



동결건조 낫토를 첨가한 드레싱의 품질특성

김경희¹ · 김예린² · 김수아² · 한태인² · 박노동³ · 홍경덕³ · 황상덕³ · 용주선³ · 김재숙^{4,*}
¹목포대학교 생활과학연구소, ²목포대학교 식품영양학과, ³해남자연농업농조합법인 ⁴건강식문화연구소

Quality Characteristics of Dressing with Freeze-Dried Natto

Kyung-hee Kim¹, Ye-Rin Kim², Su-A Kim², Tae-In Han², Ro-Dong Park³,
Gyung-Deok Hong³, Sang-Duk Hwang³, Ju-Sun Yong³, Jae-Suk Kim^{4,*}

¹Research Institute of Human Ecology, Mokpo National University

²Department of Food & Nutrition, Mokpo National University

³Haenam Natural Farming Association Corporation, Myungjung

⁴Health & Food culture institute

Abstract

This study assessed the color, polyphenol content, and sensory characteristics of dressing containing varying concentrations (0, 3, 6 and 9%) of freeze-dried Natto. We determined that the absence of freeze-dried Natto (0%) imparted the highest additive value for both L and a, b. The polyphenol contents obtained were 0.63, 0.69, 0.74, and 0.82 mg/g for 0, 3, 6 and 9% of dressing containing freeze-dried Natto, respectively. The appearance, color, taste, texture, and overall preference of dressings with freeze-dried Natto showed significant differences between the samples. The overall preference was highest at 5.92 points, with dressing containing 9% Natto. The quality characteristics of the 9% added samples exhibited significantly higher values as compared to those of the controls, raising the possibility of development as a health-functional dressing.

Key Words : Freeze-dried natto, dressing, sensory evaluations

1. 서 론

최근 식습관의 서구화로 과다한 육류와 지방의 섭취를 하고 있는 현대인들은 영양 불균형으로 암, 심장질환 등 생활습관병(lifestyle diseases)에 노출될 가능성이 높다고 보고되고 있다(Kim 2009). 이를 개선하기 위한 대응 방안으로 phytochemical이 풍부한 채소와 과일로 구성된 웰빙 식생활이 제안되고 있으며, 즉석신선식품 개발에서도 항산화, 항암, 항염증 등의 생리활성과 기능성분들을 가지고 있는 식품이 제품 키워드가 되고 있다(Kwock & Jang 2008).

채소를 섭취하기 위한 서구의 채소 조리법인 샐러드는 신선한 맛, 색과 향으로 식욕을 돋우어 주므로 건강과 맛을 선호하는 소비자들에게 선호도가 좋을 뿐 만 아니라 채소 중에 풍부하게 함유되어 있는 phytochemical, 비타민, 무기질과 식이섬유를 섭취할 수 있으므로 생활습관병을 예방할 수 있다(Kim et al 2002).

샐러드에는 샐러드의 맛을 더해주기 위해 드레싱이 곁들

여지는데, 드레싱은 phytochemical이 풍부한 부재료의 첨가로 영양가를 높이고 소화작용을 도와주는 기능을 하고, 식품의 풍미를 돋우기 위한 목적으로 사용된다. 최근 소비자들은 기름 함량이 적으면서 좋은 질감과 생리활성이 높은 과일 등 천연소재를 첨가하여 칼로리가 낮으면서 건강 기능성이 부여된 드레싱을 선호하고 있는 실정이다(Yang 2008). 이러한 웰빙 식생활의 영향으로 드레싱에 ‘관능성’ 이외에 ‘기능성’을 부가하고자 하는 연구들이 시도되고 있다. 샐러드 드레싱 개발 소재로 다시마를 이용한 샐러드 드레싱 제조의 품질 특성(Jung et al. 2011), 표고버섯을 이용한 샐러드 드레싱 제조의 품질 특성(Jung & Kim 2011), 품종을 달리한 오디즙 첨가 샐러드 드레싱의 품질특성(Lee 2012), 매실 엑기스를 첨가한 샐러드 드레싱의 품질 평가(Jo et al. 2010), 아사이베리를 첨가한 샐러드 드레싱의 품질특성 및 항산화 활성(Choi & Jung 2017)등의 건강지향적인 드레싱을 만들려는 연구들이 보고되었다.

낫토는 증자대두에 *Bacillus Natto*균만을 배양하여 만든 일

*Corresponding author: Jaesuk, Kim, Adjunct Professor, Division of Food and Nutrition, Chonnam National University, Gwangju 61186, Republic of Korea
Tel: +82-62-367-0222 Fax: +82-62-367-0223 E-mail: monamikjss@gmail.com

본의 전통식품이자 기능성식품이다. 낫토균이라고 불리우는 바실러스균(*Bacillus subtilis* var. natto)은 낫토 생산에 필요한 박테리아로 콩에 첨가되며 미네랄, 비타민, 식이섬유 등 다양한 영양소를 생산해내는 역할을 한다(Sato et al. 2001, Lim 2002). 낫토에는 100 g당 10.16 g의 식이섬유와 1 g당 약 7억 마리 이상의 유익균(바실러스균)을 함유해 다이어트 식단으로도 널리 이용된다. 혈전생성 예방식품인 낫토는 발효과정 중 생성되는 낫토키나아제가 혈전 생성을 예방하고 용해시켜 협심증, 심근경색, 부정맥 등 심혈관질환에 도움을 준다고 보고되었다(Baum et al. 1996). 이러한 낫토에 관한 연구 동향을 살펴보면, 낫토 starter 생산에 관한 연구(J. Sulisty et al. 1988)와 낫토 제조 공정 중 식이섬유의 변화(K. Taguch et al. 1986), 저장 및 숙성 중의 휘발성 향기성분의 변화에 대한 연구(A. Kanno & H Takamatsu 1987), (E Suguwara et al. 1985) 등의 연구가 이루어지고 있지만, 건강기능성 식품 소재로서의 활용이 아직 미흡한 실정이다.

생활습관병이나 노화를 억제하는 polyamine이 함유되어 있어서 일본에서 기능성 식품으로 인식되어 있는 전통음식인 낫토는 식이섬유가 많이 함유되고, 정장작용을 하며 심혈관 질환에 도움을 주는 식품이다(Milner & Makise 2002; Lee et al. 2005). 이에 본 연구에서는 낫토가 갖는 생리 기능을 활용하여 영양적으로 우수한 동결 건조된 낫토를 첨가한 드레싱을 제조하여 품질특성을 평가함으로써 건강과 맛을 중요하게 생각하는 소비자들의 입맛에 맞는 건강지향적인 드레싱 개발을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 재료

본 실험에서 사용한 낫토는 (주)명정식품에서 제조하여 -65°C에서 동결시킨 후 동결건조기(FDTc bulk tray type GMP clean room, Operon, Gimpo, Korea)를 이용하여 약 80시간 동안 건조시킨 다음 분쇄기에 분쇄시킨 후 시료로 이용하였다.

드레싱 제조의 재료인 혼합간장, 참기름, 발효식초, 백설탕, 액상과당, 올리브유, 마늘, 양파, 참깨, L-글루탐산나트륨, 주정, 잔탄검, 흑후추, 레몬주스, 사과피레는 오프라이스 오리엔탈 드레싱 제품을 구매하였다.

2. 드레싱의 색도

드레싱의 색도는 색차계(CM-3500d, Konica minolta, Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였으며, 시료 10 g을 petri dish에 담아 L (명도, lightness), a (적색도, redness), b (황색도, yellowness) 값을 측정하여 나타내었고, 이 때 사용한 표준 백색판(Standard plate) 값은 각각 L=99.03, a=-0.19, b=-0.29이었다.

3. 드레싱의 폴리페놀 측정

AOAC Folin-denis법에 따라 흡광도측정기(Varian, 50 Conc)를 사용하여 측정하였다. 시료 약 3 g을 취하여 증류수로 희석하여 시험용액으로 하였고 표준품은 Tannin acid (sigma/403040/Lot: MKBR1502V)을 증류수에 녹여 단계별로 희석하여 사용하였다.

공시험용액, 각 단계별 표준품, 시험용액 각 1 mL을 취하여 75 mL 증류수를 넣고 Folin Denis (sigma 47742) 5 mL, Na₂CO₃ 용액 10 mL을 넣고 증류수로 100 mL까지 정용하여 혼합 후 암소에서 30분 반응시킨 뒤 흡광도 760 nm에서 측정하여 폴리페놀의 값($Y=589.05x+6.2496$)을 구하였다. 실험은 3회 반복하여 평균값과 표준편차로 나타내었다.

4. 관능검사

관능검사는 목포대학교 생명윤리심의위원회의 승인을 받아 승인번호MNUIRB-20190904-SB-010-02로 진행하였다. 낫토 드레싱의 기호도를 평가하기 위해 25명을 대상으로 검사방법과 평가특성에 대해 충분히 교육을 시킨 후 양상추 10 g과 드레싱 7 g을 함께 제공하여 관능평가를 실시하였다. 시료의 기호도를 7점 척도법(1점: 아주 나쁘다/ 아주 약하다, 7점: 아주 좋다/ 아주 강하다)으로 평가하였다. 영양바의 기호도의 평가항목으로 전반적인 기호도(overall preference), 외관(appearance), 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 조직감(texture)을 측정하였다.

5. 통계처리

낫토 드레싱의 실험결과는 SPSS statistics (ver. 21.0, IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하여 각 시료의 평균과 표준편차로 나타내었다. 각 처리군 간 유의적 차이($p<0.05$)를 검증하기 위해 분산분석(ANOVA test)을 실시하였으며, 사후검정으로 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 드레싱의 제조

동결건조 낫토를 첨가한 드레싱의 배합 비율은 <Table 1>에 나타난 바와 같이 사용하였으며, 수 차례의 예비실험을 거쳐 낫토를 0, 3, 6, 9%로 첨가하여 드레싱을 제조하였다. 동결건조 낫토를 첨가한 드레싱의 제조는 혼합간장, 참기름, 발효식초, 백설탕, 액상과당, 올리브유, 마늘, 양파, 참깨, L-글루탐산나트륨, 주정, 잔탄검, 흑후추, 레몬주스, 사과피레를 넣어 혼합해 포장한 후 냉장보관하여 시료로 사용하였다.

<Table 1> Formulations of dressing added with freeze drying Natto

Ingredient (g)	Sample ¹⁾			
	N-0%	N-3%	N-6%	N-9%
Soy sauce	18.30	18.00	17.70	17.40
Vinegar	16.30	16.00	15.70	15.40
Sugar	15.30	15.00	14.70	14.40
Liquid Sugar	15.30	15.00	14.70	14.40
Olive oil	15.30	15.00	14.70	14.40
Water	3.80	3.50	3.20	2.90
Apple puree	3.80	3.50	3.20	2.90
Lemon juice	3.30	3.00	2.70	2.40
Natto	0.00	3.00	2.70	2.40
Onion	3.30	3.00	6.00	9.00
Garlic	1.00	1.00	1.00	1.00
Sesame oil	1.00	1.00	1.00	1.00
L-sodium glutamic acid	1.30	1.00	0.70	0.40
Grain Spirits	1.80	1.80	1.80	1.80
Xanthan Gum	0.05	0.05	0.05	0.05
Black pepper	0.05	0.05	0.05	0.05
Sesame	0.05	0.05	0.05	0.05

¹⁾N-0.0%: Dressing added with 0% Freeze Dried Natto.
 N-3.0%: Dressing added with 3.0% Freeze Dried Natto.
 N-6.0%: Dressing added with 6.0% Freeze Dried Natto.
 N-9.0%: Dressing added with 9.0% Freeze Dried Natto.

2. 드레싱의 색도

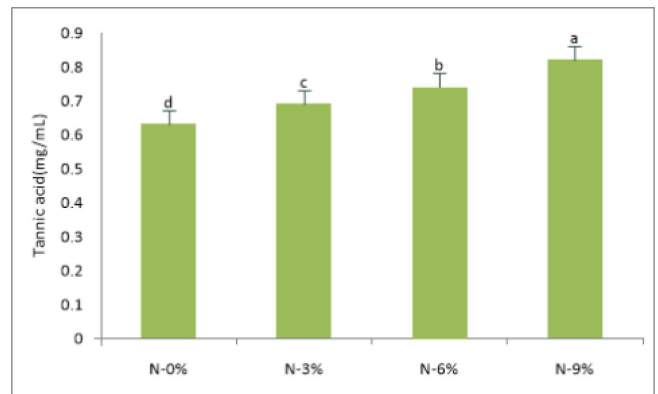
동결건조 낫토 첨가량을 달리하여 제조한 드레싱의 색도를 측정된 결과는 <Table 2>에 나타난 바와 같다. 대조군의 경우에는 L (lightness), a (redness) 및 b (yellowness)값이 각각 40.32±0.01, 10.24±0.00 및 19.85±0.01로 나타났다. 색의 밝은 정도를 나타내는 L값은 낫토 0% 첨가 드레싱이 40.32로 가장 높았고, a 값은 낫토 0% 첨가 드레싱이 10.24로 가장 높았으며, 낫토 3% 첨가 드레싱은 6.73으로 가장 낮은 값을 나타내었다. b값(황색도)은 낫토 0% 첨가 드레싱이 19.85 가장 높게 나타났다.

본 연구결과를 살펴보면, L값, a값과 b값은 동결건조 낫토 첨가량에 따라 유의적으로 증가되었다. 볶은 콩가루를 첨가하여 제조한 쌀 쿠키(Lee & Lim 2013), 볶은 콩가루를 첨가하여 달리한 만두피(Pyun et al. 2001), 콩가루 분말을 첨가하여 제조한 크림수프(Kim et al. 2016)에서도 콩가루의 첨가량이 증가함에 따라 a값(적색도)과 b값(황색도)가 증가함을 확인하였다. 동결건조 낫토 첨가량이 증가함에 따라 드레싱 b값이 증가하는 변화는 동결건조 낫토가 가지고 있는 특유의 색으로 인하여 낫토 첨가량이 증가할수록 색도에 영향을 끼친 것으로 사료된다.

<Table 2> Hunter color value of dressing added with Natto

Sample	Color values ²⁾		
	L	a	b
N-0%	¹⁾ 40.32±0.01	10.24±0.00	19.85±0.01
N-3%	31.28±0.01	6.73±0.02	9.44±0.01
N-6%	35.70±0.01	8.15±0.01	13.42±0.01
N-9%	37.30±0.01	8.62±0.02	14.64±0.05

¹⁾Values are mean±SD
²⁾Values in the same column that are followed by a different letter are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test



<Figure 1> Total phenol content of Dressing added with Natto. Different letters above bars indicate significant differences (p<0.05)

3. 드레싱 총 폴리페놀 측정

동결건조 낫토를 함유한 드레싱의 폴리페놀 측정 결과는 <Figure 1>과 같다. 대조군의 총 폴리페놀 함량은 0.63 mg/g 이었으며, 낫토 3.0% 첨가군의 총 폴리페놀 함량은 0.69 mg/g, 낫토 6.0% 첨가군의 총 폴리페놀 함량은 0.74 mg/g, 낫토 9.0% 첨가군에서 0.82 mg/g의 평균값을 보여주었다. 동결건조 낫토의 첨가량을 달리한 드레싱의 총 폴리페놀 함량은 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가한 것을 볼 수 있다. 치아씨드 분말 첨가 설기떡의 총 폴리페놀 함량은 대조군보다 치아씨드 분말을 첨가해서 만든 치아씨드 분말 설기떡에서 더 높은 것으로 나타났으며, 치아씨드 분말 첨가량이 증가할수록 총 폴리페놀 함량이 더 높아졌는데(O et al. 2017) 본 실험 결과와 비슷한 경향이었다. 또한 파프리카를 첨가한 양갱의 연구에서도 파프리카 주스, 파프리카 페이스트 첨가량이 많을수록 총 폴리페놀 함량이 높게 나타났다는 보고(Park et al. 2014)와 비슷한 경향이었다.

4. 관능검사

동결건조 된 낫토 첨가량을 달리하여 제조한 드레싱의 관능검사 결과는 <Table 3>과 같다. 동결건조 된 낫토 첨가량을 달리하여 제조한 드레싱의 외관, 색, 향미, 맛과 전체적인

<Table 3> Sensory evaluations of dressing added with Natto

Parameter ²⁾	Sample			
	N-0%	N-3%	N-6%	N-9%
Appearance	¹⁾ 5.16±0.85 ^b	5.72±0.98 ^{ab}	5.56±1.08 ^{ab}	5.80±1.08 ^a
Color	5.24±0.93	5.72±0.98	5.68±1.03	5.72±0.98
Flavor	5.12±1.01	5.60±1.19	5.36±1.32	5.60±1.35
Taste	5.00±0.91 ^b	5.72±0.98 ^a	5.60±1.35 ^a	6.08±0.95 ^a
Overall preference	4.80±1.08 ^b	5.72±0.94 ^a	5.52±1.29 ^a	5.96±1.14 ^a

¹⁾Values are mean±SD

²⁾Values in the same column that are followed by a different letter are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test

기호도는 시료 간에 유의적인 차이를 나타내었다. 드레싱의 외관은 낫토 9%를 첨가한 드레싱이 5.80점으로 가장 높았으며, 대조군이 5.16점으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 드레싱의 색은 낫토 3와 9% 첨가 드레싱이 5.72점으로 가장 높았으며, 그 다음으로 낫토 6% 첨가 드레싱이 5.68점으로 높았으며, 대조군이 5.24점으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 드레싱의 향은 낫토 3.0와 9.0% 첨가 드레싱이 5.60점으로 가장 높았으며, 대조군이 가장 낮은 값을 나타내었다. 드레싱의 맛은 낫토 9% 첨가 드레싱이 6.08점으로 가장 높았으며 다음으로 3% 첨가 드레싱이 5.72점으로 높았으며 대조군이 가장 낮은 값을 나타내었다. 드레싱의 전체적인 기호도는 낫토 9% 첨가 드레싱이 5.96점으로 가장 높았으며 대조군이 4.80점으로 가장 낮은 값을 나타내었다. Kim et al. (2012)의 연구에서 오미자와 생마즙이 첨가된 오디 샐러드 드레싱의 향, 맛, 외관, 조직감을 살펴본 결과, 대조군에 비하여 생마즙 첨가군의 기호도가 높게 나타났으며, 전반적인 기호도는 7% 첨가군이 가장 높게 나타났다. 본 연구에서도 낫토를 첨가한 드레싱의 품질 특성과 기호도는 9% 첨가군이 대조군에 비해 유의적으로 높게 나타남으로써, 건강과 맛을 중요하게 생각하는 소비자들에게 낫토드레싱 개발은 건강지향적인 샐러드드레싱으로 웰빙 식생활에 기여할 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

동결건조 낫토를 이용한 식품개발을 위한 연구로 동결건조 낫토를 첨가한 드레싱을 제조하여 동결건조 낫토 첨가 드레싱의 색도, 총 폴리페놀 함량과 관능적 특성에 미치는 영향을 살펴보았다. 동결건조 낫토를 0, 3, 6, 9% 첨가한 드레싱을 제조하여 색도, 총 폴리페놀 함량을 측정하였고, 관능검사를 실시하였다. 동결건조 낫토를 첨가한 드레싱의 색도 측정 결과는 색의 밝은 정도를 나타내는 L값은 동결건조 낫토 0% 첨가 드레싱이 40.32로 가장 높았고, b값(황색도)과 적색도 a값(적색도) 역시 대조군이 각각 10.24, 19.85로 가장 높게 나타났다. 대조군을 제외한 동결건조 낫토를 첨가한 드레싱의 L, a, b 값은 첨가량이 증가할수록 증가하는 값을 보

인다. 동결건조 낫토 첨가량을 달리하여 제조한 드레싱의 총 폴리페놀 측정값은 대조군이 0.63 mg/g로 가장 낮았으며 동결건조 낫토의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하였다. 드레싱의 외관, 맛, 전체적인 기호도 모두 낫토 9% 첨가 드레싱이 가장 높은 값을 나타내었으며 색과 향은 낫토 3, 9% 첨가 드레싱이 각각 5.72, 5.60으로 가장 높은 동일 값을 보여주었다.

본 연구 결과에서 동결건조 낫토를 함유한 드레싱을 제조할 경우 낫토 첨가는 제품의 품질 개선 효과를 나타내었으며, 특히 동결 건조된 낫토 9% 첨가 드레싱은 외관, 색, 맛, 조직감 그리고 전체적인 기호도면에서 높게 나타났다. 이에 동결건조 낫토를 첨가한 드레싱은 건강과 맛을 중요하게 생각하는 소비자들의 욕구를 충족할 수 있는 건강지향적인 드레싱 제품으로 가능성이 있다고 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2019년 전라남도와 전남테크노파크의 산학연계 농공단지 연구개발 지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임.

저자정보

김경희(목포대학교 생활과학연구소, 교수, 0000-0002-5863-9435)

김예린(목포대학교 식품영양학과, 학부생, 0000-0002-2621-7422)

김수아(목포대학교 식품영양학과, 학부생, 0000-0002-1308-2602)

한태인(목포대학교 식품영양학과, 학부생, 0000-0001-6818-0237)

박노동(해남자연농업영농조합법인, 소장, 0000-0002-822-0212)

홍경덕(해남자연농업영농조합법인, 주임, 0000-0002-8015-0986)

황상덕(해남자연농업영농조합법인, 대표, 0000-0002-6017-346x)

용주선(해남자연농업영농조합법인, 부장, 0000-0002-5448-8334)

김재숙(건강식문화연구소, 대표, 0000-0002-9754-0809)

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

A. Kanno, H Takamatsu. 1987. Changes in the volatile components

- of Natto during manufacturing and storage. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, 34:330
- Baum G, Simcha LY, Fridmann Y, Arazi T, Katsnelson H, Zik M. 1996. Calmodulin binding to glutamate decarboxylase is required for regulation and GABA metabolism and normal development in plants. *EMBO J*, 15:2988-2996
- Choi JI, Jung HJ. 2017. Quality characteristics of salad dressing added with Acaiberry powder. *J Korean Soc Food Culture*, 32(5):446-452
- E. Suguwara, T.Ito, S Odagiri, K. Kubota and A. Kobayashi. 1985. Comparison of compositions of odor components of Natto and cooked soybean. *Agric. Biol. Chem*, 49:311.
- Jo HA, Kim HY, Go SH. 2010. Qualitative evaluation of the salad dressing added with *Prunus mume* extracts. *J East Asian Soc Dietary Life*, 20(4):551-559
- Jung HA, Kim AN. 2011. Quality characteristics of Oak mushroom salad dressing. *J East Asian Soc Dietary Life*, 21(5):669-676
- Jung HA, Kim AN, Ahn EM, Park SH, Kim MJ, Yoo YJ, Lee YR. 2011. Study Development of salad dressing with added Sea Tangle (*Laminaria japonica*). *Korean J Food & Nutr*, 24(4):520-527
- J. Sulisty, N Taya, K. Funane. 1988. Production of Natto starter. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, 35:278
- Kim HD, Lee YJ, Han JS. 2002. A study of western food experience and the influence of dressing on food quality. *J East Asian Soc Dietary Life*, 12:307-311
- 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 Junice and Mulberry. *Korean J. Food Cookery Sci*. 28(5):531-540
- Kim HJ, Park JJ, Lee JY, Hwang ES. 2016. Quality characteristics and antioxidant activity of cream soup prepared with soybean flour. *J East Asian Soc Diet Life* 26(5):427-434
- Kim YJ. 2009. Comparison of health practices between single- and multiple-member households by gender in Korean adults. *J Korean Acad Public Health Nurs* 23(2):219-231
- K. Taguch, M Kawabata, K. Ohtsuki and Y. Tanaka. 1986. Changes in dietary fiber of Natto and Tempeh during fermentation. *日本營養食糧學會誌*, 39:203
- Kwock CK, Jang JK. 2008. The promotion strategies of well-being food industry-Focusing on fresh-cut produce industry. *Food Ind Nutr* 13(1):17-27
- Lee JA. 2012. Quality characteristics of salad dressing added with Mulberry fruit juice from different breeds. *Korean J Culinary Res*, 18(2):216-227
- Lee JK, Lim JK. 2013. Effects of roasted soybean flour on textural properties of rice cookies. *J Korean Soc Food Sci Nutr*. 42(9):1426-1432
- Lee JO, Ha SD, Kim AJ, Yuh CS, Bang IS, Park SH . 2005. Physiological vitality and industrial application of Cheng Guk-jang. *Food Science and Industry*. Vol. 38 No. 2, 69-78
- Lim CB. 2002. Quality improvement plan for industrialization of high-quality Cheonggukjang. *Chung-Ang University Graduate School of Industrial Management*. 8:145-186
- Milner M, Makise K. 2002. Natto and its active ingredient nattokinase: A potent and safe thrombolytic agent. *Alternative & Complementary Therapies*, 8:157-164
- O HB, Choi BB, Kim YS. 2017. Quality characteristics and antioxidant activities of sulgidduk (rice cake) added with chia (*Salvia hispanica* L.) seed powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr*. 46(1):61-67
- Park NY, Woo DI, Lee SW, Kang HM, Lee SH. 2014. Quality characteristics of Yanggaeng added with different forms and concentrations of fresh paprika. *J Korean Soc Food Sci Nutr*. 43(5):729-734
- Pyun JE, Nam HW, Woo IA. 2001. A study on the characteristics of Mandu-pi differing in roasted soy flour content. *Korean J. Food & Nutr*. Vol. 14 No. 4, 287-292
- Sato T, Yamada Y, Ohtani Y, Mitsui N, Murasawa H, Araki S. 2001. Efficient production of menaquinone by minadione resistant mutant of *Bacillus subtilis*. *J Ind Microbiol Biotechnol*, 26:115-120
- Yang JS. 2008. Sensory characteristics of dressing with *Lycil fructus* and *Comus officinalis*. Master's degree thesis. Kyung Hee University. Seoul, 1-88