

자스민차가루를 이용한 식빵의 특성 연구

† 황윤경 · 현영희* · 이윤신

수원여자대학 식품과학부 제과제빵과, *식품조리과

Study on the Characteristics of Bread with Jasmin Tea Powder

† Yoon-Kyung Hwang, *Young-Hee Hyun and Yoon-Shin Lee

Department of Food Science, Baking & Confectionery,

**Food & Culinary Art, Suwon Women's College*

Abstract

This study was designed to investigate the effective ratio of healthy bread with jasmin tea powder. The weight, volume, and color difference of bread with various jasmin tea powder was measured and the picture of bread was taken and the panel test was taken.

The weight of bread was increased and the volume was decreased significantly according to increase of jasmin tea powder. To avoid the decrease of volume, the active gluten was added, but there was not shown the increase of bread volume by active gluten. In the result of panel test and volume measurement, addition of 3% jasmin tea powder was appropriate.

Therefore, using the jasmin tea powder, the diversity of bread by functionality, nutritional composition, taste, color, flavor of jasmin tea powder can be developed.

This result will support the background the development of jasmin tea bread of good quality.

Key words : jasmin tea powder, active gluten, bread, color, volume, panel test.

서론

현대인의 건강과 기능성 소재에 대한 관심이 높아지면서 기능성 소재를 식품에 첨가하는 연구가 많이 필요한 실정이다. 제과제빵 분야에서 일부 기능성 식품을 식품에 첨가하여 가능성을 타진하는 연구^{1~11)}가 이루어져 왔으며, 본인도 흑미¹²⁾, 녹차¹³⁾ 등을 첨가한 연구를 수행한 바 있다.

최근 허브에 대한 관심이 증가되고 있으나 이를 이용한 제품개발은 미흡한 실정이다. 자스민은 동양에서 오래도록 이용되어온 허브의 일종으로 그 특유의 풍미로 사랑받아 왔으며 현재도 애용되고 있다.¹⁴⁾ 자스민은 jasmin 또는 jessamine이라고 불리며 자스민 꽃에서 추출한 오일은 *Jasminm officinale*이다. 자스민은 주로 차로 이용되고 중국에서는 말리화차(茉莉花茶) 또는 향편으로 불리며 말리화의 향을 잎차에 스며

본 연구는 수원여자대학의 2003년도 교내 연구비 지원으로 수행되었음.

† Corresponding author : Yoon-Kyung Hwang, Department of Food Science, Baking & Confectionery, Suwon Women's College, Sanggi-ri, Bongdam-eup, Hwangsung-si, Kyonggi-Do, 445-895, Korea.

Tel : 031-290-8932, Fax : 031-290-8924, E-mail : hyk@suwon-c.ac.kr

들게 하여 만든 화차(花茶)¹⁵⁾이다. 화차는 반발효차에 속하며¹⁶⁾ 차에 향을 입힌 것이므로 차가 가지고 있는 효능^{17~21)}을 대부분 가지고 있다. 자스민은 향이 매우 좋고 차의 쓴 맛이 적기 때문에 차에 익숙하지 않은 사람도 쉽게 마실 수 있다. 자스민 오일은 마음을 안정시키는 효과가 있으며, 스트레스나 우울증, 불임증 개선에 효과가 있으며, 건조성 민감 피부의 진정, 목이 아프거나 쉬었을 때 기침 등 호흡기 상태의 개선 등에 좋다고 알려져 있다.²²⁾

본 연구에서는 자스민차 분말을 첨가한 식빵을 제조하여 바쁜 현대인의 간편식 또는 간식으로서의 이용 가능성을 타진하고자 한다. 일반적으로 식빵에 식이섬유가 다량 함유된 부재료를 첨가하는 경우 부피가 감소하여 제빵적성이 감소한다.²³⁾ 그러므로 본 연구에서는 활성글루텐을 첨가²⁴⁾하여 자스민차 분말 첨가에 의한 식빵의 품질 저하를 개선하도록 하여 자스민차 분말을 첨가한 식빵의 무게, 부피, 색도, 물성 등의 품질 특성을 검토하고 관능평가를 실시하여 적절한 배합비를 찾고자 한다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

자스민차 분말은 시판 자스민차 분말을 구입하여 사용하였으며, 강력분은 한국제분(주)로부터 제공 받은 특급분이었다. 이스트는 제니코사 생이스트를, 이스트 후드는 S-500을 사용하였다. 소금은 정제염을 사용하였고, 설탕은 삼양사 제품으로 정백당을 사용하였으며, 계란은 시중 제품을 구입하여 사용하였다.

2. 자스민차분말 첨가 식빵 제조

배합비를 달리한 자스민차 분말을 첨가하여 Straight dough method에 의하여 식빵을 제조하였다. 배합표는 Table 1과 같다. 반죽은 저속 1분, 중속 1분 믹싱후 클린업 단계에서 유지를 첨가하고, 다시 중속 10분 반죽하였다. 1차 발효는 40분, 편칭후 20분간 발효하고, 190 g으로 분할하고 10분간 중간발효 후 삼봉형으로 성형한 뒤, 2차 발효 40분하여 윗불 180℃ 아랫불 180℃의 deck oven(Hanyoung Co.)에서 30분간 굽기하였다.

3. 무게 및 부피 측정

제품의 무게는 굽고 나서 1시간 실온에서 식힌 후 측정하였다. 제품의 부피는 굽고 나서 1시간 실온에서 식힌 후 유채씨를 이용한 종자치환법을 이용하여 측정하였다.

Table 1. Formulas for preparing bread

(% of flour basis)

Ingredient	Treatment							
	Control ¹⁾	2% ²⁾	3% ³⁾	3%+ ⁴⁾	4% ⁵⁾	4%+ ⁶⁾	6% ⁷⁾	8% ⁸⁾
Flour	100	98	97	97	96	96	94	92
Jasmin powder	0	2	3	3	4	4	6	8
Water	63	63	63	63	63	63	63	63
Yeast	3	3	3	3	3	3	3	3
Yeast food	1	1	1	1	1	1	1	1
Salt	2	2	2	2	2	2	2	2
Sugar	8	8	8	8	8	8	8	8
Shortening	7	7	7	7	7	7	7	7
Active gluten	0	0	0	1	0	1	0	0

¹⁾ 100% wheat flour.

²⁾ 2% jasmin powder + 98% wheat flour.

³⁾ 3% jasmin powder + 97% wheat flour.

⁴⁾ 3% jasmin powder + 97% wheat flour + 1% active gluten.

⁵⁾ 4% jasmin powder + 96% wheat flour.

⁶⁾ 4% jasmin powder + 96% wheat flour + 1% active gluten.

⁷⁾ 6% jasmin powder + 94% wheat flour.

⁸⁾ 8% jasmin powder + 92% wheat flour.

4. 색차 측정 및 사진 촬영

색도는 색차계(Color and Color difference meter, MINOLTA CR-300, Japan)를 이용하여 제조한 자스민 차분말 첨가식빵의 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 측정했다.

제조한 식빵의 부피를 비교하기 위하여 제품의 단면을 나란히 세워 촬영하였다.

5. 관능검사

제조된 자스민차 식빵의 관능검사는 훈련된 관능 검사요원 30명을 대상으로 식빵의 외관, 향, 맛, 조직감, 전반적인 기호도를 5점 척도로 평가하였다.

6. 통계처리

실험 결과는 SAS package를 사용하여 분산 분석한 후 유의차가 있는 항목에 대해서는 Duncan's multiple range test 로 시료간 유의차를 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 자스민차가루 첨가비율이 무게에 미치는 영향

자스민차가루를 첨가하여 제조한 식빵의 무게는 Table 2와 같으며 자스민차 첨가에 따라 나타나는 부피 감소를 방지하기 위하여 활성 글루텐을 첨가하였다. 자스민차가루 첨가량이 4% 까지는 식빵의 무게가 유의성 있는 차이가 없었으며, 4%+이상 군부터는 대조군과 유의성 있는 증가를 나타내었다.($p < 0.05$) 이는 자스민차에 함유된 식이섬유 물질들의 보수력 때문³⁾인 것으로 생각된다. 감잎가루를 첨가한 제빵이나¹¹⁾ 비지와 막걸리박을 이용한 식빵 실험⁵⁾에서도 무게는 증가하고 부피는 감소하였다고 보고하였다. 예비실험을 통해 자스민차 배합비 3%, 4%인 경우가 선호도가 높았으므로 이들 첨가군에만 활성글루텐을 첨가하여 비교실험하였다. 녹차를 첨가한 식빵의 경우¹³⁾ 녹차 첨가량에 따라 무게가 증가하고 부피는 감소하는 추세였으며, 3%군과 4%군에 활성 글루텐 첨가시 무게가 증가하였으며, 부피도 증가하였다. 본 연구에서는 자스민차 가루를 4% 첨가하기까지는 대조군과 유의한 무게 변화가 없었으나 4%+이상 군부터는 대조군과 유의성 있는 증가를 나타내었으며, 활성 글루텐 첨가에 의해서는 무게의 차이가 나타나지 않았다. ($p < 0.05$)

2. 자스민차가루 첨가비율이 부피에 미치는 영향

Table 2. Weight and volume of bread with various jasmin powder

Treatment	Weight**	Volume***
0 ¹⁾	496.00 ± 6.9 ^c	2306.0 ± 40.8 ^a
2% ²⁾	501.3 ± 2.3 ^{bc}	2093.3 ± 15.3 ^b
3% ³⁾	501.3 ± 4.16 ^{bc}	2037.0 ± 12.8 ^{bc}
3%+ ⁴⁾	501.33 ± 4.16 ^{bc}	1981.3 ± 11.6 ^c
4% ⁵⁾	503.3 ± 3.1 ^{abc}	1763.7 ± 38.2 ^d
4%+ ⁶⁾	510.0 ± 2.0 ^a	1811.3 ± 37.0 ^d
6% ⁷⁾	510.0 ± 0.0 ^a	1633.3 ± 81.4 ^c
8% ⁸⁾	505.3 ± 6.1 ^{ab}	1517.3 ± 74.7 ^f

** $p < 0.05$, *** $p < 0.0001$.

* Means with the same superscript are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

- 1) 100% wheat flour.
- 2) 2% jasmin powder + 98% wheat flour.
- 3) 3% jasmin powder + 97% wheat flour.
- 4) 3% jasmin powder + 97% wheat flour + 1% active gluten.
- 5) 4% jasmin powder + 96% wheat flour.
- 6) 4% jasmin powder + 96% wheat flour + 1% active gluten.
- 7) 6% jasmin powder + 94% wheat flour.
- 8) 8% jasmin powder + 92% wheat flour.

자스민차가루를 첨가한 식빵의 부피는 첨가비율이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였다. 즉, 대조군이 가장 부피가 컸고, 2%, 3% 첨가군이 유사하게 대조군보다 부피가 약간 감소했으며, 4% 이상 첨가군부터는 현격하게 부피가 감소하였다.($p < 0.0001$) 밀가루를 대신하여 기타 가루가 첨가되는 경우에는 글루텐이 부족하게 되므로 부피의 감소가 일어나는 것은 일반적인 현상이므로 본 실험에서는 기초 실험결과 가장 좋은 배합비가 될 수 있는 3% 첨가군과 4% 첨가군에 활성 글루텐을 첨가한 군을 신설하여 비교실험하였다. 그러나 자스민차가루 3% 첨가후 활성 글루텐을 1% 첨가한 군(3%+)과 자스민차가루 4% 첨가후 활성 글루텐 1% 첨가군(4%+)의 경우는 활성 글루텐 첨가로 부피의 유의한 변화가 없었다.

녹차가루를 첨가함에 있어 김²⁵⁾과 임²⁶⁾의 연구에서 첨가량이 증가함에 따라 부피의 감소가 확연히 일어났으며, 이는 글루텐의 회석효과²⁷⁾와 녹차에 함유된 섬유질과 글루텐의 상호작용²³⁾ 때문인 것으로 알려져 있다. 황의 연구¹³⁾에서는 녹차분말 첨가량이 증가함에 따라 부피는 감소하는 추세였으며, 활성글루텐 첨가시 부피의 보정이 이루어짐을 확인할 수 있었다. 강²⁸⁾

의 실험에서도 활성 글루텐과 gum질을 첨가한 경우 쌀빵의 제빵성이 좋아지는 것으로 보고하였다.

3. 식빵의 색도와 외형

자스민차가루를 첨가한 식빵의 색도는 Table 3에 나타내었다. 자스민차가루 첨가량이 증가함에 따라 명도(L)는 현저하게 낮아졌으며, 적색도(a)는 자스민차가루를 첨가함에 따라 높은 값을 나타내는 경향이었으며, 2%와 3%군, 4%와 6%군 사이에는 유의한 차이가 없었다($p < 0.0001$) 황색도(b)도 자스민차가루 첨가에 따라 점차 높은 값을 나타냈으며, 8%군은 6%군보다 유의한 차이없이 약간 낮은 값을 보였다. 녹차연구¹³⁾에서는 적색도가 첨가량 증가에 따라 낮아진 것에 비하면 대조적인 것으로, 자스민차의 특성상 반발효차로서 갈색을 지니고 있기 때문인 것으로 추정된다.

자스민차가루 첨가량에 따른 식빵의 외형을 비교하기 위해 완제품 단면 사진을 촬영하였다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 자스민차가루 첨가량이 증가함에 따라 부피가 감소하는 것을 볼 수 있으며 활성 글루텐 첨가에 의해 큰 영향은 없는 것으로 나타났다.

Table 3. Color difference of bread with various jasmin powder

Treatment	Color		
	L**	a**	b**
0 ¹⁾	99.9±0.6 ^a	-10.4±0.1 ^f	4.3±0.6 ^e
2% ²⁾	84.8±1.9 ^b	-8.0±0.2 ^{cd}	9.6±1.0 ^d
3% ³⁾	82.3±2.4 ^c	-8.2±0.2 ^e	11.5±0.6 ^c
3%+ ⁴⁾	83.2±2.0 ^{bc}	-8.1±0.3 ^{de}	11.4±0.5 ^c
4% ⁵⁾	79.3±2.5 ^d	-7.7±0.4 ^{bc}	13.8±0.6 ^b
4%+ ⁶⁾	78.2±2.1 ^d	-7.5±0.4 ^b	13.8±0.8 ^b
6% ⁷⁾	74.8±2.3 ^e	-7.8±0.3 ^{bcd}	16.1±0.4 ^a
8% ⁸⁾	68.7±2.3 ^f	-6.9±0.5 ^a	15.8±0.6 ^a

** $p < 0.0001$.

* Means with the same superscript are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

- 1) 100% wheat flour.
- 2) 2% jasmin powder + 98% wheat flour.
- 3) 3% jasmin powder + 97% wheat flour.
- 4) 3% jasmin powder + 97% wheat flour + 1% active gluten.
- 5) 4% jasmin powder + 96% wheat flour.
- 6) 4% jasmin powder + 96% wheat flour + 1% active gluten.
- 7) 6% jasmin powder + 94% wheat flour.
- 8) 8% jasmin powder + 92% wheat flour.



Fig. 1. External appearance of bread with various jasmin powder.

4. 자스민차가루 첨가비율이 관능검사에 미치는 영향

자스민차가루를 첨가하여 제조한 식빵의 관능검사 결과는 Table 4와 같다. 맛에서는 대조군이 가장 점수가 높았으며, 2%, 3% 첨가군은 다음으로 좋은 평점을 받았고, 6% 이상 첨가시 점수가 급격히 낮아져 6% 이상 첨가는 바람직하지 않은 것으로 생각된다. 풍미의 경우는 대조군과 함께 3% 첨가군이 가장 높은 점수를 받았으며, 2% 첨가군과 4% 첨가군이 다음으로 좋았다. 이는 2% 첨가군은 향이 너무 약하고, 4%의 경우는 향이 강하여 3%가 가장 적절한 것으로 여겨진다. 색의 경우는 대조군이 가장 점수가 높았으며, 2%와 3% 첨가군은 좋은 결과를 보였으나, 6% 이상 첨가군은 유의하게 점수가 낮아 4% 이상에서 점수가 낮았던 녹차¹³⁾보다는 색에 대한 거부감이 덜한 것으로 생각된다. 조직감의 경우는 자스민차 첨가에 따라 낮아지는 경향이었으며, 2% 첨가군과 3%, 3%+, 4%+ 첨가군이 유사한 선호도를 보였다. 종합적인 기호도를 고려할 때 대조군 다음으로는 3% 첨가군이 높은 점수를 받았으며, 2% 첨가군과 3%+군이 그 뒤를 이었다. 녹차¹³⁾의 경우에도 역시 3%군이 가장 선호도가 높았다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 자스민차가루의 첨가량은 3%가 적절한 것으로 나타났다.

녹차빵에 대한 연구가 발표된 이래 녹차를 이용한 다양한 제품이 시판되고 있는 것을 볼 때 식빵 제조시 자스민차가루를 이용함으로써 자스민차가루의 기능성²¹⁾과 영양성분, 맛, 색, 향을 이용하여 제품의 다양성을 살릴 수 있다고 사료되며, 본 실험 결과는 우수한 품질의 자스민차빵 개발의 기초자료가 될 것으로 생각된다.

요 약

자스민차의 비율을 달리하여 제조한 자스민차 식빵의 무게, 부피, 색도를 비교하고 사진을 촬영하였으

Table 4. Sensory characteristics of white pan bread added jasmin powder

Treatment	Taste**	Flavor**	Color**	Texture**	Total** acceptance
0 ¹⁾	4.1±0.8 ^a	3.8±0.7 ^a	4.6±0.5 ^a	4.2±0.8 ^a	4.1±0.8 ^a
2% ²⁾	3.2±1.0 ^{bc}	3.2±0.9 ^b	3.7±0.9 ^{bc}	3.6±0.9 ^{bc}	3.3±1.0 ^{bc}
3% ³⁾	3.5±1.1 ^b	3.5±0.9 ^{ab}	3.7±0.8 ^b	3.8±0.8 ^{ab}	3.5±1.0 ^b
3%+ ⁴⁾	3.3±1.0 ^b	3.5±0.8 ^{ab}	3.6±0.7 ^{bcd}	3.6±0.9 ^{bc}	3.3±0.9 ^{bc}
4% ⁵⁾	2.8±1.0 ^c	3.0±0.8 ^b	3.2±0.8 ^d	3.2±1.0 ^{cd}	2.7±1.0 ^d
4%+ ⁶⁾	3.0±1.0 ^{bc}	3.2±0.7 ^b	3.2±0.8 ^{cd}	3.3±0.9 ^{bcd}	2.9±0.9 ^{cd}
6% ⁷⁾	2.1±0.9 ^d	2.5±1.1 ^c	2.7±1.0 ^e	2.9±0.9 ^{de}	2.2±0.9 ^e
8% ⁸⁾	2.0±0.8 ^d	2.4±1.0 ^c	2.5±0.9 ^e	2.7±1.0 ^e	2.0±0.9 ^e

** $p < 0.0001$.

* Means with the same superscript are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

¹⁾ 100% wheat flour.

²⁾ 2% jasmin powder + 98% wheat flour.

³⁾ 3% jasmin powder + 97% wheat flour.

⁴⁾ 3% jasmin powder+ 97% wheat flour + 1% active gluten.

⁵⁾ 4% jasmin powder + 96% wheat flour.

⁶⁾ 4% jasmin powder + 96% wheat flour + 1% active gluten.

⁷⁾ 6% jasmin powder + 94% wheat flour.

⁸⁾ 8% jasmin powder + 92% wheat flour.

며, 관능평가를 실시하여 효과적인 배합비를 찾고자 하였으며, 식빵에 식이섬유가 다량 함유된 부재료를 첨가하는 경우 부피가 감소하여 제빵적성이 감소하므로 본 연구에서는 자스민차가루를 첨가하여 색과 향을 살리면서도 부피의 감소를 방지하기 위해 활성 글루텐을 첨가하여 비교 실험하였다.

자스민차가루 첨가량이 증가함에 따라 식빵의 무게는 점차 증가하였으며($p < 0.05$), 자스민차가루를 첨가한 식빵의 부피는 첨가비율이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 활성 글루텐 첨가에 의해서는 유의적인 부피의 보정은 이루어지지 않았다.

자스민차가루를 첨가한 식빵 내부의 색도는 자스민차가루 첨가량이 증가함에 따라 명도(L)는 현저하게 낮아졌으며, 적색도(a)는 자스민차가루를 첨가함에 따라 높아지는 경향을 나타내었고, 황색도(b)도 자스민차가루 첨가에 따라 점차 높은 값을 나타내어 자스민차 첨가시 내부 색은 어두워짐을 확인할 수 있었다.

관능검사 결과 맛과 풍미, 색, 조직감 모두 대조군을 제외하고는 2%, 3%군이 유사하게 높아, 전체적인 선호도는 자스민차 가루 2%, 3%, 3%+군이 유의한 차이 없이 대조군에 이어 높게 나왔다.

이상의 결과를 종합할 때 자스민차가루의 첨가량은 3%가 적절한 것으로 나타났다.

따라서 식빵 제조시 자스민차가루를 이용함으로써 자스민차가루의 기능성과 영양성분¹³⁾, 맛, 색, 향을 이용하여 제품의 다양성을 살릴 수 있다고 사료되며, 이 결과는 우수한 품질의 자스민차빵 개발의 기초자료가 될 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 김종태, 이수정, 황재관, 김철진, 안병학 : Propolis의 첨가가 식빵의 저장수명과 노화에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, **29(5)**, 982~986(1997)
2. 김은주, 김수민 : 제조방법별 솔잎 추출물을 이용한 제빵적성, *한국식품과학회지*, **30(3)**, 542~547(1998)
3. 김영수, 하태열, 이상효, 이현유 : 미강에서 추출한 식이 섬유 추출물의 특성 및 제빵에의 응용, *한국식품과학회지*, **29(3)**, 502~508(1997)
4. 권혁련, 안명수 : 쌀가루와 기타 미분을 이용한 식빵 및 러스커의 제조방법과 물성에 관한 연구(1), *한국조리과학회지*, **11(5)**, 479~486(1995)
5. 조미경, 이원종 : 비지와 막걸리박을 이용한 고식이섬유 빵의 제조. *한국식품영양과학회지*, **25(4)**, 632~636(1996)

6. 김선영, 유정희 : 밀 및 자색고구마 가루의 제빵성에 대한 첨가제의 영향, *한국조리과학회지*, **13(4)**, 492~499(1997)
7. 이경혜, 이영춘 : 발효빵에 미치는 Carboxymethyl Chitosan이 품질에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, **29(1)**, 96~100(1997)
8. 김복란, 최용순, 이상영 : 메밀가루를 이용한 제빵적성 연구, *한국식품영양과학회지*, **29(2)**, 241~247(2000)
9. 강미영, 최영희, 최해춘 : 백미와 현미쌀빵의 특성 비교, *한국조리과학회지*, **13(1)**, 64~69(1999)
10. 조미경, 이원중 : 보리가루를 이용한 고식이섬유 빵의 제조, *한국식품과학회지*, **28(4)**, 702~706(1996)
11. 강우원, 김귀영, 김종국, 오상룡 : 감잎분말을 첨가한 식빵의 품질특성, *한국조리과학회지*, **16(4)**, 336~341(2000)
12. 황윤경, 김태영 : 팽화흑진주미를 이용한 흑미빵의 품질특성, *한국조리과학회지*, **16(2)**, 167~172(2000)
13. 황윤경, 현영희, 이운신 : 녹차가루를 이용한 식빵의 특성연구, *한국식품영양학회지*, **14(4)**, 311~316(2001)
14. 최성희 : 우리차 세계의 차 바고 알고 마시기, 중앙생활사, 서울, p.21(2002)
15. 강선영 : 즐기며 마시는 전통차와 한방차, 도서출판 등지, 서울, p.60(1994)
16. 김종태 : 차 이야기, 오름 시스템(주), 서울, p.26, p.70(1995)
17. Muramatsu, K., Fukuyo, M., and Hara, T. : Effects of green tea catechins on plasma level in cholesterol-fed rats, *J. Nutr. Sci. Vitaminol*, **32**, 613(1986)
18. 김미혜, 김명철, 박종석, 박은지, 이종욱 : 다류소재 식품류 중의 항산화물질 함량 분석, *한국식품과학회지*, **31(2)**, 273~279(1999)
19. 이호선, 손종연 : 시판 녹차, 홍차, 오롱차의 항산화 및 상승효과, *한국식품과학회지*, **15(4)**, 377~381(2002)
20. 박찬성 : 솔잎과 녹차 추출물이 식중독 세균의 생존에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, **16(1)**, 40~46(2000)
21. 정동효, 김종태 편저 : 차의 과학, 대광서림, 서울, p.193~233(2003)
22. 김정숙 : 녹차빵의 품질특성, *한국식품영양학회지*, **11(6)**, 657~661(1998)
23. 황성연, 최원균, 이현자 : 녹차분말 첨가가 소맥분의 물리적 특성과 제빵적성에 미치는 영향, *한국식품영양학회지*, **14(10)**, 34~39(2001)
24. 임정교, 김영희 : 가루녹차 첨가가 식빵의 품질 특성에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, **15(4)**, 395~400(1999)
25. 오홍근 감수 : 아로마 테라피, 삼호미디어, 서울, p153(2001)
26. Che, H., Rubenthaler, G.L., and Schanus, E.G. : Effect of apple fiber and cellulose on the physical properties of wheat flour, *J. Food Sci*, **53**, 304 (1988)
27. 정지영, 김창순 : 활성 글루텐과 수용성 gum 물질이 메밀빵 특성에 미치는 효과, *한국조리과학회지*, **14(2)**, 168~176(1998)
28. Pomeranz, Y., Shogren, M.D., Fimmery, K.F., and Bechtel, D.B. : Fiber in breadmaking- effects on functional properties, *Cereal Chem.*, **54**, 25(1977)
29. 강미영, 최영희, 최해춘 : Gum질, 지방질 및 활성 Gluten 첨가에 따른 쌀빵 특성 비교, *한국식품과학회지*, **29(4)**, 700~704(1997)

(2004년 2월 3일 접수)