \times 2.0$ cm이었으며 test speed (1.0 mm/s), deformation (30%), time (3 sec.) probe (35 mm DIA Cylinder Aluminum), force (100 g)로 설정하였다.

TPA (texture profile analysis) 분석을 통하여 각 시료의 경도(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness)을 각각 측정하였다.

6. 관능평가

무농약 산머루 즙 첨가량을 달리한 산머루 즙 양갱의 관능평가는 식품영양학을 전공하는 전문적인 관능평가 패널 15명을 대상으로 시료의 관능적인 특성에 대하여 평가하도록 하였다. 평가방법은 5점 척도법을 사용하였으며, 검사항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전체적인 선호도(overall acceptance)로 하였다.

7. 통계처리

본 실험에서 얻어진 측정값은 3회 이상 반복하여 얻었으며 이를 ANOVA를 실시한 후, Duncan's multiple range test로 각 실험군의 평균차이에 대한 사후 검정을 하였으며, 통계적 유의성을 $P < 0.05$ 수준에서 유의차 검정을 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 색도

산머루 즙을 달리한 무농약 산머루 즙 양갱의 색도 측정 결과는 Table 2와 같다. 명도를 나타내는 L값은 무첨가군이 12.12로 가장 높게 나타났으며, 산머루 즙의 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내었다. 적색도를 나타내는 a값은 무농약 산머루 즙의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 반면에 황색도를 나타내는 b값은 무농약 산머루 즙의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 산머루 즙의 첨가량이 증가할수록 명도(L)값과 황색도(b)값이 감소되고 적색도가 증가하는 것은 산머루 과피의 진한 보라색이 착즙함량에 비례적으로 증가하여 제조된 양갱의 색상을 어둡게 한 결과로 기인된다. 이러한 결과는 Park 등(2014)의 포도즙 양갱의 품질특성 결과 및 Kim 등(2012)의 오디시럽 양갱의 제조 및 품질특성연구의 결과와도 유사한 경향을 나타내었다. 이는 베리류 즙에 함유된 안토시아닌 색소에 기인한 것으로 판단되며 Kim 등(2001)은 포도에 함유된 안토시아닌 함량이 48.7 mg%라고 보고하였으며, Kim 등(2012)은 오디에 함유된 안토시아닌 색소 함량은 170.47 mg%로 사과 7.07 mg%에 비해 현저히 높아 어두운 자주색을 띠고 있다고 보고하였다. 한편 Chung 등(2010)은 산머루 과피의 proanthocyanidin 함량은 포도 부산물이나 씨, 과피 등의 함량보다 5~100배 높은 함량이었으며 산머루 씨의 함량도 포도보다 높았다고 보고하였다.

Table 2. Hunter's color value of yanggeng added with pesticide free wild grape juice

	L	a	b
Control	12.12±0.11 ^a	3.55±0.14 ^d	2.14±0.32 ^a
WGJ5	10.02±0.02 ^b	4.30±0.02 ^c	0.80±0.02 ^b
WGJ10	8.69±0.13 ^c	4.45±0.14 ^b	0.70±0.03 ^c
WGJ15	8.55±0.22 ^d	4.52±0.21 ^b	0.50±0.01 ^d
WGJ20	8.01±0.33 ^e	4.65±0.17 ^a	0.42±0.15 ^e

¹⁾ WGJ5 : wild grape juice 50 g, WGJ10 : wild grape juice 100 g, WGJ15 : wild grape juice 150 g, WGJ20 : wild grape juice 200 g

²⁾ All values are means ± S.D.

³⁾ ^{a-e} Different superscripts are significantly different by duncan's multiple range test at $P<0.05$

2. 당도

무농약 산머루 즙을 첨가한 양갱의 당도 결과는 Table 3과 같았다. 박 등(2014)의 방법에 따라 양갱을 11배 증류수에 넣어 파쇄하여 얻은 즙액을 측정된 결과 2.31-3.46 brix의 범위를 나타내었는데 무농약 산머루 즙 무첨가 대조군이 2.31로 가장 낮게 나타났으며, 무농약 산머루 즙을 첨가할수록 당도가 증가하는 경향을 나타내었다. 이는 Park 등(2014)의 포도즙 첨가 양갱의 품질 특성 연구결과 및 Oh 등(2012)의 숙지황 농축액 첨가 양갱의 품질특성 및 항산화성 연구 결과에서도 숙지황 농도가 증가할수록 당도가 증가하였다고 보고하였으며, Pyo and Joo(2011)의 오디즙 첨가 양갱의 제조 조건 최적화 연구에서도 오디즙 첨가량이 증가할수록 당도가 증가한다고 보고한 결과 등과 유사한 경향을 나타내었다.

Table 3. The brix of Yanggeng added with pesticide free wild grape juice

Sample	Brix
Control	2.31±0.02 ^e
WGJ5	2.56±0.01 ^d
WGJ10	2.88±0.03 ^c
WGJ15	3.22±0.05 ^b
WGJ20	3.46±0.03 ^a

¹⁾ WGJ5 : wild grape juice 50 g, WGJ10 : wild grape juice 100 g, WGJ15 : wild grape juice 150 g, WGJ20 : wild grape juice 200 g

²⁾ All values are means ± S.D.

³⁾ ^{a-e} Different superscripts are significantly different by duncan's multiple range test at P<0.05

3. Texture

무농약 산머루 즙을 첨가한 양갱의 기계적 물성을 측정된 결과는 Table 4와 같이 나타났 다. 무농약 산머루 즙 무첨가 대조군에 비해 즙의 첨가량이 증가함에 따라 경도(hardness)도 증가하였다. 무농약 산머루 즙을 달리하여 제조한 WGJ5, WGJ10, WGJ15 및 WGJ20에서 경 도는 즙의 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 응집성과 탄력성은 무농약 산머루 즙의 첨가 량이 증가할수록 값은 감소하였으나 유의적 차이는 보이지 않았다. 이는 아로니아즙을 첨 가한 양갱의 물성을 측정된 Hwang 등(2013)의 결과와도 유사한 경향을 보였으며, 포도양갱 의 기계적 물성을 측정된 Park 등(2014)의 실험결과와도 유사한 경향을 나타내었다.

무농약 산머루 즙을 첨가한 양갱의 점착성은 통계적 유의성은 보이지 않았으나 감소하

는 경향을 나타내었으며 씹힘성은 통계적 유의적 변화는 없었다. 이는 포도즙을 이용한 양갱 품질특성 연구(Park et al., 2014)와 오디시럽 양갱(Kim et al., 2012), 녹차가루 첨가 양갱(Choi et al., 2010)연구에서 오디시럽과 녹차가루를 첨가할수록 씹힘성과 점착성이 감소하여 본 실험 결과와 유사한 경향을 보였다.

Table 4. Texture properties of Yanggeng added pesticide free wild grape juice

Sample	Hardness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
Control	2,022±324.12 ^c	0.74±0.12 ^a	0.78±0.02 ^a	1,808±155.25	1,592±305.22
WGJ5	2,104±424.33 ^d	0.65±0.11 ^c	0.66±0.23 ^b	1,709±165.34	1,488±222.19
WGJ10	2,223±115.22 ^c	0.60±0.06 ^c	0.58±0.14 ^c	1,625±252.14	1,482±155.85
WGJ15	2,421±111.56 ^b	0.72±0.01 ^b	0.58±0.22 ^c	1,525±356.28	1,504±212.58
WGJ20	2,892±534.63 ^a	0.74±0.14 ^a	0.42±0.11 ^d	1,612±224.34	1,577±402.16

¹⁾ WGJ5 : wild grape juice 50 g, WGJ10 : wild grape juice 100 g, WGJ15 : wild grape juice 150 g, WGJ20 : wild grape juice 200 g

²⁾ All values are means ± S.D.

³⁾ ^{a-c} Different superscripts are significantly different by duncan's multiple range test at P<0.05

There are no significance of gumminess and chewiness among samples.

4. 관능검사

무농약 산머루 즙을 첨가한 양갱에 대한 5점 척도법(1점 매우 싫다, 2점 싫다, 3점 보통, 4점 좋다, 5점 매우 좋다)으로 기호도 검사를 한 결과는 Table 5에 나타내었다. 무농약 산머루 즙을 첨가하여 제조한 양갱의 색, 향, 맛, 씹힘성, 전체적 선호도 등에 대하여 관능검사를 실시하였다. 즙의 첨가량에 따른 관능검사 결과 색(color)은 4.71점으로 무농약 산머루 즙 150 g 첨가군이 가장 높았으며, 양갱의 향과 맛 그리고 씹힘성 역시 150g 첨가군이 각각 4.45, 4.80, 4.55점으로 가장 높았으며 즙의 50 g 첨가군이 가장 낮은 점수를 나타내었다. 전체적인 선호도는 무농약 산머루 즙 150 g 첨가군이 4.86으로 가장 높은 점수를 나타내었다. 이상의 결과를 종합하면 무농약 산머루 즙을 첨가한 양갱 제조시 150 g 첨가 양갱이 관능적으로 가장 양호한 것으로 판단된다.

Table 5. Sensory evaluation of yanggeng added with pesticide free wild grape juice

Sample	color	Flavor	Taste	Chewiness	Overall acceptance
Control	2.55±0.25 ^b	2.65±0.33 ^b	2.72±0.36 ^c	3.05±0.12 ^c	2.96±0.22 ^c
WGJ5	2.02±0.77 ^c	2.69±0.55 ^b	2.65±0.23 ^c	2.85±0.45 ^c	2.68±0.27 ^c
WGJ10	2.81±0.33 ^b	3.22±0.74 ^b	3.25±0.15 ^b	3.36±0.65 ^{bc}	2.96±0.77 ^c
WGJ15	4.71±0.25 ^a	4.45±0.12 ^a	4.69±0.55 ^a	4.55±0.67 ^a	4.68±0.55 ^a
WGJ20	4.22±0.11 ^a	4.23±0.14 ^a	4.05±0.11 ^a	3.85±0.58 ^{ab}	3.53±0.25 ^b

¹⁾ WGJ5 : wild grape juice 50 g, WGJ10 : wild grape juice 100 g, WGJ15 : wild grape juice 150 g, WGJ20 : wild grape juice 200 g

²⁾ All values are means ± S.D.

³⁾ ^{a-c} Different superscripts are significantly different by duncan's multiple range test at P<0.05

IV. 적 요

본 연구에서는 무농약 산머루 즙의 양을 각각 50 g, 100 g, 150 g, 200 g 수준으로 다르게 첨가하여 양갱을 제조하고 색도, 당도, 기계적 조직감, 관능평가를 조사하였다. 무농약 산머루 양갱의 색도는 명도(L)값과 황색도(b)값이 무농약 산머루 즙의 첨가농도가 증가할수록 감소하였으나, 반대로 적색도(a)값은 증가하는 경향을 나타내었다. 당도는 대조군이 2.31 Brix로 가장 낮게 나타났으며 무농약 산머루 즙의 첨가량이 증가할수록 당도가 점차 높아져 유의적인 차이를 보였다. 기계적 조직감은 무농약 산머루 즙의 첨가량이 증가할수록 경도는 증가하는 경향을 나타냈지만, 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성 등은 모두 감소하는 경향을 나타내었다. 관능검사 결과는 색, 향, 맛 등의 전체적 선호도에서 무농약 산머루 즙 150 g 첨가군이 가장 높은 점수를 얻었다.

[Submitted, March. 16, 2015; Revised, March. 25, 2015; Accepted, April. 16, 2015]

Reference

1. Cho, M. Z. and E. K. Bae. 2005. Variation of instrumental characteristics during storage of sesame Dasik, Korean J. Food & Nutr. 18: 1-3.

2. Ku, S. K. and H. Y. Choi. 2009. Antioxidant activity and quality characteristics of red ginseng sweet jelly(Yanggaeng), Korean J. Food Cookery Sci. 25: 219-226.
3. Pyo, S. J. and N. Joo. 2011. Optimization of Yanggaeng processing prepares with mulberry juice, Korean J. Food Culture. 26: 283-294.
4. Kim, W. S., M. S. Shin, H. J. Chung, K. A. Lee, and M. J. Kim. 2006. Agar and gelatin. In: Cookery Science & Experiment, Life Science. p. 197.
5. Bok, M. J. 2004. Nutritional components of Yanggaeng prepared by different ratio pumpkin, Korean J. Food Cookery Sci. 20: 614-618.
6. Woo, S. G., J. H. Lee, J. K. Song, J. H. Sohn, B. G. Kim, J. H. Choi, and S. H. Koh. 2008. Farm business performances of minor horticultural crops, Res. Rep. Rural Development Administration, Suwon, Korea. pp. 113-119
7. Kim, D. I. 1989. Eastern Medical dictionary. Eastern Medical Company. p. 319.
8. Park, Y. S., J. Y. Heo, I. J. Kim, S. J. Heo, K. H. Kim, B. C. Jeong, and S. M. Park. 2005. Growth and fruit characteristics of *Vitis amurensis Rupr*, collected in Gangwondo. Korean J. Medicinal Crop Sci. 13: 226-233.
9. Kim, S. Y. and S. K. Kim. 1997. Wine making from new wild grape, Korean J Food & Nutr. 10: 254-262.
10. Park, C. H., K. H. Kim, and H. S. Yook. 2014. Free radical scavenging ability and quality characteristics of Yanggaeng combined with grape juice, Korean J. Food & Nutr, 27: 596-602.
11. Kim, A. J. 2012. Quality characteristics of Yanggaeng prepared with different concentration of mulberry fruit syrup, J. East Asian Soc Dietary Life. 22: 62-67.
12. Lee, H. R., I. W. Hwang, H. Z. Zheng, W. S. Jeong, Y. C. Kim, and S. K. Chung. 2010. Antioxidant properties of proanthocyanidin fraction isolated from wild grape (*Vitis amurensis*) peel, Korean J. Food Sci. Technol. 42: 420-423.
13. Oh, H. L., M. H. Ahn, N. Y. Kim, and J. E. Song. 2012. Quality characteristics and antioxidant activities of Yanggaeng with added *Rehmanniae radix* preparata concentrate, Korean J. Food Cookery sci. 28: 1-8.
14. Hwang, E. S. and Y. J. Lee. 2013. Quality characteristics and antioxidant activities of Yanggaeng with Aronia juice, J. Korean soc Food Sci Nutr. 42: 1220-1226.
15. Choi, E. J. and S. I. Kim. 2010. Quality characteristics of Yanggaeng by the addition of green tea power, J. East Asian Soc. Dietary Life. 20: 415-422.