

그린키위 및 골드키위를 이용한 프렌치 드레싱 제조의 혼합비율 최적화의 연구

조 인 숙 · 진 현 희 · 이 승 주[¶]
세종대학교 조리외식경영학과[¶]

A Study on the Optimization of Green Kiwi and Gold Kiwi Puree Mixing Ratio for the Best French Kiwi Dressing

In-Sook Cho · Hyun-Hee Jin · Seung-Joo Lee[¶]
Dept. of Food Service Management, Sejong University[¶]

Abstract

The purpose of this study, as a part of developing a new french dressing, was to present the best conditions to make improved kiwi dressing, suitable for the tastes of modern people, the processing and cooking methods of different ratios of green kiwi and gold kiwi have been sought to develop a new type of dressing, then its antioxidant have been defined, and used for producing kiwi dressing. Each 150g of different Kiwi purees, made based on the most preferable combinations from the pre-test were used for kiwi dressing, and thereafter its quality characteristics, and physical properties were investigated, as well as a sensory test was conducted. The highest viscosity of kiwi dressing was test sample GD2, and in general that of combining both types of kiwis were higher than that of either single kiwi. The sugar content was decreased by changing the Gold kiwi portion($p < 0.05$). The chromaticity in general increased with increases in the Gold kiwi portion, and a-value(brightness) and b-value(redness) of sample GD1 were the highest by -2.75 and 17.50 ($p < 0.05$). From the acceptability test, the highest overall acceptability was the dressing sample combining Gold kiwi and Green kiwi at a ratio of 1:1. Based on the study results, it is expected that the dressing, made of kiwi puree, mixing Green kiwi and Gold kiwi by 1:1 ratio, and adding 130g of edible oil, 50g of onion, 40g of sugar, and 5g of salt, would improve the quality and overall acceptability of the dressing.

Key words: dressing, sauce, kiwi, optimization, preference

I. 서 론

최근에 웰빙의 영향으로 식품의 영양학적 면과 기능적인 면이 강조되고, 식생활이 점차 서양화, 다양화 되어가고 있다(Park GS · Kim JY 2011; Jung SJ et al 2008). 특히 건강식과 채식에 대한 관심이 높아지면서 우리 전통 채소나 서양

의 특수 향신 채소의 소비가 증가하고 있는 추세이며(Kim HS et al 2003), 샐러드가 주 요리 자재로 많이 이용되고 있다. 이에 따라 샐러드의 맛을 더해 주는 드레싱의 소비도 증가하였으며(Choi SN · Chung NY 2009), 한국의 식재료를 이용한 한국인 입맛에 맞는 제품의 개발이 요구되고 있는 실정이다(Jung SJ et al 2008). 식품공전에서 드

[¶]: 이승주, sejee@sejong.ac.kr, 서울시 광진구 군자동 98번지, 세종대학교 조리외식경영학과

레싱은 “식품을 제조·가공·조리함에 있어 식품의 풍미를 돋우기 위한 목적으로 사용되는 것으로, 식용유, 식초 등을 주원료로 하여 식염, 당류, 향신료, 알류 또는 식품첨가물을 가하고, 유화시키거나 분리액상으로 제조한 것 또는 이에 채소류, 과일류 등을 가한 것으로 드레싱, 마요네즈를 말한다”고 정의한다(식품공전 2015; Jung HA et al 2013). 드레싱은 음식의 맛을 증진시키고, 색상을 부여하는 역할과 부재료의 첨가로 영양가를 높이고, 소화 작용을 도와주는 기능을 가지고 있으며(Lee KI 2004), 샐러드에 곁들이면 채소의 풍미와 향미 증진 및 체액을 알칼리성으로 유지하는데 도움이 된다(Kim HS et al 2003). 주원료 성분인 기름은 다른 식품에 비해 효소, 빛, 미생물, 산소, 온도, 금속 혹은 재료의 종류나 수분 등의 영향으로 쉽게 산화를 일으킨다. 이를 억제하기 위하여 산화방지제를 첨가한다는 연구들이 있는데, 겨자, 홀드래디쉬 등은 산화방지와 기름 유화의 안정화에 도움을 준다고 한다(Jung SJ et al 2008). 대표적인 드레싱인 마요네즈의 경우, 기름 함량이 많아 국내에서도 성인병의 유발증가로 소비자들이 칼로리가 낮은 기능성 드레싱을 선호하고 있으며, 샐러드의 맛을 조절하고, 향과 풍미를 제공하여 여러 종류의 샐러드에 첨가하면 그 맛을 증진시키고 소화를 도와줄 뿐 아니라, 시각적인 효과도 제고시킬 수 있다(Park GS · Kim JY 2011). 과일을 이용한 드레싱에 관한 연구로는 복분자와 요구르트를 이용한 드레싱(Park JY et al 2013), 구기자 및 산수유를 첨가한 드레싱(Yang JS 2008), 복분자즙을 이용한 드레싱(Jung SJ et al 2008), 오디즙을 첨가한 요구르트 드레싱(Park KB 2014) 등이 있다.

키위는 참다래 또는 양다래(kiwifruit)라고도 불리는 다래나무속(Actinidiaceae)에 속하는 온대성 낙엽과수이며(Kim MK et al 2010), 국내에서는 1997년도에 농촌진흥청 원예시험장 남해출장소에서 뉴질랜드로부터 묘목을 도입하여 시험재배를 시작으로 주요 생산지는 전남(59%)의 해남, 완

도, 보성, 장흥, 고흥, 순천, 진도와 경남(21%), 제주도(18%)의 북제주군, 남제주군 등에서 재배되고 있다(Jeong CH et al 2007). 그동안 품질 향상을 위한 여러 가지 노력이 행하여져 수입키위보다 맛이 월등하다고 평가되고 있으며(Kim JW · Sung KH 2010), 재배되는 품종은 Hayward, Abbot, Bruno 및 Monty 등이 있고, 이들은 Ichang gooseberry, monkey peach 및 sheep peach로도 불리어지고 있다(Jeong CH et al 2007). 키위(*Actinidia chinensis*, planch and *Actinidia deliciosa*, A. Chev)는 잔털로 덮인 갈색의 외피로 둘러싸여 있는 원통형 모양의 외관을 나타내며, 내부는 중심으로부터 작고 검은 씨가 방사상으로 퍼져 있는 과육으로 이루어진 호흡상동형(climacteric fruit)이다(Hong JH et al 1998). 과육 중에 함유되어 있는 단백질 가수분해효소인 actinidain이 소화를 도우며, 비타민 C가 풍부하고, 나트륨이 적고, 칼륨이 많아, 기호성이 뛰어난 과일로 알려져 있으며(Kim JW · Sung KH 2010), quinic acid, malic acid, citric acid 등의 유기산이 다량 존재하고(Jung H A · Kim AN 2013), hexanal로 대표되는 독특한 향, 단맛, 신맛이 조화를 이루고 있는 과일이다(Kim HD et al 2002). 호흡상동형 과일인 키위는 숙성됨에 따라 총 당과 가용성 고형분이 증가하여 단맛이 증가하지만, 펙틴질의 분해로 인하여 키위 조직의 급격한 연화가 나타나며, 이렇게 과숙된 키위는 폐기되는 실정이고(Kim HS et al 2003), 소비형태는 대부분 생과 형태로 소비되고 있으며, 일부 기형, 소과(小果)의 경우에 한하여 주스 등의 형태로 가공되고 있어, 키위의 대량 소비를 위해서는 다양한 가공 기술개발이 요구되고 있다(Jung HA · Kim AN 2013). 이런 문제점을 해결하기 위하여 과숙된 키위를 이용하여 새로운 가공품으로 개발하려는 연구가 진행되고 있다.

키위를 이용한 식품연구로는 키위의 품질향상에 관한 연구(Liener IE · Whitaker JR 1974), 키위의 향기성분 분석(Cho SJ et al 1994), 변비 개선에 관한 연구(Park BH · Park WK 1994), 키위의 향

산화 작용(Park BH et al 1999) 및 항암작용(Choe IS et al 1996)에 대한 단편적으로 연구들이 이루어져 왔으며, 드레싱에 관한 연구로 국내에서는 곡류가 주식이 되어 드레싱의 발달이 다양화 되지 않았기 때문에(Park GS · Kim JY 2011), 최근 들어 천연소재에 대한 관심 및 건강과 관련된 3차 기능성을 중시하는 경향이 고조되어 한방재료를 이용하거나(Hong JH et al 1998), 고추조미유(Son MH 2004), 스피루리나(Zao X et al 2005), 고추후레이크(Kim SA et al 2006), 닭발 추출 젤라틴(Shin MH et al 2008), 표고버섯(Jung HA et al 2011) 복분자즙(Jung SJ et al 2008), 오디즙(Park KB 2014), 키토올리고당(Park GS et al 2011) 등을 재료로 연구사례가 있다.

본 연구에서는 새로운 드레싱의 개발을 위한 목적의 일환으로 다양한 약리 작용과 뛰어난 기능성과 기호성을 지닌 경남지역 그린키위와 골드키위의 첨가량을 달리하여 적합한 가공 방법 및 조리 방법을 모색하고, 항산화성을 규명하여, 이를 드레싱에 활용하였을 때의 현대인의 입맛에 맞는 향상된 키위드레싱의 제조에 적합한 최적 조건을 제시하고자 하였다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에서 드레싱 제조 시 사용한 키위는 경남 사천지역에서 생산되는 국내산으로 일괄구매하였으며, 2014년 10월 중순에 수확한 과숙키위(Kiwifruit, *Actinidia deliciosa* Planch)를 선별한 후, 공시재료로 사용하였다. 설탕은 제일제당의 정백당, 포도씨유는 백설, 정제소금은 (주)한주, 양파, 레몬주스를 광진구에 위치한 대형마트에서 일괄 구입하여 사용하였다

2. 그린키위 및 골드키위의 수분, 단백질, 지방, pH 및 총산도 함량, 당도함량 측정
그린키위 및 골드키위의 일반성분 분석은 AO-

AC 법(AOAC 2000)에 준하여 측정하였다. 수분은 상압가열 건조법 AOAC(AOAC 2000), 단백질은 semi micro Kjeldahl법 AOAC(AOAC 2000)법, 지방함량은 Soxlet법 AOAC(AOAC 2000)법, pH 및 총산도 함량은 AOAC 방법(AOAC 2000)에 의해 측정하였으며, 당도 측정은 원심분리(Model GZ- 1312M, Centrifuge, Japan)하여 상등액을 당도계(Model PR-101, Digital Refractometer, ATAGO, Japan)로 측정하였으며, 모든 실험은 3회 반복 측정하였다.

3. 키위드레싱의 제조

그린키위 및 골드키위 드레싱 제조를 위한 전처리 방법과 재료 비율은 선행연구(Kim MH et al 2003; Park KB 2014; Jung HA et al 2011)를 참조하여 여러 차례의 예비실험을 통해 결정하였으며, 배합비율은 <Table 1>과 같다. 키위드레싱의 제조 공정은 원료를 선별, 3회 세척한 다음 과피를 제거하고, 절개한 후 과육 1 kg을 blender(HMF-1000A, Hanil, Seoul, Korea)에 넣고 3분간 마쇄하여 전량을 고르게 섞었다. 그리고 키위푸레를 만든 뒤, 그린키위, 골드키위 각각 150 g씩 폴리에틸렌 봉투에 넣어 포장하여 -18℃에서 냉동(Micon GC- 124CGF, LG, Seoul, Korea) 보관하였고, 필요 시 흐르는 물에서 2시간 동안 해동하여 드레싱의 원료로 사용하였다. 드레싱 제조 시 예비실험에서 가장 선호도가 좋았던 그린키위 150, 골드키위 150, 그린키위 50: 골드키위 100, 그린키위 100: 골드키위 50, 그린키위 75: 골드키위 75로 제조하여 키위 푸레 150 g을 기준으로 식용유 130 g, 양파 50 g, 설탕 40 g, 식초 30 g, 레몬주스 30 g, 소금 5 g을 동일 첨가하여 제조하였다. 그린키위와 골드키위의 비율을 달리한 키위푸레는 동량의 다른 재료들과 분쇄기(후드믹서, HMF-900 HANIL Super Mill Korea, Seoul)에서 3분간 충분히 혼합한 후 사용하였다.

4. 실험 방법

<Table 1> Formulas of dressing added with Green Kiwi and Gold Kiwi

Sample ¹⁾	Ingredients (g)				
	GD1	GD2	GG	GR1	GR2
Green Kiwi	-	50	75	150	100
Gold Kiwi	150	100	75	-	50
Grape seed oil	130	130	130	130	130
Onion	50	50	50	50	50
Sugar	40	40	40	40	40
Lemon juice	30	30	30	30	30
Vinegar	30	30	30	30	30
Salt	5	5	5	5	5

1) GR 1: Green Kiwi 150 g+Gold Kiwi 0 g.
 GR 2: Green Kiwi 100 g+Gold Kiwi 50 g.
 GD 1: Green Kiwi 0 g+Gold Kiwi 150 g.
 GD 2: Green Kiwi 50 g+Gold Kiwi 100 g.
 GG : Green Kiwi 75 g+Gold Kiwi 75 g.

1) 당도 측정

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱 1 g과 증류수 9 mL를 2분간 혼합 후, 혼합용액 1 mL를 취하고 6,000 rpm에서 15분간 원심분리(Model GZ-1312M, Centrifuge, Japan)하여 상등액을 당도계(Model PR-101, Digital Refractometer, ATAGO, Japan)로 3회 반복 측정하였다.

2) 염도 측정

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱 1 g과 증류수 9 mL를 2분간 혼합 후, 혼합용액 10 mL를 취하고 2% potassium chromate 1 mL를 넣어 0.02N AgNO₃로 적정하여 아래의 식을 이용하여 3회 반복 측정하였다.

$$\text{염도(\%)} = \frac{\text{소비된 AgNO}_3 \text{ (mL)} \times 0.00117 \times \text{AgNO}_3 \text{ factor} \times \text{희석부피(mL)}}{\text{시료량(g 또는 mL)}} \times 100$$

3) pH 측정

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제

조한 키위드레싱 pH 측정은 AOAC법(AOAC 2000)에 따라 키위 드레싱을 취하고, 증류수를 20 mL를 가한 다음 pH meter(Satrious, PB-101, Germany)를 이용하여 3회 반복 측정하였다.

4) 총산도 측정

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱 총산도 측정은 AOAC법(AOAC 2000)에 따라 키위드레싱 10 g을 취하고, 증류수 20 mL를 가한 다음, 0.1 N NaOH로 pH가 8.2까지 적정하여 소비된 0.1 N NaOH의 mL수로 나타내었다.

5) 색도 측정

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱의 색도는 색도계(Model CR - 300, Minolta Co., Japan)를 사용하여 Hunter값인 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)을 측정하여 평균값으로 나타내었다. 이때 표준 백판의 값은 L값은 96.18, a값은 +0.03, b값은 +1.79이었다.

6) 점도 측정

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱의 점도는 4℃시 보관하여 점도계(DV-II + RV Viscometer, Brookfield)를 사용하여 측정조건은 spindle number 2, 속도는 2.5 rpm으로 하였으며, 3회 반복 측정하였다.

7) 총 폴리페놀 함량

키위드레싱의 폴리페놀 함량은 Dewanto 등 (Dewanto V et 2002)의 방법에 따라 측정하였다. 즉, 키위드레싱을 3 g을 메탄올:물:초산(70:30:5) 혼합용액 60 mL로 4℃로 유지하며, 24시간 추출하여 100 mL의 volumetric flask로 정용하고, 원심 분리하여 상등액을 취하여 시료로 하였다. 시료 추출물 0.25 mL에 Folin-Ciocalteu's reagent 시약 0.25 mL와 증류수 2 mL를 첨가하여 상온에서 3분간 반응시킨 후, 37℃ 수조에서 30분간 반응시켜 750 nm에서 흡광도를 Spectrophotometer(UV-2101(PC)S, Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan)로 3회 측정하였다. 이때 표준물질로는 gallic acid를 이용하였다.

8) DPPH 라디칼 소거능

전자공여능(electron donating ability: EDA)은 항산화 활성을 나타내는 DPPH 라디칼 소거활성법으로 Blois의 방법(Blois MS 1958)에 따라 키위드레싱 3 g을 폴리페놀 추출법으로 조제한 추출물 0.2 mL에 0.2 mM DPPH(1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl) 용액 0.8 mL를 가하여 vortex로 혼합한 후, 10분간 방치한 다음 525 nm에서 흡광도(UVmini-1240, Shimadzu corporation, Japan)를 측정하였다. 계산은 아래의 계산식에 의하여 활성을 산출하였다.

DPPH radical scavenging activity (%)

$$= 100 - [(O.D \text{ of sample} / O.D \text{ of control}) \times 100]$$

9) ABTS 라디칼 소거능

ABTS 라디칼 소거능은 Re (Re R et al 1999)의

방법에 따라 7.5 mM ABTS [2,2'-azino-bis (3-thylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) diammonium salt]와 2.6 mM potassium persulfate를 혼합하여 실온 및 암소에서 24시간 동안 방치하여 radical을 형성시킨 뒤, 실험 직전에 ABTS 용액을 732 nm에서 흡광도에서 0.700±0.030이 되도록 phosphate buffer saline(PBS, pH 7.4)으로 희석하여 사용하였다. 희석된 용액 950 L에 추출물 50 L를 가하여 암소에서 10분간 반응시킨 후, 732 nm에서 흡광도(UVmini-1240, Shimadzu corporation, Japan)를 측정하였다. 계산은 아래의 계산식에 의하여 활성을 산출하였다.

ABTS radical scavenging activity (%)

$$= 100 - [(O.D \text{ of sample} / O.D \text{ of control}) \times 100]$$

10) 기호도 조사

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱을 만든 지 1시간 경과 후 사용하였으며, 검사원은 20~30대 남·녀 각 20명, 총 40명을 기준으로 실시하였다. 측정 항목은 색(color), 향(aroma), 풍미(flavor), 신맛(sourness), 촉감(mouth feel), 전체적인 기호도(overall acceptance)였으며, 9점 척도법에 따라서 1점이 '매우 싫어 한다' 9점이 '매우 좋아 한다'를 사용하여 평가하도록 하였다.

11) 통계 처리

각 실험에서 얻은 결과는 통계분석 프로그램인 SPSS 19.0 program을 사용하였으며, 분산분석(ANOVA)을 실시하여, Duncan's multiple range test에 의해 $p < 0.05$ 수준에서 각 시료 간의 유의적 차이를 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 그린키위 및 골드키위의 수분함량, 단백질함량, 지방함량, pH 및 총산도 함량, 당도함량

〈Table 2〉 Moisture, crud protein, crud fat, pH, total acidity and sweetness of Green Kiwi and Gold Kiwi

	Moisture (%)	Crude protein (%)	Crude fat (%)	pH	Total acidity (%)	Sweetness (°brix)
Green Kiwi	88.22±1.25	1.08±0.54	0.004±0.00	3.44±0.07	1.05±0.02	4.25±0.34
Gold Kiwi	84.44±2.25	1.34±0.25	0.043±0.01	3.84±0.05	0.8±0.04	4.52±0.15

그린키위 및 골드키위의 수분, 단백질, 지방, pH, 총산도, 당도는 〈Table 2〉와 같다. 그린키위의 수분은 88.22%, 조단백질은 1.08%, 조지방은 0.004% 였고, pH는 3.44, 총산도는 1.05%으로 나타났다. 골드키위는 84.44%, 조단백질 1.34%, 조지방 0.043%, pH는 3.84, 총산도는 0.8%의 함량을 지녔다. 당도의 경우 그린키위가 4.25°brix, 골드키위가 4.52°brix로 나타났다.

2. 키위드레싱의 품질특성

1) 점도 및 당도, 염도 측정

그린키위 및 골드키위로 제조한 드레싱의 점도, 당도와 염도의 측정결과는 〈Table 3〉과 같다. 점도는 유동식품의 흐름에 대한 저항성을 나타내는 것으로 점도가 낮을수록 흐름성이 높으며, 점도가 높으면 흐름성이 낮다고 알려져 있다(Kim JW · Sang KH 2010). 골드키위로만 제조한 드레싱과 그린키위로만 제조한 드레싱의 경우, 각각 1,478 cP와 1,554 cP의 점도를 나타냈다. 이와 반대로 가장 높은 점도를 나타낸 것은 GD2 시료로

단일 재료로 제조한 것보다 두 가지 과일을 섞은 과일이 더 높은 점도를 나타내는 결과를 보였다. 마요네즈의 경우, 점도가 170,000 cP로 상당히 높다는 연구결과(Cha GS et al 1998)와 비교하여 본 실험에서 제조한 드레싱의 경우, 유화제가 첨가되지 않은 프렌치 드레싱의 일종(Kim HD et al 2012)으로 유화 형성이 마요네즈에 비해 이루어지지 않아 상대적으로 점도가 낮다는 연구(Park GS · Kim JY 2011)와 같은 경향을 보였다.

당도의 경우, 골드키위의 비율이 높게 제조한 GD1 드레싱이 20.00±0.00 °Brix로 가장 높은 당도 값을 나타냈다. 반면에 그린키위의 비율이 높으면 유의적으로 당도가 떨어지는 경향을 보였다. 염도는 그린키위로만 제조한 GR2드레싱이 2.16%로 가장 높은 염도를 보였다.

2) pH 및 총산도 측정

그린키위 및 골드키위로 제조한 드레싱의 pH 및 총산도 측정결과는 〈Table 4〉에 나타내었다. pH 측정결과, pH 2.34~2.47의 범위를 보였으며, 유의적인 차이를 보였다. 이는 유자액 소스의 침

〈Table 3〉 Viscosity, sweetness and salinity of dressing added with Green Kiwi and Gold Kiwi

	Samples					F-value
	GD1	GD2	GG	GR1	GR2	
Viscosity (cP)	1,478.00±24.98 ^{a1)}	2,429.00±27.50 ^c	2,345.33±20.21 ^d	1,826.00±46.13 ^c	1,554.00±46.86 ^b	477.28 ^{***}
Sweetness (°Brix)	20.00±0.00 ^c	18.33±0.57 ^b	18.95±0.57 ^b	16.00±1.00 ^a	17.66±0.57 ^b	25.58 ^{***}
Salinity (%; w/w)	1.83±0.05 ^c	1.63±0.05 ^b	1.60±0.00 ^b	1.46±0.05 ^a	2.16±0.05 ^d	83.37 ^{***}

1) Mean±SD. *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05.

2) ^{a-d} means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

〈Table 4〉 pH and total acidity of dressing added with Green Kiwi and Gold Kiwi

	Samples					F-value
	GD1	GD2	GG	GR1	GR2	
pH	2.47±0.01 ^c	2.42±0.01 ^c	2.34±0.01 ^a	2.44±0.01 ^d	2.36±0.01 ^b	157.38 ^{***}
Total acidity (%)	1.41±0.02 ^a	1.63±0.02 ^b	1.74±0.01 ^d	1.68±0.01 ^c	1.86±0.01 ^c	326.44 ^{***}

1) Mean±SD *** $p < 0.001$.

2) ^{a-d} means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

가에 따라 pH의 변화가 유의적인 차이가 있다는 연구결과(Yoo KM et al 2004)와 비슷한 경향을 나타냈다.

총산도의 경우, 그린키위로만 제조한 드레싱이 1.86%로 가장 높은 값을 보였으며, 골드키위로만 제조한 드레싱은 1.41%로 가장 낮은 적정산도 값을 보였다. 이는 참다래 과즙을 첨가한 젤리의 품질특성 연구(Oh HJ et al 2013)에서 참다래 과즙의 적정산도가 1.15%라는 연구결과와 한국산 골드키위의 성분을 분석한 연구(Jeong CH et al 2007)에서 골드키위의 적정산도가 0.82%라는 연구결과를 토대로 그린키위의 비율이 높을수록 드레싱의 적정산도 값이 큰 것으로 판단되어진다.

3) 총페놀 함량, DPPH 라디칼 소거능 및 ABTS 라디칼 소거능 측정

페놀이란 벤젠고리의 수소 중 하나가 hydroxy기로 치환된 물질이며, 폴리페놀은 hydroxy기를 2

개 이상 가지고 있는 물질이다. 폴리페놀은 다양한 식물성 식품에 존재하는 2차 대사 산물로 phenolic acid, tannin, lignan, anthocyanin, flavonid 계열 등이 있으며, 항암뿐만이 아닌, 항염증, 항노화, 항산화 등 여러 생리활성을 가지고 있다(Nacgh M · Shahidi F 2003). DPPH는 화학적으로 안정화된 free radical을 가지고 있는 보라색을 띠는 물질로 517nm 부근에서 최대 흡광도를 나타내며, 시료의 환원력의 의해서 시료 첨가와 함께 흡광도가 감소하는 원리다(Abdel-H ESS 2008). ABTS 라디칼 소거활성은 수소공여산화제(hydrogen-donating antioxidants)와 연쇄절단형 항산화제(chain-breaking antioxidants)를 측정할 수 있으며, 수용상(aqueous phase)과 유기상(organic phase) 모두에 용이한 측정법이다(Re R et al 1999).

그린키위 및 골드키위로 제조한 드레싱의 총페놀 함량, DPPH, ABTS radical 소거활성은 〈Table 5〉와 같다. 총페놀 함량은 대체적으로 골드키위

〈Table 5〉 Total polyphenol, DPPH radical scavenging ability and ABTS radical scavenging ability of dressing added with Green Kiwi and Gold Kiwi

	Samples					F-value
	GD1	GD2	GG	GR2	GR1	
Total polyphenols(g GAE/g)	20.35±0.82 ^c	18.00±0.16 ^b	16.67±0.12 ^{ab}	17.27±1.38 ^{ab}	16.14±0.60 ^a	13.63 ^{***}
DPPH RSA (%)	68.53±0.27 ^c	61.25±0.11 ^b	55.76±0.11 ^a	59.92±0.49 ^b	56.08±3.77 ^a	27.68 ^{***}
ABTS RSA (%)	98.58±0.05 ^d	87.08±0.20 ^c	83.38±0.28 ^b	83.73±0.13 ^b	70.19±0.60 ^a	2,908.48 ^{***}

1) GAE: gallic acid equivalents.

2) Mean±SD, *** $p < 0.001$.

3) ^{a-c} means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

의 함량이 늘어남에 따라 유의적으로 증가하였으며, 특히 GD1에서 20.35 µg/g으로 GR1의 총페놀 함량인 16.14 µg/g보다 4.21 µg/g 높게 나왔다. 이는 제주산 참다래 품종의 항산화 활성분석연구 (Oh HJ et al 2013)에서 참다래의 총페놀 함량은 미숙과가 26.81~56.10 µg/g, 완숙과는 8.64~6.45 µg/g인 반면, 한국산 골드키위 성분을 분석한 연구(Jeong CH et al 2007)에서 골드키위의 총페놀 함량은 47 µg/g으로 본 연구와 유사한 결과를 나타냈다. Jeong의 연구결과(Jeong CH et al 2007)에 따라 폴리페놀 함량과 DPPH의 라디칼 소거활성은 모두 골드키위 함량의 증가함에 비례하는 결과를 보여, 라디칼 소거능이 56.08%인 GR1보다 GD1의 라디칼 소거능이 12.45% 높게 나타났다. 또한, ABTS 라디칼 소거활성도 GD1이 98.58%의 소거능을 보여 70.19%인 GR1보다 28.39% 높게 나타나 DPPH 라디칼 소거활성과 비례하여 활성이 증가하는 경향을 나타냈다. 폴리페놀 함량에 따른 라디칼 소거능은 골드키위 함량이 높은 드레싱일수록 유의적으로 증가함을 보여, 그린키위 및 골드키위 선행연구(Lewis DA · Luh BS 1998)와 유사한 결과를 나타냈다. 다만 선행연구의 소거능 보다 수치가 높게 나타나, Lee HO(1993) 연구에 따라 드레싱에 함유된 오일의 토크페놀에 기인한 것으로 생각된다.

4) 색도측정

그린키위 및 골드키위로 제조한 드레싱의 색도

측정 결과는 <Table 6>과 같다. 명도를 나타낸 L 값은 골드키위 함량이 높을수록 대체적으로 증가하였고, 특히 GD1에서 77.45을 나타내 GR1 74.71보다 명도가 높게 나왔다. 이는 참다래보다 골드키위 과육부분에 의한 색도의 차로 키위 농축액을 첨가한 키위 죽의 연구(Kim JW et al 2010)에 따르면 키위 함량이 높을수록 명도값이 낮아지는 연구결과를 나타냈다. 이는 과육부분의 색소가 영향을 주는 것으로, 참다래의 과육은 초록색인데 비해 골드키위의 과육은 노란색을 나타내 골드키위의 명도가 높은 것으로 나타났다. 또한, 한국산 골드키위의 성분을 분석한 연구(Jeong CH et al 2007)에 따르면 골드키위의 색도 L값은 49.80인데, 그린키위의 대표품종 Hayward의 L값은 39.97로 나타나(Gil MI et al 2006), 같은 결과를 보였다. a값은 Redness, 즉 적색도를 나타내는 것으로 GR1는 -5.81, GD1은 -2.75로 나타나, GD1이 더 높은 적색도 값을 나타냈다. 이와 같은 결과는 그린키위의 함량이 높은 드레싱이 적색과 보색계열인 초록빛을 나타낸 것으로 과육색소에 의한 차로 보인다. 이밖에도 b값 yellowness 또한, 과육색소에 기인한 것으로 골드키위 함량이 높은 GD1이 17.50으로 GR1인 15.48보다 높게 나와, 키위에는 chlorophyll계 색소가 다량 함유되어 있어 노란색을 띠는 과일을 첨가한 드레싱의 품질 특성 연구결과(Kim MH et al 2003)와 유사한 결과를 나타내었다.

5) 기호도 조사

<Table 6> Color of dressing added with Green Kiwi and Gold Kiwi

Hunter's color value	Samples					F-value
	GD1	GD2	GG	GR2	GR1	
Lightness (L*)	77.45±0.36 ^b	79.59±0.08 ^c	76.53±0.29 ^b	74.72±1.45 ^a	74.71±0.25 ^a	477.28 ^{***}
Redness (a*)	-2.75±0.08 ^c	-3.52±0.03 ^d	-5.28±0.04 ^b	-4.67±0.52 ^c	-5.81±0.14 ^a	15.58 ^{***}
Yellowness (b*)	17.50±0.85 ^b	14.58±0.09 ^a	16.80±0.09 ^b	15.24±1.05 ^a	15.48±0.54 ^a	83.37 ^{***}

1) Mean±SD, *** p<0.001.

2) a~d means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

<Table 7> Sensory characteristics of dressing added with Green Kiwi and Gold Kiwi

Sample	Color	Aroma	Flavor	Sourness	Mouth feel	Overall acceptance
GR1	7.17±0.45 ^c	7.18±0.18 ^c	5.88±0.41 ^a	4.99±0.03 ^a	6.02±0.31 ^a	7.11±0.41 ^c
GR2	6.13±0.10 ^c	6.88±0.16 ^b	6.98±0.32 ^c	5.03±0.01 ^b	6.31±0.11 ^b	5.98±0.32 ^a
GG	5.49±0.54 ^a	6.71±0.43 ^a	7.52±0.77 ^c	7.62±1.27 ^c	7.81±0.42 ^c	7.82±0.77 ^c
GD1	6.92±1.13 ^d	6.82±0.52 ^b	6.12±0.12 ^b	6.32±1.13 ^d	7.42±0.29 ^d	7.32±0.12 ^d
GD2	5.98±0.29 ^b	6.83±0.26 ^b	7.42±0.08 ^d	6.25±0.19 ^c	6.62±1.51 ^c	6.92±0.08 ^b
F-value	810.40 ^{***}	91.03 ^{***}	970.07 ^{***}	938.18 ^{***}	777.55 ^{***}	236.41 ^{***}

1) Mean±SD, n=3.

2) ^{a-c} Means in a row followed by different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱의 기호도는 <Table 7>과 같다. 측정된 색(color)은 GR1에서 7.17±0.45로 가장 높은 값을 나타내고, GG에서 5.49±0.54로 가장 낮은 값을 나타내었는데, 이는 그린키위만을 제조한 드레싱의 색이 외관상 높은 선호도를 보이고, 골드키위와 그린키위를 1:1로 믹싱하면 외관상의 선호도가 내려가는 성향을 보이는 것으로 판단되어진다. 향(aroma)은 그린키위만을 드레싱으로 제조한 GR1의 경우가 7.18±0.18값으로 유의적인 차이를 보이며, 가장 높은 값을 나타냈다. 반면, 풍미(flavor)는 골드키위와 그린키위를 1:1로 믹싱한 GG의 시료가 7.52±0.77로 유의적으로 높게 나타났으며, 역으로 GR1의 풍미가 가장 낮은 값을 나타내었다. 신맛(sourness)에서도 GR1의 값이 4.99±0.03로 유의적으로 가장 낮게 나타났는데 이는 <Table 4>의 나타난 적정산도(Total acidity) 측정 결과, GR1의 값이 가장 높은 것이 기호적인 신맛(sourness)은 좋지 않은 영향을 준 것으로 판단되어진다. 질감(mouth feel)은 GG가 7.81±0.42와, 골드키위만으로 드레싱을 제조한 GD1이 7.42±0.29 순으로 높게 나타났다. 전체적인 기호도(overall acceptance)에서도 GG가 7.82±0.77, GD1이 7.32±0.12 순으로 높은 값을 나타내며 시료 간의 유의적인 차이($p < .01$)를 보였다. 이와 같이 모든 시료에서 유의적인 차이를 보였으며, 그린키위 및 골

드키위의 첨가량을 달리하여 제조한 키위드레싱은 골드키위와 그린키위의 첨가 비율량과 맛을 고려한 수준에서 골드키위와 그린키위를 1:1로 믹싱한 GG의 시료가 제품의 기호도를 높이는 것으로 확인되었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 새로운 드레싱의 개발을 위한 목적의 일환으로 그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 적합한 가공 방법 및 조리 방법을 모색하고, 항산화성을 규명하여, 이를 드레싱에 활용하였을 때의 현대인의 입맛에 맞는 향상된 키위드레싱의 제조에 적합한 최적 조건을 제시하고자 하였다. 이에 드레싱 제조시 우리나라에서 키위의 재배율이 높은(Oh HJ et al 2013) 경남 사천 지역의 그린키위 및 골드키위를 이용하여, 예비실험에서 가장 선호도가 좋았던 그린키위 150, 골드키위 150, 그린키위 50: 골드키위 100, 그린키위 100: 골드키위 50, 그린키위 75: 골드키위 75로 제조하여 키위 퓨레 150 g을 기준으로 식용유, 양파, 설탕, 식초, 레몬즙, 소금을 동일 첨가하여 제조하여 품질특성 차이를 살펴보았다. 키위드레싱의 일반분석 결과, 수분은 그린키위가 88.22%였고, 골드키위는 88.44%로 나타났다. 그린키위의 조단백질은 1.08%, 조지방은 0.004%였고, 골드키위의

조단백질은 1.34%, 조지방은 0.43%였다. 그린키위의 pH는 3.44, 총산도는 1.05%였고, 골드키위의 pH는 3.84, 총산도는 0.8%로 나타났으며, 당도의 경우 그린키위가 4.25 °brix 골드키위가 4.52 °brix를 보였다.

키위 드레싱의 점도는 골드키위로만 제조한 드레싱과 그린키위로만 제조한 드레싱의 경우, 각각 1,478 cP와 1,554 cP의 점도를 나타냈다. 이와 반대로 가장 높은 점도를 나타낸 것은 GD2 시료로 단일 재료로 제조한 것보다 두 가지 과일을 섞은 과일이 더 높은 점도를 나타내는 결과를 보였다. 당도의 경우, 그린키위와 골드키위를 동일한 비율로 제조한 드레싱이 20.00±0.00 °Brix로 가장 높은 당도 값을 나타냈다. 반면에 그린키위와 골드키위의 비율을 달리하면 당도가 떨어지는 경향을 보였다. 염도는 그린키위로만 제조한 GR1드레싱이 2.16%로 가장 높은 염도를 보였으며, 다른 시료에서는 1.46~1.83% 염도로 큰 차이를 보이지 않았다.

pH에서는 pH 2.34~2.47의 범위를 보였으며, 시료 간의 큰 차이를 보이지 않았다. 총산도의 경우, 그린키위로만 제조한 드레싱이 1.86%로 가장 높은 값을 보였으며, 골드키위로만 제조한 드레싱은 1.41%로 가장 낮은 적정산도 값을 보였다.

그린키위 및 골드키위로 제조한 드레싱의 총페놀 함량은 골드키위의 함량이 늘어남에 따라 유의적으로 증가하였으며, 특히 GD1에서 20.35 µg/g으로 16.14 µg/g인 GR2보다 4.11 µg/g 높게 나왔다. DPPH의 라디칼 소거활성은 폴리페놀 함량과 같이 모두 골드키위 함량의 증가함에 비례하는 결과를 보여 GD1의 라디칼 소거능이 56.08%인 GR2보다 12.45% 높게 나타났다. 또한, ABTS 라디칼 소거활성도 GD1이 98.58%의 소거능을 보여 70.19%인 GR2보다 28.39% 높게 나타나, DPPH 라디칼 소거활성과 비례하여 활성이 증가하는 경향을 나타냈다.

색도에서 L값은 골드키위 함량이 높을수록 대체적으로 증가하였고, 특히 GD1에서 77.45를 나

타내 GR2 74.71보다 명도가 높게 나왔다($p<0.05$). a값(-2.75)과 b값(17.50) 모두 GD1이 가장 높은 값을 나타냈다($p<0.05$).

기호도 측정에서 색(color)의 항목과 향(aroma)의 항목 모두 GR1이 7.17±0.45값과 7.18±0.18값으로 유의적인 차이를 보이며, 가장 높은 값을 나타냈다. 반면, 풍미(flavor)의 항목에서는 골드키위와 그린키위를 1:1로 믹싱한 GG의 시료가 7.52±0.77로 유의적으로 높게 나타났으며, 역으로 GR1의 풍미가 가장 낮은 값을 나타내었고, 신맛(sourness)의 항목에서도 GR1의 값이 4.99±0.03으로 유의적으로 가장 낮게 나타났다. 촉감(mouth feel)의 항목에서는 GG가 7.81±0.42와, 골드키위만으로 드레싱을 제조한 GD1이 7.42±0.29 순으로 높게 나타났다. 전체적인 기호도(overall acceptance)항목에서도 GG가 7.82±0.77, GD1이 7.32±0.12 순으로 높은 값을 나타내며, 시료간의 유의적인 차이($p<0.01$)를 보였다. 이상의 결과, GD1, GR1과 같이 키위의 단일 종류만으로 제조한 드레싱의 경우 두 종류의 키위를 믹싱한 드레싱에 비해 적정산도 및 당도가 유의적으로 높게 측정되었고, 점도 또한, 낮은 결과 값을 나타냈다($p<0.05$). 관능검사의 결과 및 키위드레싱 제조시 첨가 비율량과 맛을 고려하여 볼 때 골드키위와 그린키위를 1:1로 믹싱한 드레싱의 경우가 현대인의 입맛에 맞는 향상된 드레싱을 개발할 수 있을 것으로 기대된다.

한글 초록

이 연구는 새로운 드레싱의 개발 목적의 일환으로 그린키위 및 골드키위의 첨가량을 달리하여 적합한 가공 및 조리 방법을 모색하고, 향산화성을 규명하여, 이를 드레싱에 활용하였을 때 현대인의 입맛에 맞는 향상된 키위드레싱의 제조에 적합한 최적 조건을 제시하고자 하였다.

예비실험에서 가장 선호도가 좋았던 그린키위 150, 골드키위 150, 그린키위 50: 골드키위 100,

그린키위 100: 골드키위 50, 그린키위 75: 골드키위 75로 제조하여 키위 퓨레 150 g을 기준으로 드레싱을 제조한 후, 품질특성으로 기계적 특성과 관능검사를 실시하였다.

키위드레싱의 점도는 GD2 시료로 단일 키위로 제조한 것보다 두 가지 키위를 섞은 과일이 더 높은 점도를 나타내는 결과를 보였다. 당도 측정의 경우, 골드키위의 비율을 많이 첨가할수록 당도가 높게 나타났으며, 염도는 그린키위로만 제조한 GR1 드레싱이 2.16%로 가장 높은 염도를 보였다 ($p < 0.05$). pH는 2.34~2.47의 범위를 보였으며, 총산도의 경우 그린키위로만 제조한 드레싱이 1.86%로 가장 높은 값을 보였다. 그린키위 및 골드키위로 제조한 드레싱의 총페놀 함량은 골드키위의 함량이 늘어남에 따라 유의적으로 증가하였고, DPPH의 라디칼 소거활성은 폴리페놀 함량과 같이 모두 골드키위 함량의 증가함에 비례하는 결과를 보였다. 색도에서는 골드키위 함량이 높을수록 대체적으로 증가하였고, a값(-2.75)과 b값(17.50) 모두 GD1이 가장 높은 값을 나타냈다($p < 0.05$). 관능 검사에서 전반적인 기호도(overall acceptability)는 골드키위와 그린키위를 1:1로 믹싱하여 제조한 드레싱이 가장 높은 것으로 나타났다. 위의 결과로부터 골드키위와 그린키위의 드레싱 제조시 키위 퓨레를 1:1 비율로 믹스하여 식용유 130 g, 양파 50 g, 설탕 40 g, 식초 30 g, 레몬즙 30 g, 소금 5 g을 첨가한다면 드레싱의 기호도와 품질을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

주제어: 드레싱, 소스, 키위, 기호도

참고문헌

- 식품공전, Assessed February 3. 2015. Available from: http://fse.foodnara.go.kr/residue/RS/jsp/menu_02_01_01.jsp
- AOAC (1994). Approved Method of American Association of Cereal Chem. 15th ed. Association. St. Paul MN, Washington. D.C. 210-219.
- Abdel-Hameed ESS (2008). Total phenolic contents and free radical scavenging activity of certain Egyptian Ficus species leaf samples. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 114: 1271-1277.
- Blois MS (1958). Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Korean Society of Food Science Nutrition* 181:1199-1200.
- Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biol Med* 26:1231-1237.
- Cha GS, Kim JW, Chio CU (1998). A composition of emulsion stability as affected by egg yolk ratio in mayonnaise preparation. *Korean Journal of Food Science Technol* 20(2):225-230.
- Choe IS, Park YJ, Ishioroshi M, Samejima K (1996). A new protease in Korean pears as meat tenderizer. *Korean Journal of dairy science and technology* 67:43-46.
- Choi SN, Chung NY (2009). The quality and sensory characteristics of cashew dressing. *Korean Society of Food & Cookery Science* 25(1): 39-44.
- Cho SJ, Chung SH, Suh HJ, Lee H, Kong DH, Yang HC (1994). Purification and characterization of a protease actinidin isolated from Cheju kiwifruit. *Korean Society of Food Science Nutrition* 7:87-94.
- Hong JH, Youn KS, Choi YH (1998). Optimization for the process of osmotic dehydration for the manufacturing of dried kiwifruit. *Korean Journal of Dairy Science and Technology* 30:348-355.
- Yang JS (2008). Sensory Characteristics of Dressing with Lycil Frucuts and Comus Offcinalis. MS Thesis, Kyunghee National University 12-20, Seoul.

- Gil MI, Aguayo E, Kader AA (2006). Quality changes and nutrient retention in fresh-cut versus whole fruits during storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50:3533-3539.
- Jeong CH, Lee WJ, Bae SH, Choi SG (2007). Chemical component and antioxidative activity of Korean gold kiwifruit. *Korean Society of Food & Cookery Science* 36(7):859-865.
- Jung HA, Kim AN (2011). Quality characteristics of oak mushroom salad dressing. *The East Asian Society of Dietary Life* 21(5):669-676.
- Jung HA, Park SH, Kim AN (2013). Quality characteristics of ginger salad dressing. *Korean J of Culinary Research* 19(2):167-175.
- Jung SJ, Kim NY, Jang MS (2008). Formulation optimization of salad dressing added with *Bok-bunja* (*Rubus coreanum* Miquel) juice. *Korean Society of Food & Cookery Science* 37(4):497-504.
- Kim HD, Lee YJ, Han JS (2002). A study of western food experience and the influence of sauce on food quality. *The East Asian Society of Dietary Life* 12(4):307-311.
- Kim HD, Yim SB, Oh HL, Jeon HL, Kim CR, Kim NY, Hong YP, Lee JH, Kim MR (2012). The quality characteristics and antioxidant activity of extracts of *Schisandra chinensis* Baillon salad dressing prepared with yam juice and mulberry. *Korean Society of Food & Cookery Science* 28(5):531-540.
- Kim HS, Kim BY, Kim MH (2003). Utility of post-mature kiwifruit powder in bakery products. *Korean Society of Food Science Nutrition* 32(4): 581-585.
- Kim JW, Sung KH (2010). A study on quality characteristics of kiwi fruit-gruel with added kiwi concentrate. *The East Asian Society of Dietary Life* 20(2): 313-320.
- Kim MH, Lee YJ, Kim DS, Kim DH (2003). Quality characteristics of fruits dressing. *Korean Journal of Society Food Science* 19(2):165-173.
- Kim MK, Rho JH, Song HN (2010). Stability and optimization of crude protease extracted from Korean kiwifruits. *Korean J Dairy Science and Technology* 42(5): 554-558.
- Kim SA, Koo HJ, Kim KS, Park JB (2006). Characteristics of Korean single-harvested pepper(*Capsicum annuum* L.) flakes and the effects on the quality of various dressing. *Korean Society of Food & Cookery Science* 22(7):12-21.
- Lee HO (1993). Antioxidant effect of tocopherols and tocotrienols and *cis/trans*-, *trans/trans*-hydroperoxide isomer from linoleic acid methyl ester. *Korean Journal of Dairy Science and Technology* 25(4):307-312.
- Liener IE, Whitaker JR (1974). The sulfhydryl proteases food related enzymes: Advances in Chemistry Series 136. American Chemical Society, Washington, DC, USA 12(5):501-512.
- Lee KI (2004). The quality characteristics of sauce made with shrimp or crab. *Korean Society of Food & Cookery Science* 20(2):164-169.
- Lewis DA, Luh BS (1998). Application of actinidin from kiwifruit to meat tenderization and characterization of beef muscle protein hydrolysis. *Korean Journal of Biology Chemistry* 12: 147-158.
- Naczek M, Shahidi F (2003). Phenolic compounds in plant foods: chemistry and health benefits. *Nutraceut Food* 8: 200-218.
- Oh HJ, Back JW, Lee JY, Oh YJ, Lim SB (2013). Quality characteristics of jelly added with pressed kiwi(*Actinidia chinensis* var. 'Halla Gold')

- Juice. *The Korean Journal of Culinary Research* 19(5):110-120.
- Park BH, Kim YO, Kee HJ, Cho YJ, Choi HK (1999). The effect of fig conserve additive on the physicochemical characteristics of beef obtained from various breeds. *Korean Society of Food Science Nutrition* 28:511-519.
- Park BH, Park WK (1994). A study on the manufacturing of fig conserves for beef tenderizing. *Korean Society of Food Science Nutrition* 23:1027-1031.
- Park GS, Kim JY (2011). Quality characteristics of mayonnaise dressing added with chito oligosaccharide. *Korean Journal of Chitin Chitosan* 16(3):183-190.
- Park JY, Lee SH, Park KB (2013). Quality characteristics of yogurt dressing added with *Bok-bunja* (*Rubus coreanus* Miquel) juice. *Korean Journal of Culinary Research* 19(5):23-35.
- Park KB (2014). Quality characteristics of yogurt dressing added with mulberry juice. *Korean Journal of Culinary Research* 20(4):1-13.
- Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical decolorization assay. *Free Radical Biology Medical* 26:1231-1237.
- Shin MH, Kim JG, Kang KO (2008). A study on the characteristics of salad dressing containing chicken food gelatin. *The East Asian Society of Dietary Life* 18(2):58-63.
- Son MH (2004). A study on research & development and quality stability of functional red pepper dressing. *Korean Journal of Culinary Research* 10(5):107-120.
- Yoo KM, Seo WY, Seo HS, Kim WS, Park JB, Hwang IK (2004). Physicochemical characteristics and storage stabilities of sauce with added yuza (*Citrus junos*) juice. *Korean Journal of Food Cookery Sci* 20(4):403-408.
- Zao X, Yang YH, Cho YS, Chun HK, Song KB, Kim MR (2005). Quality characteristics of spirulina-added salad dressing. *The East Asian Society of Dietary Life* 7(3):292-299.

2015년 05월 06일 접수

2015년 05월 29일 1차 논문수정

2015년 06월 12일 2차 논문수정

2015년 08월 01일 논문 게재확정