

Carrageenan과 Pectin을 첨가한 오미자 젤리에 관한 연구

심영자 · 백재은 · 주나미 · 전희정
숙명여자대학교 식품영양학과

Influence of Carrageenan and Pectin addition on the rheological properties of Omija Extract Jelly

Young Ja Sim, Jae Eun Paik, Na Mi Joo and Hui Jung Chun
Department of food and Nutrition, Sookmyung Women's University

Abstract

This study attempted to examine the effect on sensory characteristics and physicochemical properties of Omija jelly in various volume of adding carrageenan and pectin. The viscosity and the turbidity were decreased according to the increase concentration Omija jelly with pectin. The sensory evaluation of Omija jelly was the best with the ratio 0.5% carrageenan.

I. 서 론

Pectin은 주요 탄수화물로서 galacturonic acid와 소량의 6탄당인 rhamnose를 포함하고 있는 고도로 수화된 이질성 다당류이다. 또한 pectin은 섬유소 및 헤미셀룰로스의 견고성에다 gel과 같은 특성을 가미시켜 주어서 식품의 텍스처 형성을 좋게하고 촉감과 기호성을 증가시켜 주고 있다^{1,6)}.

전보⁷⁾에서 오미자 추출물에 carrageenan을 첨가하여 오미자 젤리를 만들어 본 결과 0.5% carrageenan 첨가군이 좋은 기호도를 보여 준 바 있다. 본 연구에서는 좋은 기호도를 나타냈던 0.5% carrageenan 오미자젤리의 텍스처를 더욱 향상시키고자 carrageenan의 일부를 pectin으로 대용시켜 오미자 젤리를 제조하여 이화학적 특성 및 기호도를 조사 비교하였다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

실험에 사용한 재료 중 오미자, carrageenan, 설탕은 전보⁷⁾와 동일한 것으로 사용하였고, pectin은 LM-102 AS, Denmark을 사용하였다.

2. 오미자 젤리제조

끓여서 식힌 증류수 1 l에 오미자 40 g을 18시간 동

안 실온에서 담가 놓고 우려낸 추출액을 70°C로 유지시키면서 carrageenan 0.4% + pectin 0.1%, carrageenan 0.3% + pectin 0.2%, carrageenan 0.5% + pectin 0% 및 설탕(15%)을 혼합하여 일정 속도로 저어준 후 정해진 용기에 넣어 실온에서 30분, 냉장고에서 30분 냉각시켜 오미자젤리를 제조하였다. 본 실험에서는 carrageenan 0.5% 첨가군을 대조군으로 하였다.

3. 이화학적 특성검사

이화학적 특성검사로는 pH, 점도, 투명도를 측정하였다. pH 측정은 pH meter(BECKMAN Instrument Inc, U.S.A)를 이용하여 오미자 추출액의 pH를 측정하였고, 점도측정은 Viscometer(VT-03, 04, RION co.LTD)를 이용하여 오미자 젤리액을 40°C로 유지하면서 측정하였으며, 투명도 측정은 Spectrometer(spectronic 20, MILTON ROY CO., U.S.A)를 이용하여 오미자 젤리액의 투명도를 측정하였다.

4. 관능검사

오미자 젤리를 일정크기(2×2×2 cm)로 잘라서 11명의 검사원에게 색(color), 향(flavor), 단단한정도(hardness), 탄력성(elasticity), 전반적인 바람직성(overall-quality)을 순위로 평가하도록 하였다. 색, 향미, 단단한 정도, 탄력성은 강도가 강할수록 높은 순위를 주도록 하였고 전반적인 바람직성은 좋을수록 높은 순위를 주

도록 하였다.

5. 기계적 검사

(1) 색도측정

Carrageenan과 pectin의 첨가량을 달리한 오미자 젤리의 색도 측정은 colorimeter(MINOLTA CR-200, Japan)을 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)값을 3반복 측정, 그 평균값으로 나타내었다.

(2) Texture측정

Carrageenan과 pectin의 첨가량을 달리한 오미자 젤리의 texture profile analysis(TPA)는 TA-XT2 texture analyzer(stable micro systems, UK)에 지름이 2.54 cm의 probe를 부착하여 측정하였다. 사용한 측정조건은 전보⁷⁾와 같다.

6. 통계처리

관능검사와 기계적검사의 측정결과는 통계 package SAS를 이용하여 분산분석으로 유의성 여부를 검증하였고 어떤 군간에 유의한지를 보기위하여 Duncan's multiple range test을 실시하였다. 또한 관능검사와 기계적 검사의 측정결과를 pearson's correlation으로 서로간의 상관정도를 검정 하였다.

III. 실험결과

1. 이화학적 특성검사

(1) 점도측정

오미자 젤리액의 점도는 Table 1과 같다.

Carrageenan과 pectin 양을 달리한 오미자 젤리액의 점도는 pectin 농도가 증가 할수록 감소하는 경향을 보였다. pectin 농도가 증가함에 따라 상대적으로 car-

Table 1. Viscosity of Omija jelly with different carrageenan and pectin contents (unit: Pa·s)

sample (%)	0.5 c ¹⁾	0.4 c+0.1 p ²⁾	0.3 c+0.2 p
Viscosity	0.400	0.370	0.158

¹⁾c; carrageenan.
²⁾p; pectin.

Table 2. Turbidity of Omija jelly with different carrageenan and pectin contents (OD₅₀₀)

sample (%)	0.5 c ¹⁾	0.4 c+0.1 p ²⁾	0.3 c+0.2 p
Turbidity	0.30	0.30	0.32

¹⁾c; carrageenan.
²⁾p; pectin.

rageenan 농도는 감소하였다고 설명할 수 있는데 전보⁷⁾에서는 carrageenan 농도가 증가할수록 점도는 증가하는 경향이였다. 그러므로 젤리액의 점도 감소는 pectin의 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다.

(2) 투명도 측정

오미자 젤리액의 투명도는 Table 2와 같다.

Pectin 양을 달리한 오미자 젤리액의 투명도는 pectin의 증가량에 따라 약간 낮아지는 경향을 보였다.

2. 관능검사에 의한 평가

Carrageenan 및 pectin의 농도를 달리하여 제조한 오

Table 3. Sensory properties of Omija jelly with different carrageenan and pectin contents

sample(%) sensory characteristics	0.5 c ²⁾	0.4 c+0.1 p ³⁾	0.3 c+0.2 p
color	1.964 ^{a1)}	2.091 ^a	2.027 ^a
flavor	1.364 ^b	2.182 ^a	2.182 ^a
hardness	3.182 ^a	3.000 ^a	1.727 ^b
elasticity	3.182 ^a	2.818 ^a	1.818 ^b
overall-quality	2.855 ^a	1.414 ^b	1.592 ^b

¹⁾Means with the same alphabet are not significantly different ($\alpha=0.05$).
²⁾c; carrageenan.
³⁾p; pectin.

Table 4. Changes in Hunter color values of Omija jelly with different carrageenan and pectin contents

sample(%) Hunter color values	0.5 c ²⁾	0.4 c+0.1 p ³⁾	0.3 c+0.2 p
L	20.840 ^{b1)}	20.890 ^b	20.965 ^a
a	0.340 ^a	0.335 ^a	0.250 ^b
b	0.390 ^b	0.410 ^b	0.485 ^a

¹⁾Means with the same alphabet are not significantly different ($\alpha=0.05$).
²⁾c; carrageenan.
³⁾p; pectin.

Table 5. Mechanical properties of Omija jelly with different carrageenan and pectin contents

sample(%) Mechanical properties	0.5 c ²⁾	0.4 c+0.1 p ³⁾	0.3 c+0.2 p
springness	0.9300 ^{a1)}	0.9020 ^b	0.8485 ^c
gumminess	165.07 ^a	118.07 ^b	88.12 ^c
cohesiveness	0.5120 ^a	0.5130 ^a	0.507 ^a
hardness	322.20 ^a	207.65 ^b	173.75 ^c
chewiness	153.56 ^a	90.113 ^b	74.862 ^b

¹⁾Means with the same alphabet are not significantly different ($\alpha=0.05$).
²⁾c; carrageenan.
³⁾p; pectin.

Table 6. Correlation coefficients between sensory and mechanical characteristics of Omija jelly

sensory mechanical	color	flavor	hardness	elasticity	overall quality
springness	-0.25573	-0.72363**	0.45277	0.25783	0.43965
gumminess	-0.40245	-0.69643*	0.48106	0.45249	0.14579
cohesiveness	-0.12607	-0.43409	0.40922	0.47074	0.31949
hardness	-0.41807	-0.60379*	0.37157	0.37144	0.46558
chewiness	-0.41102	-0.57827*	0.34704	0.34755	0.05273
L	0.27412	0.16034	0.03833	-0.25245	-0.01870
a	-0.56995	-0.49103	0.67876*	0.65949	0.36606
b	0.54513	0.60877*	-0.50933	-0.51115	-0.06778

*p ≤ 0.05.

**p ≤ 0.01.

미자 젤리의 관능검사 결과는 Table 3과 같다.

Color는 세 군간에 유의적인 차이가 없었고, flavor는 pectin 첨가군이 약간 높게 나타났으며, hardness와 elasticity는 pectin 농도가 증가할수록 감소하는 경향으로 0.2% pectin 첨가군에서 유의적으로 낮게 나타났다($\alpha=0.05$). 또한 전반적인 바람직성은 pectin첨가없이 carrageenan만 0.5% 첨가한 군에서 가장 높게 나타났다($\alpha=0.05$).

3. 기계적 검사에 의한 평가

(1) 색도측정

오미자 젤리의 색도 측정결과는 Table 4와 같다.

Pectin의 첨가량이 많을수록 명도 L값은 증가하는 경향으로 0.2% pectin 첨가군에서 유의적으로 높았고($\alpha=0.05$), 적색도 a값은 감소하는 경향으로 0.2% pectin 첨가군에서 유의적으로 낮았으며($\alpha=0.05$) 황색도 b값은 증가하는 경향으로 pectin 첨가군에서 유의적으로 높게 나타났다($\alpha=0.05$).

(2) Texture측정

오미자 젤리의 texture 측정결과는 Table 5와 같다.

Springness, gumminess, hardness는 pectin 농도가 증가할수록 감소하는 경향으로 각 군간에 유의적인 차이를 보였고($\alpha=0.05$), cohesiveness는 각 첨가군에서 유의적인 차이를 보이지 않았으며, chewiness는 대조군과 pectin을 넣은 군간에 유의적인 차이를 보여주었다($\alpha=0.05$).

4. 관능검사와 기계적검사의 상관관계

오미자 젤리의 관능검사와 기계적 검사의 상관관계는 Table 6과 같다.

관능검사의 color, flavor는 기계적 검사의 여러 특성과 부의 상관관계를 보이는 것이 많았고 hard-

ness, elasticity는 정의 상관관계를 보이는 것이 많았다. overall quality는 hardness와 유의적이지는 않지만 여러 특성치 중 가장 높은 정의 상관관계를 보였다.

IV. 요약 및 결과

Carrageenan 및 pectin을 첨가하여 제조한 오미자 젤리의 이화학적 특성 및 텍스처 특성을 측정된 결과, pectin의 첨가 농도가 증가할 수록 점도는 감소하였고 투명도는 낮아지는 경향이였다. 또한 색도측정 결과는 모든 특성치들이 0.2%의 pectin을 첨가한 군에서 유의적으로 다르게 나타났다.

한편 pectin의 첨가가 오미자젤리의 텍스처를 향상시킬 수 있을 것이라는 기대와는 달리 pectin 첨가없이 0.5%의 carrageenan을 첨가한 군의 기호도가 가장 좋게 나타났다. 그러므로 0.5% carrageenan 농도는 그대로 유지하면서 pectin을 첨가해 보는 연구가 필요하리라 사료된다.

참고문헌

1. Martin Glicksman: Food Hydrocolloids, Volume III, CRC Press, Inc. pp.205-230 (1986).
2. Colin D. May: Industrial Pectins: Sources, Production and Application, Carbohydrate Polymers **12** (1990).
3. Fishman, M.L.: In Chemistry and Function of Pectins, ACS Symposium Series **310**, p.22 (1986).
4. Northcote, D.H., In Chemistry and Function of Pectins, ACS Symposium Series **310**, p.134 (1986)
5. 김병홍 외 6인: 미생물의 생물학, 법한서적주식회사 (1992).
6. 이경준: 수목생리학, 서울대출판부 (1993).
7. 전희정: Carrageenan을 첨가한 오미자 젤리에 관한 연구, 한국조리과학회지, **11**(1), pp.33-36 (1995).