

양파를 첨가한 딸기잼의 품질 특성

김문용 · 전순실[†]
순천대학교 식품영양학과

Effects of Onions on the Quality Characteristics of Strawberry Jam

Mun-Yong Kim and Soon-Sil Chun[†]
Dept. of Food and Nutrition, Suncheon National University,

Abstract

The effect of onions on the quality characteristics of strawberry jam substituted with 50% fructo-oligosaccharide for sucrose was investigated. Strawberry jams with 10, 20, 30 and 40% onions in place of strawberry were prepared and evaluated for moisture content, pH, total acidity, color, spreadability, soluble solid content, reducing sugar, residual anthocyanin, instrumental texture and sensory characteristics. As the amount of onions increased, moisture content, total acidity, spreadability, soluble solid content, reducing sugar content and residual anthocyanin content of strawberry jams decreased, while pH increased. The lightness and redness decreased with addition of onions, but the yellowness increased. The sensory scores for strawberry jams decreased with the increase of onion content; however, strawberry jams with 10 or 20% onions showed fairly good scores.

Key words: onions, strawberry jams, total acidity, spreadability, reducing sugar, residual anthocyanin

1. 서 론

현대인의 생활수준이 향상됨에 따라 아침식사 대용으로 빵과 같은 편의식품의 소비가 점차 증가하고 있으며, 빵에 발라 먹는 잼들의 소비도 동시에 증가하여 그 종류도 다양화되고 있다. 일반적인 잼은 펄프상태의 과육질에 당, 구연산, 펙틴 등을 첨가하여 가열 농축하는 방법으로 제조되고 있다¹⁾. 그러나 잼은 과육으로만 가공되는 것이 아니라 당근²⁾, 인삼^{3,4)}, 토마토⁵⁾, 마늘⁶⁾, 홍고추¹⁾ 등의 부원료를 첨가함으로써 특이한 맛과 향을 부여한 고품질의 제품으로 다양한 소비자의 기호를 충족시킬 수 있다.

양파(*Allium cepa* L.)는 특유의 맛과 향기를 지니며 식품의 조리 및 가공 중 중요한 향신조미료 소재로서 오래 전부터 널리 이용되어 왔는데, quercetin, quercetin, rutin 등의 flavonoid계 물질과

diallyl disulfide, allyl propyl disulfide 등의 함황화합물이 함유되어 항산화작용, 심혈관계 질환 예방, 항혈전, 혈당 저하 등의 여러 대사장애에 조절 효능을 갖는 생리활성물질이 있는 것으로 밝혀졌다⁷⁾. 또한 양파의 특수한 냄새는 방부효과를 가지며, 육류의 좋지 못한 냄새와 맛을 제거하는데 효과적이므로 육가공품, 수프, 소스의 조리 등에 많이 쓰인다⁸⁾. 우리나라 양파 재배 면적과 생산량은 증가하는 추세로, '99년 재배면적은 16,000 ha, 생산량은 936,000 톤에 이르며⁹⁾, 생산량이 많을 경우 저장에 따른 손실도 매우 커서 그 활용도를 다양한 각도에서 검토해 볼 필요가 있다.

딸기는 단맛과 신맛이 잘 조화되어 있으며, 향기가 풍부하여 생식하는 외에 잼, 젤리 등의 가공품으로도 제조된다. 딸기는 그 종류에 따라 성분 함량이 다르나 일반적으로 유기산이 많아서 신맛이 많고 당분은 적으며, 비타민 C와 quercetin, caffeic acid, ferulic acid 및 flavanol류 등의 다양한 항산화 물질이 함유되어 있다¹⁰⁾.

딸기잼에 관한 연구로는 박 등¹¹⁾의 딸기잼의 안토시아닌과 스프레드메타치의 가열 및 저장중 변화, 김 등¹²⁾의 제조방법에 따른 딸기잼의 관능적 품질

Corresponding author: Soon-Sil Chun, Suncheon National University, 315, Maegok-dong, Suncheon, 540-742, Korea
Tel: 061-750-3654
Fax: 061-750-3655
E-mail: css@suncheon.ac.kr

특성에 관한 연구, 심 등¹³⁾에 의한 cut-back 농축방법을 이용한 pouch jam, Hyvönen, L. 등^{14,15)}에 의한 소비자의 당류 섭취의 기피에 따른 설탕의 대체제로서의 sugar alcohol 및 당류의 이용에 관한 연구 및 변 등¹⁶⁾의 우렁쟁이 껌질로부터 정제된 섬유소를 첨가한 딸기잼에 관한 연구 등이 있다.

따라서 본 실험에서는 일시에 대량 수확되는 양파의 소비를 촉진시키기 위한 일환으로 잼의 제조시에 양파의 첨가를 시도해 보았다. 즉 딸기 중량의 50% 설탕과 50% 프락토올리고당을 첨가하고, 딸기 중량의 10, 20, 30, 40%를 양파로 대체하여 제조한 잼의 수분, pH, 색도, 퍼짐성, 가용성 고형물 함량, 환원당 함량 및 안토시아닌 잔존율 등을 측정하여 품질특성을 비교함으로써, 양파의 첨가가 잼의 품질특성에 미치는 영향을 검토하였고, 또한 관능검사를 실시하여 양파의 최적 배합비를 찾고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

시료 딸기는 1999년 전남 순천시에서 생산된 보교조생(Bogyo-joseoung) 품종을 구입하여, 꼭지를 제거하고 세척한 뒤, -30°C의 냉동고에 보관하였고, 사용시는 냉장온도에서 하룻밤 해동하여 사용하였다. 설탕은 제일제당의 정백당, 올리고당은 제일제당의 백설올리고당(프락토올리고당 55% 이상 함유, 당도: 76.1 Brix %, 액상)을 사용하였고, 양파는 전라남도 무안산을 사용하였다.

2. 딸기잼의 제조 및 실험 방법

(1) 양파 첨가 딸기잼 제조

딸기 1 kg을 Mill & Mixer(MJ-782, Matsuden, Japan)를 사용하여 3분간 갈아 냄비(SUS 304, Stainless Steel 27종 Lobelia, Korea)에 담아 딸기 중량의 50% 설탕과 올리고당 50%를 3회에 나누어 넣고, 나무주걱으로 저어주면서 가열하였으며, 완성점(104°C)은 온도계(HI 9043 microcomputer K thermocouple thermometer, HANNA Instruments, Portugal)로서 측정하였고, 딸기잼은 식기 전에 용기(9.5×17cm)에 담아 90°C에서 8분간 살균하고 냉각하였다¹⁷⁾. 그리고 첨가한 양파는 딸기중량의 10, 20, 30 및 40%로 대체하였다.

(2) 실험 방법

수분함량은 상압가열건조법(HB-502 Dry oven,

Han Back Scientific Co., Korea)¹⁸⁾, pH는 pH meter (520A, Orion Research, USA.)¹⁸⁾, 총산도는 0.1 N NaOH 적정법으로 적정하여 citric acid의 량으로 환산하였다^{18,19)}, 색도는 색차계(Model CR-300, Minolta, Japan)로 L값(lightness), a값(redness), b값(yellowness)을 측정하였다. 딸기잼의 스프레드메타치는 300 g 병에 든 딸기잼을 스프레드판(유리판) 중심부에 놓은 직경 10cm의 상하부가 개방된 원통관을 위로 빼는 순간부터 2분 경과 후에 퍼져 있는 상태를 중심으로부터 거리(cm)로 8군데서 동시에 측정한 평균값으로 하였고²⁰⁾, 잼의 가용성고형물 함량은 Abbe 굴절당도계(Hand Refractometer, ATAGO, Japan)로 측정하였으며⁸⁾, 환원당 함량은 DNS(Dinitrosalicylic acid)에 의한 비색법¹⁸⁾, 안토시아닌 잔존율은 전보²⁰⁾와 같았다. 딸기잼의 조직감²⁰⁾은 시료 50g을 직경 3.5cm, 높이 6.5cm의 원통형 용기에 담아 Table 1의 조건으로 Texture analyzer(Model TX XT2i, Stable Micro Systems, England)에 원통형 탐침(ϕ 20mm, P-20)을 장착하여 시료를 2회 연속적으로 침입시켰을 때 얻어지는 force-time curve로부터 응집성, 탄력성 및 복원성을 측정하였다. 관능검사는 순천대학교 식품영양학과 학생 10명을 패널로 선정하여 기본역치 테스트 및 실험 목적을 숙지시켜 훈련시킨 후, 5점 평점법(scoring test)으로 실시하였다. 실험결과는 Means \pm S.D.로 표시하였으며, SAS 프로그램(SAS Institute Inc., Cary, NC., USA)을 이용하여 ANOVA로 분석하였다. 모든 값의 유의적 차이는 Duncan's multiple range test에 의해 검정하였다²¹⁾.

III. 결과 및 고찰

1. 딸기와 양파의 성분

본 실험에 사용한 보교조생 딸기와 양파의 성분은 Table 2와 같다. 수분함량, 환원당, 총산도, 펙틴 및 안토시아닌 함량은 딸기가 양파보다 높았고, pH와 가용성 고형물 함량은 양파가 딸기보다 높았다.

Table 1. The operating conditions of texture analyzer

Acquisition rate	200 pps
Strain	25%
Time	5 sec
Test Speed	1.0 mm/sec
Pre Test Speed	5.0 mm/sec
Post Test Speed	5.0 mm/sec
Trigger Type	auto 20 g

Table 2. Proximate composition of strawberry and onions

Material	Item	Moisture (%)	Reducing sugar (%)	Total acidity (%)	pH	Soluble solid content (Brix)	Pectin (%)	Anthocyanin (mg%)
Bogyo-joseoung strawberry		91.42	5.82	0.67	3.55	6.8	0.45	8.77
Onions		91.04	4.81	0.23	5.14	8.6	0.12	1.84

본 실험에서 딸기의 펙틴 함량은 0.45%로, 김 등¹²⁾의 0.37%와 비교하여 다소 높게 나타났다.

2. 수분함량, pH, 총산도

양파의 첨가량을 달리하여 제조한 딸기잼의 수분함량은 Table 3과 같다. 딸기의 수분함량은 91.42%였다. 이 결과는 김 등¹²⁾의 90.2%와 비교하여 다소 높았으며, 식품성분분석표(재래종: 91.5%, 개량종: 92.2%)와 비교하여 유사하게 나타났다. 양파의 수분함량은 91.04%로 식품성분분석표(국내산 90.1%, 중국산 91.8%)와 유사하였다²²⁾. 딸기잼의 수분함량은 대조군이 30.94%로 김 등²⁰⁾의 27.59%와 비교하여 다소 높았으며, 대조군에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 점차 감소하였다. 이는 양파를 첨가함으로써 전체 고형분 함유량이 증가하였고, 상대적으로 수분함량이 감소하였기 때문이라 생각된다. 딸기잼의 pH는 대조군이 3.56로, 김 등²⁰⁾의 3.55와 비교하

여 유사하였으며, 대조군에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 점차 증가하였고, 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 이는 본 실험에 사용된 양파의 pH가 딸기에 비해 높기 때문이라고 생각된다. 딸기잼의 총산도는 양파의 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 딸기의 총산도는 0.67%로, 김 등¹²⁾의 0.75%와 비교하여 다소 낮았으며, 양파(0.23%)와 비교하여 상당히 높게 나타났다. 이는 본 실험에 사용된 양파의 총산도가 딸기에 비해 낮기 때문으로 생각된다.

3. 색도

양파 첨가량을 달리하여 제조한 딸기잼의 색도는 Table 4와 같다. 이 등²³⁾에 의하면 비교조생의 색도가 L값이 30.14, a값이 44.85, b값이 53.67로 실험 결과(L값: 35.88, a값: 24.35, b값: 11.33)와 비교하여 L

Table 3. Moisture, pH, total acidity of onions and strawberry and strawberry jam added with different levels of onions

Item	Moisture(%)	pH	Total acidity
Onions	91.04 ± 0.10 ^{1a)}	5.14 ± 0.01 ^{1a)}	0.23 ± 0.01 ^{1f)}
Strawberry	91.42 ± 0.19 ^{b)}	3.55 ± 0.01 ^{f)}	0.67 ± 0.03 ^{a)}
Onions (%)			
0	30.94 ± 0.20 ^{c)}	3.56 ± 0.01 ^{f)}	0.44 ± 0.01 ^{b)}
10	30.58 ± 0.21 ^{d)}	3.68 ± 0.01 ^{e)}	0.40 ± 0.02 ^{c)}
20	30.50 ± 0.18 ^{dc)}	3.78 ± 0.01 ^{d)}	0.37 ± 0.01 ^{c)}
30	30.27 ± 0.18 ^{de)}	3.90 ± 0.01 ^{c)}	0.34 ± 0.01 ^{d)}
40	30.16 ± 0.25 ^{e)}	4.01 ± 0.01 ^{b)}	0.31 ± 0.01 ^{c)}
F-value	70628.94 [*]	12890.53 [*]	239.28 [*]

¹⁾Means ± S.D.(n=3). Means in a column sharing a common superscript letter(s) are not significantly different($P > 0.05$).

^{*} $P < 0.001$.

Table 4. Color value of onions and strawberry and strawberry jam added with different levels of onions

	Onions	Strawberry	Onions(%)					F-value
			0	10	20	30	40	
L ¹⁾	43.92 ± 0.03 ^{a)}	35.88 ± 0.05 ^{b)}	21.78 ± 0.01 ^{c)}	20.77 ± 0.08 ^{d)}	20.2 ± 0.00 ^{e)}	19.05 ± 0.03 ^{f)}	18.61 ± 0.01 ^{g)}	99999.99 [*]
a ²⁾	-2.93 ± 0.03 ^{e)}	24.35 ± 0.09 ^{b)}	8.44 ± 0.04 ^{b)}	7.30 ± 0.15 ^{c)}	6.00 ± 0.07 ^{c)}	6.44 ± 0.12 ^{d)}	5.54 ± 0.08 ^{f)}	23881.98 [*]
b ³⁾	1.13 ± 0.02 ^{f)}	11.33 ± 0.05 ^{b)}	1.61 ± 0.05 ^{e)}	3.57 ± 0.05 ^{b)}	2.60 ± 0.06 ^{c)}	2.43 ± 0.06 ^{d)}	2.64 ± 0.09 ^{e)}	11745.86 [*]

¹⁾L : lightness(100 = white, 0 = black).

²⁾a : redness(+ = red, - = green).

³⁾b : yellowness(+ = yellow, - = blue).

⁴⁾Means ± S.D.(n=3). Means in a row sharing a common superscript letter(s) are not significantly different($P > 0.05$).

^{*} $P < 0.001$.

값은 다소 낮았고, a값과 b값은 높게 나타나 차이가 있었다. 딸기잼의 색도는 대조군이 L값: 21.78, a값: 8.44, b값: 1.61로, 김 등²⁰⁾의 L값: 20.49, a값: 11.08, b값: 6.39와 비교하여 다소 차이가 있었다. 본 실험에서 딸기잼의 L값은 양파의 첨가량이 많아질수록 감소하는 경향을 나타내었고, a값은 대조군에 비해 양파를 첨가한 시료가 다소 낮은 값을 나타내었으며, b값은 대조군에 비해 양파를 첨가한 시료가 다소 높은 값을 나타내었으며, 시료간에 L값(명도), a값(적색도), b값은 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.001). 이는 본 실험에 사용된 양파에는 flavonoid계 색소가 다량 함유되어 있고, 딸기에는 anthocyan계 색소가 다량 함유되어 있기 때문이라고 생각된다.

4. 퍼짐성

양파 첨가량을 달리하여 제조한 딸기잼의 퍼짐성은 Fig. 1과 같다. 대조군이 10.28 cm로, 김 등²⁰⁾의 9.55 cm와 비교하여 다소 높았으며, 대조군에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 가열시간은 길어졌고, 퍼짐성은 점차 감소하는 경향을 나타내었으며, 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.001). 이는 본 실험에 사용된 양파의 펙틴함량과 총산도가 딸기에 비해 낮기 때문에 잼을 제조하는데 가열시간은 길어졌고, 양파를 첨가함으로써 전체 고형분 함유량이 증가함과 동시에 잼의 점도가 증가하여 잼의 유동성이 감소하였기 때문이라고 생각된다.

5. 가용성 고형물, 환원당 함량

양파 첨가량을 달리하여 제조한 딸기잼의 가용성 고형물 및 환원당 함량은 Table 5와 같다. 딸기잼의 가용성 고형물 함량은 대조군이 64.2 Brix로, 김 등²⁰⁾의 71.2 Brix와 비교하여 다소 낮았으며, 대조군에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 점차 감소하였고, 모든 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.001). 이는 양파를 첨가함으로써 전체 고

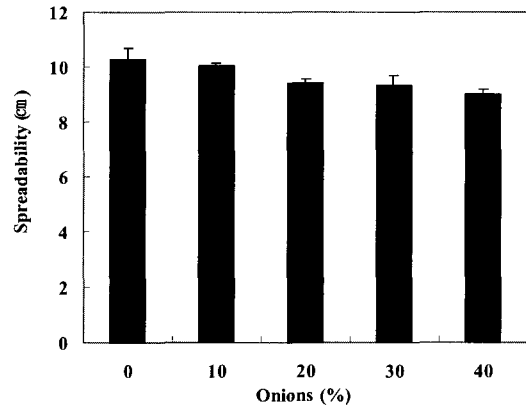


Fig. 1. Spreadability value of strawberry jam added with different levels of onions.

형분 함유량이 증가하였기 때문에 나타나는 희석 효과라고 생각된다.

양파 첨가량을 달리하여 제조한 딸기잼의 환원당 함량은 5.82%로 양파의 4.81% 보다도 높게 나타났다. 딸기잼의 환원당 함량은 대조군이 19.43%로, 김 등²⁰⁾의 21.06%와 비교하여 다소 낮았으며, 대조군에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 점차 감소하였고, 모든 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.001). 이는 본 실험에 사용된 양파의 환원당 함량이 딸기에 비해 낮기 때문이라고 생각된다.

6. 안토시아닌 잔존율

양파 첨가량을 달리하여 제조한 잼의 안토시아닌 잔존율은 Fig. 2와 같다. 딸기잼의 안토시아닌 잔존율은 대조군이 49.21%로, 김 등²⁰⁾의 59.48%와 비교하여 다소 낮았으며, 대조군에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 점차 감소하는 경향을 나타내었고, 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.001). 이는 양파가 딸기에 비해 안토시아닌 함량이 낮고, 가열시간이 증가하였기 때문이라고 생각된다.

Table 5. Soluble solid content and reducing sugar of onions and straw-berry and strawberry jam added with different levels of onions

Item	Onions	Straw-berry	Onions(%)					F-value
			0	10	20	30	40	
Soluble solid content(Brix)	8.6±0.00 ^{1f}	6.8±0.00 ^g	64.2±0.00 ^a	63.2±0.00 ^b	63.0±0.00 ^c	62.4±0.00 ^d	62.1±0.00 ^e	99999.99*
Reducing sugar(%)	4.81±0.13 ^{1g}	5.82±0.12 ^f	21.06±0.13 ^b	19.21±0.27 ^b	18.06±0.34 ^c	17.02±0.12 ^d	16.04±0.07 ^e	3472.38*

¹⁾Means ±S.D.(n=8). Means in a row sharing a common superscript letter(s) are not significantly different(P > 0.05).

*P<0.001.

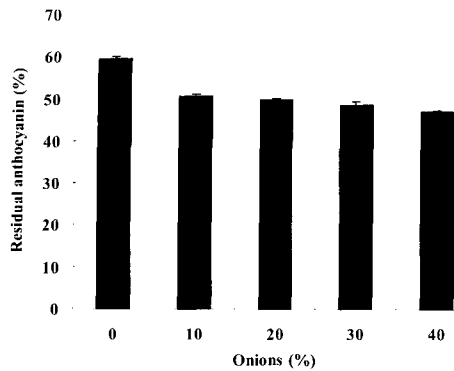


Fig. 2. Residual anthocyanin of strawberry jam added with different levels of onions.

7. 기계적인 texture

양파의 첨가량을 달리하여 제조한 딸기잼의 조직감은 Table 6과 같다. 모든 항목에서 시료간에 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 딸기잼의 조직감은 대조군이 탄력성은 0.93, 응집성은 0.74, 복원성은 0.05로, 김 등²⁰⁾의 탄력성은 0.87, 응집성은 0.72, 복원성은 0.12와 비교하여 탄력성과 응집성은 다소 높았고, 복원성은 다소 낮았다. 딸기잼의 경도, 부착성, 점착성, 복원성은 대조군에 비해 양파를 첨가한 시료가 모두 낮게 나타났으며,

탄력성, 응집성은 양파 10% 첨가했을 때만 다소 낮게 나타났고, 나머지 시료는 다소 높게 나타났다. 따라서 양파는 잼의 경도, 부착성, 점착성, 복원성은 감소시키고, 탄력성 및 응집성은 증가시키는 작용이 있는 것으로 생각된다.

8. 관능검사

양파의 첨가량을 달리하여 제조한 딸기잼의 색, 끈기, 광택, 단맛, 신맛, 향, 종합적인 기호도에 대한 관능검사 결과는 Table 7과 같다. 분산분석 결과 모든 항목에서 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 양파의 첨가량이 많아질수록 모든 항목에서 관능검사 점수가 다소 떨어지기는 하였지만, 10% 및 20% 첨가는 양파 특유의 맛과 향을 지니면서도 상당히 우수한 관능적 품질을 나타내었다.

잼은 주로 빵에 발라서 먹기 때문에 잼만으로 관능검사를 실시했을 때와 차이점을 알아보기 위해, 딸기잼을 토스트용 식빵에 1Ts씩 발라서 4cm×4cm 크기로 잘라서 관능검사를 실시¹²⁾한 결과는 Table 8과 같다. 각 시료간에 유의적인 차를 확실하게 위하여 Duncan의 다범위 검증($p < 0.05$)을 실시한 결과 모든 항목에서 control보다 양파 첨가량이 많아질수록 관능검사 점수가 감소하였다. 잼만으로 관능검사를 실시했을 때와는 다르게 단맛에서만 다소 점수가 감소하였고, 나머지 모든 항목에서 점수

Table 6. Textural characteristics of strawberry jam added with different levels of onions

(g)

Item	Onions(%)					F-value
	0	10	20	30	40	
Hardness	-15.90±1.34 ^{1)a}	-16.84±4.16 ^a	-31.71±2.80 ^{bc}	-27.87±1.42 ^b	-34.38±0.81 ^c	24.48 [*]
Adhesiveness	-70.92±3.81 ^a	-87.00±11.43 ^a	-190.05±13.61 ^b	-187.07±21.59 ^b	-179.81±15.17 ^b	33.70 [*]
Springiness	0.87±0.01 ^b	0.85±0.02 ^b	0.93±0.02 ^a	0.93±0.02 ^a	0.91±0.02 ^a	12.25 [*]
Cohesiveness	0.72±0.03 ^{ab}	0.70±0.02 ^b	0.77±0.03 ^a	0.79±0.04 ^a	0.77±0.02 ^{ab}	3.27 [*]
Gumminess	-11.45±0.55 ^a	-11.83±2.97 ^a	-24.45±2.57 ^{bc}	-21.86±0.86 ^b	-26.32±0.30 ^c	30.23 [*]
Resilience	0.12±0.01 ^a	0.11±0.01 ^a	0.05±0.01 ^b	0.05±0.01 ^b	0.06±0.01 ^b	46.12 [*]

¹⁾Means±S.D.(n=3). Means in a row sharing a common superscript letter(s) are not significantly different($P > 0.05$).

^{*} $P < 0.001$.

Table 7. Sensory evaluation of strawberry jam added with different levels of onions

Onions(%)	Color	Viscosity	Gloss	Sweetness	Sour	Flavor	Overall acceptability
0	4.4±0.32 ^{1)a}	4.3±0.48 ^a	4.5±0.53 ^a	4.4±0.52 ^a	3.6±0.52 ^a	3.7±0.48 ^a	4.3±0.48 ^a
10	4.0±0.47 ^{ab}	4.1±0.57 ^a	4.0±0.47 ^b	4.1±0.32 ^{ab}	3.4±0.52 ^a	3.4±0.52 ^a	3.9±0.57 ^{ab}
20	3.8±0.42 ^b	4.0±0.47 ^a	3.9±0.32 ^b	3.9±0.32 ^b	3.3±0.48 ^{ab}	3.3±0.48 ^a	3.8±0.42 ^b
30	2.6±0.52 ^c	2.9±0.32 ^b	2.7±0.67 ^c	3.4±0.52 ^c	2.9±0.32 ^{bc}	2.5±0.53 ^b	2.2±0.42 ^c
40	1.7±0.48 ^d	2.2±0.63 ^c	1.9±0.57 ^d	3.1±0.32 ^c	2.6±0.52 ^c	1.5±0.53 ^c	1.6±0.52 ^d
F-value	53.57 [*]	32.28 [*]	41.37 [*]	16.62 [*]	7.19 [*]	30.72 [*]	59.56 [*]

¹⁾Means±S.D.(n=10). Means in a column sharing a common superscript letter(s) are not significantly different($P > 0.05$).

^{*} $P < 0.001$.

Table 8. Sensory evaluation of strawberry jammed bread added with different levels of onions

Item	Color	Viscosity	Gloss	Sweetness	Sour	Flavor	Overall acceptability
0	4.5±0.53 ^{1)a}	4.4±0.52 ^a	4.6±0.52 ^a	4.3±0.48 ^b	3.9±0.32 ^a	4.0±0.47 ^b	4.5±0.53 ^a
10	4.1±0.32 ^b	4.2±0.42 ^a	4.3±0.48 ^a	4.0±0.47 ^{ab}	3.7±0.48 ^a	3.6±0.52 ^{ab}	4.0±0.47 ^b
20	3.9±0.32 ^b	4.1±0.32 ^a	4.2±0.32 ^a	3.8±0.42 ^b	3.6±0.52 ^a	3.5±0.53 ^b	3.9±0.32 ^b
30	2.9±0.32 ^c	3.1±0.32 ^b	3.0±0.47 ^b	3.3±0.48 ^c	3.1±0.32 ^b	2.8±0.42 ^c	2.6±0.52 ^c
40	1.9±0.32 ^d	2.4±0.47 ^c	2.1±0.57 ^c	3.0±0.47 ^c	2.8±0.42 ^b	1.9±0.57 ^d	2.0±0.47 ^d
F-value	81.74 [*]	58.44 [*]	45.53 [*]	12.72 [*]	11.79 [*]	26.96 [*]	50.74 [*]

¹⁾Means±S.D.(n = 10). Means in a column sharing a common superscript letter(s) are not significantly different(P > 0.05).

^{*}P<0.001.

가 증가하였는데, 이는 빵 자체의 향, 색, 맛 등의 영향을 받기 때문이라고 본다. 한편 양파의 첨가량이 증가할수록 모든 항목에서 관능검사 점수가 다소 떨어지기는 하였지만, 10% 및 20% 첨가는 양파 특유의 맛과 향을 지니면서도 상당히 우수한 관능적 품질을 나타내었다.

IV. 요약

본 연구에서는 비교조생 딸기의 최적조건의 배합비(딸기 증량의 설탕 50%와 프락토올리고당 50%)에 딸기 증량의 10, 20, 30, 40%를 양파로 대체하여 제조한 딸기잼의 수분, pH, 색도, 총산도, 펄집성, 가용성 고형물 함량, 환원당 함량, 안토시아닌 잔존율 및 관능검사를 실시하여 그 품질 특성을 비교 검토하였다. 수분함량, 환원당 함량, 총산도, 펄집 및 안토시아닌 함량은 딸기가 양파보다 높았고, pH와 가용성 고형물 함량은 양파가 딸기보다 높았다. 대조군 잼에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 수분함량과 총산도는 점차 감소하는 경향을 나타내었고, pH는 점차 증가하였다. 색도는 L값은 양파의 첨가량이 많아질수록 감소하는 경향을 나타내었고, a값은 대조군에 비해 양파를 첨가한 시료가 다소 낮은 값을 나타내었으며, b값은 대조군에 비해 양파를 첨가한 시료가 다소 높은 값을 나타내었다. 대조군 잼에 비해 양파의 첨가량이 많아질수록 가열시간은 길어졌고, 펄집성, 가용성고형물 함량, 환원당 함량 및 안토시아닌 잔존율은 점차 감소하는 경향을 나타내었다. 관능검사 결과는 색, 끈기, 광택, 단맛, 신맛, 향, 종합적인 기호도의 모든 항목에서 대조군보다 양파 첨가량이 많아질수록 관능검사 점수가 감소하였다. 한편 잼을 빵에 발라서 관능검사를 실시한 결과 모든 항목에서 대조군보다 양파 첨가량이 많아질수록 관능검사 점수가 감소하였다. 잼만으로 관능검사를 실시했을 때와는 다르게 단맛에서

만 다소 점수가 감소하였고, 나머지 모든 항목에서 점수가 증가하였다. 본 실험에서 제시한 시료 배합비율 중에서는 대조군 시료가 모든 관능적인 면에서 가장 좋게 평가되어 기존의 딸기잼에 길들여진 기호도를 바꿀 수는 없었으나, 양파를 딸기 증량의 10%, 20% 첨가했을 때는 관능검사 점수가 다소 떨어지기는 하였지만, 양파 특유의 맛과 향을 지니면서도 상당히 우수한 관능적 품질을 나타내었다. 따라서 다양한 소비자의 기호를 충족시킬 수 있는 가능성이 우수한 잼을 제조하는데 양파를 첨가할 수 있는 새로운 가능성을 제시할 수 있을 것으로 생각된다.

V. 참고문헌

1. 이기동, 정용진 : 반응표면분석에 의한 홍고추잼의 품질특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, **28**(6):1269, 1999
2. Park, Y. K., Kang, Y. H., Park, M. H. and Lee, J. Y. : *Research report: Studies on the development of soup and jam using carrot.* Korea Food Research Institute, Songnam, Korea, G-1081-0613, 1995
3. Kim, H. K., Lee, B. Y., Seok, H. M. and Chun, M. J. : *Research report: Studies on the development of processed foodstuffs using ginseng.* Korea Food Research Institute, Songnam, Korea, I-1156-0477, 1994
4. Lee, H. O., Sung, H. S. and Suh, K. B. : The effect of ingredients on the hardness of ginseng jelly by response surface methodology. *Korea J. Food Sci. Technol.*, **18**:259, 1998
5. 김기숙, 채윤경 : 올리고당의 첨가가 토마토잼의 품질특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, **13**(3):348, 1997
6. 김기숙, 백승희 : 마늘의 첨가가 사과잼의 품질특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, **14**(5):553, 1998
7. Augusti, K. T. : Therapeutic values of onions(*Allium cepa* L.) and garlic(*Allium sativum* L.). *Indian J. Experimental Biology*, **34**:634, 1996
8. 한용수 : 최신 청과물의 저장과 가공기술. 유럽문화사, p. 261-265, 320-325, 1997
9. 순천대학교 농업생명과학대학 : 조미채소의 기능성물

- 질과 생산전략 국제심포지움. 순천대학교 농업생명과학대학 조미채소 기술센터, p. 10-16, 2000
10. 박인경, 김미향, 이명숙, 김순동 : 딸기의 육안적 품질평가. 동아시아 식생활학회지, 3(2):107, 1993
 11. 박성준, 이재하, 임재호, 권경섭, 장희규, 유무영 : 딸기잼의 안토시아닌과 spreadmeter치의 가열 및 저장중 변화. 한국식품과학회지, 26(4):365, 1994
 12. 김복자, 김인숙 : 제조방법에 따른 딸기잼의 관능적 품질 특성에 관한 연구. 대한가정학회지, 27(3):71, 1989
 13. 심우만, 이상현, 복진영, 백순옥 : 새로운 딸기잼 제조방법 개발에 관한 연구. I. Cut-back 농축방법을 이용한 Pouch Jam. 한국식품영양학회지, 2(1):27, 1989
 14. Hyvönen, L. and Törmä, R. : Examination of sugars, sugar alcohols, and artificial sweeteners as substitutes for sucrose in strawberry jam. Product development. *J. Food Sci.*, 48:183, 1982
 15. Hyvönen, L. and Törmä, R. : Examination of sugars, sugar alcohols, and artificial sweeteners as substitutes for sucrose in strawberry jam. Keeping quality tests. *J. Food Sci.*, 48:186, 1982
 16. 변명우, 육홍선, 안현주, 이경행, 이현자 : 우렁쉥이(명게) 껍질로부터 정제된 섬유소 첨가 기능성 딸기잼의 품질평가. 한국식품과학회지, 32(5):1068, 2000
 17. 이택수, 김재욱, 금중화, 김관유 : 식품가공저장학. 광문각, p. 194-202, 1994
 18. 채수규, 강갑석, 마상조, 강갑석, 오문헌 : 표준 식품 분석학. 지구문화사, p. 99-102, 133-136, 219-224, 406-409, 1999
 19. 주현규, 박충균, 조규성, 채수규, 마상조, 조황연 : 식품분석법, 학문사, p. 514-516, 538-540, 1995
 20. 김문용, 전순실 : 프락토올리고당의 첨가가 딸기잼의 품질 특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 16(5):157, 2000
 21. SAS : SAS User's guide : Statistics. SAS Institute, Inc., Cary, NC, U.S.A. 1990
 22. 농촌진흥청 : 식품성분표(제5개정판). 농촌진흥청 농촌생활연구소, p. 146-147, 1996
 23. 이상현, 이영춘 : 향기성분이 회수·첨가된 잼의 제조와 품질특성. 한국식품영양학회지, 6(4):281, 1993

(2001년 3월 19일 접수)