

품종을 달리한 오디즙 첨가 샐러드 드레싱의 품질특성

이 정 애[¶]

호원대학교 식품외식조리학부[¶]

Quality Characteristics of Salad Dressing Added with Mulberry Fruit Juice from Different Breeds

Jeong-Ae Lee[¶]

Division of Food and Culinary Science, Howon University[¶]

Abstract

In this study, mulberry fruit juice was added with a salad dressing to compare and analyze the effect of different amounts of mulberry fruit juice(0, 10, 20, and 30%) and different breeds(*Cheongilppong* and *Gwasang 2*) on the physicochemical qualities of salad dressing. As increasing of mulberry fruit juice added to, pH of the dressing decrease. Among the examined groups, *Gwasang 2* were better than the others. Viscosity and sweetness of the dressing increased by the amount of mulberry fruit juice were added. DPPH radical scavenging activity of the control group was 15.60% while mulberry fruit juice salad dressing ranged from 19.73-50.83%. DPPH radical scavenging activity of *Gwasang 2* group were higher than that of *Cheongilppong* group. Color L and b value decreased as the amount of mulberry fruit juice added more, too value increase. The sensory property results showed that the salad dressing with 30% mulberry fruit juice was rated best. It was also preferred most. These results suggest 30% of mulberry fruit juice with *Gwasang 2* are the best substitution ratio for salad dressing.

Key words: mulberry fruit juice, salad dressing, quality characteristics, different cultivar, processing development, *Cheongilppong*, *Gwasang 2*

I. 서 론

최근 웰빙의 영향으로 식품의 영양적인 면과 기능적인 면이 강조되고 식생활의 국제화와 건강에 대한 관심이 높아지면서 우리 전통 채소나 서양의 특수 향신 채소의 소비가 증가하는 추세이다(Han GJ et al 2005). 채소류는 체액을 알칼리성으로 유지하고 항산화, 항암 효과와 더불어 건강 유지 및 증진에 뛰어난 생리활성을 가진 식품으로서 주로 샐러드 형태로 먹게 된다(Choi SN &

Chung NY 2009). 이러한 이유로 샐러드에 곁들이는 드레싱의 소비도 점차 증가하고 있으며 드레싱은 샐러드의 맛을 조절하며 풍미와 향미를 증진시키고, 식욕을 돋우는 역할을 한다(Yang JS 2008). 드레싱의 종류로는 식용유와 식초의 혼합 드레싱, 마요네즈가 들어간 드레싱, 조리된 드레싱의 3가지 종류가 있고 재료의 질에 따라 그 풍미와 물성이 좌우된다(Yang JS 2008). 최근 드레싱도 기능성에 대한 관심이 높아지면서 지방이 적은 식재료, 양파, 파프리카 같은 채소류와 딸기,

¶ : 이정애, 010-3527-9160, jal@howon.ac.kr, 전라북도 군산시 임피면 월하리 727번지 호원대학교 외식조리학부

키위, 파인애플과 같은 과일류를 사용하여 많이 개발되어지고 있다(Kim YL & Lee KH 2011). 드레싱에 관한 연구로는 과일 드레싱(Kim MH et al 2003), 고추 드레싱(Son MH 2004), 닭발 추출 젤라틴을 이용한 드레싱(Shin MH et al 2008), 마늘 드레싱(Jeong CH et al 2007), 복분자 드레싱(Jung SJ et al 2008), 삼백초 추출물 첨가 요구르트 드레싱(Hwangbo MH et al 2006), 송이버섯과 키토산을 첨가한 사과 드레싱(Hong JY et al 2009), 키위 드레싱(Kim MH & Lee YJ 2002), 구기자과 산수유 첨가 드레싱(양정수 2008), 양파 첨가 드레싱(Kim YL & Lee KH 2011), 오디 첨가 드레싱(조성균 2009, 김여정 2010), 매실 엑기스 첨가 드레싱(Jo HA et al 2010), 캐슈 드레싱(Choi SN & Chung NY 2009) 등으로 생리활성이 높은 천연식품을 활용한 연구가 대부분이다.

오디는 뽕나무과에 속하는 낙엽교목인 뽕나무(*Morus alba* L.)의 열매로서 5월부터 6월에 걸쳐 과실의 색이 검은색 또는 자홍색을 나타낼 때 채취하여 식용하거나 건조한 후 한약재로 사용하고 있다. 한방에서는 '상심자'로 백발을 검게 하고 소갈을 덜어주며 오장을 이롭게 하는 자양 강장제로서 또한 빈혈, 고혈압, 관절통 및 대머리 치료에 효능이 있는 것으로 알려져 있다(Kim IS et al 2004, Kim AJ et al 2007). 오디는 다량의 glucose와 fructose를 함유하고 있으며 구연산, 사과산, 주석산 및 초산을 지니고 있고 일반과실에 비해 영양성분이 전반적으로 높다(Kim HR et al 2006). 특히 Ca, K 및 Vitamin C의 함량은 부사사과에 비해 각각 14배, 2배 및 18배 높으며 Vitamin C는 감귤보다 1.5배가 높다(Hong JH et al 2003, Kim AJ et al 2003). 오디의 색소인 안토시아닌은 플라보노이드류의 일종으로 노화억제, 망막장애의 치료 및 식력개선 효과, 항산화작용 등의 생리활성이 있는 것으로 보고되었고(Wang H et al 1997), 오디 추출물은 항당뇨(Kim TY & Kwon YB 1996), 항염증(Kim SY et al 1998), 항산화(Kim SY et al 1998; Cha JY et al 1999; Kim HJ et al

2000), 항고지혈증(Kim HB et al 2001) 등의 여러 생리적인 물질들이 보고되었다. 오디는 수분을 다량 함유하고 있을 뿐 아니라 과육이 연하여 수확 후 급격한 품질저하 현상을 초래하기에 현재 대부분 생과용으로 이용되고 있으며, 일시적인 홍수출하에 따른 가격하락으로 이를 이용한 고부가가치 가공식품 및 기능성 신소재 개발이 요구되고 있다(Kim EO et al 2010). 오디를 이용한 연구로는 오디 샴베트 아이스크림(Kim HB et al 2003), 구연산을 첨가한 오디 설기떡(Hong JH et al 2003), 오디편(Kim AJ et al 2003), 오디다식(Lee JH et al 2005), 오디 요구르트(Shu HJ et al 2006), 오디주스(Kim IS et al 2004), 오디주(Kim HR et al 2006, Kim MW & Kim AJ 2007), 오디젤리(Kim AJ et al 2007), 오디분말차(Cho MZ & Kim AJ 2007), 오디와인(Jung GT et al 2005, Kim YS et al 2008), 오디 드레싱(조성균 2009), 오디 식빵(Lee SB et al 2008), 오디 절편(Kang YS et al 2009), 오디머핀(Choi SH & Lee JA 2011) 등이 보고되었다. 그러나 오디 품종별로 식품에 적용하여 비교한 연구는 미흡한 실정이다. 국내에서 가장 많이 생산되고 있는 오디 품종 중 과상2호는 과실이 크고 색상이 진한 검은색이며 당도가 높고즙이 많아 오이 생과용으로서는 뿐만 아니라 오디주스 제조용 원료로 적합하여, 청일뽕은 과실이 작지만 과즙이 풍부하고 당도가 높으며 색깔이 진하여 오디즙 가공용으로 적합하다고 하였다(Kim EO et al 2010). 반면 대성뽕, 용뽕 및 과상1호는 과실이 작고즙이 부족하며 당도가 낮아 가공용으로 적합하지 않으나 안토시아닌 색소, 플라보노이드, resveratrol 및 moracin 유도체와 같은 항암, 항당뇨, 항고혈압 및 항산화성 생리활성 물질을 많이 함유하고 있어 기능성식품 및 화장품 소재로 사용할 수 있다(Kim EO et al 2010)고 하여 오디 품종에 따른 이용방법의 차이를 시사하였다. 따라서 본 연구에서는 청일뽕과 과상2호의 오디열매를 이용하여 쉐러드 드레싱을 제조한 다음 오디즙 첨가 비율이 쉐러드 드레싱의 품

질특성에 미치는 영향을 조사하고 두 품종간의 차이를 비교하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

1) 실험재료

오디즙 첨가 샐러드 드레싱에 사용한 포도씨유(오뚜기, 스페인), 사과식초(오뚜기, 총산도 6~7%), 레몬주스(Lazy Lemon, 이탈리아), 설탕(백설), 양파(국내산), 소금(청정원)은 대형마트에서 구입하였으며, 오디는 청일뽕과 과상 2호를 전라도 고창지역에서 2011년 5월 말에서 6월 초에 생산된 것을 구입하였다. 오디즙은 생오디를 흐르는 물에 3회 세척 후 이물질을 제거하여 상온에서 30분간 물빼기를 한 후 마른 거즈를 이용하여 물기를 제거하였다. 블랜더(한일믹서기, HMF-3000S, Korea)에 넣고 분쇄하여 60mesh 체에 내려 건더기는 버리고 즙만을 취하여 시료로 사용하였으며 양파는 곱게 다져서 사용하였다. 샐러드에 사용한 채소는 비타민, 파프리카(노란색, 주황색, 붉은색), 양상추, 치커리, 새싹이었으며 흐르는 물에 3

회 이상 세척하여 물기를 제거한 후 사용하였다.

2) 오디즙 첨가 샐러드드레싱 제조

오디즙 첨가 샐러드드레싱의 재료 배합비는 <Table 1>과 같으며 선행연구(조성균 2009, 김영정 2010)를 바탕으로 여러 차례 예비실험을 거쳐 가장 적합한 재료의 비율로 제조하였다. 100g중(100%)에 기름은 63g(63%)과 식초 21g(21%)의 비율이 3:1이 되게 하였고, 부재료로 레몬즙 5g(%), 양파 4g(%), 설탕 5g(%), 소금 2g(%)을 첨가하였다. 오디즙은 총량을 100%로 고정시키고 오디즙 첨가량에 따라 기름과 식초의 비율이 3:1을 유지 할 수 있게 기름과 식초의 양은 오디즙의 첨가 비율에 따라 유동성을 주었고 오디즙을 10%, 20%, 30% 첨가하여 시료로 만들었다.

오디즙을 첨가한 샐러드드레싱의 제조 방법은 설탕, 소금, 식초를 mixing bowl에 넣고 2분간 blender로 교반하고 각 시료마다 오디즙 10~30%를 첨가하여 2분간 교반하였다. 여기에 포도씨유를 넣어 3분간 교반한 후 양파를 넣어 1분간 저속으로 교반한 다음 시료로 사용하였다.

<Table 1> Formula of salad dressing added with mulberry fruit juice

Ingredient(g)	Samples ¹⁾						
	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Grape seed oil	63	55.5	48	40.5	55.5	48	40.5
Vinegar	21	18.5	16	13.5	18.5	16	13.5
Lemon juice	5	5	5	5	5	5	5
Onion	4	4	4	4	4	4	4
Sugar	5	5	5	5	5	5	5
Salt	2	2	2	2	2	2	2
Mulberry fruit juice							
<i>Cheongilppong</i>	0	10	20	30			
<i>Gwasang 2</i>	0				10	20	30
Total	100	100	100	100	100	100	100

1) M0 : Control.

M1 : salad dressing added with 10% mulberry fruit juice from *Cheongilppong*.

M2 : salad dressing added with 20% mulberry fruit juice from *Cheongilppong*.

M3 : salad dressing added with 30% mulberry fruit juice from *Cheongilppong*.

M4 : salad dressing added with 10% mulberry fruit juice from *Gwasang 2*.

M5 : salad dressing added with 20% mulberry fruit juice from *Gwasang 2*.

M6 : salad dressing added with 30% mulberry fruit juice from *Gwasang 2*.

2. 실험방법

1) pH 측정

오디즙 첨가 셀러드드레싱의 pH는 pH meter(Metrohn AG CH-91, Hanna, Mauritius)를 이용하여 3회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다.

2) 점도 측정

오디즙 첨가 셀러드드레싱의 점도는 Viscometer (LV DV-II++, 코마테크, USA)를 이용하여 회전 속도 12 rpm에서 spindle 18을 사용하여 상온에서 측정하였으며 spindle이 돌기 시작한 후 1분 간격으로 3회 측정하여 평균값으로 나타내었다.

3) 당도 측정

오디즙 첨가 셀러드드레싱의 당도는 Master Refractometer (ATAGO, N-1E, °Brix 0~33%, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정 후 평균값을 사용하였다.

4) DPPH 전자공여능 측정

항산화 활성 중의 하나인 DPPH에 대한 전자공여능은 Park YK 등(2008)의 방법을 참고하여 측정하였다. 즉 메탄올에 녹인 시료 0.5mL에 60 mM DPPH 용액 3 mL를 첨가하여 섞은 뒤 15분간 정지한 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. DPPH 전자공여능을 아래의 식에 의해 계산하였다.

$$\text{전자공여능(\%)} = [1 - (\text{시료첨가구의 흡광도} / \text{무첨가구의 흡광도})] \times 100$$

5) 색도 측정

제조된 오디즙 첨가 셀러드 드레싱을 일정한 크기의 셀에 담은 후 색차계 (Color Difference Meter, Model JC 801, Color techno system co., LTD. Japan)를 사용하여 L(명도) 값, a(적색도) 값, b(황색도) 값을 3회 반복 측정, 그 평균값으로 나타내었다. 표준편의 L값, a값, b값은 각각 98.56, 5.53, -6.16이었다.

6) 관능검사

(1) 오디즙 첨가 셀러드드레싱

오디즙 첨가량을 달리한 드레싱의 관능검사는 혼련된 대학생 및 대학원생 20명(22~29세, 남 8명, 여 12명)을 대상으로 검사방법과 평가특성을 교육시킨 후 강도 특성 검사를 실시하였다. 드레싱은 일정한 양을(20 mL) 투명 컵에 담아 제공하였으며, 한 개의 시료를 평가 후 반드시 생수로 입안을 헹구고 다른 시료를 평가하도록 하였다. 관능검사는 배고픔을 느끼는 시간을 피해 오전 10~11시, 오후 2~3시 사이 두 차례에 걸쳐 평가하였고 평가내용은 드레싱의 색상, 향미, 맛, 점도이며 7점 평점법으로 최고 7점에서 최저 1점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주었다.

(2) 오디즙 첨가 셀러드드레싱을 이용한 셀러드

오디즙 첨가 셀러드드레싱의 기호도는 대학생 40명(20~25세, 남: 17명 여 : 23명)을 대상으로 외관, 향미, 맛, 질감, 전반적인 기호도 평가하였다. 또한 깨끗하게 씻어 물기를 제거한 채소에 각각의 오디즙 첨가 셀러드드레싱을 올린 후 셀러드와의 조화도를 평가하였고 평가내용은 셀러드의 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 조화도였으며 7점 평점법으로 최고 7점에서 최저 1점까지 기호도가 높을수록 높은 점수를 주었다.

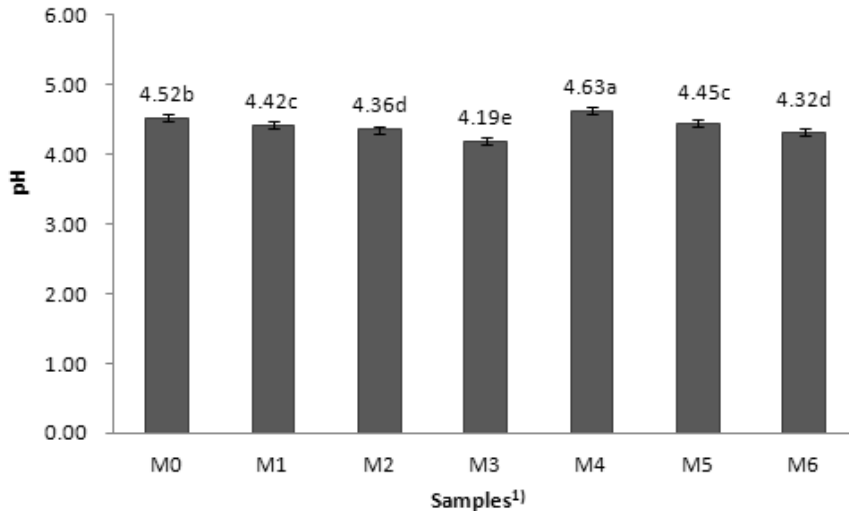
7) 통계처리

오디즙 첨가 셀러드드레싱의 이화학적 특성, 기계적 특성 및 관능검사 측정 결과는 분산분석(ANOVA), 다중범위 검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의성 검정을 하였으며, 모든 통계 자료는 통계 package SAS 9.1을 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. pH 측정

오디즙 첨가 셀러드드레싱의 pH를 측정한 결과는 <Fig. 1>과 같다. 대조군(M0)의 pH는 4.52였으며 청일뽕 첨가군(M1~M3)은 4.42~4.19, 과상



1) Abbreviations are referred to <Table 1>.

2) Bars with different superscripts(a-e) indicate significant differences at $p < 0.05$.

<Fig. 1> pH of salad dressing added with mulberry fruit juice by different breeds

2호 첨가군(M4~M6)은 4.63~4.32로 과상 2호 첨가군이 높은 pH를 보였다($p < 0.001$). 오디즙 첨가량이 증가할수록 청일뽕 첨가군, 과상 2호 첨가군 모두 pH가 낮아졌다. Kim EO et al(2010)의 연구에서 청일뽕의 pH가 4.20, 과상 2호의 pH가 4.35로 나타나 과상 2호의 pH가 더 높았으며 본 연구에 사용한 청일뽕의 pH는 4.41, 과상 2호의 pH는 4.62로 나타나 유사한 결과를 보였다. 오디의 pH가 차이를 보이는 것은 오디의 채취시기와 재배 환경 조건의 차이에 따른 것으로 사료된다. 조성

군(2009)과 김여정(2010)의 연구에서는 오디즙 첨가량이 증가할수록 샐러드드레싱의 pH가 높아져 본 연구와 상반된 결과를 보였다.

2. 점도 및 당도 측정

오디즙 첨가 샐러드드레싱의 점도 및 당도 측정 결과는 <Table 2>와 같다. 오디즙 첨가 샐러드드레싱의 점도는 대조군이 125.33 cP였으며 청일뽕 10% 첨가군이 103.73 cP로 가장 점도가 낮았고 과상 2호 30% 첨가군이 195.63 cP로 가장 높

<Table 2> Viscosity and Sweetness of salad dressing added with mulberry fruit juice by different breeds

Samples ¹⁾	Viscosity (cP)	Sweetness (°Brix)
M0	125.33±1.04 ²⁾	10.33±0.57 ^f
M1	103.73±1.13 ^c	15.66±0.57 ^e
M2	116.20±3.10 ^d	22.33±2.08 ^b
M3	127.86±1.40 ^c	25.00±1.73 ^a
M4	188.00±0.62 ^b	14.66±0.57 ^c
M5	193.43±0.81 ^a	17.15±0.57 ^d
M6	195.63±0.49 ^a	20.33±1.15 ^c
F-value	2248.35 ^{***}	178.03 ^{***}

1) Abbreviations are referred to <Table 1>.

2) Different superscripts within a column(a-e) indicate significant differences at $p < 0.05$.

*** $p < 0.001$

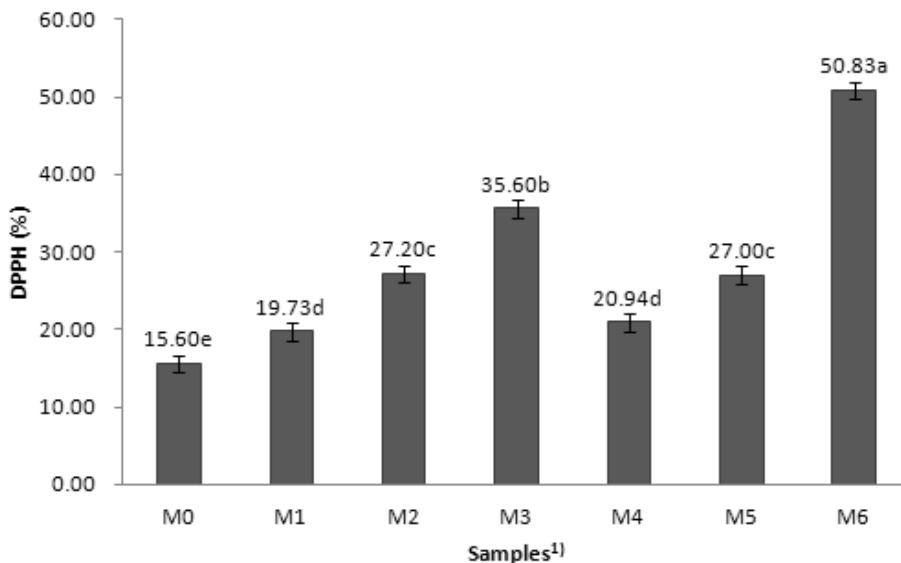
아 시료간의 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$). 전반적으로 오디즙 첨가량이 증가할수록 샐러드 드레싱의 점도는 높아졌다. 조성균(2009)과 김영정(2010)의 연구에서 오디즙 첨가량이 증가할수록 점도가 감소하여 본 연구결과와 차이를 보였으나 이는 재료배합비와 오디 품종간의 차이 때문이라 사료된다.

오디즙 첨가 샐러드드레싱의 당도는 대조군이 10.33 °Brix로 가장 낮았으며 청일뽕 30% 첨가군이 25.00 °Brix로 가장 높은 당도를 보였다($p < 0.001$). 청일뽕 첨가군(15.66~25.00 °Brix)이 과상 2호 첨가군(14.66~20.33 °Brix)보다 당도가 높았으며 오디즙 첨가량이 증가할수록 당도가 높게 나타났다. 본 연구에 사용한 오디의 당도는 청일뽕 오디즙이 17.3 °Brix였으며 과상 2호 오디즙은 14.1 °Brix로 나타나 청일뽕의 당도가 더 높았다. 이러한 오디즙의 당도가 샐러드드레싱의 당도에 영향을 미친 것으로 사료된다. Kim EO et al(2010)의 연구에서 청일뽕과 과상 2호의 당도가 각각 15.34, 14.33 °Brix로 다소 당도에 차이가 있

었으나 청일뽕의 당도가 더 높아 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 이러한 당도의 차이는 채취시기에 따른 차이로 생각된다.

3. DPPH 전자공여능

전자공여능 측정에 사용되는 DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)는 비교적 안정한 라디칼을 갖는 물질로 다른 자유 라디칼들과 결합하여 안정한 복합체를 만들고 있어 항산화 활성이 있는 물질과 결합하면 라디칼이 소거되어 탈색되는 것을 비색 정량하여 항산화 활성을 검정한다. 또한 DPPH radical scavenging은 비교적 짧은 시간 내에 측정할 수 있어 항산화 측정 실험에 넓게 사용되고 있다(Park SY와 Chin KB 2007). 오디즙을 첨가한 샐러드드레싱의 전자공여능 측정 결과는 <Fig. 2>와 같다. 대조군은 15.60%의 전자공여능을 보였으나 청일뽕 첨가군은 19.73~35.60%, 과상 2호 첨가군은 20.94~50.83%로 대조군보다 높은 전자공여능을 보였다($p < 0.001$). 청일뽕 첨가군보다 과상 2호 첨가군이 더 높은 전자공여능을 보



1) Abbreviations are referred to <Table 1>.

2) Bars with different superscripts(a-e) indicate significant differences at $p < 0.05$.

<Fig. 2> DPPH radical scavenging activity of salad dressing added with mulberry fruit juice by different breeds

였으며 오디즙 첨가량이 많을수록 전자공여능이 높게 나타났다. Kim EO et al(2010)의 연구에서 품종별 오디의 폴리페놀화합물과 플라보노이드 함량을 조사한 결과 과상 2호가 청일뽕보다 폴리페놀화합물과 플라보노이드 함량이 더 높게 나타났다. 따라서 과상 2호가 청일뽕보다 이러한 항산화 물질을 더 많이 가지고 있기 때문에 더 높은 전자공여능을 보인 것이라 판단된다.

4. 색도측정

품종이 다른 오디즙 첨가 샐러드드레싱의 색도 측정 결과는 <Table 3>과 같다. 명도 L값은 대조군이 34.48로 가장 높았고 청일뽕 30% 첨가군이 3.93으로 가장 낮은 값을 보여 시료간의 유의적인 차이가 있었다($p<0.001$). 청일뽕 첨가군이 과상 2호 첨가군보다 명도 L값이 낮았으며 오디즙 첨가량이 증가할수록 명도 L값은 낮아졌다. 적색도 a값은 대조군이 -3.11로 연한 초록색을 띠었으며 청일뽕 첨가군보다 과상 2호 첨가군의 적색도 a값이 더 높게 나타나 $p<0.001$ 수준에서 유의적인 차이를 보였다. 황색도 b값은 대조군이 14.79로 가장 높았고 과상 2호 30% 첨가군이 가장 낮았다 ($p<0.001$). 청일뽕 첨가군이 과상 2호 첨가군보다 황색도 b값이 더 높았으며 오디즙 첨가량이 증가할수록 황색도 b값은 낮아졌다. 전반적으로 오디즙 첨가량이 증가할수록 명도 L값과 황색도 b값은 감소하고 적색도 a값은 증가하였다. 또한 청일

뽕 첨가군은 과상 2호 첨가군보다 명도 L값과 적색도 a값은 낮고 황색도 b값은 높게 나타나 청일뽕 오디가 과상 2호 오디보다 좀 더 어두운 붉은색을 가진 것으로 사료된다. 김여정(2010)의 연구에서는 오디즙 첨가량이 증가할수록 샐러드드레싱의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 값이 감소하여 본 연구와 상반된 결과를 보였으나 조성균(2009)의 연구에서는 오디즙 첨가량이 증가할수록 명도(L), 황색도(b) 값은 낮아지고 적색도(a) 값은 높아져 본 연구결과와 같았다.

5) 관능검사

오디즙 첨가 샐러드드레싱의 관능검사 결과는 <Table 4>와 같다. 색상은 대조군이 2.20으로 가장 낮았고 청일뽕 30% 첨가군과 과상 2호 30% 첨가군이 6.40으로 가장 높게 나타났다($p<0.001$). 기름진 향은 대조군이 5.30으로 가장 높았고 오디즙 첨가군이 상대적으로 낮은 값을 보여 오디즙 첨가량이 증가할수록 기름진 향은 약하다고 평가하였다($p<0.01$). 새콤한 향은 대조군이 가장 높았으며 청일뽕 10% 첨가군과 과상 2호 10% 첨가군이 가장 낮았고 오디즙 첨가량이 증가할수록 새콤한 향은 높아졌다($p<0.001$). 기름진 맛은 대조군이 가장 높았으며 과상 2호 30% 첨가군이 가장 낮게 나타나 시료간의 유의적인 차이가 있었다 ($p<0.001$). 단맛은 대조군보다 오디즙 첨가군이 더 높았으며 청일뽕 첨가군보다 과상 2호 첨가군

<Table 3> Color of salad dressing added with mulberry fruit juice by different breeds

Samples ¹⁾	Color		
	L	a	b
M0	34.48±0.52 ^{a2)}	-3.11±0.95 ^c	14.79±0.25 ^a
M1	18.91±0.01 ^c	8.07±1.03 ^d	9.24±1.01 ^b
M2	10.87±0.77 ^d	9.19±0.52 ^c	8.31±0.06 ^c
M3	3.93±0.01 ^c	10.48±0.48 ^{bc}	6.00±0.01 ^c
M4	20.91±0.01 ^b	9.95±0.10 ^{bc}	8.23±0.13 ^c
M5	11.25±0.27 ^d	10.81±0.59 ^b	7.31±0.06 ^d
M6	4.35±0.17 ^e	15.37±1.11 ^a	5.67±0.10 ^e
F-value	2476.41 ^{***}	245.49 ^{***}	144.75 ^{***}

1) Abbreviations are referred to <Table 1>.

2) Different superscripts within a column(a-e) indicate significant differences at $p<0.05$.

*** $p<0.001$

<Table 4> Sensory evaluation of salad dressing added with mulberry fruit juice by different breeds

Sensory Properties	Samples ¹⁾							F-value	
	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6		
Color	2.20±1.28 ^{e2)}	3.00±0.79 ^d	4.80±0.61 ^b	6.40±0.50 ^a	3.90±0.71 ^c	5.10±0.85 ^b	6.40±0.68 ^a	78.73 ^{***}	
Flavor	Oily	5.30±1.52 ^a	4.50±0.96 ^{bc}	4.40±0.51 ^{bc}	4.10±1.46 ^{bc}	4.80±0.61 ^{ab}	4.70±0.92 ^{abc}	4.00±0.91 ^c	3.55 ^{**}
	Sour	5.10±1.25 ^a	3.70±0.80 ^b	3.80±1.00 ^b	4.50±0.82 ^a	3.70±0.92 ^b	4.60±0.82 ^a	4.70±0.47 ^a	7.81 ^{***}
Taste	Oily	5.90±0.96 ^a	5.20±1.00 ^b	4.30±0.92 ^{cd}	4.00±0.64 ^d	4.70±0.80 ^{bc}	4.50±0.51 ^{cd}	3.40±1.14 ^c	16.99 ^{***}
	Sweet	1.60±1.04 ^c	2.10±0.85 ^c	2.80±0.76 ^b	3.20±0.76 ^b	3.00±0.91 ^b	3.40±1.14 ^b	4.30±0.92 ^a	18.08 ^{***}
	Sour	3.60±1.53 ^c	3.20±0.89 ^c	3.20±0.89 ^c	5.10±0.85 ^a	3.50±0.82 ^c	4.40±0.68 ^b	4.70±1.03 ^{ab}	11.97 ^{***}
After Swallowing		2.60±1.14 ^d	2.90±0.85 ^{cd}	4.20±0.61 ^b	4.70±1.30 ^{ab}	3.40±1.14 ^c	4.60±0.82 ^b	5.30±0.65 ^a	21.83 ^{***}
Viscosity		3.20±0.89 ^c	3.40±0.94 ^c	4.60±0.68 ^b	6.00±1.02 ^a	3.60±1.39 ^c	4.90±0.55 ^b	5.90±0.85 ^a	30.60 ^{***}
Blending		4.50±0.68 ^{ab}	4.30±0.65 ^{abc}	4.80±0.76 ^a	4.30±1.12 ^{abc}	4.10±0.71 ^{bc}	3.90±1.48 ^{bc}	3.80±1.01 ^c	2.58 [*]

1) Abbreviations are referred to <Table 1>.

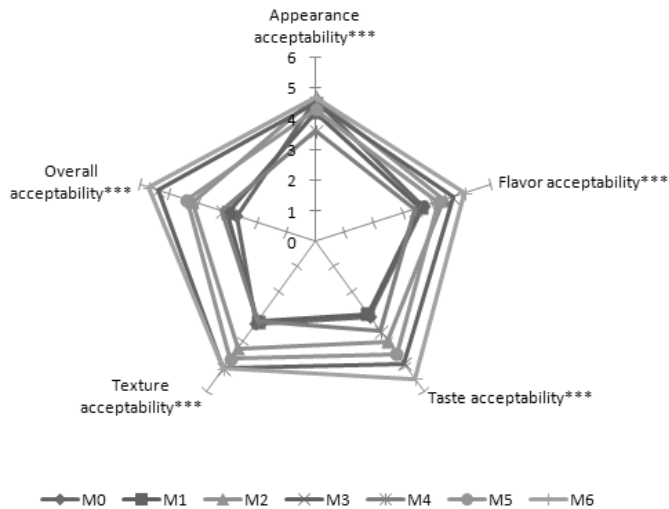
2) Different superscripts within a row(a-e) indicate significant differences at p<0.05.

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

이 더 높게 나타나 차이를 보였다(p<0.001). 반면 신맛은 대조군(3.60)보다 오디즙 첨가군이 더 높게 나타났으며 청일뽕 30% 첨가군이 5.10으로 가장 높아 오디즙 첨가량이 많을수록 신맛이 높게 평가되었다(p<0.001). 삼킨 후의 느낌은 대조군이 가장 낮았고 과상 2호 30% 첨가군이 가장 높았으며 오디즙 첨가량이 증가할수록 높게 나타나 시료간의 유의적인 차이가 있었다(p<0.001). 점도는

대조군이 3.20으로 가장 낮았고 오디즙 첨가량이 증가할수록 높아져 청일뽕 30% 첨가군이 6.00으로 가장 높았다. 그러나 샐러드 드레싱의 유화 정도는 대조군이 가장 높았고 오디즙 첨가량이 증가할수록 낮아져 과상 2호 30% 첨가군이 가장 낮은 점수를 보였다(p<0.001).

품종을 달리한 오디즙 첨가 샐러드드레싱의 기호도는 <Fig. 3>과 같다. 외관의 기호도는 과상 2



1) Abbreviations are referred to <Table 1>.

2) Rating scale : 1(bad) to 7(excellent).

***p<0.001

<Fig. 3> QDA profile of acceptability of salad dressing added with mulberry fruit juice by different breeds

호 10% 첨가군이 가장 낮았으며 다른 시료들은 큰 차이가 없었다. 향의 기호도는 대조군보다 오디즙 첨가군이 더 높게 나타났으며 과상 2호 30% 첨가군이 5.10으로 가장 높게 나타났다($p < 0.001$). 맛의 기호도는 대조군보다 오디즙 첨가군이 더 높았으며 과상 2호 30% 첨가군, 청일뽕 30% 첨가군 순으로 높게 나타났다($p < 0.001$). 질감의 기호도는 오디즙 20%, 30% 첨가군이 대조군보다 높았으며 오디즙 첨가량이 많을수록 질감의 기호도는 높게 평가되었다. 전반적인 기호도는 과상 2호 30% 첨가군, 청일뽕 30% 첨가군 순으로 높았으며 대조군이 2.70으로 가장 낮은 점수를 보여 시료간의 유의적인 차이가 있었다($p < 0.001$).

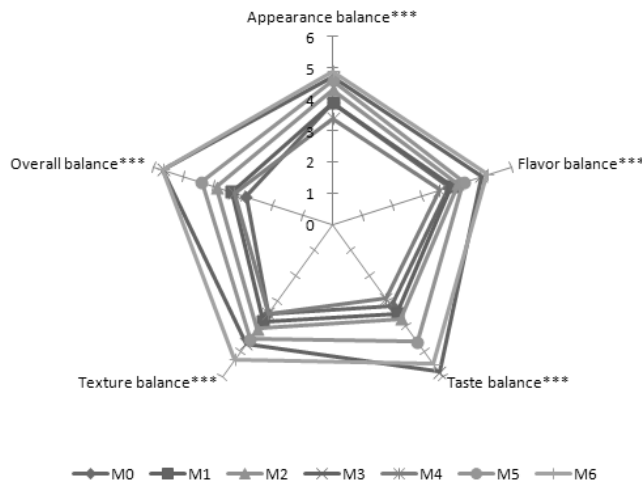
샐러드에 오디즙 첨가 드레싱을 곁들여 제공한 후 샐러드와 드레싱의 조화도를 평가한 결과는 <Fig. 4>와 같다. 외관의 조화도는 대조군보다 오디즙 첨가군이 높았으며 과상 2호 30% 첨가군이 가장 높게 나타났다($p < 0.001$). 향, 맛, 질감 및 전반적인 조화도 역시 대조군보다 오디즙 첨가군이 더 높은 점수를 얻었으며 두 품종 모두 오디즙 30% 첨가군이 가장 높았다. 전반적으로 오디즙

첨가량이 많을수록 샐러드드레싱의 기호도와 샐러드와의 조화도에서 더 높았고 청일뽕 첨가군보다 과상 2호 첨가군이 좀 더 높은 점수를 얻었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 국내에서 가장 많이 생산되고 있는 오디 품종 중 청일뽕과 과상 2호의 오디즙을 0%, 10%, 20%, 30%를 첨가하여 샐러드드레싱을 제조한 후 샐러드 드레싱의 이화학적, 관능적 특성을 평가하여 기능성 식품으로서의 이용 가능성과 적정 첨가량을 비교하여 살펴보았다.

오디즙 첨가 샐러드드레싱의 pH 측정 결과 대조군이 4.52였으며 과상 2호 첨가군, 청일뽕 첨가군 순으로 나타났다. 오디즙 첨가량이 증가할수록 pH는 감소하였으며 청일뽕 첨가군보다 과상 2호 첨가군이 더 높은 pH를 보였다. 오디즙 첨가 샐러드드레싱의 점도는 과상 2호 첨가군이 가장 높았으며 청일뽕 첨가군은 대조군보다 낮거나 큰 차이가 없었다. 샐러드드레싱의 당도는 오디즙 첨가량이 많을수록 증가하였으며 청일뽕 첨가군



1) Abbreviations are referred to <Table 1>.
 2) Rating scale : 1(bad) to 7(excellent).
 *** $p < 0.001$

<Fig. 4> QDA profile of balance of salad and dressing added with mulberry fruit juice by different breeds

이 과상 2호 첨가군보다 당도가 더 높아 시료간의 유의적인 차이가 있었다($p < 0.001$). DPPH 전자공여능 측정 결과 대조군보다 오디즙 첨가군이 더 높았으며 과상 2호 첨가군이 청일빵 첨가군보다 더 높은 전자공여능을 보였다. 색도 측정 결과 오디즙 첨가량이 증가할수록 명도 L값과 황색도 b값은 감소하고 적색도 a값은 증가하였다. 또한 청일빵 첨가군은 과상 2호 첨가군보다 명도 L값과 적색도 a값은 낮고 황색도 b값은 높게 나타났다. 오디즙 첨가 샐러드 드레싱의 관능검사서 오디즙 첨가량이 증가할수록 색상, 새콤한 향, 단맛, 신맛, 삼킨 후의 느낌, 점도는 높았고 기름진 냄새, 기름진 맛, 유화정도는 낮게 평가되었다. 기호도는 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도에서 대조군보다 오디즙 첨가군이 높은 점수를 얻었으며 과상 2호 30% 첨가군, 청일빵 30% 첨가군 순으로 높게 나타났다. 샐러드와 드레싱의 조화도를 평가한 결과 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 조화도에서 대조군보다 오디즙 첨가군이 더 높았으며 두 품종 모두 오디즙 30% 첨가군이 가장 좋게 평가되었다.

이상으로 품종이 다른 오디즙을 첨가한 샐러드 드레싱을 제조하여 품질특성으로 살펴본 결과 대조군보다 오디즙 첨가군의 이화학적 품질특성 및 관능적 특성이 더 높게 나타났으며 특히 두 품종 모두 오디즙 30% 첨가군이 가장 높게 평가되어 샐러드드레싱 제조시 오디즙 첨가량은 30%가 적당하다고 사료된다. 또한 과상 2호가 청일빵보다 이화학적 특성 및 관능적 특성에서 높게 평가되어 샐러드드레싱 제조에 더 적합하다고 판단된다.

한글 초록

본 연구는 품종이 다른 오디즙(청일빵, 과상2호)을 샐러드 드레싱에 첨가(0, 10, 20, 30%)하여 품질특성을 평가하였다. 샐러드 드레싱의 pH는 오디즙 첨가량이 증가할수록 감소하였고 과상 2호 첨가군이 높게 나타났다. 점도와 당도는 오디즙 첨가량이 많을수록 증가하였다. DPPH 전자공

여능은 대조군이 15.60%였으며 오디즙 첨가군이 19.73~50.83%으로 더 높았으며 과상 2호 첨가군이 청일빵 첨가군보다 DPPH 전자공여능이 더 높았다. 오디즙 첨가량이 증가할수록 명도 L값과 황색도 b값은 낮아졌으나 적색도 a값은 높아졌다. 관능검사 결과 오디즙 30% 첨가군이 가장 높게 평가되었으며 샐러드와의 조화도에서도 30% 첨가군이 가장 좋게 평가되었다. 이상으로 과상2호 오디즙 30%첨가군이 가장 높게 평가되었다.

감사의 글

이 논문은 2012학년도 호원대학교 학술 연구비 지원에 의해 수행 되었습니다.

참고문헌

김여정 (2010). 오디를 첨가한 샐러드 드레싱의 품질특성. 세종대학교, 15-37, 서울

양정수 (2008). 구기자, 산수유를 첨가한 드레싱의 관능적 특성. 경희대학교. 25-37, 서울

조성균 (2009). 오디첨가 드레싱의 품질 특성. 경기대학교. 26-38, 서울

Cha JY · Kim HJ · Chung CH · Cho YS (1999). Antioxidative activities and contents of polyphenolic compound of *Cudrania tricuspidata*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28(6):1310-1315.

Choi SH · Lee JA (2011). Quality characteristics of muffins added with mulberry concentrate. *Korean J Culinary Res* 17(4):285-294.

Choi SN · Chung NY (2009). The quality and sensory characteristics of cashew dressing. *Korean J Food Cookery Sci.* 25(1):39-44.

Cho MZ · Kim AJ (2007). The manufacturing and physiological evaluation of mulberry fruit tea. *Korean J Food & Nutr* 20(2):173-178.

Han GJ · Kim JS · Cho YS · Jeong KS (2005). Development of meat seasoning sauce using

- propolis. *Korean J Food Cookery Sci* 21(6): 888-894.
- Hong JH · An SH · Kim MJ · Park GS · Choi S W · Rhee SJ (2003). Quality characteristics of mulberry fruit *Seolgidduk* added with citric acid. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19(6): 777-782.
- 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 Preserv* 16(1):60-67.
- Hwangbo MH · Kim HJ · Yu MH · Lee JW · Lee IS (2006). Optimization of dressing preparation from yogurt added *Saururus chinensis* (Lour.) bail extract. *Korean J Soc Food Sci* 22(1):22-29
- Jeong CH · Shion JH · Kang MJ · Seoung TJ · Shin KH · Choi SG (2007). Effect of garlic addition on oxidative stability of oil dressing and mayonnaise. *J Agriculture Life Sci* 41(3):55-62.
- Jo HA · Kim HY · Ko SH (2010). Qualitative evaluation of the salad dressing added with *Prunus mume* extracts. *J East Asian Soc Dietary Life* 20(4):551-559.
- Jung GT · Ju IO · Choi DG (2005). Quality characteristics and manufacture of mulberry wine. *Korean J Food Preserv* 12(1):90-94.
- 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 YS · Cho TO · Hong JS (2009) Auality characteristics of *Jeolpyon* with added mulberry fruit powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25(4):513-519.
- Kim AJ · Kim MW · Woo NRY · Kim MH · Lim YH (2003). Quality characteristics of *Oddi-Pyun* prepared with various levels of mulberry fruit extract. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19(6): 708-714.
- Kim AJ · Yuh CS · Bang IS · Park HY · Lee GS (2007). An investigation the preparation and physicochemical properties of *Oddi* jelly using mulberry fruit powder. *Korean J Food & Nutr* 20(1):27-33.
- Kim EO · Lee YJ · Leem HH · Seo IH · Yu MH · Kang DH · Choi SW (2010). Comparison of nutritional and functional constituents, and physicochemical characteristics of mulberry from seven different *Morus alba* L. cultivars. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39(10):1467-1475.
- Kim HB · Kim AJ · Yuh CS · Chang SJ (2003). Sensory characteristics and nutritional analysis of sherbet ice-cream with mulberry fruit. *Korean J Seric Sci* 45(2):85-89.
- Kim HB · Kim SY · Rys KS · Lee WC · Moon JY (2001). Effect of methanol extract from mulberry fruit on the lipid metabolism and liver function in cholesterol-induced hyperlipidemia rats. *Korean J Seric Sci* 43(2):104-408.
- Kim HJ · Cha JY · Choi ML · Cho YS (2000). Antioxidative activities by water-souble extracts of *Morus alba* and *Cudrania tricuspidata*. *J Korean Soc Agric Chem Biotechnol* 43(2):148-152.
- Kin HR · Kwon YH · Kim HB · Ahn BH (2006). Characteristics of mulberry fruit and wine with varieties. *J Korean Soc Appl Biol Chem* 49(3): 209-214.
- Kim IS · Lee JY · Rhee SJ · Youn KS · Choi SW (2004). Preparation of minimally processed mulberry(*Morus* spp.) juices. *Korean J Food Sci Technol* 36(2):321-328.
- Kim MH · Lee YJ (2002). A study on standardizing a recipe for kiwi salad dressing. *J East*

- Asian Soc Dietary Life* 12(5):407-414.
- Kim MH · Lee YJ · Kim DS · Kim DH (2003). Quality characteristics of fruits dressing. *Korean J Soc Food Sci* 19(1):165-173.
- Kim MW · Kim AJ (2007). The quality characteristics of mulberry fruit wine by two different manufacturing methods. *Korean J Food & Nutr* 20(3):276-281.
- Kim YL · Lee KH (2011). Quality characteristics of onion with added french dressing composed of different oils. *J East Asian Soc Dietary Life* 21(5):683-690.
- Kim SY · Park KJ · Lee WC (1998). Anti inflammatory and antioxidative effects of *Morus spp.* fruit extract. *Korean J Med Crop Sci* 6(3): 204-209.
- Kim TY · Kwon YB (1996). A study on the anti-diabetic effect of mulberry fruits. *Korean J Seri Sci* 38(2):100-107.
- Kim YS · Jeong DY · Shin DH (2008). Optimum fermentation conditions and fermentation characteristics of mulberry(*Morus alba*) wine. *Korean J Food Sci Tehchnol* 40(1):63-69.
- Lee JH · Woo KJ · Choi WS · Kim AJ · Kim MW (2005). Quality characteristics of starch *oddidasik* added with mulberry fruit juice. *Korean J Food Cookery Sci* 21(5):629-636.
- Lee SB · Lee KH · Lee KS (2008). Quality characteristics of pan bread with mulberry extracts. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(5):805-811.
- Park SY · Chin KB (2007). Evaluation of antioxidant activity in pork patties containing bok-bunja(*Rubus coreanus*) extract. *Korean J Food Sci Ani Resour* 27(4):432-439.
- Park YK · Choi SH · Kim SH · Jang YS · Han JG · Chung HG (2008). Functional composition and antioxidant activity from the fruit of *Rubus coreanus* according to cultivars. *Mokchae Konghak* 36(1):102-109.
- Shin MH · Kim JG · Kang KO (2008). A study on the characteristics of salad dressings containing chicken foot gelatin. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(1):58-63.
- Son MH (2004). A study on research & development and quality stability of functional red pepper dressing. *Korean J Soc Food Sci* 10(2): 107-120.
- Suh HJ · Kim YS · Kim JM · Lee H (2006). Effect of mulberry extract on the growth of yogurt stater cultures. *Korean J Food Sci Ani Resour* 26(1):144-147.
- Wang H · Cao G · Prior R.L. (1997). Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanins. *J Agr Food Chem* 45(2):304-309.

2012년 02월 14일 접수
 2012년 02월 23일 1차 논문수정
 2012년 02월 29일 게재확정