

## 제주산 유기농 영귤(Citrus sudachi)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성\*

최영진\*\*

### 국문요약

본 연구는 영귤 과피의 독특한 향미와 과즙의 풍부한 신맛을 요리 소재로서 활용가치를 높이고자 영귤 착즙액을 첨가한 응용소스를 제조·시험하여 식품소재로서의 활용 가능성을 평가하고자 하였다. 간장, 어간장, 고추장, 멸치젓, 자리젓을 이용한 소스 제조 시 식초대신 영귤 착즙액을 첨가한 소스군 사이에 맛이 유의적인 차이가 있는 것으로 판정되었으며, 영귤 착즙액을 첨가한 소스류에 대한 기호도를 평가한 결과 식초를 첨가한 소스군 보다 우수한 것으로 나타났다. 이들 소스를 60일간 냉장온도(5℃)에 저장하였으나 유의적인 변화가 없어, 영귤 착즙액을 첨가한 소스류를 냉장고에 저장할 경우 적어도 2개월 내에는 그 품질이 안정한 것으로 평가되었다. 영귤 착즙액 5.4%에 소유자, 당유자, 산귤 등 재래종감귤 착즙액을 추가하여 제조한 혼합조미소스의 관능평가는 그룹 간 유의적인 차이가 없었으며, 향에 있어서는 소유자>당유자>산귤의 순으로 점수가 높았고, 맛의 항목 중 신맛과 쓴맛은 당유자가 다른 군에 비해 강하였고, 단맛에는 차이가 없었다. 전체적

\* 이 연구는 논자의 석사학위 논문을 편집, 수정, 보완한 논문임.

\*\* 제주한라대학교 호텔조리과 교수

기호도는 소유자 첨가군이 당유자, 산귤 첨가분에 비해 유의적으로 높았다. 이상의 결과들로 보아 영귤 착즙액을 각종 응용소스에 조미제로 활용한다면, 수입산 레몬 또는 라임을 영귤로 대체할 수 있을 것으로 판단된다.

**주제어: 영귤, 영귤즙, 발효식품, 응용소스, 혼합조미소스**

## I. 서론

영귤(*Citrus sudachi* Hort. ex Shirai, 瀛橘)은 서양의 레몬이나 라임과 같이 유기산이 풍부하고 향이 독특한 향산감귤로 식물분류학적으로 운향과(Rutaceae) 감귤속 후생감귤아속(後生柑橘亞屬)에 속하는 유자의 근친종이다. 원산지 및 주 재배지는 일본 시고구(四國)섬에 위치한 도쿠시마현(德島縣)이다(德島縣 統計情報 2006). 서양의 향산감귤(라임, 레몬)처럼 영귤은 특유의 향과 상쾌한 맛(savory taste)이 풍부하기 때문에 이 지역에서는 향토요리의 조미료 및 알콜음료의 향미제로서 널리 이용되어 오고 있다(Sugisawa, H., R. H. Yang, H. Tamura, 1989). 제주산 영귤과육의 일반성분은 수분 91~92%, 단백질 0.4~0.5%, 지방 1.1~1.2%, 탄수화물 6.2~6.7%, 회분 0.2%이고, 비타민C는 34.8~58.8mg%, 산도는 5.1~6.8%이다(이경미, 1999). 영귤은 녹색인 미숙과 상태에서 향이 가장 좋고, 성숙함에 따라 당도와 pH는 증가하고, 총산과 비타민C는 감소하며, 과실이 성숙함에 따라 향기가 소실된다. 따라서 영귤은 향과 산을 중시하는 요리소재로 사용되는 점을 감안할 때 녹색의 미숙과일 때 약 9월 중순~9월 말까지를 수확하는 것이 바람직할 것으로 판단된다(최영진, 2015).

1999년 제주에서는 영귤 재배면적 약 30ha에 영귤 150톤이 생산되었고, 2010년까지 재배면적 200ha 생산량 4,000톤을 목표로 재배를 장려한 바 있다(제주 감귤협동조합, 2000). 그러나 도내 영귤 재

배 현황을 파악한 바에 의하면 2007년 재배면적과 생산량은 각각 4ha와 20여 톤에 불과한 실정이다. 이와 같이 10년 전에 비해 재배 면적이 급감한 원인은 일본인의 식습관과 다른 한국인에게 산도가 높은 품종의 과실을 홍보하는 데는 한계가 있었기 때문이다. 무엇보다도 영귤의 용도발굴이 부족하여 소비와 직접 연결시키지 못하였고, 연중 이용 가능한 영귤 착즙액의 가공제품 생산과 유통이 이루어지지 못함에 따라 항구적 수요처 확보에 어려움이 있어 재배농가들의 폐원 처리에 기인된 것이다. 다만 현재(2007년) 20여 톤이 소비된 것은 그동안 영귤의 생산과 판매과정에서 고정 수요처(일식전문점, 호텔식당 등)를 확보한 결과이다.

특허청에 공보된 감귤류 조미액 및 소스류에 대한 국내 관련기술을 보면 ① 유자과즙을 발효시킨 식초제조방법, ② 유자엑기스를 원료로 한 소스 및 식초 그리고 양념간장을 제조하는 방법, ③ 감귤액을 발효한 양조식초 및 이의 제조방법, ④ 감귤 발효액과 그것을 함유한 장류와 그 제조방법, ⑤ 감귤을 이용한 천연 감귤초 제조방법, ⑥ 영귤을 이용한 돼지갈비 양념액 등이 있다. 그러나 이와 같은 기술은 남해안 지역에서 생산된 유자나 감귤주스를 이용한 것이며 제주산 영귤에 관한 기술은 매우 제한적이다. 또한 조미액과 소스의 중요한 품질평가요소인 풍미를 향상 시키는 기술이 아니기 때문에 소스의 풍미를 보강하지 못한 단점이 내재되어 있다.

따라서 본 연구에서는 전통 발효식품에 제주산 영귤 착즙액을 첨가한 응용소스를 제조하여 그 품질 특성을 파악하여 식품소재로서 적극적인 활용을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 실험재료

본 연구에서 사용된 영귤(*Citrus sudachi* Hort. ex Shirai, 瀛橘)은 제주시 영평동에서 무농약(인증 번호: 제 18-01-3-54, 국립농산물 품질관리원)으로 재배된 미숙과를 사용하였으며 과수의 선정은 농장 동서남북에서 비슷한 나무의 크기 및 나무에 달린 과실 수량을 고려하여 20그룹을 지정하여 분류하였으며, 시료는 영귤의 식용가능기인 8월 26일부터 시작하여 과숙기인 10월 26일까지 20일 간격으로 나무의 중간 부위에 달린 중간 크기의 과실을 각 나무 당 4개씩 채취하여 흐르는 물에 세척하였으며, 실험에 사용될 때까지 진공포장 전용 포장지(20×30cm, 멸균)에 진공포장하여 저온(5℃)에서 보관하면서 분쇄-스크류프레스 타입 착즙기에서 얻은 영귤 착즙액을 소스류 조미제로 사용하였다.

#### 1) 소스류 제조

영귤 소스류는 아래와 같이 표준 레시피 중 환만식초(롯데, 산도 6.5%)를 전부 또는 일부를 영귤 착즙액으로 대체하여 제조하였으며, 제조한 소스류는 [Fig 1]과 같다.

##### (1) 간장소스

제주 푸른콩을 이용해 만든 푸른콩 전통 생간장(한라산청정촌, 서귀포시)을 이용하여 환만식초와 영귤 착즙액을 첨가해 초간장소스를 제조하였다. 'Sample 1'은 푸른콩전통간장 300ml에 식초 200ml을 첨가하여 제조하였으며, 'Sample 2'는 푸른콩전통간장 300ml에 식초

제주산 유기농 영귤(Citrus sudachi)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성  
100ml, 영귤과즙 100ml를 혼합하여 제조하였다.

## (2) 어간장소스

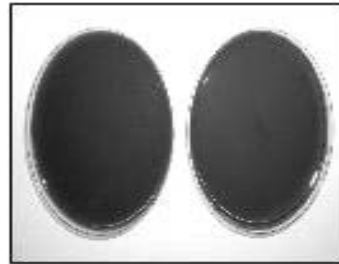
제주전통어간장 ‘어로’(헤어림산지가공, 제주시 구좌읍)를 이용하여 식초와 영귤 착즙액을 첨가해 어간장 소스를 제조하였다. ‘Sample 1’은 어간장 300ml에 식초 200ml을 첨가하여 제조하였으며, ‘Sample 2’는 어간장 300ml에 식초 100ml, 영귤과즙 100ml를 혼합하여 제조하였다.

## (3) 멸치젓소스

멸치젓(제다농수산, 제주시) 600g에 물 600ml를 혼합하여 믹서(HALLDE SB-4 Made in Sweden)에서 곱게 분쇄·혼합하여 약불에서 천천히 끓여 체에 걸러 식힌 후 멸치젓국을 제조하여 사용하였다. ‘Sample 1’은 멸치젓국 300ml에 식초 200ml을 첨가하여 제조하였으며, ‘Sample 2’는 멸치젓국 300ml에 식초 100ml, 영귤과즙 100ml를 혼합하여 제조하였다.



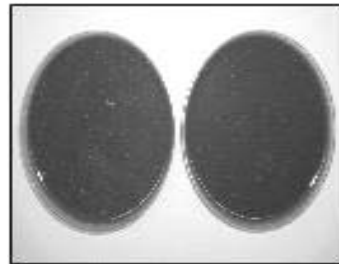
Soya sauce  
(Ganjang sauce)



Fermented fish sauce  
(Eoganjang sauce)



Fermented anchovy sauce  
(Myolchijeot sauce)



Fermented damshell sauce  
(Jarijeot sauce)



Red pepper paste sauce  
(Gochujang sauce)

[Fig. 1] Sauces combined with Citrus sudachi juice.

제주산 유기농 영귤(Citrus sudachi)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성

#### (4) 자리젓소스

자리젓(제다농수산, 제주시) 600g에 물 600ml를 혼합하여 믹서(HALLDE SB-4 Made in Sweden)에서 곱게 분쇄·혼합하여 약불에서 천천히 끓여 체에 걸러 식힌 후 자리젓국을 제조하여 사용하였다. 'Sample 1'은 자리젓국 300ml에 식초 200ml을 첨가하여 제조하였으며, 'Sample 2'는 자리젓국 300ml에 식초 100ml, 영귤과즙 100ml를 혼합하여 제조하였다.

#### (5) 혼합조미소스 베이스

샤브샤브 소스, 생선지리소스, 생선회 소스 등 다용도 혼합첨가용 소스를 제조하고자 영귤(Citrus sudachi)에 식초, 구연산, 천연오렌지향(SK7508, 서울향료) 및 감귤농축액 등을 베이스로 하고 거기에 소유자(Citrus junos), 당유자(Citrus grandis), 또는 산귤(Citrus sunki) 과즙을 과즙소스를 제조하였다<Table 1>.

<Table 1> Combination percentage for citrus seasoning making

Sample	citrus juice(%)					Vinegar (%)	Total acidity (%)	Orange essential oil(%)
	CA	CB	CC	CD	CE			
Sample 1	5.4	3.6	-	-	0.3	90	0.6	0.1
Sample 2	5.4	-	3.6	-	0.3	90	0.6	0.1
Sample 3	5.4	-	-	3.6	0.3	90	0.6	0.1

CA: Citrus sudachi

CB: Citrus junos

CC: Citrus grandis

CD: Citrus sunki

CE: mandarin con. juice

## 2. 저장기간에 따른 소스류의 pH, 산도, 색도 측정

영굴 착즙액을 첨가한 응용소스는 60일간 냉장온도(5°C)에 저장하여 pH는 pH-meter(HANA/HI 916C, Portugal)로 측정하였고, 산도는 자동적정기(Digital Pro, Zecone, England)을 사용하여 적정한 다음 구연산으로 환산하였다. 색도는 색차계(CIE Lab Color System)를 가지고 있는 Chromameter(CR-2000, Minolta Co., Japan)를 사용하여 명도(lightness, L-value), 적색도(redness, a-value), 황색도(yellowness, b-value) 측정하였다.

## 3. 관능검사

간장소스, 어간장소스, 멸치젓소스, 자리젓소스 등의 관능검사를 위한 패널은 제주한라대학 호텔조리과 학생 30명을 선정하였다. 본 실험의 목적을 설명하고 각 특성 치에 대한 훈련을 시킨 후 영굴과즙을 첨가한 소스류와 첨가하지 않은 소스류를 3점검사법(triangle-test)을 이용하여 차이가 있는지를 분석하였다. 이들 소스의 관능검사는 냄새, 맛과 종합적 기호도 검사를 실시하였다. 시료는 임의의 3자리 수를 기입한 백색 접시에 20ml씩 담아 뚜껑을 덮어 제공하였다. 입속의 후맛과 감각의 둔화 현상을 막기 위하여 동반식품으로 쌀밥을 제공하였으며, 시료검사 후 광천수로 구강을 헹구도록 하였다. 관능검사 점수는 7점 척도법으로 측정하였다. 항목 특성이 가장 약한 것/나쁜 것(1점)에서부터 가장 높은 강도/가장 높은 기호도(7점)까지 그 정도에 따라 평가하도록 하였다. 이들 소스류의 저장기간에 따른 차이의 유무를 판정하기 위하여 3점검사법(triangle-test)으로 실시하였다. 또한 혼합조미소스 베이스에 대한 관능적 품질평가는 5점 척도법을 이용하여 외관, 향, 맛 및 종합적인 기호도 등을 평가하였다. 결과는 통계 패키지 SPSS-10의 분산분석(ANOVA) 및 Duncan 다범위비교법을 이용하여 통계처리 하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 영귤 착즙액을 첨가한 응용소스의 품질 특성

##### 1) 응용소스의 이화학적 및 관능적 품질 특성

전통 발효식품인 간장, 어간장, 멸치젓, 자리젓, 고추장 등을 이용한 소스 제조 시 식초(산도 6.5%) 대신에 영귤 착즙액(산도 6.2%)을 첨가하여 만든 응용소스의 pH, 산도 및 색도 등을 측정된 결과는 <Table 2>와 같다. pH는 고추장소스가 3.2로 가장 낮았고 다음은 간장소스가 4.3으로 낮으며, 어류발효 식품을 이용한 어간장소스, 멸치젓소스, 자리젓소스는 5.2~5.7 범위로 나타났다. 어류발효식품을 응용한 소스류가 서로 비슷한 pH 값을 보인 것은 단백질의 완충작용에 기인한 것으로 보인다. 산도는 pH가 높을수록 낮은 경향을 보였다.

<Table 2> Chemical properties of fermented sauces added with Citrus sudachi juice

Sauce	pH	Total acidity	Hunter's color value		
			L	a	b
Ganjang sauce	4.3±0.2	1.6	35.06	5.20	4.85
Eoganjang sauce	5.6±0.2	1.2	34.51	3.39	3.60
Kochujang sauce	3.2±0.2	2.1	36.08	4.84	4.21
Jarijeot sauce	5.7±0.2	0.9	36.71	2.39	5.49
Myeolchijeot sauce	5.2±0.2	0.7	37.46	2.17	5.75

〈Table 3〉 Triangle-test results of fermented sauces added with vinegar or Citrus sudachi juice

Sample	Total no. of panelist	Correct judgement1)
Ganjang sauce	30	18**
Eoganjang sauce	30	30***
Kochujang sauce	30	16*
Jarijeot sauce	30	28***
Myeolchijeot sauce	30	25***

1) No. of panelists correctly detecting differences.

NS) Not significant / \* Significant  $p < 0.001$  / \*\*\* Significant  $p < 0.001$

명도(L)는 평균  $35.96 \pm 1.20$ 으로 시료 간 비슷한 수준이고, 적녹도(a)는 평균  $3.60 \pm 1.38$ 로 간장소스>고추장소스>어간장소스>자리젓소스>멸치젓소스의 순서로 높았으며, 황청도(b)는 평균  $4.78 \pm 0.89$ 로 멸치젓소스>자리젓소스>간장소스>어간장소스의 순으로 높았다. 간장, 어간장, 고추장, 멸치젓, 자리젓 등을 이용한 소스 제조 시 식초(산도 6.5%)를 첨가한 소스군과 식초 대신에 영귤 착즙액을 첨가한 소스군 사이에 맛의 차이가 있는 3점검사법으로 실시한 결과를 <Table 3>에 제시하였다. 3점검사법 유의성 검정표에 의하여 30개의 응답 중에서 정답의 수가  $p < 0.05$ 에서는 15명,  $p < 0.01$ 에서는 17명 그리고  $p < 0.001$ 에서는 19명이 될 때 유의적인 차이가 인정된다. 30개의 응답 중 어간장소스 30명, 자리젓소스 28명 그리고 멸치젓소스 25명의 정답을 얻어  $p < 0.001$ 의 수준에서 유의성이 인정되었으며, 간장소스 26명의 경우는 18명의 정답을 얻어  $p < 0.01$ 의 수준에서 그리고 고추장소스는 16명의 정답을 얻어  $p < 0.05$ 의 수준에서 유의적인

제주산 유기농 영골(Citrus sudachi)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성 차이가 인정되었다. 이상에서 관찰된 바와 같이 자리젓과 어간장을 이용한 소스는  $p < 0.001$ 의 수준에서 유의적인 차이를 보였다.

〈Table 4〉 Sensory characteristics of citrus seasonings with different citrus varieties(seven-point scale)

Charateristics (scale)	Eoganjang sauce		Jarijeot sauce		Myeolchijeot sauce		
	EVG	ESJ	JVG	JSJ	MVG	MSJ	
Odor	off-flavor (putrid)	4.67 ±0.78	4.08± 0.96NS	4.92± 0.76	4.23± 1.01NS	4.08± 0.64	3.62± 0.86NS
	fishy	6.38± 0.86	4.68± 0.94*	5.64± 0.63	4.13± 0.77*	5.21± 0.93	3.93± 0.71*
Taste	salty	5.17± 0.99	3.94± 0.73*	5.69± 0.97	3.92± 0.93*	5.95± 0.82	3.76± 0.93*
	fishy	6.14± 0.77*	4.64± 0.84*	5.57± 0.72	4.21± 1.05*	5.64± 0.69	3.92± 1.21*
	sour	4.62± 0.51	4.07± 0.95NS	4.84± 0.56	4.15± 1.07NS	4.76± 0.60	4.23± 1.09NS
Overall quality	3.54± 1.03	5.36± 0.92*	4.38± 1.19	5.69± 0.85*	4.23± 0.92	5.49± 0.87*	

EVG: Eoganjang(30ml)+vinegar(20ml)

ESJ: Eoganjang(30ml)+vinegar(10ml)+sudachi juice(10ml)

JVG: Jarijeot(30ml)+vinegar(20ml)

JSJ: Jarijeot(30ml)+vinegar(10ml)+sudachi juice(10ml)

MVG: Myeolchijeot (30ml)+vinegar(20ml)

MSJ: Myeolchijeot (30ml)+vinegar(10ml)+sudachi juice(10ml)

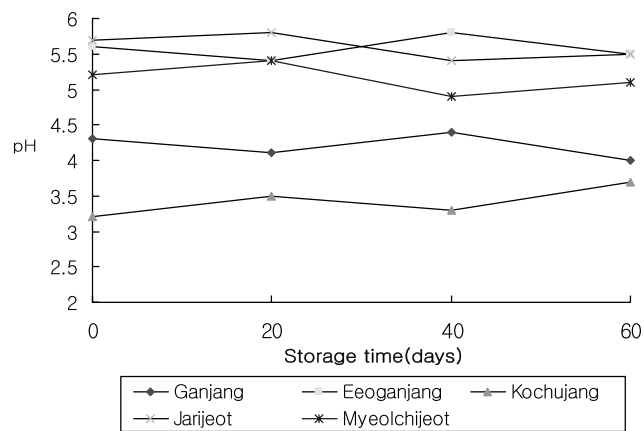
NS)Not significantly different between vinegar and sudachi juice group at  $p < 0.05$  by t-tset.

\*Significantly different between vinegar and sudachi juice group at  $p < 0.05$  by t-tset.

이러한 차이가 발생하는 이유를 알아보기 위해서 상한 냄새와 맛 등의 항목에 대하여 관능검사를 행한 결과 <Table 4> 어류 특유의 비린 맛과 젓갈의 짠맛 등의 감소에 기인한 것이며, 이 효과에 의해 전반적인 기호도 역시 높음을 알 수 있었다.

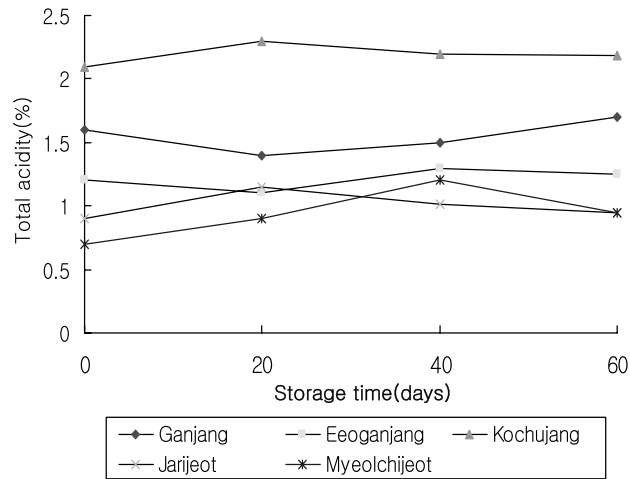
## 2) 영귤 착즙액을 첨가한 응용소스의 저장 중 품질 특성

소스를 60일간 냉장온도(5°C)에 저장하면서 pH 및 산도의 변화를 관찰 한 결과 pH와 산도 모두 유의적인 변화는 없었다[Fig 2, Fig 3]. 따라서 이들 소스는 냉장고에 저장할 경우 적어도 2개월 내에는 그 품질이 안정한 것으로 평가되었다.



(Fig. 2) Changes in pH of fermented sauces added with Citrus sudachi juice during storage at 5°C.

제주산 유기농 영굴(Citrus sudachi)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성



[Fig. 3] Changes in total acidity of fermented sauces added with Citrus sudachi juice during storage at 5°C.

각각의 소스에 대하여 2개월 저장 후 관능적 차이가 식별되는 여부를 알아보기 위하여 3점검사법을 실시하였다. 동일한 레시피에 준해 시험 직전 24시간 전에 만든 것과 2개월 저장한 다음 차이검사를 실시한 결과를 <Table 5>에 제시하였다. 3점검사법의 유의성 검정표에 의하면 30개의 응답 중에서 정답의 수가  $p < 0.05$ 에서는 15명,  $p < 0.01$ 에서는 17명,  $p < 0.001$ 에서는 19명이 될 때 유의적인 차이가 인정된다. 따라서 30개의 응답 중 간장소스 11명, 어간장소스 7명, 고추장소스 13명, 자리젓소스 10명, 멸치젓소스 9명의 정답을 얻었기 때문에 저장기간 중 소스의 품질변화가 나타나지 않은 것으로 나타났다. 결론적으로 전통발효식품인 간장, 어간장, 고추장, 멸치젓, 자리젓 등을 이용한 소스 제조 시 식초 대신에 영굴 착즙액을 첨가하여 만든 파생소스는 5°C에서 저장기간 60일이 경과하여도 소스 고유의 품질을 유지될 수 있다고 판단된다.

〈Table 5〉 Triangle-test results of fermented sauces added with Citrus sudachi juice

Sample	Total no. of panelist	Correct judgement1)
Ganjang sauce	30	11(NS)
Eoganjang sauce	30	7(NS)
Kochujang sauce	30	13(NS)
Jarijeot sauce	30	10(NS)
Myeolchijeot sauce	30	9(NS)

1) No. of panelists correctly detecting differences.

NS) Not significant(Minimum numbers of correct judgements to establish significance at various probability levels) Roessler, E. B., J. Warren and J, F. Guymon. 1948. Significance in triangular taste tests. Food Res. 13:503

### 3) 혼합조미소스의 관능적 특성

영굴 착즙액 5.4%에 소유자, 당유자, 산꺾 등 재래종 감꺾 착즙액을 더 첨가하여 제조한 혼합조미소스의 관능평가 결과는 <Table 6>과 [Fig 4]와 같다. 외관은 그룹 간 유의적인 차이가 없었으나, 냄새 중 감꺾향은 소유자>당유자>산꺾의 순으로 점수가 유의적으로 높았다( $p < 0.05$ ). 맛의 항목 중 신맛과 쓴맛은 당유자가 다른 군에 비해 유의적으로 강하였고( $p < 0.05$ ), 단맛은 차이가 없었다. 전체적인 기호도는 소유자 첨가군이 당유자 또는 산꺾 첨가분에 비해 유의적으로 높았다( $p < 0.05$ ). 따라서 관능평가 항목을 종합해볼 때, 감꺾 고유향이 살아 있고 쓴맛이 약하였으므로 5.4% 영굴 착즙액 혼합조

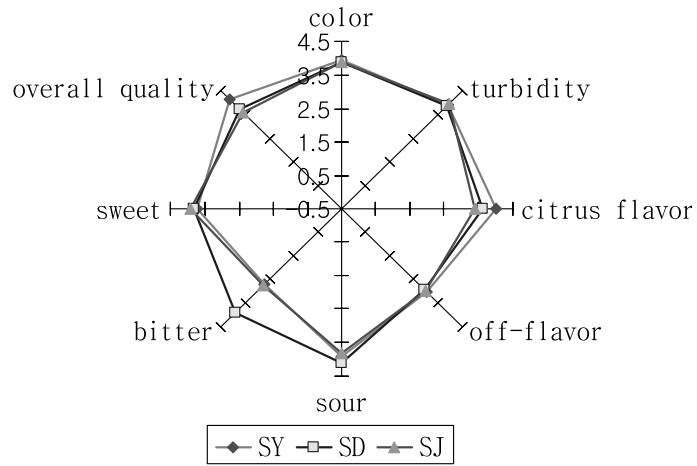
제주산 유기농 영귤(Citrus sudachi)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성 미소스에 소유자를 첨가한 시험군이 신제품 개발 품목으로 가능성이 높다 하겠다.

〈Table 6〉 Sensory characteristics of citrus seasonings with different citrus varieties(five-point scale)

Charateristics (scale)	Sample			
	SY1)	SD2)	SJ3)	
Appearance	citrus juice color	3.95±0.61a1)	3.89±0.41a	3.88±0.35a
	turbidity	3.91±0.27a	3.84±0.46a	3.93±0.27a
Flavor	citrus flavor	3.99±0.76a	3.62±0.13b	3.37±0.49c
	off-flavor	2.72±0.19a	2.89±0.32a	2.89±0.23a
Taste	sour	3.92±0.12b	4.10±0.25a	3.81±0.16b
	bitter	2.69±0.18b	3.87±0.34a	2.72±0.21b
	sweet	3.72±0.28a	3.81±0.23a	3.91±0.25a
overall quality		4.03±0.31a	3.49±0.44b	3.38±0.57b

1)SY : sudachi juice(5.4%)+yuzu juice(3.6%)+mandarin juice(0.3)+vinegar(90%)+citric acid(0.6%)+orange essential oil(0.1%) / 2)SD: sudachi juice(5.4%)+dangyuzu juice(3.6%)+mandarin juice(0.3)+vinegar(90%)+citric acid(0.6%)+orange essential oil(0.1%) / 3)SJ: sudachi juice(5.4%)+jingyul juice(3.6%)+mandarin juice(0.3) +vinegar(90%)+citric acid(0.6%)+orange essential oil(0.1%)

Means with the different letter of superscript are significantly different within each row at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test



(Fig. 4) Quantitative descriptive profile of citrus seasonings with different citrus varieties

1)SY: sudachi juice(5.4%)+yuzu juice(3.6%)+mandarin juice(0.3)+vinegar(90%)+citric acid(0.6%)+orange essential oil(0.1%) / 2)SD: sudachi juice(5.4%)+dangyuzu juice(3.6%)+mandarin juice(0.3) +vinegar(90%)+citric acid(0.6%)+orange essential oil(0.1%) / 3)SJ: sudachi juice(5.4%)+jingyul juice(3.6%)+mandarin juice(0.3) +vinegar(90%)+citric acid(0.6%)+orange essential oil(0.1%)

## IV. 결론

본 연구는 영귤 과피의 독특한 향미와 과즙의 풍부한 신맛을 소스 조미제 등 요리소재로서 활용가치를 높이고자 영귤 착즙액을 이용한 소스류의 제조시험을 통해 영귤 착즙액의 적용 가능성을 평가하고자 하였다.

간장, 어간장, 고추장, 멸치젓, 자리젓을 이용한 소스 제조 시 식초 대신 영귤 착즙액을 첨가한 소스군 사이에 맛의 차이가 있는지 3점 검사법을 실시한 결과 유의적인 차이가 있는 것으로 판정되었다. 영귤 착즙액을 첨가한 소스류에 대한 기호도를 평가한 결과 식초를 첨가한 소스군 보다 우수한 것으로 나타났다. 한편 이들 소스를 60일간 냉장온도(5℃)에 저장하였으나 유의적인 변화가 없어, 영귤 착즙액을 첨가한 소스류를 냉장고에 저장할 경우 적어도 2개월 내에는 그 품질이 안정한 것으로 평가 되었다.

영귤 착즙액 5.4%에 소유자, 당유자, 산귤 등 재래종감귤 착즙액을 더 첨가하여 제조한 혼합조미소스의 관능평가는 그룹 간 유의적인 차이가 없었으며, 향에 있어서는 소유자>당유자>산귤의 순으로 점수가 높았고, 맛의 항목 중 신맛과 쓴맛은 당유자가 다른 군에 비해 강하였고, 단맛의 차이가 없었다. 전체적 기호도는 소유자 첨가군이 당유자, 산귤 첨가분에 비해 유의적으로 높았다. 이상의 결과들로 보아 영귤 착즙액을 각종 응용소스에 조미제로 활용한다면, 수입산 레몬 또는 라임을 영귤로 대체할 수 있을 뿐 만 아니라 식품소재로 활용도를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 식품의약품 안전청, 2007, 『식품공전』.
- 오영주, 최영진, 문인경, 오혁수, 2007, 「외식업체를 위한 영귤(Citrus sudachi)의 연중 이용가능성 탐색」, 『한국조리학회지』 47(9), 123~170.
- 이경미, 1999, 「한국산 영귤(Citrus sudachi)의收穫時期에 따른 品質特性」, 덕성여자대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이영실, 2003, 「濟州産 瀛橘의 調理技術」, 제주대학교 산업대학원 석사학위 논문.
- 임상빈, 좌미경, 2002, 「스타치의 숙성에 따른 이화학적 성분변화」, 『제주대학교 첨단기술연구소 논문집』 13(1), 65~70.
- 제주 감귤협동조합, 2000. 『제주감귤과 주요 품종』, 제주감귤농업협동조합 서귀포시, 138.
- Sugisawa, H., R. H. Yang and H. Tamura, 1989, Volatile constituents in the peel oil of Sudachi(Citrus sudachi), *Agric. Biol. Chem.* 53(6), 1721.
- Tajiri, T., 1993, Physical properties of tofu produced using citrus fresh fruit juice and Ume-ze as coagulation agent, *Nippon Shokuhin Kog Gakkaishi* 40(11), 814.
- Tamura, H., M. Watanabe and H. Sugisawa, 1994. Analysis of volatile compounds in the citrus peels using six semiconductor gas sensors, *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi* 41(5), 341.
- Tanusi, S., 1978, Influence of gas and temperature for storage of Citrus sudachi, *Nippon Eyo Shokuhin* 31(1), 27.
- Tanusi, S and M. Yamamoto, 1981, Change of ascorbic acid content in Citrus sudachi fruit during gas storage, *Nippon Eyo Shokuhin* 35(2), 147.
- Tomotake H., T. Koga, M. Yamato, A. Kassu, F. Ota, 2006, Antibacterial activity of citrus fruit juices against *Vibrio* species, *J. Nutr. Sci. Vitaminol (Tokyo)* 52(2), 157~160.
- Yamaki, Y. T., 1989, Variation in acidity and acid content in rind among

제주산 유기농 영귤(*Citrus sudachi*)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성

citrus fruits and their relationship to fruit juice acidity, *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 57(4), 568.

Yang, R., H. Sugisawa, H. Nakatani, H. Tamura and N. Takagi, 1992, Comparison of odor quality in peel oil of acid citrus, *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi* 39(1), 16.

日本徳島縣, 2006, 「統計情報」.

Abstract

Quality Characteristic of the Application Sauce in  
which Jeju Organic Citrus Sudachi Traditional  
Fermented Food is added

Choi, Young Jin\*

This study intended to evaluate the possibility of utilizing as food material by manufacturing and testing the application sauce in which citrus sudachi juice extraction is added in order to enhance the utilization value of unique flavor of fruit skin of citrus sudachi and the rich sour taste of juice as cooking material. When making the sauces that utilize Soy bean sauce, Fish soybean sauce, Gochujang, Anchovy sauce and Jari-Jeot, it was found that the group of sauce in which citrus sudachi juice extraction is added instead of vinegar showed significant difference in taste, when evaluating the preference on the sauces in which citrus sudachi juice extraction is added, they are superior to the group of sauce in which vinegar is added. When these sauces are stored in the cooling temperature (5°C) for 60 days, they showed no significant change, it is evaluated that the quality is stable within at least 2 months in case of storing the sauce in which citrus sudachi juice extraction is added, in the refrigerator. \*

The sensory evaluation of mixed seasoning sauce which was made

---

\* Professor, Department of Hotel Culinary Art, Cheju Halla University

제주산 유기능 영귤(Citrus sudachi)을 첨가한 전통 발효식품 응용소스의 품질 특성

by adding the juice extraction of local varieties such as small citron, citrus tenuissima and citrus to 5.4% citrus sudachi juice extraction, showed no significant difference between groups, the flavor showed high scores in the order of small citron>citrus tenuissima>citrus, and citrus tenuissima is stronger in bitterness and sourness than other groups, no difference in sweetness. Overall preference showed significantly higher in the group where small citron is added than the group with citrus tenuissima and citrus. When putting above results together, it is judged if citrus sudachi juice extraction will be utilized to various application sauces as seasoning, it can replace imported lemon or lime.

**Keywords : Citrus sudachi, Citrus sudachi juice, fermented foods, application sauce, sauce, seasoning sauce.**

교신: 최영진 63092 제주특별자치도 제주시 한라대학로 38,  
국제관광호텔학부 호텔조리과 (E-Mail: cyj3671@naver.com)

논문투고일: 2017. 07. 14.

심사완료일: 2017. 08. 07.

게재확정일: 2017. 08. 10.