

석사학위논문

여주분말을 첨가한
마카롱 쿠키의 품질 특성 연구

Quality Characteristics of Macaroon cookies added with
Momordica Charantia Powder

2016년

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외 식 경 영 전 공

문 예 리

석사학위논문

지도교수 이명호

여주분말을 첨가한
마카롱 쿠키의 품질 특성 연구

Quality Characteristics of Macaroon cookies added with
Momordica Charantia Powder

2015년 12월 일

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외 식 경 영 전 공

문 예 리

석사학위논문

지도교수 이명호

여주분말을 첨가한
마카롱 쿠키의 품질 특성 연구

Quality Characteristics of Macaroon cookies added with
Momordica Charantia Powder

위 논문을 경영학 석사학위 논문으로 제출함

2015년 12월 일

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외 식 경 영 전 공

문 예 리

문예리의 경영학 석사학위논문을 인준함

2015년 월 일

심사위원장 _____ 印

심사위원 _____ 印

심사위원 _____ 印

국 문 초 록

여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 품질 특성

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외식경영전공

문 예 리

여주는 쓴오이로 불리며 박과 채소의 한해살이 덩굴식물로 수세미와 비슷한 모양에 혹 같은 돌기가 촘촘하고 초록빛이 짙을수록 좋은 열매이며, 세계적인 장수춘 중 하나인 일본의 오키나와 사람들이 예로부터 건강식으로 즐기는 건강 기능성 식품으로 알려져 있습니다.

하지만 여주를 이용한 베이커리 제품은 아직 미비한 실정입니다. 이에 본 연구는 여주분말을 첨가한 마카롱을 제조하여 소비자들에게 수용가능한 제품인지 품질 특성을 알아보고자 하였다.

반죽의 중량 및 부피의 경우 여주분말의 첨가량이 증가함에 따라 대조구에 비해 유의적으로 증가 하는 결과를 보였으며, 마카롱 반죽의 수분함량은 대조구가 실험구보다 유의적으로 높았으며, 색도는 첨가량이 증가할수록 명도 값(L)과 적색도(a)는 증가하고 황색도(b)는 유의적으로 감소하였고, 굽기 손실률은 첨가량이 증가할수록 증가하였다. DPPH라디칼 소거능의 경우 여주분말 첨가량증가에 따라 유의적으로 증가하는 경과를 보였으며, 여주분말 2%첨가구에서 가장 높게 나타났다. 퍼짐성은 대조구보다 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하였다.

여주분말 첨가구의 조직감은 경도(hardness), 응집성(Cohesiveness), 점

착성(Gumminess), 씹힘성(Chewness)은 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하였으나 탄력성(Springiness)의 경우 유의적으로 감소하는 차이를 보였고 구워진 마카롱쿠키의 관능특성을 관찰한 결과 여주분말 첨가구와 대조구를 비교하였을 때에는 유의적으로 낮게 평가되었으나 여주분말 1% 첨가구까지는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이에 여주분말을 첨가하여 마카롱 쿠키를 제조한 경우 종합적인평가에서 1% 첨가구의 제품을 제조하는 것이 바람직한 것으로 판단되었다.

【주요어】 여주분말, 쿠키, 여주분말쿠키

목 차

제 1 장 서 론	1
제 2 장 연구의 이론적 배경	4
제 1 절 여주(Momordica Charantia)의 정의 및 효능	4
제 2 절 쿠키	7
1. 쿠키의 역사와 정의	7
2. 마카롱 쿠키의 역사와 정의	10
제 3 장 실험의 재료 및 방법	12
제 1 절 실험 재료	12
제 2 절 실험 방법	12
1. 마카롱쿠키의 제조	12
2. 반죽의 중량 및 부피	13
3. 일반성분 분석	14
4. 수분함량측정	14
5. 마카롱쿠키의 색도 측정	14
6. 굽기 손실률 (Baking loss rate)	15
7. 퍼짐성	15

8. DPPH 라디칼 소거능 측정	16
9. 조직감(Texture)	16
10. 관능검사	17
11. 통계분석	18

제 4 장 결과 및 고찰 19

1. 마카롱 반죽의 중량 및 부피	19
2. 일반성분	20
3. 마카롱 쿠키의 수분함량	21
4. 마카롱 쿠키의 색도	22
5. 굽기 손실률	24
6. 퍼짐성	25
7. DPPH 라디칼 소거능	27
8. 조직감 측정	28
9. 관능검사	30

제 5 장 요약 및 결론 34

참고문헌	36
------------	----

ABSTRACT	41
----------------	----

【 표 목 차 】

Table 1. Formulas for the macaroon cookies added with <i>Momordica Charantia</i> powder	12
Table 2. Operationg condition for texture profile analysis	17
Table 3. Weight of and Volume macaroon cookie batter prepared with <i>Momordica Charantia</i> powder	20
Table 4. Chemical composition of <i>Momordica Charantia</i> Powder	21
Table 5. Moisture contents of macaroon cookie batter prepared with <i>Momordica Charantia</i> powder	22
Table 6. Color of macaroon cookie batter prepared with <i>Momordica Charantia</i> powder	24
Table 7. Baking loss rate of macaroon cookie batter prepared with <i>Momordica Charantia</i> powderer	25
Table 8. Spread ratio of macaroon coolie batter prepared with <i>Momordica Charantia</i> powder	26
Table 9. DPPH radical scavenging activity of macaroon cookie batter prepared with <i>Momordica Charantia</i> powder	28
Table 10. Textural characteristics of macaroon cookie batter	30
Table 11. Sensory evaluations of macaroon coolie batter prepared with <i>Momordica Charantia</i> powder	33

제 1 장 서 론

최근 경제의 지속적인 성장과 개인소득의 증가로 생활수준의 향상을 수반하여 국민들의 의식주 생활이 변화함에 따라 소비자들의 웰빙과 건강에 대한 관심이 높아지고 있다.¹⁾

초기 식품의 1차적인 기능인 단순히 생명 유지차원에서의 영양공급에 대해 주요 관심이 집중되었으나 산업의 발달에 따라 2차적으로 식품의 기호성에 대한 관심이 집중 되었다. 그러나 최근에는 현대 산업사회의 급속한 발전과 함께 식품에 대한 연구가 발전됨에 따라 식품에는 영양이나 맛 이외에도 생체활동에 영향을 주는 3차적인 기능을 요구하고 있다.²⁾

현대사회의 식생활 패턴이 서구화됨에 따라 제과, 제빵의 수요 또한 꾸준히 증가하고 있으며, 이에 따라 제과분야에서 또한 사회적 트렌드에 맞게 다양한 제품이 개발되고 있다.³⁾

그중 쿠키는 맛이 달고 바삭바삭하여 차나 음료와 잘 어울리기 때문에 어린이들부터 다양한 연령층에 주된 간식으로 애용되고 있으며⁴⁾, 수분함량이 낮아 변패가 적고 저장성이 우수하다는 장점을 가지고 있지만 최근 소비자들의 비만과 건강 등의 이유로 당과 지방의 비율이 높은 쿠키의 소비량이 줄어드는 추세이다.⁵⁾

이러한 식생활 패턴에 맞춰 기능성 식품에 대한 관심이 높아지면서 기능성 물질을 첨가한 다양한 쿠키에 관한 연구가 발표 되고 있다.

1) 김동호. (1995). 한국제과제빵 산업의 현황과 전망, 『한국조리학회』, pp. 127~138.

2) 송재홍. (2007). 『인진쑥 추출물을 함유한 기능성식품 섭취가 간손상에 미치는 영향』, 부경대학교 산업대학원 석사학위논문, pp. 7~8.

3) 김정익. (2015). 『한련초 추출물을 첨가한 마카롱의 품질특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, pp. 5~6.

4) 박금순, 이정애, 신영자. (2008). 오디 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『동아시아식생활학회』, 18(6), pp.1014~1021.

5) 정해원. (2013). 『갈색가바쌀가루를 첨가한 쿠키의 품질특성』, 대진대학교 교육대학원 석사학위논문, p. 34.

쿠키의 기능성을 향상시키기 위해 검은콩 다시마⁶⁾, 홍삼⁷⁾, 단호박⁸⁾, 표고버섯⁹⁾, 산수유¹⁰⁾, 흑미가루¹¹⁾, 쥐눈이콩¹²⁾, 메밀가루¹³⁾, 크랜베리¹⁴⁾, 쑥부쟁이¹⁵⁾, 야콘¹⁶⁾, 백복령¹⁷⁾, 아사이베리¹⁸⁾등을 첨가한 쿠키에 대한 연구가 보고되고 있다.

여주는 박과 식물에 속하는 1년생 식물로 고온다습한 기후에서 잘 생육한다.¹⁹⁾ 피부병, 야맹증, 황달, 월경촉진 및 당뇨에 효과가 있으며, 국내에서 여주를 이용하여 항암작용²⁰⁾²¹⁾, 항산화작용²²⁾, 생리활성²³⁾ 등의 연구

-
- 6) 조은정. (2009). 『검은콩 다시마 전식쿠키 개발』, 용인대학교 석사학위논문, p. 46.
 - 7) 이선미, 정현아, 주나미. (2006). 홍삼 분말을 첨가한 냉동 쿠키의 제조 조건 최적화, 『한국식품영양학회』, 19(4), pp. 448~459.
 - 8) 이선미, 고영주, 정현아, 백재은, 주나미. (2005). 건조 단호박을 첨가한 냉동쿠키의 제조조건 최적화, 『한국식생활문화학회』, 20(5), pp. 516~524.
 - 9) 정은경, 주나미. (2010). 표고버섯 분말 첨가 냉동쿠키 제조의 최적화, 『한국식품조리과학회지』, 26(2), pp. 121~128.
 - 10) 고희철. (2010). 산수유 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성에 관한 연구, 『동아시아식생활학회』, 20(6), pp. 957~962.
 - 11) 박영서, 장학길. (2008). 흑미 가루의 첨가가 sugar-snap cookie의 품질 특성에 미치는 영향, 『한국식품과학회지』, 40(2), pp. 234~237.
 - 12) 고영주, 주나미. (2005). 『쥐눈이콩(鼠目太) 첨가 냉동쿠키의 품질특성 및 최적화』, 『한국조리과학회지』, pp.514~515.
 - 13) 김민아. (2010). 『메밀가루 첨가 냉동쿠키의 품질에 미치는 영향』, 한경대학교 석사학위논문, p. 66.
 - 14) 최지은, 이준호. (2015). 크랜베리 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성, 『한국식품과학회지』, 47(1), pp. 133~134.
 - 15) 이정애. (2015). 쑥부쟁이 분말 첨가 쿠키의 품질특성, 『한국조리과학회지』, 21 (2), pp. 141~142.
 - 16) 이정애. (2014). 야콘 가루를 첨가한 쌀 쿠키의 이화학적 품질 특성, 『한국조리과학회지』, 20(3), pp. 111~112.
 - 17) 유현희. (2014). 백복령 가루를 첨가한 쿠키의 품질 특성과 항산화 활성, 『한국생활과학회지』, 23(3), pp. 443~444.
 - 18) 최영심, 김선경, 모은경. (2014). 아사이베리 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품저장유통학회지』, 21(5), pp. 661~667.
 - 19) 안상희. (2014). 여주분말을 첨가한 머핀의 품질특성, 『한국식품조리과학회지』, 30(5), pp. 499~508.
 - 20) Bae SJ (2002). The effects in antimicrobial and anticarcinogenic activity of Moomordica chacantia L. Kor J Nur Soc 35(8): pp. 880~885.
 - 21) Kim BK, Hong JS, Yoon HJ, Hong SP, Lee JI (2013). Influence of bitter melon extraction on oral squamous cell carcinoma. Kor J Oral Maxillofac Pathol 37(2): pp. 59~65.
 - 22) 김연정. (2012). 『당뇨유발 흰쥐에 있어 여주분말의 항당뇨 및 항산화작용에 대한 연구』, 대전대학교 석사학위논문, pp. 5~6.

가 이루어져 왔다.

또한 현재 여주 분말을 첨가한 스펀지케이크²⁴⁾, 파운드케이크²⁵⁾에 대한 연구가 보고 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 기능성 식품에 각광을 받고 있는 여주를 이용하여 기능성 식품에 관심도가 높아진 현대인들에게 간편하게 제조하여 만들 수 있는 마카롱에 첨가하여 여주분말 마카롱의 최적의 레시피를 제공함에 목적을 두고 있다.

이를 위해 여주분말 마카롱 쿠키를 제조하여 물성 및 관능검사를 실시하여 여주분말 마카롱 쿠키에 가장 적합한 여주분말의 첨가량을 살펴보고자 한다. 또한 품질 특성을 조사하여 여주분말을 첨가한 새로운 식품개발 가능성을 알리고자 한다.

23) 고민정. (2010). 『용매별 여주 추출물의 생리활성 효과』, 대진대학교 석사학위 논문, pp. 4~5.

24) 김미환. (2009). 『여주 분말 첨가가 스펀지 케이크의 품질에 미치는 영향 연구』, 연세대학교 석사학위논문, p. 5.

25) 정중성. (2014). 『여주 열수추출 분말을 첨가한 파운드케이크의 물리화학적 품질특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 6.

제 2 장 연구의 이론적 배경

제 1 절 여주(*Momordica Charantia*)의 정의 및 효능

여주의 학명은 *Momordica Charantia* 이며, 주 열매는 혹이 있는 모양이며 12~30cm 정도의 크기 또한 다양하고, 동인도와 남중국 주변 아시아의 조롱박덩굴로 알려져 있으며, 여주에 쓴맛을 내는 식물스테롤 배당체들은 혈당 강하 기능이 탁월하고 많은 종류의 아미노산, 무기물, 다양한 비타민 등이 있는 것으로 알려져 있다.²⁶⁾



<여주열매>

쓴 오이라고도 불리며 식물열매로, 주로 6~8월 하순에 수확하며 형태는 긴 타원형으로 표면에 혹 같은 돌기가 있으며 익으면 황색으로 불규칙하게 갈라져 홍색 육질로 싸인 종자가 나온다. 여주에 어린열매와 종피에는 다양한 효능이 있어 과거에는 우리나라에서는 주로 관상용으로 사용하였지만 최근에는 기능성 채소로 각광받아 식용으로도 많이 사용되고 있다.²⁷⁾

26) 김미환. 전계논문, p. 7.

27) 이선호, 홍은진, 조영제. (2014). 여주 분말을 첨가한 양갱의 품질 특성, 『한국식품

특히 여주는 비타민C, 비타민K, Ca과 Mg, 베타카로틴, 미네랄 등의 여러 가지 생리활성물질들과 항산화 성분을 함유 하고 있으며, 항산화, 항암 항괴사, 항고혈당, 항돌연변이 항균작용등의 여러 가지의 효능이 보고되고 있다.²⁸⁾ 여주는 단순한 과일이 아닌 약재로서 역할을 해왔는데 여주의 특유의 쓴맛이 식욕이 없을 때에 위를 자극하여 소화액분비를 촉진시켜 강장작용에도 이용이 되었으며, 한방과 민간에서는 해열, 거담 및 맹장염에도 쓰였다.²⁹⁾

여주에는 대체로 수분 92.7~94.6%, 회분 0.64~0.68%, P2O5 0.08%, CaO 0.02%, Fe2O 0.002%, 단백질 1.26%, 지방 0.03%, 탄수화물 5.18%, 비타민C 86~188mg/100g이 함유되어 있으며, 특히 여주에는 토마토의 3배나 되는 비타민C를 함유하고 있으며 종자 또한 필수 아미노산이 풍부하다. 여주에 비타민C는 다른 과실에 비타민C와 달리 열을 가해도 열에 안정된 성질로 인해 다른 과실에 비해 비타민 파괴량이 적기 때문에 요리를 하여도 그대로 흡수 할 수가 있으며, 여주 특유의 쓴맛인 momorudesin 성분은 건위작용, 혈압강하, 식용증진 등에 효과가 있다.³⁰⁾

아직까지 우리나라에서는 대중적인 소비가 이루어지지 않고 있지만 인도, 말레이시아, 필리핀 등의 동남아시아를 비롯하여 중국과 일본에서는 각종 요리로 사용되고 있는 채소이다. 특히 일본에서는 오끼나와를 중심으로 많이 재배되며 규슈지역에서는 여름철 특산채소로 지정되어 여름철 미네랄 채소로서 각광받아 소비가 증가하고 있다고 한다.³¹⁾ 여주의 쓴맛에는 식물스테롤 배당체들과 많은 종류의 아미노산, 갈락트론산 시트룰린, 펙틴 등의 성분이 들어 있으며 이 성분들은 혈당강하기능이 탁월한 것으로 알려져 있어, 여주의 과실과 종자에 주로 함유되어 있는 지용성물질인

저장유통학회지』, 22(3), p. 335.

28) 조계만, 주옥수. (2015). 여주 첨가 청국장 발효 중 phytoestrogen 함량 및 항산화 활성 변화, 『한국식품저장유통학회지』, 22(1), P. 120.

29) 문소령, 최상호. (2014). 여주 가루 첨가 쿠키의 품질특성, 『한국조리학회지』, 20(6), p. 81.

30) 정종성. 전계논문, p. 4.

31) 김미환. 전계논문, p. 7.

카로틴이라는 성분이 췌장의 β 세포에 작용하여 인슐린의 분비를 촉진하려 혈당을 낮춰 주는 역할을 하여³²⁾ 당뇨병증 예방과 항균작용과 같은 효과가 있는 것으로 보고되어 되었다.

식품의 건강기능성을 향상시키기 위한 부재료로 여주를 사용하여 제조한 제품의 선행연구를 보면 여주분말 첨가가 스핀지케이크의 품질에 미치는 영향 연구³³⁾에서 여주분말첨가량이 증가함에 따라 수분활성도가 감소하며, 여주분말 첨가량이 증가할수록 향이 강하게 느껴지기 때문에 선호도에서 낮은 평가를 나타냈다. 여주분말을 첨가한 양갱의 품질 특성에 관한 연구³⁴⁾에서는 여주분말 첨가량을 달리하여 제조한 양갱의 경우 경도, 탄력성, 응집성, 씹힘성 등의 기계적 조직감과 색깔 등이 첨가되는 여주분말의 농도에 비례하여 품질이 나빠졌으며, roasting한 여주가 non-roasting한 여주보다 항산화 효과가 더 우수하며, non-roasting한 여주분말을 사용하였을 때는 첨가농도에 비례하여 색, 향, 맛, 조직감, 전체적 기호도 등의 관능적 특성이 나빠졌으나 roasting한 여주분말을 사용했을 때는 1%이하의 저농도에서는 관능적 특성이 오히려 좋아지는 것으로 나타났다.

여주 열수추출 분말을 첨가한 파운드케이크의 물리화학적 품질특성 연구에³⁵⁾서는 여주분말 첨가된 제품을 섭취한 그룹에서는 실험기간이 증가하고 여주추출 분말 함량이 증가할수록 혈당이 감소하였으며 여주분말 첨가시 건강기능성이 향상된 제품을 제조할 수 있는 것으로 나타났다.

여주분말을 첨가한 머핀의 품질특성³⁶⁾에서 제품의 중량은 유의적 차이가 없었으며 부피는 대조군이 첨가구보다 높게 나타났으며 첨가량이 증가할수록 감소하였고, 수분함량은 대조군보다 여주분말 첨가군이 높게 나타났으며, 색도는 여주분말을 첨가할수록 명도는 감소하고 적색도와 황색도

32) 박열, 부희옥, 박영란, 조동하, 이현화. (2007). 여주 추출물의 항산화 활성, 『한국약용작물학회』, 15(1), p. 62.

33) 김미환, 전개논문, pp. 58~59.

34) 이선희, 홍은진, 조영제. 전개논문, pp. 345~343.

35) 정종성. 전개논문, pp. 35~36.

36) 안상희. 전개논문, pp. 506~507.

는 증가하는 경향을 보였고 Texture에서도 여주분말 6%첨가까지 유의적인 차이가 없었으나 여주분말을 첨가할수록 경도, 탄력성, 응집성, 씹힘성, 부서짐성이 감소하였다. 전반적인 기호도에서 여주분말 3%와 6%첨가군이 대조군과 유의한 차이 없이 높게 나타났으며, 여주분말6% 첨가하여 머핀을 제조한다면 관능적인 면에서 차이가 없고 기능적인 면에서는 항산화 활성이 향상된 머핀을 제조할 수 있을 것으로 나타났다.

제 2절 쿠키

1. 쿠키의 역사와 정의

최근 소비자의 식생활이 서구화되면서 이에 따라 제과, 제빵의 수요도 증가하고 있으며, 소비자들의 기호성향에 따라 여러 부재료를 첨가한 다양한 기능성 제품이 개발되어 상품화 되고 있는 추세이다.

일반적으로 쿠키는 수분함량이 적으며 크기가 작은 소형과자를 말하며, 네덜란드어의 쿠오케(koekje)에서 유래 되서 작은 케이크라는 뜻으로 일컬었다.³⁷⁾ 미국과 캐나다에서의 쿠키란 작고 납작하게 구워진 것을 말하며, 유지, 밀가루, 계란 및 설탕을 함유하고 있으며 북미 지역을 제외한 영어문화권에서는 쿠키라는 용어 대신 비스킷이라는 용어를 사용하며, 흔히 쿠키와 비스킷은 같은 종류로 인지하고 있지만, 그 외의 다른 지역에서는 쿠키와 비스킷은 다른 종류의 제품으로 통용되고 있다.³⁸⁾ 제과류 중 선과자에 속하는 쿠키는 수분함량이 적어 미생물적인 변패가 적어 저장성이 우수하며, 감미도가 높고 맛이 우수하여 다양한 연령층에 주된 간식으로

37) 김수한, 이명호. (2015). 노니분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국조리학회지』, 21(3), p. 9.

38) 김철용. (2012). 『흑삼쿠키의 품질특성 및 Acetylcholinesterase 활성도 저해 효과』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 14~16.

로 이용되고 있다.

쿠키는 기본적으로 밀가루, 설탕, 유지 및 화학팽창제로 구성되어 제품의 질감과 반죽의 특성은 배합비율에 따라 영향을 받는다.³⁹⁾ 쿠키는 반죽 특성에 따라 반죽형 쿠키와 거품형 쿠키로 나누어지며, 수분함량이 적고 케이크에 비해 계란과 우유를 적게 사용하며 팬에 분할하여 구울 때 제품에 형태를 유지하고 있는 것이 반죽형 쿠키의 특징이다. 구조를 형성하거나 팽창작용을 하는데 필요한 계란을 많이 함유하고 있는 것이 거품형 쿠키의 특징이다.⁴⁰⁾ 또한 쿠키의 종류를 보면, 반죽형 쿠키에는 드롭쿠키(drop cookie), 스냅쿠키⁴¹⁾(snaps cookie), 쇼트브레드 쿠키⁴²⁾(short bread cookie)가 있으며, 거품형쿠키(foam type cookies)에는 스펀지쿠키(sponge cookie), 머랭쿠키(meringue cookie)가 있다.⁴³⁾

쿠키의 제조방법에 따라 짜는 쿠키와 밀어 펴는 쿠키, 냉동쿠키로 분류하고, 짜는 쿠키는 수분함량이 높고 제품의 퍼짐성이 큰 품이며 팬닝시 제품 간의 간격을 두고 짜야하며, 밀어 펴는 쿠키는 반죽제조 후 충분히 휴지시킨 후 모양 틀로 제품을 찍어내 모양과 크기가 균일한 쿠키를 만들 수 있고, 냉동쿠키는 반죽을 긴 형태로 만들어 냉동시킨 후 적당한 두께로 썰어 굽는 형태이다.⁴⁴⁾

근래에는 일반쿠키보다 건강기능성 쿠키를 제조하는 연구가 보고되고 있다. 다양한 기능성 부재료를 이용하여 제조한 쿠키의 선행연구를 보면 건조 단호박을 첨가한 냉동쿠키의 제조조건 최적화⁴⁵⁾에 대한 연구에서 단

39) 한혜선. (2004). 『쿠키(Cookie)의 반죽 및 제품 물성에 미치는 원료의 효과에 관한 연구』, 경기대학교 국내석사학위논문, p. 4.

40) 이인선, 강남이. (2007). 난소화성 전분의 대체 수준을 달리한 슈거쿠키의 품질특성, 『한국식생활문화학회지』, 22(4), p. 468~470.

41) 배현주, 이해연 백재은 (2009). 감국 분말을 첨가한 슈거스냅 쿠키의 이화학적 품질 특성, 『한국식품영양학회지』, 22(4), pp. 570~576.

42) 이효순. (2011). 『꽃새우 분말을 첨가한 쇼트 브레드 쿠키의 품질 특성』, 순천대학교 교육대학원 석사학위논문, pp. 8~9.

43) 범진우. (2013). 『흑삼 분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 제조 및 품질 특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, pp. 9~10.

44) 김수한. (2015). 『노니분말을 첨가한 쿠키의 품질특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 10.

호박분말 첨가시 관능항목 중 색과 향에 영향을 주었으며, 전반적인 기호도에서도 단호박분말이 쿠키의 적성에 영향을 미치며, 단호박가루를 첨가한 냉동쿠키가 품질이나 건강지향적인 측면에서 우수한 평가로 나타났다. 홍삼분말을 첨가한 냉동 쿠키의 제조조건 최적화⁴⁶⁾에서 홍삼쿠키의 관능 실험결과 색, 외관, 향, 조직감, 전반적인 기호도 에서 유의성을 보였으며, 홍삼분말가루가 많아지며 전반적인 기호도가 낮았고, 명도, 적색도, 퍼짐성, 경도에서 유의성을 보였다.

오디분말을 첨가한 쿠키의 품질특성⁴⁷⁾에서는 오디분말 첨가에 따라 반죽의 밀도는 유의적으로 높았으며, pH는 낮게 나타났고 수분함량은 첨가량이 많을수록 증가하는 경향을 보였으며, 퍼짐성은 수분함량이 높을수록 감소하여 오디분말 첨가량이 많을수록 처짐성지수는 작아졌고 대조군에 비해 경도는 낮게 나타났으며 전체적인 기호도에서 대조군에 비해 오디분말 첨가쿠키가 높게 나타났다. 검은콩 다시마 선식쿠키 개발⁴⁸⁾에 대한 연구에서는 선식쿠키의 조직감에서의 경도는 기존의 선식쿠키나 시판되고 있는 선식쿠키보다 현저히 낮게 나와 먹기 편하며 소비자의 기호도 검사 결과 처음 먹는 것임에도 기호도가 좋은결과를 나타냈다.

갈색가바쌀가루를 첨가한 쿠키의 품질특성⁴⁹⁾에서는 제품의 퍼짐성, 손실율, 색도, 경도, 관능평가 등을 실행하였고 그 결과 갈색가바쌀가루를 60% 첨가시 제품으로 실용화하기 좋을 것으로 나타났다. 표고버섯분말 첨가 냉동쿠키 제조의 최적화⁵⁰⁾에 관한연구에서는 표고버섯 분말 쿠키는 영양학적, 기능적, 품질, 기호도 측면에서 충분한 경쟁력이 있을 것으로 건강식품개발 가능성을 나타냈다.

울금분말을 첨가한 쿠키의 품질특성과 항산화효과⁵¹⁾에서는 울금분말 첨

45) 이선미, 고영주, 정현아, 백재은, 주나미. 전계논문 pp. 523~524.

46) 이선미, 정현아, 주나미. 전계논문, pp. 457~458.

47) 박금순, 이정애. 신영자. 전계논문. P. 1020.

48) 조은정. 전계논문, pp. 35~36.

49) 정혜원. 전계논문, pp. 25~26.

50) 정은경, 주나미. (2010). 표고버섯 분말 첨가 냉동쿠키 제조의 최적화, 『한국식품조리과학회』, 26(2), pp. 126~127.

51) 주성미, 홍기운. (2011). 울금 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성과 항산화 효과, 『동아

가 쿠키가 맛, 질감, 종합적인 평가에서 높게 나타났으며 쿠키의 산가는 저장기간이 경과함에 따라 유의적으로 증가하였고 울금분말 쿠키가 지방의 산화를 지연시켜주는 것으로 나타났다.

2. 마카롱 쿠키의 역사와 정의

최근 마카롱쿠키는 젊은 여성들에게 인기가 좋은 제품 중에 하나이다. 바삭하며 쫄득한 식감과 다양한 맛을 느낄 수 있는 충전물로 인하여 젊은 층 이외에도 꾸준히 소비층이 증가하고 있는 추세이다.

마카롱쿠키는 주재료인 계란흰자와 설탕을 이용하여 머랭을 만들고, 쫄득한 식감을 만들기 위해 아몬드분말과 슈가파우더를 이용하여 제품을 만들 수 있다.

머랭에 가루재료를 혼합할 때에는 최대한 가볍게 섞어 머랭의 볼륨을 해치지 않도록 하는 것이 요령이다.⁵²⁾ 비교적 간단한 재료임에도 만드는 공정이 까다로운 제품이기 때문에 실패하는 확률이 빈번하다.⁵³⁾

이외에 다양한 마카롱을 만들기 위해서는 녹차분말⁵⁴⁾, 백련초분말⁵⁵⁾ 등을 첨가하여 만들기도 한다.

마카롱은 발상지는 이탈리아이며, 1540년 이탈리아의 대부로 메디치가 문은 딸 까톨릭느(Catherine)를 프랑스국왕이던 앙리 2세에게 시집보내면서 수십여 명의 하인들과 함께 딸려 보낸 과자다.⁵⁶⁾

그 뒤로 프랑스 곳곳에 퍼져 그 지방의 명과로 남았으며, 18세기후반부

시아식생활학회』, 21(4), p. 542.

52) 김미선. (2005). 『겉 '바삭' 속 '쫄깃' 머랭과자 마카롱』, 대한제과협회 베이커리, pp. 149~150.

53) 범진우. 전개논문, pp. 10~11.

54) 황성연, 최원균, 이현자. (2001). 녹차분말 첨가가 소맥분의 물리적 특성과 제빵적성에 미치는 영향, 『한국식품영양학회지』, 14(1), pp. 34~39.

55) 전은례, 박인덕. (2006). 백련초 분말을 첨가해 제조한 반죽형 케이크와 쿠키의 품질 특성, 『한국조리과학회지』, 22(1), pp. 62~68.

56) 김미선. 상계논문, pp. 148~149.

터 프랑스에서 제조되어, 현재에는 프랑스 및 스위스 등에서 주로 소비되고 있는 과자이다.⁵⁷⁾최근에는 국내에서도 쉽게 구입할 수 있을 정도로 다양한 마카롱 종류가 생기고 있으며, 꾸준히 판매되고 있는 추세이다.

57) 김정익. (2015). 『한련초 추출물을 첨가한 마카롱의 품질특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p.56.

제 3장 재료 및 방법

제 1절 실험재료

본 실험에는 여주분말은 (주)아가페 식품(국내산), 설탕은 정백당(제일제당), 난백(풀무원), 아몬드분말을 사용하였다.

제 2절 실험방법

1. 마카롱 쿠키의 제조

실험방법은 선행연구(범진우 2013)를 참고하고 예비실험을 한 후 수정 및 보완하여 마카롱 쿠키를 제조하였다. 여주분말 마카롱 쿠키의 배합비는 <Table 1>과 같다. 달걀흰자 30g을 반죽기로 휘저어 거품을 내고, 분쇄한 정백당 30g을 흰자에 넣고 80%의 머랭을 만든 후 아몬드 가루와 여주분말을 넣고 10초간 혼합하였다. 반죽을 준비된 짜주머니에 넣어 10mL 직경2-3cm로 둥근 원형 모양으로 찐다음 실온에서 1시간이상 건조시킨 후 160 ℃로 15분간 구운 후에 4시간 냉각시킨 후 시료로 사용하였다.

<Table 1> Formulas for the macaroon cookies added with
Momordica Charantia powder

Ingredients	Flour weight basis(g)				
	0%	0.5%	1%	1.5%	2%
Egg white	30g	30g	30g	30g	30g
<i>Momordica Charantia</i> L. powder	0g	2g	4g	6g	8g
Almond powder	40g	38g	36	34g	32g
Sugar	30g	30g	30g	30g	30g

Contrl : 0%

Momordica Charantia L. powder : 0.5%, 1%, 1.5%, 2%

2. 반죽의 중량 및 부피

마카롱 쿠키 반죽 10 ml을 baking하여 1시간 냉각하여 중량을 측정하였으며, 마카롱쿠키의 부피는 종자치환법으로 측정하였다.

즉, 30×20×20 cm³ 틀에 조를 채운 후 이를 2ml의 매스실린더에 부어 부피를 측정하고, 상기 틀에 제조한 마카롱 쿠키를 넣고 다시 조를 채우고 마카롱 쿠키를 꺼낸 후 채워진 조를 매스실린더에 부어 부피를 측정하여 그 차이를 마카롱 쿠키의 부피로 측정하였다.

3. 일반성분 분석

수분함량, 탄수화물, 조단백, 조지방을 AOAC⁵⁸⁾ 방법에 의해 각각 3회 반복 측정하였으며 수분함량은 적외선 수분 측정기(FD-240, Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하였다.

4. 수분함량 측정

마카롱 쿠키의 수분함량은 여주 분말 첨가량에 따라 적외선 수분 측정기(FD-240, Japan)를 이용하여 각각 3회 반복 측정하여 평균값으로 하였다.

5. 마카롱 쿠키의 색도 측정

마카롱 쿠키의 색도 측정은 색차계(Color meter JX-777, Minilta, Japan)를 사용하여 각각 3회 반복 측정하여 평균값을 Hunter's L value, a value, b value로 나타냈었고 이때 표준백판의 보정치는 $L = 98.46$, $a = -0.23$, $b = +1.02$ 이다.

58) AOAC (1995). *Official Methods of analysis*. 16th ed., Association of official analytical chemists. Washington, D.C., p. 20.

6. 굽기 손실률

손실률은 쿠키의 굽기 전과 구운 후, 대조군 및 실험군의 중량을 각각 측정하여 그 차이에 대한 비율로 다음과 같은 공식으로 산출하였다. 3회 반복 측정하여 평균값과 표준편차로 나타내었다.

$$\text{굽기 손실률(\%)} = \frac{\text{반죽중량(g)} - \text{완제품의 중량(g)}}{\text{반죽중량(g)}} \times 100$$

7. 퍼짐성

AACC(10-50D)를 변형하여 측정하였다. 즉, 쿠키의 직경과 높이를 caliper를 이용하여 측정한 후 다음과 같은 공식으로 산출하였다.

$$\text{퍼짐성 (mm)} = \frac{\text{쿠키 1개의 평균 넓이(mm)}}{\text{쿠키 1개의 평균 높이(mm)}}$$

쿠키의 직경은 쿠키 6개를 가로로 정렬한 후 전체 길이를 caliper(Mitutoyo Model CD20CX, Toyko, Japan)로 측정하고, 다시 각각의 쿠키를 90°로 회전시켜 같은 방법으로 길이를 측정하여 각각 6으로 나누어 쿠키 한 개의 평균값을 계산하였다. 두께, s 6개의 쿠키를 수직으로 쌓아올려 높이를 측정하고, 무작위로 순서를 바꾸어 다시 쌓아올려 높이를 측정해 얻은 수치를 6으로 나누어 쿠키 한 개의 평균값을 얻는다. 3회 반복 측정하여 평균 직경과 두께 값을 구하였다.

8. DPPH 라디칼 소거능 측정

동결건조한 시료 50 g을 분쇄한 후 메탄올 2 L를 넣고 실온에서 12시간 추출하였다. 추출수율을 증가시키기 위해 상기 조작을 2회 반복하였다. 용매는 회전감압농축기로 감압농축($40\pm1^{\circ}\text{C}$)하였으며, 시료의 항산화력은 DPPH assay를 사용하여 측정하였다. 즉, 시료 100 μL 에 0.1 mM DPPH 용액 2 mL를 첨가하여 섞은 후 30분간 암소에서 반응시킨 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 항산화력은 환원된 DPPH 라디칼로 나타내고 다음의 식에 의해 계산하며, Butylated hydroxytoluene(BHT)를 양성대조구로 사용하였다(Mo EK 외 2011).

$$\text{DPPH 라디칼 소거능(\%)} = \frac{(\text{대조구의 흡광도} - \text{시료의 흡광도})}{\text{대조구의 흡광도}} \times 100$$

9. 조직감(Texture)

쿠키 1개 당 조직감은 Texture analyzer (TA-XT2, Stable Micro system LTD., Haslemerd, UK)로 측정하여 경도(Hardness)값을 나타내었다. 시료는 직경 높이를 각각 3 mm로 하였으며 probe는 10mm cylinder probe를 사용하였다. 분석조건은 pretest speed 10.0 mm/sec, test speed 1.0 mm/s, return speed 5.0 mm/s, test distance 10.0 mm, trigger force 5g 으로 Table 4와 같은 조건으로 측정하였다. 또한 부서짐성(Fracturability), 응집성(Cohesiveness), 점성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness), 탄성(Springiness)을 측정하였다.

< Table 2> Operating condition for texture profile analysis

Classification	Condition
Pretest speed	10.0 mm/sec
Test speed	1.0 mm/sec
Posttest speed	1.0 mm/sec
Probe	P10(10 mm DIA cylinder)
Sample area	3.0 mm ²
Contact force	5.0 g
Threshold	20.0g
Distance	2.0mm
Strain deformation	90.0%

10. 관능검사

마카롱 쿠키의 관능검사는 대학생 20대 남녀 20명을 대상으로 사전 교육을 통해 본 연구의 목적과 평가 방법에 대해 설명하여 인지시킨 후 검사를 실시하였다. 각각의 시료에 난수표를 표시하여 흰 접시에 담아 제시하였고 평가 후 물로 입안을 헹구도록 하였다. 관능검사 평가 항목은 색(color), 향기(flavor), 맛(taste), 질감(texture), 전체적인 기호도(overall acceptability)로 각각을 7점 척도법으로 평가하였으며 관능 평가 특성이 좋을수록 7점, 좋지 않을수록 1점에 표시하도록 하였다. 각 시료마다 무작위로 조합한 3자리 숫자가 주어졌으며, 시료의 번호가 적혀진 일회용 접시에 담아 제시하였다. 1주일에 1회씩 각각 3회를 실시하였으며, 동일실험 일의 오전 10시, 오후 3시에 관능검사를 실시하여 평균값을 산출하였다.

11. 통계분석

모든 실험은 3회 이상 반복 측정하여 “평균 $\pm$ 표준편차”로 표시하였다. 대조구와 실험구간의 유의적인 차이는 ANOVA test를 하고 사후 검증은 Duncan's multiple range test 로 하여 5% 유의적 차이를 실시하였다. 통계분석에는 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences, Ver . 14.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)프로그램을 사용하였다.

제 4 장 결과 및 고찰

1. 마카롱 반죽의 중량 및 부피

마카롱 반죽에 여주분말 첨가량을 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% 첨가한 시료의 반죽 10 mL의 중량을 측정한 결과는 <Table3>과 같다.

대조구에서 7.63 ± 0.05 로 가장 낮게 나타났으며, 실험구 0.5%에서는 7.73 ± 0.05 , 실험구 1.0%는 7.80 ± 0.00 , 실험구 1.5%는 7.93 ± 0.05 , 실험구 2.0%는 8.03 ± 0.05 로 여주분말 첨가량 증가에 따라 유의적으로 증가하는 결과를 보였다($p < 0.05$).

굽기가 완료된 쿠키의 부피의 경우 대조구가 27.9 ± 0.82 , 실험구 0.5%는 28.5 ± 0.75 로 유의적인 차이는 없었으나 실험구 1.0%에서 29.7 ± 0.89 , 실험구 1.5% 30.5 ± 0.85 , 실험구 2.0%는 30.2 ± 0.80 으로 1.0~2.0%의 첨가량 증가에 따라 유의적으로 증가하는 결과를 보였다($p < 0.05$).

이러한 결과는 흑삼분말을 첨가한 마카롱쿠키⁵⁹⁾와 유사한 경향으로 첨가되는 분말의 양만큼 아몬드분말을 감하였으나 감한 아몬드분말과 여주분말의 부피가 동일하였어도 여주분말의 중량이 아몬드분말의 중량보다 높았기 때문으로 판단되며, 부피의 경우 한련초 추출물 마카롱쿠키⁶⁰⁾의 연구에서 한련초 추출물이 증가할수록 쿠키의 부피의 약간의 차이는 있으나 유의적인 차이가 없다는 결과와 유사한 결과를 나타냈다.

59) 범진우. 전계논문, pp. 20~21.

60) 김정익. 전계논문, pp. 23~24.

<Table 3> Weight and Volume of macaroon cookie batter prepared with *Momordica Charantia* powder

Sample	Weight(g)	Volume(mL)
0 %	7.63±0.05 ^{d1)2)}	27.9±0.82 ^b
0.5 %	7.73±0.05 ^c	28.5±0.75 ^{ab}
1.0 %	7.80±0.00 ^c	29.7±0.89 ^{ab}
1.5 %	7.93±0.05 ^b	30.5±0.85 ^{ab}
2.0 %	8.03±0.05 ^a	30.2±0.80 ^{ab}

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

2. 일반성분

여주 분말의 일반 성분 <Table 4>와 같다. 여주분말의 수분 함량은 7.28%, 탄수화물 함량은 71.71%, 조단백 함량은 9.27%, 조지방 함량은 2.34% 로 분석되었다.

<Table 4> Chemical composition of *Momordica Charantia* Powder

Sample	<i>Momordica Charantia</i> L. Powder
Water(%)	7.28±0.29 ¹⁾
Carbohydrate	71.71±0.02
Crude protein(%)	9.27±0.12
Crude fat	2.34±0.03

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p<0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

3. 마카롱 쿠키의 수분함량

여주 분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 수분함량은 <Table 5>와 같다. 대조구에서 수분함량은 20.26 ± 0.55 로 가장 높게 나타났으며, 실험구 0.5%에서는 19.53 ± 0.05 , 실험구 1.0%는 19.26 ± 0.11 , 실험구 1.5%는 16.76 ± 0.05 , 실험구 2.0%에서는 17.16 ± 0.15 나타났다.

실험구 0.5%와 1.0% 두 구간에서는 유의적 차이를 보이지 않았으며 실험구 1.5%, 2.0% 첨가구에서도 유의적인 차이는 보이지 않았다. 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 여주분말 마카롱의 수분함량은 유의적으로 감소하는 결과를 보였다($p<0.05$).

이러한 결과는 도라지분말의 첨가량이 증가할수록 다른 쿠키 간에 유의적으로 감소하는 결과를 나타낸 도라지분말⁶¹⁾을 첨가한 쿠키에 관한 연구결과와 유사하게 나타났으며, 여주분말의 첨가량이 높아질수록 수분활성도가 감소한다는 여주분말 첨가가 스펀지케이크의 품질에 미치는 영향연구⁶²⁾에 대한 결과와 유사하며, 이는 여주분말의 수분함량이 아몬드분말의

61) 정은자, 김관필, 방병호. (2013). 도라지 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품영양학회지』, 26(4), p. 760~761.

62) 김미환. 전계논문, p. 58.

수분함량보다 낮을 것으로 판단된다.

<Table 5> Moisture contents of macaroon cookie batter prepared with *Momordica Charantia* powder

Sample	Moisture(%)
0 %	20.26±0.55 ^{a1)2)}
0.5 %	19.53±0.05 ^b
1.0 %	19.26±0.11 ^b
1.5 %	16.76±0.05 ^c
2.0 %	17.16±0.15 ^c

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p<0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

4. 마카롱 쿠키의 색도

여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 색도를 측정한 결과 <Table 6>과 같다. 밝은 값을 나타내는 명도의 경우 대조구 62.49 ± 0.05 로 실험구에 비해 가장 어둡게 나타났고, 실험구 0.5%와 1.0%에서는 $64.24\pm0.45\sim66.79\pm0.55$ 범위를 나타냈으며, 여주분말 첨가 1.5%에서는 68.25 ± 0.32 값을 보였으며, 2.0%에서는 77.15 ± 0.75 값을 나타냈다 ($p<0.05$).

여주분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 L값이 증가하는 경향을 보였다. 이는 첨가량이 증가할수록 명도(L)가 감소하여 점차 어두워지는 결과를 보이는 커피추출 잔여물 첨가쿠키⁶³⁾와 상반되는 결과이며 이러한

색도변화는 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 여주분말자체의 색도가 명도에 영향을 미친 것으로 판단된다.

적색도를 나타내는 a값은 대조군의 에서 0.74 ± 0.01 로 실험구에 비해 가장 낮게 나타났고, 실험구 0.5%에서 1.24 ± 0.05 로 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 1.0%는 1.51 ± 0.00 , 1.5%에서는 1.59 ± 0.01 를 보였다. 실험구 2.0%에서 1.88 ± 0.10 으로 가장 높게 나타나 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 a값이 유의적으로 증가하였다($p < 0.05$).

이와 같은 결과는 노니분말쿠키⁶⁴⁾, 흑삼분말을 첨가한 마카롱⁶⁵⁾, 갈색가바쌀가루첨가 쿠키⁶⁶⁾에 대한 연구와 같이 첨가량이 증가할수록 적색도가 증가하는 것으로 나타나 본연구와 유사한 경향을 보였다.

황색도를 나타내는 b값의 경우 대조구에서 23.19 ± 0.03 로 실험구에 비해 가장 높게 나타났으며, 실험구 0.5%, 1.0%, 1.5%에서 19.39 ± 0.14 , 14.95 ± 0.07 , 12.40 ± 0.09 를 나타냈으며 실험구 2.0%에서 9.72 ± 0.25 로 여주분말을 첨가량이 증가함에 따라 23.19~9.72로 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

이와 같이 여주분말 첨가량이 증가할수록 쿠키의 명도 값과(L값) 적색도(a값)는 증가하고, 황색도(b값)는 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다. 이는 세발나물 분말 첨가량이 증가함에 따라 명도(L값)과 적색도(a값)는 낮아지고, 황색도(b값)는 높아지는 결과를 나타낸 세발나물 분말을 첨가한 쿠키⁶⁷⁾에 대한 연구와 상반되는 결과이며, 이러한 색도 변화는 여주분말이 가지고 있는 고유의 색뿐 아니라 첨가하는 재료들의 비효소적 갈변현상이 영향을 준 것으로 판단된다.

63) 정사무엘, 강우원. (2011). 커피추출 잔여물을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품저장유통학회지』, 18(1), p. 36.

64) 범진우. 전계논문, p. 34~35.

65) 김수한. 전계논문, p. 29.

66) 정해원. 전계논문, p. 21~22.

67) 손희경, 공현미, 차선숙, 최유정, 이재준. (2015). 세발나물 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성. 『한국식품저장유통학회지』, 22(2), pp. 216~217.

<Table 6> Color of macaroon cookie batter prepared with
Momordica Charantia powder

Sample	Hunter's color value		
	L	a	b
0 %	62.49±0.05 ^{e1)2)}	0.74±0.01 ^d	23.19±0.03 ^a
0.5 %	64.24±0.45 ^d	1.24±0.05 ^c	19.39±0.14 ^b
1.0 %	66.79±0.55 ^c	1.51±0.00 ^b	14.95±0.07 ^{ca}
1.5 %	68.25±0.32 ^b	1.59±0.01 ^b	12.40±0.09 ^d
2.0 %	77.15±0.75 ^a	1.88±0.10 ^a	9.72±0.25 ^e

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

5. 굽기 손실률

여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 굽기 손실률을 측정한 결과는 <Table 7>에 제시하였다.

여주분말을 첨가량이 증가할수록 굽기 손실률은 유의적으로 증가하는 결과를 보였으며 대조구에서 20.08 ± 0.60 으로 실험구에 비해 가장 낮게 나타났으며, 실험구 0.5%에서는 22.41 ± 0.57 , 실험구 1.0%에서 24.78 ± 0.74 , 실험구 1.5%에서 25.62 ± 0.53 로 나타났고, 여주분말 1%와 1.5% 두첨가구에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). 실험구 2.0%에서는 대조구와 약 7.30정도의 차이를 보였으며 27.38 ± 1.26 으로 가장 높게 나타났다.

이는 첨가량이 증가함에 따라 대조구보다 유의적으로 높은 굽기손실률을 나타낸 흑삼분말을 첨가한 마카롱쿠키⁶⁸⁾에 관한 연구와 유사한 결과를

68) 범진우. 전계논문, p. 36.

보였으며, 이는 파래 첨가 쿠키⁶⁹⁾에 관한 연구 결과에서 파래분말 첨가시 퍼짐성이 증가하여 표면적이 증가하였고 오븐 안에서의 수분증발이 용이해지기 때문인 것과 비교하여 여주분말 첨가시 수분함량이 적어 퍼짐성이 감소하고 오븐 안에서도 수분이 증발하여 굽기 손실률이 커지는 것으로 판단된다.

따라서 여주분말을 첨가량이 증가할수록 단단하고 말랑거리지 않는 마카롱 쿠키의 질감이 될 것으로 판단된다.

<Table 7> Baking loss rate of macaroon cookie batter prepared with *Momordica Charantia* powderer

Sample	Baking loss rate(%)
0 %	20.08±0.60 ^{d1)2)}
0.5 %	22.41±0.57 ^c
1.0 %	24.78±0.74 ^b
1.5 %	25.62±0.53 ^b
2.0 %	27.38±1.26 ^a

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

6. 퍼짐성

여주 분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 퍼짐성은 <Table 8>에 제시하였다. 퍼짐성은 대조구의 경우 4.03 ± 0.04 이며 실험구 0.5%에서 3.16 ± 0.06 , 실험구 1.0%는 2.79 ± 0.02 , 실험구 1.5%에서 2.44 ± 0.04 , 실험구 2.0%에서

69) 임은정. (2008). 파래 첨가 쿠키의 품질 특성 연구, 『한국식품영양학회지』, 21(3), pp. 304~305.

는 2.25 ± 0.05 로 나타났고, 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 퍼짐성은 유의적으로 감소하는 결과를 보였다($p < 0.05$).

마카롱쿠키의 퍼짐성은 대조구와 비교하였을 때 여주분말 2.0% 첨가한 마카롱의 경우가 가장 낮은 값을 보였다.

이는 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 감소하는 것으로 나타난 시금치 가루를 첨가한 발아현미 쿠키의 연구⁷⁰⁾, 흑삼분말을 첨가한 마카롱 쿠키⁷¹⁾에 대한 연구와 유사하고, 이는 여주분말에 수분함량이 적기 때문에 첨가량이 증가함에 따라 수분함량은 감소하며, 여주분말의 첨가량이 증가함에 따라서 퍼짐성도 감소시킨다는 결과를 나타냈다.

<Table 8> Spread ratio of macaroon cookie batter prepared with *Momordica Charantia* powder

Sample	Spread ratio
0 %	$4.03 \pm 0.04^{a1)2)}$
0.5 %	3.16 ± 0.06^b
1.0 %	2.79 ± 0.02^c
1.5 %	2.44 ± 0.04^d
2.0 %	2.25 ± 0.05^e

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean $\pm$ SD

70) 이희정, 주나미. (2010). 시금치 가루를 첨가한 발아현미쿠키의 최적화, 『한국식품조리과학회』, 26(6), pp. 710~711.

71) 범진우. 전계논문, p. 38.

7. DPPH 라디칼 소거능

여주 분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 DPPH 라디칼 소거능을 측정한 결과를 <Table 9>에 제시하였다.

DPPH 라디칼 소거능이 대조구에서 8.74 ± 0.17 로 나타났고 실험구 0.5%는 12.98 ± 0.21 , 실험구 1.0%에서 14.33 ± 0.12 , 실험구 1.5%는 18.47 ± 0.11 , 실험구 2.0%에서 20.93 ± 0.16 으로 나타났으며 실험구 0.5%와 1% 두 구간에서는 약 1.35%정도의 차이가 났으나, 유의적 차이는 없는 것으로 관측되었다. 여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 경우 12.98~20.93%로 대조군보다 유의적으로 높게 나타나는 경향을 보였다($p < 0.05$).

여주분말 첨가량이 많을수록 DPPH 라디칼 소거능이 증가하였고 여주분말 2.0%첨가구의 마카롱쿠키가 가장 높게 나타났다. 이러한 결과는 비파잎분말⁷²⁾을 첨가한 쿠키와 유사하게 비파잎 첨가군이 대조군보다 높게 나타났으며, 비파잎의 항산화작용으로 부터 유래한 것으로 비파잎 분말을 첨가시 항산화능을 높일 수 있는 것으로 나타났으며, 여주 분말을 첨가한 경우에도 여주에 폴리페놀 성분과 비타민 C의 함량이 높아 항산화 활성 향상에 도움이 된다는 보고되고 있다.⁷³⁾

72) 조희숙, 김경희. (2013). 비파잎 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성, 『한국식품영양과학회지』, 42(11), p. 1802.

73) 안상희. 전계논문, pp. 499~508.

<Table 9> DPPH radical scavenging activity of macaroon cookie batter prepared with *Momordica Charantia* powder

Sample	DPPH (%)
0 %	8.74±0.17 ^{d1)2)}
0.5 %	12.98±0.21 ^c
1.0 %	14.33±0.12 ^c
1.5 %	18.47±0.11 ^b
2.0 %	20.93±0.16 ^a

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

8. 조직감 측정

여주 분말 첨가의 마카롱 쿠키 조직감은 <Table 10>에 제시하였다. 경도(Hardness) 측정의 경우에는 대조구 403.13 ± 23.57 로 나타났으며, 실험구 0.5%에서 523.01 ± 52.49 , 실험구 1.0%는 652.46 ± 32.42 , 실험구 1.5%에서 668.64 ± 27.25 , 실험구 2.0%에서 가장 높은 804.37 ± 39.93 로 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 경도가 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

응집성(Cohesiveness) 측정 결과 대조구는 0.19 ± 0.01 이며 실험구 0.5%, 1.0%, 1.5%는 0.21 ± 0.00 , 0.30 ± 0.01 , 0.31 ± 0.05 로 나타났고 실험구 2.0%에서는 0.42 ± 0.01 로 보였다.

대조구와 실험구 0.5% 두 구간사이에는 약 0.02정도 차이가 났으나 유의적 차이는 없는 것으로 관측되었고, 실험구 1%와 1.5% 두 구간 사이에도 약 0.01정도 미세한 차이가 났으나 유의적 차이는 없는 것으로 관측되었다. 여주분말 2.0%

첨가구가 0.42 ± 0.01 로 가장 큰 값을 보였고, 첨가량이 증가함에 따라서 응집성은 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

점착성(Gumminess) 측정 결과는 대조구 168.77 ± 13.54 , 실험구 0.5%는 251.64 ± 42.03 , 실험구 1.0%에서 200.49 ± 21.51 , 실험구 1.5%에서는 315.08 ± 36.51 , 실험구 2.0%에서 454.62 ± 13.78 로 나타났고 여주분말 0.5%와 1.0% 첨가구간에는 유의적인 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). 여주분말 2.0% 첨가구가 454.62로 가장 큰 값을 보였으며 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 점착성은 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

탄력성(Springiness) 측정 결과 대조구 0%에서 0.70 ± 0.05 으로 가장 큰 값을 나타냈고 실험구 0.5%에서 0.60 ± 0.01 , 실험구 1.0%에서 0.58 ± 0.05 로, 실험구 1.5%에서 0.55 ± 0.04 , 실험구 2.0%에서 0.41 ± 0.00 로 여주분말 2.0% 첨가군이 0.41로 가장 낮은 값을 보였으며 첨가량의 변화에 따라 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$).

씹힘성(Chewness) 측정 결과 대조구에서 122.34 ± 46.87 로 실험구에 비해 가장 낮은 값을 나타냈고, 실험구 0.5%에서 214.07 ± 20.38 , 실험구 1.0% 214.35 ± 37.02 , 실험구 1.5% 314.53 ± 16.17 , 실험구 2.0%에서 364.86 ± 27.26 로 여주분말 2.0% 첨가구가 가장 큰 값을 보였고 여주분말 0.5%와 1.0% 두 첨가구간에는 약 0.28정도의 차이가 있으나 유의적인 차이는 보이지 않았으며, 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 씹힘성은 유의적으로 증가하는 경향을 나타냈다($p < 0.05$).

이러한 실험결과는 흑삼분말을 첨가한 마카롱쿠키⁷⁴⁾에서 흑삼분말 첨가량이 증가할수록 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 점착성(Gumminess), 씹힘성(Chewness)이 감소하며 탄력성(Springiness)은 증가한다는 보고와 유사한 연구결과를 나타냈으며, 여주분말을 첨가한 마카롱쿠키의 조직감은 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 점착성(Gumminess), 씹힘성(Chewness)은 여주분말 첨가량이 높아짐에 따라 유의적으로 증가하였으나, 반면 탄력성(Springiness)은 첨가량이 증가함에

74) 범진우. 전계논문, p. 41.

따라 감소하는 것으로 나타났다. 여주분말 첨가량이 많을수록 마카롱 쿠키의 질감은 단단해질 것으로 추정된다.

<Table 10> Textural characteristics of macaroon cookie batter prepared with *Momordica Charantia* powder

Sample	Hardness	Cohesiveness	Gumminess	Springiness	Chewness
0 %	403.13±23.57 ^{d1)2)}	0.19±0.01 ^c	168.77±13.54 ^d	0.70±0.05 ^a	122.34±46.87 ^d
0.5 %	523.01±52.49 ^c	0.21±0.00 ^c	251.64±42.03 ^c	0.60±0.01 ^b	214.07±20.38 ^c
1.0 %	652.46±32.42 ^b	0.30±0.01 ^b	200.49±21.51 ^c	0.58±0.05 ^b	214.35±37.02 ^c
1.5 %	668.64±27.25 ^b	0.31±0.05 ^b	315.08±36.51 ^b	0.55±0.04 ^b	314.53±16.17 ^b
2.0 %	804.37±39.93 ^a	0.42±0.01 ^a	454.62±13.78 ^a	0.41±0.00 ^c	364.86±27.26 ^a

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p<0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

9. 관능검사

여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 관능검사는 <Table 11>에 제시하였다.

맛의 경우 여주분말을 첨가하지 않은 대조구의 경우 4.40 ± 0.51 점으로 나타났고, 실험구 0.5%는 4.43 ± 0.21 점으로 두 구간 사이에는 유의적인 맛의 차이는 보이지 않았으며, 실험구 1.0%, 1.5%, 2.0%는 5.20 ± 0.63 , 3.00 ± 0.66 , 2.30 ± 0.82 점으로 유의적인 맛의 차이를 보였고, 여주분말 1.0% 첨가구에서 가장 높게 나타났으며, 실험구 1.5%부터 대조군보다 맛의 평가가 낮게 나타났다($p<0.05$).

이러한 결과는 강황분말⁷⁵⁾을 첨가한 쿠키에 대한 연구에서 강황분말

75) 최영심, 이명호, 지옥화. (2011). 강황분말을 첨가한 Sugar-snap cookies의 품질 특성, 『한국조리학회지』, 17(2), pp. 198~208.

6%첨가구가 가장 높게 나타났으며, 강황분말 첨가량이 증가할수록 맛에 대한 평가가 유의적으로 낮아지는 유사한 결과를 나타냈다.

이는 여주분말 첨가량이 0.5%까지는 맛의 평가가 심하게 느껴지지 않는 것으로 나타나 마카롱을 제조하는데 있어 여주분말을 0.5%까지 첨가하는 것이 이상적이라 보여 진다.

색의 경우 대조구가 4.70 ± 1.25 점으로 평가되었으며, 실험구 0.5%는 5.20 ± 0.42 , 실험구 1.0%는 5.20 ± 0.78 점으로 대조구와 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 여주분말 1.0%를 첨가한 경우가 가장 높게 평가되었다. 실험구 1.5%는 3.80 ± 0.63 점, 실험구 2.0%는 3.20 ± 0.42 점으로 실험구 1.5%부터 색의 평가가 낮게 나타났다($p < 0.05$).

이는 아사이베리분말을 첨가한 쿠키⁷⁶⁾에 대한 연구와 같이 아사이베리 분말 6% 첨가한 쿠키가 5.60 ± 0.50 점으로 가장 높게 평가되었고, 반면 아사이베리 분말 8% 첨가 쿠키가 3.33 ± 0.61 점으로 가장 낮게 평가되었으며 첨가량이 증가함에 따라 색의 평가가 감소하는 유사한 결과를 보였다. 이는 여주분말의 색이 여주분말 1.0% 첨가구 까지는 대조군보다 나쁘게 평가되지 않는 것으로 보여 졌다. 마카롱을 제조하는데 있어 여주분말은 1.0% 까지 첨가하는 것이 이상적이라 보여 진다.

향의 경우 대조구가 5.00 ± 0.47 점으로 평가 되었고, 실험구 0.5% 4.80 ± 1.03 점, 실험구 1.0% 5.00 ± 0.94 으로 가장 높게 나타났으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 실험구 1.5%에서 2.90 ± 0.31 점, 실험구 2.0%에서 2.60 ± 0.69 점으로 여주분말 1.5% 첨가구 부터 유의적으로 감소하는 경향을 보였고, 이러한 결과는 클로렐라 분말을 첨가한 쿠키⁷⁷⁾에 대한 연구에서 클로렐라 분말의 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이를 보이지 않았고 클로렐라 분말의 첨가량이 쿠키의 향에 대한 기호도에 영향을 주지 않는 것으로 유사한 결과를 나타냈다.

여주분말의 고유의 향에 의해 관능평가가 낮게 나타난 것으로 판단된다

76) 최영심, 김선경, 모은경. 전계논문, p. 665.

77) 방병호, 김관필, 정은자. (2013). 클로렐라 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품저장유통학회지』, 20(6), p. 802.

($p < 0.05$).

여주분말을 1.0% 첨가한 마카롱 쿠키의 경우가 향에 있어서 가장 좋게 평가되었다.

조직감의 경우 대조구가 5.00 ± 0.47 점으로 실험구에 비해 가장 높게 평가 되었으며, 실험구 0.5%는 4.30 ± 0.48 점, 실험구 1.0% 4.40 ± 0.51 점으로 대조구와는 유의적으로 감소하는 차이를 보였으나, 실험구 0.5%와 1.0% 두 구간사이에는 약 0.1정도의 차이를 보였고 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

실험구 1.5%는 3.30 ± 0.48 점, 실험구 2.0%는 2.50 ± 0.52 점으로 대조구보다 유의적으로 낮게 평가 되었으며 5.0점으로 대조구가 가장 높게 나타났다($p < 0.05$).

전체적인 기호도의 경우 대조구가 4.70 ± 0.48 점으로 평가되었고, 실험구 0.5% 4.80 ± 0.63 점, 실험구 1.0% 5.00 ± 0.66 점으로 가장 높게 나타났으며 대조구와는 유의적인 차이를 보이지 않는 것으로 평가되었으며, 실험구 1.5%는 3.00 ± 0.47 점, 실험구 2.0%는 2.30 ± 0.83 점으로 1.5% 첨가구부터 유의적으로 낮게 평가 되었다($p < 0.05$). 따라서 여주분말 1.0%까지 첨가한 경우 여주분말 마카롱으로 가장 적합하다고 보여 진다.

관능검사의 경우 맛과 색, 향, 기호도에서는 여주분말 1.0%첨가한 마카롱 쿠키의 경우가 대체적으로 5.0점으로 가장 높게 평가 되었고 조직감의 경우만 대조구가 가장 높게 나타났으며, 조직감을 제외한 맛, 색, 향, 기호도의 경우 여주분말 1.5% 첨가한 마카롱 쿠키부터 유의적으로 낮게 평가 되었으며, 여주분말 1.0% 첨가량까지는 색과 향, 기호도의 경우 대조구와 유의적인 차이를 보이지 않았다.

따라서 여주분말을 1.0% 까지 첨가한 마카롱 쿠키가 대조구와 유사한 경향을 보여 관능적으로 높게 평가되었다.

이는 여주분말 스펀지케이크와⁷⁸⁾ 여주가루첨가 쿠키⁷⁹⁾에 대한 연구와

78) 김미환. 전계논문, p. 53~54.

79) 문소령, 최상호. 전계논문, p. 86~87.

같이 여주 분말 첨가량이 증가할수록 기호도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 3% 첨가군에서 가장 높은 기호도를 나타내어 본 연구 결과와 유사한 결과를 보였다.

여주분말을 첨가할수록 기호도는 감소하는 경향을 보였으며, 여주 특유의 색상과 씹쓸한 맛 때문에 첨가량이 증가할수록 기호도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.

<Table 11> Sensory evaluations of macaroon cookie batter prepared with *Momordica Charantia* powder

Sample	Taste	Color	Flavor	Texture	Overall acceptability
0 %	4.40±0.51 ^{b1)2)}	4.70±1.25 ^a	5.00±0.47 ^a	5.00±0.47 ^a	4.70±0.48 ^a
0.5 %	4.43±0.21 ^b	5.20±0.42 ^a	4.80±1.03 ^a	4.30±0.48 ^b	4.80±0.63 ^a
1.0 %	5.20±0.63 ^a	5.20±0.78 ^a	5.00±0.94 ^a	4.40±0.51 ^b	5.00±0.66 ^a
1.5 %	3.00±0.66 ^c	3.80±0.63 ^b	2.90±0.31 ^b	3.30±0.48 ^c	3.00±0.47 ^b
2.0 %	2.30±0.82 ^d	3.20±0.42 ^b	2.60±0.69 ^b	2.50±0.52 ^d	2.30±0.83 ^c

1) Means in the column with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ as by Duncan's multiple range test.

2) Mean±SD

제 5 장 요약 및 결론

본 연구는 다양한 기능성 효과를 가진 여주분말을 0.5%, 1%, 1.5%, 2% 첨가하여 여주분말마카롱 쿠키를 제조하여 물성 및 관능검사를 실시하여 여주분말마카롱 쿠키에 가장 적합한 여주분말의 첨가량을 알아보고자 실시하였다.

마카롱 반죽에 여주분말 첨가량을 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% 첨가한 시료의 반죽 10 mL의 중량을 측정한 결과 여주 분말 첨가량이 증가함에 따라 대조구와 비교하였을 때 유의적으로 증가하는 경향을 보였다.

여주 분말의 일반 성분은 여주분말의 수분 함량은 7.28%, 탄수화물 함량은 71.71%, 조단백 함량은 9.27%, 조지방 함량은 2.34% 로 분석되었다.

여주 분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 수분함량은 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 수분함량은 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 색도를 측정한 결과 명도의 경우 대조구는 62.49 ± 0.05 로 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 명도가 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$). 적색도의 경우 여주분말 첨가량에 따라 0.74~1.88의 범위를 보여 유의적으로 증가하는 경향을 보였으나, 황색도의 경우는 여주분말 첨가량이 증가함에 따라 23.19~9.72로 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 굽기 손실률을 측정한 결과 여주분말을 첨가할수록 굽기 손실률은 유의적으로 증가하는 경향을 보였으며 여주분말 1% 첨가구와 1.5% 첨가구간에는 유의적인 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). 대조구보다 여주분말을 첨가한 경우가 굽기 손실률이 높게 나타났다는데 이는 수분 증발의 증가로 굽기 손실률이 증가한 것으로 판단된다. 따라서 여주분말을 첨가량이 증가할수록 단단하고 말랑거리지 않는 마카롱 쿠키의 질감이 될 것으로 판단된다.

여주분말을 첨가한 마카롱쿠키의 퍼짐성은 대조구의 경우 4.03 ± 0.04 이며 여주분말 첨가량의 증가함에 따라 퍼짐성은 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p < 0.05$). 퍼짐성은 대조구와 비교하였을 때 여주분말 2% 첨가한 마카롱의 경우가 가장 낮은 값을 보였다.

DPPH 라디칼 소거능이 대조구에 있어서 8.74%로 나타났고 여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 경우 12.98~20.93%로 대조군보다 유의적으로 높게 나타나는 경향을 보였다($p < 0.05$).

여주 분말을 첨가한 경우에는 여주에 폴리페놀 성분과 비타민 C의 함량이 높아 항산화 활성 향상에 도움이 된다고 판단된다.

여주 분말 첨가의 마카롱 쿠키 조직감은 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 점착성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness)은 여주분말 첨가량이 높아짐에 따라 증가하였으나, 탄력성(Springiness)은 첨가량이 증가함에 따라 감소하여 여주분말 2.0% 첨가군이 가장 낮은 값을 보였으며 첨가량의 변화에 따라 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$).

여주분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 관능검사는 관능검사의 경우 맛과 색, 향, 기호도에서는 여주분말 1.0%첨가한 마카롱 쿠키의 경우가 대체적으로 5.0점으로 가장 높게 평가 되었고 조직감의 경우만 대조구가 가장 높게 나타났으며, 조직감을 제외한 맛, 색, 향, 기호도의 경우 여주분말 1.5% 첨가한 마카롱 쿠키부터 유의적으로 낮게 평가되었으며, 여주분말 1.0% 첨가량까지는 색과 향, 기호도의 경우 대조구와 유의적인 차이를 보이지 않았다.

따라서 여주분말을 1.0% 까지 첨가한 마카롱 쿠키가 대조구와 유사한 경향을 보여 관능적으로 높게 평가되었다.

【참고문헌】

1. 국내문헌

- 고민정. (2010). 『용매별 여주 추출물의 생리활성 효과』, 대전대학교 석사학위 논문, p. 48.
- 고영주, 주나미. (2005). 「쥐눈이콩(鼠目太) 첨가 냉동쿠키의 품질특성 및 최적화」, 『한국조리과학회지』, pp.514~527.
- 고희철. (2010). 산수유 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성에 관한 연구, 『동아시아식생활학회』, 20(6), pp. 957~962.
- 김동호. (1995). 한국제과제빵 산업의 현황과 전망, 『한국조리학회』, pp. 127~138.
- 김미선. (2005). 『겉 '바삭' 속 '쫄깃' 머랭과자 마카롱』, 대한제과협회 베이커리, pp. 148~151.
- 김미환. (2009). 『여주 분말 첨가가 스펀지 케이크의 품질에 미치는 영향 연구』, 연세대학교 석사학위논문, p. 67.
- 김민아. (2010). 『메밀가루 첨가가 냉동쿠키의 품질에 미치는 영향』, 한경대학교 석사학위논문, p. 66.
- 김수한, 이명호. (2015). 노니분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국조리학회지』, 21(3), pp. 130~138.
- 김수한. (2015). 『노니분말을 첨가한 쿠키의 품질특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 54.
- 김연정. (2012). 『당뇨유발 흰쥐에 있어 여주분말의 항당뇨 및 항산화작용에 대한 연구』, 대전대학교 석사학위논문, p. 59.
- 김정익. (2015). 『한련초 추출물을 첨가한 마카롱의 품질특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 49.

- 김철용. (2012). 『흑삼쿠키의 품질특성 및 Acetylcholinesterase 활성도 저해 효과』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 66.
- 문소령, 최상호. (2014). 여주 가루 첨가 쿠키의 품질특성, 『한국조리학회지』, 20(6), pp. 80~89.
- 박금순, 이정애, 신영자. (2008). 오디 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『동아시아식생활학회』, 18(6), pp.1014~1021.
- 박열, 부희옥, 박영란, 조동하, 이현화. (2007). 여주 추출물의 항산화 활성, 『한국약용작물학회』, 15(1), pp. 56~61.
- 박영서, 장학길. (2008). 흑미 가루의 첨가가 sugar-snap cookie의 품질 특성에 미치는 영향, 『한국식품과학회지』, 40(2), pp. 234~237.
- 방병호, 김관필, 정은자. (2013). 클로렐라 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품저장유통학회지』, 20(6), pp. 798~804.
- 배현주, 이혜연, 백재은 (2009). 감국 분말을 첨가한 슈거스냅 쿠키의 이화학적 품질 특성, 『한국식품영양학회지』, 22(4), pp. 570~576.
- 범진우. (2013). 『흑삼 분말을 첨가한 마카롱 쿠키의 제조 및 품질 특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 66.
- 손희경, 공현미, 차선숙, 최유정, 이재준. (2015). 세발나물 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성, 『한국식품저장유통학회지』, 22(2), pp. 211~217.
- 송재홍. (2007). 『인진쑥 추출물을 함유한 기능성식품 섭취가 간손상에 미치는 영향』, 부경대학교 산업대학원 석사학위논문, p. 36
- 안상희. (2014). 여주분말을 첨가한 머핀의 품질특성, 『한국식품조리과학회지』, 30(5), pp. 499~508.
- 유현희. (2014). 백복령 가루를 첨가한 쿠키의 품질 특성과 항산화 활성, 『한국생활과학회지』, 23(3), pp. 443~452.
- 이선미, 정현아, 주나미. (2006). 홍삼 분말을 첨가한 냉동 쿠키의 제조 조건 최적화, 『한국식품영양학회』, 19(4), pp. 448~459.
- 이선미, 고영주, 정현아, 백재은, 주나미. (2005). 건조 단호박을 첨가한

- 냉동쿠키의 제조조건 최적화, 『한국식생활문화학회』, 20(5), pp. 516~524.
- 이선호, 홍은진, 조영제. (2014). 여주 분말을 첨가한 양갱의 품질 특성, 『한국식품저장유통학회지』, 22(3), p. 335.
- 이인선, 강남이. (2007). 난소화성 전분의 대체 수준을 달리한 슈거쿠키의 품질특성, 『한국식생활문화학회지』, 22(4), pp. 468~474.
- 이정애. (2014). 야콘 가루를 첨가한 쌀 쿠키의 이화학적 품질 특성, 『한국조리학회지』, 20(3), pp. 100~112.
- 이정애. (2015). 썬부쟁이 분말 첨가 쿠키의 품질특성, 『한국조리학회지』, 21 (2), pp. 141~153.
- 이효순. (2011). 『꽃새우 분말을 첨가한 쇼트 브레드 쿠키의 품질 특성』, 순천대학교 교육대학원 석사학위논문, p. 43.
- 이희정, 주나미. (2010). 시금치 가루를 첨가한 발아현미쿠키의 최적화, 『한국식품조리과학회』, 26(6), pp. 707~716.
- 임은정. (2008). 파래 첨가 쿠키의 품질 특성 연구, 『한국식품영양학회지』, 21(3), pp. 300~305.
- 전은례, 박인덕. (2006). 백련초 분말을 첨가해 제조한 반죽형 케이크와 쿠키의 품질 특성, 『한국조리과학회지』, 22(1), pp. 62~68.
- 정사무엘, 강우원. (2011). 커피추출 잔여물을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품저장유통학회지』, 18(1), p. 33~38.
- 정은경, 주나미. (2010). 표고버섯 분말 첨가 냉동쿠키 제조의 최적화, 『한국식품조리과학회지』, 26(2), pp. 121~128.
- 정은자, 김관필, 방병호. (2013). 도라지 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품영양학회지』, 26(4), p. 759~765.
- 정종성. (2014). 『여주 열수추출 분말을 첨가한 파운드케이크의 물리화학적 품질특성』, 한성대학교 경영대학원 석사학위논문, p. 44.
- 정해원. (2013). 『갈색가바쌀가루를 첨가한 쿠키의 품질특성』, 대전대학교 교육대학원 석사학위논문, p. 34.

- 조계만, 주옥수. (2015). 여주 첨가 청국장 발효 중 phytoestrogen 함량 및 항산화 활성 변화, 『한국식품저장유통학회지』 , 22(1), pp. 119~128.
- 조은정. (2009). 『검은콩 다시마 설탕쿠키 개발』 , 용인대학교 석사학위 논문, p. 46.
- 조희숙, 김경희. (2013). 비파잎 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성, 『한국식품영양과학회지』 , 42(11), pp. 1799~1804.
- 주성미, 홍기운. (2011). 울금 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성과 항산화 효과, 『동아시아식생활학회』 , 21(4), pp. 535~544.
- 최영심, 김선경, 모은경. (2014). 아사이베리 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성, 『한국식품저장유통학회지』 , 21(5), pp. 661~667.
- 최영심, 이명호, 지옥화. (2011). 강황분말을 첨가한 Sugar-snap cookies 의 품질 특성, 『한국조리학회지』 , 17(2), pp. 198~208.
- 최지은, 이준호. (2015). 크랜베리 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성, 『한국식품과학회지』 , 47(1), pp. 132~135.
- 한혜선. (2004). 『쿠키(Cookie)의 반죽 및 제품 물성에 미치는 원료의 효과에 관한 연구』 , 경기대학교 국내석사학위논문, p. 52.
- 황성연, 최원균, 이현자. (2001). 녹차분말 첨가가 소맥분의 물리적 특성과 제빵적성에 미치는 영향, 『한국식품영양학회지』 , 14(1), pp. 34~39.

2. 국외문헌

- AOAC (1995). *Official Methods of analysis*. 16th ed., Association of official analytical chemists. Washington, D.C., p. 20.
- Bae SJ (2002). *The effects in antimicrobial and anticarcinogenic activity of Moomordica chacantia L.* Kor J Nur Soc, 35(8): pp. 880~885.
- Kim BK, Hong JS, Yoon HJ, Hong SP, Lee JI (2013). *Influence of bitter melon extraction on oral squamous cell carcinoma.* Kor J Oral Maxillofac Pathol, 37(2): pp. 59~65.

ABSTRACT

Quality Characteristics of Macaroon cookies
with added with *Momordica Charantia* Powder

Moon Ye lee

Major in Food Service Management

Dept. of Hotel, Tourism and Restaurant

Management

Graduate School of Business Administration

Hansung University

The bitter melon is a winder annual plant and a cucurbitaceae vegetable, often called bitter cucumber. It resembles the fruit of a sponge gourd. Better fruit of it has greener and denser bumps. It is known as healthy food, which people living in the Okinawa, the world known longevity town, enjoy as a health booster.

However, there are only few bakery products using the bitter melon as an ingredient. This study aimed to produce macaroon with bitter melon powder and evaluate the quality characteristics of it and if consumers would accept the product.

The weight and volume of dough with bitter melon powder were significantly higher than those of control were. Control macaroon dough had significantly higher water content the treatment macaroon dough. Brightness value (L) and degree of red color (a) increased with higher bitter melon power content. Degree of yellow color (b) significantly decreased with higher bitter melon power content. Baking

loss rate increased with higher bitter melon powder content. DPPH radical elimination ability significantly increased with higher balsam pear powder content and it peaked at 2% balsam pear powder content. Spreadability significantly decreased in treatment than control with higher bitter melon powder content.

Hardness, cohesiveness, gumminess, and chewiness of bitter melon powder treatment group significantly increased with higher bitter melon powder content. Springiness significantly decreased. The bitter melon powder treatment group showed significantly lower appearance characteristics of baked macaroon than the control group. However, it was not significantly different until the bitter melon powder content reached 1%. Overall evaluation suggested that macaroon with 1% content bitter melon powder would be most desirable.

【Key word】 *Momordica Charantia* Powder, Cookie, *Momordica Charantia* Powder cookie.