

## 로즈마리 분말 첨가가 스폰지 케이크의 저장 중 색과 관능 특성에 미치는 영향

강병선 · 문성원<sup>1\*</sup>

천안연암대학 친환경원예과, <sup>1</sup>영동대학교 호텔외식조리학과

### Effect of Rosemary Powder on the Sensory Characteristics and Color of Sponge Cake during Storage

Byung-Sun Kang and Sung-Won Moon<sup>1\*</sup>

*Department of Eco Friendly Horticulture, Cheonan Yonam College, Chungnam 330-709, Korea*

<sup>1</sup>*Department of Hotel Food Service and Culinary Arts, Youngdong University, Chungbuk 370-701, Korea*

#### Abstract

We evaluated the sensory properties of, and color change in, sponge cakes prepared with addition of rosemary powder at different levels (0, 0.1, 0.3, 0.5, and 0.7% [all w/w]). The color values (L, b) of sponge cakes decreased as the level of rosemary powder increased from 0% to 0.7%, but the a value increased. Sensory evaluation tests showed that the scores for color, sweetness, and appearance decreased as rosemary powder content increased, but the air bubble score did not decrease ( $p < 0.05$ ). Flavor and color intensity scores were highest in cakes with 0.7% (w/w) rosemary. However, the trend of color intensity decreased as rosemary powder content increased in this experiment. After 3 days of storage, sponge cake with added rosemary powder was softer than control cake. It is concluded that sponge cake with 0.1 or 0.3% (both w/w) rosemary powder is acceptable.

**Key words** : sensory property, color, sponge cake, rosemary powder

#### 서 론

허브는 식물의 씨앗, 과일, 꽃, 잎이나 뿌리 등을 이용하는 식품으로서 여러 가지 방향성분에 의해 음식의 향과 맛을 증진시키고 식품의 부패를 방지하며, 육류나 생선의 오취 제거 등을 목적으로 사용되어 왔다. 최근에는 허브들이 항산화 작용, 항균성 및 생리 작용 등의 기능성이 있는 것으로 보고되고 있다(1-3). 허브에서 이와 같은 기능성을 나타내는 물질로 일반적인 화학성분 외에 사포닌, 탄닌, 아라로이드, 정유 및 테르펜 등(4)이 알려져 있으며, 허브에 함유되어 있는 정유는 심신안정과 같은 정신적인 측면과 더불어 항산화성과 항균작용과 같은 기능성도 있다고 보고되고 있다(5).

허브 중에서 로즈마리(*Rosemarinus officinalis* L.)는 강력

한 항산화효과(2), 혈전용해활성(6), 세균에 대한 항균 활성(7) 뿐 만 아니라 진정, 진통작용을 통하여 정신적 긴장을 이완시키고, 뇌 기능 향상과 기억력 증진 등(8)의 기능성이 있는 것으로 보고되어 있다. 또한 순환기 및 신경조직을 자극하여 건강하게 하고 진통제, 소화제, 이뇨제, 거담제 등으로 사용되었으며 변식력과 간세포의 해독작용에도 영향을 끼치는 것으로 보고되어 있다(9).

현대인의 건강에 대한 높은 욕구에 따라 식품의 맛과 기능성은 더욱 중요시하게 되었으며, 생리활성이 있는 천연물질을 이용하여 식품의 기능성 강화 또는 관련식품의 개발이 증대되고 있다(10). 또한 식생활의 편의성 추구하고 서구화에 의해 식품의 소비 패턴도 변화되어 제과제빵 분야의 제품에 대한 수요가 증가하고, 소비자 기호도의 다양화와 고급화 추세에 따라 다양한 기능성을 지닌 신제품의 개발과 연구가 활발하게 이루어지고 있다(11-13).

로즈마리, 레몬밤과 라벤더(14), 감잎분말(15), 천년초 선인장 분말(16), 면역활성을 가진 생약복합물을 이용한 빵의

\*Corresponding author. E-mail : swmoon@youngdong.ac.kr,  
Phone : 82-43-740-1186, Fax : 82-43-740-1109

제조 특성(17), 매실 엑기스(18), 감잎 분말(19), 밀감 분말(20), 홍삼박 분말(21), 팥잎 분말(22) 등과 같이 허브나 생리 활성이 있는 천연물질을 이용한 빵과 케이크 류의 품질 특성과 향산화, 면역 활성 등에 관한 연구들이 보고되고 있다.

따라서, 전보(2)에 이어 본 연구에서는 향산화능과 항균력이 우수하며 건강 기능성의 생리활성이 있는 로즈마리 분말을 천연식품 보존제로 스폰지 케이크에 첨가하여 저장 기간에 따른 케이크의 색도와 관능 특성의 변화를 측정하여 로즈마리 분말의 최적 첨가량을 찾고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 실험재료

2007년산 건조 로즈마리(Farm Herb Nara, Korea)를 직접 구입하여, 분쇄한 후 50 mesh의 표준체에 통과시켜 사용하였다. 스폰지 케이크 제조 시 로즈마리는 밀가루 중량대비 0, 0.1, 0.3, 0.5 및 0.7%(w/w)로 첨가하였다.

### 실험방법

#### 스폰지 케이크의 제조

스폰지 케이크 제조용 재료의 배합비(Baker's ratio)는 밀가루 중량대비 100에 대하여 설탕 100, 계란 240, 버터 40, 소금 1을 사용하였다.

제조과정은 공립법에 준하여 실시하였다. 계란은 잘 섞어준 후 설탕과 소금을 함께 혼합하여 설탕입자가 완전히 녹을 때까지 섞은 후 거품을 올렸다. 계란 거품 반죽한 것에 밀가루를 섞으며 저어준 후, 밀가루와 계란이 다 섞이면 녹인 버터를 부어서 가라앉기 전에 같이 섞어주었다. 최종적으로 모든 재료를 섞은 반죽을 빵틀(225×225×45 mm)에 위생지를 깔고 부운 후 오븐(상부 180℃, 하부 160℃)에 넣어서 20-25분 정도 구웠다. 구운 빵은 실온에서 1시간 동안 식힌 후 관능검사나 실험에 이용하였다.

#### 케이크의 색도

색도는 케이크를 5×5×2 cm의 일정한 크기로 3개의 시료로 각각 자른 후, 색차계 (Color Techno System Corporation JS 555, Japan)를 이용하여 crumb의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)를 3회 반복하여 측정된 후 그 평균값을 구하였다.

#### 관능적 특성

로즈마리 분말의 첨가량을 달리하여 만든 스폰지 케이크를 밀폐용기(26×19×12 cm)에 넣어서 20℃항온기(DA-BOD-250, DongA-Scientific Co., Seoul, Korea)에서 72시간 저장하면서 관능적 특성을 평가하였다. 관능평가는 10명의 훈련된 관능검사원(영동대학교 호텔식품외식학부생)이 4회

에 걸쳐 로즈마리 분말의 첨가량이 다른 스폰지 케이크의 기호도 특성(preference characteristics)과 강도 특성(intensity characteristics)을 평가하였다. 기호도 특성은 외관(appearance), crust의 색(color), crumb의 색, 기공의 균일성(air cell), 냄새(smell), 단맛(sweet taste), 촉촉한 정도(moistness), 부드러운 정도(softness)와 전반적인 기호도(overall acceptability)의 9가지 특성에 대하여 조사하였다. 강도 특성(intensity characteristics)은 정량적 묘사분석(quantitative descriptive analysis)으로 crumb의 색, 냄새, 촉촉한 정도, 부드러운 정도 및 단맛의 5가지 특성에 대하여 7점 평점법으로 2회 반복 실시하였다. 기호도는 “대단히 좋음(like extremely)” - 7점, “대단히 싫음(dislike extremely)” - 1점과 강도는 “대단히 강함(extremely strong)” - 7점, “대단히 약함(extremely weak)” - 1점으로 평가하였다. 시료는 세자리 숫자로 표기하였으며, 냄새가 나지 않는 흰색의 접시(직경 16cm)에 2×2×4 cm 크기로 일정하게 썰어서 3조각씩 매 실시마다 제시하였다.

### 통계처리

SAS(Statistical Analysis System)(23)에 의한 ANOVA 및 Duncan의 다범위 검정(Duncan's multiple range test)을 통하여 5% 수준에서 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 케이크의 색도

로즈마리 분말의 첨가량을 0, 0.1, 0.3, 0.5 및 0.7%로 달리하여 만든 스폰지 케이크를 20℃에서 3일간 저장하면서 색도를 측정한 결과는 Table 1과 같다.

Crumb의 명도를 나타내는 L값이 로즈마리 분말의 첨가량이 0%에서 0.7%로 많아질수록 저장시작일의 L값이 78.84에서 66.93으로 감소하였으며, 로즈마리 분말의 첨가가 케이크의 명도를 낮추는 역할을 하는 것으로 나타났다. 로즈마리 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 케이크의 명도는 저장일이 경과함에 따라 모든 첨가구의 명도가 낮아지는 것으로 나타났다.

적색도(a값)는 대조구의 -1.34에서 로즈마리 분말 0.7% 첨가구가 -0.19로 로즈마리 분말 첨가량이 증가될수록 적색도가 증가하는 것으로 나타났다. 저장일이 경과함에 따라 모든 첨가구의 적색도가 유의차를 보이며 증가하는 결과를 보여 저장 기간의 증가에 따라 녹색에서 적색으로 변색되어 가는 경향을 나타냈다.

황색도(b값)는 대조구가 45.73에서 로즈마리 분말 0.7% 첨가구의 32.73로 감소하여 로즈마리 분말의 첨가량이 증가할수록 황색도가 감소하는 결과를 보였다. 이러한 결과는 로즈마리를 증편에 첨가한 경우에서도 로즈마리 첨가량

**Table 1. Changes in crumb color values of sponge cake with the addition of different amount of Rosemary powder during storage at 20°C for 3 days**

Color Value	Rosemary powder (%)	Storage days			
		0	1	2	3
L	0	78.84±1.32 <sup>b</sup>	78.48±1.01 <sup>b</sup>	78.23±1.03 <sup>b</sup>	76.18±0.88 <sup>a</sup>
	0.1	72.56±0.66 <sup>a</sup>	71.83±1.74 <sup>a</sup>	73.63±0.55 <sup>a</sup>	73.02±1.11 <sup>a</sup>
	0.3	69.95±1.17 <sup>c</sup>	67.99±0.49 <sup>b</sup>	65.35±0.65 <sup>a</sup>	67.87±0.69 <sup>b</sup>
	0.5	68.93±0.84 <sup>c</sup>	66.97±1.06 <sup>bc</sup>	65.57±1.34 <sup>b</sup>	63.76±1.06 <sup>a</sup>
	0.7	66.93±1.10 <sup>c</sup>	65.86±0.77 <sup>bc</sup>	64.58±0.55 <sup>ab</sup>	64.09±0.20 <sup>a</sup>
a	0	-1.34±0.10 <sup>a</sup>	-0.90±0.26 <sup>b</sup>	0.75±0.15 <sup>c</sup>	0.43±0.09 <sup>c</sup>
	0.1	-1.12±0.16 <sup>a</sup>	-1.36±0.12 <sup>a</sup>	0.21±0.12 <sup>b</sup>	0.31±0.29 <sup>b</sup>
	0.3	-1.48±0.16 <sup>a</sup>	-1.57±0.12 <sup>a</sup>	0.99±0.27 <sup>c</sup>	0.25±0.12 <sup>b</sup>
	0.5	-1.25±0.71 <sup>a</sup>	-1.07±0.11 <sup>a</sup>	0.80±0.10 <sup>b</sup>	0.63±0.01 <sup>b</sup>
	0.7	-0.19±0.11 <sup>a</sup>	0.17±0.03 <sup>b</sup>	1.67±0.03 <sup>d</sup>	1.15±0.04 <sup>c</sup>
b	0	45.73±1.16 <sup>b</sup>	46.38±1.55 <sup>b</sup>	43.32±1.14 <sup>a</sup>	42.26±1.10 <sup>a</sup>
	0.1	41.72±1.05 <sup>b</sup>	39.04±1.73 <sup>ab</sup>	35.99±2.05 <sup>a</sup>	37.78±1.78 <sup>a</sup>
	0.3	35.34±1.33 <sup>b</sup>	32.50±0.99 <sup>a</sup>	33.09±1.09 <sup>a</sup>	35.55±1.26 <sup>b</sup>
	0.5	32.57±2.22 <sup>a</sup>	31.29±1.09 <sup>a</sup>	29.95±0.93 <sup>a</sup>	31.70±0.08 <sup>a</sup>
	0.7	32.73±0.55 <sup>b</sup>	31.64±0.75 <sup>b</sup>	29.44±0.36 <sup>a</sup>	30.02±0.85 <sup>a</sup>
ΔE	0	0.00±0.00 <sup>a</sup>	1.60±0.89 <sup>b</sup>	3.43±0.75 <sup>c</sup>	4.79±0.75 <sup>c</sup>
	0.1	7.70±1.13 <sup>a</sup>	9.82±1.48 <sup>ab</sup>	11.21±1.57 <sup>b</sup>	10.01±2.04 <sup>ab</sup>
	0.3	13.69±1.55 <sup>a</sup>	17.13±0.69 <sup>b</sup>	18.65±0.94 <sup>b</sup>	15.10±0.36 <sup>a</sup>
	0.5	16.50±2.24 <sup>a</sup>	18.70±1.51 <sup>ab</sup>	20.77±0.66 <sup>b</sup>	20.98±0.82 <sup>b</sup>
	0.7	17.67±1.13 <sup>a</sup>	19.22±1.04 <sup>a</sup>	21.86±0.62 <sup>b</sup>	21.69±0.73 <sup>b</sup>

<sup>b</sup>Superscriptive letters indicate significant difference at α=0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

이 증가함에 따라 증편의 색이 유의차를 보이며 어두워졌다는 보고(24)와 유사한 결과를 나타내었으며, 빵에 로즈마리, 레몬밤, 라벤더를 첨가한 경우에는 허브로부터 유래된 엽록소로 인해 첨가량이 증가할수록 색도 a값과 b값이 감소하였다는 보고(14)와 유사한 결과를 보였다.

총색차(ΔE)는 대조구의 0에서 로즈마리 분말 0.7% 첨가구가 17.67로 로즈마리 분말의 첨가량이 증가할수록 색차가 증가하는 것으로 나타났다. 또한 저장일이 경과함에 따라 모든 첨가구의 색차가 유의차를 보이며 약간씩 증가하는 결과를 보여 저장기간의 증가에 따라 모든 첨가구에서 색의 변화가 일어남을 알 수 있었다.

**관능적 특성**

로즈마리 분말의 첨가량을 로즈마리 분말의 첨가량을 0, 0.1, 0.3, 0.5 및 0.7%로 달리하여 만든 스펀지 케이크를 20°C에서 3일간 저장하면서 기호도 특성을 측정된 결과는 Table 2와 같다.

외관은 로즈마리 분말의 첨가량이 증가됨에 따라 대조구의 5.6±1.4보다 유의적으로 관능적 평가가 낮은 것으로 나타났다. 저장 2일과 3일에는 로즈

마리 분말 0.1% 첨가구의 외관에 대한 관능평가는 6.1±1.0과 6.0±1.3으로 다른 처리구에 비해 유의적으로 가장 높은 기호도를 보였다. 로즈마리를 첨가한 쿠키의 경우에 2% 첨가한 쿠키에 대해 기호성이 가장 높았으나 로즈마리를 3%와 4% 첨가한 경우에는 기호성이 감소하였다는 보고와 유사한 결과를 보였다(25).

Crust와 crumb의 색에 대한 기호도는 저장 기간 초기에는 무첨가군의 기호도가 높았고, 로즈마리 분말의 첨가량이 증가할수록 낮은 기호성을 나타내었다. 저장기간이 경과됨에 따라 로즈마리 분말이 적게 첨가된 케이크의 기호성이 높은 상태로 유지되었지만 0.5%와 0.7% 첨가군의 경우에는 저장 2일 이후에는 기호성이 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 0.1% 첨가군의 crumb와 crust의 색은 다른 비교구에 비해 유의적으로 가장 높은 기호성을 나타내었으며 변화가 거의 없는 것으로 나타났다.

기공의 균일성은 로즈마리 함량에 따른 유의적 차이는 없는 것으로 나타났다. 이는 증편 또는 빵에 첨가한 로즈마리 첨가량이 증가할수록 기공의 균일성이 감소하고 크기가 증가하는 경향을 보였다는 결과와는 다소 차이를 보였다(14,24). 로즈마리가 amylase의 활성을 억제함으로써 증편

**Table 2. Sensory characteristics of sponge cake with the addition of different amount of Rosemary powder during storage at 20°C for 3 days**

Sensory Characteristics	Days	Rosemary powder (%)				
		0	0.1	0.3	0.5	0.7
Appearance	0	5.6±1.4 <sup>a1)</sup>	5.4±1.6 <sup>a</sup>	4.5±1.4 <sup>ab</sup>	4.9±1.5 <sup>ab</sup>	3.7±1.8 <sup>b</sup>
	1	6.1±1.0 <sup>a</sup>	5.3±1.5 <sup>a</sup>	5.5±1.2 <sup>a</sup>	3.6±1.5 <sup>b</sup>	3.7±1.8 <sup>b</sup>
	2	5.7±1.4 <sup>ab</sup>	6.1±1.0 <sup>a</sup>	4.7±1.7 <sup>bc</sup>	3.3±0.8 <sup>d</sup>	3.8±1.6 <sup>cd</sup>
	3	5.4±1.3 <sup>a</sup>	6.0±1.3 <sup>a</sup>	5.2±1.5 <sup>a</sup>	3.4±1.2 <sup>b</sup>	2.9±1.5 <sup>b</sup>
Color (crust)	0	5.9±1.0 <sup>a</sup>	4.5±1.9 <sup>a</sup>	4.5±1.2 <sup>a</sup>	4.7±1.6 <sup>a</sup>	4.8±1.8 <sup>a</sup>
	1	5.8±1.2 <sup>a</sup>	5.2±1.7 <sup>a</sup>	5.4±1.4 <sup>a</sup>	4.3±1.6 <sup>ab</sup>	3.7±1.8 <sup>b</sup>
	2	5.7±1.6 <sup>a</sup>	6.2±0.6 <sup>a</sup>	4.9±1.7 <sup>a</sup>	3.4±1.6 <sup>b</sup>	3.0±1.5 <sup>b</sup>
	3	5.4±1.4 <sup>a</sup>	5.7±1.2 <sup>a</sup>	5.7±1.4 <sup>a</sup>	3.4±1.0 <sup>b</sup>	4.1±1.4 <sup>b</sup>
Color (crumb)	0	6.3±0.8 <sup>a</sup>	5.5±1.2 <sup>a</sup>	4.1±1.0 <sup>b</sup>	3.8±1.3 <sup>b</sup>	3.4±1.9 <sup>b</sup>
	1	6.1±0.9 <sup>a</sup>	4.9±1.5 <sup>ab</sup>	5.6±1.4 <sup>a</sup>	4.1±1.4 <sup>bc</sup>	3.5±1.6 <sup>c</sup>
	2	5.7±1.6 <sup>a</sup>	6.2±0.6 <sup>a</sup>	4.8±1.7 <sup>ab</sup>	3.9±1.9 <sup>bc</sup>	2.9±1.4 <sup>c</sup>
	3	5.5±1.4 <sup>b</sup>	6.5±0.5 <sup>a</sup>	5.0±0.8 <sup>b</sup>	3.8±1.1 <sup>c</sup>	3.4±1.0 <sup>c</sup>
Air cell	0	4.4±2.0 <sup>a</sup>	5.3±1.6 <sup>a</sup>	4.5±1.6 <sup>a</sup>	4.2±1.3 <sup>a</sup>	4.6±2.1 <sup>a</sup>
	1	5.7±0.7 <sup>a</sup>	5.0±1.8 <sup>a</sup>	5.1±1.7 <sup>a</sup>	4.5±2.0 <sup>a</sup>	4.3±1.7 <sup>a</sup>
	2	4.7±2.2 <sup>a</sup>	5.7±1.0 <sup>a</sup>	4.6±2.4 <sup>a</sup>	4.7±1.6 <sup>a</sup>	4.3±1.8 <sup>a</sup>
	3	4.9±1.4 <sup>a</sup>	5.5±1.4 <sup>a</sup>	4.4±1.3 <sup>a</sup>	5.0±1.6 <sup>a</sup>	4.1±1.9 <sup>a</sup>
Smell	0	5.0±1.3 <sup>ab</sup>	5.3±1.9 <sup>ab</sup>	5.9±1.0 <sup>a</sup>	4.0±1.8 <sup>bc</sup>	2.9±1.0 <sup>c</sup>
	1	5.2±1.9 <sup>ab</sup>	5.5±1.7 <sup>a</sup>	4.5±1.8 <sup>ab</sup>	4.4±1.4 <sup>ab</sup>	3.7±1.7 <sup>b</sup>
	2	4.4±1.8 <sup>a</sup>	5.2±2.3 <sup>a</sup>	4.2±1.7 <sup>a</sup>	4.9±1.7 <sup>a</sup>	3.7±1.3 <sup>a</sup>
	3	4.8±1.4 <sup>bc</sup>	6.2±1.6 <sup>a</sup>	5.5±1.7 <sup>ab</sup>	4.4±1.2 <sup>c</sup>	3.2±0.9 <sup>d</sup>
Sweet taste	0	5.8±1.5 <sup>a</sup>	5.5±1.2 <sup>ab</sup>	3.8±1.4 <sup>b</sup>	4.5±1.5 <sup>ab</sup>	4.1±1.7 <sup>ab</sup>
	1	5.7±1.1 <sup>a</sup>	5.1±1.5 <sup>a</sup>	4.7±1.6 <sup>a</sup>	4.4±1.1 <sup>a</sup>	4.5±1.6 <sup>a</sup>
	2	5.9±0.9 <sup>a</sup>	6.4±0.7 <sup>a</sup>	4.5±1.7 <sup>b</sup>	3.8±1.6 <sup>b</sup>	3.6±1.5 <sup>b</sup>
	3	5.6±1.5 <sup>a</sup>	6.2±0.8 <sup>a</sup>	5.0±1.6 <sup>a</sup>	3.7±1.3 <sup>b</sup>	3.6±1.2 <sup>b</sup>
Moistness	0	5.7±1.8 <sup>a</sup>	5.3±1.6 <sup>a</sup>	4.6±1.3 <sup>a</sup>	4.7±1.9 <sup>a</sup>	4.7±2.0 <sup>a</sup>
	1	5.3±1.6 <sup>ab</sup>	4.8±1.6 <sup>ab</sup>	5.9±1.5 <sup>a</sup>	5.5±1.0 <sup>a</sup>	4.1±1.1 <sup>b</sup>
	2	5.5±1.4 <sup>a</sup>	4.7±2.4 <sup>a</sup>	4.4±2.4 <sup>a</sup>	4.3±1.7 <sup>a</sup>	4.1±2.1 <sup>a</sup>
	3	4.8±1.6 <sup>a</sup>	4.8±1.5 <sup>a</sup>	5.6±1.1 <sup>a</sup>	4.6±1.7 <sup>a</sup>	4.3±1.8 <sup>a</sup>
Softness	0	5.9±1.5 <sup>a</sup>	5.5±1.3 <sup>ab</sup>	4.5±1.0 <sup>ab</sup>	5.1±2.1 <sup>ab</sup>	4.3±1.4 <sup>b</sup>
	1	5.6±1.4 <sup>a</sup>	4.8±1.8 <sup>a</sup>	5.1±2.0 <sup>a</sup>	5.0±1.3 <sup>a</sup>	4.7±1.1 <sup>a</sup>
	2	5.8±1.0 <sup>a</sup>	4.3±2.6 <sup>a</sup>	4.4±1.7 <sup>a</sup>	4.1±1.8 <sup>a</sup>	4.1±1.7 <sup>a</sup>
	3	5.0±1.6 <sup>ab</sup>	5.1±1.5 <sup>ab</sup>	4.0±1.9 <sup>a</sup>	4.5±1.6 <sup>b</sup>	4.5±1.6 <sup>ab</sup>
Overall acceptability	0	5.9±1.2 <sup>a</sup>	5.6±1.6 <sup>a</sup>	4.1±1.4 <sup>bc</sup>	5.0±1.4 <sup>ab</sup>	4.5±2.0 <sup>c</sup>
	1	5.1±1.4 <sup>a</sup>	5.3±1.5 <sup>a</sup>	5.4±1.6 <sup>a</sup>	4.3±1.5 <sup>ab</sup>	3.3±1.6 <sup>b</sup>
	2	5.3±1.6 <sup>ab</sup>	6.4±0.8 <sup>a</sup>	5.0±1.8 <sup>ab</sup>	4.1±1.6 <sup>bc</sup>	2.7±1.8 <sup>c</sup>
	3	4.8±1.1 <sup>bc</sup>	5.8±0.9 <sup>ab</sup>	6.1±0.9 <sup>a</sup>	3.9±1.3 <sup>cd</sup>	3.3±1.4 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup>Superscriptive letters indicate significant difference at  $\alpha=0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

의 발효과정에는 다소의 영향을 끼치지만(24) 스폰지 케이크는 비발효빵으로 물리적 방법에 의해 거품이 형성되기 때문에 로즈마리 분말의 첨가가 케이크의 기공 균일성과

크기에 영향을 미치지 않는 것으로 여겨진다.

향기는 제빵 직후에는 로즈마리 분말 0.3% 첨가구가 5.9±1.0으로 가장 높은 기호성을 나타내었다. 로즈마리 분

말 0.1% 첨가군은 저장 1, 2, 3일에 다른 첨가구에 비해 유의적으로 가장 높은 기호성을 나타내었다. 그러나 저장 기간이 경과함에 따라 무첨가군을 제외한 로즈마리 첨가군의 향기에 대한 기호성은 유의적인 차이를 보이지 않거나 다소 기호성이 증가하였다. 로즈마리 분말을 쿠키에 4%까지 첨가한 연구결과(11)에 의하면 1% 첨가구의 기호성이 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도에서 높게 평가되었다고 보고하였으며, 로즈마리 분말을 2%까지 첨가한 증편(24)의 경우에는 0.5% 첨가한 경우의 향에 대한 기호도가 가장 높았다고 보고하였다. 이와 같은 결과들에 의해 각각의 식품들에 대해 로즈마리 분말의 최적 첨가량이 다르게 나타났고, 첨가량이 최적 비율을 넘으면 선호도가 떨어지는 것을 알 수 있었다.

단맛은 제빵 직후와 저장 1일에는 대조구의 점수가 높았지만 저장 2일과 3일에는 로즈마리 분말 0.1% 첨가구의 점수가 높아 유의적으로 좋은 단맛으로 평가되었다. 로즈마리 분말을 무첨가한 경우와 0.3%까지 첨가한 경우에 관능검사 결과가 높은 기호성을 나타낸 이유는 로즈마리 분말이 0.5% 이상 첨가된 경우에는 로즈마리의 쓴맛이 단맛을 마스킹하는 것으로 여겨진다. 이는 증편에 로즈마리를 첨가했을 경우에 2%보다는 0.5% 첨가한 경우에 단맛이 가장 높게 평가되었지만 쓴맛은 2% 첨가군이 가장 높은 결과로 나타난 것과 유사하였다(24).

촉촉한 정도는 저장 1일에만 0.7% 첨가군이 유의적 차이를 보였으나 저장기간에 따른 스폰지 케이크의 촉촉함 변화에는 큰 영향을 끼치지 않는 것으로 평가되었다. 부드러운 정도는 만든 직후와 저장 3일에만 유의적 차이를 보였고, 만든 직후에는 대조구가 가장 부드럽게 평가되었고, 저장 3일에는 로즈마리 분말 0.1% 첨가구가 약간 높게 평가되었다.

전반적인 기호도는 만든 직후에는 대조구가 가장 높은 점수를 받았고, 그 다음으로 로즈마리 분말 0.1% 첨가구였다. 저장 1일에는 로즈마리 분말 0.3% 첨가구가 가장 높은 점수를 받았고, 그 다음으로 0.1% 첨가구였다. 저장 2일에는 로즈마리 분말 0.1% 첨가구가 6.4로 가장 높은 점수를 받아 선호하는 것으로 평가되었다. 저장 3일에는 다른 첨가구의 낮은 점수에 비해 로즈마리 분말 0.3% 첨가구가 가장 높은 점수를 받았고, 그 다음으로 로즈마리 분말 0.1% 첨가구가 높은 점수를 받아 저장 3일까지 높은 기호도 점수를 보였다. 기호도 특성의 관능검사 결과 외관, crust와 crumb의 색, 향, 단맛, 전반적인 기호도에서 로즈마리 분말 0.1% 첨가구가 유의적으로 높은 점수를 받아 선호하는 것으로 평가되었다.

**QDA profile 특성**

강도특성의 관능검사 결과는 저장 0, 1, 2, 3일에 정량적 묘사분석인 QDA profile로 Fig. 1~4와 같다. 강도의 경우는

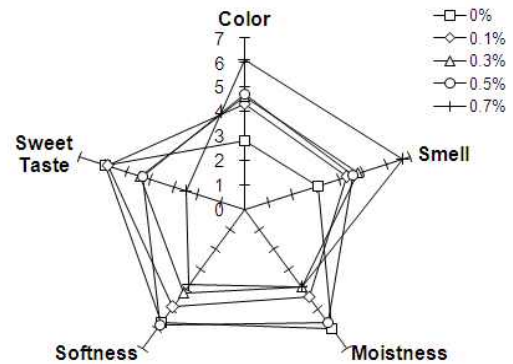


Fig. 1. Quantitative Descriptive Analysis profiles of sensory evaluation scores of sponge cake with the addition of different amount of Rosemary powder on the 0 day of storage at 20°C.

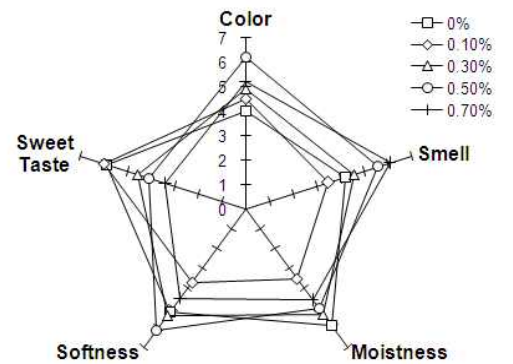


Fig. 2. Quantitative Descriptive Analysis profiles of sensory evaluation scores of sponge cake with the addition of different amount of Rosemary powder on the 1st day of storage at 20°C.

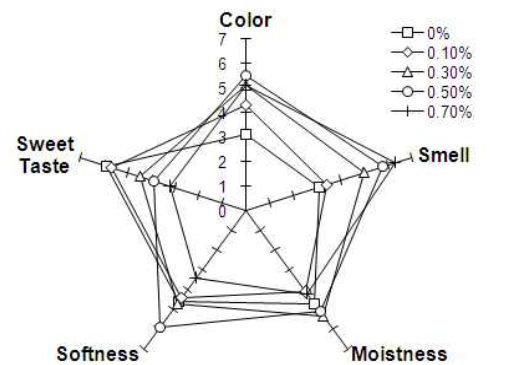


Fig. 3. Quantitative Descriptive Analysis profiles of sensory evaluation scores of sponge cake with the addition of different amount of Rosemary powder on the 2nd day of storage at 20°C.

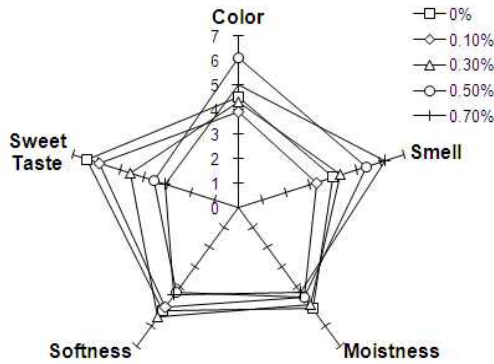


Fig. 4. Quantitative Descriptive Analysis profiles of sensory evaluation scores of sponge cake with the addition of different amount of Rosemary powder on the 3rd day of storage at 20°C.

기호도 특성과 달리 점수가 7점에 가까울수록 강하게 느낀 것이고, 1점에 가까울수록 패널들이 약하게 느낀 것이다.

색은 만든 직후에 로즈마리 분말의 첨가량이 증가할수록 높은 점수를 받아 로즈마리 분말 0.7% 첨가구가 가장 강한 색으로 평가되었고, 저장 1, 2, 3일에는 로즈마리 분말 0.5% 첨가구의 강도 점수가 높아 저장일이 경과함에 따라 색의 변화를 알 수 있었다.

향기는 로즈마리 분말 0.7% 첨가구가 만든 직후부터 저장 3일까지 모두 강한 향으로 평가되었다. 제빵 직후에는 대조구가 가장 약한 향으로 나타났고, 저장일이 경과함에 따라 저장 1일과 3일에는 오히려 로즈마리 분말 0.1% 첨가구가 대조구보다 향에 대한 강도가 낮은 결과를 보였다.

촉촉한 정도는 제빵 직후, 저장 1일과 3일에 대조구가 가장 높은 강도를 나타내었으며, 저장일이 경과하면서 촉촉한 강도가 낮아지는 것으로 나타났다.

부드러운 정도는 제빵 직후, 저장 1일과 2일에 로즈마리 분말 0.5% 첨가구가 가장 부드러운 것으로 평가되었고, 저장 3일에는 로즈마리 분말 0.3% 첨가구가 가장 부드러운 것으로 나타났다.

단맛은 저장 기간에 관계없이 로즈마리 분말의 첨가량이 증가할수록 약한 단맛으로 평가되었다. 강도특성의 관능검사 결과 로즈마리 분말의 첨가량이 증가할수록 향은 강해졌으며, 로즈마리의 쓴맛은 단맛에 영향을 미쳐 맛의 강도가 약화되는 것으로 평가되었다.

요 약

로즈마리 분말의 최적 첨가량을 찾기 위하여 항산화 효과와 항균력이 있는 건강기능성의 생리활성 소재인 로즈마리 분말을 첨가하여 제조한 스펀지 케이크의 색도와 관능적

특성을 보았다. 스펀지 케이크에 로즈마리 분말의 첨가량은 0, 0.1, 0.3, 0.5 및 0.7%(w/w)로 하였고, 20°C에서 3일간 저장하면서 색도, 기호도와 강도 특성의 변화를 측정하였다. 로즈마리 분말의 첨가량이 증가할수록 명도(L값)와 황색도(b값)는 낮아졌으나 적색도(a값)는 증가하여 첨가량에 따라 스펀지 케이크의 색이 어두워지며 적갈색으로 변하는 것을 알 수 있었다. 기호도 특성 결과 로즈마리 분말의 첨가량이 증가함에 따라 색, 단맛, 외관에 대한 기호도는 감소하였으나, 기공성은 유의차가 없는 것으로 나타났다. 로즈마리 분말 0.1% 첨가구가 외관, crust와 crumb의 색, 향기, 단맛, 전반적인 기호도에서 유의적으로 높은 점수를 받아 선호하는 것으로 평가되었다. 강도 특성 결과 로즈마리 분말 0.7% 첨가구에서 색과 냄새의 강도가 가장 강하게 나타났으며, 첨가량이 증가할수록 단맛의 강도는 낮아졌다.

참고문헌

1. Boxer, A. and Back, P. (1980) The herb book. Chancellor Press, London, UK, pp.57-68
2. Kang, B.S. and Moon, S.W. (2009) Effect of rosemary powder on the physicochemical characteristics of sponge cake during storage. Korean J. Food Preserv., 16, 155-159
3. Yoo, M.Y., Jung, Y.J. and Yang, J.Y. (2005) Antimicrobial activity of herb extracts. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 34, 1130-1135
4. Oh, M.H. and Whang, H.J. (2003) Chemical composition of several herb plants. Korean J. Food Sci. Technol., 35, 1-6
5. Chung, D.O., Park, I.D. and Jung, H.O. (2001) Evaluation of functional properties of onion, rosemary, and thyme extracts in onion Kimchi. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 17, 218-223
6. Kwon, E.K., Kim, Y.E., Lee, C.H. and Kim, H.Y. (2006) Screening of nine herbs with biological activities on ACE inhibition, HMG-CoA reductase inhibition, and fibrinolysis. Korean J. Food Sci. Technol., 38, 691-698
7. Choi, H.R., Son, S.Y. and Choi, E.H. (2005) Antimicrobial activities of marta rosemary under different processing conditions. Korean J. Food Sci. Technol., 37, 50-54
8. Chung, Y., Kim, J. and Cho, S.I. (2006) The effect of rosemary aromatherapy on memory. Korean J. Herbol., 21, 207-212
9. Soyala, D., Jindal, A., Singh, I. and Goyal, P.K. (2007) Modulation of radiation-induced biochemical alterations in mice by rosemary (*Rosemarinus officinalis*) extract. Phytomedicine, 14, 701-705

10. Bae, J.Y., Park, L.Y. and Lee, S.H. (2008) Effects of *Salicornia herbacea* L. powder on making wheat flour bread. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 37, 908-913
11. Kim, H.D. and Jeong, M.S. (2006) University students' perceptions of herbs and sensory characteristics of bread with added herbs. J. East Asian Soc. Dietary Life, 16, 315-322
12. Kim, H.S. and Kang, J.S. (2008) Preparation and characteristics of bread by medicinal herb composites with immunostimulating activity. J Korean Soc. Food Sci. Nutr., 37, 109-116
13. Kang, B.S. and Lee, Y.C. (2007) Use of response surface methods to optimize the formula of non-frozen pound cake. Korean J. Food Preserv., 14, 469-473
14. Park, I.D. and Chung, D.O. (2003) Studies on the physiological and sensory properties of herb bread. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 19, 539-545
15. Kang, W.W., Kim, G.Y., Kim, J.K. and Oh, S.L. (2000) Quality characteristics of the bread added persimmon leaves powder. Korean J. Soc. Food Sci., 16, 336-341
16. Kim, K.T., Choi, A.R., Lee, K.S., Joung, Y.M. and Lee, K.Y. (2007) Quality characteristics of bread made from domestic korean wheat flour containing cactus Chounnyuncho (*Opuntia humifusa*) powder. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 23, 461-468
17. Kim, H.S. and Kang, J.S. (2008) Preparation and characteristics of bread by medicinal herb composites with immunostimulating activity. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 37, 109-116
18. Nam, Y.J., Hwang, S.Y. and Kang, K.O. (2008) Effects of Maesil extract on the quality characteristics of yellow layer cake(II)-Quality characteristics of cake. J. East Asian Soc. Dietary Life, 18, 773-780
19. Choi, G.Y., Bae, J.H. and Han, G.J. (2008) Quality characteristics of yellow layer cake containing varying amounts of persimmon leaf powder. J. East Asian Soc. Dietary Life, 18, 531-538
20. Park, Y.S., Shin, S. and Shin, G.M. (2008) Characteristics of yellow layer cake made with mandarin powder. Korean J. Food Preserv., 15, 656-661
21. Park, Y.R., Han, I.J., Kim, M.Y., Choi, S.H., Shin, D.W. and Chun, S.S. (2008) Quality characteristics of sponge cake prepared with red ginseng marc powder. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 24, 236-242
22. Choi, G.Y., Bae, J.H., and Han, G.J. (2007) The quality characteristics of sponge cake containing a functional and natural product(1. Mulberry leaf powder). J. East Asian Soc. Dietary Life, 17, 703-709
23. SAS. (2001) *SAS User's Guide*. Statistical Analysis System Institute. Cary, NC, USA.
24. Kang, S.H., Lee, K.S. and Yoon, H.H. (2006) Quality characteristics of jeungpyun with added rosemary powder. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 22, 158-163
25. Kim, H.D. and Jeong, M.S. (2006) The foretasting experience of herbs and the sensory characteristics of cookies with rosemary and mints. Korean J. Culinary Res., 12, 222-235

---

(접수 2009년 8월 31일, 채택 2009년 12월 31일)