

울릉매실 분말 첨가 쿠키의 품질 특성*

Quality Characteristics of Cookies Prepared with Ulleung-Maesil (*Prunus mume* fruit) Powder

상명대학교 영양교육전공
석사 김미현
상명대학교 외식영양학과
교수 이진실

Major in Nutritional Education, Sangmyung University

Master : Mi Hyun Kim

Department of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University

Professor : Jin-Sil Lee

◀ 목 차 ▶

I. 서론
II. 재료 및 방법
III. 결과 및 고찰

IV. 요약 및 결론
참고문헌

<Abstract>

Quality characteristics effects of adding four different amounts (0%, 1%, 2%, 3%) of Ulleung-Maesil (*Prunus mume* fruit) powder cookie doughs were examined. pH, water content & bulk density of dough, spread factor, color value, hardness and consumer acceptability of maesil cookies were measured. The pH and water content of freeze-dried Ulleung-Maesil powder were 2.01 and 6.26%, respectively, while the L, a, b values were 76.14, -1.66 and 28.65, respectively. Although bulk density of the 3% powder group of cookie dough was the highest, its pH value was the lowest compared to the other groups ($p < 0.05$). Spread factor of the 3% group showed the lowest value among all groups ($p < 0.05$). Hardness of the control group (i.e., 0%) was significantly higher than the 1%, 2%, 3% groups ($p < 0.05$), which showed no significant difference among themselves. The ΔE value of cookies increased significantly with increasing Maesil powder content ($p < 0.05$). The consumer acceptability scores for control and 1% Maesil cookie groups ranked significantly higher than the 2% and 3% groups in overall acceptability, taste, flavor and texture ($p < 0.05$). In conclusion, our study suggests that small amounts of Ulleung-maesil can add positive attributes to cookies.

주제어(Key Words) : 울릉매실(Ulleung-Maesil), 쿠키(cookies), 색도(color value), 퍼짐성지수(spread factor), 경도(hardness), 소비자 기호도(consumer acceptability)

Corresponding Author : Jin-Sil Lee, Department of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University, 7 Hongji-dong, Jongro-ku, Seoul, 110-743, Korea, Tel: +82-2-2287-5353, Fax: +82-2-2287-0071, E-mail: jsleefn@smu.ac.kr

* 본 논문은 교육대학원 석사학위논문 중 일부이며 2009년도 상명대학교 자연과학연구소의 지원에 의한 것임

I. 서론

최근 산업기술의 발달과 경제수준의 향상으로 사회구조가 변화되고 식생활의 서구화로 인해 제과·제빵시장이 크게 팽창하고 있다(신인영, 김혁일, 김창순, 황기, 1999). 특히 소비자들의 건강에 대한 관심이 높아지면서 기능성 소재를 이용한 제품에 대한 요구로 인해 다양한 쿠키가 개발되고 있다(이준호, 고종철, 2009).

쿠키에 첨가된 재료들로는 현미가루(이미혜, 오명숙, 2006), 흑미가루(이정신, 오명숙, 2006), 쥐눈이콩(고영주, 주나미, 2005)과 같은 곡류, 다시마 분말(조희숙, 박복희, 김경희, 김현아, 2006), 생마늘 및 증숙마늘 분말(이수정, 신정혜, 최덕주, 권오천, 2007), 손바닥 선인장 분말(한임희, 이경애, 변광의, 2007), 연잎 분말(김귀순, 박금순, 2008), 오디분말(박금순, 이정애, 신영자, 2008) 양송이버섯 분말(이진실, 정성숙, 2009)과 같은 해조 및 과채류 등이 있다.

매화나무의 핵과인 매실은 중국 사천성과 호북성의 산간지가 원산지로서 알려져 있으며, 한국 및 일본의 온난한 지역에 분포하는 동양의 고유종으로 우리나라, 대만 및 일본에서 생산이 된다(황자영, 2008, 이오규 외, 2007). 우리나라의 매실 생산량은 1998년에 6,784톤이었으나, 1999년부터 재배량이 급격히 증가하여 2002년에는 17,857톤이 생산되었다(하명희, 박우포, 이승철, 허호진, 조성환, 2007).

우리나라 매화품종의 분류기준은 형태에 따라 5가지 유형(직지형, 수지형, 용유형, 외롱형, 행매형) 194종으로 구분하는데, 이들 중 울릉매(Ulleung-mae, *Prunus mume*)는 울릉도에서 재배되며 열매의 초기 색은 녹색이고 완숙하면 일부 적색을 나타낸다(안형재, 2009).

매실은 농보초경에 약용으로 사용하였다는 기록이 있으며, 본초강목이나 명의별록 등의 한의서에 만성 기침, 학질, 만성 설사, 치질, 혈변, 혈노, 급성 복통이나 구토 등을 치료한다는 기록이 있다(김인숙, 권용주, 2008).

매실은 향암(배지현, 김기진, 김성미, 이원재, 이선장, 2000), 향균(김미령, 우호춘, 손원근, 2008; 하명희 외, 2007), 향산화(최선영, 정미자, 신정혜, 김행자, 성낙주, 2002), 혈당강하(고병섭 외, 2004) 효과 등이 있는 것으로 알려졌다.

매실은 가식부 100 g 당 수분, 단백질, 지질, 회분, 탄수화물, 섬유소, 칼슘, 인, 철, 칼륨이 각각 90.5g, 0.7g, 0.2g, 0.5g, 8.1g, 1.1g, 7mg, 19mg, 0.6mg, 230 mg을 함유하고 있다(농촌진흥청 농촌생활연구소, 2006).

매실을 이용한 식품으로는 식초(김용두, 강성훈, 강성구, 1996), 식빵(박우포, 조성환, 이승철, 김성용, 2008; 이연화, 신두호, 2001), 머핀(이은희, 최옥자, 심기훈, 2004), 두부(정

기태, 주인옥, 최정식, 홍재식, 2000), 요구르트(이은희, 남은숙, 박신인, 2002), 국수(이현애, 남은숙, 박신인, 2003), 음료(배지현 외, 2000), 고추장(박우포, 조성환, 이승철, 김성용, 2007) 등이 있으나 매실을 첨가한 쿠키에 대한 연구는 아직 이루어지지 않았다.

이에 본 연구는 울릉매실 분말을 첨가한 쿠키를 제조하고 이들 쿠키의 품질 특성을 측정함으로써 울릉매실이 쿠키의 부재료로서 가능성 여부를 알아보기 위하여 시도되었다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 매실은 2008년 5월 경상북도 울릉군에서 생산된 울릉매실(Ulleung-maesil, *Prunus mume* fruit)을 구입하여 동결건조(TVTFD 10R, Il Shin Co., 양주시, Korea) 하였다. 박력분과 설탕은 (주)CJ(서울시, Korea), 버터는 서울우유, 소금은 (주)사조해표(서울시, Korea), 난황분말은 풍림산업(서울시, Korea) 제품을 사용하였다.

2. 쿠키의 제조

동결 건조된 울릉매실은 씨를 제거한 후 분쇄하여 냉동고에 보관하여 사용하였다. 쿠키 재료의 배합은 <Table 1>과 같으며 이진실과 정성숙(2009)의 방법을 이용하였다. 매실 첨가량이 3% 이상인 쿠키는 신맛이 강해 3%를 한계점으로 하였다. 버터에 설탕과 소금을 넣고 난황을 조금씩 넣어주면서 15분간 혼합하여 재료를 크림화시켰다. 크림화된 재료에 박력분을 넣고 혼합한 후 1시간 동안 냉장고에 휴지시켰다. 휴지를 마친 반죽을 두께 5mm로 밀고 직경이 30mm인 원형 컷터로 성형하여 160℃로 충분히 예열한 오븐(OGS 6.20,

<Table 1> Ingredients of Ulleung-maesil powder cookie (g)

Ingredients	Samples			
	Control	1%	2%	3%
Soft flour	400	396	392	388
Ulleung-maesil powder	0	4	8	12
Butter	280	280	280	280
Sugar	200	200	200	200
Salt	4	4	4	4
Egg yolk powder	60	60	60	60
Water	60	60	60	60

Convotherm Co. LTD, Wolfratshausen, Germany)에서 15분간 구웠다. 완성된 쿠키는 1시간 동안 실온에서 방랭시킨 후 실험을 하였다.

3. 울릉매실 분말의 pH, 수분함량 및 색도 측정

울릉매실 분말의 pH는 비이커에 5 g의 매실과 45 mL 증류수를 넣고 교반시킨 후 pH meter(Model D-51, Horiba, Japan)를 이용하여 측정하였다. 울릉매실 분말의 수분함량은 수분측정기(MB45 Moisture Analyzer, Ohaus corporation, Pine Brook, Switzerland)를 사용하여 105°C에서 10분간 측정하였다. 울릉매실 분말의 색도는 Colorimeter(Hunter-Lab Chroma Meter CR-3000, Minolta Co. LTD, Chuo-ku Japan)를 사용하였으며, 표준색판(L: 96.9, a: +0.24, b: +1.97)으로 보정 후 시료를 각각 15회 측정하여 L값(명도), a값(+redness/-greenness), b값(+yellowness/-blueness)을 구하였다(이진실, 정성숙, 2009).

4. 반죽의 밀도, pH 및 수분 함량 측정

반죽의 밀도는 30 mL의 증류수를 50 mL 메스실린더에 넣고 쿠키반죽 5 g을 넣었을 때 늘어난 부피를 측정하여 반죽의 부피에 대한 무게의 비(g/mL)로 구하였다. 반죽의 pH는 비이커에 5 g의 쿠키반죽과 45 mL 증류수를 넣고 교반시킨 후 pH meter(Model D-51, Horiba, Japan)를 이용하여 측정하였다. 쿠키반죽의 수분함량은 수분측정기를 사용하여 105°C에서 10분간 측정하였다(이진실, 정성숙, 2009).

5. 매실쿠키의 퍼짐성 지수측정 및 외형 관찰

쿠키의 퍼짐성 지수(spread factor)는 AACCC method 10-5-D의 방법(American Association of Cereal Chemists, 2000)을 이용하여 측정하였다. 쿠키의 너비는 쿠키를 가로로 6개 정렬하고 폭을 측정한 후 90°로 각각 회전시켜 다시 측정해 얻은 수치를 6으로 나누어 평균값을 구하였다. 두께는 쿠키 6개를 쌓아올려 높이를 측정한 후 순서를 바꾸어 다시 쌓아올려 측정한 수치를 각각 6으로 나누어 평균값을 구하였다. 퍼짐성 지수(spread factor)는 3회 반복하여 측정하였고 계산식은 다음과 같다(이진실, 정성숙, 2009).

쿠키 반죽과 구워진 쿠키의 외형은 디지털 카메라(Cybershot, DSC-F505V, SONY, Japan)으로 촬영하였다.

$$\text{Spread Factor} = \frac{\text{Average width of 6 cookies(mm)}}{\text{Average thickness of 6 cookies(mm)}} \times 10$$

6. 매실쿠키의 색도 측정

울릉매실 분말 첨가 쿠키의 색도는 Colorimeter를 사용하

였으며, 표준색판(L: 96.9, a: +0.24, b: +1.97)으로 보정 후 시료를 각각 15회 측정하여 L값(명도), a값(+redness/-greenness), b값(+yellowness/-blueness)을 구하였다(이진실, 정성숙, 2009). 대조군과의 비교를 위해 ΔE값을 다음식에 의해 계산하였다.

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

$$\Delta L = L_{\text{sample}} - L_{\text{control}}$$

$$\Delta a = a_{\text{sample}} - a_{\text{control}}$$

$$\Delta b = b_{\text{sample}} - b_{\text{control}}$$

7. 쿠키의 경도 측정

쿠키의 경도는 Texture Analyzer(TXT2i, stable micro system std., Goldalming, UK)를 이용하여 15회 반복하여 측정하였으며, 분석조건은 <Table 2>와 같다(이진실, 정성숙, 2009).

<Table 2> Measurement conditions of texture analyzer

Item	Condition
Option	Return to start
Pre test speed	2 mm/s
Test speed	0.5 mm/s
Post speed	10 mm/s
Strain	50%
Trigger type	Auto 5g
Accessory	2mm cylinder probe using 25kg load cell
Sample size	Width : 32mm, Thickness : 52mm

8. 기호도 검사

기호도 검사는 훈련이 되지 않은 남녀 대학생 51명을 대상으로 실시하였다. 기호도 검사는 9점 척도(1점: 매우 싫다 - 9점: 매우 좋다)를 이용하였다. 평가된 특성은 전반적기호도, 외관, 색, 맛, 향미, 조직감 순서로 진행하였다. 시료는 지름 15 cm의 흰색 접시에 담아 난수표에 의해 3자리 숫자로 번호를 매긴 후 제공하였으며, 한 개의 시료에 대한 평가가 끝난 후에는 생수로 입안을 헹군 후 다음의 시료를 평가하도록 하였다(이진실, 정성숙, 2009).

9. 통계처리

실험결과는 SPSS 12.0 package를 이용하여 ANOVA test를 실시한 후 사후검증으로Duncan's multiple range test를 실시하여 p < 0.05 수준에서 시료 간 유의성을 검증하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 울릉매실 분말의 pH, 수분함량 및 색도

동결 건조된 울릉매실 분말의 pH, 수분함량 및 색도를 측정된 결과는 <Table 3>에 제시하였다. 동결 건조된 울릉매실 분말의 pH는 2.01로 쿠키의 pH에 영향을 줄 것으로 사료된다. 쿠키 제조 시 나타나는 메일라드 반응은 pH 7 이상에서는 주로 향과 관련된 물질이 생성되고 pH 7 이하에서는 hydroxyfurfural과 같은 색소 물질을 만들기 때문에 매실 분말 첨가로 인해 쿠키의 색은 대조군에 비해 갈색화 반응이 더욱 활발히 일어날 것으로 사료된다(Martins, Jongen, Boekel, 2001). 수분함량은 6.26, 색도는 L값 76.14, a값 -1.66, b값이 28.65인 것으로 측정되었다.

2. 반죽의 밀도, pH 및 수분함량

울릉매실 분말 첨가 쿠키 반죽의 밀도, pH 및 수분함량을 측정된 결과는 <Table 4>에 제시하였다. 반죽의 밀도를 측정된 결과 대조군, 1%, 2%, 3% 매실 첨가군이 각각 1.03, 1.03, 1.04, 1.18 g/mL로 1%, 2% 첨가군들과 대조군 간에는 유의적인 차이가 없었으나 3% 첨가군은 대조군과 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 매실 첨가군간에는 3% 첨가군이 가장 높았으며($p < 0.05$) 1%와 2% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 밀도는 반죽의 팽창정도를 나타내므로 쿠키의 품질관리에 있어서 중요한 항목으로 완성된 쿠키의 향과 색에 영향을 미칠 수 있다고 보고 되었다(조희숙 외, 2006).

쿠키 반죽의 pH는 대조군, 1%, 2%, 3% 첨가군이 각각

6.11, 4.74, 4.05, 3.45로 매실 첨가군들과 대조군 간에는 유의적인 차이가 나타났으며 매실 첨가군간에는 1% 2%, 3% 첨가군들 간 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 매실 첨가군간에는 3% 첨가군이 가장 pH가 낮았으며 매실 첨가량이 많아질수록 pH가 유의적으로 낮아진 것으로 나타났다($p < 0.05$). 환원당은 아민기와 결합을 해 N-substituted glycosilamine을 만들고 이 물질은 Amadori rearrangement product(ARP)를 형성하는데 이 Amadori product의 다음 단계의 분해 반응은 pH의 환경에 의해 다른 경로를 거치게 된다. pH가 5 이하인 경우는 주로 melanoidin 물질이 생기고 pH가 7 이상에서는 향기물질이 생긴다. 그러므로 매실 첨가군들은 pH가 모두 5이하이므로 대조군에 비해 갈색물질이 더 많이 생겨 색도에도 영향을 줄 것으로 사료된다(Martins, et al., 2001). 한편 쿠키 반죽의 수분 함량에는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

3. 매실쿠키의 퍼짐성 지수 및 외형

울릉매실 분말 첨가 쿠키의 퍼짐성 지수를 측정된 결과는 <Table 5>에 제시하였고 쿠키 반죽과 쿠키의 외형은 <Figure 1>에 제시하였다. 쿠키의 퍼짐성 지수는 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 52.90, 50.82, 50.67, 48.25로 1%, 2%, 3% 매실 첨가군 모두 대조군에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타냈다($p < 0.05$). 매실 첨가군인 1%, 2%, 3% 첨가군들은 각각 유의적인 차이를 보였으며 매실 첨가량이 높은 군일수록 더 낮은 값을 보였다($p < 0.05$). 이러한 현상은 오디를 첨가한 쿠키에서도 나타났다(박금순 외 2008). 그러나 유자과피를 이용한 쿠키는 퍼짐성 지수의 변화가 없는 것으로 보고되었다

<Table 3> pH, water contents and color values of Ulleung-maesil powder

	pH	water contents(%)	color values		
			L	a	b
Ulleung-maesil powder	2.01±0.01	6.26±0.02	76.14±1.30	-1.66±0.36	28.65±0.81

주. Each value is expressed as mean±standard deviation.

<Table 4> Bulk densities, pH values and water contents of Ulleung-maesil powder cookie dough

	Samples			
	Control	1%	2%	3%
Bulk density (g/mL)	1.03±0.03 ^{1)ub2)}	1.03±0.04 ^b	1.04±0.03 ^b	1.18±0.03 ^a
pH	6.11±0.02 ^a	4.74±0.02 ^b	4.05±0.01 ^c	3.45±0.01 ^d
Water content(%)	8.58±0.03 ^{NS}	8.59±0.07	8.59±0.02	8.62±0.04

¹⁾Each value is expressed as mean±standard deviation.

²⁾Means in a row with different letters are significantly different($p < 0.05$) among 4 groups by Duncan's multiple range test.

NS: not significant

〈Table 5〉 Spread factors of Ulleung-maesil powder cookies

	Samples			
	Control	1%	2%	3%
Spread factor	52.90±0.77 ^{1)a2)}	50.82±0.67 ^b	50.67±0.35 ^b	48.25±0.35 ^c

¹⁾Each value is expressed as mean±standard deviation.

²⁾Means in a row with different letters are significantly different(p<0.05) among 4 groups by Duncan's multiple range test.

(김혜영B, 공희정, 2006).

수분을 함유한 상태의 전분은 가열시 유리질 상태에서 고 무질 상태로 상전이가 일어나 분자의 이동성과 자유 부피가 증가하여 물리화학적인 변화를 일으키게 된다(장재권, 변유량, 2004; Wang & Jane 1994). 쿠키도 가열되면 유동성이 생기면서 퍼짐현상이 일어나 반죽의 점성에 영향을 미치게 된다(Curley & Hosenev 1984). 쿠키 반죽 내 수분 함량이 반죽의 점성에 중요한 요인이 되기는 하지만 반죽 내 수분의 상태에 따라 퍼짐성 지수에 영향을 미친다고 보고 된 바 있다(Kissell & Yamazaki 1975).

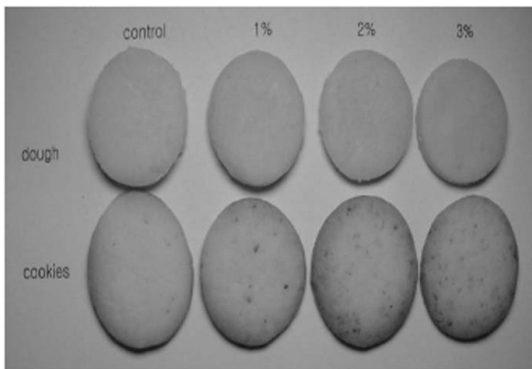
쿠키 반죽과 구운 쿠키의 외형을 볼 때 반죽은 크기가 일정하게 보이나 쿠키는 울릉매실 분말 첨가량이 증가할수록 크기가 작아지고 색이 진해지는 경향을 보였다. 이는 매실

분말이 쿠키 재료인 설탕을 포도당과 과당으로 분해시켜 환원당인 포도당의 함량을 증가시켜 메일라드 반응을 활발하게 일어나게 한 결과로 사료된다.

4. 매실쿠키의 색도

울릉매실 분말 첨가 쿠키의 색도는 〈Table 6〉과 같다. 쿠키의 명도를 나타내는 L값은 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 80.25, 79.94, 77.63, 76.31로 1%군은 대조군과 유의적인 차이가 없었으나 2%, 3%군은 대조군과 유의적인 차이를 보였다(p < 0.05). 매실 첨가군간에는 1%, 2%, 3% 첨가군이 각각 유의적인 차이를 보였으며, 매실 첨가가 높은 군에서 더 낮은 값을 보였다(p < 0.05). 매실 분말을 첨가한 식빵(박우포 외, 2008)과 Yellow Layer Cake(남윤주, 황성연, 강근옥, 2008)에서도 매실의 첨가량이 증가할수록 L값은 감소했다고 보고하였으며 매실의 색이 제품의 색도에 영향을 준다고 보고하였다. 쿠키의 색은 일정한 조건에서 주로 당에 의한 비효소적 갈변인 메일라드 반응과 카라멜화 반응에 가장 큰 영향을 받으며 첨가된 재료에 따라서도 달라질 수 있다(박복희, 조희숙, 박선영, 2005; 이수정 외, 2007).

쿠키의 a값은 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 -2.86, -



〈Figure 1〉 Appearance of Ulleung-maesil powder cookie dough and baked cookie.

$$^3) \Delta E : \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

$$\Delta L = L_{sample} - L_{0\%}$$

$$\Delta a = a_{sample} - a_{0\%}$$

$$\Delta b = b_{sample} - b_{0\%}$$

〈Table 6〉 Color values of Ulleung-maesil powder cookies

	Samples			
	Control	1%	2%	3%
L	80.25±1.20 ^{1)a2)}	79.94±0.61 ^a	77.63±1.56 ^b	76.31±1.97 ^c
a	-2.86±0.79 ^c	-3.02±0.67 ^c	-1.33±1.64 ^b	-0.09±1.80 ^a
b	31.83±1.44 ^c	33.07±0.65 ^b	35.24±1.73 ^a	34.98±1.52 ^a
ΔE ³⁾	0 ^d	2.48±1.18 ^c	4.73±1.90 ^b	5.92±2.15 ^a

¹⁾Each value is expressed as mean±standard deviation.

²⁾Means in a row with different letters are significantly different(p<0.05) among 4 groups by Duncan's multiple range test.

3.02, -1.33, -0.09로 1%군은 대조군과 유의적인 차이가 없었으나 2%, 3%군은 대조군과 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 매실 첨가군간에는 1%, 2%, 3% 첨가군이 각각 유의적인 차이를 보였으며, 매실 첨가가 높은 군에서 더 낮은 값을 보였다($p < 0.05$).

쿠키의 b값은 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 31.83, 33.07, 35.24, 34.98로 1%, 2%, 3% 매실 첨가군 모두 대조군에 비해 유의적으로 높은 값을 나타냈다($p < 0.05$). 매실 첨가군간에는 1% 첨가군이 가장 낮았으며($p < 0.05$) 2%와 3% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. Total color difference를 나타내는 ΔE 값은 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 0, 2.48, 4.73, 5.92로 1%, 2%, 3% 매실 첨가군 모두 대조군에 비해 유의적으로 높았다. 매실 첨가군 간에는 매실 첨가량이 많을수록 ΔE 값이 유의적으로 높았다($p < 0.05$). 즉 매실 분말 첨가량이 증가함에 따라 색도의 변화가 확연하게 나타났다. 이는 쿠키의 pH와 서로 연관이 있는 것으로 사료된다.

5. 매실쿠키의 경도

울릉매실 분말 첨가 쿠키의 경도는 <Table 7>에 제시하였다. 쿠키의 경도는 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 1463.63, 879.02, 835.59, 820.48 Newton으로 울릉매실 분말 첨가군 사이에는 유의적인 차이가 나타나지 않았으나, 대조군의 경도가 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.05$). 이에경, 김미정, 이승배와 김순동(2005)은 키토산 청국장의 첨가량이 많을수록 쿠키의 경도가 낮아졌으며, 이러한 원인은 글루텐 형성이 원만하지 못하여 생긴 현상이라고 분석하였다. 한임희 외(2007)는 쿠키에 첨가되는 부재료의 종류에 따라 쿠키의 경도가 달라진다고 보고하였으며, 남윤주 외(2008)는 쿠키 부재료의 수분함량에 큰 영향을 받는다고 하였다.

6. 매실쿠키의 기호도

울릉매실 분말 첨가 쿠키의 기호도 검사 결과는 <Table 8>에 제시하였다. 전반적인 기호도는 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 6.29, 5.84, 4.61, 3.49로 1% 첨가군과 대조군은 유의

적인 차이가 없었으나 2%, 3% 첨가군은 대조군에 비해 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). 매실 첨가군 간에는 매실 첨가량이 높을수록 유의적으로 더 낮은 값을 보였다($p < 0.05$). 외관에 대한 기호도는 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 6.49, 5.57, 5.31, 4.71로 매실 첨가군들은 대조군보다 유의적으로 낮은 기호도를 나타냈다($p < 0.05$). 매실 첨가군간에는 3%가 가장 낮았으며 1%와 2%, 2%와 3%간에는 유의적인 차이가 없었다($p < 0.05$). 색에 대한 기호도는 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 6.59, 5.73, 5.18, 4.73으로 매실 첨가군들은 대조군보다 유의적으로 낮은 기호도를 나타냈다($p < 0.05$). 매실 첨가군 간에는 3%가 가장 낮았으며 1%와 2%, 2%와 3%간에는 유의적인 차이가 없었다($p < 0.05$). 맛에 대한 기호도는 대조군, 1%, 2%, 3%군이 각각 6.12, 5.55, 3.98, 2.88로 1% 첨가군과 대조군은 유의적인 차이가 없었으나 2%, 3% 첨가군은 대조군에 비해 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). 매실 첨가군 간에는 매실 첨가량이 높을수록 유의적으로 더 낮은 값을 보였다($p < 0.05$). 향에 대한 기호도는 대조군, 1%, 2%군이 각각 5.47, 5.53, 5.67, 4.49로 1%, 2% 첨가군과 대조군은 유의적인 차이가 없었으나 3% 첨가군은 대조군에 비해 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). 매실 첨가군 간에는 3%가 가장 낮았으며 1%와 2% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다($p < 0.05$). 질감에 대한 기호도는 1%, 2% 첨가군과 대조군은 유의적인 차이가 없었으나 3% 첨가군은 대조군에 비해 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). 매실 첨가군간에는 3%가 가장 낮았으며 1%와 2%, 2%와 3%간에는 유의적인 차이가 없었다($p < 0.05$). 박우포 외(2008)는 식빵 제조 시 매실 분말 1%이상 첨가했을 경우 색, 냄새 및 맛에 대한 기호도가 유의적으로 낮아졌다고 보고했다. 남윤주 외(2008)는 매실 엑기스 3% 첨가가 케이크의 가공에 바람직한 영향을 미친다고 하였다. 흑미가루(이정신, 오명숙, 2006), 백련초 분말(전은례, 박인덕, 2006), 다시마 분말(조희숙 외, 2006) 등 건강식품재료를 첨가하여 제조한 쿠키의 기호도는 대조군에 비해 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 본 실험 결과 대조군과 1%군의 전반적인 기호도, 맛, 향미, 조직감에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 울릉매실 분말 1%군은 기호도와 품질이 대조군에 비해 유의적

<Table 7> Hardness of Ulleung-maesil powder cookies

(Newton)

	Samples			
	Control	1%	2%	3%
Hardness ^F	1463.63±395.50 ^{1)a2)}	879.02±190.31 ^b	835.59±160.00 ^b	820.48±136.97 ^b

¹⁾Each value is expressed as mean±standard deviation.

²⁾Means in a row with different letters are significantly different($p < 0.05$) among 4 groups by Duncan's multiple range test.

(Table 8) Consumer acceptability scores of Ulleung-maesil powder cookies

	Samples			
	Control	1%	2%	3%
Overall preference ¹⁾	6.29±2.19 ^{a1,2)}	5.84±1.69 ^a	4.61±1.94 ^b	3.49±1.77 ^c
Appearance	6.49±2.06 ^a	5.57±1.68 ^b	5.31±1.58 ^{bc}	4.71±1.78 ^c
Color	6.59±1.81 ^a	5.73±1.69 ^b	5.18±1.55 ^{bc}	4.73±1.96 ^c
Taste	6.12±2.38 ^a	5.55±1.91 ^a	3.98±1.99 ^b	2.88±1.85 ^c
Flavor	5.47±1.98 ^a	5.53±1.68 ^a	5.67±1.99 ^a	4.49±1.95 ^b
Texture	6.25±2.17 ^a	6.06±1.79 ^a	5.51±2.19 ^{ab}	5.04±2. ^b

¹⁾Each value is expressed as mean±standard deviation.

²⁾Means in a row with different letters are significantly different($p < 0.05$) among 4 groups by Duncan's multiple range test.

으로 낮지 않으므로 울릉매실이 쿠키의 부재료로서 가능성이 있을 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 향균, 향압, 향산화 및 혈당강하 효과 등이 있는 매실 중 울릉매실 분말의 첨가 비율을 달리하여 쿠키를 제조하고 그에 따른 품질 특성을 측정하였다. 동결 건조된 울릉매실 분말의 pH는 2.01, 수분함량은 6.26%로 나타났다. 색도는 L값 76.14, a값 -1.66이었으며, b값은 28.65로 나타났다. 쿠키 반죽의 밀도는 3% 첨가군이 유의적으로 가장 높았으며 pH는 울릉매실 분말의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 낮아진 것으로 나타났다($p < 0.05$). 쿠키의 퍼짐성 지수와 색도 중 L값은 매실 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였다($p < 0.05$). 쿠키의 경도는 매실 분말 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었으나, 대조군이 울릉매실 분말 첨가군에 비해 경도가 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.05$). 기호도 검사 결과 전반적인 기호도, 맛, 향미, 조직감의 항목에서는 대조군과 1%군이 유의적인 차이가 없었다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 울릉매실 분말 1% 첨가하여 쿠키를 제조하였을 경우 대조군 쿠키에 비해 기호도와 품질이 낮지 않으므로 울릉매실이 쿠키의 부재료로서 가능성이 있을 것으로 사료된다

■ 참고문헌

고병섭, 박성규, 최수봉, 전동화, 장진선, 박선민(2004). 오매 추출물의 혈당 강하 효과. **한국식품영양과학회지**, **33**(6), 951-957.

고영주, 주나미(2005). 쥐눈이콩 첨가 냉동쿠키의 품질특성 및 최적화. **한국식품 조리과학회지**, **21**(4), 514-527.

김귀순, 박금순(2008). 연잎 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성. **한국식품조리과학회지**, **24**(3), 398-404.

김미령, 우호춘, 손원근(2008). 시판 감귤주스, 매실주스 및 키위 즈에서 *Listeria monocytogenes*와 *salmonella typhimurium*의 생존성. **식품위생안전성학회지**, **23**(1), 62-67.

김용두, 강성훈, 강성구(1996). 매실을 이용한 식초산 발효에 관한 연구. **한국식품 영양과학회지**, **25**(4), 695-700.

김인숙, 권용주(2008). 대구·경북 지역 소비자의 매실 가공 식품 이용 실태에 관한 조사 연구. **한국조리학회지**, **14**(4), 79-92.

김혜영B, 공희정(2006). 유자 과피가루 첨가량을 달리하여 제조한 쿠키의 품질특성 연구. **한국식품조리과학회지**, **23**(5), 712-719

남윤주, 황성연, 강근옥(2008). 매실 엑기스 첨가가 Yellow layer cake의 품질 특성에 미치는 영향(II). **동아시아 식생활학회지**, **18**(5), 773-780.

농촌진흥청 농촌자원개발연구소(2006). 식품성분표 제7개정판 1편. **농촌진흥청 농촌 생활연구소**, p 182-183

박금순, 이정애, 신영자(2008). 오디 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성. **동아시아 식생활학회지**, **18**(6), 1014-1021.

박복희, 조희숙, 박선영(2005). 구기자를 첨가한 쿠키의 품질 특성과 향산화 효과. **한국식품조리과학회지**, **21**(1), 94-102.

박우포, 조성환, 이승철, 김성용(2007). 매실분말 및 농축액을 첨가한 고추장의 숙성중 품질 변화. **한국식품저장유통학회지**, **14**(4), 378-384.

박우포, 조성환, 이승철, 김성용(2008). 매실분말 및 매실농축액을 첨가한 식빵의 품질특성. **한국식품저장유통학회지**

- 회지, 15(5), 682-686.
- 배지현, 김기진, 김성미, 이원재, 이선장(2000). 매실 추출물을 함유한 기능성 음료 개발. **한국식품과학회지**, 32(3), 713-719.
- 신인영, 김혁일, 김창순, 황기(1999). 당알콜을 이용한 Sugar Cookie의 제조 - (II) 당알콜 쿠키의 조직감. **한국식품영양과학회지**, 28(5), 1044-1050
- 안형재(2009). **매화보**. 서울: 서예인문문화·이화문화출판사.
- 이미혜, 오명숙(2006). 현미가루 첨가 쿠키의 품질 특성. **한국식생활문화학회지**, 21(6), 685-694.
- 이수정, 신정혜, 최덕주, 권오천(2007). 생마늘 및 증숙마늘 분말 첨가 쿠키의 품질 특성. **한국식품영양과학회지**, 36(8), 1048-1054.
- 이연화, 신두호(2001). 매실 (*Prunus mume sieb. et. zucc*) 추출물을 이용한 계빵 적성. **한국식품영양학회지**, 14(4), 305-310.
- 이예경, 김미정, 이승배, 김순동(2005). 키토산 청국장을 첨가하여 제조한 키펀 쿠키의 품질 특성. **동아시아식생활학회지**, 15(4), 437-443.
- 이오규, 이학주, 신유수, 안윤경, 조현진, 신현철 외(2007). 매실 과육성분의 분석. **한국약용작물학회지**, 15(3), 143-147.
- 이은희, 남은숙, 박신인(2002). 매실(*Prunus mume*)을 첨가한 호상요구르트의 품질 특성. **한국식품과학회지**, 34(3), 419-424.
- 이은희, 최옥자, 심기훈(2004). 당절임 매실과육즙 첨가에 따른 머핀의 품질특성. **식품산업과 영양**, 9(1), 58-65.
- 이정신, 오명숙(2006). 흑미가루 첨가 쿠키의 품질 특성 연구. **한국식품조리과학회지**, 22(2), 193-203.
- 이준호, 고종철(2009). 딸기 분말을 대체하여 제조한 쿠키의 이화학적 품질특성. **산업식품공학회지**, 13(2), 79-84.
- 이진실, 정성숙(2009). 양송이버섯을 첨가한 쿠키의 품질 특성. **한국식품조리과학회지**, 25(1), 98-105.
- 이현애, 남은숙, 박신인(2003). 매실(*Prunus mume*) 착즙액을 첨가한 생국수의 품질 특성. **한국식생활문화학회지**, 18(6), 527-535.
- 장재권, 변유량(2004). 밀전분의 유리전이와 호화 및 노화에 대한 Sucrose와 글루텐의 영향. **한국식품과학회지**, 36(2), 288-293.
- 전은례, 박인덕(2006). 백련초 분말을 첨가해 제조한 반죽형 케이크와 쿠키의 품질 특성. **한국식품조리과학회지**, 22(1), 62-68.
- 정기태, 주인옥, 최정식, 홍재식(2000). 오미자즙과 매실즙을 이용한 두부 제조 및 저장. **한국식품과학회지**, 32(5), 1087-1092.
- 조희숙, 박복희, 김경희, 김현아(2006). 다시마 분말을 첨가하여 제조한 쿠키의 품질 특성과 향산화효과. **한국식생활학회지**, 21(5), 541-549.
- 최선영, 정미자, 신정혜, 김행자, 성낙주(2002). 녹차 및 매실 추출물이 N-nitrosodim ethylamine의 생성에 미치는 영향. **한국식품영양학회지**, 15(1), 16-22.
- 하명희, 박우포, 이승철, 허호진, 조성환(2007). 매실박 메탄올 추출물의 항균 특성. **한국식품저장유통학회지**, 14(2), 183-187.
- 한입희, 이경애, 변광의(2007). 손바닥 선인장의 항산화활성 및 분말 첨가 쿠키의 품질특성 연구. **한국식품조리과학회지**, 23(4), 443-451.
- 황자영(2008). 매실을 이용한 젓산발효의 최적 조건. **한국식품영양학회지**, 21(4), 391-396.
- American Association of Cereal Chemists(2000). *AACC Method 10-50D*, 1-6.
- Curley, K. P., & Hosoney, R. C.(1984). Effect of corn sweeteners on cookies quality. *Cereal Chem*, 61(4), 274-278.
- Kissell, L. T., & Yamazaki, W. T.(1975). Protein enrichment of cookie flours with wheat gluten and soy flour-derivatives. *Cereal Chem*, 52(5), 638-649.
- Martins, S. I. F. S., Jongen W. M. F., & van Boekel, M. A. J. S.(2001). A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modelling. *Trends in Food Science & Technology*, 11(9), 364-373
- Wang, Y. J., & Jane, J.(1994). Correlation between glass transition temperature and retrogradation in the presence of sugars and maltodextrins. *Cereal Chem*, 71(6), 527-531.

접 수 일 : 2009년 12월 11일

심사시작일 : 2009년 12월 14일

게재확정일 : 2010년 1월 12일