

오디 농축액을 첨가한 머핀의 품질 특성

이정애¹⁾ · 최상호[¶]

호원대학교 식품외식조리학부¹⁾ · 호남대학교 조리과학과[¶]

Quality Characteristics of Muffins Added with Mulberry Concentrate

Jeong-Ae Lee¹⁾ · Sang-ho Choi[¶]

Division of Food and Culinary Science, Howon University¹⁾

Department of Culinary science, Honam University[¶]

Abstract

Using mulberries, a kind of functional food rising these days, we made muffins that people often eat to find the best recipe for mulberry muffins. Also, to find their quality characteristics and show possibility of making new products using mulberries, tests of pH, specific gravity, specific volume, chromaticity, mechanical quality characteristics and preference were done. As more mulberry concentrate was added, pH of muffin dough was decreased and specific gravity was increased. Specific volume was decreased as more mulberry concentrate was added. Weight became heavier while volume decreased; and it seems decrease of volume was caused by additives like roughage of concentrate. For chromaticity, all L, a, b values decreased. Acceptance test of muffins with 15% substituted sample showed the highest figure and the rest of the samples were similar to one another in general. For texture, hardness and chewiness were increased as more mulberry concentrate was added, but springiness and adhesiveness were decreased. For example, general interest was the highest in 20% added group, and the order is as follows; 20% > 15% > 10% > 0% > 25%. Addition of mulberry concentrate could lower the quality of products by decreasing their volumes and increasing their hardness. Therefore, this research suggests that the optimum addition rates of mulberry concentrate should be between 15~20%.

Key words: Mulberry, extracted liquid, muffin, texture analyser, quality characteristics, sensory evaluation

I. 서론

최근 국제화와 소득수준의 향상으로 식생활이 다양화되고 소비자의 입맛도 급변하고 있으며 특히 건강에 대한 관심이 높아지고 있다(고은희 2006). 또한 자연식품과 건강지향식품에 대한 관심이 어느 때보다 높아져 있으며 소비자의 욕구 변화에 부응하기 위한 새로운 기능성신소재 상품들의 개발은 고부가가치 산업으로 인식되고 있다

(Kim AJ 등 2003). 오디(桑椹子)는 뽕나무(*Morus alba Linne*) 또는 동속 근연식물 뽕나무과 (*Moraceae*)에 속하는 익지 않은 과실이다(김창민 2009). 5월부터 6월에 걸쳐 과실의 검은색 또는 자홍색을 나타낼 때 채취하여 식용하거나 건조한 후 한약재로 사용하고 있다(Kim HJ 등 2010). 오디의 총 안토시아닌 함량은 딸기, 복분자, 엘더베리(elderberry)보다 높은 함량을 지니고 있으며(서일호 2011) 오디를 이용하여 당뇨병에 대한 항당

¶ : 최상호, 010-4208-7949, Bakerchoi@hanmail.net, 광주광역시 광산구 서봉동 59-1 호남대학교 조리과학과

노 효과를 가진 기능성을 제시하였고 (Kim TY 등 1996) 오디로 부터 분리한 페놀성 물질이 천연 항산화 물질로 활용할 수 있다고 보고 하였다 (Cha WS 등 2004). 특히 오디에 다량 함유된 안토시아닌(anthocyanin)색소는 C3G 단일물질로 존재하여 보다 안정적이고 분리 방법이 간단할 뿐 아니라, 과일 전체에 색소를 함유함으로써 함량이 높고 수율 또한 높을 것으로 기대되어 색소자원이므로 이용 가능성이 제시되고 있다 (Kim HB 2003 ; Kim HB 등 2002). 이러한 오디의 anthocyanin 색소는 암세포 증식 억제 효과가 있다고 하였고 (강현희 2009) 노화억제, 항산화물질을 함유하고 있기 때문에 지방의 산화를 지연시키거나 방지하며, 암, 심장혈관계 질환 등을 예방, 지연시킴으로써 노화방지도 중요한 역할을 하고 있으며 (Block G & Langeseth L 1994), 인체에 무해한 천연색소 및 기능성 소재로서 각광 받고 있으며 (Kim HB 등 2002) 한방에서는 오디를 ‘상심자’라 하며 백발을 검게 하고 소갈(당뇨)을 덜어주고 오장을 이롭게 하는 자양제로 써 뿐만 아니라 빈혈, 고혈압, 관절통 및 대머리 치료에 효능이 있는 것으로 알려져 있다 (Kim IS 등 2004). 또한 본초식삼에 ‘검게 익은 오디 한되에 좋은 술 3되를 넣고 설탕을 2-3근 넣어 저은 후 35일 지나면 마신다’고 되어 있으며 (Kim HB 2001) 동의보감 탕액편(湯液篇)에서는 ‘까만 오디는 뽕나무의 정령이 모여 있는 것이며, 당뇨병에 좋고 오장에 이로우며 오래 먹으면 배고픔을 잊게 해 준다’, ‘귀와 눈을 밝게 한다’, 그리고 ‘오디를 오래 먹으면 백발이 검게 변하고 노화를 방지 한다고 기록되어 있어 그 기능성이 기대되는 작물이다.

최근 식생활 패턴의 변화에 따라 다양한 형태의 제과 및 제빵류가 소비되고 있으며 여기에 여러 가지 건강 기능성 소재를 접목시킨 연구들이 증가하고 있다. 식생활 형태의 서구화로 간식대용으로 뿐만 아니라 간편하게 식사를 해결하는 사람들의 증가로 다양한 빵과 케이크의 소비가 증대되고 있다 (Heo SJ 등 2010). 머핀(muffin)은

주원료인 우유, 달걀 등을 혼합하여 구워내기 때문에 영양가가 우수하며 비교적 만들기 쉬워 아침식사 및 간식대용으로 많이 이용되고 있는 일반적인 빵 종류의 하나로서 첨가재료에 따라 옥수수머핀, 치즈머핀, 너트머핀, 초코머핀 등 그 종류가 많으며 (Ahn CS · Yuh CS 2004) 또한, 머핀은 제빵 시 필요로 하는 글루텐 함량에 식빵만큼 큰 영향을 받지 않으며 일반적인 케이크류의 하나로서 다른 재료의 첨가가 비교적 용이한 점 등으로 제품의 다양화가 쉬운 편이다 (Shin JH 등 2008). 농림 수산 식품부에서 발표한 잠업통계조사에서 오디는 매년 면적과 생산량이 급증하고 있는 추세이며 또한 기능성 과실을 이용한 재료들의 선호도가 높게 나타나고 있어 (Lee YS 등 2006) 본 연구에서는 크기가 작고 저장 및 유통기간이 짧지만 기능성 식품으로 각광을 받고 있는 오디를 이용하여 기능성 식품에 관심이 높아진 현대인들에게 간편하게 제조하여 만들 수 있는 머핀에 첨가하여 오디머핀의 최적의 레시피를 제공함에 목적을 두고 있다. 또한 그 품질특성을 조사하여 오디를 첨가한 새로운 식품의 개발 가능성을 알리고자 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험 재료

머핀에 사용된 재료로는 박력분(대한제분), 무염버터(서울우유), 달걀(홈플러스, 신선 특란), 백설탕(큐원, 삼양사), 소금(해표, 꽃소금) 오디(전남 고창, 황토영농)를 사용하였다. 오디 농축액은 오디를 물에 1회 세척하고 이물질을 제거하고 상온에서 30분간 물을 빼고 오디 1 kg에 물 1 L를 넣고 80℃에서 2시간 동안 끓인 후 20 mesh 체에 내려 PE백에 포장하여 -20℃에서 보관하면서 사용하였다.

2. 오디 머핀 제조

머핀의 재료와 배합비는 선행연구 Chung HJ

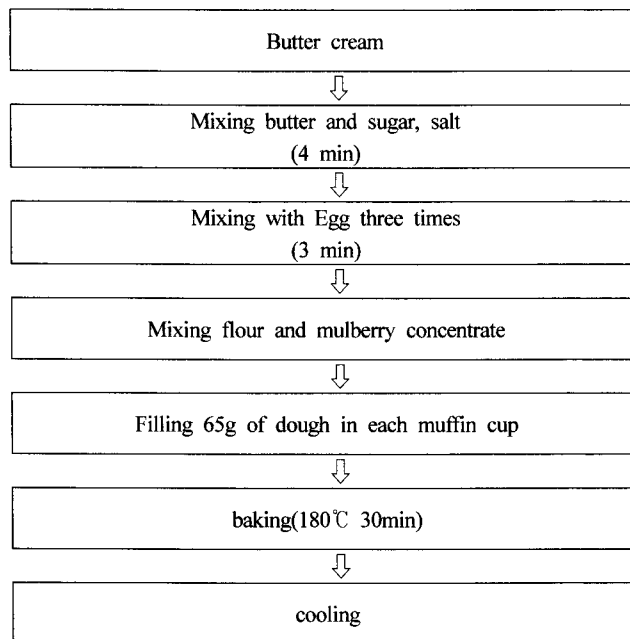
<Table 1> Formulas for muffins added with mulberry concentrate (unit: g)

Ingredients	Group				
	S-0 ¹⁾	S-10	S-15	S-20	S-25
Weak flour	200	200	200	200	200
Sugar	100	100	100	100	100
Egg	100	100	100	100	100
Butter	100	100	100	100	100
Salt	1	1	1	1	1
Baking powder	3	3	3	3	3
Distilled water	100	90	85	80	75
Mulberry concentrate	0	10	15	20	25

¹⁾ S-0(0%): Muffins added with 0% of mulberry concentrate
 S-10(10%): Muffins added with 10% of mulberry concentrate
 S-15(15%): Muffins added with 15% of mulberry concentrate
 S-20(20%): Muffins added with 20% of mulberry concentrate
 S-25(25%): Muffins added with 25% of mulberry concentrate

(2006)와 Ko SH·Se EO(2010)을 참고하여 예비 실험을 거친 후 결정하였다. 오디 머핀은 <Table 1>의 배합비에 따라 제조 하였다. 믹서기(Kitchen aid, K5SS, USA)로 먼저 버터를 풀어준 후 설탕, 소금을 넣고 2분간 3단으로 크림상태가 되도록 하고 scraping 후 2분간 6단으로 반죽한다. 계란을 노른자, 흰자 순으로 각각 3회에 나누어 첨가하여

3분간 8단으로 혼합하여 cream mass를 만들었다. Cream mass에 체에 내린 밀가루와 물과 섞은 농축액을 넣고 나무주걱으로 가볍게 섞어 머핀 반죽을 완성한다. 모든 반죽은 유산지를 깎 머핀 컵(직경 5cm, 높이 4cm)에 완성한 반죽을 65g씩 취하여 180℃로 예열된 전기데코오븐(FOD-7102, 대영, KOREA)에서 30분간 굽고 실온에서 방냉



<Fig. 1> Procedures for preparation of muffins added with mulberry concentrate

하여 사용하였다.

3. 오디의 일반성분 분석

조단백질, 조지방, 조회분은 A.O.A.C(AOAC 1990)의 방법에 의해 실시하였다. 즉 수분은 105℃ 상압가열건조법, 조단백질은 micro Kjeldahl 질소정량법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조회분은 550℃ 건식회화법, 조섬유는 H₂SO₄-NaOH 분해법에 따라 정량하였다. 모든 분석은 3회 반복 측정하여 평균값을 나타냈다.

4. 오디와 농축액의 당도

오디와 오디 농축액의 당도 측정은 오디는 50g를 균질화 하고, 농축액의 당도는 농축액 5g에 증류수 45g를 가하여 600rpm에서 20분간 원심분리하고 상등액을 취하여 digital refractometer(ATAGO PR-101, Japan)로 측정 하였다.

5. 반죽의 pH와 비중

오디 머핀 반죽의 pH는 AACC법(AACC, 1983)에 따라 측정하였다. 반죽 25g에 증류수 15mL을 넣고 pH meter (Satorious, PB-10, Germany)를 이용하여 3회 반복 측정하였다. 반죽의 비중은 다음과 같이 계산 하였다.

$$\text{Specific gravity (g/mL)} = \frac{B - C}{W - C}$$

C : Weight of cup, B : Weight of batter,
W: Weight of water

6. 머핀의 무게, 부피 및 비체적 측정

오디 머핀의 높이는 머핀 완성 후 2시간 실온에서 냉각시킨 후 무게를 측정하고 머핀의 부피(loaf volume)는 유체 씨 이용한 종자치환법을 이용하여(AACC 1983) 3회 반복 측정 하였다. 무게와 부피를 이용하여 비체적(cc/g)을 산출하였다.

7. 색도

색도는 실온에서 2시간 냉각 후 머핀을 색도계(Model CR-300, Minolta Co., Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하여 Hunter값인 L, a, b 값을 나타내었다. 이때 사용된 calibration plate는 L값이 94.50, a값이 0.30, b값이 0.32이었다.

8. Texture 측정

Texture 측정은 실온에서 2시간 냉각된 머핀은 Texture analyser (TA Plus Lloyd co, England)를 이용하여 시료를 3 × 3 × 3 cm로 잘라 준비한 후 5회 연속 측정하였다. 측정항목은 탄력성(springiness), 경도성(hardness), 씹힘성(chewiness), 부착성(adhesiveness)을 측정하였다. Texture analyser의 측정 조건은 <Table 2>와 같다.

9. 관능검사

관능검사는 대학생 40명(평균연령24.2세, 여학생20명, 남학생20명)을 대상으로 9점 척도법으로 기호도를 조사하였다. 머핀은 구운지 2시간 후 1/4조각으로 자르고 생수와 함께 제시하였으며, 평가 항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 전체적인 기호도(Overall acceptability)를 평가하였다. 관능평가는 매우 나쁘다(1점)에서 매우 좋다(9점)

<Table 2> Operation conditions of texture analyzer

Measurement	Condition
Test speed	100 mm/min
Test mode and option	T.P.A
Sample height	30mm
Sample width	30mm
Trigger force	5 g
Probe	60 mm
Sample compressed	30%

까지의 점수로 평가하였다.

10. 통계분석

각 실험결과를 SAS(Statistical Analysis System, version 9.1, SAS Institute INC)를 이용하여 분산 분석(ANOVA)과 Duncan's multiple range test로 유의성 검사를 실행하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 오디의 일반성분

오디의 일반 성분은 <Table 3>과 같다. 수분은 85.54%였고, 조단백질은 1.34%, 조지방은 0.33% 였으며, 조회분은 0.63%, 총탄수화물량은 9.66%, 총 식이섬유소함량은 3.23%였다.

2. 오디와 오디 농축액의 °Brix

오디와 오디 농축액의 °brix는 <Table 4>와 같다. 오디의 당도는 16.63 °Brix였고 농축액의 당도

는 33.67 °Brix, 수율 20%였다. 이는 최상원(2005)의 연구에서 오디엑기스 당도가 40°Brix 것과 유의한 차이가 있었다.

3. 반죽의 pH와 비중

오디 농축액을 첨가한 머핀 반죽의 pH와 비중은 <Table 5>와 같다. 오디 농축액을 첨가한 머핀 반죽의 pH는 0% 대조군은 7.46으로 가장 높은 값을 나타냈고, 25% 첨가군이 6.06으로 가장 낮은 값을 나타내어 오디 농축액의 첨가량이 증가 할 수록 pH 값이 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 오디 농축액의 pH에 기인한 것으로 보여지며, 이는 Lee SB 등(2008)의 오디 농축액을 첨가할수록 식빵의 pH가 낮아짐과 일치 하였다. 오디 농축액을 첨가한 반죽의 비중은 0% 대조군이 0.76 g/cc 였고, 첨가량이 증가 할수록 0.83-0.93 g/cc까지 유의적으로 증가 하였으며, 반죽의 비중이 무거워 질수록 기공이 치밀해지고, 제품의 부피가 감소하였다.

<Table 3> Chemical compositions of a mulberry

	Moisture (%)	Crude protein (%)	Crude Lipid (%)	Total carbohydrate (%)	Total dietary fiber (%)	Crude ash (%)
Mulberry	85.54±0.27	1.34±0.10	0.33±0.09	9.66±0.12	3.23±0.02	0.63±0.09

¹⁾Mean±SD(n=3)

<Table 4> °Brix of mulberries and mulberry concentrate

	Mulberry	Mulberry concentrate
°Brix	16.63±0.42	33.67±0.57

¹⁾Mean±SD(n=3)

<Table 5> pH and specific gravity of muffin dough added with mulberry concentrate

Sample (%)	pH	Specific gravity (g/cc)
0	7.46±0.12 ^{1)a2)}	0.76±0.03 ^d
10	7.14±0.11 ^b	0.83±0.02 ^c
15	6.83±0.13 ^c	0.86±0.02 ^{bc}
20	6.32±0.10 ^d	0.88±0.02 ^b
25	6.06±0.05 ^e	0.93±0.02 ^a
F-value	87.37 ^{***}	27.57 ^{***}

¹⁾Mean±SD(n=3)

²⁾The same superscripts in a column are not significantly different each other at p<0.05.

4. 머핀의 무게, 부피 및 비체적

오디 농축액을 첨가한 오디 머핀의 부피, 무게, 비체적을 <Table 6>과 같다. 오디 머핀의 부피는 0% 대조군이 148.94 cc로 가장 높은 값을 나타냈고, 첨가량이 증가 할수록 유의적으로 감소하여 25% 첨가군은 125.39 cc로 가장 작은 값을 나타냈으며 무게는 58-59 g 으로 유의적 차이 없어서 비슷한 값을 나타냈다. 비체적은 0% 대조군이 2.53 g/cc로 가장 큰 값을 나타냈고, 25% 첨가군인 2.13 g/cc로 가장 작은 값을 나타내어 유의적 변화를 보였다. 이는 당절임 매실 과육 즙 첨가 머핀과 유사한 연구결과를 보였다(Lee EH 등 2004).

5. 색도

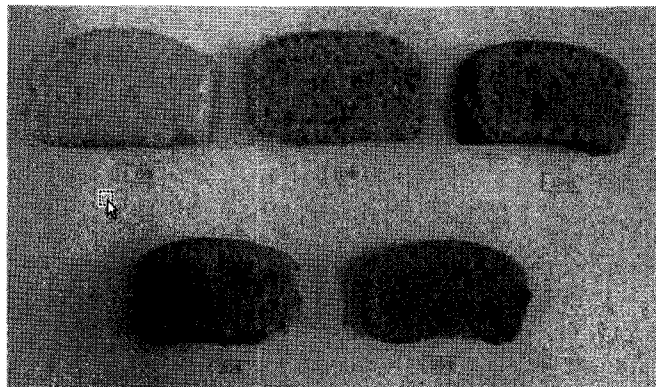
오디 농축액을 첨가한 오디 머핀의 색도는 <Table 7>과 같다. 오디 머핀의 L값은 25% 첨가군이 51.88로 가장 낮은 값을 나타냈고, 0% 첨가군이 74.71로 가장 높은 값을 나타내어 오디 농축액의 첨가량이 증가 할수록 명도가 감소하는 경향을 보였다. a값은 -4.61을 나타냈고, 10% 첨가군은 8.32로 급격히 증가 하였다. 이는 KO SH와 Seo EO (2010)등의 자색고구마를 첨가한 머핀의 연구와 유사한 경향을 보였다.

<Table 6> Volume, weight and specific volume of muffins added with mulberry concentrate

Sample (%)	Volume (cc)	Weight (g)	Specific volume (g/cc)
0	148.94±1.34 ^{1)ab2)}	58.80±0.66 ^a	2.53±0.03 ^a
10	143.19±1.83 ^b	59.34±0.31 ^a	2.41±0.03 ^b
15	136.33±1.93 ^c	59.09±0.22 ^a	2.31±0.04 ^c
20	131.65±1.52 ^d	58.72±0.43 ^a	2.24±0.04 ^c
25	125.39±2.96 ^e	58.92±0.55 ^a	2.13±0.06 ^d
F-value	64.89 ^{***}	0.87	44.84 ^{***}

¹⁾Mean±SD(n=3)

²⁾The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.



<Fig. 2> Photograph of vertical sections of muffins substituted with mulberry concentrate

- 0%: Muffins added with 0% of mulberry concentrate
- 10%: Muffins added with 10% of mulberry concentrate
- 15%: Muffins added with 15% of mulberry concentrate
- 20%: Muffins added with 20% of mulberry concentrate
- 25%: Muffins added with 25% of mulberry concentrate

6. Texture 측정

오디 농축액을 첨가한 오디 머핀의 texture 특성 <Table 8>과 같다. 오디 머핀의 경도는 0% 첨가군이 337.94(g) 오디 농축액을 첨가 할수록 유의적으로 증가하였으며 이는 농축액의 첨가비율이 반죽의 물에 대비하여 물의 첨가량을 감소되고 농축액의 함량은 증가되어 경도가 증가 하는 것으로 보여 진다. 이는 Lee EH 등(2004)의 당질 임 매실과육 즙 첨가에 따른 머핀의 품질특성과 연구에서도 첨가량에 따라 경도가 증가하였다고 하였다. 탄력성은 0% 대조군이 0.74로 가장 높았고, 10, 15, 20% 첨가군은 첨가량이 증가할수록 값이 감소하였으나 유의적 차이는 없었으며, 25% 첨가군은 0.57로 가장 낮은 값을 나타내어 유의적인 차이가 있었다. 이는 Kim KH 등(2009)의 연구와 유사한 경향을 보였다. 씹힘성은 고체물질은 씹을 수 있는 상태로 만드는 힘으로 경도와 밀접한 관계가 있으며, 오디 농축액의 첨가량이 증가할수록 그 값이 유의적으로 증가 하였다. 경도와

씹힘성은 오디 농축액 첨가량이 증가함에 따라 머핀의 조직감에 영향을 받는 것으로 사료된다. 부착성은 0% 대조군은 -3.60으로 가장 적은 값을 나타냈고, 10% 첨가군인 -4.70으로 유의적으로 감소하였고, 첨가량이 증가 할수록 감소하는 경향을 보였으나 10, 15, 20, 25% 첨가군은 사이의 유의적 차이는 보이지 않았다.

7. 관능검사

오디 농축액을 첨가한 오디 머핀의 관능검사 결과는 <Table 9>와 같다. 제품의 색은 20% 첨가군이 가장 좋은 기호도를 보였고 0% 대조군과 10% 첨가군은 각각 5.6과 5.7로 기호도가 가장 좋지 않았다. 향은 20% 첨가군이 가장 좋았고 0% 첨가군이 5.3으로 가장 낮은 기호도를 보였다. 맛은 15%와 20% 첨가군이 각각 6.1과 6.4로 높은 기호도를 나타냈다. 이는 맛과 향이 머핀의 고유의 향미와 맛이 오디농축액과 잘 조화되는 것으로 사료된다. 외관은 15% 첨가군이 6.4로 가장 높

<Table 7> Hunter's color value of muffins added with mulberry concentrate

Sample (%)	Hunter's color values		
	L	a	b
0	74.71±0.82 ^{1)a2)}	-4.61±0.36 ^c	22.79±0.68 ^a
10	64.88±0.52 ^b	8.32±0.24 ^a	14.72±0.44 ^b
15	59.47±1.08 ^c	6.53±0.23 ^b	11.96±0.67 ^c
20	55.66±0.56 ^d	5.10±0.47 ^c	9.70±0.16 ^d
25	51.88±0.62 ^c	4.07±0.12 ^d	7.34±0.29 ^e
F-value	424.13 ^{***}	783.55 ^{***}	438.28 ^{***}

¹⁾Mean±SD(n=3)

²⁾The same superscripts in a column are not significantly different each other at p<0.05.

<Table 8> Textural properties of muffins added with mulberry concentrate

Sample (%)	Hardness	Springiness	Chewiness	Adhesiveness
0	337.94±22.07 ^{1)a2)}	0.74±0.02 ^a	52.25 ±2.65 ^c	-3.60±0.57 ^a
10	409.99±23.39 ^d	0.66±0.04 ^b	62.54±2.59 ^d	-4.70±0.42 ^b
15	466.25±23.49 ^c	0.66±0.02 ^b	78.56±2.65 ^c	-4.81±0.23 ^b
20	554.20±20.98 ^b	0.62±0.02 ^b	93.16±2.72 ^b	-5.16±0.15 ^b
25	645.23±29.83 ^a	0.57±0.02 ^c	104.77±5.72 ^a	-5.18±0.05 ^b
F-value	74.63 ^{***}	21.98 ^{***}	113.74 ^{***}	10.78 ^{**}

¹⁾Mean±SD(n=3)

²⁾The same superscripts in a column are not significantly different each other at p<0.05.

은 값을 나타냈고, 나머지 시료는 5.1~5.9사이의 값으로 비슷한 기호도를 보였다. 20% 첨가군은 색, 향, 맛에서 가장 높은 값을 나타냈고, 외관은 15% 첨가군이 가장 좋은 것으로 나타났다. 전반적인 기호도는 20% 첨가가군이 가장 높은 기호를 보였고 20% > 15% > 10% > 0% > 25% 순의 기호를 보였다.

IV. 결 론

기능성 식품으로 각광을 받고 있는 오디를 이용하여 기능성 식품에 관심도가 높아진 현대인들에게 간편하게 제조하여 만들 수 있는 머핀에 첨가하여 오디머핀의 최적의 레시피를 제공함에 목적을 두고 있다. 또한 그 품질특성을 조사하여 오디를 첨가한 새로운 식품의 개발 가능성을 알리고자 반죽의 pH, 비중, 제품의 비체적, 색도, 기계적 품질 특성과 기호도 검사를 실시하였다.

반죽의 pH는 오디 농축액의 첨가량이 증가 할수록 감소하였으며, 비중은 첨가량이 증가 할수록 감소하는 경향을 보였다. 이는 모두 제품의 기공이 치밀해지거나 부피가 줄어든다.

오디 농축액을 첨가한 오디 머핀의 비중은 오디 농축액의 첨가량이 증가 할수록 감소하며 무게는 일정한 것에 반하여 부피는 감소하기 때문이며, 농축액의 식이 섬유소 등의 첨가물에 의한 부피의 감소로 보여 진다.

색도는 L, a, b 값 모두 감소하였고, texture는 경도와 씹힘성은 오디 농축액의 첨가량이 증가

할수록 증가하였으며, 탄력성과 부착성은 오디 농축액의 첨가량이 증가 할수록 그 값이 감소하였다.

전반적인 기호도는 20% 첨가가군이 가장 높은 기호를 보였고 20% > 15% > 10% > 0% > 25% 순의 기호를 보였다.

오디농축액의 첨가는 제품의 부피의 감소, 경도의 증가 등으로 인해 제품의 품질을 저하시키는 요인이 있었으나 이러한 품질저하는 유지나 물량의 조절, 기포력과 거품을 안정시키는 유화제의 첨가 등을 통하여 보완이 가능하다고 보여지며, 오디 농축액을 15~20% 사이에 첨가 한다 면 기호도를 높일 수 있을 것으로 사료된다.

한글 초록

본 연구는 뽕나무열매인 오디를 이용하여 오디 농축액을 첨가하여 일상생활에 쉽게 접하는 머핀을 제조하였다. 오디머핀의 최적화를 찾아내고 품질특성과 신제품의 가능성을 알아보고자 하였다. pH, 비중, 제품의 비체적, 색도, 기계적 품질 특성과 기호도 검사를 실시하였다. 오디 농축액 첨가량이 많을수록 pH는 낮고 비중은 감소하였다. 색도는 L, a, b 값이 감소하였고 탄력성은 증가하였다. 외관은 15% 첨가군이 6.4로 가장 높은 값을 나타냈고, 나머지 시료는 5.1-5.9사이의 값으로 비슷한 기호도를 보였다. 전반적인 기호도는 20%첨가군이 가장 높은 기호도를 보였고 20% > 15% > 10% > 0% > 25% 순 이었다. 오디농축액의

〈Table 9〉 Sensory evaluation of muffins added with mulberry concentrate

Sample (%)	Color	Flavor	Taste	Appearance	Overall acceptability
0	5.6±1.1 ^a	5.3±0.5 ^b	5.7±0.9 ^a	5.1±0.9 ^b	5.3±0.5 ^a
10	5.7±1.1 ^a	5.9±0.9 ^{ab}	5.4±1.3 ^a	5.9±0.7 ^{ab}	5.9±1.3 ^a
15	6.2±1.2 ^a	6.1±1.2 ^{ab}	6.1±1.2 ^a	6.4±0.7 ^a	6.0±1.3 ^a
20	6.5±1.4 ^a	6.4±0.8 ^a	6.4±1.0 ^a	5.7±0.9 ^{ab}	6.3±1.3 ^a
25	6.1±0.9 ^a	5.9±1.0 ^{ab}	5.9±0.7 ^a	5.2±1.2 ^b	5.2±0.8 ^a
F-value	1.07	1.96	1.29	3.36	1.83

¹⁾Mean±SD(n=3)

²⁾The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p < 0.05$.

첨가로 품질의 저하가 있었지만 유지나 물량의 조절과 유향제의 첨가로 제품의 향상이 기대되며 15~20첨가로 기호도가 높아지리라 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2011학년도 호원대학교 학술 연구비 지원에 의해 수행 되었습니다.

참고문헌

- 강현희 (2009). 국내산 베리류의 생리활성 및 안토시아닌의 동정. 경상대학교, 114-11, 경상남도
- 김창민 (2009). 한약재 감별 도감. 호미출판사, 226, 대전
- 서일호 (2011), 열매 오디를 이용한 고품질의 오디주스 및 와인 제조 대구가톨릭대학교, 13-15, 경산
- 정경임 (2011). 상황버섯균사체 배양액에 침지한 발아현미 머핀 제조의 최적화 및 식품학적 특성. 신라대학교, 59, 부산
- 최상원. 오디를 이용한 고부가가치 기능성 건강보조식품 제조기술 개발. 농림부(2005), 10-12
- 고은희. (2006). 건강지향 식생활에 따른 주부들의 식품구매행동 조사. 숙명여자대학교, 13-16
- AACC.(1983). Approved methods of the AACC. 8th ed. American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN, USA.
- Ahn CS· Yuh CS (2004). Sensory evaluations of muffins with melberry leaf powder and their chemical characteristics. *J East Asian Dietary Life* 14(6):576-581.
- Block, G and Langeseth, L (1994). Antioxidant vitamins and disease prevention. *Food Technol* 48(7): 80-85.
- Cha WS · Shin HR · Park JH · Oh SL · Lee WY · Chun SS · Choo JW · Cho YJ(2004). Antioxidant Activity of Phenol Compounds from Mulberry Fruits. *Korean Soc Food Preservation* 11(3):383-387.
- Chung HJ(2006). Quality Characteristics of Low-Fat Muffins Containing Whey Protein Concentrate. *Korean J Food Cookery Sci* 22(6):890-897.
- Heo · SJ · An HL · Lee KS (2010). Physical Properties and Sensory Evaluation of Muffins with Trehalose. *Korean J Culinary Res* 16(1): 13-23.
- Kim AJ · Kim MW · Woo NY · Kim MH · Lim YH (2003). Quality characteristics of Oddi-pyun prepared with various levels of mulberry fruit extract. *Korean J Soc. Food Cookery Sci* 19(6): 708-714.
- Kim HB (2003). Quantification of Cyanidin-3-glucoside(C3G) in Mulberry Fruits and Grapes. *Korean J Seric. Sci.* 45(1):1-5.
- Kim HB · Kim SL · Moon JY.(2002). Quantification and varietal variation of Anthocyanin Pigment in Mulberry Fruits. *Korean J Breed.* 34(3): 207-211.
- Kim HB · Lee YW · Lee WC · Moon JY (2001). Physiological effects and sensory characteristics of mulberry fruit wine with Chongilppong. *Korean J Seric. Sci.* 43(1):16-20.
- Kim HB · Sung GB · Kang SW(2005). Evaluation of fruit characteristics according to mulberry breeding lines for fruit production. *Korean J Crop Sci.* 50(5):224-227.
- Kim HJ · Sang WC · Cho SH (2010). Effects of Various Mulberry Products on the Blood Glucose and Lipid Status of Streptozotocin-induced Diabetic Rats. *Korean J Nutr* 43(6): 551-560.
- Kim IS · Lee JY · Rhee SJ · Youn KS · Choi SW (2004). Preparation of Minimally processed Mulberry (*Morus spp.*) juices. *J Food Sci*

- Technol.* 36(2):321-328.
- Kim KH · Lee SY · Yook HS(2009). Quality characteristics of Muffins Prepared with Flowering Cherry Fruit Powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr.* 38(6):750-756.
- Kim TY · Kwon YB · Lee JH · Yang IS · Youm JK · Lee HS · Moon JY (1996). A study on the antidiabetic effect of mulberry fruits. *Korean J Sericultural Sci.* 38(2):100-107.
- Ko SH · Sea EO(2010). Quality characteristics of muffins containing purple colored sweetpotato powder. *J East Asian Soc Dietary life.* 20(2): 272-278.
- Lee EH · Choi OJ · Shim KH(2004). Properties on the quality characteristics of muffin added with sugaring ume puree. *Food Industry & Nutr.* 9(1):58-65.
- Lee SB · Lee KH · Lee KS (2008). Quality characteristics of White Pan Bread with Mulberry Extract. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(5): 805-811.
- Lee YS · Hwang YK · Woo IA (2006). A Study on the Preference and the Actual Using Patterns of the Bakery Products using Functional. *Korean J Culinary Res* 12(4): 122-123.
- Shin JH · Ryu SY · Lee SM · Jeong HS · Paik J E · Joo NM(2008). Optimization of Formulation Condition for Muffins with Added Broccoli Powder. *Korean J Food Culture* 23(5): 621-628.

2011년 04월 29일 접수
 2011년 05월 20일 1차 논문수정
 2011년 06월 23일 2차 논문수정
 2011년 08월 02일 게재확정