

녹용첨가에 따른 망고젤리의 이화학적 관능적 품질특성

은영란 · 최봉순¹ · 박금순
대구가톨릭대학교 외식산업학과
¹대구가톨릭대학교 식품영양학과

Physicochemical and Sensory Quality Characteristics of Mango-Jelly added with Antler Powder

Young-Ran Eun · Bong-Soon Choi¹, Geum-Soon Park

Dept. of Food Service Industry, Catholic University of Daegu, Gyeongbuk

¹Dept. of Food science & nutrition, Catholic University of Daegu, Gyeongbuk 712-702, Korea

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of the addition of various concentrations of antler powder on the physicochemical and sensory characteristics of mango jelly. As for pH and viscosity of the mango jelly, antler powder added group showed higher pH and viscosity than that of control group. As for turbidity, absorbance increased significantly($p < .001$) by the addition of antler while permeability decreased. The syneresis increased with the passage of time.

According to sensory evaluation, Sleekness showed the highest by adding 0.2% antler powder in mango jelly. The hunter color L and b value decreased significantly($p < .001$) by adding antler powder. The mechanical properties such as hardness, springiness, cohesiveness and brittleness were highest by adding 1.0% antler powder while gumminess was highest by adding 0.2% antler powder in mango jelly. Overall quality, taste, appearance, texture were most superior by adding 0.2% antler powder in mango jelly. From these test results, the optimum recipe for mango jelly added with antler powder was 0.2% of antler powder, 10% sugar, 2% agar and 351.2ml of mango juice.

Key words : Mango, Jelly, Antler powder, Sensory quality, Physical characteristics

1. 서 론

녹용(Antler, Cervi Parvum Cornu)은 사슴과(Cervidae)에 속하는 사슴의 각질화되지 않은 유각(어린뿔)을 건조한 것으로서 우리나라를 비롯한 동북아 지역에서 약용 및 식용으로 널리 이용되어 왔다(Hong ND 등 1991). 녹용은 성질이 따듯하고 맛이 달면서 시고, 무독하고, 허로(虛勞), 사지와 허리가 아픈 데,

남자 신(腎)이 허하고 냉한 데, 설정(泄精), 여인의 붕루혈(崩漏血), 적백대하(赤白帶下)에 좋으며, 태를 편하게 하고, 보정(補精), 강장약(強壯藥)으로 쓰인다(이시진 1985). 녹용에 대한 국내연구 보고들을 보면 동물의 발육에 미치는 녹용의 효과에 관한 연구(Bae DS 1975, Lee GA와 Jeong HY 2004, Wang B 등 1988), 녹용의 약효성분에 관한 연구(Kim YE 등 1975, 김근모 1993, 유한기와 유경자 1985), 녹용 중의 당 함유 물질과 gangliosides의 분리와 분석(Han NY와 Jhon GJ 1992), 산지별로 녹용의 성분을 분석한 연구(Jan NY와 Jhon GJ 1994, Hong ND 등 1993), 녹용을 발효시켜서 생리활성의 변화를 조사한 연구(Ahn BH 1994) 등이 있다. 녹용은 건강식품

Corresponding author: Geum-Soon Park, Catholic University of Daegu, Gyeongsan, Gyeongbuk 712-702, Korea
Tel : 053-850-3512
Fax : 053-850-3512
E-mail : gspark@cu.ac.kr

또는 약용으로 많이 사용되어 오고 있으나 이에 대한 가공처리 또는 새로운 의약품으로의 개발이 거의 이뤄지지 못했고, 녹용 대부분을 수입에 의존하고 있어 수입 녹용에 의한 시장 잠식으로 녹용생산물 사슴 양식 산업이 사양길로 접어들고 있다. 현재 녹용은 강장작용, 조혈작용, 면역활성증가, 성장발육 촉진작용 등의 여러 가지 약효 때문에 고급약재로 주목받고 있으며 기능성 식품의 첨가제로도 가능성이 크다고 볼 수 있다. 하지만 골다공증 등 뼈를 단단하게 하는 성분이 많은 녹용의 하대부분(정경연 2005, Hong ND 등 1993)은 보양식 또는 식품으로 이용되지 못하고 있는 실정이다. 이에 녹용의 하대부분은 환자들이나 일반인들에게 건강식품으로서 자리 잡을 수 있는 충분한 가치가 있을 것으로 생각되며 소비자들의 건강지향적 욕구가 강해지고 있는 현대의 식생활을 살펴볼 때 녹용의 유용성분을 여러 가지 형태의 식품으로 개발하거나 기타 식품의 첨가물로 활용한다면 그 가치를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

젤리는 대표적인 gel식품으로 수분함량을 20% 내외로 함유한 당류 기호식품(Park GS과 Park SY 1998)으로 일반적으로 한천이나 젤라틴 등을 겔화제로서 사용하며 이 겔화제를 용해시키고 당과 과즙을 첨가하여 냉각시켜서 제조한다. 식생활의 다양화, 고급화가 이루어짐에 따라서 젤리도 디저트로서 새로운 제품들을 선보이고 있으며, 사용되는 겔화제에 따라 조직상의 특징이 다양하다. 또한 젤리는 첨가하는 식품재료에 따라 영양적인 조절이 용이하며, 고령자나 병상자 등 단단한 식품을 섭취하기 힘든 사람도 섭취하기 쉬운 형태라고 할 수 있으며, 겔화제의 대부분은 난소화성 다당류로서 생리기능적인 측면에서도 바람직한 식품이다(윤혜신 2002). 따라서 본 연구는 현재 녹용 수입에 의한 시장 잠식으로 피해를 입고 있는 국내 사슴사육 농가의 활성화와 고부가 가치창출을 위해 본 실험을 실시하였다. 여성들의 다이어트 식품, 디저트용, 어린이와 노약자의 건강 기능식품으로 이용될 수 있는 젤리의 조리법을 접목하여 비타민 A와 카로틴이 풍부한(한국인영양권장량 1995) 열대지방 과일인 망고와 제품에 우수한 조직감을 줄 수 있는 겔형성제로 한천을 이용하여 젤리를 제조한 후 이화학적 특성과 질감

특성, 기호도를 평가하였다. 녹용의 농도차를 변인으로 하여 만들어진 젤리의 기계적 특성과 관능적 기호성과의 관련여부를 비교·평가하여 녹용의 식품소재로서의 이용도를 증대시킬 수 있는 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에서 사용한 녹용(Antler, Cervi Cornu)은 2003년 7월 영천사슴농장에서 구입한 후 실험실에서 동결 건조한 다음 분말화하여 냉동보관 하면서 사용하였고 첨가한 당류는 정백설탕(제일제당)을 사용하였다. 그리고 망고과즙(매일유업(주), 썬업텔즈 망고)은 시판되는 제품을 구입하였고, 겔화제로서는 한천(경북 영천시 영천시장)을 이용하였다.

2. 젤리의 제조

녹용하대를 이용한 젤리는 Table 1과 같은 조건으로 제조하였으며 젤리의 제조방법은 망고과즙을 두꺼운 냄비에 넣은 후 물에 불려 잘게 썬 한천 50 g을 끓여 설탕을 넣고 완전히 녹인 다음 각 농도별로 녹용하대가루를 조금씩 부어가며 80℃로 유지시켜 10분간 농축시켰다. 제조된 젤리를 20mesh체에 걸러 일정한 모양의 용기에 담아 식힌 후 4℃에 냉장 보관하여 굳혔다.

3. 이화학적 특성검사

1) pH

녹용하대젤리의 pH는 녹용하대의 농도를 달리한 각각의 젤리가 굳기 전에 pH meter(Metrohn AG CH-91, Hanna, Mauritius)를 이용하여 3회 반복측정 후 평균값으로 나타내었다.

Table 1. Formula of Mango jelly with various antler powder contents.

Ingredients	Sample					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Mango Juice (ml)	352	351.2	350.4	349.6	348.8	348
Sugar (%)	10	10	10	10	10	10
Hanchun (agar) (%)	2	2	2	2	2	2
Antler (power) (%)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0

2) 당도

당도는 젤리가 굳기 전에 당도계(Refractometer, SZI-A, B, Atago, Japan)를 사용하여 측정하였다.

3) 점도

점도는 Viscometer(LVDV- II+)를 이용하여 시료(굳기전의 젤리)와 증류수를 1 : 1로 희석시켜 8ml를 취한 후 Stirrer water bath를 60℃로 유지시키면서 점도를 측정하였다.

4) 투명도

투명도는 Spectrophotometer (UV-9100, Human, Seoul)를 이용하여 OD 500nm로 측정하였다.

5) 이수율

Nagasaka K와 Takeya S(1996)의 방법을 이용하여 이수율을 측정하였다. 염류포화용액(NaNO₃)으로 상대습도를 65%로 조정된 데시케이터에 6 mesh 망을 설치하여, 시료를 망 위에 놓은 후 25℃에서 1, 4, 8, 16, 24시간 저장하면서 다음 식을 이용하여 이수율을 측정하였다.

$$\text{이수율(\%)} = [\text{분리된 액체량(g) / 시료젤리의 무게(g)}] \times 100$$

4. 기계적 검사

1) 색도측정

녹용젤리의 색도는 젤리의 중심 단면을 3×3×0.5mm로 하여 Color Techno(분광측색기, JC 801, Japan)기로 Hunter's L(명도, lightness), a(적색도, redness), b(황색도, yellowness)값을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다.

2) Texture 측정

녹용의 농도를 달리하여 제조한 젤리의 texture를

측정하기 위해서 Rheometer(Sun compact-100, Japan)를 이용하여 견고성(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 파쇄성(brittleness), 껌성(gumminess)을 측정하였다. 시료는 가장자리 부분을 제거한 가운데 부분을 일정한 크기로 자른 후 사용하였고 5회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 사용한 측정조건은 Table 2와 같다.

5. 관능검사

관능검사를 위하여 녹용가루의 농도를 달리한 녹용젤리를 일정한 크기(2×2×2 cm)로 자르고 시료들 같은 접시에 담아 시료번호는 난수표에 의해 3자리의 숫자로 표시하여 제공하였다. 관능검사요원은 대학원생 8명을 선정하여 이들에게 실험의 목적과 취지를 설명하고 각각의 세부항목에 대해 잘 인지하도록 관능검사에 관한 사전교육을 시킨 후 검사에 응하도록 하였다. 관능검사는 시간을 달리하여 세 번 반복하여 측정하였고 시식하는 순서는 한 개의 시료를 평가 후 반드시 물로 입안을 행구도록 하고 다른 시료를 시식하도록 하였다. 관능검사는 외관(sleekness, color), 향미(herb flavor, fruit flavor), 맛(sweet taste, sour taste), 텍스처(hardness, springiness, cohesiveness, adhesiveness, chewiness), 기호도(appearance quality, flavor quality, taste quality, texture quality, overall quality) 항목을 7점 척도법으로 평가하였고, 각 항목의 특성이 강해지는 쪽의 점수를 높게 제시하였다.

6. 통계처리

녹용을 첨가한 젤리의 관능검사와 기계적 검사의 측정결과는 분산분석 및 Duncan's multiple range test에 의해 유의성 검정을 하였으며, 관능검사와 기계적 검사의 상관정도를 분석하기 위해 pearson's correlation으로 검정하였다. 본 연구의 모든 실험결과는 SAS 8.0을 이용하여 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 이화학적 특성검사

1) pH

녹용을 첨가해서 만든 젤리의 pH를 측정한 결과는 Fig. 1과 같이 시료간의 p<.001수준에서 유의하

Table 2. Measurement condition for rheometer

Item	Condition
Sample height (mm)	30
Sample width (mm)	40
Sample depth (mm)	10
Plunger diameter (mm)	10
Load cell (kg)	2
Table speed (mm/min)	60

게 차이가 났으며, 녹용가루 1% 첨가군(S6)이 4.1로 가장 높게 나타났으며 대조군(S1)이 3.47로 가장 낮게 나타났다. 녹용가루의 농도증가에 따라 유의하게 젤리의 pH가 증가하였다.

2) 당도

녹용가루를 첨가한 젤리의 당도(brix)를 측정한 결과는 Fig. 2와 같이 녹용가루 0.8% 첨가군(S5)이 22.85로 가장 높게 나타났으며 0.4% 첨가군(S3)이

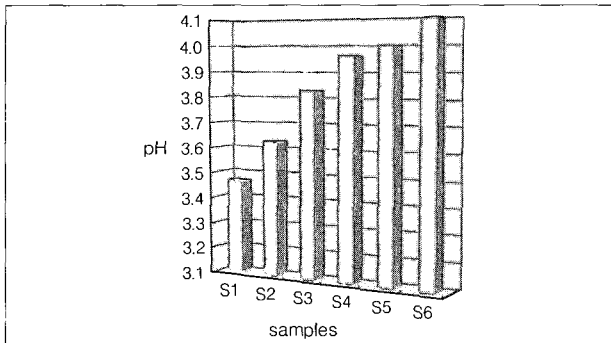


Fig. 1. pH of Mango jelly with various antler powder contents.

- 1) S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

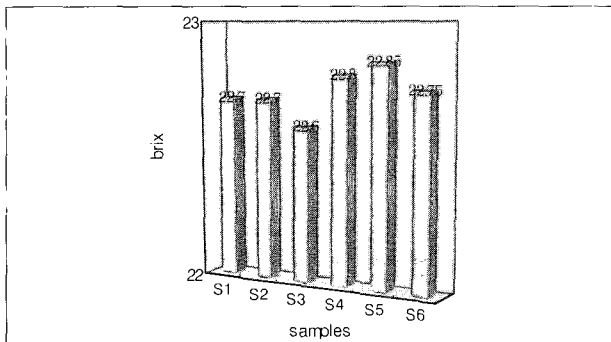


Fig. 2. Brix of Mango jelly with various antler powder contents.

- 1) S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

22.60으로 가장 낮게 나타났다. 녹용첨가에 따른 당도는 시료간에 별다른 차이를 나타내지 않아 녹용가루에 의한 당도변화는 거의 없는 것으로 나타났다.

3) 점도

녹용첨가에 의한 젤리의 점도(viscosity) 측정결과는 Fig. 3과 같다.

젤리의 점도는 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 11.15로 가장 높게 나타났으며 대조군(S1)이 6.76으로 가장 낮게 나타났다. 이는 Carrageenan(0.3, 0.5, 0.7, 0.9%)의 양을 달리한 포도 젤리액의 점도특성에서 carrageenan 농도가 증가할수록 젤리액의 점도가 높게 나타나 본 실험과 유사한 결과를 보였다(백재은 등 1996).

4) 투명도

녹용첨가에 따른 투명도(Turbidity)의 결과는 Fig. 4, 5와 같이 각 시료간의 유의적(p<.001)인 차이가 나타났다. 흡광도(Absorbance)의 경우 대조군(S1)이 0.31로 가장 낮았고, 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 0.80으로 가장 높게 나타나 전반적으로 녹용의 농도 증가에 따라 유의하게 흡광도가 증가하였다. 투과도(Permeability)의 경우 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 13.18로 가장 낮았고, 대조군(S1)이 48.22로 가장 크게 나타나 녹용의 양이 증가할수록 유의하게 투명도가 낮았다.

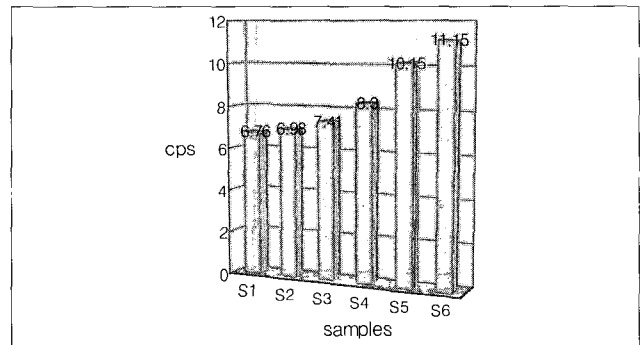


Fig. 3. Viscosity of Mango jelly with various antler powder contents.

- 1) S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

5) 이수율

이수율은 젤리를 이루고 있는 망상구조가 시간의 경과에 따른 수축으로 인해 그 사이를 메꾸고 있는 수분이 밀려나오는 현상으로 적당한 이수는 젤리의 맛과 품질에 영향을 주게 된다. 녹용첨가에 따른 이수율(syneresis)의 결과는 Fig. 6과 같이 각 시료 모두 시간이 경과함에 따라 이수율이 증가하였으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이수율 측정 초기부터 녹용첨가군의 이수율이 조금 낮았는데 8시간 이

후부터는 대조군(S1)에 비해 녹용첨가군의 이수율이 현저히 낮게 나타났다. 오미자젤리, 전분젤리는 모두 시간이 경과함에 따라 이수율이 증가하였고 증가폭은 전분젤리가 훨씬 커서 오미자추출액이 전분젤의 이수율을 감소시키는 역할을 한 것으로 나타났다으며 전분의 농도가 높을수록 이수율이 감소했다고 보고하였다(Lyu HJ와 Oh MS 2002).

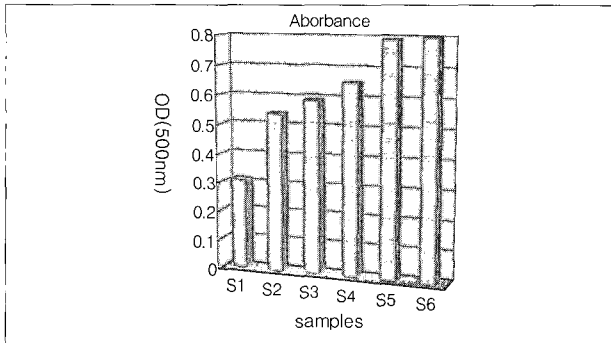


Fig. 4. Turbidity OD 500 of Mango jelly with various antler powder contents.

- 1) S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

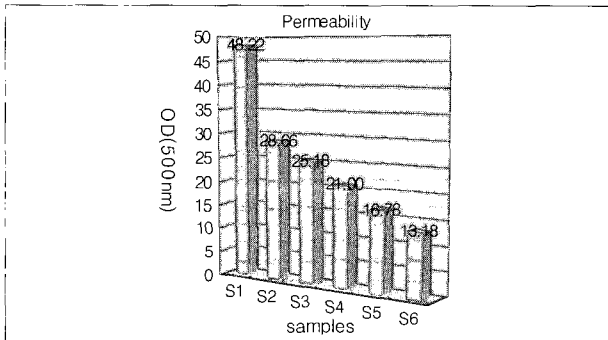


Fig. 5. Turbidity OD 500 of Mango jelly with various antler powder contents.

- 1) S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

2. 기계적 검사

1) 색도측정

Table 3은 녹용농도에 따른 젤리의 색도로 명도(L)는 대조군(S1)이 66.48로 가장 높게 나타났으며, 녹용 첨가량이 증가할수록 유의하게 명도값이 감소하였다(p<.001). 적색도(a)는 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 13.09로 가장 높게 나타났으며 황색도(b)는 대조군(S1)이 56.58로 가장 높게 나타나 녹용 첨가군보다 더 높은 값을 나타냈으며 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 48.76으로 가장 낮은 값을 보였다(p<.001).

2) Texture 측정

녹용첨가에 따른 젤리의 Texture 측정결과는 Table 4와 같이 조직감(texture)의 견고성(hardness)은 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 가장 높았으며 p<.01 수준에서 유의적인 차이를 보였다. 탄력성(springiness)은 대조군(S1)이 가장 낮고 녹용 1% 첨가군(S6)이 가장

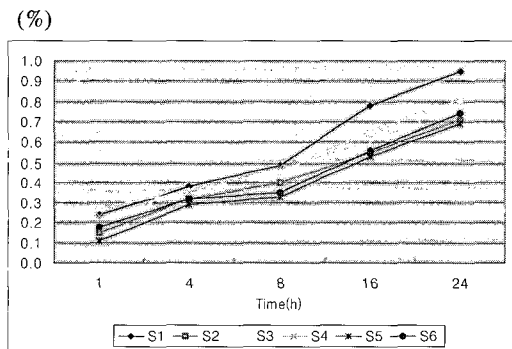


Fig. 6. Syneresis of Mango jelly with various antler powder contents.

- 1) S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

높게 나타났지만 유의적인 차이는 보이지 않았다. 내부결합을 나타내는 응집성(cohesiveness)은 녹용농도가 증가함에 따라 높게 나타났다(p<.001). 껌성(gumminess)은 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 가장 높았으며 파쇄성(brittleness)은 녹용이 첨가됨에 따라 높게 나타났다(p<.001).

3. 관능검사

Table 5는 녹용농도에 따른 젤리의 관능검사 결과로 외관(appearance)의 매끈한 정도(sleekness)는 녹용첨가군이 낮은 점수를 나타내어 대조군(S1)이 가장 매끈하다고 평가되었다(p<.001). 색상(color)은 녹용이 첨가 될수록 높게 나타났으며 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 가장 높게 나타났다(p<.001). 향미(flavor)의 허브향미(herb flavor)는 대조군(S1)이 1.38로 가장 낮게 나타났고, 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 5.04로 가장 높게 나타나 녹용 첨가량이 증가할수록 높은 점수

를 나타냈다(p<.001). 이는 녹용 특유의 한약냄새가 영향을 미친 듯 하다. 과일향미(fruit flavor)는 대조군(S1)이 가장 높게 나타났다(p<.001). 맛(taste)의 단맛(sweet taste)은 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 5.29로 가장 높게 나타났고, 신맛(sour taste)은 대조군(S1)이 5.50으로 가장 높게 나타났고, 녹용 1.0% 첨가군(S6)이 2.33으로 가장 낮게 나타났다(p<.001). pH결과 대조군(S1)이 가장 낮게 나타난 결과와 같이 신맛도 가장 강하다고 평가했다. 전반적으로 녹용 첨가량이 증가할수록 견고성은 덜 단단하다고 평가했고, 탄력성(springiness)은 녹용 첨가군이 대조군(S1)보다 높게 나타났으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 응집성(cohesiveness)과 부착성(adhesiveness)은 대조군(S1)이 가장 높게 나타났고, 씹힘성(chewiness)은 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 가장 높게 나타났다(p<.001).

Fig. 7에서와 같이 외관의 기호도(appearance quality)는 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 5.96으로 가장 높은 선

Table 3. Changes in hunter color values of Mango jelly.

Hunter color value	Sample ¹⁾						F-value
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	
L	66.48±0.03 ^a	62.31±0.08 ^b	61.64±0.27 ^c	58.90±0.93 ^c	56.12±0.01 ^d	54.38±0.05 ^e	279.94 ^{***}
a	9.12±0.06 ^c	11.57±0.03 ^b	10.23±0.19 ^c	7.66±0.78 ^d	9.37±0.03 ^c	13.09±0.08 ^a	108.94 ^{***}
b	56.58±0.05 ^a	51.21±0.08 ^b	50.07±0.13 ^b	49.08±1.06 ^c	49.17±0.02 ^c	48.76±0.13 ^c	135.61 ^{***}

*P<.05 **P<.01 ***P<.001

- ¹⁾ S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

- ²⁾ a-f means Duncan's multiple range test for experimental sample.
- ³⁾ L value degree of lightness(white +100 ↔ 0 black)
- a value degree of redness(red +100 ↔ -80 green)
- b value degree of yellowness(yellow +70 ↔ -80 blue)

Table 4. Mechanical properties of Mango jelly with various antler powder contents.

Mechanical properties	Sample ¹⁾						F-value
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	
Hardness	4432.91±262.83 ^{bc}	4448.29±376.53 ^{bc}	4968.99±1105.63 ^{ab}	4948.48±228.80 ^d	5565.42±266.98 ^a	5875.48±334.58 ^{cd}	8.76 ^{**}
Springiness	234.87±23.94 ^b	253.64±1.88 ^{ab}	272.34±15.75 ^{ab}	255.83±28.39 ^{ab}	273.45±43.62 ^{ab}	303.55±54.60 ^a	1.51 ^{NS}
Cohesiveness	44.45±4.28 ^c	51.70±4.23 ^b	54.85±2.52 ^b	54.84±5.64 ^b	54.26±4.00 ^b	66.63±1.69 ^a	9.88 ^{***}
Gumminess	153.97±43.33 ^{ab}	166.71±25.08 ^a	148.69±15.91 ^{ab}	106.36±29.14 ^b	135.56±20.82 ^{ab}	154.94±37.60 ^{ab}	1.48 ^{NS}
Brittleness	315.2 ±17.99 ^d	350.65±34.99 ^d	401.01±47.19 ^c	466.84±16.39 ^b	506.52±5.67 ^{ab}	530.88±11.31 ^a	32.27 ^{***}

*P<.05 **P<.01 ***P<.001

- ¹⁾ S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

- ²⁾ a-f means Duncan's multiple range test for experimental sample.
- NS means no significant

Table 5. Sensory characteristics of Mango jelly with various antler powder contents.

Sensory characteristics	Sample ¹⁾						F-value	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6		
Appearance	Sleekness	5.88±0.37 ^a	5.96±0.19 ^a	4.92±0.07 ^b	4.50±0.33 ^{bc}	4.17±0.72 ^{bc}	3.92±0.83 ^c	8.93 ^{***}
	Color	2.25±0.86 ^d	3.20±0.47 ^{cd}	3.75±0.43 ^{bc}	4.33±0.57 ^{ab}	4.54±0.31 ^{ab}	5.25±0.45 ^a	11.31 ^{***}
Flavor	Herb flavor	1.38±0.21 ^e	2.46±0.14 ^d	2.75±0.21 ^d	3.45±0.07 ^c	4.66±0.19 ^b	5.04±0.14 ^a	196.08 ^{***}
	Fruit flavor	5.96±0.31 ^a	5.00±0.37 ^b	4.33±0.28 ^c	4.08±0.07 ^c	2.96±0.19 ^d	2.92±0.38 ^d	49.03 ^{***}
Taste	Sweet taste	5.20±0.19 ^a	5.29±0.36 ^a	5.04±0.19 ^a	4.29±0.07 ^b	4.08±0.07 ^b	4.08±0.07 ^b	27.09 ^{***}
	Sour taste	5.50±0.12 ^a	4.45±0.28 ^b	3.50±0.43 ^c	3.71±0.07 ^c	3.08±0.07 ^d	2.33±0.07 ^e	72.44 ^{***}
Texture	Hardness	5.29±0.19 ^a	5.20±0.31 ^a	5.00±0.45 ^a	3.29±0.28 ^b	3.08±0.07 ^b	2.83±0.07 ^b	56.20 ^{***}
	Springiness	4.04±0.36 ^c	5.13±0.86 ^a	4.83±0.40 ^{abc}	4.29±0.07 ^b	4.71±0.14 ^{abc}	4.95±0.07 ^{ab}	2.87 ^{NS}
	Cohesiveness	4.70±0.26 ^a	4.50±0.00 ^{ab}	4.33±0.14 ^b	2.79±0.19 ^d	3.25±0.25 ^c	2.67±0.07 ^d	77.58 ^{***}
	Adhesiveness	3.83±0.28 ^a	3.71±0.07 ^a	3.50±0.21 ^a	2.96±0.14 ^b	3.79±0.07 ^a	3.42±0.40 ^a	5.93 ^{**}
	Chewiness	5.12±0.33 ^a	5.50±0.45 ^a	5.13±0.45 ^a	3.75±0.43 ^b	3.96±0.19 ^b	3.83±0.33 ^b	16.53 ^{***}

*P<.05 **P<.01 ***P<.001

- 1) S1 : Control
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

2) a-f means Duncan's multiple range test for experimental sample. NS means no significant

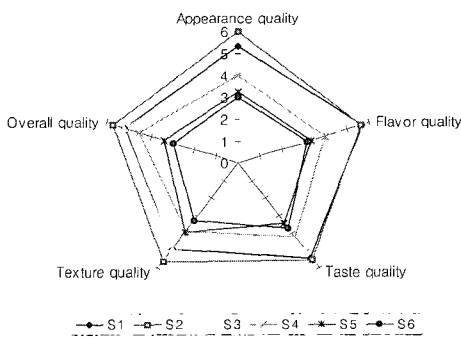


Fig. 7. QDA profile of sensory characteristics of Mango jelly with various antler powder contents.

- 1) S1 : Control
- S4 : Control + 0.6% Antler power
- S2 : Control + 0.2% Antler power
- S5 : Control + 0.8% Antler power
- S3 : Control + 0.4% Antler power
- S6 : Control + 1.0% Antler power

호도를 나타냈고 향미의 기호도(flavor quality)는 대조군(S1)과 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 가장 좋다고 평가하였으며(p<.001) 녹용 첨가량이 증가할수록 선호도가 낮아져 특유의 한약냄새를 제거할 수 있는 연구 개발이 필요할 것 같다. 맛의 기호도(taste quality)와 질감의 기호도(texture quality) 모두 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 높게 나타났으며, 전반적인 기호

도(overall quality)는 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 5.67로 가장 높게 나타났고, 녹용 첨가량이 증가할수록 선호도는 낮았다(p<.001). 전반적으로 녹용 첨가량이 증가할수록 선호도가 낮아졌지만 대조군(S1)보다 어느 정도 녹용을 첨가한 것(S2)이 높은 선호도를 나타냈다.

VI. 요약 및 결론

녹용의 하대부분과 비타민 A와 카로틴이 풍부한 망고जू스를 이용한 녹용제리를 제조하여 이화학적, 기계적 및 관능적 품질특성을 조사하였다. 이화학적 특성에서 pH와 점도(Viscosity)는 녹용이 첨가 될수록 높게 나타났으며 이수율(Syneresis)은 시간이 경과함에 따라 증가하였다. 관능검사는 매끈한 정도(sleekness)에서 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 가장 높게 나타났고, 신맛(sour taste)은 대조군(S1)이 가장 높았다. 씹힘성(chewiness)은 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 가장 높게 나타났다. 외관의 기호도(appearance quality), 맛의 기호도(taste quality), 질감의 기호도(texture quality), 전반적인 기호도(overall quality) 모두 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 가장 높은 기호도를 나타내었다. 색도측정은 명도(L)에서 녹용 첨가량이 증가 할수록

명도값이 감소하였으며 적색도(a)는 녹용 1.0% 첨가군(S6), 황색도(b)는 대조군(S1)이 가장 높게 나타났다. 기계적 검사에서 조직감(texture)의 견고성(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 파쇄성(brittleness)은 녹용 첨가량이 많을수록 높게 나타났고 껌성(gumminess)은 녹용 0.2% 첨가군(S2)이 가장 높게 나타났다. 이상의 결과에서 녹용을 첨가하여 제조한 망고젤리의 이화학적 특성 및 기계적 특성검사, 기호도 검사 결과 녹용이 첨가된 망고젤리 제조의 적정 배합비는 망고주스 351.2 ml, 설탕 10%, 한천 2%, 녹용 0.2%가 가장 적절한 농도로 유도되었다.

V. 참고문헌

- 이시진. 1985. 본초강목(1578). 고문사 영인본. 서울. p1054
- 정경연. 2005. (몸에 좋은) 색깔 음식 50. 고려원북스. 서울
- 한국영양학회. 한국인영양권장량(7차 개정판). 1995. 한국영양학회편집부. 서울
- Ahn, BH. 1994. Study on the nutritive value of velvet antler by major production districts. Korean J. Anim. Nutr. Feed 8: 173-178
- Bae DS. 1975. Study on the effects of velvet on growth of animals. Korean J Anim. Sci. 17: 571-576
- Han NY, Jhon GJ. 1992. Purification and analysis carbohydrate containing component from Korea antler. Korean Biochem. J. 25: 444-451
- Hong ND, Won DH, Kim NJ, Chang SY, Youn WG, Kim HS. 1991. Studies on the analysis of constituents of deer horn (I). Korean J Pharmacogn 22: 171-182
- Hong ND, Won DH, Kim NJ, Chang SY, Youn WG, Kim HS. 1993. Studies on the analysis of constituents of deer horn(I). Korean J. Pharmacogn 24: 38-46
- Jan NY, Jhon GJ. 1994. Purification and analysis gangliosides from deer antler. Korean Biochem. J. 27: 459-465
- Kim GM, 1993, A study on the effects of cervi cornu and Yukmijwhang-Tang plus cervi comu in immobilization osteoporosis of rats. Doctorate thesis, Kyungsan university of Korea
- Kim YE, Lee SK, Yoon UC, Kim JS. 1975. Biochemical studies on antler(I). Korean Biochem J. 8: 89-107
- Lee GA, Jeong HY. 2004. Biological activities of a Korean traditional prescription, nogyongdaebotang. J Korean Soc Food Sci Nutr 33: 28-33
- Lyu HJ, Oh MS. 2002. Quality characteristics of Omija jelly prepared with various starches. Korean J. Soc Food Cookery Sci. 11: 362-364
- Nagasaka K, Takeya S. 1996. Analysis of syneresis rate of agar gel, Nippon Shokuhin Kogaku Kaishi, 43: 1176-1178
- Park GS, Paek SY, 1998, Sensory and physicochemical properties of peach jelly added with various sugars, J Natural Sci 6: 329-335
- Park JE, Joo NM, Shm YJ, Chun HK, 1996, Studies on making jelly and mold salad with grape extract, Korean J Soc Food Cookery Sci 12: 291-294
- Sung HG, Kim DK, Shin HT. 2003. Influence of Powdered Velvet Antler on Growth and Intestinal Organ Development in Sprague-Dawley Rats. J Anim Sci & Technol 45: 749-758
- Yoo HK, Ryu KZ, Hormonal Changes of LH , FSH , Estradiol and progesterone concentrations during menstrual cycles of premenopausal women. Daehan Obstetrics J 28: 1537-1547
- Youn HS, 2002. Quality characteristics of mixed polysaccharide gels with various kiwifruit contents. master thesis Catholic university
- Wang B, Zhao X, Qi S, Kanedo M, Hattori T, Namba T, Nomura Y. 1988. Stimulating effects of deer antler extract on protein synthesis in senescence-accelerated imce in vivo. Chem Pharm 36: 2593-2595

(2005년 10월 19일 접수, 2005년 12월 31일 채택)