

전분과 감미료의 종류가 감귤편의 품질특성에 미치는 영향

김기숙 · 채윤경
중앙대학교 식품영양학과

Effects of the Kinds of Starch and Sweetener on the Quality Characteristics of Kamgyulpyōn

Ki-Sook Kim and Yoon-kyung Chae
Department of Food and Nutrition, Chung-Ang University

Abstract

This study was performed to find out the quality characteristics of Kamgyulpyōn in which the kinds of starch and sweetener were varied. The quality characteristics of the samples were estimated in terms of sweetness, color difference, instrumental texture and sensory evaluation. The results from this study were as follows. ① Sweetness of the samples prepared with oligosaccharide was lower than those with sugar or honey. When Kamgyulpyōn was prepared with sugar, the sweetness of the samples containing mung bean starch was higher than that with other starch sources. ② Lightness, redness and yellowness of the samples prepared with oligosaccharide were higher than those with sugar or honey. When the same sweeteners were used, the lightness of the samples containing corn starch and the redness of the samples containing potato starch were higher than those with other starch sources, but there were no significant differences in yellowness. ③ Hardness and chewiness of the samples prepared with sugar were higher than those with oligosaccharide or honey, but there were no significant differences in springiness and cohesiveness. When Kamgyulpyōn was prepared with honey, the hardness and chewiness of the samples containing potato starch were lower than those with other starch sources. ④ In the results of sensory evaluation, the sweetness, clarity, springiness and overall acceptability of the samples containing potato starch or corn starch were higher than those with mung bean starch. Kamgyulpyōn containing potato starch and oligosaccharide showed the highest overall acceptability.

Key words: Kamgyulpyōn, starch, sweetener, oligosaccharide

1. 서 론

한과류는 크게 유밀과, 강정류, 다식, 정과, 과편, 숙실과 등으로 나뉘어진다¹⁾. 그 중 과편이란 신맛이 나는 과실을 체에 걸러 즙을 낸 추출물에 꿀등을 넣어 끓인 후 녹말을 넣고 끓여서 묵처럼 굳힌 것을 네모지게 썰어 놓은 것이다²⁾.

과편은 유기산과 펙틴 성분이 많은 과일을 이용하는 것으로 앵두, 딸기, 살구, 모과, 귤 등이 주로 이용되었으며, 과편에 사용되는 당으로 예전에는 꿀을 주로 사용하였으나, 요즘에는 설탕을 이용하여 과편을 만들고 있다. 최근에는 설탕의 과잉 섭취로 인한 비만, 당뇨병 등의 문제점을 보완하고 기존 당류와 비슷한 물성을 갖는 올리고당이 개발되었고 이에 대한 연구가 진행되고 있다³⁻⁶⁾. 또한 과편은 녹말에 물을 넣고 가열하는 과정에서 호화가 일어나고,

이를 식히는 과정에서 전분 gel이 형성되는데, 전분의 종류와 농도에 따라 gel의 특성이 달라진다고 한다⁷⁾.

과편류에 대한 선행연구에는 유 등⁸⁾의 재료배합비에 따른 앵도편의 texture 특성에 관한 연구와 이 등⁹⁾의 녹두전분의 첨가 농도가 오미자편의 품질 특성에 미치는 영향에 관한 연구가 일부 보고되었으나, 그 외 과편류에 관한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 감귤류 중 가장 쉽게 구입할 수 있는 온주 밀감을 재료로 하고 전분과 감미료의 종류를 달리한 감귤편을 제조하여 당도, 색도, 기계적인 texture 측정과 함께 관능검사를 실시하여 그 품질특성을 비교 검토함으로써 전분과 감미료의 종류가 감귤편의 품질 특성에 미치는 영향을 검토하고, 감귤편 제조에 적합한 전분과 감미료의 종류를 제시하고자 하였다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 실험 재료

감귤은 1997년 제주산(조생종)을 사용하였고, 감미료로서 아카시아꿀(동서식품)과 백설탕(제일제당)을 사용하였고, 올리고당은 삼양제넥스 연구소로부터 썬 올리고G(프락토올리고당 55% 이상 함유, 액상)을 제공받아 실험재료로 사용하였다. 감자전분은 강원농산, 옥수수전분은 한강식품의 전분을 농협에서 구입하여 사용하였고, 녹두전분은 실험실에서 제조하여 사용하였다.

* 녹두전분의 제조¹⁰⁾

거피한 녹두를 상온의 물에 5시간 담갔다 녹두 100 g에 증류수 500 ml를 넣고 blender로 2분간 마쇄하여 100 mesh에 통과 시킨 후 4시간 동안 정치시켜 앙금을 가라앉혔다. 상등액을 버리고 다시 물을 부었다가 앙금을 가라앉히기를 3회 반복한 후 열풍건조기(EYELA HWO-450ND)를 사용하여 35°C에서 8시간 동안 풍건하여 100 mesh를 통과 한 것을 시료로 사용하였다.

2. 실험 방법

(1) 감귤의 성분분석

본 실험에 사용된 감귤의 수분은 moisture analyzer (Model PJ 300MB)를 사용하여 정량하였고, pH는 pH meter(ORION model 420A)를 이용하여 측정하였으며, 당도는 Abbe굴절당도계(ATAGO japan)로 측정하였다. 유기산의 양은 0.1 N NaOH적정법으로 적정하여 citric acid와 malic acid로 각각 환산하였고, 환원당은 Bertrand법에 의하여 측정하였으며, pectin은 alcohol 침전법에 의해 측정하였다.

(2) 감귤편의 제조방법

① Control

온주밀감의 껍질을 벗긴 후 food processor(Philips Type HR 2871)를 이용하여 과즙을 만들어서 남비에 과즙 300 g과 과즙양의 30%의 감미료를 첨가한 후 나무 주걱으로 계속 저어주며 10분간 가열하였다(교반 횟수: 60/min). 150 g의 물에 과즙양의 9%의 전분을 풀어서 서서히 넣은 후 나무주걱으로 저어주며 10분간 가열하였다(교반횟수: 60/min). 걸쭉한 상태가 된 것을 용기에 넣고 실온에서 6시간 동안 굳힌 후 24시간 냉장 보관하였다가 50×50×15 mm의 크기로 잘라서 시료로 사용하였다. 본 실험에서 사용한 전분과 감미료의 양 및 가열시간은 여러 문헌 조사^{18,9)}와 예비실험을 통해서 결정하였다.

Table 1. The operating condition of Rheometer

sample height	15 mm
probe diameter	20 mm
clearance	5 mm
chart speed	200 mm/min
table speed	60 mm/min
load cell	2 kg
repeat (mastication)	0 sec.

② 감미료와 전분의 종류를 달리한 감귤편의 제조
전분과 감미료의 종류가 감귤편의 품질 특성에 미치는 영향을 검토하기 위하여 전분은 감자, 옥수수, 녹두전분을 사용하였고, 감미료는 설탕, 꿀, 올리고당을 사용하여 전분과 감미료의 종류를 달리한 감귤편을 제조하여 그 품질특성을 비교하였다.

(3) 감귤편의 품질평가

감귤편의 당도는 Abbe 굴절당도계로 측정하였고, 색도는 Color difference meter (Hunter Lab. Model. CO-1200X. U.S.A.)를 사용하여 L(Lightness), a(Redness), b(Yellowness)값을 측정하였으며, 기계적인 texture 특성은 시료를 50×50×15 mm의 크기로 잘라서 Rheometer(Sun Rheometer, Compac-100)를 사용하여 hardness, springiness, cohesiveness, chewiness를 측정하였다. Rheometer의 작동조건은 Table 1과 같다.

관능 검사는 중앙대학교 식품영양학과 학생 20명을 panel로 설정하여 5점 평점법으로 실시하였으며, 평가 항목과 척도는 다음과 같다.

평가항목	척도
색	연노란색이다(1점)→진한노란색이다(5점)
단맛의 정도	단맛이 약하다(1점)→단맛이 강하다(5점)
신맛의 정도	신맛이 약하다(1점)→신맛이 강하다(5점)
투명한 정도	매우 탁하다(1점)→매우 투명하다(5점)
탄력성	탄력성이 약하다(1점)→탄력성이 강하다(5점)
단단한 정도	매우 연하다(1점)→매우 단단하다(5점)
쫄깃성	쫄깃함이 적다(1점)→매우 쫄깃거린다(5점)
전반적인바람직성	매우바람직하지 않다(1점)→매우바람직하다(5점)

이상의 실험 결과는 SPSS package를 이용하여 분산 분석(ANOVA)으로 유의차를 검증하였고, 유의차가 있는 항목에 대해서는 Duncan's multiple range test로 시료간의 유의차를 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 온주밀감의 성분

본 실험 재료인 감귤의 수분은 87.59%, 환원당은 4.23%, 당도는 11Brix°이었고, 산도는 citric acid로 환

산하여 0.59%, malic acid로 환산하여 0.62%이었다. pH는 3.76이었고, 펙틴 함량은 1.26%였다.

2. 감귤편의 품질 특성

(1) 당도

전분과 감미료의 종류를 달리한 감귤편의 당도를 분산분석하고 Duncan's multiple range test로 시료간의 유의차를 검증한 결과는 Table 2와 같다.

Table 2에서와 같이 녹두전분과 설탕으로 만든 감귤편의 당도가 가장 높았고, 감자전분과 올리고당으로 만든 감귤편의 당도가 가장 낮았다. 꿀이나 올리고당으로 만든 감귤편의 당도는 첨가한 전분의 종류에 따라 유의적인 차이가 없었으나, 설탕으로 만든 감귤편의 당도는 유의적인 차이가 있었다. 또한 옥수수전분을 첨가한 시료는 감미료의 종류에 따라 당도에서 유의적인 차이가 없었으나, 녹두전분을 첨가한 경우에는 설탕으로 만든 감귤편의 당도가 꿀이나 올리고당으로

만든 시료보다 유의적으로 높았고, 감자전분을 첨가하였을 때에는 올리고당으로 만든 감귤편의 당도가 설탕이나 꿀로 만든 시료에 비하여 유의적으로 낮았다. 이와 같이 같은 종류의 전분을 첨가하였을 때, 올리고당으로 만든 감귤편의 당도가 낮은 것은 본 실험에서 사용한 올리고당의 수분함량이 26%¹⁾로 설탕이나 꿀의 수분함량보다 많기 때문인 것으로 생각된다.

(2) 색도

전분과 감미료의 종류를 달리한 감귤편의 색도를 분산분석하고 Duncan's multiple range test로 시료간의 유의차를 검증한 결과는 Table 3과 같다.

Table 3에서와 같이 설탕으로 만든 감귤편의 lightness는 전분의 종류에 따라 유의적인 차이가 없었으나, 꿀 또는 올리고당으로 만든 감귤편은 옥수수전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료에 비하여 유의적으로 높았다. 또한 감자전분 또는 옥수수전분을 첨가한 감귤편의 lightness는 올리고당으로 만든 시

Table 2. Sweetness of Kamgyulpyön prepared with different kinds of starches and sweeteners

kinds of starch	kinds of sweetener			F-value
	sugar	honey	oligosaccharide	
potato	^A 47 ^b	48 ^b	44 ^a	7.00*
corn	^A 48	49	46	3.00 ^{NS}
mung bean	^B 52 ^b	48 ^a	47 ^a	24.00**
F-value	24.00***	1.00 ^{NS}	3.00 ^{NS}	

NS: Not Significant, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Mean with the same letter are not significantly different

1) a,b means Duncan's multiple range test for the kinds of sweetener (row)

2) A,B means Duncan's multiple range test for the kinds of starch (column).

Table 3. Color difference of Kamgyulpyön prepared with different kinds of starches and sweeteners

kinds of starch	kinds of sweetener	kinds of sweetener			F-value
		sugar	honey	oligosaccharide	
lightness	potato	53.83 ^b	^A 49.99 ^a	^A 55.73 ^c	41.28***
	corn	55.14 ^a	^C 57.28 ^b	^B 58.43 ^c	42.54***
	mung bean	54.81	^B 55.15	^A 55.27	1.26 ^{NS}
F-value		1.50 ^{NS}	156.75***	98.28***	
redness	potato	^B 16.71 ^a	^B 16.73 ^a	^B 18.74 ^b	1058**
	corn	^B 16.72 ^b	^A 15.76 ^a	^A 16.84 ^b	9.01**
	mung bean	^A 16.17 ^a	^A 15.84 ^a	^A 17.21 ^b	15.07***
F-value		5.70*	11.60**	7.43*	
yellowness	potato	^A 38.01 ^b	^A 36.38 ^a	43.57 ^c	38.11***
	corn	^B 41.11	^B 40.16	43.23	1.48 ^{NS}
	mung bean	^A 38.10 ^a	^B 42.62 ^b	42.46 ^b	27.07***
F-value		4.92*	10.41*	1.26 ^{NS}	

NS: Not Significant, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Mean with the same letter are not significantly different

1) a,b means Duncan's multiple range test for the kinds of sweetener (row)

2) A,B means Duncan's multiple range test for the kinds of starch (column).

료가 꿀이나 설탕으로 만든 시료보다 유의적으로 높았으나, 녹두전분을 첨가한 감귤편은 감미료의 종류에 따른 유의차가 없었다.

Redness는 설탕으로 만든 감귤편의 경우 녹두전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료보다 유의적으로 낮았으며, 꿀 또는 올리고당으로 만든 감귤편은 감자전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료보다 유의적으로 높았다. 또한 감자전분 또는 녹두전분을 첨가하였을 때는 올리고당으로 만든 시료의 redness가 설탕이나 꿀로 만든 시료보다 유의적으로 높았고, 옥수수전분을 첨가하였을 때는 꿀로 만든 시료가 설탕이나 올리고당으로 만든 시료보다 유의적으로 낮았다.

Yellowness는 올리고당으로 만든 감귤편의 경우에는 전분의 종류에 따른 유의적인 차이가 없었으나, 꿀로 만든 감귤편은 감자전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료보다 유의적으로 낮았고, 설탕으로 만든 감귤편은 옥수수전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료보다 유의적으로 높았다. 또한 감자전분을 첨가한 감귤편의 yellowness는 감미료의 종류에 따른 유의차가 있었으나, 옥수수전분을 첨가한 감귤편은 유의적인 차이가 없었고, 녹두전분을 첨가한 경우 설탕으로 만든 감귤편의 yellowness는 꿀이나 올리고당으로 만든 시료에 비하여 유의적으로 낮았다.

또한 감미료의 종류가 같을 때, 감자전분을 첨가한 감귤편은 다른 전분을 첨가한 시료에 비하여 대체로 lightness와 yellowness는 낮았으나, redness는 높았다. 또한 첨가된 전분의 종류가 같을 때, 올리고당으로 만든 감귤편이 설탕이나 꿀로 만든 시료보다 lightness, yellowness, redness 모두 대체로 높은 값을 나타내어 밝고 노란빛이 진한 경향을 보였다.

(3) 기계적인 texture 특성

전분과 감미료의 종류를 달리한 감귤편의 texture 특성을 기계적으로 측정된 결과를 분산분석하고 Duncan's multiple range test로 시료간의 유의차를 검증한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4에서와 같이 hardness에 있어서 설탕과 올리고당으로 만든 감귤편은 전분의 종류에 따라 유의적인 차이가 없었으나, 꿀로 만든 감귤편은 감자전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가하였을 때보다 유의적으로 부드러웠다. 감자전분을 첨가한 경우 설탕으로 만든 감귤편의 hardness는 꿀이나 올리고당으로 만든 시료보다 유의적으로 컸으나, 옥수수전분이나 녹두전분을 첨가한 시료는 감미료의 종류에 따른 유의차가 없었다. 감귤편의 springiness와 cohesiveness는 전분과 감미료의 종류에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 또한 설탕 또는 올리고당으로 만든 감귤편의 chewiness는 전분의 종류에 따른 유의차가 없었

Table 4. Instrumental texture characteristics of Kamgyulpyon prepared with different kinds of starches and sweeteners

kinds of starch	kinds of sweetener			F-value	
	potato	sugar	honey		
hardness	potato	24.7 ^c	^A 16.0 ^a	19.3 ^b	10.68***
	corn	25.0	^B 20.7	21.3	2.45 ^{NS}
	mung bean	25.7	^B 21.7	22.3	1.53 ^{NS}
F-value		0.11 ^{NS}	6.55*	0.48 ^{NS}	
springiness	potato	0.90	1.00	0.94	2.16 ^{NS}
	corn	0.93	1.00	0.94	0.67 ^{NS}
	mung bean	0.97	0.96	0.94	0.11 ^{NS}
F-value		2.04 ^{NS}	1.16 ^{NS}	0.05 ^{NS}	
cohesiveness	potato	0.63	0.68	0.60	0.21 ^{NS}
	corn	0.69	0.75	0.75	0.99 ^{NS}
	mung bean	0.81	0.78	0.76	0.08 ^{NS}
F-value		1.76 ^{NS}	4.85 ^{NS}	3.96 ^{NS}	
chewiness	potato	13.92 ^b	^A 10.56 ^a	11.08 ^{ab}	5.32*
	corn	17.88 ^b	^B 15.44 ^a	15.12 ^a	3.24*
	mung bean	19.87 ^b	^B 17.39 ^{ab}	16.05 ^a	4.62*
F-value		4.53 ^{NS}	10.30*	1.47 ^{NS}	

NS: Not Significant *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Mean with the same letter are not significantly different.

1) a,b means Duncan's multiple range test for the kinds of sweetener (row).

2) A,B means Duncna's multiple range test for the kinds of starch (column).

으나, 꿀로 만든 감귤편은 감자전분을 첨가하였을 때 다른 전분을 첨가한 시료보다 유의적으로 낮았다. 또한 같은 전분을 첨가하였을 때는 설탕으로 만든 감귤편의 chewiness가 꿀 또는 올리고당으로 만든 시료보다 컸다. 본 연구 결과 녹두전분을 첨가한 감귤편이 옥수수 전분이나 감자 전분을 첨가한 시료보다 hardness, springiness, cohesiveness, chewiness 모두 높게 나타났는데 이와 같은 결과는 이 등^{12,13)}과 배 등¹⁴⁾의 연구와 같은 경향을 보였다.

(4) 관능적 특성

전분과 감미료의 종류를 달리한 감귤편에 대한 관능검사 결과를 분산분석하고, Duncan's multiple range test로 시료간의 유의차를 검증한 결과는 Table 5와 같다.

Table 5에서와 같이 전분과 감미료의 종류를 달리한 감귤편은 신맛을 제외한 모든 항목에서 유의적인 차이가 있었다.

① 색(color)

설탕과 옥수수전분으로 만든 감귤편의 색이 가장 연하였고, 꿀과 녹두전분으로 만든 감귤편의 색이 가장 진하였다. 옥수수전분 또는 녹두전분을 첨가한 감귤편의 색은 감미료의 종류에 따라 유의적인 차이가 없었으나, 감자전분을 첨가하였을 때는 올리고당으로 만든 감귤편의 색이 설탕으로 만든 감귤편 보다 유의적으로 연하였다.

② 단맛(sweetness)

감자전분과 설탕으로 만든 감귤편의 단맛이 가장 강하였고, 녹두전분과 올리고당으로 만든 감귤편의 단맛이 가장 약하였다. 감자전분 또는 옥수수전분을

첨가한 감귤편은 감미료의 종류에 따라 유의적인 차이가 없었으나 녹두전분을 첨가한 감귤편은 설탕으로 만든 감귤편의 단맛이 유의적으로 강하였다. 또한 첨가한 전분의 종류가 같은 경우 설탕으로 만든 감귤편이 꿀이나 올리고당으로 만든 시료보다 단맛이 강하였다. 이와 같은 결과는 꿀의 수분함량은 18.5%¹⁵⁾이고 올리고당의 수분함량은 26%¹¹⁾인 것에 비하여 설탕의 수분함량이 낮기 때문인 것으로 생각된다.

③ 신맛(sourness)

감자전분과 꿀로 만든 감귤편의 신맛이 가장 강하였고, 녹두전분과 설탕으로 만든 감귤편의 신맛이 가장 약하였으나, 전분과 감미료의 종류에 따른 유의차는 없었다.

④ 투명도(clarity)

감자전분과 올리고당으로 만든 감귤편이 가장 투명하였고 녹두전분과 꿀로 만든 시료가 가장 탁하였다. 같은 전분을 첨가하였을 경우 감귤편의 투명도는 감미료의 종류에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 감미료가 같을 경우 녹두전분을 첨가한 감귤편이 다른 전분을 첨가한 시료보다 유의적으로 탁하였다.

⑤ 탄력성(springiness)

옥수수전분과 올리고당으로 만든 감귤편의 탄력성이 가장 컸고, 녹두전분과 올리고당으로 만든 감귤편의 탄력성이 가장 작았으며, 같은 전분을 첨가한 감귤편의 탄력성은 감미료의 종류에 따른 유의차가 없었다. 감미료가 같을 경우 녹두전분을 첨가한 감귤편이 다른 전분을 첨가한 시료보다 탄력성이 작았다.

⑥ 단단한 정도(hardness)

감자전분과 올리고당으로 만든 감귤편이 가장 연하

Table 5. sensory evaluation of Kamgyulpyön prepared with different kinds of starches and sweeteners

kinds of starch & sweetener		item							
		color	sweetness	sourness	clarity	springiness	hardness	chewiness	overall acceptability
potato	sugar	^C 3.25	^{BD} 3.90	2.10	^B 3.30	^{ABC} 3.20	^A 2.05	^A 2.15	^{CD} 2.90
	honey	^{BC} 2.95	^{BCD} 3.50	3.05	^B 2.80	^{ABC} 2.90	^A 1.90	^A 1.75	^{CD} 3.20
	oligosacchride	^{AB} 2.45	^B 2.75	2.85	^B 3.45	^{ABC} 3.20	^A 1.70	^A 2.05	^D 3.50
corn	sugar	^A 2.20	^{BC} 3.15	2.30	^B 3.40	^{ABC} 2.90	^B 3.55	^B 3.00	^D 3.45
	honey	^{AB} 2.60	^{BC} 2.90	2.60	^B 3.30	^{BC} 3.35	^{BC} 3.75	^B 3.20	^{CD} 3.30
	oligosacchride	^{AB} 2.50	^B 2.70	2.85	^B 3.40	^C 3.65	^B 3.25	^B 3.40	^{BC} 2.75
mung bean	sugar	^D 4.10	^{BC} 3.00	2.05	^A 1.80	^{AB} 2.70	^D 4.45	^B 3.45	^{AB} 2.25
	honey	^D 4.40	^A 2.40	2.55	^A 1.55	^{AB} 2.50	^D 4.65	^B 3.45	^A 1.80
	oligosacchride	^D 4.00	^A 1.90	2.25	^A 1.60	^A 2.30	^{CD} 4.20	^B 3.35	^A 1.95
F-value		14.56***	6.06***	1.93 ^{NS}	14.87***	2.17*	42.30***	7.11***	8.91***

NS: Not Significant, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Mean with the same letter are not significantly different.

1) a,b means Duncan's multiple range test for the kinds of sweetener (row).

2) A,B means Duncan's multiple range test for the kinds of starch (column).

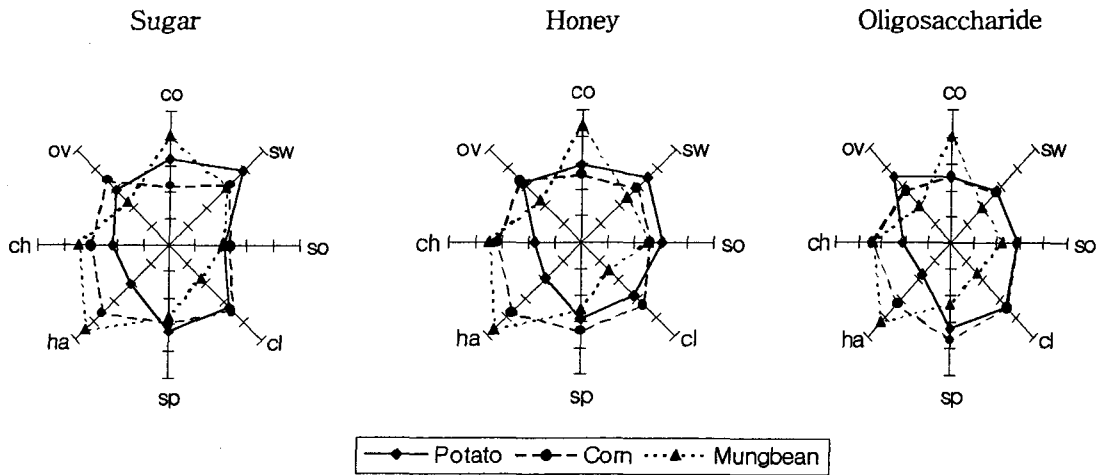


Fig. 1. QDA profile of Kamgyulpyon prepared with different the kinds of starch and sweetener. co: color, sw: sweetness, so: sourness, cl: clarity, sp: springiness, ha: hardness, ch: chewiness, ov: overall acceptability.

였고, 녹두전분과 꿀로 만든 감귤편이 가장 단단하였다. 첨가한 전분이 같을 경우, 감귤편의 단단한 정도는 감미료의 종류에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 감미료가 같을 경우 감자전분을 첨가한 감귤편이 다른 전분을 첨가한 시료보다 연하였다.

⑦ 씹힘성(chewiness)

감자전분과 꿀로 만든 감귤편이 가장 씹힘성이 작았고, 녹두전분을 첨가하고 설탕 또는 꿀로 만든 감귤편의 씹힘성이 가장 컸다. 같은 전분을 첨가한 감귤편의 씹힘성은 감미료의 종류에 따라 유의적인 차이가 없었으며, 감미료가 같을 경우 감자전분을 첨가한 감귤편이 다른 전분을 첨가한 시료보다 유의적으로 씹힘성이 작았다.

⑧ 전반적인 바람직성(overall acceptability)

감자전분과 올리고당으로 만든 감귤편이 가장 바람직하고, 녹두전분과 꿀로 만든 감귤편이 가장 바람직하지 않은 것으로 평가되었다. 감자전분과 녹두전분을 첨가한 감귤편은 감미료의 종류에 관계없이 전반적인 바람직성에서 유의적인 차이가 없었으나 옥수수전분을 첨가한 감귤편은 설탕으로 만든 시료가 올리고당으로 만든 시료보다 바람직하였다. 또한 감미료가 같을 경우 녹두전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료보다 바람직하지 않은 것으로 평가되었다.

관능검사에서 전반적인 바람직성이 좋은 것으로 평가된 감자전분을 첨가한 시료의 기계적인 texture 측정치를 다른 전분을 첨가한 시료와 비교해 보면 springiness와 cohesiveness는 유의적인 차이가 없었으나, hardness와 chewiness는 낮아서 단단하고 쫄깃쫄깃한

감귤편 보다는 비교적 부드러운 시료를 선호하는 것으로 생각된다.

Fig. 1은 감미료별로 전분의 종류에 따른 감귤편의 관능적 특성을 비교한 것이다.

탄력성과 신맛에 있어서 설탕이나 꿀로 만든 감귤편은 전분의 종류에 따라 큰 차이를 나타내지 않았으나 올리고당으로 만든 감귤편은 녹두전분을 첨가하였을 때 다른 전분을 첨가하였을 때보다 탄력성이 적고 단맛이 약하였다. 대체로 감미료의 종류에 관계없이 녹두전분을 첨가한 시료는 색이 진하고 단단하며 씹힘성이 크나 단맛이 적고 탁하며, 감자전분을 첨가한 시료는 단맛이 강하고 씹힘성과 탄력성이 작은 것으로 평가되었다. 또한 전반적인 바람직성에서는 설탕 또는 꿀로 만든 감귤편은 옥수수전분을 첨가한 시료, 올리고당으로 만든 감귤편은 감자전분을 첨가한 시료가 가장 바람직하였으며, 감미료의 종류에 관계없이 녹두전분을 첨가한 시료가 바람직하지 않은 것으로 평가되었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 온주밀감을 재료로 감미료는 설탕, 꿀, 올리고당을 각각 사용하고, 전분으로는 녹두전분, 감자전분, 옥수수전분을 각각 첨가한 감귤편을 제조하여 전분과 감미료의 종류가 감귤편의 품질 특성에 어떠한 영향을 미치는지를 검토하였다. 감귤편의 품질특성은 당도, 색도, 기계적인 texture 측정과 함께 관능 검사를 실시하였고, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 당도

감귤편의 당도는 같은 전분을 첨가하였을 때 대체로 올리고당으로 만든 감귤편의 당도가 설탕이나 꿀로 만든 감귤편에 비하여 낮았다. 꿀이나 올리고당으로 만든 감귤편의 당도는 전분의 종류별에 따른 유의차가 없었으나 설탕으로 만든 감귤편은 녹두전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료보다 당도가 높았다.

2. 색도

같은 전분을 첨가하였을 경우 올리고당으로 만든 감귤편이 lightness, redness, yellowness 모두 높게 나타나 감귤편의 색이 밝고 노란빛을 많이 띠는 경향을 보였다. 또한 감미료가 없을 경우 yellowness는 전분의 종류에 따른 유의차가 없었으나 lightness는 옥수수 전분을 첨가한 시료, redness는 감자전분을 첨가한 시료가 높았다.

3. 기계적인 texture 특성

같은 전분을 첨가하였을 때 설탕으로 만든 감귤편이 꿀 또는 올리고당으로 만든 시료보다 단단하고 씹힘성이 컸다. 설탕이나 올리고당으로 만든 감귤편은 전분의 종류에 따른 유의차가 없었으나 꿀로 만든 감귤편은 감자전분을 첨가한 시료가 다른 전분을 첨가한 시료보다 hardness와 chewiness가 작았다. 한편 springiness와 cohesiveness는 전분과 감미료의 종류에 따른 유의차가 없었다.

4. 관능적인 특성

전반적인 바람직성에서 감자전분과 올리고당으로 만든 감귤편이 가장 바람직하고 녹두전분과 꿀로 만든 감귤편이 가장 바람직하지 않은 것으로 평가되었으나 같은 종류의 전분을 첨가하였을 때에는 감미료의 종류에 따른 유의차는 없었다. 대체로 녹두전분을 첨가한 시료는 색이 진하고 단단하며 씹힘성이 크나 단맛이 적고 탁하며, 감자전분을 첨가한 시료는 단맛이 강하고 씹힘성과 탄력성이 작은 것으로 평가되었다.

관능검사 결과, 전반적인 바람직성에서 감자전분과 올리고당으로 만든 감귤편이 가장 바람직하다고 평가된 것은 과편 제조에서 전통적으로 주로 사용했던 녹두전분을 값싸고 손쉽게 구할 수 있는 감자전분으로

대체할 수 있고, 감미료도 설탕이나 꿀 대신 기능성 감미료인 올리고당으로 대체할 수 있다는 가능성을 시사한 것으로 생각된다.

감사의 글

본 연구는 1997년도 중앙대학교 연구지원처의 교내 학술연구비 지원에 의하여 수행되었으며, 올리고당을 제공하여 주신 삼양제넥스 연구소에 감사드립니다.

참고문헌

1. 황혜성: 전통의 맛 떡, 한과, 식혜, 수정과. 주부생활. (1988).
2. 강인희: 한국의 맛. 대한교과서 주식회사. (1996).
3. 신현경: 기능성 식품의 개발현황. 식품기술. 7(3): 3-14. (1994).
4. 허경택: 올리고당의 생리기능특성. 식품과학과 산업. 28(3): 24-28. (1995).
5. 서진호: 국내 올리고당 연구 및 개발동향. 식품과학과 산업. 27(4): 8-11 (1994).
6. 김석중: 올리고당의 건강 증진 효과. 식품기술. 8(1): 140-145. (1995).
7. 이혜수: 전분의 gelation. 조리과학. pp. 93-94. (1994).
8. 이효지, 유재영: 재료 배합비에 따른 앵도편의 Texture 특성. 한국조리과학회지 2(1): 45-53, (1986).
9. 이춘자, 조후종: 녹두 전분의 첨가 농도가 오미자편의 품질 특성에 미치는 영향 11(1) 한국식생활문화학회지 11(1): 53-59. (1996).
10. 김에경, 김성곤, 이애량: 녹두가루와 녹두전분의 일반 성분 및 소화성질 비교. 한국조리과학회지. 11(5): 472-478. (1995).
11. 썬올리고-주성분 프락토올리고당. 선일포도당주식회사.
12. 이상금, 황현식, 신말식: 탈지옥수수와 녹두전분젤의 특성, 한국조리과학회지, 12(1): 1-5. (1996).
13. 이상금, 신말식: 첨가물질에 따른 옥수수와 녹두전분젤의 관능적 기계적 특성, 한국조리과학회지, 12(2): 193-199. (1996).
14. 배광순, 손경희, 문수재: 목의 구조와 텍스처, 한국식품과학회지, 16(2): 185-191. (1984).
15. 영양권장량 제 6차 개정. 한국영양학회. pp. 258. (1995).

(1997년 12월 29일 접수)