

커피박 첨가 돈족(豚足)의 품질특성

최 석 봉¹⁾ · 안 상 란²⁾ · 이 명 호^{3)¶}

한성대학교 관광호텔 외식경영대학원¹⁾ · 공주대학교 생명기술융합학과²⁾ ·
신한대학교 식품조리과학부^{3)¶}

Quality Characteristics of Pettitoes(*Jokbal*) added with Coffee Meal

Seok-Bong Choi¹⁾ · Sang-Ran An²⁾ · Myung-Ho Lee^{3)¶}

Dept. of Hotel, Tourism and Restaurant Management, Hansung University¹⁾
Dept. of Integrated Life Science and Technology, Gongju National University²⁾
Dept. of Food Science & Culinary Arts, Shinhan University^{3)¶}

Abstract

The purpose of this paper is to verify improvement of the basic quality of food resources and make the pork legs as the more advanced food products after taking special processing steps with the mixture of traditional medical herbs and hot water extracted coffee meal. The pH level of the pettitoes(*Jokbal*) showed the highest rate among the control group but it showed no statistical differences in the moisture content between the control and the pettitoes(*Jokbal*) processed with coffee waste extract as an additional component. In addition, the levels of crude fat and crude ash showed slight increases as the addition of the amount increase. In case of the proteins, however, tendency of slight was decreased but it was not significantly difference as the amount increases. The sodium rate in the pettitoes(*Jokbal*) was higher in the additional group than in the control group. Texture analysis showed a tendency of wide decrease in the hardness and chewiness depending on amount of the added coffee waste extract. On the other hand, as for the 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. And the 'a' value was not significantly different compared to the coffee waste extract foil impregnated furniture control. But the 'b' values were significantly increased in accordance with the result of increasing the amount of control is at the lowest level. The result may come from the influence of coffee waste extract, which affects the color of the pettitoes(*Jokbal*). According to the sensory evaluation, the pork part with 10% of coffee waste extract showed the highest score in looking, chewiness, smell and preference, resulting in the improvement in quality of the pettitoes(*Jokbal*).

Key words: coffee meal, pettitoes(*Jokbal*), quality characteristics, texture, sensory analysis

I. 서 론

오늘날 경제의 급속한 성장에 따른 소득의 증

가, 여가시간의 증가 등으로 생활수준이 향상되고, 외국문화의 유입으로 인해 식생활양식 또한, 변화되었다. 식품 산업 및 식품 가공 기술의 발달,

¶: 이명호, mhlee5858@hanmail.net 경기도 의정부시 호암로 95, 신한대학교 식품조리과학부

외식산업의 발전으로 인해 현대인들은 다양한 식생활양식을 보여주고 있다(Choi W et al 2012). 우리나라가 농산식품부산물 중에서 커피 원두와 생두의 수입량이 2014년 1~9월 기준으로 9만 9,372톤으로 지난해 같은 기간보다 18.7% 증가하였다(관세청 2014). 커피박은 커피원두를 커피액으로 추출하고 남은 부산물로, 조단백질 10%, 조섬유 23%, 조지방 6% 정도로서 커피원두에는 황산화물질인 polyphenol 화합물이 약 8% 정도 함유되어 있다고 알려져 있다(Borrelli RC et al 2002). 돼지의 다양한 부위를 크게 살코기와 부산물로 구분된다.

이 족발은 젤라틴 성분이 풍부하고, 피부미용과 노화방지에 효과가 있다. 특히, 모유분비를 촉진하여 임산부와 수유부에 좋다고 알려져 있다(주선태·김갑돈 2012). 또한, 비타민 B₁, B₂가 함유되어있어 고혈압, 동맥경화증 등 성인병을 예방하며, 리놀산과 아라키돈산과 같은 불포화 지방산이 많이 함유되어 혈관내 콜레스테롤 축적을 막아준다(Lee KB et al 2014). 커피박 추출물이 간고등어의 저장성과 품질에 미치는 영향의 선행연구(Song EJ et al 2009)를 보면 커피박 열수추출물 처리를 통하여 간고등어의 산화도가 억제됨을 확인하였고, 동시에 관능적으로 품질이 증가됨을 알 수가 있었다. 커피박을 이용한 막걸리의 품질특성에 관한 연구(Yu SH 2013), 쉐 초콜릿 필링(filling)을 사용한 대체 감미료와 커피박이 품질 특성 및 당지수(Kang SA et al 2014)의 선행연구에는 대체 감미료로 타가토스와 커피박을 혼합한 제품에서 혈당 증가폭이 가장 낮게 나온 결과로 제품화를 한다면 당뇨병 환자에게 혈당의 큰 상승 없이 쉐 초콜릿을 섭취할 수 있는 기회를 줄 것으로 기대된다. 돈족의 선행연구를 보면 함초를 첨가한 족발의 품질특성 연구(Lee KB et al 2014)에서는 함초를 첨가한 군에서 무 첨가한 족발에 비해 일반성분 분석, 조직감 측정과 관능 평가에서 함초량이 증가함에 따라 미네랄 성분이 증가하는 것으로 나타났다.

조리 온도와 조리방법에 따른 돼지고기 뒷다리살의 물리 화학적 및 관능적 품질차이 비교연구(Jeon MS et al 2013)에서는 돼지고기 뒷다리살을 오쿠와 수비드를 이용하여 80/80 온도조건으로 조리한 경우, 중량 손실율이 적고 육질의 탄력성과 연도가 증가하여 관능적으로 좋은 품질의 조리가 가능하다는 연구결과를 도출하였다.

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 돈족을 열수추출물로 만든 커피박을 복합조성물로 제조한 후, 돼지고기의 다리 살을 현재 식품 제조사에서 만드는 공정으로 가공하여 다변화된 풍미와 기능성이 향상된 족발로 돈족제품의 다양성과 품질에 미치는 영향을 기초자료로 얻고자 하였다. 또한, 이를 통하여 족발의 다양성과 소비시장의 확대를 도모함은 물론 산업화에 기여하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

본 시험에 사용된 커피박 원료는 경기도 용인시 위치한 스타벅스 매장에서 커피를 추출하고, 남은 잔여물을 2015년 1월에 수집하였으며, 족발에 사용된 돼지원료육은 미국 팜랜드사 냉동육으로 -18℃ 냉동보관용을 사용하였으며, 간장(청정원, 자연숙성 발효 진간장), 된장(CJ, 해찬들), 설탕(TS 대한제당 정백당)을 사용하였다.

1) 커피박 추출물

침지공정에는 커피박 원료를 정제수와 1:10 비율로 넣고 가열하여 원재료의 유효성분을 추출이 가능하도록 충분히 끓이는 과정을 가졌다. 이때 침지의 시간을 최소한 12~24시간으로 하였다.

추출공정에서는 원료인 커피박 분말 200 mL에서 정제수 200 mL를 넣고 순환펌프를 사용하여 지속적으로 순환을 하도록 하였다. 가열온도는 95~97°C에서 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 μm 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 55~57°C, 진공도는 760 mmHg이며, 최종제품은 20 L 최종당도는 5.0 Brix이다.

2) 돈족(豚足) 제조

족발의 평균 무게는 1,900±50 g으로 선별하여 24시간 동안 10°C 이하에 해동저장고(WS 1964 rf 우성기업)에서 해동 후, 12시간 유수해동으로 핏물을 제거하였다. 핏물이 제거된 돼지 원료육은 잔털과 물혹을 제거한 후 가열온도 85°C 이상, 30

분 가열시간으로 1차 가열을 하여 원료육에 불순물을 제거하는 전처리 공정을 실행하였다. 가열온도 110~120°C에 110분 동안 가열하여, 원료육의 품속온도가 85~93°C가 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 15~20°C 될 수 있도록 한다. 이 공정으로 제품의 완성단계가 되며, 수분의 증발로 인해 세균의 성장이 억제될 수 있도록 한다. 1차와 2차 냉각공정 후 내포장공정에서 진공포장을 하며, 이때 금속검출기 Fe 3.0 mm 이상, SUS 4.8 mm 이상 불검출이 되면, 제품 속에 금속성 성분이 없다고 볼 수 있다. 마지막으로 외포장 공정으로 진공포장된 제품을 냉장온도 10°C 이하 냉장고 보관을 하였다(Table 1).

〈Table 1〉 Formulas of pettitoes added with coffee meal

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

Control: 0%.

Coffee meal: 10%, 20%, 30%.

3) 일반성분

조단백질, 조지방, 당류, 조회분 분석은 AOAC (이근보 등 2006)에 준하여 분석하였다. 지방 함량은 CEM 자동추출장치(Labwave 9000/FAS 9001, CEM Corp., Matthews, NC, USA)를 이용하여 측정하였다. 당류측정기(SHISEIDO Nano space SI-2)를 사용하였다. 단백질은 Kjeltex System (Kjeltex Auto 2400/2460, Foss Tecator AB, Höganäs, Sweden)을 이용하여 분석하였으며, 회분은 회분 분석기(MAS 7000, CEM Corp., Matthews, NC, USA)를 이용하여 측정하였다.

4) pH

pH 측정은 시료 5g을 증류수 20 mL와 혼합하고, Ultra-turrax(Model NO. T25, Janke and Kunkel, Germany)를 사용하여 8,000 rpm에서 1분간 균질한 후 유리전극 pH meter(Mettler Toledo AG-8603, Switzerland)를 이용하여 3회 반복하여 측정하였다.

5) 수분함량

대조구 및 커피박 추출물의 돈죽에 대한 수분함량 측정은 식품공전 축산물 시험방법 중 대기압에서 105~106°C로 가열하는 상압가열건조법(식품의약품안전처 2013)으로 측정하였다.

6) 텍스처

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

7) 색도

커피박 추출물 첨가량을 달리하여 제조한 죽발을 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, CIE(Commission Internationale de Leclairage)값으로 측정하였으며, 이때 사용한 표준 백반의 보정치는 L=92.40, a=0.3136, b=0.3196이었다. 각 시료 당 5회 측정하여 평균값을 사용하였다.

8) 관능평가

관능검사는 차이식별 검사(directional difference test)로 선정된 근무자(30~55세, 죽발 생산, 관리담당 남, 여 사원) 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 평가방식으로 실시하였으며, 가장 좋은 것은 7점, 보통은 4점, 가장 나쁘다는 평가는 1점으로 평가하였다.

9) 통계처리

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 검증하였다. 통계분석에는 SPSS (Statistical Package for Social Sciences, ver. 14.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분

커피박 첨가 돈족의 일반성분 분석은 <Table 2>와 같다. 조지방의 경우, AOAC(이근보 등 2006) 방법에 의하여 분석하였으며, 커피박 추출물 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었고, 단백질 함량의 경우 커피박 추출물 첨가 시 대조구와 10~20% 간에는 유의적 차이가 없었으나, 30% 첨가구에서는 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p<0.05$). 당분 및 조회분의 경우에도 커피박 추출물 첨가량에 따른 유의적인 차이는 없으므로 분석되었으나, 염분의 경우 대조구에서 4.72로 나타났으며, 커피박 추출물의 증가에 따라 5.02~5.36의 범위로 커피박 첨가량 증가에 따라 유의적으로 염도가 증가함을 나타냈다. 이는 커피박에 포함되어 있는 염(鹽)이 육제품에 첨가됨으로써 동반상승한 결과라 판단된다(Sofos JN 1986).

2. pH

커피박 첨가에 따른 돈족의 pH결과는 <Table

3>에 나타내었다. 커피박 추출물 첨가구 pH는 6.04~6.24의 범위를 보여 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p<0.05$). 이와 같은 결과값은 커피박 추출물에 첨가된 성분인 질소, 인산, 칼륨 등이 원료육에 영향을 준 것으로 판단된다. 이는 선행 논문인 썩 분말을 첨가한 수육의 특성에서 pH가 유의적으로 증가하는 결과와 유사한 경향을 나타냈다(Jeong IC et al 1985).

3. 수분함량

커피박 첨가 돈족의 수분함량 측정결과는 <Table 4>와 같다. 수분함량의 경우, 대조구와 커피박 추출물 첨가 간의 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다($p<0.05$). 대체로 수분함량은 단백질의 응고를 나타내며, 육(肉)의 단백질에 가해지는 열의 온도가 낮을수록 높은 온도 때보다 근(筋)수축이 적고, 단백질의 변성과 근수축으로 인해 발생하는 손실육이 적어 부피 감소가 적게 일어난 것으로 판단된다(Christen M et al 2000). 육(肉)의 수분 함량이 높으면 고기는 연하고 부드러워 연도(軟度)가 양호하다고 보고되어 있다(Bouton P.

<Table 2> The proximate composition of pettitoes with different rate of coffee meal

Group	Control (0%)	Coffee (10%)	Coffee (20%)	Coffee (30%)
Fat	14.96±6.37	13.31±2.40	13.44±1.91	12.97±1.58
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	1.07±0.11	1.44±0.37	1.24±0.89
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	3.66±0.12	3.97±0.23	3.77±0.11

Coffee : coffee meal.

^{a-c} Different superscripts within a line means significantly different among group ($p<0.05$).

<Table 3> pH values of pettitoes with different rate of coffee meal

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

Coffee : coffee meal.

^{a-c} Different superscripts within a line means significantly different among group ($p<0.05$).

<Table 4> Moisture contents of pettitoes with different rate of coffee meal

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

Coffee : coffee meal.

E 1983). Aaslyng MD et al (2007)은 조직감, 향미, 다즙성이 육류에서 소비자에게 불만족감을 주는 요인이라 하였고, 특히 다즙성은 소비자의 선호도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 또한, Moon YH et al (2001)은 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.

4. 텍스처(Texture)

커피박 추출물 첨가에 따른 돈족의 텍스처 분석은 <Table 5>에 제시하였다. 커피박 추출물 첨가에 따른 차이가 유의적인 차이가 존재하는 것으로 검증되었다. 경도(hardness)의 경우, 대조구와 20%에서 유의적인 차이가 없었으나, 30%에서는 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). Park CJ · Park CS (2001)은 돈육에 한약재와 향신료를 첨가하면 육질의 연화에 좋은 효과를 나타내었음을 보고하였으며, 가열 후 연한 식육제품을 제조하려면 중심온도 60℃가 되도록 하고(Parrish, F.C et al 1973), 이것은 콜라겐의 열수축 온도가

약 60℃이어서 그 온도를 넘지 않는 것이 좋다고 하였다(Laakkonen E et al 1970). Lawrence는 저온에서 장시간 조리하는 것이 육질의 연화를 향상시킨다고 보고하였다(Lawrence TE et al 2001). 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)의 경우는 커피박 첨가량 증가에 따라 유의적으로 차이가 없이 나타났($p<0.05$). 씹힘성(chewiness)의 경우 커피박 추출물 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 낮아지는 경향을 보였다($p<0.05$).

5. 색도

커피박 추출물첨가 돈족의 명도 L값(lightness value), 적색도 a값(redness value), 황색도 b값(yellowness value)측정한 결과는 <Table 6>과 같다. 명도는 10~30% 커피박 추출물 첨가량을 증가할수록 대조구에 비해 유의적으로 낮아지는 것으로 나타났($p<0.05$). 이와 같은 결과는 커피박 첨가에 따른 고유의 색택에 의한 것으로 판단된다.

a값은 커피박 추출물 첨가구에서 첨가량 증가에 따라 유의적 차이가 없었고, 황색도를 나타내는 b값의 경우, 대조구에서 8.48~9.83의 범위에서 나타났으며, 커피박 추출물 첨가량에 따라서

<Table 5> Texture characteristics of pettitoes with different rate of coffee meal

	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	1.83±0.24	1.78±0.41	1.80±0.54
Springiness	20.87±1.50	21.53±1.13	21.23±1.69	20.61±1.55
Chewiness	159.15±12.10 ^a	133.30±11.30 ^b	123.23±14.13 ^b	115.32±10.76 ^c

Coffee : coffee meal.

^{a-c} Different superscripts within a line means significantly different among group ($p<0.05$).

<Table 6> Hunter's value of pettitoes with different rate of coffee meal

	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	11.29±0.32	11.40±0.23	11.41±0.29
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⁾ ^{a-c} Means within a column not followed by the same letter are significantly different ($p<0.05$).

유의적으로 증가하는 결과를 보였다($p<0.05$). 이와 같은 분석결과는 커피박 추출물의 색도가 즉발의 색에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 기인된다. 정 등(Jeong IC et al 1985)은 썩 분말을 첨가한 수육에서도 썩 첨가군에서도 대조군보다 명도가 감소하는 것과 유사한 결과를 보였다.

6. 관능평가

커피박 추출물의 첨가 돈족의 외관(apparence), 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 향기(flavor),

짠맛(salty taste), 단맛(sweet taste), 색상(color), 선호도(overall)에 대한 관능적 품질 평가 결과는 <Table 7>과 같다.

외관에서는 커피박 추출물 10%를 첨가한 것이 5.80 값으로 대조구 5.10에 비해 유의적으로 높은 결과를 보였으며, 20~30%에서는 첨가량 증가에 따라 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 경도에 대한 결과는 10% 커피박 추출물 첨가가 5.46으로 나타나, 대조구 5.00에 비해 유의적으로 높은 값을 나타내었으며, 20%와 30%의 커피박 추출물

<Table 7> Sensory evaluation of pettitoes with different rate of coffee meal

Sensory characteristics	Control(0%)	Coffee (10%)	Coffee (20%)	Coffee (30%)
Apparence	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	5.46±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.

²⁾ NS; Not significant, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

첨가군의 경우, 4.83, 4.06 유의적으로 점차 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). 이는 texture 결과와 유사한 결과를 나타냈으며, 씹힘성의 경우 커피박 추출물이 10% 첨가구에서 5.50 값을 보여 대조구에 비해 유의적으로 높은 값을 나타내었고, 20%와 30%의 커피박 추출물 첨가군 비해 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 향기와 짠맛의 경우, 10% 첨가구에서 유의적으로 높게 나타났으나, 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

색 및 전체적인 기호도에서는 대조구보다 10% 첨가구에서 가장 높게 나타났으며, 20%, 30% 첨가량 증가에 따라 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 이는 그 동안 소비자의 인식된 색에서 기인된 것으로 사료되며, Kim CR · Kim KH (2007)의 연구에서 솔잎을 첨가한 양념육의 첨가량이 작을 때는 명도 값이 커지다가 첨가량이 많아질수록 명도 값이 낮아지는 연구와 유사한 경향을 나타내었다. 이와 같은 관능평가를 종합해본 결과, 커피박 추출물 10% 첨가군이 외관, 씹힘성, 냄새 및 선호도가 높은 점수를 나타내, 돈족의 품질을 향상시키는 연구결과를 보였다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 최근 건강을 선호하며 좋은 품질의 제품을 찾는 소비자들의 증가 추세에 따라 소비자들의 기호도와 선호도, 건강 등을 고려하여 이에 맞추어 돈족을 실제 커피생산 공장이나 원두 제조사에서 발생하고 있는 커피박을 식품자원화하여 제조사의 부가가치를 향상시키고, 돼지고기 비선호 부위인 다리살을 전통 한약재와 열수추출물로 만든 커피박을 복합조성물로 제조한 후, 현재 식품제조사에서 만드는 공정으로 가공하여 다변화된 풍미와 기능이 향상된 족발로, 돈족제품의 다양성과 품질에 미치는 영향을 기초자료를 얻고자 실시하였다.

일반성분 분석에서 단백질의 경우, 대조구에서

28.13으로 나타났으며, 커피박 추출물의 첨가량에 따라 29.73~31.50의 범위로 나타나 유의적으로 증가하는 결과를 나타냈다. 염분의 경우, 대조구에서 4.72로 나타났으며, 커피박 추출물 증가에 따라 유의적으로 염도가 증가함을 나타내었으며, pH의 경우 커피박 추출물 첨가구 pH는 6.04~6.24의 범위를 보여 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 그러나 수분함량의 경우 육(肉)에 가해지는 열로 인해 단백질의 응고를 나타나, 이때 대조구와 첨가구 모두 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 커피박 추출물 첨가에 따른 돈족의 텍스처 분석에서는 대조구와 첨가구에 따른 유의적인 차이가 검증되었다. 경도(hardness), 씹힘성(chewiness)의 경우, 커피박 추출물 첨가량에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였으며, 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)의 경우는 대조구와 첨가량 증가에 따른 유의력 차이는 없이 나타났다($p < 0.05$). 색도의 경우, 명도의 L값은 첨가량이 증가할수록 유의적으로 낮아지는 것으로 나타났으며, 적색도를 나타내는 a값은 커피박 추출물 첨가구에서 첨가량 증가에 따라 유의적 차이가 없었고, 황색도를 나타내는 b값의 경우 대조구에서 8.48~9.38의 범위에서 나타났으며, 커피박 추출물 첨가량에 따라서 유의적으로 증가하는 결과는 보였다($p < 0.05$). 이와 같은 분석결과는 커피박 추출물의 고유의 색택이 돈족의 색에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 판단된다.

관능평가 결과, 외관(apparence)은 커피박 추출물 10% 첨가 실험구에서 5.80으로 대조구 5.10에 비해 유의적으로 높은 결과를 보였으며, 단단함(hardness)에서는 대조구보다 커피박 추출물 10% 첨가한 실험구에서 유의적으로 높은 값이 나타났고, 20%, 30% 첨가한 실험구에선 유의적으로 점차 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). 씹힘성(chewiness)의 경우, 커피박 추출물 10% 첨가구에서 5.50로 대조구 5.06보다 유의적으로 높은 값이 나타났으며, 향기(flavor), 단맛(sweet taste), 색(color)의 경우, 커피박 추출물 10% 첨가구에서 5.23으로 대

조구나 다른 실험구보다 좋은 결과를 얻었다. 짠맛(salty taste)에서는 대조구에서 3.86으로 나타났으며, 10% 첨가구에서는 4.10의 값으로 20%, 30% 첨가구보다 유의적으로 우수한 결과를 나타냈다. 전체적인 기호도(overall)에서 커피박 추출물 10% 첨가구가 전체적으로 선호한다고 하였다. 이와 같은 관능평가 결과는 커피박 추출물 10%첨가구에서 외관, 단단함, 씹힘성, 향기에서 높은 점수가 나타내 한방돈족의 품질향상에 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

한글 초록

본 연구는 실제 커피박을 자원화하고, 부가가치를 향상시키며, 열수추출물로 만든 커피박을 제조한 후 족발을 현재 식품제조사에서 만드는 공정으로 가공하여 다변화된 풍미와 기능성이 향상된 족발로 돈족 제품의 다양성과 품질에 미치는 영향을 기초자료로 얻고자 실시하였다.

족발의 pH는 대조구에서 가장 높은 수치를 보였고, 수분함량의 경우 대조구와 커피박 추출물 첨가 간의 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 조지방, 조회분의 경우 첨가량 증가에 따라 유의적 차이는 없었으나 다소 증가되었으며, 단백질의 경우는 첨가량이 증가함에 따라 유의적인 차이는 나타나지 않았으나, 다소 감소하는 경향을 보였다. 염도의 경우 대조구보다 첨가구에서 높게 나타났다.

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 족발의 색에 영향을 미쳤기 때문인 것으로 사료된다.

관능평가 결과, 10%의 커피박 추출물 첨가군이 외관, 씹힘성, 냄새 및 선호도에 높은 점수를 나타내 족발의 품질을 향상시키는 것으로 관찰된다.

주제어 : 커피박, 족발, 품질특성, 조직감, 관능 검사

참고문헌

- 관세청 (2014). 커피 교역으로 본 우리나라 커피 시장. 관세청 무역통계센터 보도자료, 12.
- 이근보, 양중범, 고명수 (2006). 쉬운 식품분석. 유한문화사, 191-195, 서울.
- 주선태, 김갑돈 (2012). 고기박사 필로교수가 알려주는 82가지 고기수첩. 우듬지, 120, 서울.
- 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.
- 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 PE, Carrol FD, Fisher AL, Harris PV, Shorthose WR (1983). Influence of pH and fiber contraction state up on factors affecting the tenderness of bovin muscle. *J Food Sci* 38:404-409.
- Choi W, Choi JY, Yon HS (2012). A study on purchasing characteristics on health functional beverage according to food-related lifestyle. *Journal of Hotel Resort* 12(1):179-196.
- 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.
- Jeon MS, Shim JW, Yoon S (2013). Effect of different cooking methods and temperatures on physicochemical and sensory properties of pork hams: Ocoo, sous-vide, steaming, and boiling. *Korean Society of Food & Cookery Science* 29(3):309-316.
- Jeong IC, Mun YH, Kang SJ (1985). Effect of addition of mugwort powder on the physicochemical and sensory characteristics of boiled pork. *Korean J Food Sci Ani Resour* 24(1): 15-22.
- Kang SA, Lee JS, Jeong AR, Kim EH, Park SM (2014). The effects of using artificial sweeteners and coffee grounds in chocolate filling on quality characteristics and glycemic index. *J Appl Biol Chem* 57(4):307-312.
- 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 GH, Sherbon JW (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.
- Lee KB, Kim JM, Kim MJ, Kang SA (2014). Antioxidant effects of *Hamcho* (*Salicornia herbacea* L.) and quality characteristics of pettitoes (*jokbal*) added with Hamcho. *The East Asian Society of Dietary Life* 24(3):383-391.
- Moon YH, Kim YK, Koh CW, Hyon JS, 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.
- Park CJ, Park CS (2001). Quality characteristics of pork by cooking condition. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17(5):490-496.
- Parrish FC Jr, Olaon DG, Miner BE, Rust R E (1973). Effect of degree of marbling and internal temperature on doneness on beef rib steak. *J Anim Sci* 37:430-436.
- Sofos JN (1986). Use of phosphate in low sodium meat product. *Food Technol* 40:52-61.
- Song EJ, Kim JY, Lee SY, Kim KB, Kim SJ, Yoon SJ, Lee SJ, Lee CJ, Ahn DH (2009). Effect of roasted ground coffee residue extract on shelf-life and quality of salted mackerel. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38(6):780-786.
- Yu SH (2013). Quality Characteristics of Unsterilized *Makgeolli* prepared with Spent Coffee Grounds. The Graduate School Sejong University. 15-52.

2015년 12월 02일 접수
 2016년 01월 12일 1차 논문수정
 2016년 01월 26일 2차 논문수정
 2016년 02월 11일 논문 게재확정