

저장온도에 따른 된장 샐러드 드레싱의 항산화성 및 이화학적, 관능적 특성

심현정·손찬욱·김민희·김미연·강은영·이근종·이정희·김미리*

충남대학교 식품영양학과

Antioxidant Activity and Quality Characteristics of Soypaste Salad Dressing Stored at Two Different Temperatures

Hyun Jung Shim, Chan Wok Shon, Min Hee Kim, Eun Young Kang,
Mi Yeon Kim, Kun Jong Lee, Jeung Hee Lee and Mee Ree Kim*

Department of Food and Nutrition, Chungnam National University

Abstract

In this study, salad dressing was prepared with added soypaste and its quality characteristics were evaluated. In terms of nutrient composition, the soypaste dressing contained higher levels of protein, minerals, and vitamins, and fewer calories, as compared to commercial mayonnaise. In addition, sensory evaluations revealed that the soypaste dressing received higher scores for flavor, taste, viscosity, and over-all preference than the commercial mayonnaise. The viscosity and emulsion stability of the freshly made soypaste salad dressing were 2,400 cP and 80%, respectively. And during 8 weeks of storage at 5°C, the viscosity and emulsion stability values remained similar to those of freshly made dressing. With prolonged storage time, the Hunter's color b-value slightly increased, whereas the L- and a-values slightly decreased. In terms of antioxidant activity, DPPH radical scavenging activity and lipid peroxidation inhibition were 2- to 3-fold higher in the soypaste salad dressing as compared to the commercial mayonnaise. And the soypaste dressing's antioxidant activity increased according to the storage temperature and time. Total microbial numbers increased to 6.2 log CFU/mL in the soypaste dressing, but *E. coli* was not detected. Overall, the results suggest that soypaste salad dressing could be introduced as a commercial product.

Key words: Soypaste, salad dressing, antioxidant activity, quality

I. 서 론

식품의 관능적 특성을 좋게하고 음식의 향미를 더해주기 위해서 각광받고 있는 것이 소스이다. 소스는 그 제법에 따라 색, 향, 맛 등이 달라지며, 그 중에서도 샐러드에 곁들이는 소스를 유럽에서는 소스, 미국에서는 드레싱이라고 한다(James P 1998). 식용유, 식초 등을 주원료로 하여 식염, 당류, 향신료, 알류 또는 식품첨가물을 가하고 유화시키거나 분리액상으로 제조한 것 또는 이에 과실류, 채소류 등을 가한 것으로 마요네즈, 유화형드레싱, 분리액상 드레싱, 샐러드 드레싱, 프렌치 드레싱을 말한다(한국식품공업협회

2003)고 정의하고 있다.

대표적인 드레싱인 마요네즈의 경우 식생활의 서구화로 인하여 그 수요가 증가하여 널리 이용되는 조미식품으로 기름 75.5% 소금1.5% 난황8.0% 겨자 1.0% 식초 14.5%가 일반적인 배합비율로 사용되어(Ivey FJ 등 1970)유화시킨 식품으로서 기름함량이 많을 뿐 아니라 난황 성분중의 콜레스테롤에 의한 관상심장병 등 성인병 유발에 대한 우려가 있다(Weiss TJ 1983). 이에 국내에서도 성인병의 유발 증가로 소비자들이 마요네즈 함량이 적으면서 좋은 질감과 풍미가 조화된 칼로리가 낮은 기능성 드레싱을 선호하고 있다 샐러드드레싱의 지방함량은 마요네즈에 비하여 매우 적으므로 외국에서는 지방섭취에 민감한 소비자들의 욕구에 부응하여 저열량 마요네즈나 다양한 샐러드드레싱이 개발되어 시판되고 있다(Chital A 등 1992). 최근 국민 소득이 증가되고 식생활이 서구화되어 동물성 지방의 섭취가 늘면서 성인병의 유발이 증가되고 있는 시점(보건복지부

*Corresponding author: Mee Ree Kim, Department of Food and Nutrition, Chungnam National University, Daejeon, 305-764, Korea
Tel: 82-42-821-6837
Fax: 82-42-821-8887
E-Mail: mrkim@cnu.ac.kr

1997)에서 지방함량이 마요네즈 보다 적은 샐러드 드레싱 류를 더 선호할 것으로 전망되나 현재까지 샐러드드레싱에 관한 연구는 미미한 실정이다.

된장은 대두를 자연의 미생물로 장기간 발효 시켜 제조한 한국 고유의 전통 발효식품으로 조미료의 기능 뿐 아니라 단백질의 공급원으로서 한국인의 식생활에서 매우 중요한 역할을 해왔다. 특히 양질의 식물성 단백질이 다량 함유되어 콜레스테롤의 체내 축적을 방지하기 때문에 동맥경화 및 심장질환이 염려되는 사람도 먹을 수 있으며 혈액의 흐름을 원활하게 해주는 기능을 한다. 최근 된장의 기능성에 관한 연구가 점차 증가되고 있는 추세이다. 된장은 발암 물질인 aflatoxin 생성을 억제하며, 고혈압과 관련된 ACE (angiotensin converting enzyme) 활성억제효과를 비롯해서 생리활성 기능이 밝혀지면서 우리나라의 전통 된장에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 된장의 기능성에 관한 연구로는 항돌연변이(Lee DH 등 2003, Rhee CH 등 2000, Park KY 등 1990) 항암(Kwon SH과 Shon MY 2004, Cui CB 등 2002) 혈전 용해능(Hyun KW 등 2005)이 보고되고 있으며 또한 면역증진 (Lee BK 등 1997) 혈압강하 (Whang JH 1997) 고지혈증과 당뇨개선(Yang BK 등 2000), 아질산염 소거능(Choe GS 등 1998) 및 항산화능(Kim MH 등 1994, Choi UK 등 1997)을 가지는 생체조절 기능의 성분이 밝혀지고 있다.

따라서 본 연구에서는 건강에 좋은 된장, 양파 등을 첨가한 된장 샐러드드레싱을 제조하여 저장온도 및 저장기간에 따른 항산화성과 이화학적, 관능적 품질 특성을 분석하여 고품질의 드레싱 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

마요네즈 제조에 필요한 식초(청정원), 옥수수 식용유(청정원), 겨자(청정원), 후추(오뚜기), 달걀을 시중 슈퍼마켓에서 구입하여 냉장보관(5°C)하였으며 난황은 달걀에서 분리하여 사용하였다. 또한, 된장(해찬들), 간장(샘표), 설탕(청정원), 볶은참깨, 양파는 시중의 슈퍼마켓에서 구입하여 사용하였다.

2. 샐러드 드레싱의 배합비

본 실험에서 제조한 된장 샐러드 드레싱의 배합비는 Table 1과 같다. 예비실험을 통해 항산화성에 초점을 맞추어 기능성을 부여하고 동양인의 입맛에 맞는 재료 중에서 간장, 참깨를 선정하였고, 제조한 마요네즈에 이를 재료의 첨가 비율을 달리하면서 샐러드 드레싱을 제조 후 관능검사를 통해 첨가비율을 결정하였다.

Table 1. Ingredients ratio of soypaste salad dressing.

Ingredients Sample	Ingredients ratio (%)
corn oil	27
egg, yolk	0.01
mustard	0.001
onion	5
water	4.36
soybean paste	10.5
sucrose	16
soybean sauce	1.6
vinegar	21.5
sesame oil	8
pepper	0.5
salt	1
total	100

3. 샐러드 드레싱의 제조 및 저장방법

난황, 겨자, 소금, 후추를 믹싱볼에 넣고 전기비터(HM-213: Main Power Electrical Factory Ltd)로 10초간 교반시켰다. 여기에 식초를 넣고 다시 10초간 교반시킨 후 식용유를 서서히 주입하는 동시에 계속 교반시키면서 10분간 유화시켰다. 유화가 끝난 후에 다시 3분간 더 교반해 준 다음 드레싱 재료로 사용하였다. 된장, 간장, 양파, 참깨, 물, 설탕을 Osterizer blender(SQ-205, (주)일진가전)에서 교반하면서 혼합한 후에 제조한 마요네즈에 소량씩 첨가, 교반하면서 혼합하였다. 또한 드레싱을 일정량씩 플라스틱 백(PET+CPP)에 넣고 진공포장 후 저장온도 5°C 또는 10°C에 8주간 보관하면서 실험에 사용하였다.

4. 영양 성분 분석

시료의 일반성분 분석은 AOAC법(1990)에 따라 행하였다. 즉, 수분은 상압 가열 건조법, 조단백질은 micro-Kjeldahl 법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 회분은 직접 회화법으로 각각 측정하였고, 조섬유는 Henneberg-stohmann법을 개량한 방법으로 측정하였으며, 당질은 시료 100 g 중에서 수분, 단백질, 지질, 조 섬유, 회분 함량을 감한 값으로 하였고, 에너지는 가식부 100 g 당 분석된 단백질, 당질, 지방의 g 수에, FAO/WHO 에너지 환산계수를 적용하여 산출하였다.

무기질 성분은 시료를 microwave 시료전처리기(MLS1200, Milestone, Italy)로 습식분해 한 후 Ca, Fe, Mg, K, Na, Zn은 원자흡광광도계(Z6100, Hitachi, Japan)로, P은 ammonium vanadate 발색법으로 측정하였다.

5. 관능검사

된장 샐러드 드레싱의 기호도를 평가하기 위하여 충남대학교 식품영양학과 학생 90명을 대상으로 시료인 된장드레싱과 대조군으로 마요네즈를 드레싱으로하여 채소 샐러드

와 함께 제공하여 기호도 평가를 실시하였다. 평가항목인 외관(색), 향, 맛, 점도, 전반적인 기호도에 대하여 5점 척도법으로 평가하였다.

6. 점도

제조한 샐러드 드레싱 50 mL을 10°C로 조절한 항온수조(MSB-2011D, (주)CIRCULATOR)에서 10분간 방치후 점도계(DV II+, Brookfield Digital Viscometer, USA)를 사용하여 5초 간격으로 1분간 측정하였다.

7. 유화 안정성(Emulsion stability)

제조한 샐러드 드레싱의 유화안정성은 Pearce KN와 Kinsella JE (1978)의 방법으로 측정하였다. 눈금 있는 원심분리관에 10 mL 넣어 5분간 원심분리(UNION5KR, (주)한일, 3,600rpm)한 후 분리된 수상(water phase)의 비율을 아래와 같이 산출하여 구했다.

$$\text{Emulsion stability}(\%) = \frac{[0.5T(\text{Total emulsion volume}) - X(\text{separated water phase volume})]}{0.5T(\text{total emulsion volume})} \times 100$$

8. 색상

색상은 샐러드 드레싱 20 g을 페트리디쉬(50×12 mm)에 담아 색차계(CM-3500d, Minolta Co., Ltd., Japan)를 사용하여 Hunter color system의 명도(L 값), 적색도(a 값), 황색도(b 값)를 측정하였다.

9. DPPH 라디칼 소거능

샐러드 드레싱 10 g에 2배의 메탄올을 넣고 10분간 blending 한 후 원심분리(3,000 rpm 20 min)하였다. 상층액을 취해서 1.5×10^{-4} M 농도의 DPPH 용액에 30분간 반응시킨 후 515 nm에서 흡광도를 분광광도계(352, Pharmacia Co.)로 측정하였다.

10. 지질과산화 억제정도

지질과산화 억제정도는 TBARS(2-thiobarbituric acid reactive substances)법으로 측정하였다(Bidlack WT 와 Tappel AL 1973). 드레싱 0.5 g에 thiobarbituric acid(TBA)/trichloroacetic acid(TCA)용액 2 mL을 혼합한 후 90°C에서 15분간 가열하고 10분간 얼음물로 냉각한 후 원심분리(3,000 rpm, 20 min) 후 상층액을 533 nm에서 흡광도를 측정하였다.

표준곡선은 malondialdehyde를 사용하였으며 이때 표준곡선의 식은 $Y=245.25X+0.1071$ ($R^2=0.9896$)이었다. 이때 얻어진 결과는 μg malondialdehyde/mL 시료로 표시하였다.

11. 총균수 및 대장균군수

샐러드 드레싱 1 g을 멸균수 9 mL에 넣고 균질화(Bagmixer 400, Timer 2 min, Speed 7) 한 후 희석하여 각각의 배지

에 분주하여 생균수를 평판배양법으로 측정하였으며 사용된 멸균수와 배지에는 NaCl을 3% 첨가하였다. 총균은 nutrient broth (Difco, Co., USA)와 agar powder (Samchun Chemical Co.)를 혼합하여 만든 배지, 대장균은 EMB agar(Difco, Co., USA)배지를 사용하였다.

총균수는 30°C, 대장균은 37°C 배양기에서 48시간 배양 후 나타난 colony를 계수하였는데 이때 대장균은 금속성을 띠는 흑녹색의 집락을 계수하였다. 미생물수는 시료 1 g당 colony forming unit(CFU)로 나타내었다.

12. 통계처리

모든 실험은 3회 반복하였으며 실험 결과는 SAS Version 6.2th program 중에서 분산 분석(ANOVA)을 실시하여 유의성이 있는 경우에 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하였다(SAS Institute Inc 1998).

III. 결과 및 고찰

본 연구에서는 된장, 간장, 참깨 등을 재료로 사용하여 동양인의 입맛에 맞으면서 항산화성이 부여된 된장샐러드 드레싱을 제조하여 이화학적, 관능적 특성과 저장에 따른 특성을 조사하였다.

1. 영양성분

된장샐러드 드레싱의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 일반성분은 된장드레싱이 단백질, 섬유소 및 회분 함량에서 약간 높은 값을 보였는데, 사우전드 아일랜드, 이탈리안 및 프렌치 등 보고된 샐러드드레싱의 일반성분과는 단백질, 당질 및 지질 함량에서 차이를 보였다(농촌진흥청 2001). 단백질의 경우 사우전드 아일랜드드레싱 등이 1g/100 g 내외인 반면 된장 샐러드드레싱은 단백질 함량이 5배 이상 함유되어 있으며, 당질 함량은 2배, 섬유소 함량은 약 10배 이상 많이 함유된 것으로 나타났다. 이와는 달리 지질 함량에서는 보고된 샐러드드레싱이 41-48 g/100 g의 지질을 함유한 반면 개발된 드레싱은 33 g/100 g 수준으로 10% 정도 낮았으며, 총 열량의 경우도 기존의 샐러드드레싱(430-480 g/100 g)에 비하여 50-100 kcal/100 g 정도 낮은 것으로 분석되었다. 제조한 샐러드드레싱은 기존의 샐러드드레싱에 비하여 섬유소 함량이 많고, 지방 함량은 적어서 저칼로리 다이어트용 샐러드드레싱으로 적절할 것으로 생각되었다.

된장드레싱의 무기질 성분은 사우전드 아일랜드, 이탈리안 및 프렌치 등 샐러드드레싱의 무기질 성분과는 큰 차이를 보였는데, 칼슘 함량은 약 10배 정도 높았고, 인과 칼륨 함량도 2-3배 정도 많이 함유하는 것으로 나타났다. 나트륨 함량의 경우에는 프렌치드레싱(1370 mg/100 g)보다는 낮았으나, 사우전드 아일랜드드레싱(761 g/100 g), 이탈리안드레

Table 2. Nutrient composition of soypaste salad dressing.

(100 g)

Sample	Energy (Kcal)	Water (%)	Protein (g)	Fat (g)	Carbohydrate			Minerals								Vitamin		
					Sugar (g)	Fiber (g)	Ash (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Zn (mg)	Mg (mg)	Niacin (mg)	β-carotene (μg)	thiamine (mg)	riboflavin (mg)
Soypaste salad dressing	371	37.6	5.1	32.8	17.9	4.1	2.5	116	72	0.4	679	153	0.1	21	0.4	205	0.18	0.13
Mayonnaise	707	15.7	0.6	75.1	7.1	0	1.5	21	33	0.8	547	21	0.16	0	0.1	0	0.02	0.03

성(87 g/100 g)과는 유사한 수준으로 분석되었다(농촌진흥청 2001). 된장샐러드드레싱은 기존의 샐러드드레싱에 비하여 칼슘, 칼륨 등 풍부한 무기성분과 다수의 생리활성 물질을 함유한 된장을 활용한 측면에서 기능성 샐러드드레싱으로 가치가 있을 것으로 판단되었다.

된장 샐러드드레싱의 비타민 중, 베타카로틴 함량은 200 μg/100 g 수준이었고, 티아민과 리보플라빈은 0.13-0.18 mg/100 g, 나이아신의 경우는 0.4 mg/100 g이었으며, 아스코르бин산은 검출되지 않았다.

이러한 결과는 사우전드 아일랜드드레싱에 비하여 베타카로틴 함량은 2배 수준이며, 티아민과 리보플라빈 및 나이아신은 각각 2-6배 정도 많이 함유하는 결과로 기존의 샐러드드레싱보다 다량의 비타민을 함유하는 것을 나타낸다(농촌진흥청 2001). 된장샐러드드레싱은 기존의 샐러드드레싱보다 다량의 비타민을 함유하여 영양학적으로 보다 우수하며, 기존의 샐러드드레싱에 비하여 건강유지에 보다 효과적으로 기여할 것으로 생각되었다.

2. 관능검사

충남대학교 식품영양학과 학생 90명을 대상으로 상기의 된장 샐러드 드레싱과 대조군으로 마요네즈를 드레싱으로 하여 채소 샐러드와 함께 제공하여, 외관(색), 향, 맛, 점도 및 전반적인 기호도를 5점 척도법으로 평가하고 제조한 된장드레싱 샐러드의 기호도 검사의 결과는 Table 3와 같다. 샐러드 드레싱의 외관(색)에 대한 점수는 3.6점, 향에 대한 점수는 3.7점, 맛에 대한 기호도 점수는 3.8점, 점도에 대한 점수는 3.5점이었다. 반면, 시판 마요네즈는 외관(색)에 대한 점수가 2.1점이었고, 향에 대한 기호도 점수는 1.3점, 맛에 대한 기호도 점수는 2.2점, 점도에 대한 점수는 3.0점이었다.

전반적인 기호도 점수는 시판 마요네즈가 2.5점에 비해, 된장 샐러드 드레싱은 3.8점으로 높았다($p<0.05$).

3. 점도

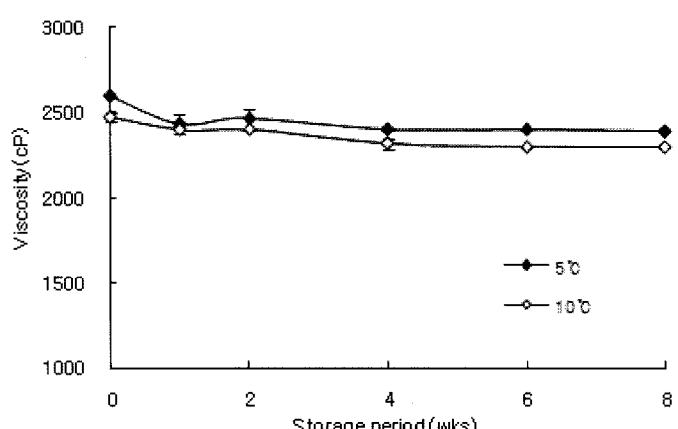
된장 샐러드 드레싱의 제조 직후의 드레싱의 점도는 5°C에서 측정한 경우 2,600 cP 10°C에서 측정한 경우 2,477 cP이었다($p<0.05$). 본 연구에서 개발한 된장드레싱의 점도는 Xhin Z 등(2005)의 스피루리나 첨가 드레싱의 점도보다 높았으나, 기존에 보고된 마요네즈의 점도에 비해 낮았

Table 3. Mean scores of sensory evaluation of soypaste salad dressing.

Sample	Color	Odor	Taste	Viscosity	Over-all preference
Soypaste salad dressing	3.6*	3.7*	3.8*	3.5*	3.8*
Mayonnaise	2.1	1.3	2.2	3.0	2.5

Preference test was performed using 5-point hedonic scale.

*: Significantly different between two means by student's t-test at $p<0.05$.

**Fig. 1.** Changes in viscosity of soypaste salad dressing during storage

다.(Chun JA와 Song ES 1995, Cha GS 등 1998).

저장기간에 따른 점도의 변화는 Fig. 1과 같다. 된장 샐러드드레싱을 5 및 10°C에서 8주간 저장하면서 경시적으로 점도를 측정한 결과, 10°C에서 측정한 점도는 저장기간 경과에 따라 유의적인 차이가 없었으며, 이같은 경향은 스피루리나 첨가 샐러드 드레싱의 저장성 결과와 유사하였다.(Cho H 등 2005). 한편, 저장온도가 5°C인 경우 드레싱의 점도는 저장온도가 10°C에 비하여 제조 당시에는 높았으나, 그 이후에는 유의적인 차이를 나타내지 않아 저장 온도는 5°C나 10°C에 관계없이 저장온도가 저온인 본 실험조건에서는 8주까지는 저장 온도에 따른 차이는 적다고 할 수 있었다.

4. 유화 안정성

된장 샐러드 드레싱의 저장기간에 따른 유화안정성의 변

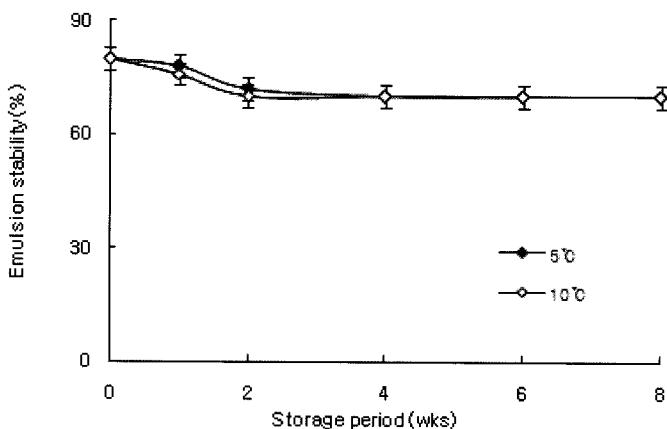


Fig. 2. Change in Emulsion stability of soypaste salad dressing during storage

화는 Fig. 2와 같다. 된장 드레싱 제조직후의 유화 안정성은 80%이었으며, 저장 3주부터 약간 감소하였으나 저장 8주까지 70%의 안정성을 유지하였다. 저장온도 5°C와 10°C에 8주간 저장한 경우 저장 온도에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

일반적으로 마요네즈의 유화 안정성은 90%이상으로 높았으나(Chun JA과 Song ES 1995, Lee MO와 Song YS 2003), 본 실험에서 제조한 샐러드 드레싱의 유화안정성은 80%로 스파루리나 첨가 드레싱에 비해 약간 높게 나타났다(Xhin Z 등 2005).

5. 색상

된장 샐러드 드레싱의 색상을 Hunter's color system으로 측정하여 Fig. 3에 나타내었다. 제조 직후 된장 샐러드 드레싱의 명도(L 값)는 46.82, 적색도(a 값)는 5.94, 황색도(b 값)는 20.33이었다. 저장온도에 따른 차이는 없었으나 샐러드 드레싱을 저장하는 동안 명도(L 값)와 적색도(a 값)는 증가하였고, 황색도(b 값)는 감소하는 경향을 나타내었다.

6. 항산화성

된장 샐러드드레싱의 항산화성을 DPPH 라디칼 소거능과 지질 과산화 억제 정도로 측정한 결과는 Table 4에서와 같다. DPPH 라디칼 소거능의 경우, 된장 샐러드 드레싱의 IC₅₀(DPPH 라디칼을 50%소거시키는데 필요한 농도)값은 58.2 mg/mL이었으며, 시판 마요네즈의 IC₅₀값은 179.7 mg/mL로 된장 샐러드 드레싱의 항산화성이 시판 마요네즈에 비하여 3배 가량 높았다($p<0.05$). 또한, 지질과산화 억제능을 TBARS 값으로 측정한 결과 지질 과산화 억제 정도는 된장 샐러드 드레싱의 IC₅₀(지질과산화를 50% 저해시키는데 필요한 농도)값은 4.8 μ g/mL이었고, 시판마요네즈의 IC₅₀ 값은 7.6 μ g/mL로 된장샐러드드레싱의 지질과산화 억제성이 높았다($p<0.05$). 이는 된장 샐러드 드레싱에 첨가된 된장, 참깨 등에 함유된 polyphenol이나 리그난등이 유지의

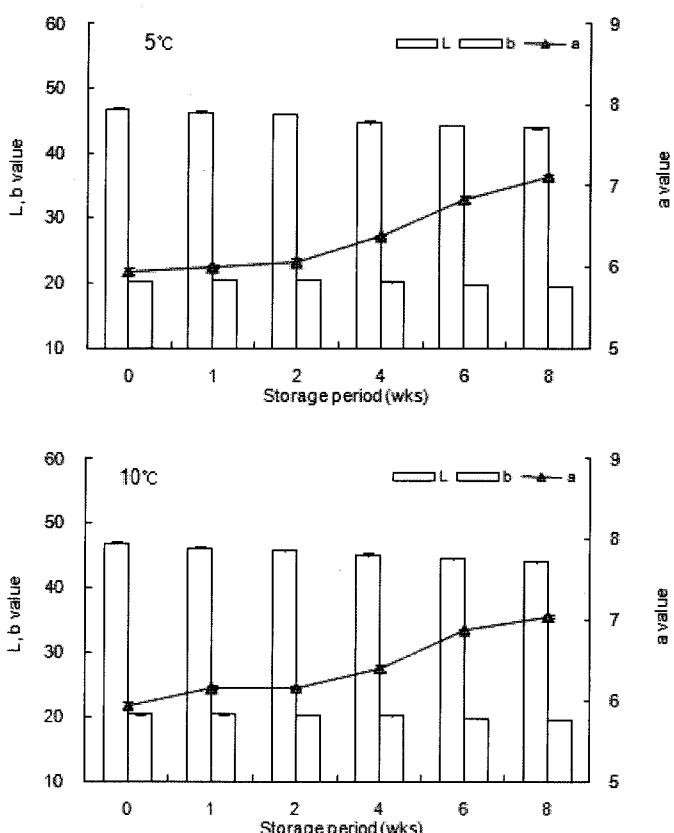


Fig. 3. Color change of soypaste salad dressing during storage at 5°C and 10°C.

산패를 억제해 주기 때문으로 생각된다.

된장 샐러드드레싱 저장에 따른 항산화성은 Fig. 4 및 5와 같다. DPPH 라디칼 소거능은 5°C에서 저장하여 8주 경과된 샐러드 드레싱의 IC₅₀값은 98.7 mg/mL 이었고, 10°C에서 저장하여 8주 경과된 샐러드 드레싱은 104.7 mg/mL로 저장 기간이 경과됨에 따라 IC₅₀값은 증가되었다. 또한, 지질과산화 억제정도는 5°C의 경우는 4.8 μ g/mL에서 31.9%, 10°C의 경우는 58.6%로 증가하여 저장 온도가 높을수록 지질과산화정도는 증가되었다.

샐러드 드레싱에 사용한 옥수수유에는 불포화지방이 많아 저장 중 산화되기 때문에 드레싱에 함유된 항산화물질 등의 소진에 기인된 것으로 생각된다. 이같은 결과는 식물성유를 사용하여 제조한 샐러드 드레싱과 유사하였다(Cho H 등 2005, Xhin Z 등 2005).

Table 4. Antioxidant activities of soypaste salad dressing.

Sample	DPPH IC ₅₀ ¹⁾ (mg/mL)	TBARS(μ g/mL)
Soypaste salad dressing	58.2±3.2*	4.8±0.2*
Mayonnaise	179.7±7.0	7.6±0.9

1) IC₅₀ : concentration of 50% inhibition

*: Significantly different between two means by student's t-test at $p<0.05$.

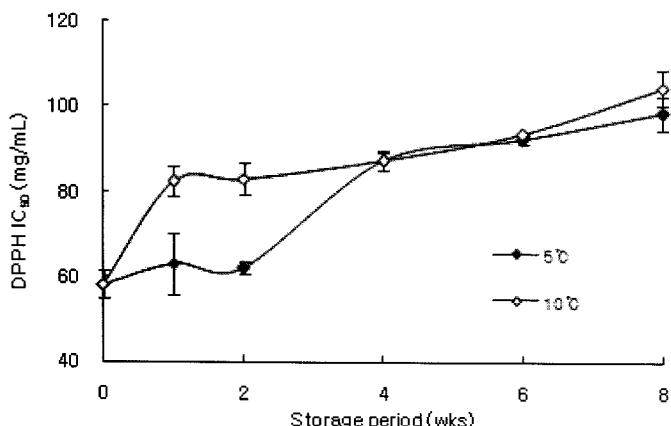


Fig. 4. Change in DPPH IC₅₀ of soypaste salad dressing during storage

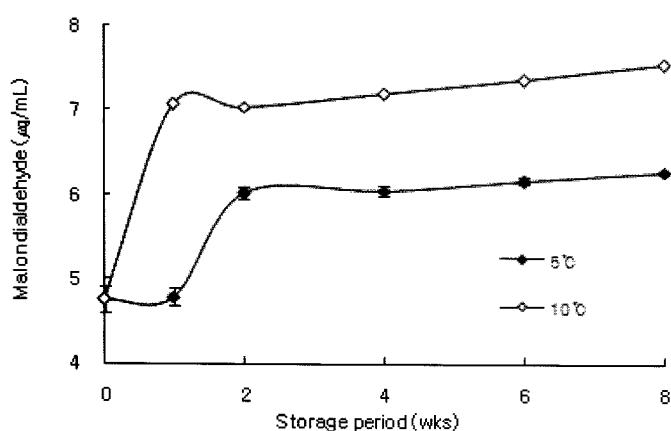


Fig. 5. Change in malondialdehyde of soypaste salad dressing during storage

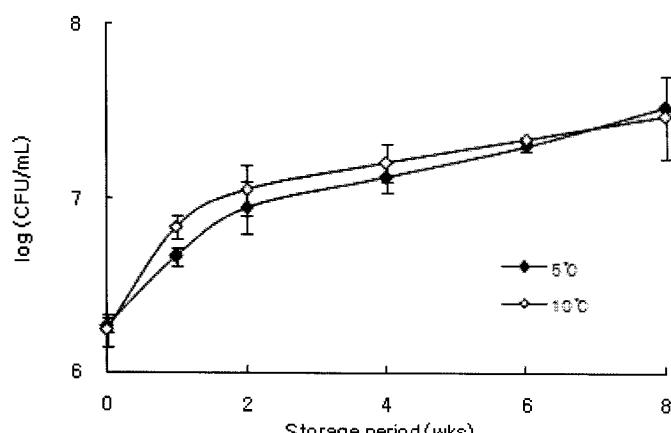


Fig. 6. Change in microbial number of soypaste salad dressing during storage

7. 미생물

본 실험에서 된장 샐러드 드레싱의 총균수는 6.2 log (CFU/mL)이었다. 미생물은 제조과정과 원료에서 유래하는

데, 유해미생물인 대장균군은 검출되지 않아 식품공전의 규격에 적합하였다(한국식품공업협회 2003).

저장일별에 따른 미생물은 Fig. 6과 같다. 제조직후의 총균수는 6.2 log(CFU/mL)이었고 저장 4주후에는 증가하여 7.1-7.2 log(CFU/mL)이었고 저장 8주 후에는 7.5 log(CFU/mL)로 증가하였다. 그러나, 유해미생물인 대장균군은 저장 8주후까지 검출되지 않았다. 5°C와 10°C 저장온도에 따른 유의적 차이는 보이지 않았다. 이상의 결과로부터 된장 샐러드 드레싱의 품질유지를 위해서는 저온 저장이 바람직하였다.

IV. 요약 및 결론

마요네즈보다 열량이 낮으면서 된장, 참깨, 양파 등을 첨가한 건강지향적인 샐러드 드레싱을 제조하고 5°C 및 10°C에서 8주간 저장하면서 품질특성을 평가하였다. 된장 샐러드 드레싱의 영양성분은 단백질, 무기질, 비타민은 높은 반면, 열량이 낮았다. 된장 샐러드 드레싱의 점도는 5°C에서 측정한 경우 2,600 cP 10°C에서는 2,477 cP 이었으며, 저장 8주까지 큰 차이 없었으며, 저장온도에 따른 차이는 없었다. 유화안정성은 제조직후 80%이었으며 5 및 10°C 저장온도에 따른 차이는 보이지 않았으며 8주 후에는 70%로 약간 감소하였다. 색상은 명도(L 값)는 46.82, 적색도(a 값)는 5.94, 황색도(b 값)는 20.33이었다. 샐러드 드레싱을 저장하는 동안 명도(L 값)와 적색도(a 값)는 증가하였고, 황색도(b 값)는 감소하는 경향을 나타내었다. 소비자 기호도 검사(5점 만점) 결과 시판 마요네즈에 비하여 외관(색) 3.6점, 냄새 3.7 점, 맛 3.8점, 점도 3.5점, 전반적인 기호도 3.8점으로 높았다. DPPH IC₅₀ 값과 지질과산화 억제정도는 된장 샐러드 드레싱이 시판 마요네즈에 비하여 항산화성이 높았다 (DPPH 라디칼 소거능 IC₅₀ 값: 된장드레싱, 58.2 mg/mL; 마요네즈, 179.7 mg/mL). 저장온도가 높고 저장기간이 길수록 지질산화도는 증가하였다(TBARS 값: 4.8 μg /mL에서 5°C, 31.9%; 10°C, 58.6% 증가). 된장 샐러드 드레싱은 제조 직후의 총균수는 6.2 log(CFU/mL)이었고 저장 8주 후에는 7.5 log (CFU/mL)로 증가하였다. 그러나, 유해미생물인 대장균군은 저장 8주후까지 검출되지 않았다. 이상의 결과로부터 제조한 된장 샐러드 드레싱은 열량이 낮으면서 관능적 기호도가 좋을 뿐 아니라 우수한 항산화성을 지닌 건강지향적인 샐러드 드레싱임을 알 수 있었다.

참고문헌

- 보건복지부. 1997. '95' 국민영양조사결과보고서. p 42
- 농촌진흥청 농촌생활연구소. 2001. 식품성분표 제6개정판. pp 338-341
- 한국식품공업협회. 2003. 식품공전. pp 404-405

- AOAC. 1990. Official methods of analysis, 15th ed., Association of official analytical chemists, Washington DC.
- Bidlack W T, Tappel A L. 1973. Damage to microsomal membrane by lipid peroxidation. *Lipids* 8(4):177-182
- Cha GS, Kim JW, Chio CU. 1998. A composition of emulsion stability as affected by egg yolk ratio in mayonnaise preparation. *Korean J Food Sci Technol* 20(2):225-230
- Chitalt A, Ferragut V, Salazar JA. 1992. Rheological characterization of low-caloris milk-basorie salad dressings. *J Food Sci* 57(1):200-202
- Cho H, Yang YH, Lee KJ, Cho YS, Chun HK, Song KB, Kim MR. 2005. Quality characteristics of low fat dressing with spirulina during storage. *Korean J Food Preserv* 12(4): 329-335
- Choe GS, Lim SY, Choi JS. 1998. Antioxidant and nitrite scavenging effect of soybean, meju and doenjang. *Korean J Life Sci* 8(5):473-478
- Choi UK, Ji WD, Chung HC, Choi DH, Chung YG. 1997. Optimum condition for pigment production and antioxidative activity of the products by *Bacillus subtilis* DC-2. *J Korean Food Nutr* 26(4):1039-1043
- Chun JA, Song ES. 1995. Sensory and physical properties of low-fat mayonnaise made with starch-based fat replacers. *Korean J Food Sci Technol* 27(6):839-844
- Cui CB, Lee EY, Lee DS, Ham SS. 2002. Antimutagenic and anticancer effects of ethanol extract from korean traditional Doenjang added sea tangle. *J Korean Food Nutr* 31(2): 322-328
- Hyun KW, Lee JS, Ham JH and Choi SY. 2005. Isolation and identification of microorganism with potent fibrinolytic activity from korean traditional doenjang. *Kor J Microbiol Biotechol* 33(1):24-28
- Ivey FJ, Webb NB, Jones VA. 1970. A study of the continuous production of mayonnaise. *Food Technol* 24:1279-1284
- James P. 1998. Sauces John Wiley and Sons Inc. New York. pp 110-115
- Kim HY. 1994. Flavor profile of french type salad dressing. *Korean J Food Cookery Sci* 10(3):238-241
- Kim MH, Im SS, Kim SS, Kim GE, Lee JH. 1994. Antioxidative materials in domestic meju and doenjang 2. Separation of lipophilic brown pigment and their antioxidative activity. *J Korean Food Nutr* 23(2):251-260
- Kwon SH, Shon MY. 2004. Antioxidant and Antioxidant and Anti-carcinogenic effects of traditional Doenjang during maturation periods. *Korean J Food Preserv* 11(4):461-467
- Lee BK, Jang YS, Yi YS, Chung KS, Choi SY. 1997. Immuno-modulators extracted from Korean-style fermented soybean paste and their function. 1. Isolation of B cell mitogen from Korean-style fermented soybean paste. *Korean J Immunol* 19(4):559-569
- Lee DH, Kim JH, Yoon, BH, Lee GS, Choi SY, Lee JS. 2003. Changes of physiological functionslities during the fermentation of medicinal herbs Doenjang. *Korean J Food Preserv* 10(2):213-218
- Lee MO, Song YS. 2003. Manufacture and Stability of Low Calorie Mayonnaise Using Gums. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32(1):82-88
- Park KY, Moon SH, Baik HS, Cheigh HS. 1990. Antimutagenic effect of Doenjang(Korean fermented soy paste) toward aflatoxin. *J Korean Food Nutr* 19(2):156-162
- Pearce KN, Kinsella JE. 1978. Emulsifying properties of proteins evaluation of a turbidimetric technique. *J Agric Food Chem* 26(3):716-723
- Rhee CH, Lee, J.B, S.M. 2000. Changes of microorganisms, enzyme activity and phsiological functionality in the traditional Doenjang with various concentrations of *Lentinus edodes* during fermentation. *J Korean Agric Chem Biotechnol* 43(4): 277-284
- SAS Institute Inc. 1998. SAS/STAT User's Guid Version 6.2th ed Cary NC. USA
- Weiss TJ. 1983. mayonnaise and salad dressing In food and their uses 2nd Ed, Avi publishing company Inc. Wespot Connecticut. p 211
- Whang JH. 1997. Angiotensin I converting enzyme inhibitory effect of Doenjang fermented by *B. subtilis* SCB-3 isolated from meju, Korean traditional food. *J Korean Food Sci Nutr* 26(5):755-783
- Yang BK, Jeong SC, Hur NJ, Ha SO, Kim KY, Kym KH, Yun JW, Song CH. 2000. Hypoglycemic effects of extracts of soybean paste containing myceliaof mushrooms in streptozotocin-induced diabetic rats. *Korean J Mycol* 28(3):126-129
- Xhin Z, Yang YH, Cho YS, Chun HK, Song KB, Kim MR. 2005. Quality characteristics of spirulina-added salad dressing. *J East Asian Dietary Life* 15(3):292-299

(2008년 1월 9일 접수; 2008년 2월 20일 채택)