

## 양파즙 첨가 식빵의 특성과 저장 효과

이희정 · 정상인 · 황용일\*

경남대학교 식품생명학과

Received February 25, 2009 / Accepted May 25, 2009

**Characteristics and Preservation of the Plain Bread Added with Onion Juice.** Hee-Jung Lee, Sang-In Jung and Yong-Il Hwang\*. *Department of Food Science and Biotechnology, Kyungnam University, Masan 631-701, Korea* - The characteristics and preservation of plain bread with 0, 3, 6, 9, 12 and 15% of onion juice added were investigated during storage at room temperature. The weight, volume and specific volume of bread with added onion juice increased, compared to those of the control bread. The color value of bread when onion juice was added had lower values of lightness and higher values of redness and yellowness than those of the control bread. The pH was lower in the bread during storage, and it decreased with an increase of onion juice. Hardness was increased and water activity was decreased in the bread during storage. With an increment of onion juice, hardness was the lowest but water activity was the highest. The addition of onion juice also inhibited the growth of aerobic bacteria and mold on bread. Taste, flavor, surface, texture and overall acceptability by sensory evaluation were the best when 3% of onion juice was added, but there were no significant differences between it and 0% bread. The results imply that addition of onion juice into plain bread will create a healthy and functional bread with an extended shelf-life.

**Key words :** Onion juice, sensory evaluation, functional bread

### 서 론

양파는 외떡잎식물로 백합과에 속하며 전 세계적으로 많이 생산되고 있다. 특유의 맛과 향을 이용하여 우리 식생활에서 과, 마늘과 더불어 매우 중요한 조미료 및 향신료로 활용되고 있다. 양파에는 지방, 탄수화물, 단백질 같은 일반성분 이외에도 황함유화합물과 flavonoid계 성분이 함유되어 있어 항산화 효과, 콜레스테롤 저하, 항고혈압효과, 항당뇨병 효과, 항균효과, 알레르기 반응 억제, 혈액순환 증가 및 발암성물질의 활성 감소 등 중요한 생리활성을 가지는 것으로 보고되었다[1,9,11, 13,15,17]. 또한 민간에서 양파는 감기를 치료하는 특효제로도 사용되고 소화효소작용을 높여주며 양파의 특유한 향은 방부 효과가 있다고 알려져 있다.

빵은 6,000년 전부터 존재하여 서양 사람들의 주식으로 활용되었으나 오늘 날 현대인의 식생활이 변화하면서 우리나라에서도 각광받고 있는 식품이다. 빵은 곡식가루에 설탕, 소금, 효모, 물을 섞어 반죽하여 부풀려 굽거나 쥘 음식이며 가장 널리 애용되는 식빵은 토스트나 샌드위치 등으로 이용되며 80년대 말부터 소비수준의 향상으로 현대인의 입맛이 변화하고 이는 식빵의 모양과 맛의 변화를 가져왔다. 각종 재료들이 첨가된 다양한 식빵이 나타나기 시작했으며 단지 허기를 채우기 위함이 아니라 건강, 영양, 기능성 식품에 관심이 증대되면서

서 이러한 측면의 신제품개발이 요구된다. 판매되고 있는 건강 식빵으로는 호밀식빵, 발아현미식빵, 콩식빵, 통밀식빵, 호두식빵, 호박식빵 등이 있으며 오늘 날은 이러한 기능성 웰빙 식빵, 유기농식빵, 건강 식빵만을 판매하는 사이트도 생겨나고 있다. 이뿐만 아니라 다양한 기능성 소재를 첨가한 식빵의 개발은 현대사회의 소비에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 최근에는 기능성 식빵의 개발 가능성을 위해 솔잎 발효액[2], 영지버섯 추출물 이용[6], 부추 첨가[8], 유근피와 유백피 추출액[10], 쑥 첨가 빵과 떡[12], 복령분말 첨가[16], 인삼제품 첨가[18] 빵 등이 보고되고 있다.

이에 본 연구에서는 양파즙을 식빵에 첨가함으로써 맛과 기능성을 향상시켜 건강 식빵으로 활용할 수 있는지에 대한 기초연구를 수행하였다. 그리고 양파즙 첨가량을 달리하여 제조한 식빵이 제빵특성에 미치는 영향과 양파즙의 최적 사용범위를 결정하기 위하여 일반적인 품질특성변화, 관능검사 등을 실험하였다.

### 재료 및 방법

#### 양파즙 제조

본 실험에 사용한 양파는 2008년 경남 창녕에서 수확하여 껍질을 벗기고 구근의 줄기와 뿌리 부분을 제거한 후, 흐르는 물로 세척하고 절단하여 분쇄기(HR2860, Philips, Netherlands)를 이용하여 즙을 낸 후 삼베포로 여과하고 걸러 양파즙을 제조하였다.

#### \*Corresponding author

Tel : +82-55-249-2685, Fax : +82-55-249-2995

E-mail : yihwang@kyungnam.ac.kr

**반죽 배합비**

양파즙 첨가 식빵은 예비 실험 결과에서 결정된 분량으로 Table 1과 같이 밀가루 100%를 기준으로 각 재료를 배합하였다. 양파즙은 수분량 756 g을 기준으로 각각 0%, 3%, 6%, 9%, 14%, 15%를 첨가하였고, 양파즙의 감미도와 수분함량이 다른 점을 고려하여 설탕과 물의 양을 조절해 양파즙 무첨가 식빵과 첨가균 식빵의 감미도, 수분함량을 같게 하였다.

**양파즙 첨가 식빵 제조**

식빵의 제조는 Table 1의 배합조건으로 하였고 제조 공정은 직접반죽을 하였다. 반죽공정은 쇼트닝을 제외한 전 재료를 저속에서 2분간 믹싱 한 후 쇼트닝을 첨가하여 글루텐이 최적 상태로 형성 될 때까지 믹싱을 하였다. 믹싱을 끝낸 후의 반죽 온도는 27°C가 되도록 하였으며 1차 발효 조건은 온도 27°C, 상대습도 75%에서 50분간 발효 시킨 후 각각 170 g씩 분할하고 둥글리기 하여 실온에서 15분간 중간발효 하였다. 중간발효가 끝난 반죽은 밀대를 이용하여 반죽 내 가스를 뺀 다음 성형하여 빵틀에 산형으로 팬닝하였다. 2차 발효는 온도 38°C, 상대습도 90% 조건에서 40분간 발효하여 윗불 190°C, 아랫불 170°C로 예열된 오븐에서 35분간 구워 34°C로 냉각 후 식빵용 포장지인 polyethylene (PE) 필름 포장지를 이용하여 포장하였다.

**비용적 및 굵기 손실을 측정**

양파즙 첨가 식빵의 무게는 빵을 구운 후 실온에서 식힌 후 측정하였고 빵의 부피는 종자치환법[2]으로 측정하였다. 각각의 시료는 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다. 빵의 비용적(Specific volume)은 빵의 부피(ml)를 반죽의 무게(g)로 나눈 값이다[2].

굽기손실율은 다음의 식으로 계산하였다[14].

$$\text{굽기손실율} = \frac{\text{반죽중량(g)} - \text{제품중량(g)}}{\text{반죽중량(g)}} \times 100$$

**pH 측정**

양파즙 첨가 식빵의 pH는 겉껍질을 제거한 식빵 시료 10

g을 정량하여 90 ml 증류수를 첨가한 후 1분간 균질화시켜 pH meter (CG842, Schott Glas Mainz, Germany)를 사용 측정하였으며 각각의 시료는 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다.

**경도 측정**

양파즙 첨가 식빵의 경도는 Rheometer (Compac-100, Sun Scientific Co., Japan)를 사용하여 측정하였으며 Jung 등[8]의 방법을 참고하여 행하였다. 겉껍질을 제외한 식빵 중심부를 4×4×1 cm크기로 잘라 지름 3 cm의 구 probe를 이용하였다. 모든 시료는 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었으며 Rheometer 측정 조건은 최대하중 2 kg, table speed 60 mm/min으로 하였다.

**내부색도 측정**

양파즙 첨가 식빵의 내부색도를 측정하기 위하여 겉껍질을 제외한 식빵 중심부를 4×4×1 cm 크기로 잘라 색차계(JC801, Color Techno System Co., Japan)를 사용하여 명도를 나타내는 L값(Lightness), 적색도를 나타내는 a값(redness), 황색도를 나타내는 b값(yellowness)을 측정하였다. 각각의 시료마다 3회 반복 측정하여 평균값으로 표시하였으며 이 때 사용한 표준 백판은 X값 94.25, Y값 96.06, Z값 114.26이었다.

**수분활성도 측정**

양파즙 첨가 식빵의 수분활성도는 테두리를 제거한 식빵의 중심부를 전자저울을 이용하여 시료 3 g을 정량하여 셀에 담아 Hygrometer (Humidat IC-3/2, Novasina AG, Switzerland)를 이용하여 측정하였다.

**미생물 총 균수 측정**

양파즙을 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15% 첨가한 식빵을 PE봉지에 담아 실온에 보관하면서 저장기간별(0일, 1일, 2일, 3일, 4일, 5일)로 총 미생물 수를 측정하였다. 미생물 수 측정은 Choi 등[2]의 방법을 참고하여 사용하였다. 전자저울을 이용하여 시료 10 g을 정량하고 90 ml 증류수를 첨가하여 균질기(400 Circulator, Seward, England)로 1분간 균질화시켜 10배 희석법으로 연속적으로 희석한 후 0.1 ml를 취해 Plate Count Agar (Difco Laboratories, Detroit, MI, USA)와 Potato Dextrose Agar (Difco Laboratories, Detroit, MI, USA)에 균일하게 도말하여 30°C incubator에 각각 3일 및 5일간 배양하여 호기성 세균과 곰팡이 균수를 측정하였다.

**관능검사**

양파즙 첨가량을 달리하여 제조한 식빵의 기호도를 알아보기 위해 관능검사를 실시하였다. 양파즙을 달리하여 제조한 식빵의 관능검사는 경남대학교 식품생명학과 대학원생 15명

Table 1. Plain bread recipe based on wheat flour weight

Ingredient (g or ml)	Added onion juice (%)					
	0	3	6	9	12	15
Flour	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Onion juice	0	22	46	68	90	114
Yeast	36	36	36	36	36	36
Sugar	60	58	54	50	46	42
Salt	24	24	24	24	24	24
Non-fat dry milk	48	48	48	48	48	48
Yeast food	12	12	12	12	12	12
Shortening	36	36	36	36	36	36
Water	756	734	710	688	666	642

Table 2. Baking loss rate and specific volume

	Added onion juice (%)					
	0	3	6	9	12	15
Dough weight (g)	510	510	510	510	510	510
Bread weight (g)	456.33 <sup>c1</sup>	457.17 <sup>b</sup>	457.18 <sup>b</sup>	457.81 <sup>a</sup>	457.86 <sup>a</sup>	458.38 <sup>a</sup>
Bread volume (ml)	1840 <sup>f</sup>	1865 <sup>e</sup>	1895 <sup>d</sup>	1930 <sup>c</sup>	1970 <sup>b</sup>	1997 <sup>a</sup>
Specific volume (ml)	3.61 <sup>f</sup>	3.66 <sup>e</sup>	3.72 <sup>d</sup>	3.78 <sup>c</sup>	3.86 <sup>b</sup>	3.92 <sup>a</sup>
Baking loss late (%)	10.52 <sup>a</sup>	10.36 <sup>b</sup>	10.36 <sup>b</sup>	10.23 <sup>cb</sup>	10.22 <sup>cb</sup>	10.12 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> <sup>a-f</sup> Means in a row different superscripts are significantly different at 5% significance by Duncan's multiple range test.

을 대상으로 양파즙 무첨가군을 포함한 6가지 시료를 맛 (taste), 향(flavor), 표면상태(surface), 식감(texture), 종합적인 기호도(overall acceptability)의 관능검사를 Blind test로 실시하였다. 5점 척도법에 준하여 아주 좋다(5점), 좋다(4점), 보통이다(3점), 나쁘다(2점), 아주 나쁘다(1점)로 점수를 주도록 하였다.

**통계처리**

양파즙 첨가 식빵의 모든 실험은 3회 이상의 반복에 걸쳐 측정하였고 pH, 경도, 수분활성도, 미생물 총 균수는 각각의 제품에 대하여 받은 점수의 평균값을 구하여 엑셀프로그램으로 도식화하여 표현하였다. 색도와 관능평가의 실험 결과는 Statistical Analysis System (SAS) package를 이용하여 통계처리 하였으며 분산분석(ANOVA), Duncan의 multiple range test를 실시하여 각 시료 간에 유의성을 검증하였다.

**결과 및 고찰**

**양파즙 첨가 식빵의 무게, 부피, 비용적 및 굽기손실율**

양파즙 첨가량을 달리하여 제조한 식빵의 무게, 부피, 비용적 및 굽기손실율은 Table 2와 같다. 빵의 무게는 양파즙의 첨가량이 증가할수록 조금씩 증가하였으며 부피 또한 양파즙 첨가량에 비례하여 나타났다. 양파즙 무첨가군의 부피는 1,840 ml로 가장 작았고, 양파즙 15% 첨가군은 1,997 ml로 가장 컸다. 굽기손실율은 양파즙 무첨가군이 10.52%, 양파즙 15% 첨가군이 10.12%로 양파즙을 첨가할수록 감소하는 경향이 나타났다. 이러한 결과는 양파즙의 성분이 효모의 활성화에 영향을 주어 빵의 부피가 커진 것으로 보인다.

**양파즙 첨가 식빵의 저장 중 특성변화**

**pH**

양파즙을 첨가하여 제조한 식빵을 실온에 저장하면서 살펴본 pH의 변화는 Fig. 1과 같다. 0일째 양파즙 무첨가군의 pH는 5.65로 양파즙 15% 첨가군 5.47에 비해 높은 값을 나타내었고 양파즙을 첨가할수록 pH가 낮게 나타났다. 저장기간이 경과함에 따라 조금씩 변화 하였지만 양파즙 무첨가군의 pH가

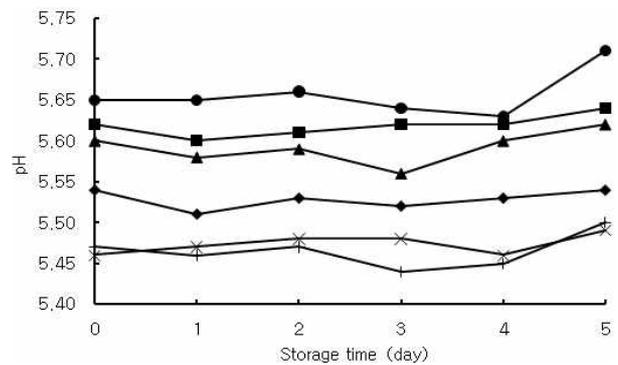


Fig. 1. Changes in pH of the onion juice added plain bread stored for 5 day at room temperature. ●: Control, ■: 3%, ▲: 6%, ◆: 9%, ×: 12%, +: 15%

가장 높았으며 양파즙을 첨가할수록 pH가 낮게 나타났다. 일반적으로 낮은 pH는 미생물적 안정성을 도와준다[2]는 점을 고려 할 때, 이는 식빵 제조 시 양파즙 첨가가 보존성을 높일 수 있을 것으로 예상된다.

**경도**

양파즙 첨가량을 달리하여 제조 한 식빵을 실온에 저장하면서 측정된 경도의 변화는 Fig. 2와 같다. 식빵 제조 1일 까지 모든 시료에서 유사한 수치를 나타내었으나 2일째부터 양파즙 무첨가군이 양파즙을 첨가한 식빵에 비해 경도가 급격하게

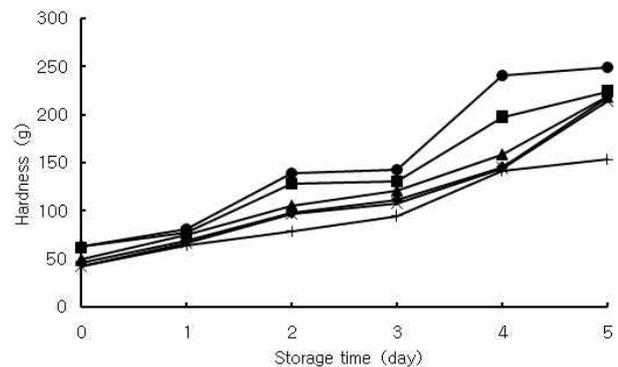


Fig. 2. Changes in hardness of the onion juice added plain bread stored for 5 day at room temperature. ●: Control, ■: 3%, ▲: 6%, ◆: 9%, ×: 12%, +: 15%

Table 3. Color values of plain bread crumb

Color values	Added onion juice (%)					
	0	3	6	9	12	15
L	73.58±0.00 <sup>1)a2)</sup>	73.28±0.03 <sup>b</sup>	72.62±0.07 <sup>c</sup>	71.95±0.01 <sup>d</sup>	70.24±0.00 <sup>e</sup>	70.05±0.02 <sup>f</sup>
a	-1.42±0.06 <sup>c</sup>	-1.19±0.08 <sup>b</sup>	-1.14±0.09 <sup>b</sup>	-1.13±0.08 <sup>b</sup>	-1.11±0.10 <sup>b</sup>	-0.76±0.09 <sup>a</sup>
b	9.29±0.01 <sup>e</sup>	9.49±0.04 <sup>d</sup>	9.93±0.00 <sup>c</sup>	10.54±0.02 <sup>a</sup>	10.17±0.05 <sup>b</sup>	9.53±0.04 <sup>d</sup>
ΔE <sup>3)</sup>	26.93 <sup>f</sup>	27.25 <sup>c</sup>	28.02 <sup>d</sup>	28.87 <sup>c</sup>	30.28 <sup>a</sup>	30.17 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup>Values are Means±S.D.

<sup>2)a-f</sup> Means in a row different superscripts are significantly different at 5% significance by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup>ΔE=√((ΔL)<sup>2</sup>+ (Δa)<sup>2</sup>+ (Δb)<sup>2</sup>)<sup>1/2</sup>

증가함을 보였다. 저장 기간이 증가할수록 모든 시료에서 경도는 증가하였으며 양파즙 무첨가군이 가장 급격하게 증가하였고 양파즙 첨가량이 증가할수록 천천히 증가하였다.

이는 빵의 부피가 증가할수록 경도가 낮아진다[18]는 연구결과와 일치하며 또한 경도는 수분활성도의 시간적 변화와 비슷한 경향을 보인다[3]는 결과에 미루어 볼 때 수분활성도가 낮아짐에 따라 경도가 증가한 것으로 보인다.

**색도**

양파즙 첨가량을 달리하여 제조한 식빵의 색상변화는 Table 3과 같다. 명도를 나타내는 L값은 무첨가군이 73.58로 가장 높은 값을 나타내었고 양파즙 첨가군은 72.05~73.28로 양파즙을 첨가한 식빵이 유의적으로 낮은 값을 보여 양파즙을 첨가할수록 조금씩 어두워지는 것으로 나타났다. 이는 Chung 등[6]의 영지버섯 추출물 제빵과 유사한 결과로 나타났으며 부재료를 첨가할 경우 명도는 감소하는 경향이 있다[7]는 보고와 일치하였다. 적색도를 나타내는 a값은 무첨가군은 -1.42였으며 양파즙 첨가군은 -1.19~-0.76으로 나타났다. 양파즙 첨가량이 증가할수록 증가하여 적색에 가까워짐을 확인할 수 있었다. 황색도 b값 역시 양파즙 무첨가군보다 양파즙 첨가군이 높게 나타났으며 양파즙을 첨가함으로써 식빵이 황색에 가까워졌다.

**수분활성도**

양파즙 첨가량을 달리하여 제조한 식빵을 실온에 저장하면서 7일간 측정된 수분활성도의 변화는 Fig. 3과 같다. 제품의 저장성에 영향을 줄 수 있는 수분활성도는 양파즙 무첨가군이 제조직후 0.944로 가장 낮은 값을 나타내었고 양파즙 첨가군은 0.946~0.95로 무첨가군에 비해 다소 높게 나타났다. 일반적으로 저장기간이 증가할수록 수분활성도는 감소하였지만 양파즙 무첨가군은 양파즙 첨가군에 비해 빠른 속도로 감소함을 확인할 수 있었다. 이는 양파의 섬유질, 다당류 등의 구성성분이 수분흡수에 영향을 주어 양파즙을 많이 첨가할수록 수분활성도는 높게 나타난 것으로 보이며 양파즙 첨가 식빵의 저장성에 긍정적인 효과를 얻을 수 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Choi 등[3]의 솔잎 발효액을 첨가한 제빵에서도 같은 경향을 보였다.

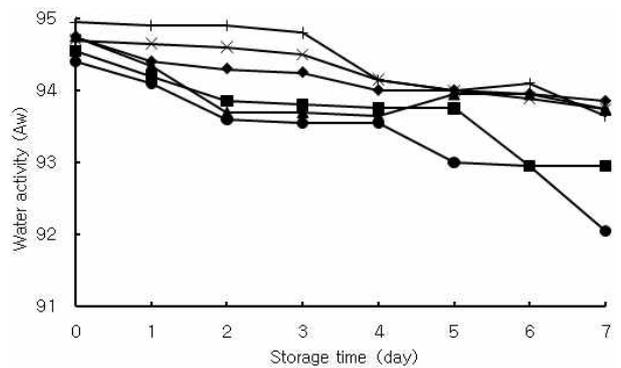


Fig. 3. Changes in water activity of the onion juice added plain bread stored for 7 day at room temperature. ●: Control, ■: 3%, ▲: 6%, ◆: 9%, ×: 12%, +: 15%

**양파즙 첨가 식빵의 저장 중 미생물 총 균수의 변화**

양파즙 첨가량을 달리하여 제조한 식빵을 실온에 저장하면서 미생물 총 균수를 살펴본 결과는 Fig. 4, 5에 나타내었다. 식품은 시간이 지나면 노화되어 딱딱해지고 곰팡이가 피기 시작하는데 세균이나 곰팡이는 식품의 품질 저하에 큰 영향을 미친다.

먼저, 호기성균의 균수 변화는 Fig. 4에 나타내었다. 제조 후 무첨가군과 양파즙 첨가군의 차이는 거의 나타나지 않았으나 1일 제부터 호기성균은 서서히 증가하였으며 양파즙 무첨

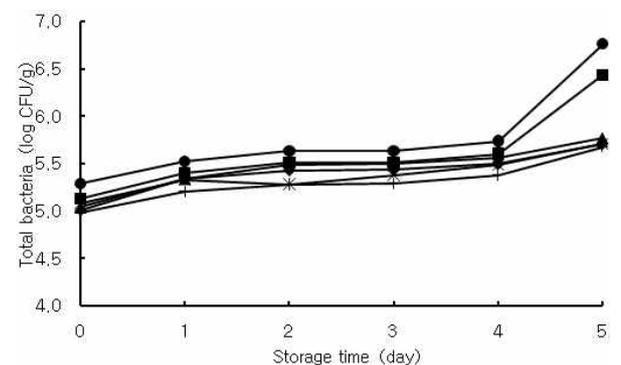


Fig. 4. Changes in total bacteria counts of the onion juice added plain bread stored for 5 day at room temperature. ●: Control, ■: 3%, ▲: 6%, ◆: 9%, ×: 12%, +: 15%

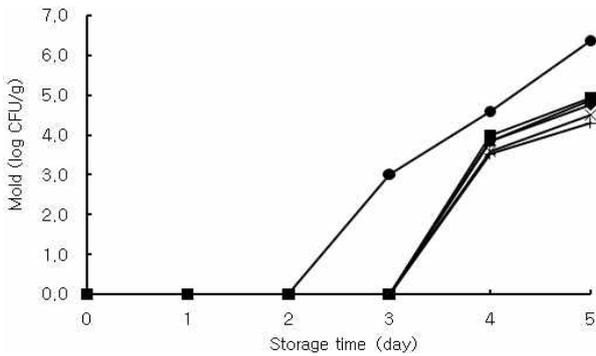


Fig. 5. Changes in mold counts of the onion juice added plain bread stored for 5 day at room temperature. ●: Control, ■: 3%, ▲: 6%, ◆: 9%, ×: 12%, +: 15%

가균의 호기성균수가 높게 나타났다. 그 후 일정하게 증가하다가 4일 째 양파즙 무첨가균의 호기성 균은 급격하게 증가하였다. 양파즙 첨가균이 무첨가균보다 미생물 균수의 생육이 낮게 나타났으며 양파즙 첨가량과 비례하여 균수는 나타났다. 이로 미뤄보아 양파의 사용은 식품의 부패를 지연시키는 효과가 있는 것으로 생각되면 Shin 등[17]은 양파내의 많은 항산화물이 미생물에 대한 항균작용을 나타내었다고 보고하였다.

양파즙을 첨가한 식빵의 곰팡이 균수 변화는 Fig. 5와 같다. 양파즙을 첨가하지 않은 무첨가균의 곰팡이균은 2일째부터 급격하게 증가하기 시작하였으며 양파즙 첨가균은 3일째부터 곰팡이의 균이 자라기 시작하였다. 양파즙 첨가균에 비해 양파즙을 첨가하지 않은 무첨가균의 변화가 더 급격하게 증가하였으며 Fig. 4의 호기성균 수 변화와 같이 양파즙 첨가량과 비례하여 곰팡이 균수가 증가하였다.

양파즙 첨가 식빵의 관능평가 결과

양파즙을 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15% 첨가하여 제조한 식빵을 관능 검사한 결과는 Table 4와 같다. 맛(taste), 향(flavor), 표면상태(surface), 식감(texture), 종합적인 기호도(overall acceptability)를 측정하였으며, 모든 항목에 대하여 유의적인 차이는 나타나지 않았으나 양파즙 3% 첨가균이 가장 우수한 제품으로 평가되었다. 맛은 3% 첨가균이 가장 우수했으며 무첨가균과 6% 첨가균이 다소 높게 나타났으며 양파즙 9%, 12%,

Table 4. Sensory evaluation of the onion juice added plain bread

	Added onion juice (%)					
	0	3	6	9	12	15
Taste	3.00 <sup>a1)</sup>	3.06 <sup>a</sup>	3.00 <sup>a</sup>	2.87 <sup>a</sup>	2.73 <sup>a</sup>	2.60 <sup>a</sup>
Flavor	3.00 <sup>a</sup>	3.07 <sup>a</sup>	3.00 <sup>a</sup>	2.93 <sup>a</sup>	2.80 <sup>a</sup>	2.73 <sup>a</sup>
Surface	3.21 <sup>a</sup>	3.29 <sup>a</sup>	2.86 <sup>a</sup>	3.21 <sup>a</sup>	2.93 <sup>a</sup>	2.86 <sup>a</sup>
Texture	3.00 <sup>a</sup>	3.07 <sup>a</sup>	2.93 <sup>a</sup>	2.87 <sup>a</sup>	2.73 <sup>a</sup>	2.67 <sup>a</sup>
Overall acceptability	3.13 <sup>a</sup>	3.20 <sup>a</sup>	2.93 <sup>a</sup>	2.93 <sup>a</sup>	2.87 <sup>a</sup>	2.80 <sup>a</sup>

<sup>1)a-f</sup> Means in a row different superscripts are significantly different at 5% significance by Duncan's multiple range test.

15% 첨가균에서는 무첨가균보다 더 낮게 나타난 것을 확인할 수 있다. 향 또한 3% 첨가균이 가장 우수했으며 양파즙 9% 이상의 첨가균에서는 무첨가균보다 더 낮게 나타난 것을 확인할 수 있다. 이는 양파의 향이 조금 나는 것은 긍정적인 결과 값을 주지만 9% 이상의 첨가균에서는 양파의 향이 강하여 거부반응을 준 듯하다. 표면상태, 식감, 종합적인 기호도에서 양파즙 3% 첨가균이 무첨가균에 비해 다소 높게 나타났다.

관능평가 결과를 종합해볼 때 양파즙 3% 첨가균에서 가장 긍정적으로 평가되었고 6% 첨가균은 무첨가균과 비슷한 선호도였으며 양파즙 9% 이상의 첨가균은 무첨가균 보다 낮은 기호도를 보였다. 결과적으로 양파즙 첨가량을 3~5% 첨가하면 풍미를 향상시키고 양파의 우수한 품질특성으로 건강, 기능성 식품이 될 것 같다.

요 약

양파즙을 추출하여 수분과 설탕비를 맞추어 수분함량대비 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15%를 첨가하여 식빵을 제조하였다. 식빵의 무게, 부피 및 비용적은 양파즙 첨가량이 증가할수록 증가하였고, 굽기손실율은 양파즙 첨가량이 증가할수록 낮아졌다. 색도를 측정할 결과 양파즙 첨가량이 증가할수록 백색도(L값)는 낮게 나타났으며, 적색도(a값)와 황색도(b값)는 양파즙 첨가량이 많을수록 높게 나타났다. 양파즙 첨가 식빵의 pH 결과는 저장 기간 동안 감소하였으며, 무첨가균이 가장 높게 나타났고 양파즙 첨가 식빵이 낮게 나타났다. 경도를 측정할 결과 양파즙을 첨가할수록 낮았으며 무첨가균이 높게 나타났다. 저장기간이 경과함에 따라 경도는 증가하였으며 무첨가균이 양파즙 첨가균에 비해 급격하게 증가하였다. 저장기간이 경과함에 따라 수분활성도는 감소하였으나 양파즙 첨가 식빵이 무첨가균에 비해 높았으며 호기성균과 곰팡이균의 변화 또한 저장기간이 증가할수록 균수는 증가하였다. 관능평가 결과 맛, 향, 표면상태, 식감, 종합적인 기호도에서 무첨가균과 유의적인 차이는 없었으나 3% 첨가균이 가장 높게 평가되었다. 관능결과로부터 양파즙 3~5%를 첨가하는 것이 최적의 범위로 판단되었고 양파즙을 첨가함으로 인해 건강, 기호성 식품일 뿐만 아니라 제품의 저장기간도 연장시켜주는 것으로 확인되었다.

감사의 글

본 논문은 2007학년도 경남대학교 학술진흥연구비 지원에 의하여 수행되었으며 이에 감사드립니다.

References

1. Bae, J. H., H. S. Woo, H. J. Choi, and C. Choi. 2003. Quality

- characteristics of the white bread added with onion powder. *Korean J. Food Sci.* **35**, 1124-1128.
2. Choi, D. M., D. S. Lee, and S. K. Chung. 2007. Effects of fermentation pine needle extract on the quality plain bread. *Korean J. Food Preserv.* **14**, 154-159.
  3. Choi, D. M., S. K. Chung, and D. S. Lee. 2007. Shelf life extension of steamed bread by the addition of fermented pine needle extract syrup as an ingredient. *Korean J. Soc. Food Sci. Nutr.* **36**, 616-621.
  4. Chun, S. S. 2003. Development of functional sponge cakes with onion powder. *Korean J. Soc. Food Sci. Nutr.* **32**, 62-66.
  5. Chung, D. O. and Y. K. Park. 1999. The study of softdrinks production and functional food in onions. *Korean J. Soc. Food Sci. Nutr.* **15**, 158-162.
  6. Chung, H. C., J. T. Lee, and O. J. Kwon. 2004. Bread properties utilizing extracts of *Ganoderma lucidum* (GL). *Korean J. Soc. Food Sci. Nutr.* **33**, 1201-1205.
  7. Hwang, S. J. and J. W. Kim. 2007. Effects of roots powder of balloonflowers on general composition and quality characteristics of sulgidduk. *Korean J. Food Culture* **22**, 77-82.
  8. Jung, H. S., K. H. Noh, M. K. Go, and Y. S. Song. 1999. Effect of Leek (*Alliumtuberosum*) powder on physicochemical and sensory characteristics of breads. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **28**, 113-117.
  9. Kang, N. S., J. H. Kim, and J. K. Kim. 2007. Quality characteristics of soybean curd mixed with freeze dried onion powder. *Korean J. Food Preserv.* **14**, 47-53.
  10. Kim, D. W. and K. S. Kim. 2003. bread properties utilizing of extracts from *Ulmus davidiana*. *Korean J. Culinary Res.* **9**, 1-10.
  11. Kim, M. Y. and S. S. Chun. 2001. Effects of onions on the quality characteristics of strawberry Jam. *Korean J. Food Cookery Sci.* **17**, 316-322.
  12. Kim, S. I., K. J. Kim, H. O. Jung, and Y. S. Han. 1998. Effect of mugwort on the extension of shelf-life of bread and rice cake. *Korean J. Food Sci.* **14**, 106-112.
  13. Lee, J. H. and J. Y. Shim. 2006. Characteristics of wheat flour dough and noodles added with onion juice. *Food Engineering Progress* **10**, 54-59.
  14. Moon, H. J. and N. M. JOO. 2006. Effect of prefermented culture on bread quality. *Korean J. Food Cookery Sci.* **22**, 270-281.
  15. Park, B. H. and H. S. Cho. 2003. Effects of onion juice addition on lipid oxidation of tuna spread. *Korean J. Food Culture* **18**, 193-201.
  16. Seo, Y. H., J. H. Kim, and K. D. Moon. 1998. Effect of *Poria cocos* powder addition on the baking properties. *Korean J. Postharvest Sci. Technol.* **5**, 275-280.
  17. Shin, M. J. and J. M. Kim. 2004. Effect of garlic and onion juice on fatty acid compositions and lipid oxidation in *Gulbi* (salted and semi-dried Yellow croaker). *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **33**, 1337-1342.
  18. Song, M. R., K. S. Lee, B. C. Lee, and M. J. Oh. 2007. Quality and sensory characteristics of white bread added with various ginseng products. *Korean J. Food Preserv.* **14**, 369-377.