



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

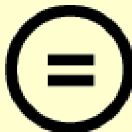
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

커피박 첨가 돈족(豚足)의 품질특성

2015년



HANSUNG
UNIVERSITY

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외식경영전공

최 석 봉

석사학위논문
지도교수 이명호

커피박 첨가 돈족(豚足)의 품질특성

Quality Characteristics of pettitoes added with coffee waste
ground residue

2015년 6월 일

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외식경영전공

최 석 봉

석사학위논문

지도교수 이명호

커피박 첨가 돈족(豚足)의 품질특성

Quality Characteristics of pettitoes added with coffee waste
ground residue

위 논문을 경영학 석사학위 논문으로 제출함



2015년 6월 일
HANSUNG
UNIVERSITY

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외식경영전공

최 석 봉

국 문 초 록

커피박 첨가 돈족(豚足)의 품질특성

한성대학교 경영대학원

호텔관광외식경영학과

외식경영전공

최 석 봉

본 연구는 실제 커피생산 공장이나 원두제조사에서 발생하고 있는 커피박을 식품찌꺼기나 식품침전물에서 자원화하고, 제조사의 원가적인 부담과 공정의 재활용 생산을 통하여 부가가치를 향상시키고, 돼지고기(豚肉)의 비 선호 부위인 다리 살을 한약재 조리방법만을 강조한 전통적인 식품인 돈족(족발)을, 열수추출물로 만든 커피박을 제조한 후 족발을 현재 식품제조사에서 만드는 공정으로 가공하여, 다변화된 풍미(風味)와 기능성이 첨가된 족발로 돼지고기의 비선호 부위에 대한 소비증진에 미치는 영향을 기초자료로 얻고자 실시하였다.

일반성분 분석에서 염분, 단백질의 경우 커피박 추출물 첨가량에 따른 유의적인 차이가 나타났다. 염분의 경우 커피박의 첨가량 증가에 따라 유의적으로 염도가 증가함을 나타내었다. 이는 커피박에 포함되어있는 염(鹽)이 육제품에 첨가됨으로써 동반상승한 결과라 판단된다. 단백질 함량의 경우 커피박 추출물 첨가 간에 유의적으로 증가하는 경향을 보였다.

커피박 추출물을 첨가한 돈족(족발)의 pH는 대조구 에서 6.01 ± 0.02 이고, 커피박 추출물 첨가구 pH는 6.04~6.24의 범위를 보여 유의적으로 증가하는 경향을 보였다.

텍스처(Texture)분석은 커피박 추출물 첨가에 따라 hardness와 chewiness는 유의적으로 감소하는 경향을 보였고, cohesiveness와 springiness는 대조구와 유의적 차이가 없었다.

명도는 커피박 추출물 첨가량을 10%, 20%, 30%로 점차적으로 증가할수록 L값은 대조구에 비해 점점 유의적으로 낮아지는 것으로 나타났다. a값은 커피박 추출물 첨가구가 대조구에 비해 유의적으로 차이가 없었으며, b값은 대조구가 가장 낮았고 첨가량 증가에 따라 유의적으로 증가하는 결과를 보였다. 이와 같은 분석결과는 커피박 추출물의 색도가 한방죽발의 색에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 사료된다.

관능평가 결과 10%의 커피박 추출물 첨가군이 외관, 씹힘성, 냄새 및 전체적 기호도에 높은 점수를 나타내 죽발의 품질을 향상시키는 것으로 관찰되었다. 이러한 결과를 바탕으로 커피박 첨가가 돈족의 풍미를 향상시킬 수 있는 대안으로 제시될 수 있을 것으로 판단되며, 소비자 기호도를 반영한 좋은 소재라 할 수 있다.

【주요어】 커피박, 돈족, 품질특성

목 차

제 1 장 서 론	1
-----------------	---

제 2 장 연구의 이론적 배경	5
------------------------	---

제 1 절 커피(coffee)의 이론적 배경	5
--------------------------------	---

1. 커피의 정의	5
2. 커피의 어원	5
3. 커피의 작물	6
4. 커피의 역사	6
5. 커피의 기능성	7
6. 커피박에 관한 연구	8

제 2 절 돈족(豚足)이론적 배경	11
--------------------------	----

1. 돈족(豚足)의 어원	11
2. 돈족(豚足)의 유래	11
3. 돈족(豚足)의 효능	12
4. 세계의 돈족(豚足)요리	14
5. 돈족(豚足)에 대한 선행연구	14

제 3 장 실험의 재료 및 방법 17

제 1 절 실험 재료 17

1. 실험 재료 17

1) 커피박 추출물 17

2) 한방 돈족(족발) 제조 18

제 2 절 실험 방법 20

1. 돈족(豚足)의 일반성분 측정 20

2. 돈족(豚足)의 pH 측정 20

3. 돈족(豚足)의 수분함량 측정 20

4. 돈족(豚足)의 텍스처(Texture)측정 21

5. 돈족(豚足)의 색도 측정 21

6. 돈족(豚足)의 관능평가 측정 21

7. 돈족(豚足)의 통계처리 22

제 4 장 실험결과 및 고찰 23

제 1 절 돈족(豚足)의 품질 특성 23

1. 돈족(豚足)의 일반성분 분석 23

2. 돈족(豚足)의 pH 분석 25

3. 돈족(豚足)의 수분함량 분석 26

4. 돈족(豚足)의 텍스처(Texture)분석 27

5. 돈족(豚足)의 색도 분석 29

6. 돈족(豚足)의 관능평가 분석 31

제 5 장 요약 및 결론	34
---------------------	----

【참고문헌】	37
--------------	----

ABSTRACT	45
----------------	----



【 표 목 차 】

Table 1. Formulas of pettitoes added with coffee ground residue	19
Table 2. The Proximate Composition of pettitoes with different rate of coffee ground residue	24
Table 3. pH Values of pettitoes with different rate of coffee ground residue	25
Table 4. Moisture contents of pettitoes with different rate of coffee ground residue	27
Table 5. Texture Characteristics of Pettitoes with different rate of coffee ground residue	29
Table 6. Hunter's Value of Pettitoes with different rate of coffee ground residue	30
Table 7. Sensory evaluation of Pettitoes with different rate of coffee ground residue	33

【 그림 목 차 】

Figure 1. Studies of the leading or coffee	10
Figure 2. Studies of the leading or pettitoes	16



제 1 장 서 론

오늘날 경제의 급속한 성장에 따른 소득의 증가, 여가시간의 증가 등으로 생활수준이 향상되고 외국문화의 유입으로 인해 식생활양식 또한 변화되었다.

식품 산업 및 식품 가공 기술의 발달, 외식산업의 발전으로 인해 현대인들은 다양한 식생활양식을 보여주고 있다¹⁾.

우리나라가 농산식품부산물 중에서 커피 원두와 생두의 수입량이 2014년 1~9월 기준으로 9만9372톤으로 지난해 같은 기간보다 18.7%증가하였다²⁾.

2013년 한 해 동안 우리나라는 2조3000억원의 순매출액을 달성하고, 이는 1인당 커피를 마신 음용수잔은 484잔으로, 2000년 313잔에 비해 55%가 커피시장이 성장하였다. 그러나 세계시장의 GDP에 비교한다면, 커피 소비는 35위로 앞으로도 커피에 대한 성장할 가능성은 다양하고 또한 제품들이 생산과 소비도 밝을 전망이다³⁾.

이에 따라 최근에는 우리나라 뿐만 아니라 국제적으로 커피의 기능성에 대한 연구가 활발히 진행되고 있어 커피의 항균작용⁴⁾, 항산화 활성⁵⁾⁶⁾⁷⁾, 및 항고혈압⁸⁾등이 연구 보고되었다.

-
- 1) 최웅, 최정연, 연형신(2013), 「식생활 라이프스타일에 따른 건강기능성 음료 구매특성에 관한 연구」, 호텔리조트연구, 12(1), pp.179-196.
 - 2) 관세청(2014), 「커피 교역으로 본 우리나라 커피시장」, 관세청 무역통계센터 보도자료, p.12.
 - 3) 유윤정(2013), 『조선비즈 2013년 한국 커피시장 전망』, 동서식품자료.
 - 4) Almeida AAP, Farah A, Silva DAM, Nunan EA, Gloria MBA(2006), "Antibacterial activity of coffee extracts and selected coffee chemical compound against Enterobacteria", *J. Agr. Food Chem.*, 54:8738-8743.
 - 5) Daglia M, Racchi M, Papetti A, Lanni C, Govoni S, Gazzani G(2004), "In vitro and ex vivo antihydroxyl radical activity of green and roasted coffee", *J. Agr. Food Chem.*, 52:1700-1704.
 - 6) Castillo MDD, Ames JM, Gordon MH(2002), "Effect of roasting on the antioxidant activity of coffee brews", *J. Agr. Food Chem.*, 50:3698-3703.
 - 7) Anese M, Nicoli MC(2003), "Antioxidant properties of ready-to-drink coffee brew", *J. Agr. Food Chem.*, 51:942-946.
 - 8) Rufian-Henares JA, Morales FJ(2007), "Angiotensin-I converting enzyme inhibitory activity of coffee melanoidins", *J. Agr. Food Chem.*, 55:1480-1485.

커피박은 커피원두를 커피액으로 추출하고 남은 부산물로 조단백질 10%, 조섬유 23%, 조지방 6% 정도로서 커피원두에는 황산화 물질인 polyphenol 화합물이 약 8% 정도 함유되어 있다고 알려져 있다⁹⁾.

현재 커피박을 식품찌꺼기나 식품침전물로 버려지는 커피박은 2007년 환경부 공시로는 약 27만톤(수분포함)가까이 된다. 이를 처리하는 비용만 무려 68억원¹⁰⁾으로 추정되고 있으며, 점차적으로 증가하는 커피의 소비로 인해 이를 처리하는 비용도 증가할 것으로 예상된다. 원두커피 1kg의 커피 열수추출물 당 약 0.91kg¹¹⁾이 커피박으로 생성된다.

따라서 많은 커피원두에 대한 수입과 소비에서 추출한 후 발생되고 있는 커피박을 다양하게 연구 발전시켜 식품과 제조공정에 적용될 수 있도록 연구가 필요한 시점이라고 할 수 있으며, 커피박 육류(쇠고기, 돼지고기) 및 족발(足-)에 연구된 자료나 논문이 매우 미미한 실정이다.

우리나라에서 식용(食用)으로 소비되어지는 육류(肉類)의 소비는 점차 증가하고 있으며, 2011년 기준으로 우리나라 쇠고기 소비량이 1인당 10.2kg, 돼지고기는 19.0kg, 닭고기는 11.4kg이다¹²⁾.

돼지고기는 2012년 하반기 자돈(仔豚)생산이 늘고, 생산성이 개선돼 2013년 853,812톤을 생산, 2012년 827,640톤에 비해 3.2%증가하였다.¹³⁾ 특히 돼지고기의 소비는 가격대비 타 식용육류보다 저렴하고 푸짐한 양으로 인해 소비자에게 사랑받고 있는 육류이다. 또한 돼지고기의 비타민B₁의 함량은 쇠고기의 12배, 닭고기의 4배에 달하며, 쇠고기와 닭고기에는 전혀 함유되어 있지 않은 비타민C도 가식(加飾)부 100g당 6,330mg으로 쇠고기와 비슷할 정도로 함유하고 있다¹⁴⁾.

9) Borrelli RC, Visconti A, Mennella C, Anese M, Fogliano V (2002), "Chemical characterization and antioxidant properties of coffee melanoidins", *J. Agr. Food Chem.*, 50(22):6527-6533.

10) 서울특별시 천만상상 오아시스(2013), 『생활쓰레기인 커피찌꺼기 재활용 방안』, 서울특별시 폐기물 자료.

11) Silva MA, Nebra SA, Machado Silva JM, Sanchez CG(1998), "The use of biomass residues in the brazilian soluble coffee industry", *Biomass Bioenergy.*, 14:457-467.

12) 한국육류유통수출입협회(2012), 『식육편람』, 용성출판사, p.26.

13) aT한국농수산식품유통공사, 한국외식산업경영연구회(2015), 『대한민국 식재총람』, 한국의식정보, p.249.

돼지의 다양한 부위를 크게 살코기와 부산물로 구분된다. 그 중 살코기는 식품의약품안전처 행정규칙 ‘식육의 부위별 등급별 및 종류별 구분방법’에 의거하여, 도축 시 분할 정형기준과 동일하게 7개의 대분할 부위 및 25가지 소분할 부위로 분류할 수 있다¹⁵⁾.

일반적으로 돈족(豚足)은 앞다리, 뒷다리를 말하는데 영양학적으로 앞다리살의 칼로리는 100g당 185kcal, 단백질16.3%, 지방12.3%이고, 뒷다리살의 칼로리는 100g당 235kcal, 단백질18.5%, 지방16.5%를 차지하고 있으며, 근육의 비율이 높고, 지방 비율이 상대적으로 낮으며, 천천히 오랜 시간동안 익혀 지방이 근육 사이에 잘 녹게 하여, 식감을 부드럽게 하는 장시간 익히는 요리의 재료로 사용하는 경우가 많다¹⁶⁾.

이 돈족을 우리는 대부분 족발(足-)이라는 명칭으로 오랜 시간을 이어져왔기에 지금 현재는 고유명사처럼 사용되어지고 있다. 족발은 일반적으로 고온에 한약재를 첨가하여 오랜 시간 찌거나 삶아서 만든 요리이고, 사전적으로는 죽여서 각 뜯 돼지발모가지라고 설명하고 있다. 이 족발은 젤라틴 성분이 풍부하고 피부미용과 노화방지에 효과가 있다. 특히 모유분비를 촉진하여 임신부와 수유부에 좋다고 알려져 있다¹⁷⁾.

본 연구는 실제 커피생산 공장이나 원두제조사에서 발생하고 있는 커피박을 식품찌꺼기나 식품침전물에서 식품을 자원화하고, 제조사의 원가적인 부담과 공정의 재활용 생산을 통하여 부가가치를 향상시키고, 돼지고기(豚肉)의 비 선호 부위인 다리 살을 한약재료 조리방법만을 강조한 전통적인 식품인 돈족(豚足)(족발)을 열수추출물로 만든 커피박을 복합조성물로 제조한 후 돼지고기의 다리 살을 현재 생산하는 족발을 식품제조사에서 만드는 공정으로 가공하여 과거 족발에서 민간요법으로 임신부에 모유분비 촉진과 피부미용에 대한 기능성을 좀 더 다변화된 풍미(風味)가 커피의 맛, 커피의 향, 커피의 색상 등이 첨가된 식품개발과 돼지고기의

14) Rural Development Administration(2006), "Food Composition Table" , 7th ed, Suwon, Korea., p.208.

15) aT 한국농수산식품유통공사, 한국외식산업경영연구회(2015), 전게서, p.254.

16) aT 한국농수산식품유통공사, 한국외식산업경영연구회(2015), 전게서, p.255.

17) 주선태, 김갑돈(2012), 『고기박사 필로교수가 알려주는 82가지 고기수첩』, 우듬지, p.120.

비선호 부위에 대한 소비증진에 미치는 영향을 기초자료로 얻고자 실시하였다.



제 2 장 연구의 이론적 배경

제 1 절 커피(coffee)의 이론적 배경

1. 커피의 정의

커피(coffee)또는 커피차(coffee beverage)는 커피나무의 씨(커피콩)을 볶아 가루로 낸 것을 따뜻한 물과 차가운 물 또는 증기로 우려내어 마시는 쓴맛과 신맛이 나는 음료이다¹⁸⁾.

커피는 커피나무에 열리는 커피체리는 열매의 껍질을 벗겨내면 점액질이 있으며, 내과피와 은피로 싸여져 2개의 씨앗이 있다. 이 씨앗이 커피생두이며, 농장에서 건식법으로 가공한 natural coffee 습식법으로 가공한 washed coffee 또는 반 건조식 방법으로 가공한 pulped natural coffee가 있다¹⁹⁾.

2. 커피의 어원

커피라는 단어는 커피의 원산지인 에티오피아의 ‘카파’에서 유래된 것으로 추측하고 있다. 커피의 아랍어 명칭 까훼는 오스만 투르크어로 흘러들어갔고, 거기서 유럽인들이 그들의 언어로 만들었다. 한국의 ‘커피’는 영어 coffee를 사용한 말이다. 커피를 한국에서 가지고 올 때 영어를 한자로 쓰려고 가배(珈琲)라고 부르고, 가비다 라고 하거나, 빗갈과 맛이 탕약과 비슷하다고 하여 서양에서 들어온 탕이란 뜻으로 양탕국 등으로 불렀다²⁰⁾.

18) Pendergrast, Mark(2009), "Coffee second only to oil?", *Tea & Coffee Trade Journal.*, 12:30-35.

19) Batista LR, Chalfoun SM, Prado G, Schwan RF, Wheal AE(2003), "Toxigenic fungi associated with processed (green) coffee beans (*Coffea arabica* L.)", *Int. J. Food Microbiol.*, 85:293-300.

20) 박종만(2007), 『아프리카 커피의 희망을 보다』, 효형출판, p.122.

3. 커피 작물

커피는 꼭두서니과(Rubiaceae)코페아속(Coffee)에 속한다. 생콩은 크게 아라비카(Arabica)와, 로부스타(Robusta-canephora), 그리고 리베리카(Liberica)품종으로 나뉘지만, 리베리카 종은 맛이 없는 관계로 커피시장에서 퇴출되어 버렸다²¹⁾.

커피콩의 등급은 생두의 크기, 결점원도, 재배지역의 고도, 지역명칭 등에 의해 분류하며 나라별로 기준을 다르게 하고 있다. 결점원두에 의해 나뉘는 커피 등급은 미국 스페셜티 커피협회(specialty coffee association of America; SCAA)기준으로 생두 300g에 포함되어 있는 결점원두의 개수에 따라 등급이 나누어진다. 결점원두는 수확시기에 잘못된 가공방법으로 인해 생성되며 과숙되거나 과잉 발효된 발효콩(sour bean), 해충의 피해를 입은 콩(insect damaged bean), 너무 늦게 수확된(black bean), 불완전한 탈곡으로 생성된 parchment등이 있다²²⁾. 커피 나무는 나무 높이가 3~4.5m 정도며 관목으로 상록성이다. 개화기는 늦은 여름부터 초가을이나 열대 지방에서는 꽃이 일년 내내 지속적으로 피고 열매가 있어 수확을 꾸준히 커피콩을 수확을 한다.

4. 커피의 역사

커피는 9세기부터 에티오피아의 고지대에서 재배되기 시작한 것으로 보인다. 커피는 이슬람 세계에서 유럽으로 퍼졌으며, 오스만 제국이 오스트리아의 빈을 점령하면서부터 전쟁상태에서 터키에 머물고 있던 공작자 프란츠 콜스키츠키(Franz Kolschitzky)는 검은 빗갈의 열매를 발견해 들여오게 됐고 1683년에 커피 전문점을 열었다. 지금처럼 커피에 우유를 넣거나 달게 먹는 방식은 오스트리아에서 시작됐다고 한다²³⁾. 우리나라는 1895년 (고종32년)에

21) 이정기(2012), 「커피의 향미를 결정하는 기술적 요소」, 한국커피산업학회, 1(1):56-62.

22) Song JB(2008), "The Science of Coffee", *Jubean Seoul Korea*, pp.45-52.

23) Francis Beatty Thurber(2010), "A Brief History of Coffee", *World class Readings2*, p.68.

는 일본공사 미우라 고로가 주동이 되어 명성황후를 시해하는 사건이 발생한다. 을미사변 이후 신변의 위협을 느낀 고종과 왕세자는 1896년 2월11일부터 약 1년간 왕궁을 떠나서 러시아 공관으로 거처를 옮긴다. 이러한 비극의 여사 가운데 고종이 손탁(Antoinette sontag)이란 여인에 의해 처음으로 커피를 접하게 되고, 고종은 커피를 즐기기 시작하였다. 아관파천에서 돌아온 고종은 덕수궁 내 정관헌(靜觀軒)이라는 서양식 건물에서 커피와 서양음악을 즐겼으며, 고종은 커피를 전해준 손탁에게 정동의 건물 한 채를 하사하며, 이곳에서 조선 최초의 서양식 호텔 ‘손탁호텔’이 탄생한다²⁴⁾. 이처럼 1896년 아관파천을 통해 처음 커피를 알게 된 이후, 1930년부터 근대적 다방이 문을 열면서 1960년대에는 그야말로 다방 전성시대가 열리게 된다. 경제가 점점 악화되면서 무직자들이 다방으로 몰리게 되었고, 뜨거운 김이 나는 커피에 계란 노른자를 풀어 마시는 문화가 큰 인기를 얻게 되었다. 1980년대 초반에는 인스턴트 커피와 자판기 커피가 인기를 끌게 되었고, 1980년대 후반 커피 수입 자율화가 발표면서 본격적으로 원두커피가 수입되기 시작하였다. 1997년 IMF외환위기로 원두커피 수입이 점차적으로 줄자, 생두를 수입하여 직접 로스팅하는 규모의 커피회사가 생겨나게 된다. 1990년 이화여자대학교 앞에 스타벅스 1호점이 오픈하면서, 좋은 품질의 커피를 self-service 와 take out을 하는 새로운 커피문화를 선도하기 시작한다²⁵⁾.

5. 커피의 기능성

최근 커피는 기호 음료로서 세계에서 가장 많이 마시고, 사람들에게 사랑받는 음료이며, 정신을 맑게 해주며, 뛰어난 향미를 가지고 있으며, 인간관계를 형성하는데 도움을 주는 음료이다²⁶⁾.

커피 원두에는 수분, 회분, 지방, 조섬유, 조당분, 카페인 등이 들어있다. 각 성분의 비율은 품종과 재배하는 곳의 환경에 따라 다르지만 조당분이 가장

24) 한식재단(2014), 『근대한식의 풍경』, 한림출판사, p.14.

25) 농림수산식품교육문화정보원(2015), 『밥보다 커피』, 발행물, p.6.

26) 박수석, 이동현, 김경임(2012), 「볶은 커피의 저장 조건에 따른 품질에 관한 연구」, 한국커피산업학회, 1(1), pp.31-36.

많은 30%를 차지한다. 조당분은 열을 가하면 캐러멜로 변하여 커피색이 된다²⁷⁾. 커피의 항산화 활성은 커피 원두에 함유된 토코페롤²⁸⁾, chlorogenic acid²⁹⁾, 나 커피를 볶는 과정에서 Maillard 반응으로 형성된 중합물에 의해 나타나는 것으로 보고되고 있다³⁰⁾³¹⁾. 볶은 커피콩에는 탄수화물(38~42%), melanoidins(23%), 지질(11~17%), 단백질(10%), 미네랄(4.5~4.7%), caffeine(1.3~2.4%), chlorogenic acid(2.7~3.1%), 지방산(2.4~2.5%), 등을 비롯하여 기타 850종 이상의 휘발성 성분이 포함되어 있는 것으로 밝혀져 있다³²⁾.

6. 커피박(Coffee waste, Coffee meal)에 관한 연구

커피박이란? 커피 제조시 커피 bean을 열탕한 후 커피액 추출후 생산되는 커피의 추출 잔사로, 1kg의 커피 열수 추출물 당 약 0.91kg이 생성된다³³⁾. 최근 우리나라에서 커피박으로 식품연구나 사료연구에 관한 선행논문이 점차적으로 발표가 되고 있다. 커피박을 식품연구에 관한 선행논문으로는 ‘커피박 추출물이 간고등어의 저장성과 품질에 미치는 영향’³⁴⁾의 선행연구를 보면 커피박 열수추출물 처리를 통하여 간고등어의 산화도가 억제됨을 확인하였고, 동시에 관능적으로 품질이 증가됨을 알 수가 있었다. ‘커피박 열수추출물로 제조한 식혜의 품질 특성 및 항산화 활성’³⁵⁾의 선행연구에서는 전반적으로

27) 엔싸이버(1996), 『커피나무-커피성분』, 두산백과사전자료.

28) Rhi JW and Shin HS(1996), "Physicochemical properties of antioxidant fractions extracted from freeze-dried coffee by various solvents", *Korean J Food Sci. Technol*, 28:109-116.

29) Moreira DP ,Monteiro MC ,Ribeiro-Alves M ,Donangelo CM ,Trugo LC(2005), "Contribution of chlorogenic acids to the iron-reducing activity of coffee beverages", *J Agr. Food Chem.*, 53:1399-1402.

30) Delgado-Andrade C, Rufian-Henares JA, Morales FJ(2005), "Assessing the antioxidant activity of melanoidins from coffee brews by different antioxidant methods", *J. Agr. Food Chem.*, 53:7832-7836.

31) Borrelli RC, Visconti A, Mennella C, Anese M, Fogliano V(2002), 전제논문.

32) Esquivel, P. and V. M. Jimenez(2012), "Functional properties of coffee and coffee by-products", *Food Res. Int.*, 46:488-495.

33) Silva MA, Nebra SA, Machado Silva JM, Sanchez CG(1998), 전제논문.

34) 송유진, 김진율, 이소영, 김꽃봉우리, 김서진, 윤소영, 이소정, 이청조, 안동현(2009), 「커피박 추출물이 간고등어의 저장성과 품질에 미치는 영향」, 한국식품영양과학회지, 38(6), pp.780-786.

커피박을 첨가한 식혜의 당화과정과 미생물의 변화 등 모두가 높은 평가를 나타내었으며, ‘커피박을 이용한 막걸리의 품질특성에 관한 연구’³⁶⁾, ‘셸 초콜릿 필링(filling)에 사용한 대체 감미료와 커피박이 품질 특성 및 당지수’³⁷⁾의 선행연구에는 대체 감미료로 타가토스와 커피박을 혼합한 제품에서 혈당 증가폭이 가장 낮게 나온 결과로 제품화를 한다면 당뇨병 환자에게 혈당의 큰 상승 없이 셸 초콜릿을 섭취할 수 있는 기회를 줄것으로 기대된다고 결과물을 도출하였다.

사료연구에 관한 선행논문으로는(Figure 1참고) ‘커피박 첨가가 육계(肉鷄)의 소장 효소 활성화도, 생화학 지표 및 장내 미생물 군총에 미치는 영향’³⁸⁾에서는 커피박 첨가는 맹장 소화물에서 대장균의 증식을 억제하여 항생제 대체 효과가 관찰되어 0.5% 수준의 커피박 첨가는 육계의 체내 독성작용 없이 항산화 물질이 풍부한 식물성 사료첨가 소재로 충분히 이용 가능할 것으로 관찰이 되었다. ‘사료 내 항산화원으로서 커피박 첨가가 닭의 사양성적, 혈액생화학성상 및 항산화 작용에 미치는 영향’³⁹⁾에서의 선행연구는 커피박에는 매우 높은 항산화 물질을 함유하고 있으나, 그 성분에는 쓴맛이 매우 강하고 항영양인자가 많이 함유되어 사료 내 첨가 수준을 조절하여야 한다고 하였다. ‘커피박에 의한 구름버섯 균사체의 생장 촉진’⁴⁰⁾등이 있다. 과거 커피의 부산물로 여겨지며 폐기시하던 커피박이 현재는 점차적으로 직간접적으로 식품이나 사료와 비료등에 폭 넓은 연구가 진행이 되고 있으며, 새로운 자원으로 활용이 되어 부가가치를 향상시키고, 그 가치가 점차 높아질 것으로 생각이 된다.

35) 박나영(2014), 「커피박 열수추출물이 간고등어의 저장성과 품질에 미치는 영향」, 한국식품영양과학회지, 38(6),pp.780-786.

36) 유소희(2013), 「커피박을 이용한 막걸리 품질특성에 관한 연구」, 세종대학교 대학원 석사학위논문.

37) 강선아, 이진숙, 정아름, 김은하, 박선민(2014), 「셸 초콜릿 필링(filling)에 사용한 대체 감미료와 커피박이 품질 특성 및 당지수에 미치는 영향」, 한국응용생명화학회, 57(4),pp.307-312.

38) 고영현, 윤서현, 송민혜, 김세윤, 김종선, 김현욱, 장인석(2014), 「커피박 첨가가 육계의 소장 효소 활성화도, 생화학 지표 및 장내 미생물 군총에 미치는 영향」, 한국가금학회지, 41(2),pp.105-113.

39) 고영현, 강선영, 장인석(2012), 「사료 내 항산화원으로서 커피박 첨가가 닭의 사양성적, 혈액생화학성상 및 항산화 작용에 미치는 영향」, 한국가금학회지, 39(3),pp.223-232.

40) 이민구, 신동일, 박희성(2012), 「커피박에 의한 구름버섯 균사체의 생장 촉진」, 한국균학회지, 40(4),pp.292-295.

<Figure 1> Studies of the leading or coffee

연구자	년도	선행연구	출처
박나영	2014	커피박 열수추출물로 제조한 식혜의 품질 특성 및 항산화 활성	한국식품과학회지 46(4):470-476.
강선아 외 4인	2014	셀 초콜릿 filling에 사용한 대체 감미료와 커피박이 품질 특성 및 당지수에 미치는 영향	Journal of applied biological chemistry 57(4):307-312.
장인석 외 6인	2014	커피박 첨가가 육계의 소장 효소 활성도, 생화학 지표 및 장내 미생물 군총에 미치는 영향	한국가금학회지 41(2):105-113.
유소희	2013	커피박을 이용한 막걸리의 품질 특성에 관한 연구	세종대학교 석사회위논문.
이민구 외 2인	2012	커피박에 의한 구름버섯 균사체의 생장 촉진	한국균학회지 40(4):292-295.
고영현 외 2인	2012	사료내 항산화원으로서 커피박 첨가가 닭의 사양성적, 혈액생화학성상 및 항산화 작용에 미치는 영향	한국가금학회지 39(3):223-232.
송유진 외 8인	2009	커피박 추출물이 간고등어의 저장성과 품질에 미치는 영향	한국식품영양과학 회지 38(6):780-786.

* 자료: 선행연구중심으로 논자작성

제 2 절 돈족(豚足)의 이론적 배경

1. 돈족(豚足)의 어원

돈족이라는 어원은 돼지돈(豚)과 발족(足)의 한자어로 돼지발이라는 한자어이다. 우리는 이 어원보다는 족발(足-)로 많이 사용하고, 고유명사처럼 되어 국어 사전적의미를 본다면 각을 뜬 돼지의 발, 또는 그것을 조리한 음식으로 사전에는 기록되어있으며, 발족점은 북한의 말로 족발을 뜻하고, 아강발은 돼지새끼의 족발을 일컫는 제주도의 방언으로 표현하고 있다⁴¹⁾.

이름만 들어도 맛있는 족발은 그 이름부터 독특하다. 족(足)과 발(足)의 두 개의 같은 한자말이 우리말에 나란히 붙어 ‘족발’이라고 하는 데엔 은연중 ‘족발’하면 그저 식용의 돼지발만을 지칭하는 것으로 오랜 시간 동안의 약속의 말이라고 할 수도 있다. 또한 과거 우리가 일제의 각종 억압과 수탈에 시달릴 때, 비싼 돼지 살코기는 엄두도 못내고 그보단 가격이 저렴한 돼지부산물인 다리의 살을 삶아 먹을 때 ‘쪽발이’라고 칭하며 물고 뜯으며 온갖 시름을 달래며 내려온 정서가 충분한 이유가 될 수도 있을 것이다⁴²⁾.

2. 돈족(豚足)의 유래

세계적으로 소(牛)와 돼지(豚)를 가축으로 기른 역사는 매우 오래되었는데 중국은 5000년 전에 가축화하였고, 우리나라는 삼국시대부터 라고 볼 수 있다. 삼국지위지동이전(三國志魏志東夷傳)에 의하면 부여에 ‘우가’(牛加)와 ‘저가’(豬加)란 벼슬이름이 있을 정도로 소, 돼지 사육이 많았음을 알 수 있다⁴³⁾.

또한 돼지는 유라시아 야생 멧돼지(susscrofa)의 후예이다. 유럽과 미국에서 쇠고기가 가장 높은 평가를 받아오기는 하지만, 그곳을 포함해서 세계에서 가

41) 엔싸이버(1996), 『족발』, 두산백과사전자료.

42) 전성수(1997), 『족발의 음식문화』, 월간양돈(8월호), pp.184-185.

43) 문화콘텐츠닷컴(2010), 『문화원형백과 재미있는 세시음식 이야기』, 한국콘텐츠진흥원, p.213.

장 많은 사람들이 먹는 것은 돼지고기다⁴⁴⁾.

우리나라 궁중의 잔치에는 돼지고기와 돼지다리를 이용하여 만든 음식이 올려졌는데, 궁중의궤(宮中儀軌)에 1901년과 1902년 잔치에 ‘저육편육’(豬肉片肉)과 ‘저육숙편’이 올랐다. 그 재료로 돼지고기와 돼지다리 중 1가지를 쓰였다고 기록되어 있어, 여기에 돼지다리가 재료로 쓰였음을 알 수 있다. 또 돼지고기를 이용한 다른 음식문헌을 보면 조선시대 궁중의 잔치를 기록한 ‘진연의궤’(進宴儀軌1719)에 ‘족병’(足餅)이라 하여 ‘족편’(足片)반듯하게 떡 모양으로 썰어 궁중연회용으로 이용하였다고 한다⁴⁵⁾.

또한 전통 혼례음식에도 사용되었는데, 신부가 처음으로 친정에 가서 친부모를 뵈는 것을 ‘근친(覲親)이라고 하며, 신랑이 처가에 가서 뵈는 것을 재행(再行)’이라 하는데, 혼례의 예절을 기록한 ‘근친과 재행’을 보면 5가지 혼인절차가 있다. 혼인 절차에 따른 혼례음식의 종류에 보면 납폐함(納幣函예물납폐서), 현고구례(見舅姑禮, 폐백幣帛), 임매상, 고배상(高排床), 이바지(예단음식)으로 이루어진다. 이중에 신랑과 신부에게 처음으로 차려주는 큰 상으로 곁상을 차려 실제로 먹을 수 있게 한 고배상(高排床)에는 우족(牛足)과 갈비찜 그리고 돼지족발(豚足)이라는 음식이 올라갔다.⁴⁶⁾

이처럼 우리나라에선 오랜시간 동안 궁중이나 서민 모두가 축하를 하는 행사나 의식에선 족발이 사용되었으며, 돼지의 상징적인 의미인 다산(多産)과 부(富)를 기원하는 것을 나타내었다는 것을 알 수가 있다.

3. 돈족(豚足)의 효능

본래 족발은 황해도 토속음식인 돼지족 조림에서 유래했다고 하는데, 궁중에서는 족발을 이용한 족편(足片)을 잔치상에 올리곤 하였다. 족발을 영양학적으로 본다면, 족발의 구성아미노산⁴⁷⁾의 조성중 필수아미노산⁴⁸⁾⁴⁹⁾은 lysin

44) 해롤드맥기(2011), 『음식과 요리』, 백년후출판, p.225.

45) 문화콘텐츠닷컴(2010), 전개서, p.213.

46) 김덕희, 이지호, 강명수, 김엽식(2005), 『전통혼례음식』, 광문각, p.35.

47) 최진호, 임채환, 최영준, 박길동, 오성기(1985), 「천연 및 양식산 잉어와 이스라엘 잉어의 구성아미노산에 대한 비교연구」, 한국수산과학회지, 18(6), pp.545-549.

48) 최홍식, 유정희, 주진순, 권태완(1979), 「한국인 일상식품단백질의 필수아미노산양상에 관한 연구」, 한국영양학회지, 12(4), pp.11-19.

e⁵⁰⁾, threonine⁵¹⁾, leucine⁵²⁾, valine이 높은 함량을 나타내었으며, methionine⁵³⁾, tryptophan⁵⁴⁾이 낮은 함량이었다. 비필수아미노산⁵⁵⁾은 proline⁵⁶⁾, glycine⁵⁷⁾, glutamic acid⁵⁸⁾는 매우 높은 함량으로 전체 아미노산의 52.8%를 차지하고 있다⁵⁹⁾. 족발은 고온에서 오랜 시간동안 찌거나, 삶아서 요리로 먹는 음식인데, 이때 젤라틴⁶⁰⁾ 성분이 풍부하여 피부미용⁶¹⁾과 노화방지⁶²⁾에 효과가 있다. 또한 오랜 시간동안 삶아 나온 국물은 보양식으로 먹었는데, 특히 산모가 젖이 나오지 않을 때 먹으면 젖이 잘 나온다는 민간요법도 있다⁶³⁾.

-
- 49) 김갑영(1977), 「한국인의 필수아미노산 공급량과 그 화학가」, 대한가정학회, 15(1), pp.49-54.
- 50) Kim JS, Lee YS(2008), "Influence of pH on the Antioxidant Activity of Melanoidins Formed from Different Model System of Sugar/Lysine Enantiomers", *Food Science and Biotechnology*, 17(6):1310-1315.
- 51) 이기동(2014), 「Threonine과 Sucrose를 이용한 인삼의 색상 발현 모니터링」, 한국식품영양과학회지, 43(5), pp.735-740.
- 52) 박훈정, 이은주, 김주희, 김지연, 권오란, 김미경(2009), 「Leucine의 섭취가 고지방 식이를 섭취한 흰쥐의 체중 감소에 미치는 영향」, 한국영양학회지, 42(8), pp.714-722.
- 53) 이순자(1991), 「Methionine의 첨가수준이 돈육(豚肉)의 품질에 미치는 영향」, 한국식품영양학회지, 4(1), pp.69-74.
- 54) 신동순(1996), 「Tryptophan 투여가 Reserpine 과 식이 탄수화물 수준이 다른 저단백식을 섭취한 흰쥐의 혈장 아미노산 농도, 간 Cytochrome P 450 함량 및 간세포 미세구조에 미치는 영향」, 한국영양학회지, 29(7), pp.689-702.
- 55) 이은송, 이병천, 황우석(1995), 「체외수정배양액내에 첨가된 필수, 비필수아미노산, Taurine 또는 Glycine이 소 난자의 분할 및 체외발육에 미치는 영향」, 한국수정란이식학회, 10(2), pp.131-138.
- 56) 김선아, 이진아, 김정민, 김현애, 김영애, 윤혜정, 조윤희(2009), 「비타민 C, Silicon, 철분, Proline 및 Lysine의 처리가 피부 섬유아세포의 증식 및 Collagen I 과 III의 발현에 미치는 효과 비교」, 한국식품영양과학회지, 38(11), pp.1492-1498.
- 57) 이민정, 이민경, 김춘영, 박인식(2004), 「Glycine과 Glucose의 Maillard Reaction Products 에 의한토란의효소적 갈변 저해」, 한국식품영양과학회지, 33(6), pp.1013-1016.
- 58) 정규호, 박난영, 장상문, 이주백, 정용진(2004), 「Chitosan/Glutamic acid처리가 현미의 발아에 미치는 영향」, 한국식품저장유통학회, 11(4), pp.538-543.
- 59) 유병호, 김희숙(1984), 「돼지머리, 족발, 꼬리의 영양학적 연구」, 한국영양식량학회지, 13(2), pp.149-155.
- 60) 박정은, 함준상, 김혜경, 이치호, 김동욱, 설국환, 오미화, 김동훈, 장애라(2012), 「돈피 젤라틴 효소분해물이 난소 적출쥐의 골밀도에 미치는 영향」, 한국축산식품학회지, 32(2), pp.234-240.
- 61) 우미옥, 이애련, 전해숙(2013), 「규합총서에 기록된 우리나라 전통 피부미용」, 한복문화학회, 16(1), pp.151-165.
- 62) 한국건강관리협회(1999), 『노화방지를 위한 먹거리』, 건강소식, 23(4), pp.25-27.
- 63) 주선태, 김갑돈(2012), 전게서.

4. 세계의 돈족(豚足)요리

돈족(족발)은 20세기 후반까지도 시골에 촌뜨기들이나 먹는 하층민의 음식이었다. 그러나 현재는 다양한 방법의 조리를 하면서, 세계적으로 돼지 부산물로만 여기는 돈족이 음식으로서의 제 2의 전성기를 맞고 있다.

중국 광둥요리에서는 돈족을 별미로 여기며, 새해에 행운을 비는 자리에서 먹는다. 전통적으로 바이원산의 샘물에서 데쳐낸 뒤 바삭한 껍질과 새콤달콤한 소스를 먹으며, 홍콩에서선 생강과 흑초를 소스로 뿌려 먹는다. 오향족(五香足)은 술에 물과 다섯 가지의 향신료(감인(荳仁), 복령(茯苓), 백홍, 인삼, 사인(砂仁))등을 넣고 삶는 돈족의 요리로 우리나라 충청북도의 향토음식으로 알려져 있다⁶⁴⁾. 독일의 슈바인스 학세(Schwenins haxe)는 돼지를 의미하는 슈바인(Schwein)과 동물의 발목 위 관절을 의미하는 학세(Haxe)의 합성으로, 돈족의 발목을 구워 만든 독일의 전통음식이다⁶⁵⁾.

5. 돈족(豚足)에 대한 선행연구

건강에 도움이 되는 부재료를 첨가하거나, 조리방법의 다양화에 대한 연구로 제조한 돈족(족발)의 선행연구(Figure 2 참고)를 보면 '함초를 첨가한 족발의 품질특성'⁶⁶⁾연구에서는 함초를 첨가한 군에서 무 첨가한 족발에 비해 일반 성분 분석, 조직감 측정과 관능 평가에서 함초량이 증가함에 따라 미네랄 성분이 증가하는 것으로 나타났다. 또한 함초의 첨가에 따라 족발의 맛, 조직감이 개선이 되어 전반적인 기호도를 향상시키는 것으로 나타났다. '소금과 간장을 첨가한 돼지고기 뒷다리의 온도체육의 저장성 및 가공특성'⁶⁷⁾에 관한 연구에서는 돼지고기 뒷다리를 소금과 간장을 첨가하여 침지·세절하여 숙성하는 동안 소금 2.0% 첨가한 온도체육이 저장 13일까지 높은 pH 및 보수력을 유

64) 엔싸이버(1996), 전개서.

65) 프랜시스 케이스(2009), 『죽기 전에 꼭 먹어야 할 세계음식 재료 1001』, 마로니에북스, p.501.

66) 이권복, 김정미, 김미자, 강순아(2014), 「함초의 향산화성 및 함초를 첨가한 족발의 품질특성」, 동아시아 식생활학회지, 24(3), pp.383-391.

67) 황귀희, 이소라, 강정훈, 정구용(2005), 「소금과 간장을 첨가한 돼지고기 뒷다리 온도체육의 저장성 및 가공특성」, 한국축산식품학회, pp.243-246.

지하고, 총균수 및 저온성 미생물의 성장을 지연시키는 것으로 나타났다.

‘조리 온도와 조리방법에 따른 돼지고기 뒷다리살의 물리 화학적 및 관능적 품질차이 비교연구’⁶⁸⁾에서는 돼지고기 뒷다리살을 오쿠와 수비드⁶⁹⁾를 이용하여 80/80 온도조건으로 조리한 경우 중량 손실율이 적고 육질의 탄력성과 연도가 증가하여 관능적으로 좋은 품질의 조리가 가능하다는 연구결과를 도출하였다.



68) 전민선, 심제원, 윤선(2013), 「조리온도와 조리방법에 따른 돼지고기 뒷다리살의 물리 화학적 및 관능적 품질차이 비교연구」, 한국식품조리과학회지, 29(3),pp309-316.

69) 김희정(2013), 「수비드(Sous-vide)를 이용한 편의식 찰밥의 제조조건 최적화 및 저장기간 동안 노화도 분석」, 한양대학교 대학원 석사학위 논문.

<Figure 2> Studies of the leading or pettitoes

연구자	년도	선행연구	출처
이권복 외 3인	2014	함초의 향산화성 및 함초를 첨가한 족발 의 품질 특성	東아시아 食生活學會誌 24(3):383-3 91
전민선 외 2인	2013	조리온도와 조리방법에 따른 돼지고기 뒷다리살의 물리 화학적 및 관능적 품질차 이 비교연구	한국식품조 리과학회지 29(3):309-3 16
황귀희 외 3인	2005	소금과 간장을 첨가한 돼지고기 뒷다리 온도체육의 저장성 및 가공특성	한국축산식 품학회 pp243-246
유병호 외 1인	1984	돼지머리, 족발, 꼬리의 營養學的 研究	韓 國 營 養食糧學會誌 13(2):149-1 55

* 자료: 선행연구중심으로 논자 작성

제 3 장 실험의 재료 및 방법

제 1 절 실험 재료

1. 실험 재료

1) 커피박 추출물

본 시험에 사용된 커피 추출 후 커피박 원료는 경기도 용인시 보정동에 위치한 스타벅스 매장에서 커피를 추출하고 남은 잔여물을 2015년 1월에 수집하였다. 원료보관은 -15°C 이하 냉동보관 하였으며, $2^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 해동저장고에서 원료를 해동 후 사용하였다. 침지공정에는 커피박 원료를 정제수와 1:10비율로 넣고 가열하여 원재료의 유효성분을 추출이 가능하도록 충분하게 불리는 과정을 가졌다. 이때 침지의 시간을 최소한 12~24시간으로 하였다.

추출공정에서는 원료인 커피박 분말 20kg에서 정제수 20L를 넣고 순환펌프를 사용하여 지속적으로 순환을 하도록 하였다. 가열온도는 $95^{\circ}\text{C}\sim 97^{\circ}\text{C}$ 에서 4시간 이상 가열 추출공정을 실시하였다. 작업시 원료입자 유출방지를 위하여 부직포를 2겹으로 쌓아서 작업을 하여 최대한의 원료입자 유출을 방지하도록 하였다.

여과공정은 추출공정이 완성되면 1차로 스크린 여과를 실시하고, 2차로 $0.5\mu\text{m}$ 필터를 사용하여 침전물이 유입되지 않도록 하였다.

농축공정은 원료의 추출액을 농축기에 넣고 일정시간 가열 및 교반을 하여 진공상태를 유지하면서 내부에서 발생하는 수증기는 콘덴서를 통하여 냉각수에 의해 급속 냉각되어 응축수 탱크에 모여지고, 추출액은 고상화 되어 농축액이 된다. 진공 갑압 농축온도는 $55^{\circ}\text{C}\sim 57^{\circ}\text{C}$ 진공도는 760mmHg이며, 최종제품은 20 L 최종당도는 5.0Brix이다.

충진, 포장공정은 농축이 종료된 것을 용기에 담아 포장하는 것으로 커

피박 열수추출물이 완성된다.

이런 과정 후 완성된 커피박 추출물을 원료로, 시료를 만드는데 사용하였다.

2) 한방(韓方) 돈족(燉藥) 제조

한방족발에 사용된 돼지원료육은 미국 팜랜드사 냉동(冷凍)육으로 -18°C 냉동보관 하였으며, 족발의 평균 무게는 $1,900 \pm 50\text{g}$ 으로 선별하여 24시간 동안 10°C 이하에 해동(解凍)저장고에서 해동 후, 12시간 유수해동으로 핏물을 제거하였다. 핏물이 제거된 돼지원료육은 잔털과 물혹을 제거한 후 가열온도 85°C 이상, 30분 가열시간으로 1차 가열을 하여 원료육에 불순물을 제거하는 전처리 공정을 실행하였다. 가열온도 $110^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 에 110분 동안 가열하여, 원료육의 품속온도가 $85^{\circ}\text{C} \sim 93^{\circ}\text{C}$ 가 되면 탕숙 공정을 마무리하여 각종 세균을 제거하며 맛과 향미가 증진이 되도록 하였다.

이 탕숙 공정에서 열수추출물로 제조한 커피박을 각각 10%, 20%, 30%를 각각 선별된 족발에 나누어 적용하였다. 탕숙 공정 후 1차 냉각공정에서 온도 15°C 이하의 청결구역 실내에서 약 15분 정도 대기시간을 가지도록 하여 뜨거운 기운의 수증기가 사라지도록 한다.

2차 냉각공정은 청결구역으로 온도 15°C 이하를 유지하도록 하며 약 2시간 동안 청결구역에서 탕숙 공정과 1차 냉각 공정에서 제조된 원료육 제품을 품속온도가 $15^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 될 수 있도록 한다. 이 공정으로 제품의 완성 단계가 되며, 수분의 증발로 인해 세균의 성장이 억제될 수 있도록 한다. 1차와 2차 냉각공정 후 내포장공정에서 진공포장을 하며, 이때 금속검출기 Fe 3.0mm이상, SUS 4.8mm이상 불검출이 되면, 제품 속에 금속성 성분이 없다고 볼 수 있다. 마지막으로 외포장 공정으로 진공포장된 제품을 박스로 포장하여 냉장온도 10°C 이하 냉장고 보관을 한다.

이런 공정을 통하여 한방 돈족(족발)을 완성한 시료를 가지고, 대조구와 비교실험을 하도록 하였다.

Table 1. Formulas of pettitoes added with coffee ground residue

Ingredients	water weight basis(%)			
	Control(0%)	Coffee(10%)	Coffee(20%)	Coffee(30%)
Meat	1,900	1,900	1,900	1,900
Water	3,000	2,700	2,400	2,100
Coffee residue	0	300	600	900
Soy sauce	90	90	90	90
Sugar	50	50	50	50
Bean paste	45	45	45	45
Salt	35	35	35	35

Control: 0%

coffee ground residue: 10%, 20%, 30%

HANSUNG
UNIVERSITY

제 2 절 실험 방법

1. 일반성분 측정

단백질, 수분, 지방, 당류, 회분분석은 AOAC⁷⁰⁾에 준하여 분석하였다.

지방 및 수분함량은 CEM 자동추출장치(Labwave 9000/FAS 9001, CEM Corp., Matthews, NC, USA)를 이용하여 측정하였다.

당류측정(sucrose, maltose, glucose, lactose, fructose, SHISEIDO Nano space SI-2)기를 사용하였다.

단백질은 Kjeltac System (Kjeltac Auto 2400/2460, Foss Tecator AB, Höganäs, Sweden)을 이용하여 분석하였으며, 회분은 회분분석기(MAS 7000, CEM Corp., Matthews, NC, USA)를 이용하여 측정하였다.

2. pH 측정

pH 측정은 시료 5g을 증류수 20mL와 혼합하고 ultra-turrax(Model NO. T25, Janke and Kunkel, Germany)를 사용하여 8,000rpm에서 1분간 균질한 후 유리전극 pH meter(Mettler Toledo AG8603, Switzerland)를 이용하여 3회 반복하여 측정하였다.

3. 수분함량 측정

대조구 및 커피박 추출물의 돈족(죽발)에 대한 수분함량 측정은 식품공전 축산물 시험방법 중 대기압에서 105℃~106℃로 가열하는 상압가열건조법⁷¹⁾으로 측정하였다.

70) 이근보, 양종범, 고명수(2006), 『쉬운 식품분석』, 유한문화사, pp.191-195.

71) 식품의약품안전처(2013), 『축산물의 가공기준 및 성분규격』, 식품의약품안전처 고시, pp.86-87.

4. 텍스처(Texture)측정

시료는 근섬유방향에서 직각으로 가로 3cm, 세로 3cm, 두께 2cm로 잘라 조직을 채취하여 Instron Universal Testing Machine(Model 4465)를 이용하여 Sample height 2.54cm, Puncture diameter 12.73mm(0.5inch), Loadcell 50kg, Cross head speed 100mm/min 진입하는 거리는 샘플높이의 80%의 조건으로 경도(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness)을 3회 반복 측정하였다.

5. 색도 측정

커피박 추출물 첨가량을 달리하여 제조한 족발을 기계적 색도의 측정은 시료의 표면을 Chromameter(CR-301, Minolta, Tokyo, Japan)을 이용하여 측정하였으며, 다음 값들은 명도(L :lightness), 적색도(a :redness), 황색도(b :yellowness)를 나타내며, CIE⁷²⁾(Commission Internationale de Leclairage) 값으로 측정하였으며, 이때 사용한 표준판은 $Y=92.40$, $x=0.3136$, $y=0.3196$ 의 백색타일을 사용하였다. 각 시료 당 3회 측정하여 평균값을 구하였다.

6. 관능평가 측정

한방돈족(족발)의 관능검사는 차이식별 검사(directional difference test)로 선정된 실무근무자 30명으로 기호도 검사를 실시하였다. 시료는 가로 2cm, 세로 5cm, 두께 0.4cm로 썰어서 접시에 담아 제시하였으며, 검사방법과 평가특성을 교육시킨 후 실시하였다. 한 개의 시료평가 후 반드시 생수로 입안을 행구하고 다른 시료를 평가하도록 하였다. 관능검사는 대조구와 실험구가 balanced reference가 되도록 제시하였으며, 항목은 외관(appearance), 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 단단함(hardness), 씹힘성(chewiness), 전반적인 기호도(overall preference)를 7점 평가방식으

72) 백민영(2010), 「한국적 색채 특성 분석에 따른 트렌드 색채기획」, 대구카톨릭대학교 대학원 석사학위 논문.

로 실시하였으며, 가장 좋은 것은 7점, 보통은 4점, 가장 나쁘다는 평가는 1점으로 평가하였다

7. 통계 처리

모든 실험은 3회 이상 반복 측정하여 ‘평균±표준편차’로 표시하였다. 대조구와 실험구간의 유의적인 차이는 일원배치분석(ONEWAY-Analysis of Variance)으로 분석하였고, 일원배치분석 후 유의성 검증은 다중분석법(Duncan's multiple range test)로 유의치를 검증 하였다. 통계분석에는 SPSS (Statistical Package for Social Sciences, ver. 14.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)프로그램을 사용하였다.



제 4 장 실험결과 및 고찰

제 1 절 커피박 첨가 돈족(죽발)의 품질 특성

1. 일반성분 분석

커피박 첨가 돈족(죽발)의 일반성분 분석은 Table 2와 같이 도출되었다.

조지방의 경우 AOAC⁷³⁾ 방법에 의하여 분석하였으며, 커피박 추출물 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었다.

즉, 대조구의 경우 14.96 ± 6.37 , 커피박 추출물 10%, 20%, 30% 첨가에 따라 13.31 ± 2.40 , 13.44 ± 1.91 , 12.97 ± 1.58 의 값을 나타냈으며 유의적 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$).

단백질 함량의 경우 커피박 추출물 첨가 간에 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 즉, 대조구의 단백질 함량은 28.13 ± 0.85 의 범위를 나타내었고, 커피박 추출물 10%, 20%, 30% 첨가에 따라 각각 29.73 ± 0.71 , 29.88 ± 1.15 , 31.50 ± 1.40 의 범위를 나타내어 커피박 추출물 첨가에 따라 유의적으로 증가하는 결과를 나타냈다($p < 0.05$).

조회분의 경우에도 커피박 추출물 첨가량에 따른 유의적인 차이는 없는 것으로 분석되었다. 즉, 대조구의 경우 1.25 ± 0.85 의 값으로 비교적 낮게 나타났으며, 커피박 추출물 10%의 경우 1.07 ± 0.11 , 커피박 추출물 20%의 경우 1.44 ± 0.37 , 커피박 추출물 30% 때에는 1.24 ± 0.89 로 대조구와의 유의적인 차이는 나타나지 않았다($p < 0.05$).

염분의 경우 커피박 추출물 첨가량에 따라 점차 증가되는 결과를 보였다($p < 0.05$). 대조구에서 4.72 ± 0.40 로 나타났으며, 커피박 추출물 10%, 20%, 30%의 증가에 따라 5.02~5.36의 범위로 커피박 첨가량 증가에 따라 유의적으로 염도가 증가함을 나타냈다. 이는 커피박에 포함되어있는 염(鹽)이 육제

73) 이근보, 양중범, 고명수(2006), 전계서.

품에 첨가됨으로써 동반상승한 결과라 판단된다⁷⁴⁾.

커피박 추출물 첨가량에 따라 당분 함량의 변화에도 유의적인 차이가 없이 나타났다. 즉, 대조구의 경우 3.47 ± 0.06 , 커피박 추출물 10%, 20%, 30%의 경우 3.66 ± 0.12 , 3.97 ± 0.23 , 3.77 ± 0.11 로 나타나 커피박 추출물 첨가시 대조구와 유의적인 차이가 없었다($p < 0.05$).

Table 2. The Proximate Composition of pettitoes with different rate of coffee ground residue

group	Control(0%)	coffee (10%)	coffee (20%)	coffee (30%)
Fat	14.96 ± 6.37^a	13.31 ± 2.40^a	13.44 ± 1.91^a	12.97 ± 1.58^a
Protein	28.13 ± 0.85^a	29.73 ± 0.71^a	29.88 ± 1.15^a	31.50 ± 1.40^b
Crude ash	1.25 ± 0.28^a	1.07 ± 0.11^a	1.44 ± 0.37^a	1.24 ± 0.89^a
Salinity	4.72 ± 0.40^a	5.02 ± 0.20^b	5.13 ± 0.12^b	5.36 ± 0.28^c
Sugar	3.47 ± 0.06^a	3.66 ± 0.12^a	3.97 ± 0.23^a	3.77 ± 0.11^a

Pettitoes : Feet of the pig.

coffee ground residue

a~c Different superscripts within a line means significantly different among group ($p < 0.05$)

74) Sofos, J. N(1986), "Use of phosphate in low sodium meat product", *Food Technol.*, 40:52-61.

2. pH 분석

전통방식으로 한방약재(韓方藥材)를 첨가에 따른 돈족(족발)의 pH결과는 Table 3에 나타내었다. 대조구에서 6.01 ± 0.02 , 커피박 추출물 첨가구 pH는 6.04~6.24의 범위를 보여 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$). 10% 커피박 추출물 첨가시 6.04 ± 0.16 으로 나타났으며, 커피박 첨가량이 증가함에 따라 6.11 ± 0.09 , 6.24 ± 0.11 로 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$). 이와 같은 결과값은 커피박 추출물의 첨가된 성분인 질소, 인산, 칼륨들이 원료육에 영향을 준 것으로 판단된다. 이는 선행논문인 쏘 분말을 첨가한 수육의 특성에서 pH가 유의적으로 상승하는 결과와 유사한 경향을 보였다⁷⁵⁾.

Table 3. pH Values of pettitoes with different rate of coffee ground residue

	Control (0%)	coffee (10%)	coffee (20%)	coffee (30%)
pH	6.01 ± 0.02^c	6.04 ± 0.16^c	6.11 ± 0.09^b	6.24 ± 0.11^b

Pettitoes : Feet of the pig.

coffee ground residue

a~c Different superscripts within a line means significantly different among group ($p < 0.05$)

75) 정인철, 문윤희, 강세주(2004), 「쏘 분말 첨가가 돼지고기 수육의 이화학적 및 관능적 특성에 미치는 영향」, 한국축산식품학회지, 24(1), pp.15~22.

3. 수분함량 분석

커피박 첨가 돈육(족발)의 수분함량 측정결과는 Table 4와 같다.

수분함량의 경우 대조구와 커피박 추출물 첨가 간의 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉 대조구의 경우 수분 함량은 48.76 ± 4.02 커피박 추출물 10%, 20%, 30%의 경우 각각 49.19 ± 1.92 , 50.40 ± 3.65 , 50.65 ± 1.64 의 수분함량을 나타냈다($p < 0.05$). 대체로 수분함량은 단백질의 응고를 나타내며, 육(肉)의 단백질에 가해지는 열의 온도가 낮을수록 높은 온도때 보다 근(筋) 수축이 적고, 단백질의 변성과 근수축으로 인해 발생하는 손실육이 적어 부피 감소가 적게 일어난 것으로 추정된다⁷⁶⁾.

육(肉)의 수분 함량이 높으면 고기는 연하고 부드러워 연도(軟度)가 양호하다고 보고되어 있다⁷⁷⁾. Aaslyng⁷⁸⁾ 등은 조직감, 향미, 다즙성이 육류에서 소비자에게 불만족감을 주는 요인이라 하였고, 특히 다즙성은 소비자의 선호도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 또한 Moon⁷⁹⁾ 등은 돈육 등심의 조직감은 육의 수분 함량과 성분조성, 원료육의 상태 등 여러 가지 요인에 따라 달라질 수 있으며 가열조리한 고기의 조직감은 가열온도와 시간에 따라 달라진다고 하였다.

76) Christen M, Purslow PP, Larsen LM(2000), "The effect of cooking temperature on mechanical properties of whole meat, single muscle fibers and perimysial connective tissue", *Meat Sci*, 55:301-307.

77) Bouton, P. E., F. D. Carrol, A. L. Fisher, P. V. Harris and W. R. Shorthose(1983), "Influence of pH and fiber contraction state up on factors affecting the tenderness of bovin muscle", *J. Food Sci.*, 38:404-409.

78) Aaslyng MD, Okasama M, Olsen EV, Bejerholm C, Baltzer M, Andersen G, Bredie WLP, Byrne DV, Gabrielsen G(2007), "The impact of sensory quality of pork on consumer preference", *Meat Sci*, 76:61-73.

79) Moon YH, Kim YK, Koh CW, Hyon JS, and Jung IC(2001), "Effect of aging period, cooking time and temperature on the textural and sensory characteristics of boiled pork loin", *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 30:471-476.

Table 4. Moisture contents of pettitoes with different rate of coffee ground residue

	Control(0%)	coffee (10%)	coffee (20%)	coffee (30%)
Moisture	48.76±4.02 ^a	49.19±1.92 ^a	50.40±3.65 ^a	50.65±1.64 ^a

Pettitoes : Feet of the pig.

coffee ground residue

a~c Different superscripts within a line means significantly different among group (p<0.05)

4. 텍스처(Texture)분석

커피박 추출물 첨가에 따른 돈족(족발)의 텍스처 분석은 Table 5에 제시하였다. 커피박 추출물 첨가에 따른 차이가 유의적인 차이가 존재하는 것으로 검증되었다. 이와 같은 분석결과는 돈족을 오랜시간 삶아서 익힌 고기로 돼지다리의 특성상 운동량이 많은 부위임을 감안 할 때 돼지의 앞, 뒤로 순살부위와 텍스처가 서로가 다르기 때문에 가열조리를 하였을 때 단단함(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness), 등이 다르게 나타나는 특징을 가지고 있다.

hardness의 경우 대조구와 20%에서 유의적인 차이가 없었으나, 30%에서는 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 대조구에서는 3.82 ± 0.18 , 10%에서는 3.72 ± 0.07 , 20%에서는 3.64 ± 0.26 값으로 점차적으로 낮은 값을 보였으며, 30%에서는 3.22 ± 0.11 값으로 유의적으로 감소하는 경향을 보였다(p<0.05). 독일에서는 'Eisbein'(맥주를 이용하는 삶은 돈족의 음식)을 즐겨먹는 돼지족 요리로 맥주를 이용하여 돼지의 독특한 향과 돼지고기의 조직을 연화를 개선하는데 이용한다. 박⁸⁰⁾ 등은 돈육에 한약재와 향신료를 첨가하면 육질의 연

80) Park CJ, Park CS(2001), "Quality characteristics of pork by cooking condition", *Korean J. Soc Food Cookery Sci.*, 17(5):490-496.

화에 좋은 효과를 나타내었음을 보고하였으며, 가열 후 연한 식육제품을 제조하려면 중심온도 60℃가 되도록 하고⁸¹⁾, 이것은 콜라겐의 열수축 온도가 약 60℃이어서 그 온도를 넘지 않는 것이 좋다고 하였다⁸²⁾. Lawrence는 저온에서 장시간 조리하는 것이 육질의 연화를 향상시킨다고 보고하였다⁸³⁾. cohesiveness는 대조구에서 1.87±0.02로 다른 커피박 첨가구 10%, 20%, 30% 1.83±0.24, 1.78±0.41, 1.80±0.54보다 유의적으로 차이가 없었었다(p<0.05).

springiness의 경우 대조구는 20.87±1.50로 나타났으며, 커피박 추출물 10%를 첨가했을 경우 21.53±1.13, 20%를 첨가한 경우 21.23±1.69, 30%커피박 추출물을 첨가한 경우 20.61±1.55의 결과 값을 가질 수가 있었다. chewiness 경우 대조구는 159.15±12.10로 나타났으며, 커피박 추출물을 10%, 20%, 30%를 각기 다르게 첨가한 첨가군에서는 133.3±11.3, 123.23±14.13, 115.32±10.76으로 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 낮아지는 경향을 보였다. springiness와 chewiness 경우 대조구와 첨가군간의 유의적인 차이는 보이지 않았다(p<0.05).

81) Parrish, F. C. Jr., Olaon, D. G., Miner, B. E., and Rust, R. E(1973), "Effect of degree of marbling and internal temperature on doneness on beef rib steak", *J. Anim. Sci.*, 37:430-436.

82) Laakkonen, E., Wellington, G. H., and Sherbon, J. W.(1970), "Low temperature, boiling time heating of bovine muscle", *J. Food Sci.*, 35:175-182.

83) Lawrence TE, King DA, Obuz E, Yancey EJ, Dikeman ME(2001), "Evaluation of electric belt grill, forced-air convection oven, and electric broiler cookery methods for beef tenderness research", *Meat Sci.*, 58(3):239-246.

Table 5. Texture Characteristics of Pettitoes with different rate of coffee ground residue

	Control(0%)	coffee (10%)	coffee (20%)	coffee (30%)
Hardness	3.82±0.18 ^a	3.72±0.07 ^a	3.64±0.26 ^b	3.22±0.11 ^c
Cohesiveness	1.87±0.02 ^a	1.83±0.24 ^a	1.78±0.41 ^a	1.80±0.54 ^a
Springiness	20.87±1.50 ^a	21.53±1.13 ^a	21.23±1.69 ^a	20.61±1.55 ^a
Chewiness	159.15±12.10 ^a	133.30±11.30 ^b	123.23±14.13 ^b	115.32±10.76 ^c

Pettitoes : Feet of the pig.

coffee ground residue

a~c Different superscripts within a line means significantly different among group (p<0.05)

5. 색도 분석

커피박 추출물첨가 한방족발에 커피박 추출물첨가량을 0%, 10%, 20%, 30%으로 달리하여 제조한 돈족(족발)의 명도 L값(lightness Value), 적색도 a값(redness Value), 황색도 b값(yellowness Value)측정한 결과는 Table 6과 같다. 명도(lightness Value)는 10%~30%커피박 추출물 첨가량을 증가할수록 L값은 대조구에 비해 유의적으로 낮아지는 것으로 나타났다.

대조구의 경우 44.01±0.29, 커피박 추출물 첨가를 10%, 20%, 30%로 각각 첨가에 따라 42.17±0.06, 41.52±0.11, 38.78±0.38로 점점 유의적

으로 낮아졌다. 이와 같은 결과는 커피박 첨가에 따른 고유의 색택에 의한 것으로 판단된다.

적색도를 나타내는 *a*값은 커피박 추출물 첨가구에서 첨가량 증가에 따라 유의적 차이가 없었고, 황색도를 나타내는 *b*값의 경우 대조구에서 8.48~9.38의 범위에서 나타났으며, 커피박 추출물 첨가량에 따라서 유의적으로 증가하는 결과는 보였다. 이와 같은 분석결과는 커피박 추출물의 색도가 한방죽발의 색에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 판단된다.

Table 6. Hunter's Value of Pettitoes with different rate of coffee ground residue

	Control(0%)	coffee (10%)	coffee (20%)	coffee (30%)
Lightness (L value)	44.01±0.29 ^a	42.17±0.06 ^b	41.52±0.11 ^c	38.78±0.38 ^c
Redness (a value)	11.19±0.33 ^a	11.29±0.32 ^a	11.40±0.23 ^a	11.41±0.29 ^a
Yellowness (b value)	8.48±0.14 ^b	9.42±0.58 ^a	9.57±0.14 ^a	9.83±0.58 ^a

1) Each number is a mean of 5 observations.

2) ABC Means within a row not followed by the same letter are significantly different ($p < 0.05$)

3) abcdefghij Means within a column not followed by the same letter are significantly different ($p < 0.05$)

6. 관능평가 분석

커피박 추출물의 첨가량을 달리한 한방 돈죽(죽발)의 외관(apparence), 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 냄새(flavor), 짠맛(salty taste), 단맛(sweet taste), 색상(color), 전체적 기호도(overall)에 대한 관능적 품질 평가를 전문가 집단 30명에 의해 모의 평가한 결과는 Table 7과 같다.

외관, 딱딱함, 씹힘성, 냄새, 짠맛, 단맛, 색상, 선호도에 대한 패널의 관능평가 결과, 외관에서는 커피박 추출물 10%를 첨가한 것이 5.80 ± 0.06 로 대조구 5.10 ± 0.20 에 비해 유의적으로 높은 결과를 보였으며, 20~30%에서는 첨가량 증가에 따라 유의적으로 감소하였다($p < 0.05$). hardness에 대한 결과는 10% 커피박 추출물 첨가가 5.86 ± 0.31 로 나타나, 대조구 5.00 ± 0.31 에 비해 유의적으로 높은 값을 나타내었으며($p < 0.05$), 20%와 30%의 커피박 추출물 첨가군의 경우 4.83 ± 0.32 , 4.06 ± 0.13 유의적으로 점차 낮은 결과를 보였다. chewiness 경우 커피박 추출물이 10% 첨가구에서 5.50 ± 0.09 값을보여 대조구 5.06 ± 0.09 에 비해 유의적으로 높은 값을 나타내었고($p < 0.05$), 20%와 30%의 커피박 추출물 첨가군 비해 유의적으로 낮아지는 결과를 보였다($p < 0.05$). flavor 대조구 와 커피박 20% 첨가구에서는 5.10 ± 0.45 , 4.63 ± 0.12 값으로 유의적 차이가 없이 나타났으나, 30% 첨가구에서는 유의적 수준으로 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). 이는 커피박 추출물 10% 첨가구에서 향이 가장좋은 결과를 얻었다고 사료된다. salty taste에서는 대조구에서 3.86 ± 0.11 로 나타났으며, 커피박 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하는 결과를 보였다($p < 0.05$). 특히 10%에서는 4.10 ± 0.10 의 값으로 20%, 30%에 비해 유의적으로 우수한 결과를 나타냈다($p < 0.05$).

color에서는 대조구보다 10% 첨가구에서 5.26 ± 0.09 로 가장 높게 나타났으며, 20%, 30%첨가량 증가에 따라 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 이는 그 동안 소비자의 인식된 color에서 기인된 것으로 사료된다. 이는 Kim⁸⁴⁾ 등은 술잎을 첨가한 양념육의 연구에서도 첨가량이 작을 때는 명도 값이 커지

84) Kim CR, Kim KH(2007), "Quality evaluations of seasoning chicken containing pine needles during cold storage", *Korean J Food Sci Ani Res*, 27(1):41-52.

다가 첨가량이 많아질수록 명도 값이 낮아지는 연구결과와 유사한 경향을 보였다.

전체적인 기호도(overall)에서 10% 커피박 추출물 첨가가 대조구 비해 유의적으로 높은 값을 보였고($p<0.05$), 또한 대조구가 20%, 30%의 커피박 추출물 첨가군에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타내었다($p<0.05$).

이와 같은 관능평가를 종합해본 결과 커피박 추출물 10% 첨가군이 외관, 씹힘성, 냄새 및 전체적 기호도가 높은 점수를 나타내 돈족(족발)의 품질을 향상시키는 것으로 관찰되었다.



Table 7. Sensory evaluation of Pettitoes with different rate of coffee ground residue

Sensory characteristics	Concentration of Birch sap			
	Control(0%)	coffee (10%)	coffee (20%)	coffee (30%)
appareance	5.10±0.20 ^b	5.80±0.06 ^a	4.60±0.41 ^b	3.83±0.24 ^c
hardness	5.00±0.07 ^b	5.86±0.31 ^a	4.83±0.32 ^b	4.06±0.13 ^c
chewiness	5.06±0.09 ^b	5.50±0.09 ^a	4.80±0.23 ^b	4.63±0.01 ^c
flavor	5.10±0.45 ^b	5.23±0.00 ^a	4.63±0.12 ^b	4.00±0.11 ^c
salty taste	3.86±0.11 ^b	4.10±0.10 ^a	4.05±0.29 ^b	3.10±0.11 ^c
sweet taste	3.86±0.22 ^b	4.43±0.11 ^a	4.03±0.12 ^b	3.14±0.13 ^c
color	5.02±0.01 ^b	5.26±0.09 ^a	4.63±0.13 ^c	3.76±0.02 ^c
overall	5.05±0.10 ^b	5.56±0.19 ^a	4.53±0.45 ^b	3.73±0.20 ^c

1) Means of different letters with a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ determined by Duncan's multiple range test

NS Not significant, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

제 5 장 요약 및 결론

본 연구는 최근 건강을 선호하며 좋은 품질의 제품을 찾는 소비자들의 증가 추세에 따라 소비자들의 기호도와 선호도, 건강 등을 고려하여 이에 맞추어 돈족(족발)을 실제 커피생산 공장이나 원두제조사에서 발생하고 있는 커피박을 식품자원화 하여 제조사의 부가가치를 향상시키고, 돼지고기 비선호 부위인 다리살을 전통 한약재와 열수추출물로 만든 커피박을 복합조성물로 제조한 후 돈육의 다리살을 가공하여 돈족(족발)의 좋은 건강기능적인 성분과 풍미(風味)를 향상시켜, 돈족(족발)제품의 다양성과 품질에 미치는 영향을 기초자료를 얻고자 실시하였다.

일반성분 분석에서 단백질, 염분의 경우 커피박 추출물의 첨가량에 따른 유의적인 차이가 나타났다. 단백질의 경우 대조구의 단백질 함량은 28.13 ± 0.85 로 나타났으며, 커피박 추출의 첨가량에 따라 29.73~31.50의 범위에서 유의적으로 증가하는 결과를 나타냈다.

염분의 경우 대조구에서 4.72 ± 0.40 로 나타났으며, 커피박 추출물 10%, 20%, 30% 증가에 따라 5.02 ± 0.20 , 5.13 ± 0.12 , 5.36 ± 0.28 의 값을 나타내 커피박 첨가량의 증가에 따라 유의적으로 염도가 증가함을 나타내었다.

pH분석에서는 대조구에서 6.01 ± 0.02 이고, 커피박 추출물 첨가구 pH는 6.04~6.24의 범위를 보여 유의적으로 증가하는 경향을 보였다.

수분함량의 경우 육(肉)에 가해지는 열로 인해 단백질의 응고를 나타나, 이때 대조구와 첨가구 모두 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

커피박 추출물 첨가에 따른 한방돈족의 텍스처 분석에서는 대조구와 첨가구에 따른 유의적인 차이가 검증되었다. 단단함(hardness)의 경우 대조구에서는 3.82 ± 0.18 을 보였으나 커피박 추출물 30% 첨가구에서는 3.22 ± 0.11 값을 나타내 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 씹힘성(chewiness)의 경우 대조구에서는 159.15 ± 12.10 으로 나타났고, 커피박 첨가량이 증가함에 따라 $133.3 \pm 11.3 \sim 115.32 \pm 10.76$ 으로 나타나 유의적

으로 낮아지는 경향을 보였다.

커피박 추출물 첨가 한방돈족의 색도의 경우 L 값이 대조구 돈족이 44.01 ± 0.21 로 커피박 추출물 10% 첨가구 42.17 ± 0.06 , 20% 첨가구 41.52 ± 0.11 , 30% 첨가구 38.78 ± 0.38 로 첨가량이 증가할수록 유의적으로 낮아지는 것으로 나타났다. 이와 같은 분석결과는 커피박 추출물의 고유의 색채가 한방돈족의 색에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 판단된다.

관능평가 결과 외관(apparence)은 커피박 추출물 10%첨가 실험구에서 5.80 ± 0.06 으로 대조구 5.10 ± 0.20 에 비해 유의적으로 높은 결과를 보였다. 단단함(hardness)에서는 대조구 5.00 ± 0.31 보다 커피박 추출물 10%첨가한 실험구에서 5.86 ± 0.31 로 나타나 유의적으로 높은 값이 나타났으며, 20%, 30%첨가한 실험구에선 4.83 ± 0.32 , 4.06 ± 0.13 으로 유의적으로 점차 낮은 결과를 보였다. 씹힘성(chewiness)의 경우 커피박 추출물 10%첨가구에서 5.50 ± 0.09 로 대조구 5.06 ± 0.09 보다 유의적으로 높은 값이 나타났다. 향기(flavor)는 커피박 추출물 10%첨가구에서 5.23 ± 0.00 으로 대조구나 다른 실험구보다 좋은 결과를 얻었다. 이는 커피박 추출물 10%첨가구에서 향이 가장 좋았다고 사료된다. 짠맛(salty taste)에서는 대조구에서 3.86 ± 0.11 로 나타났으며, 10%첨가구에서는 4.10 ± 0.10 의 값으로 20%, 30%첨가구 보다 유의적으로 우수한 결과값을 나타냈다. 단맛(sweet taste)에서는 대조구 3.86 ± 0.22 로 나타났으며, 커피박 추출물 10%첨가구에서 4.43 ± 0.11 로 나타나 대조구에 비해 유의적으로 높은 값을 나타냈다. 색(color)은 대조구보다 10%첨가구에서 5.26 ± 0.09 로 가장 좋은 결과가 나타났다. 전체적인 기호도(overall)에서 커피박 추출물 10%첨가구가 5.56 ± 0.19 로 전체적으로 선호한다고 하였다. 이와 같은 관능평가 결과는 커피박 추출물 10%첨가구에서 외관, 단단함, 씹힘성, 향기에서 높은 점수가 나타내 한방돈족의 품질향상에 활용할 수 있을 것으로 본다.

현재 기능성에 대한 커피박 추출물에 관하여 지속적으로 연구가 이루어지고 있으나, 아직도 다른 식품분야의 첨가제 보다 해결해 나가야 할 과제가 많이 남아있다.

본 연구에서 한방돈족의 기능성을 확인하기 위하여 커피박추출물을 실

험에 사용하였으나, 제품을 만들고 난 후의 기능성에 대한 평가가 보다 다양하게 이루어져야 할 것으로 사료된다. 또한 커피박추출물을 첨가한 다양한 돈족의 제품의 생산과 판매를 위해, 커피박추출물에 대한 소비자의 인식을 보다 넓힐 필요가 있겠다.



【참고문헌】

1. 국내문헌

1) 서적

관세청(2014), 『커피 교역으로 본 우리나라 커피시장』, 관세청 무역통계센터 보도자료, p.12.

김덕희, 이지호, 강명수, 김엽식(2005), 『전통혼례음식』, 광문각, p.35.

농림수산물교육문화정보원(2015), 『밥보다 커피』, 발행물, p.6.

문화콘텐츠닷컴(2012), 『문화원형백과 재미있는 세시음식 이야기』, 한국콘텐츠진흥원, p.213.

박종만(2007), 『아프리카 커피의 희망을 보다』, 효형출판, p.122.

서울특별시 천만상상 오아시스(2013), 『생활쓰레기 커피찌꺼기 재활용 방안』, 서울특별시 폐기물 자료.

식품의약품안전처(2013), 『축산물의 가공기준 및 성분규격』, 식품의약품안전처 고시, pp.86-87.

엔싸이버(1996), 『커피나무-커피성분』, 두산백과사전자료.

엔싸이버(1996), 『족발』, 두산백과사전자료.

유윤정(2013), 『조선비즈 2013년 한국 커피시장 전망』, 동서식품자료.

이근보, 양종범, 고명수(2006), 『쉬운 식품분석』, 유한문화사, pp.191-195.

전성수(1997), 『족발의 음식문화』, 월간양돈(8월호), pp.184-185.

주선태, 김갑돈(2012), 『고기박사 필로교수가 알려주는 82가지 고기수첩』, 우듬지, p.120.

프랜시스 케이스(2009), 『죽기 전에 꼭 먹어야 할 세계음식 재료 1001』, 마로니에북스, p.501.

한국건강관리협회(1990), 『노화방지를 위한 먹거리』, 건강소식, 23(4),pp.25-27.

한국육류유통수출입협회(2012), 『식육편람』, 용성출판사, p.26.

한식재단(2014), 『근대한식의 풍경』, 한림출판사, p.14.

해롤드맥기(2011), 『음식과 요리』, 백년후출판, p.225.

aT한국농수산물유통공사, 한국외식산업경영연구회(2015), 『대한민국 식재총람』, 한국외식정보, p.249.

2) 논문

강선아, 이진숙, 정아름, 김은하, 박선민(2014), 「셀 초콜릿 filling에 사용한 대체 감미료와 커피박이 품질 특성 및 당지수에 미치는 영향」, 한국응용생명화학회, 57(4),pp.307-312.

고영현, 윤서현, 송민혜, 김세윤, 김종선, 김현옥, 장인석(2014), 「커피박 첨가가 육계의 소장 효소 활성도, 생화학 지표 및 장내 미생물 군총에 미치는 영향」, 한국가금학회지, 41(2),pp.105-113.

고영현, 강선영, 장인석(2012), 「사료 내 항산화원으로서 커피박 첨가가 닭의 사양성적, 혈액생화학성상 및 항산화 작용에 미치는 영향」, 한국가금학회지, 39(3),pp.223-232.

김갑영(1997), 「한국인의 필수아미노산 공급량과 그 화학가」, 대한가정학회, 15(1),pp.49-54.

김선아, 이진아, 김정민, 김현애, 김영애, 윤혜정, 조윤희(2009), 「비타민 C, Silicon, 철분, Proline 및 Lysine의 처리가 피부 섬유아세포의 증식 및 Collagen I 과 III의 발현에 미치는 효과 비교」, 한국식품영양과학회지, 38(11),pp.1492-1498.

- 김희정(2013), 「수비드(Sous-vide)를 이용한 편의식 찰밥의 제조조건 최적화 및 저장기동 동안 노화도 분석」, 한양대학교 대학원 석사학위 논문.
- 박나영(2014), 「커피박 열수추출물로 제조한 식혜의 품질 특성 및 황산화 활성」, 한국식품과학회지, 46(4),pp.470-476.
- 박수석, 이동현, 김정임(2012), 「볶음 커피의 저장 조건에 따른 품질에 관한 연구」, 한국커피산업학회, 1(1),pp.31-36.
- 박정은, 함준상, 김혜경, 이치호, 김동욱, 설국환, 오미화, 김동훈, 장애라(2012), 「돈피 젤라틴 효소분해물이 난소 적출쥐의 골밀도에 미치는 영향」, 한국축산식품학회지, 32(2),pp.234-240.
- 박훈정, 이은주, 김주희, 김지연, 권오란, 김미경(2009), 「Leucine의 섭취가 고지방식을 섭취한 흰쥐의 체중 감소에 미치는 영향」, 한국영양학회지, 42(8),pp.714-722.
- 백민영(2010), 「한국적 색채 특성 분석에 따른 트렌드 색채기획」, 대구 카톨릭대학교 대학원 석사학위 논문.
- 송유진, 김진율, 이소영, 김꽃봉우리, 김서진, 윤소영, 이소정, 이청조, 안동현(2009), 「커피박 추출물이 간고등어의 저장성과 품질에 미치는 영향」, 한국식품영양과학회지, 38(6),pp.780-786.
- 신동순(1996), 「Tryptophan 투여가 Reserpine과 식이 탄수화물 수준이 다른 저단백식을 섭취한 흰쥐의 혈장 아미노산 농도, 간 Cytochrome P450함량 및 간세포 미세구조에 미치는 영향」, 한국영양과학회지, 29(7),pp.689-702
- 우미옥, 이해련, 전해숙(2013), 「규합총서에 기록된 우리나라 전통 피부미용」, 한복문화학회, 한복문화, 16(1),pp.151-165.
- 유병호, 김희숙(1984), 「돼지머리, 족발, 꼬리의 영양학적 연구」, 한국영양식량학회지, 13(2),pp.149-155.
- 유소희(2013), 「커피박을 이용한 막걸리 품질특성에 관한 연구」, 세종대학교 대학원 석사학위논문.

- 이권복, 김정미, 김미자, 강순아(2014), 「함초의 항산화성 및 함초를 첨가한 족발의 품질특성」, 동아시아식생활학회지, 24(3),pp.383-391.
- 이기동(2014), 「Threonine 과. Sucrose를 이용한 인삼의 색상 발현 모니터링」, 한국식품영양과학회지, 43(5),pp.735-740.
- 이민구, 신동일, 박희성(2012), 「커피박에 의한 구름버섯 균사체의 생장 촉진」, 한국균학회지, 40(4),pp.292-295.
- 이민정, 이민경, 김춘영, 박인식(2004), 「Glycine과 Glucose의 Maillard Reaction Products에 의한 토란의 효소적 갈변 저해」, 한국식품영양과학회지, 33(6),pp.1013-1016.
- 이순자(1991), 「Methionine의 첨가수준이 돈육의 품질에 미치는 영향」, 한국식품영양과학회지, 4(1),pp.69-74.
- 이은송, 이병천, 황우석(1995), 「체외수정배양액내에 첨가된 필수, 비필수 아미노산, Taurine 또는 Glycine이 소 난자의 분할 및 체외발육에 미치는 영향」, 한국수정란이식학회, 10(2),pp.131-138.
- 이정기(2012), 「커피의 향미를 결정하는 기술적 요소」, 한국커피산업학회, 1(1),pp.56-62.
- 전민선, 심제원, 윤선(2013), 「조리온도와 조리방법에 따른 돼지고기 뒷다리살의 물리화학적 및 관능적 품질차이 비교연구」, 한국식품조리과학회지, 29(3),pp.309-316.
- 정규호, 박난영, 장상문, 이주백, 정용진(2004), 「Chitosan/Glutamic acid 처리가 현미의 발아에 미치는 영향」, 한국식품저장유통학회, 11(4),pp.538-543.
- 정인철, 문윤희, 강세주(2004), 「쭈 분말 첨가가 돼지고기 수육의 이화학적 및 관능적 특성에 미치는 영향」, 한국축산식품학회지, 24(1),pp.15-22.
- 최진호, 임채환, 최영준, 박길동, 오성기(1985), 「천연 및 양식산 잉어와 이스라엘 잉어의 구성아미노산에 대한 비교연구」, 한국수산과학회지, 18(6),pp.545-549.

최웅, 최정연, 연형신(2013), 「식생활 라이프스타일에 따른 건강기능성 음료 구매특성에 관한 연구」, 호텔리조트연구, 12(1), pp.179-196.

최홍식, 유정희, 주진순, 권태완(1979), 「한국인 일상식품단백질의 필수아미노산양상에 관한 연구」, 한국영양학회지, 12(4), pp.11-19.

황귀희, 이소라, 강정훈, 정구용(2005), 「소금과 간장을 첨가한 돼지고기 뒷다리 온도체육의 저장성 및 가공특성」, 한국축산식품학회, pp.243-246.

2. 국외문헌

Aaslyng MD, Okasama M, Olsen EV, Bejerholm C, Baltzer M, Andersen G, Bredie WLP, Byrne DV, Gabrielsen G(2007), "The impact of sensory quality of pork on consumer preference", *Meat Sci*, 76:61-73.

Almeida AAP, Farah A, Silva DAM, Nunan EA, Gloria MBA(2006), "Antibacterial activity of coffee extracts and selected coffee chemical compound against Enterobacteria", *J. Agr. Food Chem.*, 54:8738-8743.

Anese M, Nicoli MC(2003), "Antioxidan properties of ready-to-drink coffee brew", *J. Agr. Food Chem.*, 51:942-946.

Batista LR, Chalfoun SM, Prado G, Schwan RF, Wheal AE(2003), "Toxigenic fungi associated with processed (green) coffee beans (*Coffea arabica* L.)", *Int. J. Food Microbiol*, 85:293-300.

- Borrelli RC, Visconti A, Mennella C, Anese M, Fogliano V(2002), "Chemical characterization and antioxidant properties of coffee melanoidins", *J. Agr. Food Chem.*, 50(22):6527–6533.
- Bouton, P. E., F. D. Carrol, A. L. Fisher, P. V. Harris and W. R. Shorthose(1983), "Influence of pH and fiber contraction state up on factors affecting the tenderness of bovin muscle", *J. Food Sci.*, 38:404–409.
- Castillo MDD, Ames JM, Gordon MH(2002), "Effect of roasting on the antioxidant activity of coffee brews", *J. Agr. Food Chem.*, 50:3698–3703.
- Christensen M, Purslow PP, Larsen LM(2000), "The effect of cooking temperature on mechanical properties of whole meat, single muscle fibers and perimysial connective tissue", *Meat Sci*, 55:301–307.
- Daglia M, Racchi M, Papetti A, Lanni C, Govoni S, Gazzani G(2004), "In vitro and ex vivo antihydroxyl radical activity of green and roasted coffee", *J. Agr. Food Chem.*, 52:1700–1704.
- Delgado–Andrade C, Rufian–Henares JA, Morales FJ(2005), "Assessing the antioxidant activity of melanoidins from coffee brews by different antioxidant methods", *J. Agr. Food Chem.*, 53:7832–7836.
- Esquivel, P. and V. M. Jimenez(2012), "Functional properties of coffee and coffee by–products", *Food Res. Int.*, 46:488–495.

Francis Beatty Thurber(2010), "A brief History of coffee", *World class Readings2.*, p.68.

Greene, B. E., Hsin, I. and Zipser, M. W(1971), "Retardation of oxidative color changes in raw ground beef", *J. Food Sci.*, 36:940

Kim JS, Lee YS(2008), "Influence of pH on the Antioxidant Activity of Melanoidins Formed from Different Model System of Sugar/Lysine Enantiomers", *Food Science and Biotechnology.*, 17(6):1310–1315.

Kim CR, Kim KH(2007), "Quality evaluations of seasoning chicken containing pine needles during cold storage", *Korean J Food Sci Ani Res*, 27(1):41–52.

Laakkonen, E., Wellington, G. H., and Sherbon, J. W(1970), "Low temperature, boiling time heating of bovine muscle", *J. Food Sci.*, 35:175–182.

Lawrence TE, King DA, Obuz E, Yancey EJ, Dikeman ME(2001), "Evaluation of electric belt grill, forced-air convection oven, and electric broiler cookery methods for beef tenderness research", *Meat Sci.*, 58(3):239–246.

Moon YH, Kim YK, Koh CW, Hyon JS, and Jung IC(2001), "Effect of aging period, cooking time and temperature on the textural and sensory characteristics of boiled pork loin", *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 30:471–476.

Moreira DP, Monteiro MC, Ribeiro-Alves M, Donangelo CM, Trugo LC(2005), "Contribution of chlorogenic acids to the iron-reducing activity of coffee beverages", *J. Agr. Food Chem.*, 53:1399–1402.

- Park CJ, Park CS(2001), "Quality characteristics of pork by cooking condition", *Korean J. Soc Food Cookery Sci.*, 17(5):490–496.
- Parrish, F. C. Jr., Olaon, D. G., Miner, B. E., and Rust, R. E(1973), "Effect of degree of marbling and internal temperature on doneness on beef rib steak", *J. Anim. Sci.*, 37:430–436.
- Pendergrast, Mark(2009), "Coffee second only to oil?", *Tea & Coffee Trade Journal.*, 12:30–35.
- Rhi JW and Shin HS(1996), "Physicochemical properties of antioxidant fractions extracted from freeze–dried coffee by various solvents", *Korean J Food Sci. Technol.*, 28:109–116.
- Rufian – Henares JA, Morales FJ(2007), "Angiotensin– I converting enzyme inhibitory activity of coffee melanoidins", *J. Agr. Food Chem.*, 55:1480–1485.
- Rural Development Administration(2006), "Food Composition Table", 7th ed, Suwon Korea., p.208.
- Silva MA, Nebra SA, Machado Silva JM, Sanchez CG(1998), "The use of biomass residues in the brazilian soluble coffee industry", *Biomass Bioenergy.*, 14:457–467.
- Sofos, J. N.(1986), "Use of phosphate in low sodium meat product", *Food Technol.*, 40:52–61.
- Song JB(2008), "The Science of Coffee", *Jubean, Seoul, Korea.*, pp.45–52.

ABSTRACT

Quality Characteristics of pettitoes added with coffee waste ground residue

Choi Seok Bong

Major in Food Service Management

Dept. of Hotel, Tourism and Restaurant
Management

Graduate School of Business Administration
Hansung University

This study aimed to get the base data concerning the effect of coffee waste on the quality of unfavorable part of pork. For this study, the coffee waste produced in the coffee production plants and coffee bean manufacturers can be developed to a food resource, making an additional profit for the companies. The leg quarter, an unfavorable part of pork, was processed with the composite of traditional medicinal herbs and the hot water extract of coffee waste as a functional food. Salts in general component analysis, if the protein is significantly different according to the amount of coffee waste extract was night. For the salt showed the salt is significantly increased with the increase in the amount of coffee waste extract.

This is called judging result of rising salt contained in coffee waste accompanied by added to meat products. If the protein content tended to increase significantly with the addition of between coffee waste extract.

The pH of the pettitoes the addition of coffee waste extract in the control group 6.01 ± 0.02 , coffee waste extract impregnated furniture pH tended to increase significantly show a range of 6.04 to 6.24.

Texture analysis showed a tendency to decrease the hardness and chewiness significantly depending on the night and added coffee waste extract, cohesiveness and springiness, there was no significant difference with the control group.

In case of the lightness value, as the amount of added coffee waste extract is increased from 10% to 20% and 30%, the '*L*' value was reduced significantly compared to that of the control. The '*a*' value was not significantly different compared to the coffee waste extract foil impregnated furniture control, '*b*' values were significantly increased in accordance with the result of increasing the amount of control is the lowest. The result may come from the color of coffee waste extract, which affects the color of the pig's feet.

According to the sensory evaluation, the pork part with 10% of coffee waste extract showed the highest score in looking, chewiness, smell and overall, resulting in the improvement in quality of the pig's feet.

Based on these results, the addition of the coffee waste is determined that the foil may be provided as an alternative that can improve the flavor of pettitoes can be good material referred

reflecting the consumer acceptability.



【key words】 Coffee waste extract, Pettitoes, Quality Characteristics,