The Korean Journal of Culinary Research
Vol. 17, No. 1, pp. 226~237 (2011)

차조기 추출액이 *vinaigrette* dressing의 저장 중 품질에 미치는 영향

안 홍¶
대구보건대학 호텔외식조리학부¶

Effects of *Chajogi (Perilla frutescens)* Extracts on the Quality of *Vinaigrette* Dressing during Storage

Hong Ahn¶
Dept. of Hotel Culinary Arts & Wine · Coffee, Daegu Health College¶

Abstract

This study investigates the effects of *chajogi (perilla frutescens)* extracts on quality of *vinaigrette* dressing during storage. *Vinaigrette* dressing(VD) samples prepared with *chajogi(perilla frutescens)* extracts were divided into control(0% *chajogi* extracts) and the groups added *chajogi* extracts. VD samples prepared with *chajogi* extracts were divided into T_1(VD with 0.4% *chajogi* extracts), T_2(VD with 0.8% *chajogi* extracts) and T_3(VD with 1.2% *chajogi* extracts). The pH values during storage at 25 and 50℃ for 120 days in all samples ranged from 2.38 to 2.83 and form 3.21 to 3.36, respectively. As for total acidity, it decreased in all samples during storage while there wasn't significant difference in the samples of different storage temperature(25 and 50℃). L(lightness) value scores of all samples added with *chajogi* extracts during storage went higher and a(redness) and b(yellowness) value scores became lower. *Escerichia coli* forms were not detected in all samples. Antioxidant capacity by peroxide value of T1, T2 and T3 sample showed higher than that of the control sample. Crude Fat contents of the control sample during storage at 25℃ were the highest as compared to those of the other samples.

Key words: *Chajogi(perilla frutescens)*, *vinaigrette* dressing, storage, quality

Ⅰ. 서 론

현대사회는 소득 증가에 따른 식생활 수준의 향상과 주 5일제 근무, 여성의 사회진출, 독신자 증가, 핵가족화와 다문화 가정 확산, 외국인의 국내 유입과 해외 유학 증가 등 글로벌화에 따른 다양한 식문화가 수용 되어 왔으며 이에 따른 외식과 내식의 형태가 점차 서구화 영향을 받아 식단에서 샐러드가 일반화 되었다. 또한 건강에 대한 관심이 well being 으로 표출되어 건강요리, 채식요리에 관심이 고조되었고 성인병의 유발이 증가되고 있는 근래(보건복지부 1997)에 지방함량이 마요네즈 드레싱보다 적은 샐러드 드레싱류를 더 선호할 것으로 전망되고 있다(Cho H et al. 2005). 요리에서 색은 관능적 품질을 결정하는 일차적인 요소로서 기능성을 가진 천연색소의 사용이 증가하고 있으며, 항산화 기능을 비롯한 다양한 생리적 기능성이 알려진 천연색소 함유 재료를 식욕촉진에 중요한 역할을 담당하는 샐러드와 전채요리 드레싱에 접목하는 것이 의미가 있다고 생각

¶: 안 홍, 053-320-1484, hong@mail.dhc.ac.kr, 대구 북구 태전동 산 7번지 대구보건대학 호텔외식조리학부

한다. 드레싱은 식용유와 식초를 주원료로 식염, 당류, 허브, 향신료, 알류, 야채류, 식품첨가물 등을 혼합하여 유화시키거나, 분리액상을 제조한 것, 또는 여기에 야채류, 과일류 등을 가미한 것으로 마요네즈, 유화형 드레싱, 분리액상 드레싱, 샐러드드레싱, 프렌치드레싱 등을 의미하며(Korean Food & Drug Administration 2003) 서양요리에서 음식의 맛과 풍미, 관능적 특성을 좋게 하여 식욕을 돋구어주는 역할을 한다. 국내에서는 2000년대 초반까지 마요네즈의 생산이 주종을 이루고 있었으나, 최근 다양한 종류의 드레싱이 수입 및 국내생산품이 시판되고 있으며 마요네즈의 기호도가 줄어들고 있다. 선진국에서는 드레싱이 마요네즈의 소비를 앞지르고 있으며 미국에서는 마요네즈와 드레싱의 생산비가 45 : 55로 드레싱이 마요네즈의 소비를 앞지르고 있다(Kim MR & Lee KJ 1993). 대량 생산되는 마요네즈는 유통 저장 중 지방의 산화가 급속히 진행되어 산패취가 나는 경우가 많으며, 산패한 지방 섭취는 체중 증가, 콜레스테롤로 인한 심장병·동맥경화증, 간암·위암·대장암·유방암·당뇨병을 야기하거나 비만으로 인한 만성 퇴행성 질환의 원인이 되기 때문이다(Lands WE et al. 1989).

최근 조리업계는 글로벌한 메뉴와 건강 부가가치성이 높은 기능성 식품의 개발이 요구되고 있다. 1990년대에 이미 저 열량 마요네즈와 샐러드드레싱, 트랜스지방제로 마요네즈 등이 판매되기 시작한 외국과는 달리 국내에서는 샐러드드레싱에 대한 연구와 제조가 활발하지 않으며, 국내 식재료를 이용한 한국인의 입맛에 맞는 제품개발이 요구되고 있는 실정이다. 드레싱에 첨가하는 차조기의 잎은 자소엽(紫蘇葉)이라 불리며, 발한, 지혈, 해열, 진통, 진정 및 아토피 등의 피부질환에 치료에 사용되고 있다(Noh SH et al. 1991; Yook CS 1989). 잎은 향기가 좋아서 식욕을 돋우어 주며(Lee MS & Jung MS 2003; Jung MS & Jung MS 2000) 식중독 예방 및 피로회복, 숙취해소, 기미 및 주근깨 제거 등의 피부 미용의 기능성을 가진 것으로 알려져 있다. 최근 헬리코박터균을 잡아주는 원인물질로 연구결과가 나왔을 뿐만 아니라 강한 항산화물질을 포함하고 있어 천연보존제로서의 그 역할이 크고, 또한 향미가 우수하여 어류나 육류를 함께한 샐러드에 적합하며, 일본에서는 회 접시에 잎 채로 제공되거나 염장매실의 발색제 및 항균성이 강하여 음식의 보존제로 쓰이고 있다(Kim MH et al. 2007). 또한 소엽의 chloroform 분획이 인체 피부 흑색종 세포의 항암효과(Seo DH & Han DS 1998), 소엽의 세포독성과 항암 작용(Han DS et al. 1994), 자소엽 추출물이 식중독 유발세균의 증식을 억제(Kim SA et al. 1994)하며, 소엽추출물이 알레르기 천식의 치료에도 효과가 있음을 보고하였다(kang YS et al. 2004). 소엽의 색소 성분인 anthocyanin계 색소 관련 연구로서는 elderberry anthocyanin에 관한 연구(Shin MS & Ahn SY 1980)와 거봉포도 과피에서 분리된 anthocyanin 색소의 저장 안정성 연구(Hong JH et al. 2002), 자색 고구마의 색소 특성 및 안정성 연구(Rhim JW et al. 2001; Rhim JW & Kim SJ 1999), 꽃 사과에서 에탄올 추출한 안토시안 색소의 안전성(Kim YH 1999) 등 30여 논문이 보고되고 있다.

이러한 다양한 건강 기능성 물질을 함유한 동시에 pH에 따라 색이 변하는 안토시안 색소의 특성 및 독특한 폴리페놀 향을 소유한 차조기의 장점을 이용하여 새로운 맛과 향을 가진 샐러드드레싱을 제조하여 anthocyanin 색소 저장 안정성을 확립하고자 한다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 실험재료

차조기 잎은 경북칠곡군 송광 매실원 농장에서 하계 재배한 것으로 채취는 2009년 8월 4일에 밭에서 임의로 5.4 kg을 채취하여 실험에 사용하였다.

2. 실험방법

1) 차조기 농축액 추출과 농축액 제조

선행 실험의 결과 차조기를 열수 추출하기 위해 잎의 5배 중량의 증류수와 증류수 대비 0.1% citric acid를 넣고 스텐레스 솥에서 100℃로 끓인 후 차조기를 2분간 blanching하고 잎을 건져 식힌 후 압착하였다. 이 차조기 추출액을 여과 후 이를 식혀 진공 감압 농축기에서 약 2배 농축하여 냉장 보관하며 사용하였다(15 ◦Bx). Fig. 1.은 차조기 추출과정을 도표로 나타낸 것이다.

2) 차조기 추출물 첨가 vinaigrette dressing 제조(공시재료)

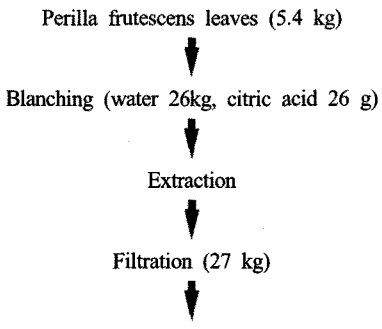
먼저 드레싱 제조 시 차조기 농축액의 첨가량 결정을 위해 드레싱 대비 차조기 농축액을 0.2% - 1.6% 까지 0.2% 씩 증가 시켜 8단계로 나누어 예비 실험한 결과 차조기 농축액을 총 제조 드레싱 양 대비 0.4%, 0.8%, 1.2%를 첨가하여 대조구 포함 4종으로 결정하였다. 각 시료는 20℃상온과 50℃ 고온에 각각 120일 간 저장하면서 15일 간격 8구간으로 실험하였으며 차조기 농축액 첨가비율과 드레싱 제조법은 Table. 1에 나타내었다. 드레싱 제조에 사용한 재료는 식용유(CJ), 식초(White vinegar, heinz) 설탕(정백당, 제일제당), 드라이 바질, 드라이 파슬리, 갈릭 파우더(삼조 셀텍), 양파 파우더(삼조 셀텍), 소금, 통후추(오뚜기)를 대구 북구 칠성동 2가 20-1번지 E 마트에서 구입하여 사용하였다. 드레싱은 CIA 교재 The Professional Chef 의 레시피(2004)를 참고하여 대조구를 기준으로 샐러드용 식용유 720 g, 화이트 식초 240 g, 설탕 10 g, 소금, 10 g, 통후추 2 g, 샬롯 5 g, 양파파우더 4 g, 마늘파우더 3 g, 파슬리 2 g, 타임 2 g, 바질 2 g 을 사용하여 1 lt 제조였으며, 차조기 추출액 첨가량이 다른 3종의 시료는 각 추출액 첨가량을 식초에서 상쇄하여 제조하였다. 제조법은 먼저 식초에 설탕, 소금을 넣고 거품기로 잘 섞어 설탕과 소금을 녹인 후 오일과 허브 등을 넣고 저어주면서 마지막으로 차조기 농축액을 총 제조 드레싱 양 대비 0.4%, 0.8%, 1.2% 각각 첨가하여 제조하였다.

3. pH 측정

차조기 농축액 첨가 드레싱 저장기간에 따른 변화를 알아보기 위해 각 종류별 수분층 시료 10 mL씩 취하여 pH meter (Orion pH meter Model 401. USA)로 측정하였으며 각 시료의 pH는 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다.

4. 총산도 측정

차조기 농축액 첨가 드레싱 산도 측정은 각 종류별 수분 층 시료 1 mL를 취하여 원형 플라스크에 정제수 50 mL 를 잘 희석한 후 pH 8.2에 도달할 때까지 0.1 N NaOH로 적정하였다.



<Fig. 1> **Procedure for extracting *perilla frutescens***

〈Table 1〉 **Formula for a recipe of *vinaigrette* dressing with *perilla frutescens* extracts**

(Unit : g)

Ingredient	Treatment[1)]			
	T1	T2	T3	Control
Salad oil	720	720	720	720
White wine vinegar	236	232	228	240
Perilla frutescens extracts	4	8	12	0
Sugar	10	10	10	10
Salt	10	10	10	10
Whole black pepper	2	2	2	2
Shallot chop	5	5	5	5
Onion powder	4	4	4	4
Garlic powder	3	3	3	3
Parsley	2	2	2	2
Thyme	2	2	2	2
Basil	2	2	2	2
Total	1,000			

[1)]T1 : *vinaigrette* dressing with 0.4% of chajogi*(perilla frutescens)* extracts.
T2 : *vinaigrette* dressing with 0.8% of chajogi*(perilla frutescens)* extracts.
T3 : *vinaigrette* dressing with 1.2% of chajogi*(perilla frutescens)* extracts.

5. 색도(L,a,b 값)

차조기 농축액 첨가 드레싱 색도는 Minolta chroma meter CR - 300 색차계(Minolta camera Co. Ltd., Osaka, Japam)로 L, a, b를 각 실험구당 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다. 이때 사용한 표준 백색판은 L= 97.48, a=-0.49 , b= 1.92 였다.

6. 대장균

대장균 측정은 식품공전의 건조필름(3M Petrifilm)법에 따라 시료 1 mL를 취하여 멸균수 9 mL를 넣고 균질화 한 후 각 단계별 10배씩 희석하여 건조필름 배지에 각 1 mL씩 분주하여 35- 37℃에서 24 ~ 48시간 배양한 후 나타나는 colony를 계수하였다.

7. 과산화물가

과산화물가 측정은 식품공전의 방법으로 측정하였다. 제조한 차조기 드레싱을 25℃상온과 50℃에서 20일간 저장하면서 15일 간격으로 측정하였다. 시료 5 mL를 취하여 acetic acid chloroform(3:2) 25 mL를 넣고 지방이 녹을 때까지 교반한 다음 포화 KI 용액 1 mL를 넣고 교반하여 10분간 암소에 방치한다. 증류수 30 mL를 가하여 교반 후 가용성 전분지시액 1 mL를 지시약으로 하여 0.01 N 티오황산 나트륨으로 적정하였다.

8. 조지방

조지방 측정은 식품공전의 방법에 따라 속실렛 추출법으로 정량하였다. 시료 15 mL를 취하여 원통여과지에 넣고 무수에테르로 16시간 추출 후 에테르를 완전히 증발시킨 다음 98~100℃의 건조기에 넣어 약 1시간 항량이 될 때까지 건조한 후 데시케이터에서 냉각하고 칭량하였다.

9. 통계분석

통계시료간의 유의성 검정은 SAS program을 사용하여 ANOVA 분석 후 α=0.01에서 Duncan's multiple range test를 이용하여 유의차 검정을 실시하였다(SAS Institute Inc., 1988).

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. pH

저장 중의 차조기 드레싱의 pH 변화는 Table 2 와 같았다.

제조 당일의 모든 시료의 pH는 2.17~2.50 이었으며, 저장 120일에는 25℃저장군의 경우 pH 2.38~2.87로, 50℃저장군에서는 3.21~3.36으로 나타났다. 25℃에서 저장한 대조구는 초기 pH 2.17에서 최종 pH 2.41로 나타나 증가정도는 미미하였으며, 차조기 추출액을 첨가한 시료 중 25℃저장 0.4% 첨가구가 pH 2.65로 가장 낮았고, 1.2% 첨가구가 pH 2.87로 나타났다. 25℃저장은 120일간 저장 후 pH 변화가 비교적 적었으나 50℃저장의 경우 시료들은 모두 최종 pH가 상온저장보다 약간 높게 나타났다. 저장에 따른 시료의 pH 변화를 측정한 결과 25℃저장이 50℃저장보다 pH가 전반적으로 낮게 나타났으며 이것은 고온저장에 의한 드레싱에 함유된 식초의 유기산이 분해된 것이라 추측된다. 한편 차조기 추출액이 첨가된 비율이 높을수록 pH가 반비례하여 낮아지는 것은 차조기 농축액의 첨가량에 의해 식초가 희석되어 농도가 옅어진 영향을 받은 것으로 생각된다. 본 실험에서 나타난 드레싱의 pH는 시중에 시판되는 여러 종류의 드레싱이 유통기한 동안 pH가 3.17~4.20을 유지하는 것(Choi SY 2006)이 본 연구와

〈Table 2〉 **pH value of *vinaigrette* dressing with *perilla frutescens* extracts**

Temp	Storage time(days)	Treatment[1)]			
		Control	T1	T2	T3
25℃	0	2.17±0.03^{a}	2.41±0.05^{a}	2.44±0.06^{a}	2.50±0.03^{a}
	15	2.25±0.05^{a}	2.47±0.06^{a}	2.49±0.06^{a}	2.54±0.05^{a}
	30	2.20±0.04^{a}	2.53±0.03^{a}	2.47±0.04^{a}	2.59±0.03^{a}
	45	2.21±0.06^{a}	2.51±0.04^{a}	2.59±0.05^{a}	2.69±0.05^{a}
	60	2.33±0.06^{b}	2.55±0.05^{a}	2.64±0.06^{b}	2.63±0.06^{a}
	75	2.35±0.05^{b}	2.59±0.04^{a}	2.61±0.05^{b}	2.75±0.04^{b}
	90	2.31±0.05^{b}	2.64±0.05^{b}	2.70±0.05^{c}	2.87±0.05^{c}
	105	2.36±0.06^{b}	2.63±0.03^{b}	2.68±0.04^{b}	2.83±0.03^{c}
	120	2.41±0.06^{c}	2.65±0.04^{b}	2.73±0.03^{c}	2.87±0.04^{c}
50℃	0	2.17±0.03^{a}	2.41±0.05^{a}	2.44±0.06^{a}	2.50±0.03^{a}
	15	2.25±0.05^{a}	2.46±0.04^{a}	2.48±0.04^{a}	2.51±0.06^{a}
	30	2.20±0.04^{a}	2.50±0.03^{a}	2.59±0.03^{a}	2.57±0.04^{a}
	45	2.21±0.06^{a}	2.67±0.06^{a}	2.65±0.06^{a}	2.86±0.03^{b}
	60	2.33±0.06^{b}	2.87±0.05^{b}	2.84±0.04^{b}	2.64±0.04^{a}
	75	2.35±0.05^{b}	2.98±0.04^{b}	2.95±0.06^{b}	2.99±0.06^{b}
	90	2.31±0.05^{b}	2.85±0.06^{b}	3.21±0.05^{c}	3.23±0.03^{c}
	105	2.36±0.06^{b}	3.24±0.05^{c}	3.28±0.04^{c}	3.18±0.06^{c}
	120	2.41±0.06^{c}	3.21±0.02^{c}	3.34±0.06^{c}	3.36±0.05^{c}

[1)] Abbreviations are specified in Table 1.
[2)] Quoted values are the averages of triplicate measurements.
$^{a\sim c}$Means with different superscripts within a column indicate significant differences ($p<0.05$).

비슷한 연구결과를 보였다.

2. 산도

저장기간 동안 차조기 농축액을 첨가한 오일비네가 드레싱의 적정 산도의 변화는 Table 3과 같다.

25℃와 50℃ 저장군의 모두에서 초기보다 다소 감소하였으며 처리구 별로 약간의 차이를 보이고 있다. 25℃저장의 경우 산도의 감소가 적으나 50℃저장은 고온에 의해 산 분해가 일어나 산도가 25℃저장에 비해 약간 더 감소하였다. 대조군에 비해 차조기 추출액 첨가 드레싱은 총 산도가 25℃저장의 경우 저장 120일에도 대조구와 큰 차이가 나지 않아 저장기간이 길어도 저장효과가 있다는 연구(Hong JY et al. 2009)와 유사하다.

3. 색도

차조기 드레싱의 제조직후와 120일 저장후의 색도를 측정한 결과는 Table 4와 같다. 대조구와 25℃저장군 L값을 제외한 모든 처리구가 다소 증감을 나타내었다. 25℃저장군의 경우 L값은 제조직후에는 대조구가 33.1로 가장 높게, T3 가 21.1로 가장 낮게 나타났으며, 차조기 농축액 첨가 농도가 높을수록 L값 변화가 적었다. 50℃저장군에서 L 값은 제조당일 T1, T2, T3 가 각각 23.71, 22.03, 21.10 이었으며, 저장 후 각각 29.27, 29.01,

〈Table 3〉 **Changes in the total acidity of *vinaigrette* dressing with gin *perilla frutescens* extracts**

Temp	Storage time(days)	Treatment[1)]			
		Control	T1	T2	T3
25℃	0	7.91±0.06[2) a]	6.51±0.13^{a}	6.37±0.06^{a}	6.26±0.03^{a}
	15	7.40±0.03^{a}	6.49±0.07^{a}	6.28±0.12^{a}	6.24±0.04^{a}
	30	7.71±0.12^{a}	6.40±0.03^{a}	6.23±0.03^{a}	6.19±0.04^{b}
	45	7.37±0.06^{a}	6.25±0.09^{a}	6.18±0.07^{b}	6.26±0.06^{a}
	60	5.90±0.03^{c}	6.27±0.14^{a}	6.13±0.09^{b}	6.03±0.03^{b}
	75	6.95±0.09^{b}	6.21±0.06^{a}	6.21±0.03^{a}	5.81±0.07^{c}
	90	6.86±0.11^{b}	6.19±0.02^{b}	6.03±0.12^{b}	5.73±0.03^{c}
	105	6.71±0.03^{b}	6.02±0.10^{b}	6.01±0.10^{b}	5.78±0.07^{c}
	120	6.54±0.04^{b}	6.03±0.08^{b}	5.95±0.08^{c}	5.71±0.06^{c}
50℃	0	7.91±0.06^{a}	6.51±0.51^{a}	6.37±0.06^{a}	6.26±0.06^{a}
	15	7.40±0.03^{a}	6.35±0.09^{a}	6.36±0.09^{a}	6.22±0.08^{a}
	30	7.71±0.12^{a}	6.38±0.07^{a}	6.19±0.03^{b}	6.21±0.06^{a}
	45	7.37±0.06^{a}	6.54±0.06^{a}	6.26±0.08^{a}	6.01±0.07^{b}
	60	5.90±0.03^{c}	6.74±0.05^{a}	5.82±0.04^{c}	5.84±0.08^{c}
	75	6.95±0.09^{b}	6.05±0.03^{b}	5.81±0.09^{c}	5.76±0.04^{c}
	90	6.86±0.11^{b}	5.72±0.08^{c}	5.56±0.04^{c}	5.45±0.09^{c}
	105	6.71±0.03^{b}	5.63±0.07^{c}	5.49±0.03^{c}	5.44±0.05^{c}
	120	6.54±0.04^{b}	5.52±0.00^{c}	5.43±0.00^{c}	5.40±0.04^{c}

[1)] Abbreviations are specified in Table 1.

[2)] Quoted values are the averages of triplicate measurements.

$^{a\sim c}$Means with different superscripts within a column indicate significant differences ($p<0.05$).

〈Table 4〉 **Hunter's color values of *vinaigrette* dressing with *perilla frutescens* extracts**

Temp	Treat-ment		Storage time(days)								
			0	15	30	45	60	75	90	105	120
25℃	L	control	33.10±0.05[2),a]	33.09±0.02[a]	33.09±0.03[a]	33.7±0.05[a]	33.06±0.05[a]	33.08±0.06[a]	33.07±0.04[a]	33.08±0.07[a]	33.08±0.03[a]
		T1	23.71±0.01[c]	24.20±0.03[b]	24.85±0.09[b]	24.62±0.05[b]	25.15±0.07[a]	25.46±0.02[a]	26.23±0.09[a]	26.57±0.11[a]	27.39±0.15[a]
		T2	22.03±0.01[b]	23.25±0.03[a]	22.89±0.06[b]	22.97±0.05[b]	23.13±0.12[a]	23.59±0.13[a]	23.02±0.08[a]	23.69±0.13[a]	23.77±0.12[a]
		T3	21.10±0.02[b]	22.30±0.04[a]	21.39±0.06[b]	21.02±0.04[b]	21.51±0.12[b]	21.92±0.08[b]	22.63±0.06[a]	22.31±0.15[a]	22.51±0.03[a]
	a	control	0.33±0.01[a]	0.31±0.02[a]	0.27±0.01[b]	0.23±0.02[b]	0.24±0.02[b]	0.23±0.02[b]	0.20±0.03[b]	0.21±0.03[b]	0.19±0.03[c]
		T1	14.90±0.01[a]	14.48±0.03[a]	14.07±0.01[a]	13.71±0.02[a]	13.49±0.02[a]	12.19±0.03[b]	10.98±0.03[c]	10.36±0.02[c]	9.44±0.03[c]
		T2	14.07±0.01[a]	13.96±0.02[a]	14.63±0.03[a]	14.30±0.02[a]	14.42±0.03[a]	13.75±0.01[a]	13.68±0.02[a]	13.02±0.03[a]	13.99±0.04[a]
		T3	12.22±0.01[a]	12.84±0.01[a]	12.83±0.01[a]	12.39±0.01[a]	12.85±0.03[a]	12.84±0.02[a]	12.39±0.03[a]	12.50±0.03[a]	12.53±0.03[a]
	b	control	0.12±0.02[c]	0.18±0.03[c]	0.25±0.01[c]	0.29±0.02[c]	0.32±0.03[b]	0.42±0.02[a]	0.43±0.03[a]	0.49±0.02[a]	0.51±0.02[a]
		T1	4.46±0.02[a]	4.31±0.00[a]	4.13±0.03[a]	3.87±0.03[b]	4.13±0.03[a]	3.62±0.02[b]	2.69±0.03[c]	2.82±0.03[c]	2.57±0.02[c]
		T2	5.35±0.01[a]	5.16±0.01[a]	5.12±0.01[a]	5.29±0.02[a]	4.74±0.01[b]	3.85±0.03[b]	3.85±0.03[b]	3.69±0.03[b]	2.83±0.01[c]
		T3	4.77±0.03[a]	4.82±0.01[a]	4.81±0.02[a]	5.10±0.02[a]	4.11±0.02[b]	4.06±0.03[b]	4.07±0.03[b]	3.89±0.03[c]	3.69±0.01[c]
50℃	L	T1	23.71±0.01[c]	26.22±0.11[b]	27.18±007[b]	28.06±0.16[a]	28.69±0.11[a]	28.78±0.14[a]	29.21±0.15[a]	30.12±0.11[a]	29.27±0.11[a]
		T2	22.03±0.01[c]	24.12±0.09[b]	25.73±0.11[b]	24.45±0.06[b]	26.71±0.09[b]	27.3±0.11[a]	27.60±0.19[a]	27.95±0.12[a]	29.01±0.09[a]
		T3	21.1±0.02[c]	22.63±0.01[c]	23.66±0.09[b]	25.04±0.14[b]	25.04±0.17[b]	26.15±0.13[a]	27.3±0.09[a]	28.35±0.08[a]	28.45±0.10[a]
	a	T1	14.90±0.01[a]	10.8±0.01[a]	7.91±0.02[a]	6.38±0.02[a]	6.11±0.02[a]	4.8±0.02[b]	3.78±0.02[b]	1.28±0.01[c]	1.07±0.01[c]
		T2	14.07±0.01[a]	12.99±0.09[a]	10.73±0.06[a]	[a]10.49±0.04	8.65±0.04[a]	6.33±0.04[a]	6.06±0.02[a]	3.30±0.04[b]	1.02±0.01[c]
		T3	12.22±0.01[a]	11.80±0.04[a]	10.9±0.05[a]	10.63±0.05[a]	9.59±0.03[a]	5.41±0.01[a]	4.69±0.03[b]	1.63±0.02[c]	1.59±0.02[c]
	b	T1	4.46±0.02[b]	5.16±0.04[a]	5.62±0.05[a]	5.26±0.05[a]	5.02±0.03[a]	5.31±0.04[a]	5.08±0.03[a]	6.10±0.06[a]	6.66±0.07[a]
		T2	5.35±0.01[b]	5.64±0.07[b]	6.01±0.01[a]	6.19±0.03[a]	6.21±0.06[a]	5.48±0.03[b]	5.64±0.09[b]	6.41±0.04[a]	7.64±0.04[a]
		T3	4.77±0.03[c]	5.06±0.02[c]	5.35±0.03[c]	6.00±0.02[b]	6.06±0.05[b]	7.73±0.03[a]	8.10±0.04[a]	9.12±0.06[a]	10.08±0.03[a]

[1)] Abbreviations are specified in Table 1.
[2)] Quoted values are the averages of triplicate measurements.
[a~c] Means with different superscripts within a column indicate significant differences ($p<0.05$).
[4)] L : lightness(100, white ; 0, black), a : redness(-, green ; +, red), b : yellowness(-, blue ; +, yellow).

28.45로 높아졌으며, 25℃저장군 보다 더 밝게 나타났다. 저장일수가 경과함에 따라 전반적으로 L 값이 높아지는 것은 차조기 색소인 안토시안이 빛에 불안정하기 때문으로 여겨진다. 이는 Lee LS 등(1996)의 연구에서 자색고구마 anthocyanin 색소를 일광에 저장하였을 경우 10일 경과 후 3.3% 잔존하였다고 보고와, Carlsen C과 Stapelfeldr H(1997)의 연구에서 elderberry의 anthocyanin 색소의 광 안정성에 영향을 미치는 인자는 색소액의 pH 인자보다 자외선이 보다 큰 영향을 미친다는 연구결과와 같이. 본 연구에서도 색소의 빛에 대한 안정성은 색소의 pH보다 자외선이 색소분해에 영향을 미치는 인자로서 산소에 의한 산화작용에서 빛이 반응을 촉진시키는 것으로 사료된다.

적색을 나타내는 a 값은 제조 당일에는 색소 무첨가구인 대조구가 0.33, T1, T2, T3가 각각 14.9, 14.07, 12.22로 나타났으며, T1의 a 값이 높은 것은 anthocyanin색소의 적색 발현이 pH가 낮을수록 잘 나타나는 현상에 기인한다. 실험 결과 상온

저장군은 T1, T2, T3 가 각 각 9.44, 13.99, 12.53으로 나타났으며, 50℃저장군에서도 a값은 현저하게 낮은 1.07, 1.02, 1.59로 나타났다. 저장기간이 경과함에 따라 농도가 낮을수록 적색도가 감소하는 경향을 보였다. 포도색소를 함유하는 탄산음료를 20℃의 암소와 일광 하에 보관했을 때 제품의 반감기가 각각 416일과 197일 이었다는 보고(Palamidis N & Markakis P. 1975)가 있으며 본 실험에서는 간접일광에 노출된 실험실에 시료를 보관하여 실험하였고, 반감기까지의 저장기일이 되지 않아 적색도가 서서히 떨어졌다고 판단되며, 이러한 결과는 anthocyanin색소의 파괴가 반사된 일광에 의해서도 촉진됨을 의미한다고 볼 수 있다. 50℃ 저장구의 경우 Kim YH(1999)의 꽃사과에서 에탄올 추출한 안토시안 색소의 열 안정성에서 anthocyanin색소는 고온에서 연속적 가속실험에 의해 색소가 탈색되는 현상이 나타난 것과 본 연구의 결과가 일치한다.

황색을 나타내는 b 값은 제조 당일 25℃저장군은 T1, T2, T3 가 4.46, 5.35, 4.77의 값을 보였으며 저장 결과 각각 2.57, 2.83, 3.69의 값을 보였다. 50℃저장군 T1, T2, T3 가 6.66, 7.64, 10.08로 T3가 높게 나타났으며 저장기간이 경과함에 따라 황색도가 25℃저장군 보다 많이 증가함을 알 수 있었다. 복분자즙을 이용한 드레싱 제조에서 기름과 식초의 첨가율이 증가하면 복분자 즙이 희석되어 적색도와 황색도가 증가하여(Jung SJ et al. 2008) 제조시점 부근은 본 연구와 유사한 경향을 나타내었지만 저장기간이 길어질수록 50℃저장군의 T3 에서 b 값이 커져서 채도가 높아지는 현상이 나타났으며, 이는 고온저장에 의한 색 분해와 pH가 높아진 영향 때문이라 생각된다. 전체적으로 저장기간 동안 차조기 드레싱은 25℃와 50℃저장군 간의 유의적인 차이를 보였으며, 25℃ 저장군의 L, a, b값의 증가나 감소의 변화가 적었다. 이는 Han GJ 등(2007)의 김치소스의 저장기간에 따른 색도변화에서 91일간의 저장결과의 연구결과에서 색도의 차이가 크게 나타나지 않은 결과와 본 연구의 결과가 유사하게 나타났다. 그러므로 차조기 추출액 첨가 드레싱이 상온 저장에서 색이 변하지 않는 기능성으로서의 제조 유통 판매 가능성을 확인할 수 있었다.

4. 대장균

차조기 추출액을 첨가한 *vinaigrette* dressing의 대장균 조사는 Table 5와 같다. 시료는 25℃와 50℃에 각각 120일간 저장하면서 30일 간격 4구간으로 실험하였으며 모든 구간에서 대장균은 검출되지 않았다. 데리야끼 소스를 제조하여 총 균수를 조사한(Park HN et al. 2006) 결과 균이 거의 나타나지 않은 것은 소스 제조 시 가열처리를 하며, 식초가 첨가된 산성식품이어서 미생물이 생

〈Table 5〉 **Change of *Escerichia coli in vinaigrette* dressing with *perilla frutescens* extracts**

Temp	Treatment[1)]	Storage time(days)				
		0	30	60	90	120
25℃	Control	ND	ND	ND	ND	ND
	T1	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	ND	ND	ND	ND	ND
50℃	T1	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	ND	ND	ND	ND	ND

[1)] Abbreviations are specified in Table 1.
[2)] ND : not detected.

<Table 6> **Peroxide value of *vinaigrette* dressing with *perilla frutescens* extracts**

(Unit: meq/kg)

Temp	Treatment[1)]	Storage time(days)			
		30	60	90	120
25℃	Control	1.18±0.20[2)a]	1.61±0.20[a]	2.81±0.21[a]	4.51±0.20[b]
	T1	0.80±0.20[a]	1.41±0.20[a]	2.61±0.20[a]	5.81±0.20[a]
	T2	0.80±0.20[a]	1.00±0.20[b]	2.01±0.20[b]	5.19±0.20[a]
	T3	0.60±0.20[b]	0.80±0.01[c]	1.60±0.20[c]	3.81±0.20[c]
50℃	T1	1.60±0.20[a]	2.01±0.20[a]	4.80±0.20[a]	10.39±0.20[a]
	T2	1.38±0.20[b]	1.60±0.20[b]	3.94±0.20[b]	8.04±0.20[b]
	T3	1.00±0.20[c]	1.20±0.20[c]	3.21±0.20[c]	6.43±0.21[c]

[1)] Abbreviations are specified in Table 1.
[2)] Quoted values are the averages of triplicate measurements.
[a~c]Means with different superscripts within a column indicate significant differences ($p<0.05$).

육하기 어려운 조건이라 보고하였는데 본 연구에서도 산도의 영향을 받은 것 이외에 Kim SA 등(2004)이 연구에서 자소엽 추출물의 농도가 높을수록 식중독 유발세균의 증식을 억제하였으며, Kim MH 등(2007)이 연구에서 차조기 잎의 항균, 항 곰팡이작용과 부패 미생물과 병원성 미생물에 자소 잎 추출물이 항균력을 보인다는 연구와 Yoon YS 등(2004)의 연구에서 차조기 잎 메탄올 추출물이 *Helicobacter pylori*에 대해 강한 항균력을 나타낸다는 연구에서 나타난 것과 같이 항균작용의 영향이 있는 것으로 사료된다.

5. 과산화물가

과산화물가는 식용유지의 품질저하 정도를 측정하는 것으로 유지의 자동산화 시 유리지방산과 과산화물 생성되며 이 생성된 과산화물의 정도를 측정하는 것으로서 식품공전의 과산화물가 기준치인 60이하 이며 차조기 드레싱은 기준치보다 낮은 우수한 상태를 유지하고 있었다. 드레싱의 저장 중 과산화 물가를 측정한 결과는 Table 6과

<Table 7> **Change of crude fat in *vinaigrette* dressing with *perilla frutescens* extracts**

Temp	Treatment	(%)
25℃	Control[1)d]	32.92±0.30[2)d]
	T1	28.58±0.10[a]
	T2	29.09±0.20[b]
	T3	30.60±0.40[c]
50℃	Control	32.92±0.30[d]
	T1	26.14±0.20[a]
	T2	26.71±0.20[b]
	T3	27.19±0.30[c]

[1)] Abbreviations are specified in Table 1.
[2)] Quoted values are the averages of triplicate measurements.
[a~d]Means with different superscripts within a column indicate significant differences ($p<0.05$).

같다. 저장기간이 경과함에 따라 과산화 물가가 증가하였으며 25℃저장군 드레싱이 대조구 및 50℃저장군 드레싱보다, 차조기추출물 첨가비율이 높을수록 낮은 과산화물가를 나타내었다. 이러한 결과는 Kim MH 등(2007)의 연구에서 차조기 잎의 물과 에탄올 추출물이 Linoleic acid의 자동산화 억제기능이 있다는 보고와 경향이 일치한다.

6. 조지방

차조기 드레싱의 조지방 함량은 Table 7과 같다. 25℃저장 T1~T3의 조지방 함량은 28.58~30.60%으로 2.02%범위, 50℃저장군 T1~T3의 조지방 함량은 26.14~27.19%으로 각각 1.05%범위였다. 한편, 대조구의 조지방 함량이 32.92%로 가장 많으며, 50℃저장군 T1이 26.14%로 가장 낮았다.

Ⅳ. 결 론

본 연구는 차조기 잎의 기능성 물질인 안토시안 색소를 이용한 기능성 드레싱의 개발 및 저장 중위 안토시안 색소 안정성 실험을 통해 새로운 제품의 생산을 위한 기초 자료를 확보하고자 하였다. 차조기 추출액 첨가 드레싱의 저장에 따른 pH 변화는 저장기간이 길어질수록 pH가 전반적으로 감소하였다. 25℃저장군의 경우 pH는 2.38~2.87, 50℃저장에서는 pH가 3.21~3.36으로 나타났다. 모든 드레싱의 총 산도는 저장 중 감소하였으며, 색도는 저장기간 동안 25℃저장군이 우수한 상태로 안토시안의 색소가 유지되었지만 50℃저장군은 안토시안 색소의 열에 대한 불안정성으로 저장 중반 이후 적색도에 유의적인 차이가 있었다. 대장균의 경우 저장기간 동안 검출되지 않았으며, 과산화 물가는 25℃에 저장한 드레싱이 대조구와 50℃저장 드레싱 보다 낮은 과산화물가를 나타내었다. 조지방 함량은 25℃저장군의 경우 28.58~30.60, 50℃저장군의 경우 26.14~27.19이며 대조구의 조지방 함량이 32.92로 가장 많으며, 50℃저장 T1이 26.14로 가장 낮았다. 이상의 결과로써 차조기 추출액을 이용한 *Vinaigrette* dressing을 제조한 후 저장성에 따른 여러 실험을 한 결과 우수한 안토시안 색소 안정성과 항산화 기능을 확인할 수 있었으며 이에 따른 새로운 기능성과 색상을 가진 드레싱을 지속적으로 개발 수 있을 것으로 사료된다.

한글 초록

본 연구는 *Vinaigrette* dressing을 제조 시 차조기 추출물을 0.4, 0.8, 1.2%로 각각 첨가 시 온도에 따라 *Vinaigrette* dressing의 저장 중 품질에 미치는 영향을 조사하였다. pH는 25℃ 저장시 모든 처리구에서는 2.38~2.87, 50℃에서는 3.21~3.36, 대조구는 2.17~2.41의 범위로 저장 120일 까지는 모두 안정적으로 나타났다. 총 산도는 대조구를 포함한 모든 처리구에서 저장 중 감소하였으나 25℃ 및 50℃ 모든 처리구에서는 큰 차이가 나타나지 아니하였다. 색상은 L*값은 모든 처리구에서 점점 높은 값을 나타냈으며 대조구는 거의 변화가 없었고 a*와 b*값은 저장기간에 따라서 다소 감소하였다. 또한 온도에 따라서는 비슷한 경향을 보였다. 대장균군은 모든 처리구간에서 나타나지 아니하였으며 과산화 물가는 50℃ 저장처리구 보다는 25℃ 처리 처리구에서 높은 항산화력을 나타냈고 조지방 함량은 25℃에서 대조구가 32.92%로 가장 높았으며 모든 처리구에서는 25℃ 경우 28.58~30.60%, 50℃에서는 26.14~27.19%의 범위였다. 이런 결과로 미루어보아 차조기 추출액은 드레싱 제조 시 첨가함으로서 새로운 기능성과 색상을 가진 제품으로 개발할 수 있으리라 전망된다.

감사의 글

본 연구는 2009년 대구보건대학 교내학술연구지원으로 수행되었으며 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

Carlsen C · Stapelfeldt H (1997). Light sensitivity of elderberry extract. Quantum yields for photodegradation in aqueous solution. *Food Chem*, 60(3):383-387.

Cho H · Yang YH · Cho YS · Chun HK · Song KB · Kim MR (2005). Quality Characteristics of Spirulina -Added Salad Dressing. *Korean J. Food Preserve*, 12(4): 329-335.

Choi SY (2006). The development of functional seasoning sauce used for fast food. Graduate School of Oriental Medicine Industry. Daegu Hanny University. master's thesis, 29-42

Han DS · Jung BH · Ryu HK · Kim YO · Baek SH (1994).Studies on the cytotoxicity and antitumor activity of perilla frutescens. *Kor. J. Pharmacogn*, 25(3):249-257.

Han GJ · Shin DS · Cho YS · Lee SY (2007). Development multi-purpose sauce using Kimchi. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci*, 23(3):281-287.

Hong JH · Chung HS · Youn K S (2002). Storage stability of anthocyanin pigment isolate from wasted grape peels. *Korean J. Food Preservation* 9(3):327-331.

Hong JY · Choi YJ · Kim MH · Shin SR (2009). Study on the quality of apple dressing sauce added with pine mushroom(Tricholoma matsutake sing) and chitosan. *Korean J., Food Preserve*, 16(1):60-67.

Jeong JH · Shion JH · Kang MJ · Seoung TJ · Shim KW · Choi SG (2007). Effect of garlic addition on oxidation stability of oil dressing and mayonnaise. *Ariculture & Life Sci.* 41(3):55-62.

Jung MS · Lee MS (2000). Analysis of volatile flavor component from perilla frutescens var. acuta and sensory evaluation as natural spice. *Korea. J. Soc. Food Sci. Technol*, 16(3): 221-224.

Jung SJ · Kim NY · Jang MS (2008). Formulation optimization of salad dressing added with bokbunja(rubus coreanum miquel) juice. *J Korean. Soc Food Sci Nutr*, 37(4):497-504.

Kang WW · Kim MH · Lee NH · Kweon DJ · Choi UK (2007). Antioxidant activity of extract with water and ethanol of perilla frutescens var. acuta kudo leaf. *J. Korean Soc Appl Biol, Chem.* 50(4):327-333.

Kang YS · Lee SC · Shin HD · Shin MK · Kim JH · Song HS (2004). Studies on the allergy asthma effect of folium perillae, *Kor. J. Herbology*, 19(3):25-34.

Kim MH · Lee MH · Lee NH · Kweon DJ · Choi UK (2007). Antimicrobial activity of aqueous ethanol extracts of perilla frutescens var. acuta kudo leaf. *J. of the Kor, Soc Food Culture,* 22(2):266-273

Kim MR · Lee KJ (1993) Physical-chemical properties of garlic salad dressing. *Miwon Research Institute of Korean Food and Dietary Culture,* 6(2):729-752.

Kim SA · Seo JE · Bae JH (2004). Effect of perilla frutescens on the growth of food-borne pathogens. *J. East Asian Soc Dietary Llife*, 14(5): 472-478.

Kim TY · Ryu JS · Lee DY · Lee BS · Lee EJ · Jung HJ · Choi HJ (2004) : The Professional Chef 7 edition. Seoul Foreign Books Publishers Co., LTD. 760-761.Seoul

Kim YH (1999). Stabilities of anthocyanin pigment obtained from grab apple(Malus prunifolis wild borkh."Red Fruit") by ethonal extration. *Korean J. Food & Nutr.* 12(1):85-90.

Korean Food & Drug Administration (2003) Food Code. 404-405.

Lands W.E.M · Hamazaki T · Yamazaki K · Okuyama H · Saki K · Goto Y · Hubbard (1992). Changing dietary pattern. *Am. J. Clin.*, 51(6): 991-993.

Lee ES · Seo BI (2005). Growth inhibition perilla frutescens var. acuta extract. *Korean J. Herbology*, 20(2):83-89.

Lee LS · Rhim JW · Kim SJ · Chung BC (1996). Study on the stability of anthocyanin pigment extracted from purple sweet potato (in korean). *Korean J, Food Sci. Technol.*, 28(2):352-359.

Lee MS · Jung MS (2003). Analysis of volatile compounds in perilla frutescens var acuta by solid phase microextraction. *Korean J. Food Culture*, 18(1):69-74.

Markakis P (1974). Anthocyanins and their stability in foods. *CRC Crit Rev in Food Technol*, 4(4):437-456.

Ministry of Health & Welfare (1997) '95 National Nutrition Survey Report. 42.

Noh SH · Kim SH · Lee KH · Ahn DK · Lee YJ · Kang BS · Ko WC · Song HJ · Joo YS (1991). Medicinal plants. Young lim publishing Co., 125-126.

Palamidis N · Markakis P (1975). Stability of grape anthocyanin in a carbonated beverage. *J. Food Sci, Technol.*,40(5):1047-1049.

Park HN · Kim I S · Moon WS (2006). Ingredient preservation in the practical manufacture of terriyaki sauce. *Koean J. Food Cookery Sci,* 22(2):111-121.

Rhim, JW · Kim SJ (1999). Characterictices and stability of anthocyanin pigment extracted from purple-flashed potato. *Korean J. Food Sci.* 31(2):348-355.

Rhim JW · Lee JW (2002). Photostability of anthocyanin extracted from purple-fleshed sweet potato. *Korean J. Food Sci.* Technol., 34(2): 346-349.

Rhim JW · Lee JW · Jo JS · Yeo KM (2001). Pilot plant scale extraction and concentration of purple-fleshed sweet potato anthocyanin pigment. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 33(6):808-811.

SAS Institute Inc., 1988.

Seo DH · Han DS (1998). Antitumor effects of the chloroform soluble fraction of perilla frutescens against human skin melanoma cells. *Won-kwang Dental Medical Science*, 8(2):55-65.

Shin MS · Ahn SY (1980). Studies on identification of the anthocyanin in elderberry (Sambucus). *Korean J. Food Sci.* 12(4):305- 312.

Yoo KM · Seo WY · Seo HS · Kim WS · Park JB · Whang IK (2004). Physicochemical characteristics and strong stability of sauces with added yuca(citrus junos) juice. *Korean J. Food Cookery Sci*, 20(4):403-408.

Yook CS (1989). Colored medicinal plants of Korea. Academy publishing co., LTD 474. Seoul

Yoon YS · Lee SH · Baek NI · Kim HY · Park CH (2004). Inhibition of cell growth and urease activity of helicobacter pylori by medicinal plant extracts. *Korean J. Biotechnol,* Bioeng, 19(3): 187-191.

2010년 10월 12일 접 수
2010년 12월 9일 1차 논문수정
2010년 12월 17일 2차 논문수정
2010년 12월 23일 게 재 확 정