J. East Asian Soc. Dietary Life
Vol. 10, No. 5(2000)

녹차분말 농도에 따른 마요네즈의 품질 특성

박금순 · 박어진* · 김향희**

대구효성가톨릭대학교 가정관리학과, 가톨릭상지대학 식품영양과*
대구산업정보대학 조리과**

Quality Characteristics of Green Tea Powder on Mayonnaise

Geum-Soon Park and Eo-Jin Park* and Hyang-Hee Kim**

Dept. of Human Environment Science, Catholic University of Taegu-Hyosung, Kyungsan 712-702, Korea
*Dept. of Food Science and Nutrition , Catholic Sangji College, Andong, 760-711, Korea**
*Dept. of Food Preparation, Taegu Ploytechnic college, Taegu***

Abstract

The purpose of this study was to investigate the sensory and mechanical characteristics of mayonnaise containing various levels of green tea powder. The highest viscosity of mayonnaise was obtained at the green tea powder concentration of 0.5%. The emulsion, stability was increased with the addition of green tea powder. In the sensory evaluation, overall acceptabilty appeared to be the highest when 0.1% of green tea powder was added. There was a significant difference between the samples ($p<.05$). In terms of change in color, the values of L, a, b, and ΔE decreased as the amount of green tea powder increased. In the measurement of the texture, the hardness of mayonnaise was highest in the control of green tea powder, and the springiness appeared to be higher in the mayonnaise with 0.1% of green tea powder. The odor acceptabilty in the sensory evaluation showed a negative correlation with the values of gumminess in the mechanical characteristics. The subjective parameters that affect overall quality on sensory evaluation were determined by, and they were odor acceptabilty, after taste, oily taste, sour odor, sweet taste, egg odor, color acceptabilty, and salty taste.

These results showed that mayonnaise made with 0.1% green tea powder, salad oil 474.5ml, egg golk 85g, sugar 10g, salt 7g, and vinegar 23ml with the addition of 0.6g green tea powder was the most effective compared with other treatments.

Key words: mayonnaise, quality characteristics, green tea power.

Ⅰ. 서 론

마요네즈는 난황, 전란, 식용유 등을 주원료로 하여 이에 식초, 식염, 당류 등을 가하여 유화시킨 것으로서, 대체로 식물성 식용유 함량은 65% 이상으로 규정하고 있으며[1], 사용하는 기름의 종류와 품질은 마요네즈의 풍미나 물성에 큰 영향을 미치며, 잘 정

제된 샐러드유가 일반적으로 사용된다[2]. 식용유지는 다른 식품성분들에 비해 정제, 가공, 저장과정 중 변화가 매우 쉽게 일어나고 그 생성물들은 식품에서 나쁜 냄새, 맛 영양적 손실과 독성을 발현[3]시킨다. 식용유지의 산패는 불포화 식물성과 동물성 유지의 사용 증가와 첨가물에 의한 영향때문에 이를 원료로 사용하는 식품산업에 있어서 유지의 산화억제는 중요한 과제이다. 지방산화에 대한 효과적인 조절방법으로 천연항산화제의 손실을 최소화하거나 금속 오염을 방지하고 산화방지제를 첨가하여 산화를 최소화 하려는 노력들이 이루어지고 있다[4~8].

녹차에는 여러 가지 생리활성물질이 함유되어 있으며 그 중에서도 catechin류는 항산화작용, 항균작용, 중금속 제거효과, 혈압 강화, 고혈압 및 동맥경화 억제, 노화 예방 등의 다양한 기능이 있는 것으로 보고하고 있다[9~15]. 신 등[16~20]은 Ca, K, Mg, Fe 등의 미네랄과 비타민 A, C, E 등의 비타민이 높게 나타나며 또한 차잎의 식이섬유도 섭취할 수 있는 잇점이 있다고 보고하고 있다. 최근 생활수준이 향상되고 약리적 효능이 밝혀지면서 밥, 죽, 술, 탕, 튀김, 떡, 김치 등에 녹차를 첨가하여 제조한 보고[21~25]도 있으며 이밖에도 녹차를 이용한 여러 가지 음식이 개발되고 수요량도 점차 증가되고 있다. 그러나 우수한 기능성을 가진 녹차를 이용한 마요네즈에 대해서는 연구가 거의 전무한 상태이다.

이에 본 연구에서는 대작인 녹차를 분말로 만들어 첨가량을 달리하여 기능성 마요네즈를 만들어 조리법을 표준화하고 질감특성 및 기호도에 미치는 영향을 조사하여 녹차가루의 섭취량을 늘리고 건강식으로 개발 보급하고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 재 료

녹차는 1999년 지리산 화개 지역에서 5월에 채취하여 전보[26]와 같은 방법으로 제조하였다. 또한 백설탕은 제일제당, 식초는 오뚜기 사과 식초, 소금은 천일염, 대두유는 백설표, 계란은 신선란을 구입하여 각각 사용하였다.

2. 마요네즈 제조

마요네즈 제조시 사용된 재료분량은 수회의 예비실험을 걸쳐 Table 1과 같이 행하였으며 제조방법은 Fig. 1과 같다. 일정량의 난황을 믹서에 넣어 교반한 후 다시 여기에 설탕, 소금을 첨가한 후 2분간 교반하면서 대두유와 식초를 조금씩 번갈아 가면서 첨가하여 유화가 완료된 후 녹차가루를 첨가하여 1분간 저속으로 교반한 후 시제품으로 하였다.

3. 점도 측정

점도 측정은 viscometer (VT-02, Japan)의 No. 2와 No. 3 Spindle을 사용하여 평형점도에 도달할 때까지 상온에서 측정하고 평형점도로서 나타내었다.

4. 유화 안정성 측정

Table 1. Standard formulation of mayonnaise

Treatment	Control	0.1%	0.3%	0.5%
Oil(ml)	475	474.5	473.2	472.6
Egg yolk(g)	85	85	85	85
Sugar(g)	10	10	10	10
Salt(g)	7	7	7	7
Vinegar(ml)	23	23	23	23
Green tea powder(g)	0	0.6	1.8	3.0

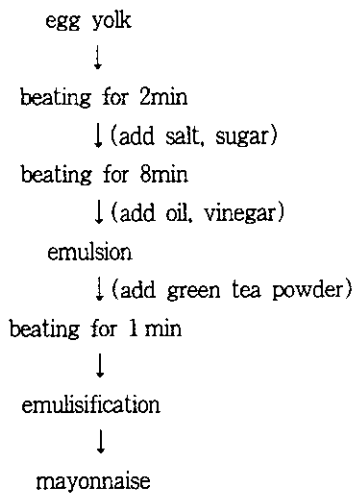

Fig. 1. A manufacturing process of mayonnaise.

마요네즈의 유화 안정성은 이[27]의 방법으로 마요네즈 50g을 삼각 플라스크에 넣어 30℃에서 5시간 동안 진탕한 후 시료 20g을 원심 분리관에 넣어 6,000 × g에서 60분간 원심분리한 다음 상층의 분리된 기름을 피펫으로 뽑아내어 측정하였다. 그 다음 원심분리관 내벽과 마요네즈의 표면에 부착한 기름을 n-heptane으로 씻어 모은 뒤 감압농축하여 n-heptane을 제거하고 남은 기름과 앞의 피펫으로 뽑아낸 기름을 합하여 마요네즈로부터 분리된 기름의 양(ml)으로 계산하였다.

5. 관능검사

일정한 용량(20g)의 마요네즈를 백색 접시에 제시하여 각 특성을 파악하도록 하였으며 관능검사 요원은 대학원생 12명을 선정하여 실시하였다. 평가한 관능적 특성 항목중 기름냄새(oily odor), 계란냄새(egg odor), 신 냄새(sour odor), 기름맛(oily taste), 짠맛(salty taste), 단맛(sweet taste), 뒷맛(after taste)은 강도가 높을수록 높은 점수를 주도록 하였으며, 냄새에 대한 기호도(odor acceptabilty), 맛에 대한 기호도(taste acceptabilty), 색깔에 대한 기호도(color acceptabilty), 전반적인 기호도(overall acceptabilty)는 좋을수록 높은 점수를 주도록 하였으며 Score test로 1점에서 7점까지 등급을 선정하여 가장 낮은 평점을 1점으로 하고 7점으로 갈수록 증가하는 것으로 나타냈다.

6. 색도 측정

마요네즈의 색도 측정은 색차 색도계(분광측색기 company name, model JS555)를 사용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)의 값을 3회 반복 측정한 후 그 평균값으로 나타냈다.

7. 기계적인 Texture 측정

Sun Rheometer compact-100을 이용하여 hardness, cohesiveness, springiness, gumminess를 compression test로 3번 반복 측정하여 평균값으로 나타냈으며 측정조건은 table speed 50mm/min, sample height 50.00 mm, sample width 40.00 mm, lode cell 20.00 kg으로 측정하였다.

8. 통계처리

관능검사와 기계적 검사의 측정결과 SAS package[28]를 이용하여 통계처리하였으며 시료간의 유의성 검증은 ANOVA test와 Duncan's multiple range test에 의해 분석하였으며 유의성 검증은 α = .05에서 시행하였으며 관능 검사와 기계적 검사의 측정결과를 Pearson's correlation에 의해 서로간의 상관관계를 검증하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 점도측정

녹차의 첨가에 의한 마요네즈의 점도 측정결과는 Table 2과 같다.

녹차가 첨가 안된 표준 마요네즈의 점도는 72.0 poise이었으며 녹차 0.1%첨가 마요네즈에서는 105.0 poise로 증가되었으며 녹차농도 0.3%, 0.5%에서도 120.0 poise, 125.0 poise로 농도가 높을수록 증가하였다. 이와 같이 마요네즈와 같은 반고체식품의 경우 일반적으로 점도가 높아질수록 browning 운동은 감소되고 creaming rate가 감소된다고 보고[29]하여 조

Table 2. Effect of concentration of green tea powder on the viscosity of mayonnaise

Green tea Concentration (%)	Viscosity (poise)
0	72.0
0.1	105.0
0.3	120.0
0.5	125.0

Table 3. Effect of concentration green tea powder In the emulsion of mayonaise stability

Green tea Concentration (%)	Emulsion stability (ml/20g)
0	0.52
0.1	0.25
0.3	0.20
0.5	0.09

리시 마요네즈 사용 용도에 따른 특성을 고려하여야 될 것으로 사료된다.

2. 유화 안정성

녹차 첨가가 마요네즈의 유화 안정성에 미치는 영향을 조사한 결과는 Table 3와 같다.

신선한 마요네즈를 5시간 진탕한 후 원심분리하였을 때 분리전 기름의 양은 대조군에서는 0.52 ml의 기름의 양이 분리되었으며, 녹차첨가 마요네즈에서는 농도가 증가될수록 분리되는 기름의 양이 0.25ml, 0.20ml, 0.09ml로 감소되어 유화 안정성이 향상되었다. 이와 같은 결과는 마요네즈 제조시 녹차가루를 첨가하면 유화 안정성에 효과가 있으며 이[27]가 보고한 유화제로 사용된 0.05~0.1%의 Xanthan gum을 첨가했을 때 점도도 증가되고 유화 안정성이 향상되었다는 양상과 같은 결과를 보여 주었으나 xanthan gum의 농도를 0.2% 이상 했을 때는 유화 안정성을 저해하였다는 보고와는 상반된 결과를 나타내었다.

3. 관능검사

녹차 농도에 따른 마요네즈의 관능검사 결과는 Table 4와 같다. 관능검사 결과 마요네즈의 기름냄새(oily odor), 계란냄새(egg odor), 신냄새(sour odor)는 무첨가군보다는 녹차가루 첨가군에서 전반적으로 강하게 나타났으며 그중 녹차가루 0.1% 첨가군에서 5.2, 4.4로 가장 높게 나타나 녹차첨가량이 증가할수록 약하게 나타났다. 기름맛(oily taste), 짠맛(salty taste)도 무첨가군보다 녹차가루 첨가군이 전반적으로 강하게 나타났으며 녹차가루 함량이 증가할수록 약하게 나타났다. 단맛(sweet taste)은 무첨가군에서 4.9로 가장 강하게 나타났으며 녹차가루 첨가량에 따라서는 별다른 차이를 보이지 않았다. 한편 기호도에서는 냄새에 대한 기호도(odor acceptability)는 녹차가루 무첨가군에서 4.9로 가장 높게 나타난 결과 아직까지 녹차 향기성분에 잘 익숙해지지 않아서라고 생각된다. 냄새에 대한 기호도(odor acceptability)를 제외한 맛에 대한 기호도(taste acceptability), 색깔에 대한 기호도(color acceptability), 전반적인 기호도(overall acceptability)에서는 모두 녹차가루를 0.1% 첨가한 군에서 가장 높은 기호도를 나타내 녹차가루 0.1% 첨가시 여러 성분이 마요네즈와 조화되어 맛과 영양이 보완된 것으로 사료된다.

4. 기계적 검사

녹차가루 첨가량에 따른 마요네즈의 기계적 검사 결과는 Table 5와 같다. 색도(color)중 L값은 녹차가

Table 4. The sensory evaluation of mayonnaise with green tea powder concentrates

Sensory propeties		Sample				F-value
		Control	0.1%	0.3%	0.5%	
Odor	oily	2.6^{b}	5.2^{a}	5.1^{a}	4.3^{a}	5.70**
	egg	4.9^{a}	4.9^{a}	5.0^{a}	5.1^{a}	0.04
	sour	3.5^{a}	4.4^{a}	4.2^{a}	3.9^{a}	1.46
Odor acceptabilty		4.9^{a}	4.2^{ab}	3.5^{bc}	2.9^{c}	4.36*
Taste	oily	2.1^{b}	4.7^{a}	4.2^{a}	2.9^{b}	9.90***
	salty	3.1^{a}	3.9^{a}	3.6^{a}	3.3^{a}	0.73
	sweet	4.9^{a}	4.5^{a}	4.5^{a}	4.6^{a}	0.19
	after	3.0^{a}	3.2^{a}	3.6	4.0^{a}	1.11
Taste acceptabilty		3.1^{a}	3.8^{a}	3.4^{a}	3.5^{a}	0.29
Color acceptabilty		4.0^{a}	4.3^{a}	3.6^{a}	2.8^{a}	2.37
Overall acceptabilty		4.3^{b}	5.5^{a}	4.0^{b}	3.2^{b}	3.63*

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

$^{a-c}$: mean's Duncan's multiple range test for experimental sample(row)

Table 5. The mechanical characteristics of mayonnaise with green tea powder concentrates

Characteristics	Sample				F-value
	Control	0.1%	0.3%	0.5%	
L	71.31[a]	66.26[b]	59.95[c]	57.66[d]	17632.02***
a	2.54[a]	1.58[b]	0.62[c]	−0.93[d]	16504.52***
b	28.66[a]	26.93[b]	26.33[c]	23.28[d]	10022.23***
ΔE	4.9[d]	4.2[c]	3.5[b]	2.9[a]	18890.56***
Hardness	83473.32[a]	70435.07[d]	70785.43[c]	76058.18[b]	12003.77***
Cohesiveness	107.85[d]	121.55[c]	133.68[b]	136.55[a]	12006.86***
Springiness	98.88[d]	155.42[a]	145.62[b]	100.50[c]	14879.39***
Gumminess	12.94[c]	12.03[d]	14.58[b]	15.02[a]	19987.23***

***p<.001

L : value degree of lightness(white +100 ↔ 0 black)

[a] : value degree of redness(red +100 ↔ −80 green)

[b] : value degree of yellowness(yellow +70 ↔ −80 blue)

ΔE : overall color difference ($\sqrt{\Delta L^2+\Delta a^2+\Delta b^2}$)

[a-d] : mean's Duncan's multiple range test for experimental sample(row)

루 무첨가군에서 71.31로 가장 높은 값을 보여 가장 밝게 나타났으며 첨가량이 증가함에 따라 71.31에서 57.66으로 색이 진하여 명도가 점차 낮게 나타났다(p<.001). a값은 2.54에서 −0.93으로 점차 낮게 나타나 녹차의 첨가량이 증가할수록 녹색이 강하게 나타났다(p<.001). b값은 녹차가루 무첨가군에서 4.9로 가장 높게 나타났으며 녹차가루 첨가량이 증가할수록 점차 낮게 나타났다(p<.001). ΔE값은 녹차가루 첨가량이 증가할수록 값이 점차 감소하였다(p<.001).

질감(Texture) 측정결과 중 단단한 정도(hardness)는 녹차가루 무첨가군에서 가장 높게 나타났으며 녹차첨가량에 따라 비교하면 녹차가루 0.1%일 때 가장

Table 6. Correlation coefficient between sensory and mechanical characteristics of mayonnaise

Sensory mechanical	Odor			Odor accepta-bility	Taste				Taste accepta-bility	Color accepta-bility	Overall accepta-bility
	Oily	Egg	Sour		Oily	Salty	Sweet	After			
L	−0.58	0.09	−0.99**	0.77	−0.29	−0.18	0.68	−0.85	−0.35	0.79	0.61
a	−0.41	−0.96*	−0.96*	0.81	−0.10*	−0.02	0.53	−0.67	−0.32	0.89	0.69
b	−0.81	−0.69	−0.93	0.43	−0.59	−0.53	0.88	−0.68	−0.72	0.53	0.23
ΔE	0.68	0.60	0.63	0.77	−0.62	−0.58	−0.45	0.66	−0.26	0.20	0.23
Hardness	−0.99***	−0.15	−0.58	−0.08	−0.96*	−0.91	0.98*	−0.59	−0.81	−0.05	−0.30
Cohesive-ness	0.67	0.85	0.99**	−0.69	0.40	0.29	−0.76	0.86	0.43	−0.72	−0.51
Spring-iness	0.84	−0.33	0.12	0.50	0.96*	0.95*	−0.76	0.29	0.68	0.52	0.67
Gummi-ness	0.07	0.91	0.76	−0.98*	−0.22	−0.37	−0.18	0.77	−0.24	−0.92	−0.93

*p<.05, **p<.01, ***p<0.001

낮게 나타나 적정량의 녹차는 부드러움을 주는 것을 알 수 있다. 응집성(cohesiveness)은 107.85에서 136.55로 녹차가루 첨가량이 증가할수록 점차 높게 나타났다($p<.001$). 탄력성(springiness)은 녹차농도가 0.1%일 때 가장 높게 나타났다.

5. 관능검사와 기계적 검사와의 상관관계

마요네즈의 관능검사와 기계적 검사와의 상관관계는 Table 6과 같다. 관능검사의 기름냄새(oily odor)는 기계적 검사 견고성(Hardness)과 부적 상관관계($r=-.99^{***}$)를 나타내어 기름냄새가 많이 날수록 명도는 낮게 나타났다. 관능검사의 계란냄새(egg odor)는 기계적 검사 a값과 부적 상관관계($r=-.96^{*}$)를 나타내어 계란냄새가 많이 날수록 a값은 낮게 나타났다. 관능검사의 신냄새(sour odor)는 기계적 검사 L, a값과 부적 상관관계($r=-.99^{**}$, $r=-.96^{*}$)를 나타낸 반면에 응집성(cohesiveness)과는 정적 상관관계($r=.99^{**}$)를 나타냈다. 관능검사의 기름맛(olily taste)은 기계적 검사 a값, 견고성(hardness)과는 부적 상관관계($r=-.10^{*}$, $r=-.96^{*}$)를 탄력성(springiness)과는 정적 상관관계($r=.96^{*}$)를 나타냈다. 관능검사의 짠맛(salty taste)은 탄력성(springiness)과 정적 상관관계($r=.95^{*}$)를 나타냈으며 관능검사의 단맛(sweet taste)은 기계적 검사의 견고성(hardness)과 정적 상관관계($r=.98^{*}$)를 나타냈다.

관능검사의 냄새에 대한 기호도는 기계적 검사 검성(gumminess)과 부적 상관관계($r=-.98^{*}$)를 나타낸 반면에 맛에 대한 기호도(taste acceptability), 색깔에 대한 기호도(color acceptability), 전반적인 기호도(overall acceptability)는 기계적 특성과는 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

6. 관능검사가 전반적인 기호도에 미치는 영향

전반적인 기호도에 가장 영향을 미치는 관능항목을 단계적 회귀방법을 이용하여 조사한 결과는 Table 7과 같다. 전반적인 기호도에 가장 영향을 미치는 인자는 냄새에 대한 기호도(odor acceptabilty)이었으며, 뒷맛(after taste), 기름맛(oily taste), 신맛(sour odor), 단맛(sweet taste), 계란냄새(egg odor), 색깔에 대한 기호도(color acceptabilty), 짠맛(salty taste) 순으로 나타났다. 그러므로 녹차가루를 참가한 마요네즈에서 냄새에 대한 기호도(odor acceptability)가 전반적인 기호도에 가장 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

Table 7. Stepwise regression analysis for effect of other sensory characteristics on overall acceptabilty mayonnaise

Variable	Parameter stimate	T-value
1. Odor acceptabilty	0.5225	2.499
2. After taste	0.3691	1.627
3. Oily taste	-0.0289	-0.140
4. Oily odor	-0.2472	0.187
5. Sour odor	0.2013	0.245
6. Ssweet taste	0.196	-0.895
7. Egg odor	-0.1852	0.720
8. Color acceptabilty	0.1462	0.720
9. Salty taste	0.0507	0.181
F-value		2.273*
R-squre		0.471

*$p<.05$

Ⅳ. 요 약

녹차가루 첨가량을 달리한 마요네즈를 제조하여 점도 측정, 유화 안정성 측정 및 관능검사와 기계적 검사를 측정한 품질특성 결과는 다음과 같다.

1. 점도는 녹차가루 0.3% 첨가군에서 125.0 poise로 가장 높았고 유화 안정성은 녹차가루 첨가량이 증가할수록 분리되는 기름량이 0.25ml, 0.20ml, 0.09ml로 감소되어 유화 안정성이 향상되었다.
2. 관능검사는 마요네즈의 기름냄새(oily odor), 계란냄새(egg odor), 신냄새(sour odor), 기름맛(oily taste), 짠맛(salty taste)은 무첨가군보다는 녹차가루 첨가군에서 전반적으로 강하게 나타났다. 냄새와 맛, 색깔 및 전반적인 기호도에서는 녹차가루 0.1% 첨가군에서 가장 높은 기호도를 보였다.
3. 색도는 L, a, b, ΔE값 모두 대조군, 0.1%, 0.3%, 0.5%순으로 높게 나타났으며 시료간에 유의한 차이가 있었다($p<.001$). 단단한 정도

(hardness)는 녹차가루 무첨가군에서 가장 높았으며 응집성(cohesiveness)은 녹차가루 첨가량이 증가할수록 점차 높게 나타났으며($p<.001$) 탄력성(springiness)은 녹차농도가 0.1%일 때 가장 높았다.

4. 관능검사와 기계적 검사와의 상관관계에서는 냄새에 대한 기호도와 기계적 검사 검성(gumminess)과 부적 상관관계($r=-.98^*$)를 나타낸 반면에 맛에 대한 기호도(taste acceptability), 색깔에 대한 기호도(color acceptability), 전반적인 기호도(overall acceptability)는 기계적 특성에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.
5. 관능검사에서 전반적인 기호도에 영향을 미치는 인자는 냄새에 대한 기호도(odor acceptabilty), 뒷맛(after taste), 기름맛(oily taste), 신맛(sour odor), 단맛(sweet taste), 계란냄새(egg odor), 색깔에 대한 기호도(color acceptabilty), 짠맛(salty taste) 순으로 나타났다.

이상으로 가장 바람직한 마요네즈는 녹차가루를 0.1% 첨가한 마요네즈가 향기로운 녹차가루와 조화되어 색, 맛 등이 보완되어 새로운 풍미를 주는 것을 알 수 있었다.

V. 참고문헌

1. 보건사회부 : 식품공전, 한국식품공업협회, p.497 (1994).
2. Imai, C. : Manufacture and problems of mayinnaise and its related products. J. Jpn. Oil Chern. Soc., 28: 760, 1979.
3. Okezie, I. A. : Free radicals, oxidative stress and antioxidants in human health and disease. JAOCS, 75: 199-212, 1998.
4. Yen, G. C., Wu, S. C. and Duh, P. D. : Extraction and identification of antioxidant components from the leaves of Mulberry. J. Agric. Good Chem., 44: 1687-1690, 1996.
5. Giese, J. Antioxidants : Tools for preventing lipid oxidation. Food Technology, 50(11): 73-81, (1996).
6. Camire, M. E. and Dougherty, M. P. : Added Phenolic compounds enhance lipid stability in extruded corn. J. Food Sci., 63: 516-518, 1998.
7. Lee, B. J., Hendricks, D. G. and Cornforth, D. P. : Antioxidant effects of carnosine and phytic acid in a model beef system. J. Food Sci., 63: 394-398, 1998.
8. Li, S. J., Seymour, A. J., King, A. J. and Morrissey, M. T. : Color stability and lipid oxidation of rockfish as affected by antioxidant from shrimp shell waste. J. Food Sci., 63: 438-441, 1998.
9. 이치호, 최병규, 이원창, 박창일, 후후가와유지로, 기무라슈이찌 : Wister rat에 있어서 체지방 축적에 미치는 식이단백질 수준, 카페인 및 녹차의 영향에 관한 연구, 한국식량학회지, 21(6): 595, 1992.
10. Namiki, M. and Osawa, T. : Aitioxidants/ antimutagens in foods. Basic Life Sci., 39: 131, 1986.
11. Hara, Y. and Ishigami, T. : Antibacterial activities of tea polyphenols against foodborne pathogenic bacteria. Studies on antibacterial effects of tea polyphenols. Part Ⅲ. Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 36: 996, 1989.
12. Chen, Z. N. : Tea production in china and therapeutic effect of tea, 한국식품과학회 1차 국제녹차세미나 초록, 10-15, 1989.
13. Onishi, M., Ozaki F. and Yoshino F. : An experimental evidence of cavies preventive activity of non-fburide component in tea, J. Dent. Hlth., 31(2): 13, 1981.
14. 최원경, 박정현, 김성환, 이도영, 이융창: 암세포 종류에 따른 녹차 catechin의 항암효과, 한국영양학회지, 32(7): 838-843, 1999.
15. 조기진 : 흰쥐 소장 glycoconjugate에 미치는 paraquat 독성에 대한 녹차의 완화효과, 부산대학교 대학원 석사학위논문, 1997.
16. 신미경 : 녹차의 과학, 한국식생활문화학회지, 9 (4): 433-445, 1994.

17. Takayanka, H. : Study of tea. 52: 50-57, 1977.
18. Golyanitsky, I. A. and Bryushkova, K. A. : On vitamin C in tea. Pokl. Akad. Nauk SSSR, 4(13): 367, 1936.
19. 한명규 : 녹차의 화학적 성분에 관한 연구, 용인대학교 논문집, 10: 299, 1994.
20. 고영수, 이인숙 : 가열처리시간이 Steaming 및 Roasting Green Tea의 성분변화에 미치는 영향, 대한가정학회지, 23(2): 29-36, 1985.
21. 박선희: 녹차 추출물과 차잎첨가에 따른 김치의 품질특성 비교, 대구효성가톨릭대학교 석사학위논문, 1999. 23. 박금순, 이선주 : 율무 및 녹차의 첨가함량을 달리한 식빵의 품질특성, 한국식품영양과학회지, 28(6): 1244-1250, 1999.
22. 박금순, 이선주: 율무 및 녹차의 첨가함량을 달리한 식빵의 품질특성, 한국식품영양과학회지, 28(6): 1244-1250, 1999.
23. 김성수, 이미경, 한억, 오상룡, 이성우 : 녹차 생엽의 자숙 및 튀김에 의한 화학성분변화, 한국식문화학회지, 5(2): 239-233, 1990.
24. 태평양설록차, 태평양홍보실, 10: 26-27, 1984.
25. 권미영 : 현미녹차 인절미의 녹차첨가량과 처리방법에 따른 Texture 특성, 한양대학교 교육대학원석사학위논문, 1996.
26. 전정례, 박금순 : 구증구포에 의한 녹차제거(Ⅰ. 일반성분 분석 및 화학적 조성), 15(2): 95-101, 1999.
27. 이영엽 : 유화·안정제 사용이 mayonnaise의 유화 안정성에 미치는 영향, 한국식품과학회지, 27(1): 115-120, 1998.
28. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘: 관능검사 방법 및 응용, 신광출판사, 1994.
29. Petrowski, G. E. : Pasteurized frozen whole egg and yolk for mayonnaise production. Adi. Food. Res., 22: 309, 1976.