



ISSN 1229-8565 (print)

한국지역사회생활과학회지

Korean J Community Living Sci

http://doi.org/10.7856/kjcls.2018.29.3.371

ISSN 2287-5190 (on-line)

29(3): 371~378, 2018

29(3): 371~378, 2018

## 생강분말을 첨가한 파운드케이크의 품질 특성

정현경·정윤경<sup>†</sup>

국립한경대학교, 영양조리과학과

### Quality Characteristics of Pound Cakes added with Ginger Powder

Hyun Kyong Jeong · Yoon-Kyung Chung<sup>†</sup>

Dept. of Nutrition and Culinary Science, Hankyong National University, Ansung, Korea

#### ABSTRACT

This study investigated the quality characteristics including the sensory and the physical properties of pound cakes containing ginger powder. Pound cakes were prepared with three different concentrations of ginger powder, 1%, 3%, and 5%. The water activity values of pound cakes containing 5% ginger powder increased during a storage period of 4 days. Pound cake hardness increased with increasing ginger powder. Additionally, a higher percentage of ginger powder in pound cakes was associated with darker crust and crumb color. However, springiness and cohesiveness of pound cakes were not affected by the addition of ginger powder. The overall consumer acceptance of pound cakes was the highest when pound cakes contained 5% ginger powder. Overall, these findings suggest that ginger pound cakes may be developed as a potential functional bakery product.

Key words: pound cakes, ginger powder, sensory properties, textural parameters

#### I. 서론

식품과 건강에 대한 연관성이 증대되면서 건강기능성식품의 개발이 나날이 증가하고 있다. 더불어 기능성 베이커리 제품의 등장도 영양적인 면은 물론이고, 빵의 맛, 질감, 외형까지도 소비자들의 기호에 맞추어 발전하고 있다(Siró et al. 2008). 따라서 제빵업계에서의 많은 연구들이 베이커리 제품의 다양화, 품질, 맛을 최적화하는데 진행되고 있다. 다양한

허브나 향신료들이 맛이나 향을 증진시키기 위해 빵의 부재료로서 첨가될 수 있는 가운데, 이들 재료는 보존제, 항산화 및 항균의 목적으로도 제빵에서 그 가치가 높다(Balestra et al. 2011).

생강(ginger, *Zingiber officinale* Roscoe)은 열대 아시아가 원산지로서 전 세계적으로 마늘과 함께 널리 사용되는 향신료이다. 특유의 맛과 향기를 지니고 있는 생강이 여러 가공식품에 사용되고 있는 이유는 생강에 monoterpene, sesquiterpene과 같은 방향물

Received: 20 July, 2018 Revised: 14 August, 2018 Accepted: 17 August, 2018

<sup>†</sup>Corresponding Author: Yoon-Kyung Chung Tel: +82-31-670-5184 E-mail: ykchung@hknu.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

질이 다량 함유되어 있고, 생강 특유의 자극적인 맛을 느끼게 하는 gingerol, shogaol 등이 많이 들어 있기 때문이다(Singh et al. 2008). 또한, 이들 물질들은 항산화 활성(Stilova et al. 2007)이 널리 알려져 있고, 특히 [6]-gingerol은 강한 항염증 효과가 있는 것으로 보고되고 있다(Kim et al. 2007). 생강은 *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* Enteritidis, *Vibrio parahaemolyticus*, *Enterobacter cloacae* 등의 식중독균에 대해서도 높은 항균력을 가지고 있다고 보고되었다(Ji et al. 1997; Sheo 1999).

이렇듯, 생강의 기능성에 대한 연구들은 많이 이루어져 있으나 생강을 이용하여 건강을 추구하는 케이크 및 빵의 가공 적성에 대한 연구는 그다지 많지 않다. Seitter et al.(2003)은 생강 빵의 영양적인 면을 평가하였고, Kim et al.(2000)은 생강젤리를 제조하여 그 품질을 조사하였다. 생강을 이용한 파운드 케이크의 가공적성 및 품질에 대한 연구는 찾아볼 수 없었다. 따라서 본 연구는 생강의 이용도를 높이고 건강기능성 식품으로서 생강을 활용하기 위하여, 파운드케이크에 생강분말을 첨가하여 품질 특성 변화와 관능검사를 통하여 이를 상품화할 수 있을지 알아보려고 실시하였다.

## II. 연구방법

### 1. 실험재료

본 연구에 사용한 생강은 안성에서 구입하여 분말로 제조한 후, 실험재료로 사용하였다. 생강은 흐르는 물로 완전히 토사를 제거한 다음 1 cm로 절단하여 갈변효소를 불활성화하기 위하여 90℃에서 10분간 찌고 20분간 냉풍 건조한 것을 다시 85℃에서 15분간 열처리하였다. 이 후 동결건조기(Freeze dryer, FD, TD-5075R, Korea)에 넣고 -40℃에서 48시간 동결건조 시킨 후 분쇄기(air-flow type mill, Hyun Jun Powtech Co., Ltd., Hwaseong-si, Korea)로 분쇄하여 80 mesh에 걸러진 가루를 시료로 사용하였다. 케이크 재료는 밀가루(박력 1등급, 삼양사), 설탕(삼양

사), 식염(한주 염업), 버터(해태유업), SP(삼립), baking powder(제니코) 등을 사용하였으며, 달걀은 시중에서 구입하였다.

### 2. 파운드케이크의 제조

생강분말은 박력분 함량의 1, 3, 5%로 첨가하였으며, 파운드케이크의 배합비는 Table 1과 같고, 제조공정은 Fig. 1에 나타나 있다. 즉, 계량한 재료 가운데 버터와 쇼트닝, 그리고 유화제로 사용된 SP를 믹싱 볼에 넣고 고속에서 2분 간 교반한 다음 설탕과 소금을 넣고 저속 30초, 고속 3분간 교반하여 크림을 만들었다. 완성된 크림에 달걀과 물을 넣고 완전하게 혼합하였다. 생강분말을 % 별로 준비하여 소맥분 에 잘 섞은 다음 체로 쳐 알갱이 지는 것이 없이 완전하게 혼합되도록 하였다. 시료를 달걀과 물이 들어간 크림에 넣고 저속에서 1분 간 교반하여 반죽을 완성하였다. 팬에 달라붙지 않도록 종이를 깔고 반죽을 350 g 넣었다. 윗불은 220℃, 밑불은 210℃로 미리 맞추어 놓은 오븐에서 15분 간 가열한 후, 아직 반죽이 무를 때 꺼내어 스프롤라를 사용하여 윗면을 갈라주었다. 그 후, 오븐 온도를 윗불 170℃, 밑불 190℃로 낮추어 35분 간 더 가열하였다. 완성된 파운드케이크는 팬에서 꺼낸 다음 곧바로 랙카에 옮겨서 완전히 식히고 폴리에틸렌 포장지에 넣어 시료로 사용하였다.

Table 1. Formula for pound cakes

| (Unit: % of flour basis) |               |
|--------------------------|---------------|
| Ingredients              | %             |
| Cake flour               | 100.0         |
| Egg                      | 80.0          |
| Sugar                    | 80.0          |
| Butter                   | 60.0          |
| Shortening               | 20.0          |
| Baking powder            | 2.0           |
| Salt                     | 1.0           |
| Water                    | 10.0          |
| SP                       | 2.0           |
| Ginger powder            | 1.0, 3.0, 5.0 |

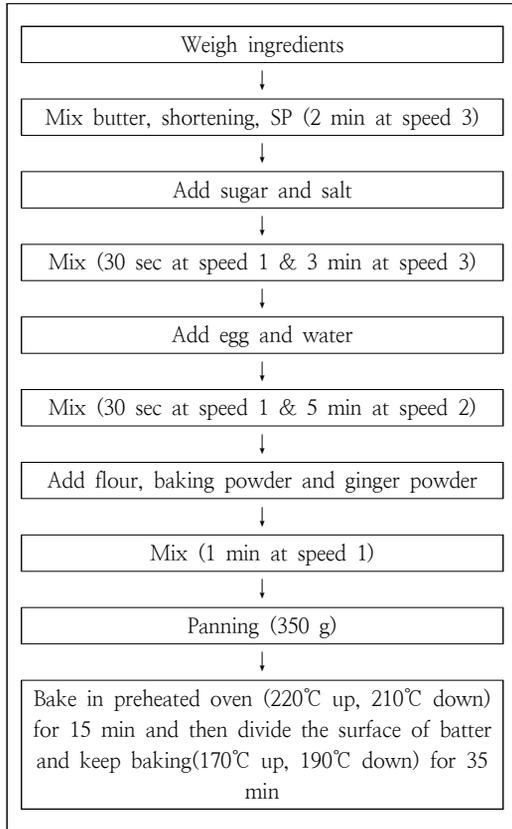


Fig. 1. Diagram of making pound cakes.

### 3. 수분활성도 측정

파운드케이크의 수분활성도 측정은 Rotronic Hygroskop(BT-RS1, Huntington, NY, USA)를 사용하였다. 파운드케이크의 crumb 부분을 3 g를 정확히 계량하여 플라스틱 용기에 넣고 수분활성도 값에 더 이상 변화가 없을 때의 값을 5회 반복 측정하였다. 매일 같은 시간에 4일 간의 수분활성도의 변화를 측정하였다.

### 4. 조직감(Texture) 측정

파운드케이크의 조직감은 40 x 40 x 30 mm 크기로 자른 다음 Rheometer(Compac-100, Sun Scientific Co., LTD. Tokyo, Japan)를 사용하여 측정하였다. 이때 사용한 cylinder probe는 직경 20 mm 이었고, load cell 2 kg, 하강속도는 60mm/min 으로 하였다.

시료를 압착하였을 때 얻어진 curve로 부터 경도(hardness), 탄력성(springiness)과 응집성(cohesiveness)을 측정하였다.

### 5. 관능검사

제조된 파운드케이크를 완전히 식힌 다음 시료별로 포장하였다. 실온에서 24시간 지난 시료에 대하여, 대학생 20명을 선정하여 예비훈련을 한 후, 관능적인 특성 평가와 기호도 검사를 실행하였다. 관능적 평가는 crust와 crumb의 색과 생강 향(ginger flavor)에 대하여 실시하였고, 15 cm 척도를 이용하여 오른쪽으로 갈수록 강도가 커지는 것으로 표시하게 하였다. 기호도 검사는 9점 척도법을 이용하여 1점이 '아주 싫다'에서 9점이 '아주 좋다'로 표시하도록 하였고, 평가된 특성은 외관(appearance), 향(aroma), 맛(taste), 조직감(texture)과 종합적인 기호도(overall acceptability) 등 5가지 항목이었다.

### 6. 통계 분석

실험결과는 평균치 ± 표준편차(Mean ± SD)로 나타내었으며, 실험군들 간의 유의성은 SAS(statistical analysis system)통계 package의 Duncan's multiple range test로 검증하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 수분활성도(Aw)

수분활성도는 베이커리 제품의 종류에 따라 다른데, 보통 빵류는 0.963 정도이고 비스킷류(biscuits)는 0.409 정도로 보고되었다(Tulbure et al. 2013). 생강을 함유하고 있는 빵은 보통 레시피에 보존료를 포함하지 않기 때문에 ginger bread의 수분활성도는 매우 중요하다(Tulbure et al. 2013). 따라서 본 연구에서는 파운드케이크 제조 후 4일 간 실온에 보관하면서 수분활성도의 변화를 측정하였다. Table 2에 나타난 바와 같이 제조 1일 후에 측정된 결과, 대조

**Table 2.** Water activity of pound cakes with different quantities of ginger powder during storage for four days<sup>1)</sup>

| Samples | 1 day |                     | 2 days |                     | 3 days |                     | 4 days |                     |
|---------|-------|---------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|
|         | Temp. | Aw                  | Temp.  | Aw                  | Temp.  | Aw                  | Temp.  | Aw                  |
| Control | 20.8  | 0.890 <sup>b</sup>  | 20.2   | 0.864 <sup>b</sup>  | 21.8   | 0.853 <sup>b</sup>  | 22.8   | 0.844 <sup>c</sup>  |
| 1%      | 21.5  | 0.899 <sup>ab</sup> | 22.1   | 0.877 <sup>ab</sup> | 22.7   | 0.867 <sup>ab</sup> | 23.5   | 0.850 <sup>bc</sup> |
| 3%      | 21.9  | 0.906 <sup>ab</sup> | 24.5   | 0.880 <sup>ab</sup> | 23.4   | 0.869 <sup>ab</sup> | 22.6   | 0.854 <sup>b</sup>  |
| 5%      | 21.8  | 0.908 <sup>a</sup>  | 23.5   | 0.887 <sup>a</sup>  | 24.4   | 0.875 <sup>a</sup>  | 21.6   | 0.864 <sup>a</sup>  |

<sup>1)</sup> The values presented are the averages obtained from five measurements.

<sup>a-c</sup> Means with the same letter in a column are not significantly different based on Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ ).

구와 생강분말 1%, 3% 첨가구에서는 저장 3일까지는 유의적으로 차이가 나지 않았다. 그러나 생강분말 5% 첨가구의 경우, 저장 1일 후부터 측정 기간 4일 후 까지 대조구에 비하여 높게 나타났다. Yoon et al.(2007)은 인삼 분말을 중력분과 박력분에 첨가하여 스폰지케이크를 제조하고, 7일 간 측정된 수분활성도의 변화는 크게 나타나지 않았다고 하였다. 또한 인삼분말을 첨가하였을 때 케이크의 수분활성도가 대조구에 비하여 전반적으로 낮게 나타났는데, 인삼분말에 존재하는 섬유질의 수분 흡착작용에 기인한 것이라고 설명하였다. 그러나 본 실험에서는 생강분말의 첨가로 파운드케이크의 수분활성도가 높아지는 것으로 나타났다. 이는 복분자 농축액을 첨가한 스폰지케이크에서 첨가량이 높아질수록 수분활성도가 증가한 결과와 유사하였다(Ji & Jeong 2013).

## 2. 조직감 (Texture) 측정

파운드케이크의 경도는 Table 3에서와 같이 제조한 지 하루가 지났을 때 대조구가  $448 \pm 12.0 \text{ g/cm}^2$  이었으며, 생강분말 1, 3, 5% 첨가구는 각각  $471 \pm 13.2$ ,  $514 \pm 1.5$ ,  $540 \pm 9.0 \text{ g/cm}^2$  로 대조구에 비하여 생강분말 함량이 높아짐에 따라 경도가 증가함을 알 수 있었다. 또한, 실온 보관 시간이 2, 3, 4일 까지 되는 동안 각각  $530 \pm 8.9$ ,  $574 \pm 4.9$ ,  $584 \pm 6.3 \text{ g/cm}^2$ 로 저장 일수가 증가할수록 경도는 높아졌다. 생강분말을 %별로 첨가한 생강 파운드케이크 역시

대조구와 동일한 경향을 보여 저장 기간이 길어짐에 따라 경도가 증가하였으며, 특히 생강분말 첨가량이 5%인 경우 2일이 지난 후 경도가 급격히 증가하여 생강분말 첨가량이 많아질수록 제품의 노화가 빨리 진행됨을 알 수 있었다. 이는 Balestra et al.(2011)의 연구 결과와도 유사하였는데, 생강 분말을 6% 첨가한 빵의 경도가 대조구에 비하여 유의적으로 높았다고 보고하였다. Vadhera et al.(2004) 도 또한 최적의 물성을 가지기 위해선 생강분말을 5% 까지 첨가하면 된다고 보고하였다.

생강분말을 첨가하여 만든 파운드케이크의 탄력성을 조사한 결과는 Table 3에 나타나 있다. 제조 후 하루가 지난 대조구의 탄력성은  $69 \pm 0.9\%$  이었고 % 별로 생강분말을 첨가한 파운드케이크는 각각  $68 \pm 0.3$ ,  $70 \pm 0.4$ ,  $69 \pm 1.8\%$  로 어느 일정한 경향을 보이지 않았으며, 대조구와 첨가구들 간에 유의적인 차이를 나타내지도 않았다. 또한, 보관 기간이 길어져도 탄력성에 있어서는 대조구와 첨가구 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다. Park et al.(2008)은 케이크의 조직감에 영향을 미치는 요인으로 케이크의 수분 함량, 기공의 발달정도, 부피 등이 있는데, 일반적으로 기공이 잘 발달된 케이크일수록 부피가 크고 경도가 낮을 것으로 알려져 있다고 하였다. 그러나 파운드케이크는 yellow layer cake과는 달리 유지 사용량이 많을 뿐만 아니라 빵과는 달리 박력분을 사용하였기 때문에 글루텐이 형성되지 못한다.

**Table 3.** Textural properties of pound cakes with different quantities of ginger powder during a storage period of four days<sup>1)</sup>

| Samples | Hardness(g/cm <sup>2</sup> ) |                        |                          |                         | Springiness(%)        |                       |                        |                       | Cohesiveness (%)      |                       |                       |                       |
|---------|------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|         | Days                         |                        |                          |                         | Days                  |                       |                        |                       | Days                  |                       |                       |                       |
|         | 1                            | 2                      | 3                        | 4                       | 1                     | 2                     | 3                      | 4                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |
| Control | 448 ± 12.0 <sup>b</sup>      | 530 ± 8.9 <sup>c</sup> | 574 ± 4.9 <sup>c</sup>   | 584 ± 6.3 <sup>c</sup>  | 69 ± 0.9 <sup>a</sup> | 67 ± 1.1 <sup>a</sup> | 67 ± 0.7 <sup>a</sup>  | 66 ± 1.0 <sup>a</sup> | 44 ± 1.1 <sup>a</sup> | 41 ± 2.0 <sup>a</sup> | 41 ± 1.5 <sup>a</sup> | 39 ± 1.1 <sup>a</sup> |
| 1%      | 471 ± 13.2 <sup>b</sup>      | 562 ± 3.7 <sup>b</sup> | 594 ± 16.2 <sup>bc</sup> | 650 ± 11.3 <sup>b</sup> | 68 ± 0.3 <sup>a</sup> | 67 ± 0.7 <sup>a</sup> | 67 ± 0.1 <sup>ab</sup> | 66 ± 0.3 <sup>a</sup> | 44 ± 2.7 <sup>a</sup> | 41 ± 0.1 <sup>a</sup> | 38 ± 1.2 <sup>a</sup> | 37 ± 0.0 <sup>a</sup> |
| 3%      | 514 ± 1.5 <sup>a</sup>       | 575 ± 8.7 <sup>b</sup> | 608 ± 0.8 <sup>b</sup>   | 673 ± 8.6 <sup>b</sup>  | 70 ± 0.4 <sup>a</sup> | 68 ± 1.0 <sup>a</sup> | 66 ± 0.5 <sup>b</sup>  | 66 ± 0.3 <sup>a</sup> | 44 ± 3.7 <sup>a</sup> | 41 ± 0.2 <sup>a</sup> | 40 ± 1.6 <sup>a</sup> | 39 ± 1.5 <sup>a</sup> |
| 5%      | 540 ± 9.0 <sup>a</sup>       | 612 ± 5.1 <sup>a</sup> | 707 ± 3.4 <sup>a</sup>   | 747 ± 9.7 <sup>a</sup>  | 69 ± 1.8 <sup>a</sup> | 69 ± 0.1 <sup>a</sup> | 67 ± 0.4 <sup>ab</sup> | 66 ± 0.4 <sup>a</sup> | 45 ± 0.6 <sup>a</sup> | 40 ± 1.1 <sup>a</sup> | 39 ± 0.5 <sup>a</sup> | 38 ± 0.3 <sup>a</sup> |

<sup>1)</sup> Values are the means ± SD(n=3).

<sup>a-c</sup> Means with the same letter in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test, p<0.05.

따라서 파운드케이크는 비탄성체로 작용하기 때문에 탄력성에 있어 차이가 크게 나타나지 않는 것으로 판단된다.

파운드케이크의 응집성을 조사한 결과는 Table 3 과 같다. 응집성은 대조구와 첨가구 사이에서 유의적인 차이를 보이지 않아 생강 분말을 첨가하였을 때 케이크의 응집성에는 크게 변화가 없는 것으로 사료된다. 단지 시간이 경과하면서 대조구의 응집성은  $44 \pm 1.1\%$ 에서  $41 \pm 2.0$ ,  $41 \pm 1.5$ ,  $39 \pm 1.1\%$ 로 차츰 감소하는 경향을 보였는데 이는 생강분말을 첨가하여 만든 모든 시료 군에서도 동일한 경향을 보였다. 한편, 감잎가루(Bae & Woo 2001)와 대추추출액(Bae et al. 2005)을 첨가한 빵의 응집성을 알아본 연구에서는 시간의 경과에 따라 이들을 첨가한 빵의 응집성이 증가하였다고 보고하였다. 그러나 이는 빵과 파운드케이크와의 차이가 있으므로 단순한 비교는 할 수 없고 또한 첨가하는 재료에 따라서도 다른 물성의 변화가 있는 것으로 사료된다.

### 3. 관능검사

파운드케이크의 겉질과 케이크 내상의 색, 생강 향에 대하여 관능 검사한 결과는 Table 4와 같다. 즉, 15 cm 척도를 이용하여 오른 쪽으로 갈수록 강도가 커지는 것으로 표시하게 하였는데, 대조구의 겉질의 색은  $8.7 \pm 0.4$  이었고, 생강분말을 1, 3, 5% 첨가한 제품은 각각  $8.9 \pm 0.2$ ,  $9.8 \pm 0.7$ ,  $10.6 \pm 0.2$  로 나타나 생강분말 첨가량이 많아지면 파운드케이크의 색이 진해지는 경향을 보였다. 그러나 겉질 색의 경우에는 생강분말의 첨가량에도 영향을 받지만 케이크에 함유된 당의 마이야르(Maillard) 반응과 카라멜화 반응에 의해서도 영향을 받는다(Michalska et al. 2008). 이는 파운드케이크의 내상에서도 거의 동일한 경향을 보였는데, 내상의 색의 경우에는 파운드케이크의 내부 온도가  $100^{\circ}\text{C}$ 를 넘지 않기 때문에 카라멜화 반응보다는 마이야르 반응이나 생강분말 자체가 갖고 있는 색상에 의하여 내부 색상이 진해진 것으로 사료된다. Balestra et al.(2011)의 연구에

**Table 4.** Sensory characteristics of pound cakes with different quantities of ginger powder

| Samples | Crust color        | Crumb color     | Ginger flavor    |
|---------|--------------------|-----------------|------------------|
| Control | $8.7 \pm 0.4^{1d}$ | $7.3 \pm 0.1^d$ | $0.00 \pm 0.0^d$ |
| 1%      | $8.9 \pm 0.2^c$    | $7.9 \pm 0.2^c$ | $4.6 \pm 0.2^c$  |
| 3%      | $9.8 \pm 0.7^b$    | $8.3 \pm 0.1^b$ | $5.7 \pm 0.4^b$  |
| 5%      | $10.6 \pm 0.2^a$   | $9.0 \pm 0.1^a$ | $7.9 \pm 0.2^a$  |

<sup>1)</sup> Values are the means  $\pm$  SD(n=20).

<sup>a-d</sup> Means with different letters in a column are significantly different by Duncan's multiple range test,  $p < 0.05$ .

**Table 5.** Consumer acceptance of pound cakes with different quantities of ginger powder<sup>1)</sup>

| Samples | Appearance         | Aroma           | Taste           | Texture            | Overall acceptability |
|---------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| Control | $8.7 \pm 0.5^{1a}$ | $8.7 \pm 0.2^b$ | $8.6 \pm 0.3^c$ | $8.4 \pm 0.6^a$    | $8.1 \pm 0.1^c$       |
| 1%      | $8.7 \pm 0.6^a$    | $8.8 \pm 0.2^a$ | $8.6 \pm 0.4^c$ | $8.4 \pm 0.1^a$    | $8.4 \pm 0.2^b$       |
| 3%      | $8.5 \pm 0.4^b$    | $8.9 \pm 0.1^a$ | $8.7 \pm 0.2^b$ | $7.8 \pm 0.2^{bc}$ | $8.5 \pm 0.2^{ab}$    |
| 5%      | $8.1 \pm 0.2^b$    | $8.9 \pm 0.9^a$ | $8.9 \pm 0.8^a$ | $7.5 \pm 0.1^c$    | $8.8 \pm 0.4^a$       |

Score 1 (strongly dislike); 9 (strongly like).

<sup>1)</sup> Values are the means  $\pm$  SD(n=20).

<sup>a-d</sup> Means with different letters in a column are significantly different by Duncan's multiple range test,  $p < 0.05$ .

서도 생강분말을 첨가한 빵의 겉질과 내상의 색은 생강분말의 함유량에 비례하여 진해진다는 보고와 일치하였다. 생강의 향미는, 예견된 대로, 생강분말을 1% 첨가한 것이  $4.6 \pm 0.2$  로 가장 낮았으며, 3%와 5% 첨가구는 각각  $5.7 \pm 0.4$ ,  $7.9 \pm 0.2$  로 생강분말 첨가량이 높을수록 생강의 향이 증가하였다.

파운드케이크의 기호도를 조사한 결과는 Table 5와 같다. 9점 평점법을 이용한 기호도 검사에서, 파운드케이크의 외관(apperance)에 대한 선호도는 대조구가  $8.7 \pm 0.5$  이었으며 생강분말 1, 3, 5% 첨가구는 각각  $8.7 \pm 0.6$ ,  $8.5 \pm 0.4$ ,  $8.1 \pm 0.2$ 로 나타났다. 대조구와 1% 첨가구는 서로 간에 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 3%와 5% 첨가구 간도 유의적인 차이는 없었다. 향(aroma)은 생강 분말 첨가량이 많아질수록 증가하여 5% 첨가구가  $8.9 \pm 0.9$ 로 가장 높게 나와, 생강의 향을 선호하는 것으로 판단되었다. 맛(tasta) 또한 생강 분말을 5% 첨가한 것이  $8.9 \pm 0.8$  로 가장 높은 평가를 받았다. 그러나 조직감(texture)에 대한 선호도는 생강 분말 첨가량이 많아질수록 감소하였다. 즉, 대조구의  $8.4 \pm 0.6$ 에 비하여 5% 첨가구는  $7.5 \pm 0.1$ 로 선호도가 떨어졌는데 그 이유는 생강분말의 양이 증가할수록 그만큼 글루텐의 회석효과가 있어 조직이 약하게 되기 때문으로 추측된다. 전반적인 선호도는 생강분말 5% 첨가구가  $8.8 \pm 0.4$ 로 가장 좋은 평가를 받았으며, 대조구에 비하여 생강분말을 첨가한 파운드케이크를 평가자들이 더 좋아하여 생강 파운드케이크의 상업적 가치의 잠재성을 예측해 볼 수 있었다.

#### IV. 요약 및 결론

국내에서 고추, 마늘 다음으로 널리 사용되는 향신료이자 건강 기능적 가치를 가진 생강의 이용도를 더욱 높이고자 생강분말을 첨가한 파운드케이크를 제조한 후, 4일 간 저장하면서 물성 변화, 관능검사, 기호도 검사를 통해 파운드케이크의 제품 특성을 조사하였다. 파운드케이크 제조 후, 하루가 지난 다음

측정한 수분활성도는 대조구가 0.890 이었으며 생강가루를 1, 3, 5% 첨가한 것은 각각 0.899, 0.906, 0.908 로 생강분말 함량이 많아질수록 수분활성도가 높아졌다. 대조구의 경도는  $448 \pm 12.0$  g/cm<sup>2</sup> 이었으며, 생강분말 1, 3, 5% 첨가구는 각각  $471 \pm 13.2$ ,  $514 \pm 1.5$ ,  $540 \pm 9.0$  g/cm<sup>2</sup> 로 생강분말 함량이 높아짐에 따라 경도가 증가하였다. 4일 동안 저장하면서 탄력성은 대조구 뿐만 아니라 생강 분말을 첨가한 시료들도 감소하였으며, 대조구와 생강분말 첨가 파운드케이크 간에 유의적인 차이는 없었다. 파운드케이크의 응집성도 저장시간이 경과함에 따라 감소하였다. 파운드케이크의 색은 생강분말 첨가량이 많아질수록 진해졌으며, 향미는 생강분말 첨가량이 많을수록 비례하여 생강의 향이 증가하였다. 파운드케이크의 향에 대한 선호도는 생강분말 첨가량이 많아질수록 증가하여 5% 첨가구가  $8.9 \pm 0.9$ 로 가장 높게 나타났으며, 맛 또한 5% 첨가한 파운드케이크가 가장 높은 평가를 받았다. 그러나 조직감에 대한 선호도는 생강분말 첨가량이 많아질수록 감소하였고, 전반적인 선호도는 생강분말 5% 첨가구가 가장 좋은 평가를 받았다. 이로써, 생강을 넣은 파운드케이크는 소비자들에게 선호도가 있음을 알 수 있었고, 본 연구 결과를 토대로 하여 더 건강하고 기호도 높은 베이커리제품의 개발에 기초 자료를 제공하고자 한다.

#### References

- Bae JH, Woo HS(2001) Qualities of bread added with Korean persimmon leaf powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 30(5), 882-887
- Bae JH, Lee JH, Kwon KI, Im MH(2005) Quality characteristics of the white bread prepared by addition of Jujube extracts. Korean J Food Sci Technol 37(4), 603-610
- Balestra F, Cocci E, Pinnavaia G, Romani S(2011) Evaluation of antioxidant, rheological and sensory properties of wheat flour dough and bread containing ginger powder. LWT-Food Sci Technol 44, 700-705. doi:10.1016/j.lwt.2010.10.017
- Ji JL, Jeong HC(2013) Quality characteristics of pound

- cake with added *Rubus coreanus* Miquel concentrate. J East Asian Soc Diet Life 23, 341-348
- Ji WD, Jeong MS, Chung HC, Lee SJ, Chung YG(1997) Antimicrobial activity and distilled components of garlic(*Allium sativum* L.) and ginger(*Zingiber officinale* R.). Agric Biotechnol 40(6), 514-518
- Kim JK, Kim Y, Na KM, Surh YJ, Kim TY(2007) [6]-Gingerol prevents UVB-induced ROS production and COX-2 expression *in vitro* and *in vivo*. Free Rad Res 41(5), 603-614. doi:10.1080/10715760701209896
- Kim YK, Kim SS, Chang KS(2000) Texture properties of ginger jelly. Food Engineer Prog 4(1), 33-38
- Michalska A, Amigo-Benavent M, Zielinski H, Del Castillo MD(2008) Effect of bread making on formation of Maillard reaction products contributing to the overall antioxidant activity of rye bread. J Cereal Sci 48(1), 123-132. doi:10.1016/j.jcs.2007.08.012
- Park JY, Park YS, Chang HG(2008) Quality characteristics of sponge cake supplement with soy fiber flour. Korean J Food Sci Technol 40(4), 412-418
- Seitter M, Kuhn M, Ludewig HG, Bruemmer JM(2003) Handcraft production of brown ginger bread. Getreide Mehl Brot 57(2), 112-115
- Sheo HJ(1999) The antibacterial action of garlic, onion, ginger and red pepper juice. J Korean Soc Food Sci Nutr 28(1), 94-99
- Singh G, Kapoor IPS, Singh P, de Heluani SC, de Lampasona P(2008) Chemistry, antioxidant and antimicrobial investigation on essential oil and oleoresins of *Zingiber officinale*. Food Chem Toxicol 46(10), 3295-3302. doi:10.1016/j.fct.2008.07.017
- Siró I, Kápolna E, Kápolna B, Lugasi A(2008) Functional food. Product development, marketinf and consumer acceptance -a review. Appetite 51(3), 456-467. doi: 10.1016/j.appet.2008.05.060
- Stoilova I, Krastranov A, Denev P, Gargova S(2007) Antioxidant activity of a ginger extract (*Zingiber officinale*). Food Chem 102(3), 764-770. doi:10.1016/j.foodchem.2006.06.023
- Tilbure A, Ognean M, Ognean CF, Danciu I(2013) Water content and water activity of bakery products. Bull UASVM Anim Sci Biotechnol 70(2), 399-400
- Vadhera S, Kaur R, Kaur A, Soni G(2004) Effect of supplementation of wheat flour with different dietary fibres on the physic-chemical and baking characteristics. J Res Punjab Agric Univ 41(2), 249-255
- Yoon SB, Hwang SY, Chun DS, Kong SK, Kang KO(2007) An investigation of the characteristics of sponge cake with ginseng powder. Korean J Food Nutr 20(1), 20-26