

## 우리밀과 수입밀을 이용한 제빵 적성 비교 및 저장 기간중 특성 변화

김혜영B · 오명석  
용인대학교 식품영양학과  
(2001년 1월 5일 접수)

### Comparisons of Bread Baking Properties Using Domestic and Imported Flour and Quality Changes During Storage

Hye Young L. Kim and Myung Suk Oh  
Department of Food Science and Nutrition, Yougin University  
(Received January 5, 2001)

#### Abstract

Physicochemical and consumer acceptance properties of bread baking prepared with 100% domestic and imported flour and mixtures of the two flours by 50% to 50% were investigated in this study. Quality changes of the breads during storage at 1°C were also evaluated. Volume of bread made of the mixtures of flour showed significantly higher values than the other two samples. Hardness of bread made with domestic flour had significantly higher value than that of control on the first day of storage at 4°C. However, mixture sample showed significantly higher value than that of control after the third day of storage. Consumer acceptance test indicated that the bread prepared with 50% imported and 50% domestic flour were not significantly different from the bread prepared with 100% imported flour.

**Key Words:** bread baking, domestic, imported flour, storage

#### I. 서론

밀가루의 품질은 밀의 품종과 재배지역 또는 밀가루의 구성성분들이 나타내는 물리적 또는 화학적 성질에 따라 구분되어왔다.<sup>1-4)</sup> 우리밀은 지역에 따라 품종의 차이를 보이고 있으며, 1994년도를 기준으로 하여 국내에서 약 5,000톤의 밀을 생산하고 있다.<sup>5)</sup> 우리밀의 소비량은 1인당 연간 32Kg 내외이다. 이는 일본의 소비량과 비슷한 수치이지만 일본의 밀가루에 대한 자급율은 12% 이상이며 이에 비하면 한국은 자급율이 0.68%로 매우 낮은 편이다.<sup>6)</sup> 우리 나라에 수입되고 있는 밀은 미국산이 72.9 %로 가장 많이 차지하고 있

며, 호주산이 24.4 %, 그리고 캐나다산이 2.7 %를 이루고 있다. 호주밀의 도입량이 점차 증가 추세를 보이고 있다.<sup>6)</sup>

우리 농가에서 1991년 이후 우리밀 살리기 운동이 시작되어 점차 국민적 공감대를 형성하면서 한국산 밀의 생산과 이용이 증가되고 있으며, 더 많은 생산을 위하여 여러 가지 노력이 되어지고 있다. 그러나 한국산 밀의 제면 적성이나 제과 제빵 적성에 대한 연구가 아직은 많이 되어지지 않은 실정이다. 제품에 대한 끊임 없는 연구와 품질의 향상을 위한 노력이 계속 되어야만 우리밀 제품의 빵과 과자가 적극적으로 소비자의 공감대를 형성할 수 있을 것이라 생각한다.

우리밀은 고유의 향과 맛이 있으며, 다른 작물이 재배되지 못하는 늦가을이나 봄에 생산되어 농가소득을 올리는데 일조 할수 있는 장점이 있다. 또한 우리밀은 풍부한 일조 조건 하에서 대기 중의 CO<sub>2</sub>를 저장 형태의 가용성 탄수화물로 동화하여 저장하는 동시에 산소를 배출함으로써 대기 정화에도 큰 역할을 하는 이용 가치가 높은 곡류로 알려져 있다.<sup>6)</sup>

현 시점에서 우리밀 살리기 운동에 힘입어 한국산 밀의 생산량이 증가하자 국내산 밀의 제빵성 및 제과성에 대한 제한된 연구가 보고되고 있으나<sup>7,8)</sup> 일반적으로 한국산밀이 수입밀 보다 제빵성이 좋지 못한 것으로 알려졌다.<sup>9-13)</sup> 이에 본 연구에서는 국내산밀과 수입밀을 이용한 식빵의 제조적성을 비교하기 위하여, 제품의 이화학적 특성과 소비자 검사를 통한 제품의 품질을 비교하였다. 또한 저장성에 대한 연구를 위하여 시료들의 노화가 촉진되어 저장중 차이를 짧은 저장기간 동안에도 두드러지게 나타낼수 있는 온도인 1°C에서 저장중의 조직감에 대한 품질의 변화를 측정하였다.

## II. 재료 및 실험방법

### 1. 재료

본 실험에서 사용된 수입밀은 시판되고 있는 제품 강력 1등급 밀백스(삼양사, 주, 서울)을 사용하였으며, 우리밀은 맹동 농협에서 시판되는 혼합 우리밀가루(맹동농협, 충북)를 사용하였다. Dry yeast (instant yeast, 오투기, 서울), 원당 100%인 가는 정백 설탕(삼양사, 서울), 마가린(하인즈, 서울), 염도 99%이상의 소금(대일 꽃 소금, 경기도)은 슈퍼마켓에서 구입하였다. 모든 재료는 냉장고에 보관하며 시료로 사용하였다.

### 2. 식빵 제조

식빵 제조는 Kichenaid mixier(model K5SS, USA)의 믹싱볼에 직접 반죽법으로 Mixing을 속도를 2에서 1분 30초 동안 동안 혼합한 후 속도 10에서 15분 동안 혼합하여 탄력성이나 신장성이 최적인 상태까지 혼합하였다. 식빵제조에 이용된 재료의 배합비율은 Table 1과 같다. 1차 발효는 27°C에서 50분간 발효를 한후 450g을 분할하였다. 팬에 넣은 반죽은 2차발효 35°C에서 65분간 발효를 거쳐, 윗불 190°C에 밑불 200°C의 전기 데크 오븐(HSDO 2002, Han young bakery machinery Co., Seoul Korea)에서 25분간 구워 실온에서 1시간동안 냉각하였다.

<Table 1> Composition of bread dough

Material*	Composition(g)	(%)
Wheat flour	350	100
Dry yeast	4.55	1.3
Water	220	63
Sugar	28	8
Margarine	14	4
Salt	8	2
Milk powder	10	3

### 3. 실험 방법

#### 1) 이화학적 특성 측정

시료군별 pH는 비커에 반죽 5g과 증류수 50ml를 넣고 10분간 충분히 교반 시킨 후 pH meter(Digital pH Meter, 300A, USA)를 사용하여 상온에서 발효전 및 1차 발효후, 2차 발효후를 측정하였다. 시료군별 생밀가루와 완성된 제빵의 속부분에 대한 색도는 분광 색차계(Color JC801, Color Techno System Co., Ltd., Japan)를 사용하여, L(lightness), a(redness), b(yellowness)값을 구하였다. 시료의 크기는 2.5×2.5×1.5cm<sup>3</sup>로 잘라 측정하였다. 저장기간에 따른 제빵의 특성 변화를 Rheometer (COMPAC-100, sun scientific Co., LTD., Japan)를 사용하여 측정하였다. Rheometer의 측정 조건은 Load cell이 2Kg으로 Table speed는 240mm/min로 Distance는 50%의 조건으로 측정하였다. 종실을 이용한 부피 측정 (Seed Displacement)은<sup>14)</sup> 크기가 다른 2개의 용기와 조, 메스실린더를 이용하였다. 작은 용기 내에 종실을 가득 채운 후 메스실린더에 옮겨 담아 작은 용기의 부피(V<sub>1</sub>)를 측정하였다. 다시 큰 용기 속에 작은 용기를 넣은 다음 작은 용기의 바닥에 약간의 종실을 깔은 후 시료를 넣고 용기에 종실을 가득 채운다. 이때 시료는 종실로 완전히 덮여 보이지 않아야 하며 다시 메스실린더에 종실을 옮기고 시료를 넣었을 때 종실의 양(V<sub>2</sub>)를 측정하였다. 시료의 부피는 (V<sub>1</sub>-V<sub>2</sub>)의 값을 계산하였다.

#### 2) 소비자 기호도 검사

소비자 기호도 검사에 이용된 시료는 이화학적 검사에 이용된 시료와 같은 방법으로 제조하여 사용하였다. 기호도 검사(Acceptance test)는 남녀 대학생 80명 대상으로 실시하였다. 검사표는 9점 척도를 이용하여 표시하도록 하였으며 1점으로 갈수록 대단히 싫어한다에서 9점으로 갈수록 대단히 좋아한다를 표시하도록 하였다.<sup>15)</sup> 평가된 특성은 전반적인 기호도(acceptabil-

ity), 외관(appearance), 향미(flavor), 및 조직감(texture)이었다. 검사 전에 시료의 crumb 부분을 2.5×2.5×1.5cm<sup>3</sup> 크기로 썰어 임의의 세자리 숫자를 적은 접시에 담아 제시하였다. 모든 시료의 평가 사이에 입가심을 할 수 있도록 증류수와 맬은 컵을 함께 제시하였다.

3) 통계분석

소비자 검사를 제외한 모든 실험은 3회 반복하였다. 결과는 SAS/STAT<sup>16)</sup>를 이용하여 분산 분석하였고 시료간 평균치 차이의 유무는 Duncan's multiple range test에 의해 비교 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 이화학적 특성

반죽의 발효전, 1차 발효후, 2차 발효후의 pH를 측정한 결과, 발효가 진행되며 반죽의 모든 시료군에서 pH가 감소하는 경향을 보였다(Table 2). 반죽의 발효전 시료군의 pH와 1차 발효후의 pH는 유의적 차이를 보이지 않았다. 수입밀 시료와 혼합밀 시료는 2차 발효 후 각각 5.99의 pH값을 보이며, 발효전의 pH6.24나 6.35보다 유의적으로 낮은 pH를 보이며 약산성으로 나타내었다.

Crust에 대한 명도를 나타내는 L값은 수입밀로 제조한 식빵이 50.36으로 시료들 중에서 유의적으로 가장 밝게 평가되었다(Table 3). 우리밀과 수입밀을 혼합한 시료가 43.07이며, 우리밀로 제조한 시료가 40.83의 순으로 명도의 유의적 감소를 나타내었다. 시료의 붉은 정도를 나타내는 a값과 노란 정도를 나타내는 b값에서는 각각 17.11, 15.07 및 13.39이고 37.96, 29.90 및 25.42의 순으로 수입밀 시료 혼합밀 시료, 우리밀 시료의 순으로 유의적 감소를 보여 주었다. Crumb의 L값에서 수

<Table 2> pH values of bread dough prepared with domestic and imported wheat flour.

Treatment <sup>1)</sup>	BF <sup>2)</sup>	AF1 <sup>3)</sup>	AF2 <sup>4)</sup>
DO	6.34 <sup>a</sup>	6.20 <sup>ab</sup>	6.10 <sup>bc</sup>
IM	6.24 <sup>ab</sup>	6.24 <sup>ab</sup>	5.99 <sup>c</sup>
DO + IM	6.35 <sup>a</sup>	6.23 <sup>ab</sup>	5.99 <sup>c</sup>

1) DO, domestic; IM, imported; DO + IM, domestic+imported.  
 2) BF, before fermentation;  
 3) AF1, after 1st fermentation;  
 4) AF2, after 2nd fermentation.

입밀 시료가 74.39의 값으로 유의적으로 높은 L값을 보였고 시료의 Crust값과 같은 경향을 보였다. 그러나 Crumb의 a값과 b값에서는 우리밀로 제조한 식빵이 각각 5.96과 7.65의 값으로 더 높은 값을 보였다(Table 4).

Rheometer에 대한 Texture특성 변화는 Table 5와 같다. 시료의 경도는 저장 1일째에 우리밀 시료가 195.23dyne/cm<sup>2</sup>을 나타내었으며, 동일 저장일에서 비교 시 신선시료의 경우 3가지 시료의 경도의 유의차가 없었으며, 저장 1일에는 우리밀 시료가 수입밀 시료나 혼합시료보다 유의적으로 높은 경도를 보였다. 그러나 저장 3일째 부터 혼합시료의 경도가 166.20 dyne/cm<sup>2</sup>의 수치를 보이며, 우리밀 시료나 수입밀 시료보다 유의적으로 낮은 경도를 나타내었다. 시료의 부착성은 동일 시료군들내에서는 저장일에 따른 큰 유의적 차이를 보이지 않았다. 부착성은 신선시료의 경우 혼합시료가 2.67으로 동일저장일에서 수입밀이나 우리밀 시료보다

<Table 3> Mean values<sup>1)</sup> of colorimeter characteristics on bread crust prepared with domestic and imported wheat flour.

Treatment <sup>5)</sup>	Crust		
	L <sup>2)</sup>	a <sup>3)</sup>	b <sup>4)</sup>
DO	40.83 <sup>c</sup>	13.39 <sup>c</sup>	25.42 <sup>c</sup>
IM	50.36 <sup>a</sup>	17.11 <sup>a</sup>	37.96 <sup>a</sup>
DO + IM	43.07 <sup>b</sup>	15.07 <sup>b</sup>	29.90 <sup>b</sup>

1) Same superscripts in a column are not significantly different each other (p<0.05),  
 2) L, Light scale(100=pure white, 0=black);  
 3) a, (+red, -green);  
 4) b, (+yellow, -blue).  
 5) DO, domestic; IM, imported; DO + IM, domestic+imported.

<Table 4> Mean values<sup>1)</sup> of colorimeter characteristics on bread crumb prepared with domestic and imported wheat flour.

Treatment <sup>5)</sup>	Crumb		
	L <sup>2)</sup>	a <sup>3)</sup>	b <sup>4)</sup>
DO	59.79 <sup>c</sup>	5.96 <sup>a</sup>	27.65 <sup>a</sup>
IM	74.39 <sup>a</sup>	1.59 <sup>c</sup>	21.56 <sup>c</sup>
DO + IM	68.27 <sup>b</sup>	4.56 <sup>b</sup>	25.42 <sup>b</sup>

1) Same superscripts in a column are not significantly different each other (p<0.05).  
 2) L, Light scale(100=pure white, 0=black);  
 3) a, (+red, -green);  
 4) b, (+yellow, -blue).  
 5) DO, domestic; IM, imported; DO + IM, domestic+imported.

<Table 5> Textural changes<sup>1)</sup> of breads during storage periods at 1°C.

		storage(days)					
Treatment <sup>2)</sup>		0	1	3	5	7	9
HA <sup>3)</sup>	DO	C62.54 <sup>a</sup>	B195.23 <sup>a</sup>	AB265.66 <sup>a</sup>	A309.15 <sup>a</sup>	AB290.83 <sup>ab</sup>	AB301.35 <sup>ab</sup>
	IM	C56.46 <sup>a</sup>	C120.03 <sup>b</sup>	B261.59 <sup>a</sup>	AB314.51 <sup>a</sup>	A386.75 <sup>a</sup>	AB338.32 <sup>a</sup>
	DO+IM	C79.79 <sup>a</sup>	C95.01 <sup>b</sup>	BC166.20 <sup>b</sup>	AB201.91 <sup>b</sup>	AB198.45 <sup>b</sup>	A221.78 <sup>b</sup>
AD	DO	AB4.92 <sup>b</sup>	BC22.75 <sup>a</sup>	ABC17.83 <sup>b</sup>	ABC14.17 <sup>ab</sup>	A3.58 <sup>a</sup>	C30.58 <sup>b</sup>
	IM	A4.67 <sup>b</sup>	BC16.42 <sup>a</sup>	AB10.92 <sup>ab</sup>	C22.92 <sup>b</sup>	AB7.00 <sup>ab</sup>	AB10.58 <sup>a</sup>
	DO+IM	A2.67 <sup>a</sup>	BC13.33 <sup>a</sup>	AB6.00 <sup>a</sup>	AB7.17 <sup>a</sup>	C16.50 <sup>b</sup>	AB7.08 <sup>a</sup>
CO	DO	A76.46 <sup>b</sup>	B65.69 <sup>a</sup>	C46.12 <sup>a</sup>	C35.47 <sup>b</sup>	C41.30 <sup>b</sup>	C43.97 <sup>a</sup>
	IM	A95.41 <sup>a</sup>	A68.21 <sup>a</sup>	B49.62 <sup>a</sup>	C47.57 <sup>a</sup>	B46.02 <sup>ab</sup>	B44.72 <sup>a</sup>
	DO+IM	A77.39 <sup>b</sup>	A72.67 <sup>a</sup>	B53.90 <sup>a</sup>	B52.61 <sup>a</sup>	B49.67 <sup>a</sup>	B48.94 <sup>a</sup>
SP	DO	A93.94 <sup>b</sup>	A96.68 <sup>a</sup>	A96.44 <sup>a</sup>	A83.04 <sup>b</sup>	A91.93 <sup>a</sup>	A98.65 <sup>a</sup>
	IM	A100.63 <sup>a</sup>	A100.94 <sup>a</sup>	A98.66 <sup>a</sup>	A99.42 <sup>a</sup>	A99.30 <sup>a</sup>	A100.21 <sup>a</sup>
	DO+IM	B91.16 <sup>b</sup>	A99.44 <sup>a</sup>	B94.16 <sup>a</sup>	AB95.20 <sup>a</sup>	AB95.89 <sup>a</sup>	B92.98 <sup>a</sup>
GU	DO	C45.54 <sup>a</sup>	A128.01 <sup>a</sup>	B90.06 <sup>a</sup>	B83.23 <sup>b</sup>	B81.36 <sup>b</sup>	B91.29 <sup>b</sup>
	IM	D48.62 <sup>a</sup>	C82.89 <sup>b</sup>	BC100.56 <sup>a</sup>	AB124.09 <sup>a</sup>	A141.61 <sup>a</sup>	AB121.15 <sup>a</sup>
	DO+IM	C30.61 <sup>b</sup>	B69.54 <sup>b</sup>	B71.03 <sup>a</sup>	AB81.27 <sup>b</sup>	AB78.81 <sup>b</sup>	A83.90 <sup>b</sup>
BR	DO	B46.62 <sup>a</sup>	A121.91 <sup>a</sup>	AB82.03 <sup>ab</sup>	B70.05 <sup>b</sup>	B75.32 <sup>b</sup>	AB95.81 <sup>ab</sup>
	IM	D49.92 <sup>a</sup>	C84.00 <sup>b</sup>	BC103.92 <sup>a</sup>	AB123.98 <sup>a</sup>	A142.70 <sup>a</sup>	AB121.03 <sup>a</sup>
	DO+IM	B28.02 <sup>b</sup>	A69.42 <sup>b</sup>	A67.09 <sup>b</sup>	A78.71 <sup>b</sup>	A76.07 <sup>b</sup>	A78.26 <sup>b</sup>

1) Same superscripts of uppercase in a row and lowercase in a column are not significantly different each other (p<0.05).

2) Do, domestic; IM, imported; DO+IM, domestic+imported.

3) HA, hardness; AD, adhesiveness; CO, cohesiveness; SP, springiness; GU, gumminess; BR, brittleness.

유의적으로 낮은 값을 보였으며, 저장 1일째에 13.31에서 22.75의 값을 보이며 유의적 차이를 나타내지 않았다. 시료의 응집성은 우리밀 시료의 경우 저장 1일째 65.69의 값으로 신선 시료보다 유의적으로 낮은 값을 보였으며 저장 3일째 까지 유의적 감소를 하였다. 수입 시료나 혼합시료의 경우 저장 3일째 부터 각각 49.62와 53.90의 값으로 응집성의 유의적 값을 나타내었다. 동일 저장일에서 시료의 응집성은 신선 시료의 경우 수입밀 시료가 95.41으로 우리밀이나 혼합시료의 응집성 값이 76.46이나 77.39 보다 유의적으로 높은 응집성을 보였다(P<0.05). 그러나 저장 1일과 3일째의 시료는 각각 65.69에서 72.67의 값과 46.12에서 53.90의 값을 보이며 유의적 차이를 나타내지 않았다.

저장 기간에 따른 시료군들의 탄력성은 유의적으로 큰차이를 보이지 않았다. 동일 저장일에 대하여 신선 시료의 경우 수입시료가 100.63의 값으로 수입시료(93.94)나 혼합시료(91.16)보다 유의적으로 높은 탄력성을 보였다.

저장 기간에 따른 우리밀 시료군의 겉성은 저장 1일째에 128.01의 값으로 신선시료의 45.54의 값보다 유의적으로 현저히 증가하다가 저장 3일째 90.06으로 유의

적 감소를 하였다(P<0.05). 수입 시료군 역시 저장 1일째에 48.62에서 82.89의 값으로 유의적으로 크게 증가하였으며, 저장 7일째까지 겉성이 증가 하는 경향을 보였다. 혼합시료의 겉성은 저장 1일째에 69.54의 값으로 유의적 증가를 보였으나(P<0.05) 그 이후에는 겉성의 큰 차이를 보이지 않았다. 동일 저장일에서 신선시료의 겉성은 모든 시료군에서 유의차를 보이지 않았으며, 저장일 1일째에는 모두 현저한 유의적 증가와 함께 우리밀 시료의 겉성이 128.01으로 수입밀 시료(82.89)이나, 혼합밀 시료(69.54)보다 유의적으로 높은 겉성을 나타내었다(P<0.05).

저장 기간에 따른 시료의 깨짐 정도는 모든 시료군에서 저장 1일째에 신선시료들 보다 유의적으로 약 3배 증가한 것으로 나타났다(P<0.05). 동일 저장일 시료들 비교시 저장 1일째에는 우리밀 시료가 121.91로 수입밀이나 혼합밀 시료의 값인 84.00이나 69.42 보다 유의적으로 큰 깨짐성을 보였다. 그러나 저장 3일째부터는 수입밀 시료의 깨짐성이 우리밀 시료나 혼합 시료 보다 높은 경향을 나타내었다.

중실을 이용한 부피 측정은 Table 6과 같다. 부피는 수입밀로 제조시 1,713 ml, 우리밀로 제조시 1,847 ml로

<Table 6> Volume<sup>1)</sup> of bread prepared with domestic and imported wheat flour.

Treatment <sup>2)</sup>	Volume
DO	1,847 <sup>b</sup>
IM	1,713 <sup>c</sup>
DO + IM	2,050 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Same superscripts in a column are not significantly different each other (p < 0.05)

<sup>2)</sup> DO, domestic; IM, imported; DO + IM, domestic+imported.

나타나 수입밀 보다 우리밀로 제조한 식빵의 부피가 더 컸으며, 우리밀과 수입밀을 혼합 하였을때에는 2,050 ml의 더 큰 부피를 나타내었다.

## 2. 소비자 기호도 검사

우리밀과 수입밀 시료 및 혼합 시료에따른 기호도 검사는 Table 7과 같다. 우리밀과 수입밀을 각각 100%로 제조한 경우 수입밀 시료의 전반적인 기호도는 5.91으로 우리밀 시료의 4.62보다 유의적으로 높은 값을 나타내었다(P<0.05). 그러나 혼합 시료의 경우 5.96의 값으로 수입밀 시료의 전반적인 기호도인 5.91과 유의차를 나타내지 않았다. 시료의 외관에서 수입밀 시료가 5.74로 우리밀 시료의 4.98보다 유의적으로 높은 기호도를 보였지만 혼합시료의 값인 5.38과는 유의차를 보이지 않았다. 향미에 대한 기호도에서 수입밀 시료는 5.70의 값을 보였으며, 이는 우리밀 시료의 4.87보다 유의적으로 높은 기호도 값이지만 우리밀과 수입밀을 50%씩 혼합한 시료의 경우 5.60으로 수입밀과 기호향에의 유의차를 보이지 않았다. 조직감의 기호도 역시 수입밀의 값이 6.21로 혼합시료의 6.57과 유의차를 보이지 않았으나 우리밀 시료의 4.58보다 유의적으로 높은 기호도를 나타내었다.

<Table 7> Mean values<sup>1)</sup> of consumer acceptance test on breads prepared with domestic and imported wheat flour.

Treatment <sup>2)</sup>	Overall acceptance	Appearance	Flavor	Texture
DO	4.62 <sup>b</sup>	4.98 <sup>b</sup>	4.87 <sup>b</sup>	4.58 <sup>b</sup>
IM	5.91 <sup>a</sup>	5.74 <sup>a</sup>	5.70 <sup>a</sup>	6.21 <sup>a</sup>
DO + IM	5.96 <sup>a</sup>	5.38 <sup>ab</sup>	5.60 <sup>a</sup>	6.57 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Same superscripts in a column are not significantly different each other (p < 0.05)

<sup>2)</sup> DO, domestic; IM, imported; DO + IM, domestic+imported.

## IV. 요약 및 결론

우리밀 100%, 수입밀 100% 및 우리밀과 수입밀을 50% 대 50%의 비율로 혼합한 밀을 직접 반죽법으로 식빵을 제조하여 빵의 부피, 색도, pH, Texture 특성 및 관능 검사를 실시하였다. Rape seed method로 측정된 빵의 부피는 수입밀보다 우리밀로 제조한 식빵의 부피가 더 컸으며, 우리밀과 수입밀을 혼합하였을 때에는 더 큰 부피를 나타내었다. 시료들을 4℃에서 저장하여 Rheometer로 Texture의 변화를 측정한 결과 우리밀 제조 식빵이 저장 1일에 195.23 dyne/cm<sup>2</sup>의 경도를 보여 저장 0일 보다 유의적으로 높은 수치를 보였으나, 우리밀과 수입밀을 50%씩 혼합하여 저장 3일후에 0일째 보다 유의적으로 높은 경도를 보였다. 소비자 관능검사를 실시한 결과는 우리밀과 수입밀을 각각 100%일때 수입밀로 제조한 식빵의 기호도가 더 높았으나 우리밀과 수입밀을 50%씩 혼합하여 제조한 식빵은 수입밀 100%로 제조한 식빵과 유의적 차이를 나타내지 않았다.

현재 국내에서 사용되어 지고있는 밀가루는 호주산 또는 미국산 연질밀 이다. 연간 우리밀 살리기 운동으로 품종개발 연구에 힘입어 한국산 밀의 소비 및 재배면적이 꾸준히 늘고 있는 추세이다. 이에 우리밀을 이용 제빵의 제품 개발과 품질을 향상 시키고자 하였다. 우리밀과 수입밀을 이용 식빵을 제조하여, 이화학적 특성과 관능적 특성을 비교하고, 기계적 검사에 의한 제품의 저장중 변화를 알아본 결과 우리밀이 수입밀에 비해 제빵 적성이나, 저장성에서 큰 차이를 나타내지 않았다. 이에 우리밀 제품이 다양화되고 고품질화 된다면 잠재 시장성이 있다고 생각되어진다. 다양한 우리밀을 이용한 제빵의 품질을 개선하기 위하여, 우리밀과 수입밀의 다양한 품종에 대한 제품개발 특성 및 저장성 향상을 위한 체계적이며 과학적 비교분석 연구가 계속 되어야 하겠다.

### ■ 참고문헌

- 1) Shin SY, Kim SK. Cooking properties of dry noodles prepared from HRW-WW and HRW-ASW wheat flour blends(in korean). Korean J. Food Sci. Technol., 25, 232-237, 1993
- 2) Baik BK, Czuchajowska Z, and Pomeranz Y. Role and contribution of starch and protein contents and quality to texture profile analysis of oriental noodle. Ceteal Chem., 71, 315-320, 1994
- 3) Toyokawa H, Rubenthaler GL, Powers JR, and Schanus EG. Japanese noodle qualities. II. Starch

- components. *Cereal Chem.*, 66, 387-391, 1989
- 4) Oh NH, Seib PA, Deyoe CW, and Ward AB. Noodle II. The surface firmness of cooked noodle from soft and hard wheat flours. *Cereal Chem.*, 62, 431-436, 1985
  - 5) Hwang JK, Kim CT, Cho SJ, and Kim CJ. Effects of various thermal treatments on physicochemical properties of wheat bran. *Korean J. Food Sci. Technol.* 27, 394-403, 1995
  - 6) Nam JK, Hahn YS. Bread-Making Properties of Domestic Wheats Cultivars. *Korean J. SOC. Food Sci.* 16(1): 1-8, 2000
  - 7) Jang EH, Lim HS, Koh BK, and Lim ST. Quality of korean wheat noodles and its relations to physicochemical properties of flour. *Korean J. Food Sci. Technol.* 31, 138-146, 1999
  - 8) Lee SY, Hur HS, Song JC, Park NK, Chung WK, Nam JH, and Chang HG. Comparison of Noodle-related characteristics of domestic and imported wheat. *Korean J. Food Sci. Technol.* 29, 44-50, 1997
  - 9) Ryu IS, Oh NW. Bread baking characteristics of korean wheat varieties seen from their amino acid composition(in korean), *Korean J. Food Sci. Technol.*, 12, 205-208, 1980
  - 10) Kim CT, Cho SJ, Hwang JK, and Kim CJ. Composition of amino acids, sugars and minerals of domestic wheat varieties(in korean). *J Korean soc. Food Sci. Nutr.* 26, 229-235, 1997
  - 11) Won KL. Studies on the rheological properties of dough and baking properties of domestic wheat varieties. Thesis. Graduate School of Natural Resources, Korea University (in korean), 1995
  - 12) Rhee C. A study on rheological properties of dough and whole wheat bread-baking test of wheat variety "Cho-Kwang" (in korean). *Korean J. Food Sci. Technol.*, 15, 215-219, 1983
  - 13) Lim YH. Studies on the problem and quality improvement of bread with korean wheat flours. Symposium on revitalization of woori-mill., Association of woori-mill (in korean). 135-151, 1994
  - 14) Son KH, Oh HS, Lee MH and Lee YM, *Food Science and Principles of Food Science - Lab manual* Hyoilpress, PP 146, 1998
  - 15) Kim Ko, and Lee YC. *Sensory evaluation of food.* Hak yun Press, 1991
  - 16) SAS Institute, *SAS User's Guide, Statistics Analysis Systems Institute, Inc., Raleigh, NC, USA, 1996*