

## 들깨잎 분말을 첨가한 식빵반죽의 레올로지 및 품질 특성에 관한 연구

최 상 호<sup>1</sup>

호남대학교 조리과학과<sup>1</sup>

### Quality Characteristics of White Pan Bread Added with Perilla Leaf Powder

Sang-Ho Choi<sup>1</sup>

Dept. of Culinary Science, Honam University<sup>1</sup>

#### Abstract

This study explores the quality characteristics of white pan bread added with perilla leaf powder, and the results are as follows. The WRC(water retention capacity) of PLP (perilla leaf powder) added to the bread dough increased as the addition increased, and the initiation temperature during the rapid visco analysis (RVA) increased with more additions, showing significant differences. The highest and the lowest viscosity of the sample decreased as the powder added increased. The brightness(L value) of the bread without the powder was the highest, and the redness (a value) and the yellowness (b value) showed significant differences among the samples. Hardness increased showing significant differences among the samples as the powder added increased. Chewiness was the highest but preference value was the lowest in the sample with 7% of the powder. The lowest score was shown in the color of the sample with the most PLP added. Flavor was the lowest of 4.93 in the comparison sample without the leaf powder added while bitter taste scored the highest of 5.21 in the sample of 3% powder added. It was also the highest in overall acceptance while the sample with the most powder showed the lowest of 4.03. From these results, it can be said that the preference of bread with PLP seems to decrease when more than 5% of PLP is added.

**Key words:** pan bread, texture, sensory evaluation, perilla leaf, baking loss rate, healthy breads

#### I. 서 론

소비자의 식품에 대한 구매패턴이 건강 지향적이며 환경에 친화적인 재료들이 새롭게 부각되고 있는 것으로 나타나고 있다. 그리고 건강에 대한 관심 증가로 기존의 재료보다는 기능성 부재료를 첨가한 건강 지향적인 제품을 원하는 소비자들이 많아 특수빵 판매를 배가시키는 요인이 되고 있다(Jang KW 등 2003). 특히 건강에 대한 관심 증

가로 기능성 재료를 이용한 건강빵과 당뇨병 심장질환 및 체중증가에 대한 우려로 저칼로리 제품에 대한 수요가 나날이 증가하고 있는 추세이다(Lee SJ 등 2008). 들깨(*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara)는 꿀풀과에 속하는 1년생 초본으로서 중국 및 동아시아가 원산지이고, 우리나라에서는 통일신라시대부터 재배되어온 대표적 유료작물 중 하나이며, 현재 우리나라 이외에 인도, 일본 등에서도 널리 재배되고 있다(Park JH &

<sup>1</sup>: 최상호, 010-4208-7949, baker@honam.ac.kr, 광주광역시 광산구 어등로 330 호남대학교 조리과학과

Yang CB 1990). 한의학에서 들깨잎은 한기에서 오는 감기를 없애 주고, 열을 내리게 하여 열 감기에 좋은 식품으로 알려져 있으며, 체한 기운이 있는 사람이나 구토, 설사를 하는 사람에게 좋다고 하였다. 또 perilla aldehyde, limonene perilla ketone이 0.3~0.8% 함유되어 씹었을 때 독특한 향을 주므로 씹으로 이용되기도 하고 깻잎부각, 깻잎장아찌, 깻잎김치 등의 음식을 만들어 먹기도 한다(현영희 등 2001). 이런 들깨잎은 인도, 중국 등이 원산지로서 알려져 있으며 우리나라 전역에 걸쳐 재배되는 작물이다. 들깨잎은 들깨에 비하여 Ca, K, Mn을 2배 함유하며, 비타민 A, C의 함량도 높아 영양가 높은 식품이라 할 수 있다(홍진숙 등 2006).

이 연구는 현대인들에게 간편식이자 주식으로 섭취하고 있는 빵 중에서 아침간편식으로 많이 애용되고 있는 식빵에 다양한 생리활성 물질과 영양성분을 가지고 있는 들깨잎을 건조시켜 분말화 후에 식빵에 첨가 후에 반죽의 특성과 식빵의 기계적, 관능적 특성을 알아내고자 하였다. 들깨잎을 식빵에 첨가할 시에 최적의 반죽조건과 식품으로서의 이용가치와 발전 방향에 대해 알고자 했으며 우리나라에서 흔히 재배를 하고 쉽게 접할 수 있는 깻잎을 식빵에 첨가함으로써 다양한 기능성 물질을 가진 깻잎의 우수성을 알리고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용한 들깨잎은 서울 광진구 화양동 소재 이마트에서 구입하여 사용하였으며 강력분 밀가루(삼양사), 설탕(정백당, CJ), 생이스트(오뚜기), 소금(한주소금), 쇼트닝(오뚜기), non fat dry milk(탈지분유)(남양유업)을 사용하였다.

### 2. 들깨잎 분말의 제조

깻잎을 5분간 물에 담구고 흐르는 물에 5회 수세한 후 20분간 물기를 제거하였다. 수세 후 물기를 제거한 깻잎을 6 L의 끓는 물에 100 g씩 넣어 1분간 넣어 끓이고 다시 상온(18~20℃)의 물에 넣어 1분간 식힌 후 60℃로 예열된 열풍건조기(Convection Dryer Oven, Co-135, Hanyang Scientific Equipment Co, Korea)에 넣고 6시간 건조했다. 건조한 깻잎은 blender(HR 1734/60, Philips, Brazil)로 한번에 100g 씩 3분 동안 분쇄하여 60 mesh에 내리고 100 mesh에 한 번 더 내려 사용하였다.

### 3. 들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 제조

식빵의 제조 공정은 AACC법(2000)를 다소 변경하여 직접 반죽법(straight-dough method)으로 제조하였다. 배합 비율은 <Table 1>과 같다. 제조 공정은 믹서(Hobart A 200C, Hobalt Co, Ohio,

<Table 1> Formulas of white pan bread made from wheat flour containing perilla leaf powder

(g)

Ingredients	Addition amount of perilla leaf powder(%)				
	0	1	3	5	7
Flour	1000	990	970	950	930
Perilla leaf powder	0	10	30	50	70
Salt	20	20	20	20	20
Water	620	620	620	620	620
S-500	20	20	20	20	20
Non-fat dry milk	30	30	30	30	30
Shortening	30	30	30	30	30
Yeast	30	30	30	30	30

USA)를 이용하여 쇼트닝을 제외한 재료는 20 mesh체에 내려 저속 3분 동안 클린업 상태까지 27℃가 되도록 반죽하고 쇼트닝을 투입한 후 중속으로 12분 동안 반죽하여 최종반죽온도가 27℃가 되도록 하였다. 1차 발효는 30℃, 상대습도 75%에서 60분 동안 발효한 후 450 g으로 분할하고 15분간 실내온도(20℃)에서 중간발효 후 성형하여 식빵 틀(21.5×9.7×9.5 cm)에 넣어 다시 37℃, 상대습도 85%에서 60분 동안 2차 발효 후 윗불 180℃ 아랫불 180℃로 예열된 오븐(Daeyoung Machinrey Co, Seoul, Korea)에서 26분간 구운 후 분석에 사용하였다.

#### 4. 실험방법

##### 1) 반죽의 WRC 측정

WRC(water retention capacity)는 재료의 수분 흡수를 측정하여 증류수의 흡수율을 통해 식빵의 반죽 및 품질 특성을 평가하는 방법으로 Hwang SH 와 Hong JS (2010)의 방법으로 측정하였다. 50 mL tube의 무게를 측정하고 강력분과 깻잎이 %별로 첨가된 시료를 2 g 넣고 10 mL의 증류수를 가하여 20분 방치하고 섞어준 뒤 다시 20분 방치한 후 섞어준 뒤 5분 방치하고 섞어주는 것을 4회 반복한 후 원심분리기(Supra 22K, Hanil Science Industrial, KOREA)에서 30분간 4℃에서 3600 rpm으로 원심분리 한 뒤에 상등액을 분리하여 침전된 시료의 무게를 측정했다.

##### 2) Rapid visco analysis(RVA)

RVA는(호화 특성은) Rapid visco analyzer(RVA, Model 3d, Newport scientific)을 이용하여 측정하였다. 강력분과 깻잎분말이 %별로 첨가된 시료 3.5 g과 25 mL의 증류수를 혼합하였고 RVA를 이용하여 25℃에서 95℃까지 5℃/min로 가열하고 다시 95℃에서 50℃까지 5℃/min 냉각하여 호화 개시 온도, 최고점도, 최저점도, 최종점도 등을 측정하였다(Bason *et al* 1993, Ross *et al* 1987).

##### 3) 식빵의 굽기 손실율과 부피

식빵의 굽기 손실율은 굽기 전의 무게와 구운 후 식빵의 최종무게를 측정하여 아래에 공식에 따라 계산 하였다(Kim EJ 와 Kim SM 1998). 부피는 유채씨를 이용하여 종자치환법으로 측정 하였다(Yeom KH *et al* 2010).

$$\text{Baking loss rate(\%)} = \frac{\text{Dough weight(g)} - \text{Bread weight(g)}}{\text{Dough weight(g)}} \times 100$$

##### 4) 식빵의 색도

식빵의 색도는 시료의 중간 부분을 세로로 자른 후에 두께 2 cm로 절단한 후에 식빵의 crumb color 부분을 색차계(Chroma meter, CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 3회 반복 측정하여 그 평균값을 나타냈으며, 표준백판(L: 96.18, a: -0.01, b: 1.80)으로 보정하여 측정하였다.

##### 5) Texture 측정

깻잎 첨가 식빵의 텍스처 특성을 알아보기 위하여 Texture analyzer (TA plus, Lloyd Instruments Ltd, England)를 이용하여 측정하였다. 측정 항목은 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness)을 3회 반복 측정하였다. 이때 Texture analyser의 측정 조건은 <Table 2>와 같다.

##### 6) 기호도 검사

깻잎 첨가 식빵을 만든 지 24시간 경과 후에 관능검사 방법을 충분히 훈련시킨 세종대학교 외식경영학과 학생 60명(21~25세)을 선정하였으며 후 오후 3시와 4시 사이에 실시하였다. 질문지에 관능적 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였으며 9점 평점법으로 하였다(1점 : 매우 싫어한다, 2점 : 싫어한다, 3점 : 조금 싫어한다, 4점 : 아주 조금 싫어한다, 5점 : 보

<Table 2> Measurement condition for texture analyser

Measurement	Condition
Test speed	100 mm/min
Test mode and option	T.P.A
Sample height	30mm
Sample width	30mm
Trigger force	5 g
Probe	60 mm
Sample compressed	30%

통, 6점 : 아주 조금 좋아한다, 7점 : 조금 좋아한다, 8점 : 좋아한다, 9점: 매우 좋아한다). 평가 항목은 외관(appearance), 색(color), 향(flavor), 쓴맛(bitter), 전체적인 기호도(overall acceptance) 등이었다.

5. 통계 처리

각 실험에서 얻은 결과는 SAS(ver. 12.0) 프로그램을 사용하여 통계처리 하였다. 분산분석(ANOVA)과  $p < 0.05$  수준에서 Duncan의 다중범위검정으로 통계적 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 반죽의 WRC

들깨잎 분말을 첨가한 식빵 반죽의 WRC(water retention capacity)는 <Table 3>과 같다. 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 70.99%로 가장 낮

게 측정되었으며 7%를 첨가한 첨가군이 90.71로 가장 높게 나타났다. 들깨잎 시료의 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적으로 증가하였다. WRC는 부재료의 종류, 부재료의 입자(Miyauchi KS & Watanabe T 1978), 단백질 함량(McConnell AA *et al* 1974) 등에 의해서 영향을 받는다고 보고되었고, 밀가루 반죽의 품질을 예상하는 지표로 사용된다. 이는 황(Hwan SH & Hong JS 2010)등의 당근 분말의 부재료의 첨가량이 증가 할수록 WRC 값이 증가하는 것과 유사한 경향을 보였다.

2) 반죽의 호화특성

들깨잎 분말을 첨가한 식빵 반죽의 Rapid visco analysis(RVA)는(호화특성은) <Table 4>와 같다. 호화개시 온도는 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 69.21℃로 가장 낮게 측정되었으며 7%를 첨가한 첨가군이 72.69℃로 가장 높게 나타났다. 첨가량이 증가할수록 시료간에 호화개시 온

<Table 3> WRC characteristics of strong flour added with perilla leaf powder

Blend ratio (%)	WRC(%)
0	70.99±0.75 <sup>c</sup>
1	72.59±0.17 <sup>d</sup>
3	80.65±0.55 <sup>c</sup>
5	84.31±0.22 <sup>b</sup>
7	90.71±0.41 <sup>a</sup>

1) Means±SD

<sup>abcd</sup>Means in a column followed by different superscripts are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

<Table 4> Rapid visco analyzer (RVA) of white pan bread added with perilla leaf powder

Blend ratio (%)	Rapid visco analyzer			
	Initial pasting Temperature (°C)	Maximum viscosity (B.U.)	Minimum viscosity (B.U.)	Final Viscosity (B.U.)
0	69.21±0.30 <sup>d</sup>	241.69±1.15 <sup>a</sup>	161.52±0.91 <sup>a</sup>	255.55±0.57 <sup>a</sup>
1	70.47±0.37 <sup>c</sup>	223.22±1.05 <sup>b</sup>	152.13±0.56 <sup>b</sup>	224.97±1.03 <sup>b</sup>
3	71.69±0.42 <sup>b</sup>	212.24±0.70 <sup>c</sup>	134.46±1.06 <sup>c</sup>	216.57±1.86 <sup>bc</sup>
5	71.92±0.29 <sup>b</sup>	201.55±0.95 <sup>d</sup>	126.40±1.18 <sup>d</sup>	203.21±2.04 <sup>c</sup>
7	72.69±0.27 <sup>a</sup>	196.22±1.20 <sup>c</sup>	113.66±1.49 <sup>e</sup>	186.31±18.39 <sup>d</sup>

1) Means±SD

<sup>abcd</sup> Means in a column followed by different superscripts are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

도가 증가되었다. 최고점도와 최저점도는 대조군이 241.69 RVU, 161.52 RVU로 각각 가장 높게 나타났으며 들깨잎 분말을 7% 첨가한 첨가군이 196.22 RVU, 113.66 RVU으로 가장 낮게 나타났다. 들깨잎 분말의 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적인 차이를 보이며 최고점도와 최저점도는 감소하였다. 최종점도도 마찬가지로 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 255.55 RVU로 가장 높게 나타났다. 위 결과 깻잎분말의 식이섬유소가 전분의 호화를 억제하는 것으로 보여지며, 이는 알로에 첨가 식빵의 품질 특성(Shin DH *et al* 2007)과 유사한 경향을 보였다.

### 3) 들깨잎 식빵의 굽기 손실률과 부피

들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 굽기 손실률과

부피는 <Table 5>와 같다. 굽기 손실률은 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 10.41%로 가장 높게 측정되었으며, 부피는 들깨잎 분말을 7%를 첨가한 첨가군이 1527.33 mL으로 가장 낮게 측정되었다. 굽기 손실률과 부피는 시료의 첨가량이 증가할수록 유의적인 차이를 보이며 감소하였다. 굽기 손실은 휘발성 발효산물의 휘발과 수분이 증발한 결과로 착색에 영향을 미치며(Kim SK *et al* 1978), 5% 이상 첨가하였을 경우 제빵적성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 보여졌다. 빵의 부피는 밀가루의 품질, 글루텐의 함량, 글루텐의 형성 정도에 따라 영향을 미친다(Kim SK *et al* 1978). 깻잎분말을 첨가하면 부피가 감소하는데 이는 깻잎의 식이 섬유소가 식빵의 글루텐 함량을 상대적으로 적게하여 부피가 작아지는 것으로

<Table 5> Baking loss & volume rate of white pan bread with perilla leaf powder

Blend ratio (%)	Baking loss(%)	Volume(mL)
0	10.41±0.19 <sup>a</sup>	1821.33±6.66 <sup>a</sup>
1	10.30±0.04 <sup>a</sup>	1798.00±8.66 <sup>b</sup>
3	10.71±0.58 <sup>a</sup>	1671.67±17.56 <sup>c</sup>
5	8.31±0.23 <sup>b</sup>	1558.67±18.77 <sup>d</sup>
7	8.85±0.50 <sup>b</sup>	1527.33±5.03 <sup>e</sup>

1) Means±SD

<sup>abcd</sup> Means in a column followed by different superscripts are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

사료된다. 이는 녹차 분말을 첨가한 식빵과도 일치하는 결과를 나타냈다(Hwang SY et al 2001).

4) 들깨잎 식빵의 crumb 색도

들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 색도는 <Table 6>과 같다. 명도는 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 74.55로 가장 높게 나타났으며, 7%를 첨가한 대조군이 37.13로 가장 낮게 측정되었다. 적색도(a값)는 들깨잎 분말을 1%를 첨가한 첨가군이 가장 낮게 나타났으며 시료간에 유의적 차이를 나타냈다. 황색도(b값)은 들깨잎 분말을 3%를 첨가한 첨가군이 가장 높게 나타났으며 적색도와 마찬가지로 시료간에 유의적인 차이를 나타냈다. 이는 깻잎의 클로로필 색소에 의한 것으로 보여지며 썩을 첨가한 식빵의 연구결과와도 유사한 경향을 보였다(Jung IC 2006).

5) 들깨잎 식빵의 texture

들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 texture는 <Table 7>과 같다. 경도는 들깨잎 분말을 7%를 첨가한 첨가군이 350.386 g으로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 142.681 g로 가장 낮게 측정되었다. 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적인 차이를 보이며 경도는 증가하였다. 응집성은 시료의 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적인 차이를 보이며 증가하였다. 탄력성은 들깨잎 시료의 첨가량이 증가할수록 유의적인 차이를 보이며 감소하였다. 씹힘성은 들깨잎 분말을 7%를 첨가한 첨가군이 0.483으로 가장 높게 나타났으며, 대조군이 0.248로 가장 낮게 측정됐다. 빵의 경도에 영향을 미치는 요인으로 수분 함량, 기공의 발달 정도 및 부피 등이 있는데 기공이 잘 발달된 빵은 부피가 크고 부드러움이

<Table 6> Hunter's color value of white pan breads with perilla leaf powder

Blend ratio (%)	Hunter's color value		
	L	a	b
0	74.55±1.65 <sup>a</sup>	-1.44±0.01 <sup>a</sup>	10.29±0.49 <sup>e</sup>
1	60.15±0.88 <sup>b</sup>	-2.86±0.03 <sup>c</sup>	13.22±0.23 <sup>c</sup>
3	52.81±1.00 <sup>c</sup>	-2.76±0.06 <sup>d</sup>	14.88±0.33 <sup>a</sup>
5	43.56±0.54 <sup>d</sup>	-2.19±0.03 <sup>c</sup>	13.85±0.13 <sup>b</sup>
7	37.13±0.99 <sup>e</sup>	-1.64±0.05 <sup>b</sup>	12.47±0.34 <sup>d</sup>

1) Means±SD

<sup>abcd</sup>Means in a column followed by different superscripts are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

<Table 7> Texture properties of white pan bread with perilla leaf powder

Blend ratio (%)	Texture properties			
	Hardness(g)	Cohesiveness	Springiness	Chewiness
0	142.681±6.354 <sup>d</sup>	0.230±0.010 <sup>e</sup>	0.877±0.013 <sup>a</sup>	0.248±0.001 <sup>c</sup>
1	181.371±9.692 <sup>c</sup>	0.287±0.009 <sup>d</sup>	0.850±0.002 <sup>ab</sup>	0.294±0.013 <sup>d</sup>
3	207.485±7.625 <sup>c</sup>	0.313±0.003 <sup>c</sup>	0.810±0.007 <sup>b</sup>	0.343±0.002 <sup>c</sup>
5	294.136±26.541 <sup>b</sup>	0.331±0.005 <sup>b</sup>	0.797±0.001 <sup>c</sup>	0.435±0.014 <sup>b</sup>
7	350.386±21.069 <sup>a</sup>	0.358±0.007 <sup>a</sup>	0.710±0.071 <sup>d</sup>	0.483±0.017 <sup>a</sup>

1) Means±SD

<sup>abcd</sup>Means in a column followed by different superscripts are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

증가하여 경도가 낮게 나타난다. 썩을 첨가한 식빵의 연구결과 경도가 증가하고 탄력성이 감소하는 결과와 유사한 경향을 보였다(Jung IC 2006).

#### 6) 들깨잎 식빵의 기호도 검사

들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 기호도 검사 결과는 <Table 8>과 같다. 외관(appearance)은 들깨잎 분말을 7%를 첨가한 첨가군이 4.83으로 가장 낮게 나타났으며, 3%를 첨가한 첨가군이 6.66으로 가장 높게 나타났다. 색(color)은 외관과 마찬가지로 깻잎 분말을 가장 많이 첨가한 첨가군이 4.93으로 가장 낮게 나타났으며, 3%를 첨가한 첨가군이 6.31로 가장 높게 나타났다. 향(flavor)은 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 5.41로 가장 낮게 나타났으며, 3%를 첨가한 첨가군이 6.45로 가장 높게 나타났다. 쓴맛(bitter)은 3%를 첨가한 첨가군이 5.21로 가장 높게 나타났으며, 대조군은 5.07로 두 번째로 높게 측정되었다. 전체적인 기호도(overall acceptance)는 3%를 첨가한 첨가군이 6.07로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎 분말을 가장 많이 첨가한 첨가군이 4.03으로 가장 낮게 나타났다. 위 결과를 미루어 볼 때 다량의 들깨잎 분말을 첨가시에는 오히려 식빵의 기호도가 감소하는 것으로 사료된다.

## IV. 결론 및 요약

들깨잎 분말을 첨가한 식빵 반죽의 WRC(water retention capacity)는 대조군이 70.99%로 가장 낮게 측정되었다. 들깨잎 시료의 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적으로 증가하였고, Rapid visco analysis(RVA)중에 호화개시 온도는 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 69.21℃로 가장 낮게 측정되었다. 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적 차이를 나타내며 호화개시 온도가 증가되었다. 최고점도와 최저점도는 대조군이 241.69%, 161.52%로 각각 가장 높게 나타났다. 들깨잎 분말의 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적인 차이를 보이며 최고점도와 최저점도는 감소하였다. 최종점도도 마찬가지로 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 255.55 RVU로 가장 높게 나타났다. 들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 굽기 손실률은 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 10.41%로 가장 높게 측정되었으며, 부피는 들깨잎 분말을 7%를 첨가한 첨가군이 1527.33 mL으로 가장 낮게 측정되었다. 굽기 손실률과 부피는 시료의 첨가량이 증가할수록 유의적인 차이를 보이며 감소하였다. 들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 명도는 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 74.55%로 가장 높게 나타났다. 적색도(a값)는 들깨잎 분말을 1%를 첨가한 첨가군이 가장 낮게 나타났다. 황색

<Table 8> Sensory characteristics of white pan bread with perilla leaf powder

Blend ratio (%)	Appearance	Color	Flavor	Bitterness	Overall acceptance
0	5.10±0.77 <sup>c</sup>	5.31±0.81 <sup>bc</sup>	5.41±0.98 <sup>b</sup>	5.07±0.46 <sup>a</sup>	5.17±0.76 <sup>b</sup>
1	6.03±1.02 <sup>b</sup>	5.48±0.95 <sup>a</sup>	6.17±0.80 <sup>a</sup>	4.34±0.77 <sup>b</sup>	5.41±0.91 <sup>b</sup>
3	6.66±0.67 <sup>a</sup>	6.31±0.71 <sup>a</sup>	6.45±0.87 <sup>a</sup>	5.21±0.62 <sup>a</sup>	6.07±1.39 <sup>a</sup>
5	5.21±0.86 <sup>c</sup>	5.24±0.79 <sup>bc</sup>	5.66±0.72 <sup>b</sup>	4.28±0.65 <sup>b</sup>	5.45±0.63 <sup>b</sup>
7	4.83±0.80 <sup>c</sup>	4.93±0.65 <sup>c</sup>	5.69±0.66 <sup>b</sup>	3.69±0.89 <sup>c</sup>	4.03±0.82 <sup>c</sup>

1) Means±SD

<sup>abcd</sup> Means in a column followed by different superscripts are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

도(b값)는 들깨잎 분말을 3%를 첨가한 첨가군이 가장 높게 나타났으며 적색도와 마찬가지로 시료간에 유의적인 차이가 나타났다. 들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 경도는 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적인 차이를 보이며 경도는 증가하였다. 응집성은 시료의 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적인 차이를 보이며 증가하였다. 탄력성은 들깨잎 시료의 첨가량이 증가할수록 유의적인 차이를 보이며 감소하였다. 씹힘성은 대조군이 0.248로 가장 낮게 측정되었다. 들깨잎 분말을 첨가한 식빵의 기호도 검사 결과 중 외관(appearance)은 3%를 첨가한 첨가군이 6.66으로 가장 높게 나타났다. 색(color)은 외관과 마찬가지로 깻잎 분말을 가장 많이 첨가한 첨가군이 4.93으로 가장 낮게 나타났다. 향(flavor)은 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 5.41로 가장 낮게 나타났다. 쓴맛(bitter)은 3%를 첨가한 첨가군이 5.21로 가장 높게 나타났다. 전체적인 기호도(overall acceptance)는 3%를 첨가한 첨가군이 6.07로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎 분말을 가장 많이 첨가한 첨가군이 4.03으로 가장 낮게 나타났다. 위 결과를 미루어 볼 때 다양한 생리활성 물질과 영양학적으로도 우수하다고 알려진 들깨잎을 식빵에 첨가하여 제조시에 첨가하지 않은 대조군 보다는 들깨잎 분말을 첨가한 식빵에서 더 좋은 기호고 검사결과를 나타냈다. 하지만 5% 이상의 들깨잎 분말을 첨가시에는 오히려 식빵의 기호도를 감소하는 것으로 사료된다. 위 연구에서는 들깨잎이 식빵에 첨가시에 식품으로서의 이용가치와 반죽의 이화학적 특성 및 들깨잎 식빵의 기계적 특성을 알아내고자 했으며 식품으로서의 이용가치를 확인 함으로써 들깨잎의 이용가치를 확인하였다.

### 한글 초록

식빵 반죽의 WRC(water retention capacity)는 들깨잎 시료의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하였고, Rapid visco analysis(RVA)중에 호화

개시 온도는 첨가량이 증가할수록 유의적 차이를 나타내며 증가되었다. 들깨잎 분말의 첨가량이 증가할수록 시료간에 유의적인 차이를 보이며 최고점도와 최저점도는 감소하였다. 식빵의 명도(L값)는 들깨잎 분말을 첨가하지 않은 대조군이 가장 높게 나타났으며 적색도(a값)와 황색도(b값)은 시료간에 유의적인 차이를 나타냈다. 식빵의 경도는 첨가량이 증가할수록 유의적인 차이를 보이며 증가하였다. 씹힘성은 들깨잎 분말을 7%를 첨가한 첨가군이 가장 높게 나타났다. 식빵의 기호도 검사 결과는 외관(appearance)이 들깨잎 분말을 7%를 첨가한 첨가군이 가장 낮게 나타났으며 색(color)은 외관과 마찬가지로 깻잎 분말을 가장 많이 첨가한 첨가군이 가장 낮게 나타났다. 향(flavor)은 대조군이 가장 낮게 나타났으며, 쓴맛(bitter)은 3%를 첨가한 첨가군이 5.21로 가장 높게 나타났다. 전체적인 기호도(overall acceptance)는 3%를 첨가한 첨가군이 6.07로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎 분말을 가장 많이 첨가한 첨가군이 4.03으로 가장 낮게 나타났다. 위 결과를 미루어 볼 때 들깨잎을 첨가하여 제조한 식빵이 대조군 보다 좋은 점수를 받았으며 5%이상의 들깨잎 분말을 첨가시에는 오히려 식빵의 기호도가 감소하였다.

### 감사의 글

이 논문은 2010년 호남대학교 학술연구비 지원을 받아 연구되었음.

### 참고문헌

현영희 · 구분순 · 송주은 · 김덕숙 (2001). 식품재료학. 형설출판사, 99-100, 서울.  
 홍진숙 · 박혜원 · 박란숙 · 명춘옥 · 신미혜 · 최은정 · 정혜정 (2006). 식품재료학. 교문사, 49, 서울.  
 Bason ML · Ronalds JAWrigley CW · Hubbard LJ



- (1993). Testing for sprout damage in malting barley using the Rapid Visco-Analyzer. *Cereal Chem.* 70(3):269-272.
- Hwang SH · Hong JS (2010). Quality characteristics of sugar snap-cookie Added to carrot powder (I) - Rheology characteristics of cookie dough. *J East Asian Soc Dietary Life* 20(3):122-127.
- Hwang SY · Choi OK · Lee HJ (2001). Influence of green teapowder on the physical properties of the bread flour and dough rheology of white pan bread. *Korean J Food & Nutr* 14(2):34-39.
- Jung IC (2006). Rheological Properties and Sensory Characteristics of White Bread Added with Mugwort Powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 16(3):332-343.
- Jang KW · Park SH · Ha SD (2003). Market trends in funtional foods. *Food Science and Industry* 36(1):7-25
- Kim EJ · Kim SM (1998). Bread properties utiltzing extracts of pin needle according to preparation method. *Faculty of Life Resources Sci* 30(2): 542-547.
- Kim SK · Cheigh HS · Kwon TW · Marston PE (1978). Rheological and baking studies of composite flour wheat and naked barley. *Korean J Food Sci Technol* 10(3):247-251.
- Lee SJ · Paik JE · Han MR (2008). Effect of xylitol on bread properties. *Korean J Food & Nutr* 21(1):56-63
- Mc Connell AA · Eastwood MA · Mitchell WD (1974). Physical characteristics of vegetable foodstuffs that could influence bowel function *J Sci Food Agric* 25(1):1457-1460.
- Park JH · Yang CB (1990). Studies on the removal of phytate from Korean perilla(*Perilla ocimoides* L) protein. *Korean Food Sci Technol* 22(1) : 343-349
- Ross AS · Walker CE · Booth RI · Orth RA · Wrigley CW (1987). The Rapid Visco-Analyzer: A new technique for the estimation of sprout damage. *Cereal Foods World* 32(2):827-829.
- Shin DH · Kim DW · Jeong YN (2007). Quality characteristics of bread with added Aloe(*Aloe vera* Linne). *Korea J. Food & Nutr.* 20(2): 399-405.
- Yeom KH · Kim MY · Chun SS (2010). Quality characteristics of barley leaves tea white bread with hemicellulase. *Korean J Food & Nutr* 23(2):178-185.
- Miyauchi KS, Watanabe T (1978). Modified soybean protein with high water holding. *Cereal Chem* 55(1):157-159.

---

2011년 2월 24일 접 수

2011년 4월 5일 1차 논문수정

2011년 4월 18일 2차 논문수정

2011년 4월 27일 3차 논문수정

2011년 5월 30일 게재 확정