

젤화제를 달리한五味子 片의 質感特性 研究

송은승 · 정혜경 · 강명화

호서대학교 자연과학대학 식품영양학과
(1993년 8월 30일 접수)

Effects of Various Gelling Agents on Textural Properties of Omija Pyon

Eun Seung Song, Hae Kyung Chung and Myung Hwa Kang

Department of Food and Nutrition, Hoseo University

(Received August 30, 1993)

Abstract

This study was done to evaluate the effects of various gelling agents on textural properties of omija pyon. As a gelling agent, mungbean starch had been used in traditional omija pyon. In this experiment, gelatin and pectin were also tried for better texture.

The results of this study were as follows; 1) One percent pectin addition showed desirable textural properties in both starch and gelatin jelly. 2) No significant effect on rheological values was found according to various sugar concentration(10, 15, 20%). 3) There was a saving effect of sugar concentration when adding 1% pectin to starch jelly, comparing textual properties as sensory scores.

I. 서 론

우리의 傳統飲食인 果片은 果汁에다 綠末과 꿀을 添加하여 새콤하고 달큰하게 쭈어서 굳힌 gel 食品이다¹⁾. 使用하는 果汁의 種類에 따라 五味子片, 살구片, 모과片, 앵두片, 복분자片 등이 있다. 이 중에서도 五味子片은 甘味, 酸味, 辛味, 苦味, 鹹味の 다섯가지 맛이 復合的으로 어우러진 神秘한 맛과 아름다운 色狀, 滋養 및 強壯效果 등으로 인하여 現代人의 慾求에 잘 부합되며 各種 多樣한 健康 및 嗜好食品으로서의 開發余知가 무척 높다.

五味子片은 綠末을 젤화제로 使用하였으므로 西洋의 gelatin 젤리와는 質感면에서 많은 차이를 보이며 독특한 맑은 색깔이 綠末에 의해 제대로 나타나 보이지 못하는 면이 있으며, 또한 syneresis가 빨리 일어나는 것을 볼 수 있다. 果汁젤리는 使用하는 젤화제에 따라 펙틴젤리, 한천젤리, 젤라틴젤리, 澱粉젤리 등으로 나뉘며 各各의 特徵이 다르다²⁾.

젤화제의 種類와 濃度を 잘 配合하면 多樣한 現代消費者의 嗜好를 충족시켜 줄 수 있다. 젤라틴 젤리는 질기고 씹힘성이 뛰어나며 한천젤리는 강력한 결합력에

의한 단단한 質感特性을 갖는다. 또한 澱粉젤리는 단단한 組織感을 가진다. 반면에 펙틴젤리는 잘 끊어지며 약간의 씹힘성을 가지고 또한 果汁의 flavor release가 잘 되고, 높은 溫度에서 gel의 安定性이 높으며, 綠末 젤리에서 볼 수 있는 floury texture가 없어서 새로운 젤화제로 시도해 볼직하다³⁻⁵⁾.

본 研究에서는 傳統 食品의 現代化라는 觀點下에 五味子片에 주로 使用하는 젤화제인 綠末 뿐 아니라 젤라틴과 펙틴 등을 使用하여 物性의 改善을 꾀하고자 하며, 또한 젤화제 및 澱粉의 濃度等を 變因으로 하여 만들어진 여러가지 製品의 機械的 物性 特性과 官能的 嗜好特性과의 관련 여부도 아울러 評價하고자 한다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

乾燥시킨 五味子片은 天安의 한약방에서 일광 건조한 특급품을 구입하였다. 젤라틴은 Duksan Pharmaceutical Co., LTD., 펙틴은 Junsei chemical Co.(Japan)제품과, 綠豆綠末은 강원도산으로 구입하였고, 정백설당은 백설탕 製品을 使用하였다.

Table 1. Experimental Design

	五味子 片	五味子 Jelly
Sugar %	10, 15, 20	10, 15, 20
Pectin %	0, 1	0, 1
綠豆綠末 %	15	0
Gelatin %	0	5

2. 果汁의 抽出方法

끓여 식힌 찬물 1L에五味子 30g을 넣어 室溫에서 12時間 동안 抽出하였다. 抽出한五味子汁을 80 mesh (0.177 mm)의 체에 걸러 不純物을 除去하였다.

3. 傳統 五味子 片과 五味子 젤리의 製造

1) 綠末을 利用한 五味子 片

五味子를 抽出하여 80 mesh(0.177 mm)의 고운체로 거른다.五味子 抽出액 1컵에 綠豆綠末 15%를 풀어 고운 체로 받쳐 놓는다.五味子 거른 물 200 ml를 두꺼운 냄비에 붓고 설탕(10%, 15%, 20%)을 넣어 끓인 다음 綠豆綠末을 푼 물을 조금씩 부어가며 80℃의 온도를 유지하며 중간불로 끓인다. 계속 저어가며 젤리가 되었으면 불을 약하게 하여 뜸을 들여 끈기가 있고, 윤기가 나면 불에서 내려 일정한 모양의 그릇에 담아 굳힌다. 또한 綠豆綠末 15%에 펙틴을 1% 添加하여 펙틴이 質感에 미치는 影響에 대하여 알아보려고 한다.

2) 젤라틴을 利用한 五味子 젤리

綠豆綠末과 젤라틴을 이용한 젤리의 레시피⁶⁻⁸⁾를 참고로 하여五味子汁을 80℃로 유지시켜 젤라틴 濃度(3%, 5%, 7%), 설탕濃度(10%, 15%, 20%)를 달리하여 중간 불로 끓여서 젤리를 만든다. 젤리를 일정한 모양의 그릇에 담아 식힌 후 냉장고에서 굳힌다. 또한 1% 펙틴을 添加하여 펙틴 添加시 質感에 미치는 影響을 알아보고자 한다.五味子片과五味子 젤리는 아래와 같은 조건으로 製造하였다(Table 1).

4. 評價 方法

1) 官能檢査

官能요원은 湖西大學校 食品營養學科 재학생 6명을 선정하여 이들에게 官能檢査에 관한 사전교육을 시킨 후 實驗에 응하도록 하였다. 官能檢査는 오후 2-3시 사이에 평가하였고, 시료를 똑같은 그릇에 담아 제공하였다. 시식하는 순서는 한개의 시료를 평가 후 반드시 물로 입안을 헹구도록 하고 다른 시료를 시식하도록 하였다.

평가내용은五味子 片과五味子 젤리를 만들어 젤화제의 種類 및 濃度, 설탕 濃度 등의 影響을 받는

Table 2. Condition of instrumental texture measurements

Texture attribute	Objective definition
Hardness	H1(Dyne/Cm2)
Cohesiveness	Area of A2
	Area of A1
Elasticity	$a \times \frac{\text{Chart Speed}}{\text{Cross Head Speed}}$
Gumminess	Hardness × Cohesiveness

(五味子汁 12시간 抽出, 綠豆綠末 15%, 설탕 15%)

Table 3. Effects of gelling agents on rheological values of omija pyon and omija jelly

	綠豆綠末 15%	綠豆綠末 15%+1% pectin	Gelatin 5%	Gelatin 5%+1% pectin
Hardness	2.53ab	6.79b	0.48a	1.33a
Cohesiveness	0.52ab	0.29a	0.62ab	0.94b
Elasticity	0.52a	0.77b	0.67ab	0.53ab
Gumminess	1.33	1.97NS	0.32	0.25NS

significant differences at 5% level by multiple range test(a<b).

NS indicates no significant differences

고무질성(Gumminess), 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 탄력성(Elasticity), 씹힘성(Chewiness), 부착성(Adhesiveness) 등을 질문하였고, Scoring test 중 1점 Cannot perceive, 2점 Very weak, 3점 Weak, 4점 Moderate, 5점 Strong, 6점 Very strong, 7점 Extremely strong의 7점 점수법을 택하여 평가하였다.

2) Rheometer測定

젤화제의 種類 및 濃度, 설탕의 濃度, 1% 펙틴 添加에 따른五味子 片과 젤라틴 젤리의 質感을 Sun Scientific Co. Ltd(Model CR-105)을 이용하여 測定하였다. 사용한 機械의 조건은 다음과 같다.

Condition of instrumental texture measurements

Cross Head Speed	30 mm/min
Chart Speed	60 mm/min
% Deformation	60
Full Scale	1 Kgf
Prove Diameter	2.0 Cm

Rheometer를 使用하여 시료를 3회 반복하여 압착하였을 때 얻어지는 force-distance curve로부터 시료의

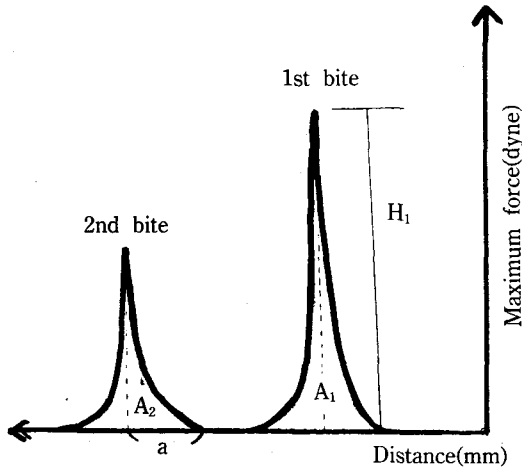


Fig. 1. Typical force-distance curve of traditional omija pyon.

Texture Profile을 계산하였다. 機械的인 특징에 속하는 質感의 1차적 요소인 견고성, 結合性, 탄력성을 測定하였고 2차적 요소인 고무질성도 測定하였다. 이것의 조사항목에 대한 정의는 Table 3에 제시하였고, Rheometer 測定시 綠豆綠末을 添加한五味子 片의 전형적인 곡선을 Fig. 1에 나타내었다.

5. 통계 처리

官能檢査와 Rheometer 測定結果는 STATGraphics V 3.0을 이용하여 ANOVA Test와 multiple range test를 하였고, 두 군간의 비교는 Minitab V 7.1.1을 이용하여 T-test를 실시하였다. 機械的檢査와 官能檢査사이의 相關關係를 Correlation coefficient을 이용하여 유의성 검정을 하였다^{9,10}.

III. 結果 및 考察

1. 機械的 測定 結果

機械的 測定檢査 結果五味子 片과五味子 젤리製

造시 1% 펙틴 添加는 젤라틴을 이용한五味子 젤리에는 크게 影響을 끼치지 않는 것으로 나타났으나 綠豆綠末을 이용한五味子 片에는 경도, 응집성, 탄력성에 유의적인 차이가 나타났다($p < 0.05$). 또한 고무질성에는 影響을 끼치지 않는 것으로 나타났다(Table 3).

Table 4에 나타난 바와 같이 젤리 製造시 설탕 添加량을 달리한 結果五味子 片과五味子 젤리 製造시 설탕 添加에 따른 유의적인 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 그밖의 다른 質感 特性은 일관성 있는 증감을 나타내지는 않았다. 부착성(Adhesiveness)과 점착성(Chewiness)은 果片質感 특성상 機械的 測定이 불가능하였다.

2. 官能檢査 結果

1% 펙틴을 添加시킨五味子 片과五味子 젤리의 官能檢査 結果는 Table 5과 같다.五味子 젤리 製造시 1% 펙틴 添加는 부착성, 응집성, 경도, 고무질성, 씹힘성 등을 증가시키는 것으로 나타났고,五味子 片에서 1% 펙틴 添加는 이러한 성질들을 약간 낮추는 것으로 나타났다.

五味子 片에 설탕농도를 10%, 15%, 20%로 달리 添

Table 5. Effects of pectin addition to gelling agents on sensory scores

	綠豆綠末 15%	綠豆綠末 15%+1% pectin	Gelatin 5%	Gelatin 5%+1% pectin
Adhesiveness	4.17b	4.17b	1.00a	2.50ab
Cohesiveness	5.67b	4.83b	1.33a	2.33a
Elasticity	4.00	3.33NS	4.17	3.50NS
Hardness	5.00b	4.17b	1.50a	3.33b
Gumminess	5.00b	4.50b	1.83a	3.33ab
Chewiness	5.67c	4.67bc	1.17a	3.17ab

significant differences at 5% level by multiple range test($a < b < c$).

NS indicates no significant differences.

Table 4. Effects of sugar concentration on rheological values of omija pyon and omija jelly

	綠豆綠末 15%			Gelatin 5%		
	Sugar 10%	Sugar 15%	Sugar 20%	sugar 10%	Sugar 15%	sugar 20%
Hardness	2.75	2.53	4.16NS	0.30	0.48	0.73NS
Cohesiveness	0.54	0.52	0.34NS	0.93	0.62	0.72NS
Elasticity	0.67	0.52	0.72NS	0.42	0.67	0.55NS
Gumminess	1.40	1.33	1.33NS	0.33	0.32	0.57NS

NS indicates no significant differences

Table 6. Effects of sugar concentration on sensory scores of omija pyon and jelly

	Gelatin 5%			綠豆綠末 15%		
	Sugar 10%	Sugar 15%	Sugar 20%	sugar 10%	Sugar 15%	sugar 20%
Adhesiveness	1.17a	1.00a	2.00b*	4.00	4.17	4.33 NS
Cohesiveness	1.17a	1.33a	2.17b*	5.17	5.67	6.17 NS
Elasticity	3.50	4.17	3.83NS	3.83	4.00	3.50 NS
Hardness	1.67	1.50	2.17NS	4.67	5.00	6.33 NS
Gumminess	1.17	1.83	1.83NS	4.67	5.00	5.17 NS
Chewiness	1.33	1.17	1.83NS	5.00	5.67	5.67 NS

significant differences at 5% level by multiple range test(a<b).

NS indicates no significant differences

Table 7. Overall comparison of correlation coefficients between sensory variables and instrumental variables (N=12)

Instrumental Variables	Sensory Variables					
	Adhesiveness	cohesiveness	elasticity	Hardness	gumminess	chewiness
Hardness	0.5074***	0.5754***	-0.0764	0.5557***	0.4958***	0.5535***
cohesiveness	-0.5225***	-0.6064***	-0.1394	-0.5848***	-0.5919**	-0.6310***
elasticity	0.3032*	0.2915*	0.1296	0.2672*	0.2681*	0.3092**
gumminess	0.4013***	0.4383***	-0.1453	-0.3755**	0.2740*	0.2800*

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

加했을 때의 官能檢査의 結果는 Table 6과 같다. 綠豆綠末을 이용한 五味子片에 있어서 設糖 添加量의 變化는 官能檢査의 質感 特性에 有의적인 差이를 보이지는 않았으나 設糖 10-15% 첨가시 中間점수(moderate)에 더욱 가까운 점수인 것으로 보아 이 정도의 設糖 添加가 適當한 것으로 보인다. 젤라틴을 이용한 五味子 젤리에 있어 設糖을 20% 늘렸을 때 부착성과 응집성의 有의적인 증가가 있었다. 전반적으로 젤라틴을 設糖체로 사용한 경우 適當한 設糖양은 본 實驗結果 20% 이상으로 생각된다. 이로써 質感 特性만을 고려할 때 綠豆綠末을 이용한 傳統 五味子片이 젤라틴을 이용한 五味子 젤리와 비교할 때 設糖 粘感효과가 있지 않을까 생각된다.

3. 機械的 測定結果와 官能檢査 結果의 相關關係

機械的 檢査와 官能檢査 結果의 相關關係는 Table 7과 같다. 官能檢査의 부착성은 硬度, 탄력성, 고무질성과 有의적인 양의 相關關係를 나타냈고, 結合性과는 음의 相關關係를 나타냈다. 또한 官能檢査의 고무질성은 硬도와 고무질성과는 양의 相關關係를 나타냈고, 結合性과는 음의 相關關係를 나타냈는데 이는 官能 요인들의 고무질성에 대한 이해가 부족했던 것으로 사료된다.

그러나 탄력성에 있어서는 官能檢査 結果와 機械的 檢査 結果 아무런 相關關係가 나타나지 않는 것으로 나타났고, 官能檢査 結果 硬도는 機械的 檢査 結果 硬도와 양의 相關關係를 갖는 것으로 나타났으나, 結合性과는 음의 相關關係를 나타내었다. 또한 官能檢査 結果 고무질성과 機械的 測定 結果 硬도와 양의 相關關係가 나타났으나 結合性과는 음의 相關關係가 나타났다. 官能檢査 結果 씹힘성과 機械的 測定 結果를 비교해 보면 硬도와 양의 相關關係를 나타내었고, 結合性과는 음의 相關關係를 나타내었다.

IV. 要約 및 結論

1. 1% 펙틴 添加효과는 젤라틴을 이용한 五味子 젤리의 경우에 비해 五味子 片의 質感特性에 影響을 미치는 것으로 나타났다.

2. 設糖濃度(10, 15, 20%)의 變化는 五味子 片이나 五味子 젤리 모두에 있어 機械的 質感 特性에는 有의적인 影響이 없는 것으로 보인다. 官能的 質感特性의 경우 綠末을 이용한 五味子 片이 젤라틴을 이용한 젤리보다 設糖의 粘感 효과가 있는 것으로 나타났다.

3. 機械的 質感特性과 官能的 質感特性의 相關關係를

고려할 때 경도와 고무질성은 서로간에 양의 相關關係를 보였고, 機械的인 경도와 官能的 씹힘성 간에도 상당히 높은 양의 相關關係가 나타났다($p < 0.05$).

이상의 結果를 종합해 볼 때 五味子 片은 官能檢査 結果 씹힘성이 좋은 것으로 나타나 五味子젤리에 비해 그 質感特性은 오히려 낮다고 볼 수 있다. 또한 본 實驗에서 質感特性을 향상시키기 위해 添加한 펙틴은 官能的인 特性을 적합한 수준으로 바꾸어 주는 것으로 나타났다. 綠豆綠末을 이용한 五味子 片이 質感特性만을 고려할 때 官能檢査 結果 경도와 씹힘성이 적합한 (moderate) 수준의 평가를 받았고, 또한 설탕濃度의 절감효과도 있는 것으로 나타났다. 1% 펙틴添加 효과는 五味子 片 및 젤리 모두에 있어 質感 特性을 적합한 (moderate) 수준으로 약간씩 변화를 주는 것으로 보였다. 따라서 이러한 結果들은 우리의 傳統果片의 調理方法을 바탕으로 새로운 食品開發에 응용될 수 있을 것으로 생각한다.

參考文獻

1. 황혜성. 한국요리 백과사전. 삼중당(1976).
2. 이태희외 3인. 젤리의 機械的 및 官能的 물성. 한국식품과학회지 23(3): 336-340, (1991).
3. Parnes, DL., Harper. S.J., Bodyfelt, F.W. and M.R. Medaniel. Correlation of disciptive and consumer panel flavor ratings for commercial prestirred strawberry and lemon yogurts. J. Dairy Sci, 74: 2039, (1991).
4. Fishman, M.L., Gillespie, D.T., Sondey. S.M. and R. A. Barford : Characterization of pectin in conjunction with viscosity detection. J. Agric Food Chem 37: 584-591, (1989).
5. Hwang, J.K., Roshdy, T.K. and J.L. Kokini : Effect of mental precipitation on the chemical composition of pectins. Foods and Biotechnology 1(2): 111-116, (1992).
6. 강인희 : 한국의 맛 대한교과서 주식회사(1988).
7. 이효지, 전희정. 가정요리백과(서양편). 삼성출판사(1980).
8. 김정은, 전희정. 五味子 抽出액을 이용한 젤리製造에 관한 연구 한국조리과학회지 6(3): 17-24, (1990).
9. 이승욱 편저. 통계학의 이해, 자유아카데미(1990).
10. 구자홍, 김지경, 이재준, 전홍석, 최지훈. 통계학, 자유아카데미(1992).