

## 스펠트 밀을 이용한 기능성 식빵의 관능특성 및 기호도 분석

이 선 구<sup>†</sup>

이선구의 팟트라슈

### An Analytic Study on the Processing Quality and Flavor Preference of Spelt Wheat Bread

Seon-Gu Lee<sup>†</sup>

Lee Seon-Gu' Patrasch

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the sensory characteristics and preference of Spelt white bread and to examine its market potential. For this purpose, the sensory characteristics of Spelt flour dough was analyzed and a questionnaire survey was conducted on the general public to grasp the preference and repurchase intention of Spelt bread. As a result of this study, the sensory characteristics of Spelt wheat dough showed that the fermentation rate was slightly higher than that of general wheat flour and the Spelt flour dough was more slightly acidic than that of general wheat flour. The result of this survey showed that Spelt flour bread had a comparative advantage in terms of digestibility, flavor and overall favorability compared to general wheat flour. For the repurchase intentions for Spelt flour bread, it was found that the intentions to buy it for health and as gifts was high. Based on this research, I expect that the studies about marketing strategy with Spelt flour bread will be done along with the development of various products.

Keywords: Spelt flour bread, functional bread, ancient wheat, Sensory characteristics, preference

#### I. 서 론

식품문화의 단순화, 간편화, 외식화가 이루어지면서 제과 및 제빵제품이 우리 식생활에서 차지하는 비율이 점점 커지고 있는 추세이다(Jeong et al., 2014). 이에 밀가루만을 이용한 기존의 베이커리 제품보다는 기능성 성분을 함유한 건강 기능성 제빵의 수요가 증가하고 있으며(Lee, 2008), 밀 단백질인 글루텐이 알레르기나 셀리악병 등을 유발한다고 알려져, 최근 글루텐이 없는 식품을 개발하려는 연구가 이루어지고 있다(Lazaridou, Duta, Papageorgiou, Bele, & Biliaderis, 2007; Ryu, Choi & Joo, 2015; Song & Shin 2007). 영양학적으로 우수하다고 알려진 쌀은 밀을 대체할 수 있는 좋은 원료로 알려지면서 글루텐 프리 베이커리 제품을 개발하는데 이용되고 있다(Renzetti, Bello, & Arendt, 2008; Shin, Gang, & Song, 2010). 소비자의 베이커리 제품에 대한 선호도가 높아지고, 소비가 증가하고 있는 추세를 고려하여, 소비자의

기호성을 충족할 수 있는 다양한 쌀 베이커리 제품이 개발되고 있다. 식사대용으로 이용이 가능한 식빵의 경우, 쌀의 영양학적 가치를 최고로 높이기 위해 우리나라 최고 브랜드 쌀로 선정된 해나루 쌀을 이용한 연구(Ju & Lee, 2016)가 있다. 이러한 연구들은 건강에 대한 사회적 관심과 밀가루 빵에 대한 대중의 의구심 혹은 하얀 밀가루에 대한 거부감, GMO 밀가루에 대한 불안, 성인병 예방에 대한 니즈, 고급화된 입맛에 대한 니즈 등을 해결하는데 있어 많은 시사점을 제공해 주는 것으로 여겨진다. 하지만 다른 한편으로 고려할 점은 소비자들의 관능적인 기호도는 기존의 밀가루 식빵이 여전히 우세하다는 점 또한 부인할 수 없다(Jeong et al., 2014). 결국 식빵의 주재료인 밀가루를 다른 것으로 대체하는 것만으로는 밀가루의 고유한 식감을 살리는 데 한계가 있으며, 식빵이 가지는 고유한 정체성 또한 사라지게 될 위험이 존재하는 것이다.

이를 절충하기 위해 식빵에 비지가루나 쌀가루와 같은

<sup>†</sup> Corresponding author: 이선구, 055-552-3436, lsg3436@daum.net, 창원시 진해구 안창북로 39, 이선구의 팟트라슈

첨가물을 혼합하여 영양이나 소화성을 개선하고자 하는 방안들이 논의되고 있는데(Choi & Lee, 2014; Lee, 2001; Shin, Park, & Song, 2014), 본 연구자는 빵의 주재료인 밀가루 자체를 건강에 좋은 품종으로 사용하는 것이 영양학적 측면과 식감의 측면을 모두 만족시킬 수 있다고 판단하였으며, 고대 밀가루로서의 특성을 가지고 있는 스펠트 밀가루(Spelt wheat)에 주목하게 되었다. 스펠트 밀은 기원전 5천 년 전부터 존재해온 고대 종으로서 대표적인 특징은 천연재료로서 가지는 안전성과 함께 인간의 미각에 본원적으로 잘 맞는 재료라는 점이다(Skrabanja et al., 2001).

스펠트 밀은 밀의 종(species) 혹은 아종(subspecies)으로 고대 서아시아와 북쪽 지방에 많이 분포하고 있었으며, 오늘날 팔레스타인에는 스펠트밀의 야생종이 없고, 시리아 북쪽에는 흔하다. 스펠트 밀은 저품질 밀의 일종으로 낱알이 단단하며 밀과 보리밭의 경계 주변에 심어졌다(Kim & Lee, 1998). 스펠트 밀은 질병에 저항이 강하고 불리한 조건에서 더 잘 자라는 특성이 있으며(Campbell, 1997), 영양학적으로도 매우 뛰어난 품질을 가지고 있는데, 특히 일반적인 밀보다 단백질 함량이 높은 것으로 밝혀졌다(Abdel-Aal, Hucl, & Sosulski, 1995; Glaser & Stallknecht, 1996; Grella, 1996; Ranthotra & Gelroth, 1996). 이 외에도 스펠트 밀에는 마그네슘, 인, 셀레늄, 아연과 같은 일부 무기질 성분함량에서도 일반적인 밀보다 높은 것으로 알려졌다(Piergiovanni, Rizzi, Pannacciulli, & Della Gatta, 1997; Ruibal-Mendieta et al., 2005). 이와 같이 스펠트 밀가루는 단백질을 비롯한 무기질의 함량에서 그 영양학적 가치가 우유에 비견될 만하며, 이는 송아지 사료로서 사용된 스펠트 밀의 효과에 대한 연구에서 밝혀진 대로 이유시기, 섭취량, 성장 속도에서 우유를 대체할 수 있는 식품으로 여기는데 큰 어려움이 없는 것으로 드러났다(Fiems, De Boever, Vanacker, De Campeneere, & De Brabander, 2012). 이러한 영양학적 가치에 따라 실제 독일 등지에서는 제빵의 원료로 사용되기도 한다. 또한 스펠트 밀은 가축사료로 쓰이는 귀리와 비견되는데(Ingalls, Morgan, Thomas, & Huffman, 1963), 이는 스펠트 밀의 칼로리가 일반적인 밀이나 보리보다 낮다는 사실을 의미한다(Fiems et al., 2012).

이와 같이 스펠트 밀가루에 대한 영양학적 가치에 대한 세계적인 논의는 많이 이루어지고 있지만, 국내에서는 아직 스펠트 밀가루에 대한 소개가 많이 되어 있지 않은 가운데 있다. 따라서 본 연구자는 일반인들을 대상으로 스펠트 밀가루 제빵의 관능특성이나 기호도를 조사하여 그 시장성을 타진하고자 하였다. 이를 통해 스펠트 밀가루 제빵의 관능특성이나 기호도가 일반 밀가루에 비하여 양호하다는 점이

확인된다면 맛과 영양을 모두 만족시킬 수 있는 새로운 재료임을 부각시키는 마케팅을 펼칠 수 있으리라 기대된다. 이러한 점에서 본 연구는 국내 제빵업계에 스펠트 밀가루를 소개한다는 의미와 함께 스펠트 밀가루의 시장가능성을 예측해 볼 수 있게 해주는 기초연구로서의 의미를 가진다고 할 수 있다.

## II. 연구방법 및 대상

### 1. 재료 및 방법

#### 1) 재료

본 실험에 사용된 스펠트 밀가루는 호주 브리즈번에서 채배한 밀로, (주)메이크 회사에서 구매한 것으로 실온(24°C)에서 보관하여 실험에 사용하였다. 대조구에 사용한 밀가루는 강력분(Dae Han Flour Co., LTD.)으로 실온(24°C)에서 보관된 것을 사용하였다. 두 시료에 들어가는 첨가물은 각각 동일하게 설탕(Sam Yang, Co., LTD), 소금(Shin Kwang Food Corp), 버터(Lotte Milk Butter white), 생이스트(Ottogi, Co., LTD), 제빵개량제(Puratos Korea Co., LTD), 달걀(Sharp farm)을 사용하였다(Table 1).

#### 2) 반죽

식빵의 제조는 대조구에는 강력분(100%)이 사용되었고, 스펠트 식빵에는 스펠트(100%) 밀가루가 사용되었으며, 두 반죽의 제조는 동일한 조건으로 진행되었다. 두 재료 모두 직접법(straight dough method)으로 하였고, 반죽제작의 공정은 배합기 버티컬믹서(YSM 50 16")를 사용하여 모든 재료를 한꺼번에 넣고 저속에서 2분, 고속에서 8분 동안 혼합하

Table 1. Formula for the manufacture of each doughs

|                | Spelt wheat dough | Control |
|----------------|-------------------|---------|
| Flour (g)      | 500               | 500     |
| Sugar (g)      | 60                | 60      |
| Salt (g)       | 10                | 10      |
| Butter (g)     | 40                | 40      |
| Yeast (g)      | 20                | 20      |
| Egg (g)        | 50                | 50      |
| Shortening (g) | 5                 | 5       |
| Water (mL)     | 250               | 250     |

였으며, 이때 반죽온도는  $27\pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 설정하였다. 두 재료의 발효조건은 상대습도 75~85%이었으며, 시간은 90분간 소요되었다. 발효가 끝난 두 재료의 반죽은 손으로 편칭하여 가스를 뺀 후 250 g씩 분할하여 둥글리기를 하고, 발효실에서 20분간 중간발효 후 성형한 뒤에 반죽 팬에 넣어서 온도  $38^{\circ}\text{C}$ , 상대습도 85%의 발효기(Softmill smp-1020 daehung softmill Co. LTD., Seoul, Korea)에서 40분간 2차 발효를 시킨 다음, 데코(deco)오븐(Duu-43s Dae Hung softmill Co. LTD., Seoul, Korea)에서 온도  $190^{\circ}\text{C}$ 로 25분간 구웠다. 구워진 빵은 상온에서 2시간 동안 냉각한 후  $25^{\circ}\text{C}$ 로 저장되어 시료로 사용하였다.

## 2. 반죽의 pH 및 발효팽창률 측정

### 1) 반죽의 pH 측정

반죽의 pH 측정은 대조구와 샘플(A: 강력분 100%, B: 스펀트 밀가루 100%)의 반죽(dough) 10g를 취해 250mL 비커에 넣고 100 mL의 증류수를 가해 5분간 균질화를 한 후, 5분간 방치한 다음 상층액을 pH meter(PH-200 water proof professional, U.S.A.)을 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값을 내었다.

### 2) 반죽의 발효팽창률 측정

반죽의 발효과정을 시간에 따라 메스실린더로 부피를 측정하였다. 부피 측정의 방법은 각각의 시료를 10 g씩 떼어 내 1,000 mL 메스실린더에 넣은 뒤 시간경과에 따른 최고높이를 3회 반복 측정하여 평균값을 내었다.

## 3. 제빵의 관능특성 및 기호도 평가

### 1) 연구방법

평가를 실시하기 위한 과정으로는 먼저 일반 밀가루 식빵을 섭취하고 이후에 스펀트 밀가루 식빵을 섭취하여 각각에 대한 피조사자들의 반응을 조사하는 방식으로 진행하였다. 평가기간은 2016년 12월 15일부터 12월 31일까지 진행되었다. 평가에 참여한 인원은 연구자가 근무하는 C제과점에 방문한 일반고객들이었으며, 설문에 참여한 전체 인원수는 197명이었는데, 이 가운데 응답성실성을 고려하여 18부를 제외한 179명의 응답을 통해 스펀트 밀가루 제빵의 관능특성을 평가하기로 하였다. 응답자들의 인구통계학적 특성을 살펴보면 남성이 75명(41.9%), 여성이 104명(58.1%)이었다. 연령별로는 20세 미만이 34명(19.0%), 20~29세가 56

명(31.3%), 30~39세가 44명(24.6%), 40~49세가 29명(16.2%), 50세 이상이 16명(8.9%)으로 나타났다. 결혼 여부에서는 기혼자가 79명(44.1%), 미혼자는 100명(55.9%)으로 나타났다. 응답자의 대부분(178명, 99.4%)은 밀가루 알레르기가 없다고 밝혔다(Table 2).

### 2) 시료의 제시

스펙트 밀가루 식빵에 대한 관능특성 평가는 정량묘사방법을 통해 실시되었으며, 평가순서는 외관, 촉감, 냄새, pH, 맛, 전반적 호감도 순으로 진행되었다. 재구매 의사에 대한 조사는 재구매 의사 여부, 목적, 대상으로 분류하여 각 항목에 대한 의사를 표시하도록 하였으며, 빈도분석을 실시하였다. 평가를 위한 시료는 흰색의 플라스틱 접시에 담아 각각 1개씩 제공되었으며, 각각의 시료에는 난수표를 사용하여 표시되었다. 평가를 실시하기 위해 먼저 일반 밀가루 제품을 먼저 시식한 후 물로 입가심하여 잔여 맛과 냄새가 남지 않도록 하였으며, 이후 스펀트 밀가루 제품을 시식하도록 하였다. 참가자들은 시식을 마친 후 제시된 설문지에 자유롭게 자신의 의사를 표기하도록 하였다. 관능특성과 기호도의 강도는 5점 척도를 사용하여 5점(매우 그렇다)~3점(보통이다)~1점(매우 아니다)로 표시하도록 하였다.

### 3) 통계분석

수집된 설문자료의 분석은 SPSS 20이 이용되었으며, 측

**Table 2. General characters of survey participants of sensory examination**

| Content                | Division  | N   | %     |
|------------------------|-----------|-----|-------|
| Sex                    | Male      | 75  | 42.0  |
|                        | Female    | 104 | 58.0  |
| Age (yrs)              | Under 20s | 34  | 19.0  |
|                        | 20~29     | 56  | 31.3  |
|                        | 30~39     | 44  | 24.6  |
|                        | 40~49     | 29  | 16.2  |
|                        | Over 50s  | 16  | 8.9   |
| Marriage               | Married   | 79  | 44.1  |
|                        | Single    | 100 | 55.9  |
| Allergy to wheat flour | Yes       | 1   | 0.6   |
|                        | No        | 178 | 99.4  |
| Total                  |           | 179 | 100.0 |

정변인들의 일반적인 경향을 파악하기 위해 빈도와 기술통계량이 산출되었으며, 관능특성과 기호도의 평균 및 분산 분석을 실시하였다. 그리고 관능특성과 기호도가 인구통계학적 특성에 따라 어떤 차이가 있는지 알아보기 위해 *t*-test 및 ANOVA 검정이 실시되었으며, 도출된 분석결과에 대해서는 주로 Duncan 검정을 통해 사후분석을 실시하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 반죽의 pH 및 발효팽창률 측정결과

스펠트 밀가루 제품의 일반특성은 주로 pH, 발효팽창률과 무게, 부피 측정 및 색도측정으로 파악될 수 있다(Shin & Lee, 2002). 이 가운데 식감과 관련되는 특성은 미각과 촉감에 많은 영향을 미치는 pH와 발효팽창률이라는 판단하에 본 연구자는 발효과정에서의 pH 변화와 부피의 변화를 측정하였다(Table 3).

pH 측정을 통해 확인된 바로는 스펠트 밀가루의 반죽이 일반 밀가루에 비하여 pH 값이 더 높게 나타난다는 사실이었다. 반죽의 발효과정에서 pH의 변화는 스펠트 밀가루와 일반 밀가루 모두 pH 값이 낮아지는 경향이 있는 것으로 나타났다. 그런데 발효전후의 pH 수치를 비교하면 일반 밀가루의 pH는 7.5에서 6.2로 변화량은  $-1.30$ 인데 비하여, 스펠트 밀가루의 pH는 7.46에서 6.33으로 변화량은  $-1.13$ 으로 다소 작았다. 중성(pH 7)을 기준으로 본다면, 스펠트 밀가루의 pH는 일반 밀가루 제품에 비하여 약산성이라고 할 수 있었다.

**Table 3. Result of pH & volume measurement of Spelt wheat bread**

| Time (min.) |             | General wheat dough | Spelt wheat dough |
|-------------|-------------|---------------------|-------------------|
|             |             | Mean±S.D.           |                   |
| 0           | Height (mm) | 12.0±0.01           | 12.0±0.01         |
|             | pH          | 7.50±0.01           | 7.46±0.01         |
| 30          | Height (mm) | 13.1±0.01           | 14.0±0.01         |
|             | pH          | 7.00±0.01           | 6.93±0.01         |
| 60          | Height (mm) | 19.1±0.01           | 20.2±0.02         |
|             | pH          | 6.59±0.01           | 6.58±0.01         |
| 90          | Height (mm) | 26.0±0.02           | 27.1±0.01         |
|             | pH          | 6.20±0.02           | 6.33±0.02         |

<sup>1)</sup> Means with the same letter in row are not significantly different by Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ ).

발효팽창률 측정결과, 스펠트 밀가루는 일반 밀가루에 비해 발효팽창률이 다소 크다는 사실이 확인되었다. 발효시작 시 스펠트 밀가루 반죽과 대조구의 반죽 높이 측정에서 모두 12.0 mm이었지만, 발효가 진행됨에 따라 점차 스펠트 밀가루의 높이가 대략 1 mm 정도 더 높은 것으로 나타났다. 전반적인 발효팽창률에서 스펠트 밀가루와 일반 밀가루 제품 간에 유의미한 차이가 있다고는 보기 어려웠지만, 스펠트 밀가루가 일반 밀가루에 비해 단위무게 당 더 많은 기공이 생성될 개연성이 있다는 점은 존재하였다(Shin & Lee, 2002). 이러한 결과를 통해 연구자는 스펠트 밀가루는 일반 밀가루에 비해 부드러운 조직감을 느낄 수 있는 가능성이 존재한다고 여겨졌다.

#### 2. 제빵의 관능특성 및 기호도 평가

##### 1) 관능특성 평가결과

본 연구에서는 스펠트 밀가루 식빵이 일반 밀가루 제빵과 비교해서 어떤 호감도가 나타나는지 알아보기 위해 관능특성에 대한 평가를 실시하였다. 이는 스펠트 밀가루 제품이 일반 밀가루 제품보다 더 좋다는 인식이 있다고 판단될 때 제품에 대한 적극적인 마케팅이 가능할 수 있다고 판단되었기 때문이다. 이에 본 연구자는 일반인들을 대상으로 실시된 관능평가를 위해 일반 밀가루 식빵과 스펠트 밀가루 식빵을 시식한 후에 두 제빵 간의 관능특성을 비교해서 표시하도록 하였다. 평가를 위한 문항은 관능특성의 각 항목에 대해 ‘스펠트 밀가루 식빵이 일반 밀가루 식빵에 비해 어떻다고 느껴지십니까?’였으며, 평가결과는 Table 4와 같다.

관능특성에 대한 평가 결과는 스펠트 밀가루 제빵이 일반 밀가루 제빵과 비교하였을 때, 관능특성 6영역 모두 평균 척도 3점을 상회하여 상당히 양호한 것으로 나타났다. 관능특성의 각 항목에서 도출된 평균점수를 살펴보면 외형에서 3.60, 촉감에서는 3.60, 냄새에서는 3.72, 신맛에서는 3.35, 맛에서는 3.81, 전체 호감도에서는 3.86으로 나타났다. 이를 통해 스펠트 밀가루 제빵이 일반 밀가루 제빵보다 더 많은 호감도를 나타낸 것을 각 척도의 평균값을 중심으로 나열하면 전체 호감도, 맛, 냄새, 촉감, 외형, 신맛의 순서로 나타났다. 이러한 평가를 통해 스펠트 밀가루 제품은 일반 밀가루 제품에 비해 전반적인 호감도와 함께 특별히 맛과 냄새에서 비교우위를 가진다는 점을 확인할 수 있었다.

이는 관능특성의 각 항목에서 ‘매우 좋다’와 ‘좋다’라는 평가가 차지하는 비율을 확인함으로써 보다 구체적으로 알 수 있었다. 외형에 관해서 ‘매우 좋다’라고 한 응답자는 24

**Table 4. Result of sensory properties of comparison of Spelt wheat bread & general wheat bread**

| Sensory properties | Much better (%) | Better (%) | Just so (%) | Bad (%)  | Much worse (%) | Mean±S.D. | Total (%)   |
|--------------------|-----------------|------------|-------------|----------|----------------|-----------|-------------|
| Appearance         | 24 (13.4)       | 72 (40.2)  | 72 (40.2)   | 9 (5.0)  | 2 (1.1)        | 3.60±0.82 | 179 (100.0) |
| Texture            | 17 (9.5)        | 83 (46.4)  | 70 (39.1)   | 9 (5.0)  | 0 (0.0)        | 3.60±0.73 | 179 (100.0) |
| Flavor             | 24 (13.4)       | 87 (48.6)  | 62 (34.6)   | 6 (3.4)  | 0 (0.0)        | 3.72±0.73 | 179 (100.0) |
| Sourness           | 22 (12.3)       | 41 (22.9)  | 97 (54.2)   | 16 (8.9) | 3 (1.7)        | 3.35±0.87 | 179 (100.0) |
| Taste              | 25 (14.0)       | 102 (57.0) | 45 (25.1)   | 7 (3.9)  | 0 (0.0)        | 3.81±0.72 | 179 (100.0) |
| Overall            | 34 (19.0)       | 90 (50.3)  | 51 (28.5)   | 4 (2.2)  | 0 (0.0)        | 3.86±0.74 | 179 (100.0) |

<sup>1)</sup> Means with the same letter in row are not significantly different by Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ ).

명(13.4%), ‘좋다’는 72명(40.2%)로 나타났으며, 두 집단을 합하여 모두 96명(53.6%)의 응답자가 높은 평가를 한 것으로 확인되었다. 촉감에 관해서 ‘매우 좋다’라고 한 응답자는 17명(9.5%), ‘좋다’는 83명(46.4%)로 나타났으며, 두 집단을 합하면 100명(55.9%)의 응답자가 높은 평가를 한 것으로 확인되었다. 냄새에 관해서 ‘매우 좋다’라고 응답한 사람은 24명(13.4%), ‘좋다’는 62명(34.6%)로 나타났으며, 두 집단을 합하여 100명(55.9%)의 응답자가 높은 평가를 하였다. 신맛에 관해서 ‘매우 좋다’라고 응답한 사람은 22명(14.0%), ‘좋다’는 41명(22.9%)로 나타났으며, 두 집단을 합하여 63명(36.9%)의 응답자가 높은 평가를 하였다. 맛에 관해서 ‘매우 좋다’라고 응답한 사람은 25명(14.0%), ‘좋다’는 102명(57.0%)로 나타났으며 두 집단을 합하여 127명(71%)의 사람이 높은 평가를 한 것으로 나타났다. 전체 호감도에서 ‘매우 좋다’라고 응답한 사람은 34명(19.0%), ‘좋다’는 90명(50.3%)으로 나타났으며, 두 집단을 합하여 124명(69.3%)의 사람들이 높은 평가를 한 것으로 확인되었다. 이러한 내용을 통해 스펠트 밀가루 제품은 일반 밀가루 제품보다 맛이나 냄새에서 상당히 뛰어난 장점을 가진다고 할 수 있었으며, 향후 이러한 특성을 적극적으로 홍보하는 방안이 마련될 필요가 있다고 여겨진다.

## 2) 기호도 평가결과

스펠트 밀가루는 밀가루 알레르기나 다이어트에 도움이 되는 특성을 가지고 있는데, 식감이나 조직감에서는 어떠한 장점을 부각시킬 수 있을지에 대한 평가가 필요하다고 판단된다. 또한 일반 밀가루에서 나타나는 글루텐 알레르기를 억제하여 소화흡수 및 속을 편안하게 할 수 있다는 특성에 따라 소화성에 대한 측정도 필요하다고 판단되었다. 이에 본 연구에서는 스펠트 밀가루 제품의 기호도 평가를 위해 주로 식감이나 조직감 등과 같이 미각적 항목과 연관되

는 탄력성, 씹힘성, 촉촉함, 부드러움, 소화성으로 정하였다 (Park, 2001). 평가를 위해 일반 밀가루 식빵과 스펠트 밀가루 식빵을 시식한 후에 스펠트 밀가루 제품이 일반 밀가루 제품에 비해 어떠한지를 평가하도록 하였다. 평가를 위한 문항은 기호도의 각 항목에 대해 ‘스펠트 밀가루 식빵이 일반 밀가루 식빵에 비해 어떻다고 느껴지십니까?’이었으며, 기호도 평가결과는 Table 5와 같다.

5가지 영역의 기호도 평가결과, 스펠트 밀가루 제품이 일반 밀가루 제품보다 평균적으로 3.0을 다 상회하여 양호한 결과를 나타내었다. 가장 큰 장점을 나타내는 것은 소화성으로 확인되었으며, 부드러움이나 탄력성에 있어서도 상당히 양호한 평가를 얻은 것으로 나타난다. 기호도에 관한 조사를 통해 각 항목에서 도출된 평균점수를 살펴보면 소화성(3.70), 촉촉함(3.58), 부드러움(3.53), 탄력성(3.45), 씹힘성(3.30)의 순서대로 높은 점수가 나온 것을 확인할 수 있었다.

또한 기호도의 각 항목에 대하여 ‘매우 좋다’와 ‘좋다’로 평가한 응답자의 비율을 통해서 보다 구체적으로 살펴보면 탄력성에 관해서 ‘매우 좋다’라고 한 응답자는 18명(10.1%), ‘좋다’는 71명(39.7%)로 나타났으며, 두 집단을 합하여 89명(49.8%)의 응답자가 높은 평가를 한 것으로 확인되었다. 씹힘성에 관해서 ‘매우 좋다’라고 한 응답자는 11명(6.1%), ‘좋다’는 63명(35.2%)로 나타났으며, 두 집단을 합하면 74명(41.3%)의 응답자가 높은 평가를 한 것으로 확인되었다. 촉촉함에 관해서 ‘매우 좋다’라고 한 응답자는 29명(16.2%), ‘좋다’는 70명(39.1%)로 나타났으며, 두 집단을 합하여 99명(55.3%)의 응답자가 높은 평가를 하였다. 부드러움에 관해서 ‘매우 좋다’라고 한 응답자는 11명(6.1%), ‘좋다’는 89명(49.7%)로 나타났으며, 두 집단을 합하여 100명(55.8%)의 응답자가 높은 평가를 하였다. 소화성에 관해서 ‘매우 좋다’라고 한 응답자는 27명(15.1%), ‘좋다’는 89명(49.7%)로 나타났으며, 두 집단을 합하여 116명(64.8%)이 높은 평가를

**Table 5. Result of comparison the preference between Spelt wheat bread and general wheat bread**

| Content       | Much better (%) | Better (%) | Just so (%) | Bad (%)   | Much worse (%) | Mean±S.D. | Total (%)   |
|---------------|-----------------|------------|-------------|-----------|----------------|-----------|-------------|
| Resilience    | 18 (10.1)       | 71 (39.7)  | 64 (35.8)   | 26 (14.5) | 0 (0.0)        | 3.45±0.86 | 179 (100.0) |
| Chewiness     | 11 ( 6.1)       | 63 (35.2)  | 77 (43.0)   | 25 (14.0) | 3 (1.7)        | 3.30±0.85 | 179 (100.0) |
| Moistness     | 29 (16.2)       | 70 (39.1)  | 57 (31.8)   | 22 (12.3) | 1 (0.6)        | 3.58±0.92 | 179 (100.0) |
| Softness      | 11 ( 6.1)       | 89 (49.7)  | 62 (34.6)   | 17 ( 9.5) | 0 (0.0)        | 3.53±0.75 | 179 (100.0) |
| Digestibility | 27 (15.1)       | 89 (49.7)  | 46 (25.7)   | 16 ( 8.9) | 1 (0.6)        | 3.70±0.85 | 179 (100.0) |

<sup>1)</sup> Means with the same letter in row are not significantly different by Duncan's multiple range test ( $p<0.05$ ).

한 것으로 나타났다.

이러한 내용은 앞에서 언급되었던 연구들이 주로 스펠트 밀가루 제품의 영양학적 가치에 초점을 두고 있는 것과는 달리 해당 연구들에서 간과하고 있던 식감이라든지 소비자들의 기호도에 대한 관심에 초점을 둔 연구라 할 수 있다. 또한 국내에는 아직 스펠트 밀가루를 활용한 제품에 대한 구체적인 연구가 아직은 발견되지 않고 있는데, 향후 새로운 제빵 재료로서의 가능성이나 시장성에 대한 의미 있는 시사점을 제공해 줄 수 있다고 여겨진다. 본 연구결과를 통해 스펠트 밀가루 식빵이 일반 밀가루에 비해 소화성이나 부드러움에서 비교우위에 있다는 점을 강조한다면 효과적인 마케팅 전략으로 활용될 수 있을 것이라 여겨진다.

### 3) 관능특성 및 기호도와 인구통계학적 특성의 차이 검증

본 연구에서는 관능특성과 기호도에서 인구통계학적인 차이가 존재하는지 확인하기 위해 차이검증을 실시하였다. 성별과 결혼 여부에 따른 평균차이가 있는지 알아보기 위해 독립표본 *t*검정을 실시하였다. 연령에 따른 평균차이가 존재하는지 알아보기 위해서는 ANOVA를 실시하였으며, 유의수준은 5% 하에서 통계적으로 유의한지의 여부를 알아보았다. 관능특성의 각 항목에 대한 인구통계학적 차이검증의 결과는 Table 6과 같다.

외형에 관해 차이검증을 실시한 결과, 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 성별, 연령, 결혼 여부에 따른 외형의 평균차이가 없다고 할 수 있다.

촉감에 따른 차이검증을 실시한 결과, 성별, 연령, 결혼 여부에 따른 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다.

냄새에서의 평균차이가 있는지를 알아본 결과, 성별에서는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그런데 연령에 따른 냄새의 평균차이가 있는지를 알아보기 위해 ANOVA 검정을 실시한 결과, 유의수준 5% 하에서 통계적으로 유의

한 것으로 나타났다. 즉, 연령에 따른 냄새에서의 기호도에서 평균차이가 다소간 존재한다고 사료되었다. 각 집단별 평균차이를 보기 위해 Duncan의 사후검정 결과, 20~40대 사이에서 각 집단 간에는 평균차이가 없었지만, 50세 이상 집단은 냄새에서 평균점수가 다소 낮은 것으로 나타났다. 이러한 내용을 통해 스펠트 밀가루 식빵은 주로 50세 이하 비교적 젊은 층에서 스펠트 밀가루 식빵의 냄새가 좋다고 하는 경향이 약간 더 강하다는 점을 확인할 수 있었다.

신맛에서의 평균차이가 있는지 알아본 결과, 성별이나 연령, 결혼 여부에 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉 성별, 연령, 결혼 여부에 따른 신맛의 평균차이가 없다고 할 수 있었다.

맛에 관한 평균차이가 있는지 알아본 결과, 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 성별, 연령, 결혼 여부에 따른 맛의 평균차이는 없다고 할 수 있었다.

전체 호감도에 대한 평균차이는 성별이나 연령, 결혼 여부에 따라 유의미한 차이는 없다고 할 수 있었다. 이와 같은 결과를 통해 관능특성에서 도출된 평가결과는 세대에 따라 큰 차이가 나타나는 것은 아니며, 따라서 다양한 연령층이나 성별의 사람들에게 골고루 선호도가 높은 것으로 판단되었다.

스펠트 밀가루 식빵의 기호도에 관한 인구통계학적 차이검증을 실시한 결과는 Table 7과 같다.

탄력성에 따른 성별과 결혼 여부에 따른 평균차이가 있는지를 알아보기 위해 독립표본 *t* 검정을 실시한 결과, 유의수준 5% 하에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 성별이나 결혼 여부에 따른 탄력성의 평균차이가 없다고 할 수 있었다. 연령에 따른 탄력성의 평균차이가 있는지를 알아보기 위해 ANOVA 검정을 실시한 결과, 유의수준 5% 하에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 연령에 따른 탄력성의 평균차이가 없다고 할 수 있었다.

소화성에 따른 평균차이에서 성별, 연령, 결혼 여부에 관

**Table 6. Results of the demographic differences test for sensory characteristics**

|          | Div.            | Frq. | Appearance | Texture   | Flavor      | Sourness   | Taste     | Overall acceptance |
|----------|-----------------|------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|--------------------|
|          |                 |      | Mean±S.D.  |           |             |            |           |                    |
| Sex      | M               | 75   | 3.53±0.89  | 3.56±0.79 | 3.69±0.73   | 3.29±0.92  | 3.82±0.76 | 3.89±0.75          |
|          | F               | 104  | 3.64±0.77  | 3.63±0.68 | 3.74±0.74   | 3.39±0.84  | 3.80±0.69 | 3.84±0.74          |
|          | <i>t</i> -value |      | 0.887      | 0.674     | 0.422       | 0.416      | 1.004     | 0.107              |
| Age      | <20             | 34   | 3.88±0.84  | 3.85±0.85 | 3.91b±0.88  | 3.56±1.06  | 4.20±0.9  | 4.41±0.84          |
|          | 20~29           | 56   | 3.32±0.78  | 3.45±0.66 | 3.66b±0.63  | 3.41±0.69  | 3.86±0.73 | 3.88±0.70          |
|          | 30~39           | 44   | 3.64±0.76  | 3.50±0.7  | 3.82b±0.71  | 3.48±0.92  | 4.05±0.6  | 4.11±0.66          |
|          | 40~49           | 29   | 3.79±0.97  | 3.79±0.74 | 3.66ab±0.65 | 3.285±0.74 | 3.45±0.56 | 3.35±0.80          |
|          | 50<             | 16   | 3.50±0.72  | 3.56±0.75 | 3.38a±0.81  | 2.50±1.09  | 2.81±0.68 | 2.86±0.79          |
|          | <i>F</i> -value |      | 1.675      | 0.986     | 2.581*      | 0.449      | 2.391     | 0.45               |
| Marriage | Yes             | 79   | 3.57±0.83  | 3.60±0.76 | 3.72±0.70   | 3.38±0.81  | 3.89±0.62 | 3.95±0.69          |
|          | No              | 100  | 3.62±0.82  | 3.61±0.7  | 3.72±0.75   | 3.33±0.91  | 3.75±0.78 | 3.79±0.78          |
|          | <i>t</i> -value |      | -0.871     | -1.309    | -2.082*     | -1.072     | -1.297    | -0.007             |

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .

<sup>1)</sup> Means with the same letter in row are not significantly different by Duncan's multiple range test ( $p<0.05$ ).  
5-point scale : 1, dislike; 5, like.

**Table 7. Results of demographic differences test for preference**

|          | Div.            | Frq. | Resilience | Chewiness | Moistness  | Softness  | Digestibility |
|----------|-----------------|------|------------|-----------|------------|-----------|---------------|
|          |                 |      | Mean±S.D.  |           |            |           |               |
| Sex      | M               | 75   | 3.41±0.95  | 3.24±0.96 | 3.56±0.9   | 3.48±0.74 | 3.68±0.82     |
|          | F               | 104  | 3.48±0.80  | 3.35±0.76 | 3.60±0.94  | 3.56±0.76 | 3.71±0.88     |
|          | <i>t</i> -value |      | -0.515     | -0.827    | -0.258     | -0.681    | -0.243        |
| Age      | <20             | 34   | 3.35±0.92  | 3.21±0.84 | 3.41a±0.99 | 3.53±0.83 | 3.68±0.94     |
|          | 20~29           | 56   | 3.32±0.79  | 3.45±0.78 | 3.36a±0.9  | 3.45±0.78 | 3.55±0.78     |
|          | 30~39           | 44   | 3.39±0.78  | 3.07±0.87 | 3.57ab±0.9 | 3.52±0.73 | 3.66±0.89     |
|          | 40~49           | 29   | 3.76±0.91  | 3.45±0.74 | 4.03b±0.87 | 3.48±0.69 | 3.97±0.82     |
|          | 50<             | 16   | 3.75±1.01  | 3.38±1.09 | 3.94b±0.68 | 3.88±0.62 | 3.88±0.81     |
|          | <i>F</i> -value |      | 1.931      | 1.623     | 3.667**    | 1.044     | 1.323         |
| Marriage | Yes             | 79   | 3.57±0.87  | 3.29±0.91 | 3.85±0.83  | 3.66±0.71 | 3.76±0.85     |
|          | No              | 100  | 3.36±0.85  | 3.31±0.80 | 3.37±0.94  | 3.42±0.77 | 3.65±0.86     |
|          | <i>t</i> -value |      | 1.622      | -0.148    | 3.553***   | 2.125*    | 0.851         |

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .

<sup>1)</sup> Means with the same letter in row are not significantly different by Duncan's multiple range test ( $p<0.05$ ).  
5-point scale : 1, dislike; 5, like.

한 검증을 실시하였을 때 유의수준 5% 하에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 성별, 연령, 결혼 여부에 따른 소화성의 평균차이가 없다고 할 수 있었다.

촉촉함에 따른 성별의 평균차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 성별에 따른 촉촉함의 평균차이가 없다고 할 수 있다. 그런데 연령에 따른 촉촉함의 평균차이는 유의수준 5% 하에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉, 연령에 따른 촉촉함의 평균차이가 있다고 할 수 있었다. 각 집단별 평균차이를 보기 위해 Duncan의 사후검정 결과, 40~49세 집단과 50세 이상 집단은 서로 평균차이가 없지만, 20세 미만 집단과 20~29세 집단보다 촉촉함의 평균이 더 높은 것으로 나타났다. 또한 30~39세 집단은 다른 집단들과 평균차이가 없는 것으로 나타났다. 결혼 여부에 따른 촉촉함의 평균차이에서도 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉, 기혼자들의 평균이 미혼자들의 평균보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다.

부드러움의 평균차이는 성별과 연령에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 성별이나 연령에 따른 부드러움의 평균차이가 없다고 할 수 있다. 그런데 결혼 여부에 따른 부드러움의 평균차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉, 결혼 여부에 따른 부드러움의 평균차이가 있다고 할 수 있었는데, 기혼자들이 미혼자들에 비해 부드러움에서 더 높은 기호도를 나타내고 있었다.

소화성의 평균차이에서는 성별, 연령, 결혼 여부에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 성별, 연령, 결혼 여부에 따른 소화성의 평균차이가 없다고 할 수 있었다.

이러한 내용을 통해 스펠트 밀가루와 일반 밀가루 제품

간의 비교에서 나타나는 관능특성이나 기호도의 특성은 성별이나 연령, 결혼 유무에 따라 편중되지 않고 전반적으로 고르게 인정되고 있는 것으로 판단된다.

### 3) 재구매 의사 평가결과

스펠트 밀가루에 대한 호감은 실제로 구매행위가 일어날 때 명확하게 확인될 수 있다는 판단 하에 본 연구자는 일반인들을 대상으로 스펠트 밀가루 식빵의 재구매 의사에 관한 조사도 실시하였다. 재구매를 위한 의사는 5점 척도를 통해 매우 그렇다(5)~보통이다(3)~전혀 아니다(1)로 표시되었으며, 빈도분석을 통해 전반적인 의사를 확인하고자 하였다. 재구매의 목적과 대상에 대한 조사도 실시되었는데, 재구매 목적은 ‘건강’, ‘소화’, ‘선물’로 범주화하였으며, 재구매의 대상으로는 ‘본인’, ‘자녀’, ‘부모’, ‘타인’으로 분류하였다. 재구매와 관련하여 응답한 결과는 Table 8과 같다.

조사결과, 스펠트 밀가루 제품에 대한 재구매 의사의 비율이 상당히 높은 것을 확인할 수 있었다. 재구매의 목적이나 대상에 관해서 파악된 바로는 주로 타인을 위한 선물용으로 생각하고 있다는 사실을 알 수 있었다. 이외에 건강이나 소화를 위해서도 재구매하겠다고 한 응답자의 비율이 상당히 많은 것으로 나타났다.

재구매할 의사에 관해서 ‘매우 그렇다’에 응답한 사람은 20명(11.2%), ‘그렇다’에 응답한 사람은 91명(50.8%)이었으며, 두 집단을 합하여 111명(62.0%)이 긍정적인 반응을 나타내었다. 재구매의 목적에서 ‘건강’을 위해서는 54명(30.2%), ‘소화’를 위해서는 49명(27.4%), ‘선물용’으로는 76명(42.5%)으로 나타났다. 재구매 대상에 관해서는 ‘본인’을 위해서는

Table 8. Result of purchase intention about Spelt wheat bread

|                     | Strongly agree (%) | Agree (%) | Neutral (%) | Disagree (%) | Strongly disagree (%) | Total (%)   |
|---------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------|-----------------------|-------------|
| Purchase intention  | 20 (11.2)          | 91 (50.8) | 53 (29.6)   | 12 (6.7)     | 3 (1.7)               | 179 (100.0) |
| Purpose of purchase | For health         |           |             | 54 (30.2)    |                       |             |
|                     | For digest         |           |             | 49 (27.4)    |                       | 179 (100.0) |
|                     | For present        |           |             | 76 (42.5)    |                       |             |
| Target of purchase  | For myself         |           |             | 41 (22.9)    |                       |             |
|                     | For children       |           |             | 23 (12.8)    |                       | 179 (100.0) |
|                     | For parents        |           |             | 53 (29.6)    |                       |             |
|                     |                    |           | 62 (34.6)   |              |                       |             |
| Recommend intention | Yes                |           |             | 118 (65.9)   |                       |             |
|                     | No                 |           |             | 9 (5.0)      |                       | 179 (100.0) |
|                     | Can't decide       |           |             | 52 (29.1)    |                       |             |

41명(22.9%), ‘자녀’를 위해서는 23명(12.8%), ‘부모’를 위해서는 53명(29.6%), ‘타인’을 위해서는 62명(35%)으로 나타났으며, 주로 타인을 위한 선물용으로나 부모님을 위한 선물용으로 적합하게 여기는 것으로 판단되었다. 스펀트 밀가루 제품을 타인에게 추천할지의 여부에 관해서는 118명(65.9%)이 ‘그렇다’로 표현한 것을 통해 응답자들은 전반적으로 긍정적인 반응을 나타냈다고 여겨진다.

#### IV. 결 론

스펀트 밀가루는 일반 밀가루에 비해 영양학적으로 상당한 장점을 가지고 있다고 알려져 있다. 본 연구자는 그러한 영양학적 장점뿐만 아니라, 관능특성이나 기호도에 있어서도 일반 밀가루와 비교하였을 때 경쟁력 있는 제품인지의 여부를 확인하고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 반죽의 관능특성을 측정하고, 일반인을 대상으로 관능특성 및 기호도에 관한 설문조사가 실시되었는데, 조사결과 스펀트 밀가루 제품은 전반적인 관능특성과 기호도에서 일반 밀가루에 비해 양호한 평가를 얻은 것으로 확인되었다. 본 연구에서 스펀트 밀가루를 사용한 제빵의 관능특성과 기호도에 관한 평가를 통해 도출된 내용은 다음과 같다.

첫째, 스펀트 밀가루 반죽은 발효과정에서의 pH 측정 결과, 일반 밀가루에 비해 약산성임을 확인할 수 있었다. 발효가 진행되는 동안 스펀트 밀가루와 일반 밀가루는 모두 pH 값이 낮아졌지만, 스펀트 밀가루의 경우 그 변화의 폭이 다소 작았으며 일반 밀가루 제빵보다 약산성인 것으로 나타났다. 반죽의 발효팽창률은 스펀트 밀가루가 일반 밀가루 반죽에 비하여 약간 크다는 사실을 알 수 있었다. 이러한 점들을 통해 스펀트 밀가루는 일반 밀가루에 비해 좀더 부드러운 조직감이나 식감을 느낄 수 있다고 유추되었다.

둘째, 제품의 관능특성과 기호도 평가를 통해 스펀트 밀가루 제빵과 일반 밀가루 제빵을 비교하였을 때, 스펀트 밀가루 식빵은 맛과 냄새에서 유의미한 평가를 얻었다. 즉, 스펀트 밀가루 제빵은 일반 밀가루 제빵에 비해 맛과 냄새에서 비교우위를 가진다고 여겨진다. 그리고 기호도 평가를 통해 스펀트 밀가루 제빵은 일반 밀가루에 비하여 소화성이 가장 좋다는 평가를 얻은 것으로 나타났으며, 그 다음으로는 부드러움이 좋은 평가를 받은 것으로 확인되었다. 이러한 기호도에서 연령이나 성별 혹은 결혼 여부에 따른 차이가 존재하는지를 검증하였을 때, 성별이나 연령, 결혼 여부 등에 따라 기호도가 유의미하게 차이가 있지는 않은 것으로 나타났다. 즉, 스펀트 밀가루 식빵의 기호도는 인구통

계학적으로 볼 때도 성별이나 연령 등에 따른 차이가 크지 않은 것으로 나타났으며, 따라서 일반 밀가루 식빵에 비해 관능특성과 기호도에서 대체로 양호하다고 사료되었다.

셋째, 재구매 의사에 관한 조사에서 스펀트 밀가루 제빵에 대한 재구매 의사는 응답자의 62% 이상이 재구매하고자 하는 적극적인 의사를 표현하고 있는 것으로 나타났다. 재구매의 목적으로는 빈도분석을 통해, 선물용으로 구매하고자 하는 목적이 가장 많은 비율로 나타났으며, 그 다음으로는 건강, 그리고 소화를 위해 구매하고자 함을 알 수 있었다. 이러한 내용을 통해 본 연구자는 스펀트 밀가루 식빵의 재구매는 타인이나 부모님을 위한 선물용으로 가장 적합하다고 인식하는 것으로 사료되었으며, 본인의 건강을 위해서 재구매하려는 의사도 상당하다는 점을 확인할 수 있었다.

이러한 결과를 토대로 시사점을 도출한다면, 스펀트 밀가루가 가지는 맛과 소화성 그리고 영양학적 장점들을 부각시켜 그러한 측면을 강조하는 마케팅으로 이어질 수 있다는 점이다. 여기에 더하여 스펀트 밀가루 제품은 부모님이나 타인을 위한 선물용으로 상당히 매력적인 장점을 가진 새로운 제빵제품으로 부각시킬 수 있다는 점이다. 또한 스펀트 밀가루 제품은 건강이나 소화성 혹은 환경호르몬 등과 같은 사회적 이슈와도 부합될 수 있으며, 고대 밀로서의 안정성과 함께 인간의 미각에 가장 잘 맞는 고급스런 제품으로서의 시장성을 충분히 가지고 있다고 여겨진다. 이러한 점은 본 연구에서 스펀트 밀가루에 대한 선호가 특정 연령층이나 성별에 편중되지 않고 전반적으로 양호하게 드러난다는 사실로 확인할 수 있다. 즉, 스펀트 밀가루 제빵은 다양한 사람들의 입맛을 만족시킬 수 있으며, 더 나아가 기존의 밀가루 제품에 알레르기나 소화에서 부담을 느끼는 고객들을 상대로 매력적인 대안이 될 수 있음을 알 수 있었다. 본 연구에서는 스펀트 밀가루가 가지고 있는 장점을 일반인을 대상으로 하는 관능특성과 기호도 평가를 통해 확인하였다는 점에서 향후 스펀트 밀가루 제품의 시장가능성에 대한 토대연구로서의 의미를 가진다고 하겠다.

그런데 스펀트 밀가루는 일반 밀가루에 비해 비교적 높은 가격으로 형성되어 있다. 이러한 점에서 일반 소비자의 구매 욕구를 저해하는 장애가 될 수 있는데, 이에 대한 적절한 대응방안 또한 논의될 필요가 있다. 이를 위한 한 가지 방법은 일반 밀가루와 스펀트 밀가루를 혼합하는 것이 될 수 있을 것이다. 이에 스펀트 밀가루와 일반 밀가루의 배합 비율에 따른 식감이나 소화성 등과 같은 연구가 필요하다고 여겨진다. 이런 점에서 본 연구의 제한점으로는 일반 밀가루와 스펀트 밀가루를 다양한 비율로 혼합한 제품들에

대해서는 실험하지 못했다는 점이 있다. 이에 관해서는 후속 연구를 통해 일반 밀가루와 스펠트 밀가루의 혼합비에 따른 가공적성이나 관능특성 혹은 기호도에 관한 연구가 이루어질 필요가 있다.

## REFERENCES

- Abdel-Aal, E. S. M., Hucl, P., & Sosulski, F. W. (1995). Compositional and nutritional characteristics of spring einkorn and spelt wheats. *Cereal Chemistry*, 72(6), 621-624.
- Campbell, K. G. (1997). Spelt: Agronomy, genetics, and breeding. *Plant Breeding Reviews*, 15, 87-213.
- Choi, S. H., & Lee, S. J. (2014). Quality characteristics of Korean wheat bread prepared with substitutions of naturally fermented rice starters. *Culinary Science & Hospitality Research*, 20(2), 100-119.
- Fiems, L. O., De Boever, J. L., Vanacker, J. M., De Campeneere, S., & De Brabander, D. L. (2012). Spelt as an ingredient in concentrates for rearing calves. *Livestock Science*, 150(1-3), 349-356.
- Grela, E. R. (1996). Nutrient composition and content of antinutritional factors in spelt (*Triticum spelta* L.) cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 71(3), 399-404.
- Ingalls, J. R., Morgan, D. E., Thomas, J. W., & Huffman, C. F. (1963). Nutritive value of spelt (*Triticum Sativum* Spelta) for dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 46(10), 1085-1088.
- Jeong, J. S., Kim, Y. J., Choi, B. R., Lee, J. A., Go, G. B., Son, B. G., Gang, S. W., & An, S. H. (2014). Quality characteristics of muffin with added *Corni fructus* powder. *Journal of Korean Society of Food & Cookery Science*, 30(6), 726-734.
- Ju, H. W., & Lee, K. S. (2016). Quality characteristics of white pan bread with *Haenaru* rice flour. *Korean Journal of Culinary Research*, 22(2), 44-56.
- Kim, S. M., & Lee, K. (1998). A study on the agricultural products mentioned in the bible with priority to the cereals. *The East Asian Society of Dietary Life*, 8(4), 441-453.
- Lazaridou, A., Duta, D., Papageorgiou, M., Bele, N., & Biliaderis, C. G. (2007). Effects of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten-free formulations. *Journal of Food Engineering*, 79(3), 1033-1047.
- Lee, H. S. (2001). *The effects of buckwheat flour and pine pollen on the quality of white bread made of domestic wheat flour of Korea* (Master thesis). Sunchon National University.
- Lee, K. S. (2008). *Quality characteristics of the sweet pumpkin added white bread and sponge cake* (Master's thesis). Uiduk University.
- Piergiorganni, A. R., Rizzi, R., Pannacciulli, E., & Della Gatta, C. (1997). Mineral composition in hulled wheat grains: A comparison between emmer (*Triticum dicoccon* Schrank) and spelt (*T. spelta* L.) accessions. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 48(6), 381-386.
- Ranhotra, G. S., Gelroth, J. A., Glaser, B. K., & Stallknecht, G. F. (1996). Nutritional profile of three spelt wheat cultivars grown at five different locations. *Cereal Chemistry*, 73(5), 533-535.
- Renzetti, S., Dal Bello, F., & Arendt, E. K. (2008). Microstructure, fundamental rheology and baking characteristics of batters and breads from different gluten-free flours treated with a microbial transglutaminase. *Journal of Cereal Science*, 48(1), 33-45.
- Ruibal-Mendieta, N. L., Delacroix, D. L., Mignolet, E., Pycke, J. M., Marques, C., Rozenberg, R., & Larondelle, Y. (2005). Spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) as a source of breadmaking flours and bran naturally enriched in oleic acid and minerals but not phytic acid. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(7), 2751-2759.
- Ryu, H. S., Choi, H. Y., & Joo, S. Y. (2015). Quality characteristics of rice nutritional bar added with aronia byproducts powder. *The Korean Journal of Food and Nutrition*, 28(6), 947-955.
- Shin, D. H., & Lee, Y. H. (2002). Quality attributes of bread with soybean milk residue-wheat flour. *The Korean Journal of Food and Nutrition*, 15(4), 314-320.
- Shin, M., Gang, D. O., & Song, J. Y. (2010). Effects of protein and transglutaminase on the preparation of gluten-free rice bread. *Food Science and Biotechnology*, 19(4), 951-956.
- Shin, P. J., Park, B. J., & Song, E. J. (2014). Analysis on customer preferences for healthy bread ingredients. *Journal of the Table & Food Coordinate*, 9(2), 1-17.
- Skrabanja, V., Kovac, B., Golob, T., Elmstahl, H. G. M. L., Bjorck, I. M. E., & Kreft, I. (2001). Effect of spelt wheat flour and kernel on bread composition and nutritional

- characteristics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(1), 497-500.
- Skrabanja, V., Liljeberg Elmståhl H. G., Kreft, I., & Björck, I. M. (2001). Nutritional properties of starch in buckwheat products: Studies *in vitro* and *in vivo*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(1), 490-496.
- Song, J. Y., & Shin, M. (2007). Effects of soaking and particle sizes on the properties of rice flour and gluten-free rice bread. *Food Science and Biotechnology*, 16(5), 759-764.
- 
- 2017년 03월 05일 접수  
2017년 03월 18일 1차 논문수정  
2017년 03월 22일 논문 게재확정