JOURNAL OF CULINARY RESEARCH 217
Vol. 8. No. 2, pp. 217~226 (2002)

김치, 파무침, 파인애플을 첨가한 기능성 돈까스의 관능적 및 영양적 평가

한경수* · 전효진** · 김영복** · 이종훈**
*경기대학교 관광학부 외식조리전공
**경기대학교 자연과학부 식품생물학전공

Sensory and Nutritional Characteristics of Stuffed Pork Cutlet with Kimchi, Pineapple, and Seasoned Small Green Onion

Kyung-Soo Han, Hyo-Jin Jeon, Yeong-Bok Kim and Jong-Hoon Lee
**Department of Culinary & Catering Management, Kyonggi University*
***Department of Food Science & Biotechnology, Kyonggi University*

ABSTRACT

Stuffed pork cutlets were prepared by adding kimchi, pineapple, and seasoned green onion, and they were analyzed to measure sensory and nutritional characteristics. Sensory evaluation means of stuffed pork cutlet with kimchi, pineapple and seasoned small green onion was significantly higher than means of control pork cutlet, especially for appearance after cutting, tenderness of meat, tenderness of stuffing, moistureness of stuffing, balance of meat and stuffing, flavor before taste, and flavor after taste. Dietary fiber, Vit. A, and Vit. C of kimchi pork culet was higher than them of control pork cutlet and frozen pork cutlet. Dietary fiber, K, and Vit. C of pineapple pork cutlet was higher than them of cotrol pork cutlet. And Dietary fiber, K, Ca, and P contents of pineapple pork cutlet was higher than them of frozen pork cutlet. Vit. A, β-carotene, dietary fiber, Ca, and P contents of seasoned small green onion pork cutlet was higher than them of control pork cutlet and frozen cutlet.

key words : pork cutlet, kimchi, pineapple, seasoned green onion.

I. 서 론

돈까스는 돼지고기의 등심, 안심 등의 부위를 절단하여 물리적인 연육과정을 통하여 얇게 편 다음 여기에 소금, 후추 간을 한 후 밀가루, 계란, 빵가루의 순서로 옷을 입혀 기름에 튀기는 조리법으로 조리하는 음식명이다. 돈까스라는 명칭의 유래는 돼지 돈(豚)자에 커틀릿(cutlet: 얇게 저민 고기)을 합친 말이다. 돈까스의 기원은 독

일, 오스트리아, 체코 등지에서 즐겨먹는 비인 식 돼지고기 슈니겔(Wiener Schwein Schnitzel)에서 출발하여 일본식 간장, 물엿 소스가 곁들여지게 되어 현재의 형태의 경양식으로 발전하였다[1].

우리 나라에서 돈까스는 1970년대 중반 레스토랑에서 시작으로 일반에게까지 보급되었고, 1990년대 초반부터는 냉동식품이나 패밀리 레스토랑의 출현으로 현재 전 국민적으로 대중적인 식품이 된 상태이다. 돈까스의 원료인 돼지고기는 비타민 B_1이 풍부한 단백질원으로 소고기에 비해 가격이 저렴하다는 장점을 가지고 있어 돈까스가 중산층에게 확산될 수 있었던 원동력이 되었다. 그러나 돈까스는 가격이 저렴하고 좋은 단백질 공급원일 뿐만 아니라 조리과정이 간단하다는 장점을 가지고 있음에도 불구하고 돼지고기의 등심에 포함된 지방성분과 튀김과정에서 발생하는 열량의 증가때문에 중장년층에게는 선호되지 않는 식품 중의 하나이다. 특히 한국 경제의 성장과 더불어 국민의 열량 섭취의 증가가 원인이 되어 성인병과 소아 비만이 증가하여 의료비 부담이 날로 증가하고 있는 현 시점에서 돈까스는 국민 건강상 그리 좋은 식품일 수만은 없다. 따라서 돈까스에 식물성 재료를 혼합하여 균형있는 영양의 공급과 더불어 식물성 재료가 가지고 있는 기능성을 효과적으로 발휘할 수 있는 기능성 돈까스를 제조하여 국민 영양의 개선과 성인병 감소 등의 국민 건강에 기여하고자 한다.

우리나라의 급격한 경제 성장과 더불어 가공식품, 인스턴트식품, 패스트푸드의 섭취 증가로 인하여 고열량, 고지방, 고식염, 무기질과 비타민이 낮은 식품의 섭취가 증가되어 만성퇴행성 질환과 비만이 국가적 문제로 대두되고 있다.

본 연구에서는 저렴한 가격의 단배질 공급원인 돈까스에 김치, 파무침, 파인애플의 식물성 재료를 혼합하여 균형있는 영양의 공급과 더불어 이들 재료가 가지고 있는 기능성을 효과적으로 발휘할 수 있는 기능성 돈까스를 제조하고 이에 대한 관능적 및 영양적 평가를 실시하였다.

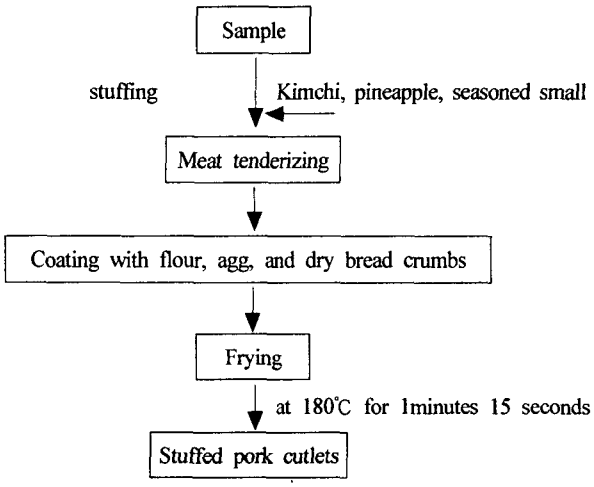
Ⅱ. 실험재료 및 방법

1. 실험 재료

돼지고기 등심 75g(12cm * 17cm * 0.3cm)을 준비하고 소금 3g과 후추 2g으로 간을 하고 충전물로는 김치, 파인애플, 파무침의 3가지를 준비했다. 각 조리에 필요한 재료는 김치를 충전할 경우는 김치 15g, 청양고추 10g, 전분물 4g, 계란물 9g, 빵가루 10g, 밀가루 4g로써 김치를 1cm * 1cm크기로 잘게 썰었다. 파인애플을 충전하는 경우는 파인애플 40g, 전분물 4g, 밀가루 4g, 계란물 9g, 빵가루 10g을 준비하고 파인

1) 조리과학 연구자료집 (1999). 삼성 에버랜드 조리아카데미.

애플은 0.5cm * 0.5cm의 크기로 썰어 물기를 제거하였다. 파무침의 제조를 위해서 파 7.2g, 고추가루 2.54g, 식초 4.24g, 설탕 4.24g, 소금 0.42g, 마늘 4.24g, 참기름 2.12g을 준비하고 파는 0.2cm * 6cm의 크기로 썰어 양념과 같이 무쳤다. 3가지의 충전물을 돼지고기 등심으로 감싸듯이 집어넣고 전분물을 바르고 밀봉하여 밀가루, 계란, 빵가루를 묻혀 180℃에서 각각 1분 12초, 1분 27초, 1분 10초 동안 튀겨냈다 (Fig. 1).



<Fig. 1> Preparation procedures for stuffed pork cutlets.

2. 실험방법

2000년 7월 24일부터 28일까지 3가지의 재료를 충전한 후, 기능성 돈까스를 제조하여 관능검사에 경험이 많은 경기대학교 조리학과 대학원생 10명을 패널(panel)요원으로 Focus group을 하여 돈까스를 묘사할 수 있는 용어(terminology)를 결정하였다. 관능적 특성으로는 외관의 경우 외양의 보기 좋음, 갈색 정도, 익은 정도, 잘랐을 때의 단면의 외양, 적당한 양, 적당한 두께의 6가지 항목이 선정되었고, 질감의 경우 고기의 질긴 정도, 고기의 바삭거림, 속재료의 부드러움, 속재료의 촉촉함의 4가지 항목을 결정하였다. 간의 경우, 고기의 간, 속재료의 간, 고기와 속재료의 어울림, 튀긴 기름의 흡수 정도의 4가지 항목으로 선정하였고 냄새는 먹기 전 냄새, 먹은 후 냄새의 2가지 항목을 결정하고 온도는 먹기에 적당한 온도의 1가지를 포함하여 총 17가지의 항목을 관능평가하였다. 그 용어에 의거하여 묘사분석 설문지를 작성하고, 항목 척도에 의거하여 9점 척도의 방법으로 '극도로 싫어한다'를 1점으로 '극도로 좋다'가 9점의 리커트 척도법에 의거하여 평가하였다. 패널요원은 20대 중반에서 30대 초의 남학생 5명, 여학생 5명으로 구성되었다. 관능검사의 시간은 오후 5시부터

7시까지에 걸쳐 수행되었고 1가지 음식을 먹은 후 설문지를 이용하여 관능 평가를 수행하였고, 다음 음식을 먹기 전에 생수로 입안을 헹군 후 다른 음식의 관능 평가를 수행하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 김치, 파무침, 파인애플을 첨가한 기능성 돈까스의 관능평가

돈까스에 김치, 파인애플, 파무침의 3가지의 충전물을 집어넣은 후 관능평가를 실시한 결과는 〈Table 1〉과 같다.

김치 돈까스, 파무침 돈까스는 '약간 좋다'와 '보통으로 좋다'의 중간에 위치하였고, 파인애플 돈까스는 '보통으로 좋다'와 '대단히 좋다'의 중간에 위치하였다.

〈Table 1〉 Sensory characteristics of stuffed pork cutlet

Item	Control ±SD	Kimchi pork cutlet ±SD	Pineapple pork cutlet ±SD	Seasoned pork cutlet ±SD	F-value
Appearance					
Pleasing	6.90±1.45	7.20±0.92	7.44±0.29	6.33±1.00	1.74
Browning	7.10±1.10	7.40±1.35	7.22±0.28	7.22±0.83	0.13
Cooking	7.10±1.37	6.40±1.43	7.22±0.28	7.22±0.97	1.07
Appearance after cutting	5.90±2.02	6.50±1.27	7.56±0.17	6.00±0.41	2.58*
Portion size	6.20±1.40	6.80±1.23	7.44±0.24	6.89±0.93	2.45*
Width	6.60±1.17	6.40±2.01	7.11±0.39	6.78±1.30	0.32
Texture					
Tenderness of meat	6.40±1.43	6.10±1.79	7.78±0.22	7.00±0.93	2.14
Crispness of meat	6.70±1.42	6.10±1.34	7.22±0.55	7.22±0.83	1.25
Tenderness of stuffing	5.40±1.78	6.30±1.34	7.56±0.56	7.44±1.01	4.52***
Moistureness of stuffing	5.20±1.69	6.80±1.14	7.78±0.43	7.33±1.22	6.61***
Taste					
Taste of meat	6.40±0.97	6.00±1.33	7.33±0.29	7.33±1.00	3.83**
Taste of stuffing	5.80±1.03	5.70±1.50	6.78±0.40	7.33±1.12	3.89**
Balance of meat and stuffing	5.10±2.60	6.10±1.80	7.33±0.47	7.22±1.30	3.01**
Greasiness	5.90±1.52	6.50±1.59	7.00±0.40	7.33±0.67	2.54*
Flavor					
Flavor before taste	5.60±1.20	6.90±1.66	7.33±0.37	6.33±1.12	4.49***
Flavor after taste	5.50±2.12	6.30±1.64	6.78±0.49	6.56±0.88	1.36
Temperature					
Temperature	6.60±1.07	7.10±1.80	7.22±0.28	7.11±0.78	0.51

주 : * $p<0.01$, ** $p<0.05$, ***$p<0.001$.

김치, 파인애플, 파무침의 3가지 충전물을 넣은 돈까스는 속재료를 넣지 않은 기본 돈까스에 비해 관능적인 평가가 전반적으로 우수하게 나타났고, 특히 , 잘랐을 때의 외양, 먹기 전 냄새, 먹은 후 냄새에 대한 관능평가에서 기본 돈까스보다 3가지 충전물을 넣은 돈까스가 관능평가가 우수해서 돈까스가 조리된 후의 시각적인 외양이 좋아짐과 동시에 식욕을 돋을 수 있는 후각적인 향에서도 개선되는 것을 관찰할 수 있었다.

파인애플 돈까스의 경우 외양의 보기 좋음, 잘랐을 때의 단면의 외양, 속재료의 부드러움, 속재료의 촉촉함, 고기와 속재료의 어울림, 먹기전 냄새, 먹은 후 냄새가 특히 점수가 높게 나왔다. 파인애플의 황색이 돈까스 단면과 조화를 이루어서 외양상 보기 좋았고, 파인애플의 연육물질에 의해 고기가 부드러워졌으며, 먹기전 냄새와 먹은 후 냄새는 파인애플 특유의 과일향에 의해 돈까스의 맛을 느끼하지 않게 하였으며, 파일애플즙에 의해 촉촉함을 느끼게 해주었다. 김치 돈까스의 경우에도 조리후의 외양이 보기 좋았고, 파무침 돈까스는 고기의 부드러움, 고기의 부드러움, 속재료의 부드러움, 속재료의 촉촉함, 속재료의 감, 고기와 속재료의 어울림이 우수하게 평가되었다.

김치와 파무침에 들어 있는 고추에는 캡싸이신(capsaicin)이라는 매운맛 성분이 체지방분해 촉진 효과와 고추, 마늘 등의 양념은 미각을 돋구어 소화효소의 분비를 증진시킨다. 김치의 숙성은 유산균의 생육과 더불어 진행된다. 유산균은 생육하는 동안 세포외로 단백질분해효소를 분비한다. 따라서 김치의 첨가는 유산균이 분비한 세포 외 단백질분해효소의 첨가와 같은 효과를 발휘할 수 있어 연육 효과를 거둘 수 있어 소화 흡수를 높여준다. 파인애플의 과즙 속에는 papain으로 알려진 강력하고 안정한 단백질분해효소가 들어 있다. 따라서 파인애플의 첨가 또한 연화 효과를 거둘 수 있다. 파인애플에 들어 있는 각종 유기산, 김치의 숙성과정에서 생기는 젖산을 비롯한 유기산, 파무침의 제조 과정에서 첨가되는 식초는 모두 돈까스의 풍미에 약간의 산미를 부과하게 된다. 이러한 산미는 튀김과정에서 발생하는 느끼한 맛을 감소시켜 식욕을 촉진시키는 효과를 가진다. 육류를 선호하지 않는 사람은 우선적으로 육류가 가지고 있는 독특한 비린내를 싫어하는 것으로 알려져 있는데 김치와 파인애플, 파무침의 첨가는 이들이 가지고 있는 강한 향기성분에 의한 육류 냄새의 제거 효과를 거둘 수 있다. 파인애플에는 ethyl butyrate, ethyl acetate와 같은 에스테르 화합물이 많이 있는 것으로 알려져 있고 김치와 파무침에도 채소류 유래의 aldehyde, ketone, 유기산, 에스테르 외에도 휘발성 유황화합물을 가지고 있어 육류의 비린내를 감소시켜 식욕을 촉진하는 효과를 가질 수 있다.

박[2] 등은 돼지고기 편육 제조시에 많이 사용되는 양파, 생강, 계피, 정향 등의 향

2) 박추자, 박찬성 (2001). : 돈육의 조리조건에 따른 품질 특성. *한국조리과학회지*, 17(5):

신료와 감초, 율피등의 한약재를 첨가하여 편육을 조리한후 편육의 품질특성을 색도, 기계적 특성, 관능적 특성을 조사하고 일반성분을 분석하여 부재료의 효과를 검토하였다. 그 결과 돼지고기 편육 조리시에 감초, 계피, 정향, 율피 등의 부재료를 첨가함으로써 육류의 지방성분을 감소시킬 수 있으며, 아울러 고기를 연화시키고 편육의 향과 맛을 좋게하여 품질을 개선하는 효과가 있는 것으로 조사되었다. 변[3] 등은 마쇄한 마늘 과육과 에탄올 50% 용매에 의해 추출된 마늘 추출액을 분쇄돈육에 첨가하여 저장하면서 항산화성 효과를 조사하였다. 그 결과 저장중 과산화물가와 TBA가는 마늘 첨가량이 많을수록 현저한 감소로 지질의 산화억제효과를 나타냈으며, 특히 10% 마늘 추출액은 마쇄마늘을 20% 첨가하였을 때와 거의 비슷한 효과를 보였다. 효과는 저장중 4-6일째까지 가장 컸고 그 이후에는 점차 감소하는 것으로 나타났다. 반면, 김[4]는 새우젓을 첨가한 우, 돈육 젓갈 발효에 대한 단백질 분해효소의 영향을 살펴보았고, 그 결과 저장온도에 의한 duddgid은 VBN가 변화에서는 인지되었으나 soluble protein 함량에는 크게 영향을 미치지 않아 새우젓 첨가가 발효 정도에 미치는 효과는 미미한 것으로 나타났다.

2. 김치,파무침,파인애플을 첨가한 기능성 돈까스의 영양가 평가

3가지 재료를 충전한 돈까스, 재료를 충전하지 않은 기본 돈까스, 시중에 판매중인 냉동 돈까스를 급식관리 프로그램인 autocook 2000 윈도우 프로그램을 이용하여 영양가 분석을 시행하여 비교분석하였다(Table 2).

기본 돈까스의 수분함량 54.18%과 냉동 돈까스 수분함량 57.4%에 비해 김치 돈까스 75.82%, 파인애플 돈까스 86.14%, 파무침 돈까스 68.57%로 수분 함량이 증가하여서 관능 평가의 속재료의 부드러움과 촉촉함의 속성을 높여준 것을 확인할 수 있었다. 식이 섬유소의 경우, 기본 돈까스 0.15g, 냉동 돈까스 0.0g에 비해 김치 돈까스 1.53g, 파인애플 돈까스 0.27g, 파무침 돈까스 0.93g으로 식이섬유소의 양이 증가한 것을 볼 수 있다.

김치 돈까스는 기본 돈까스, 냉동 돈까스에 비해 식이 섬유소, 비타민 A, 비타민 C 등이 풍부하다. 파인애플 돈까스는 기본 돈까스에 비해 식이섬유소, 칼륨, Vit. C의 함량이 높았고, 냉동 돈까스와 비교했을 때는 섬유소, 칼슘, 인 , 칼륨 등의 영양가가 높았다. 파무침 돈까스는 기본돈까스, 냉동 돈까스에 비해 비타민 A, β카로틴, 식이섬유, 칼슘, 인 등의 함량이 높았다. 파무침 돈까스는 기본 돈까스에 비해 Vit.

491.

3) 변평화, 정재홍, 김우정, 윤석권 (2001). 마늘의 첨가가 분쇄돈육의 지질산화에 미치는 영향. *한국조리과학회지*, 17(2): 117.

4) 김윤지, 선기승, 한찬규, 정채홍, 강통삼 (1996). 새우젓을 첨가한 우, 돈육 젓갈발효에 대한 단백질 분해효소의 영향. *한국축산과학회지*, 38(3):275.

<표 2> Nutritional analysis of stuffed pork cutlet

Nutrient	Control	Kimchi pork cutlet	Pineapple pork cutlet	Seasoned pork cutlet	Frozen pork cutlet
Portion size (g)	Dry bread crumbs 10.00g Salt 3.00g Black pepper powder 2.00g Flour 4.00g Corn starch 2.00g Egg 9.00g Soybean oil 10.00g Pork 75g	Dry bread crumbs 10.00g Salt 3.00g Black pepper powder 2.00g Flour 4.00g Corn starch 2.00g Egg 9.00g Soybean oil 10.00g Red pepper 10.00g Cabbage kimchi 15.00g Pork 75g	Dry bread crumbs 10.00g Salt 3.00g Black pepper powder 2.00g Flour 4.00g Corn starch 2.00g Egg 9.00g Soybean oil 10.00g Pineapple 40.00g Pork 75g	Dry bread crumbs 10.00g Salt 3.00g Black pepper powder 2.00g Flour 4.00g Corn starch 2.00g Cgg 9.00g Soybean oil 10.00g Small grean onion 7.20g Red pepper powder 2.54g Sesame oil 2.12g Garlic 4.24g Salt 0.42g Sugar 4.24g Vinegar 4.24g Pork 75g	Frozen pork cutlet 100g Soybean oil 10.00g
Energy(Kcal)	383	393	414	431	317
Moisture(%)	54.18	75.82	86.14	68.57	57.4
Protein(g)	14.30	14.87	14.46	14.87	14.0
Fat(g)	29.01	29.14	29.05	31.59	22.09
Carbohydrate(g) (except dietary fiber)	13.09	13.84	20.85	18.78	15.1
Carbohydrate(g) (dietary fiber)	0.15	1.53	0.27	0.93	0.0
Ca(mg)	16.65	24.90	21.05	28.03	7
P(mg)	180.79	190.69	182.79	193.17	63
Fe(mg)	2.06	2.23	2.18	2.46	1.3
Na(mg)	1274.67	1764.97	1275.07	1440.26	541
K(mg)	331.20	403.85	372.80	430.16	0.00
Vit A(R.E)	15.34	135.84	16.94	31.17	0.00
Retinol(μg)	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
β Carotene(μg)	2.22	2.22	2.22	75.88	0.00
Vit B_1(mg)	0.40	0.43	0.43	0.42	0.00
Vit B_2 (mg)	0.17	0.21	0.18	0.22	0.00
Niacin(mg)	4.09	4.29	4.17	4.42	0.00
Vit. C(mg)	0.00	12.35	2.80	4.91	0.00
Vit. D(μg)	44.85	44.85	44.85	44.85	0.00

A, β카로틴이 31.17RE, 75.88RE가 함유되어 있어서 냉동돈까스이 Vit. A, β 카로틴이 전혀 없는 것과 비교할 때 우수한 성질을 가진다고 할 수 있다. 또한, 파무침에 함유된 칼슘과 인은 28.03mg, 193.17mg으로 냉동돈까스의 칼슘과 인의 함량 5.25mg, 47.25mg에 비해 높았다.

냉동돈까스의 경우, 비타민 및 무기질의 함량 수준이 전반적으로 낮았다. 냉동돈까스보다 생돼지고기를 이용한 돈까스가 훨씬 우수하며, 냉동돈까스의 경우 이러한 영양적 결핍을 보충하기 위해서는 비타민 및 각종 무기질 영양소를 첨가하기 위해 김치, 파무침, 파인애플의 충전물을 집어넣는 것을 권장할 수 있다.

김치, 파무침, 파인애플을 첨가한 기능성 돈까스의 장점은 돼지고기에 포함되어 있지 않은 식물성 섬유소의 보강을 통하여 변비 예방뿐만 아니라 식물성 재료가 가지고 있는 영양소의 보강이 가능하다. 식이섬유소는 물을 흡수하는 능력, 양이온 교환능력, 겔 형성능력 등이 있어서 변비의 완화, 혈장 콜레스테롤의 저하, 내당능력의 개선효과, 유독성 유기 물질의 흡수 및 희석효과 등이 있는 것으로 알려져 있다. 또한 심혈관계 질환, 대장암, 당뇨병의 유병율을 낮추어 준다는 긍정적인 결과들이 보고되었다[5,6]. 식물성 재료에 들어 있는 섬유질은 콜레스테롤 및 지방의 흡수를 억제하는 효과를 가지고 있어 중년층에게 문제가 되는 돼지고기에 포함된 콜레스테롤의 문제를 해결해 줄 수 있어 성인병 감소 효과를 거둘 수 있다. 영양가 분석의 결과 파무침의 첨가로 칼슘, 인, 베타카로틴의 증가가 현저하게 나타났다. 최근의 역학 조사를 통해 β카로틴이 풍부한 식품을 많이 섭취할수록 암의 발생율이 저하되는 것으로 나타났고, 특히 폐암과의 상관성이 뚜렷하게 나타났다[6,7]. 우리나라의 역학 조사에서도 폐암과 위암의 경우, β카로틴의 혈청농도가 정상인에 비해 유의적으로 낮았고, 섭취면에서도 이들 암환자의 섭취가 유의적으로 정상인보다 적었다[8]. 대부분의 카로티노이드는 free radical을 제거하고[9], single oxygen을 잡아주어 항암효과를 나타낼 수 있다고 밝혀지고 있다[10].

---

5) Schneeman, B. O., Tietyen, J. Dietary Fiber. In Shilis, M. E., Olson, J. A,, Shike, M. (1994). eds. Modern Nutrition in Health and Dirsease. 89, Lea & Febiger.

6) Spiller, G. A. (1993). Dietary Fiber in Human Nutrition. CRC Press, INC., FL.

7) NRC(National Research Council). Diet, Nutrition and Cancer. Report of the Committee on Diet, Nutrition, and Cancer, Assembly of Life Sciences. National Academy Press, Washington, D.C. 496, (1982).

8) Ziegler, R. G., Mason, T. J., Stemhagen, A., Hoover, R., Schoenberg, J. B., Gridley, G., Virgo, P. W. and Fraumeni, J. F. (1986) Carotenoid intake, vegetables and the risk of lung cancer among white men in New Jersey. *Am. J. Epidemiol.*, 123 : 1080.

9) 염경진, 이양자, 이기열, 김병수, 노재경, 박계숙 (1992) : 혈청 retinol, β-carotene 및 α-tocopherol과 암과의 관계. *대한암학회지*, 24(3) : 343.

김치 돈까스, 파인애플 돈까스, 파무침 돈까스는 기본 돈까스, 냉동 돈까스에 비해 칼슘, 인 등의 함량이 높았다. 우리나라 식생활에서 칼슘은 가장 결핍되기 쉬운 영양소 중의 하나이다. 1998년 국민영양보고서[12]에 의하면 1일 평균 칼슘 섭취량은 1일 섭취권장량 700mg을 충족시키고 있지 못하고, 영양권장량의 73% 만을 섭취하고 있다. 특히 칼슘 요구량이 높은 청소년층(13세~19세)의 섭취수준이 낮아서 이들 계층에 대한 섭취량 증진방안이 요구된다. 칼슘 섭취가 부족하면 골격의 석회화(calcification)가 불충분하여 뼈조직의 구성과 성장이 위축된다. 전형적인 결핍증으로 골연화증(osteomalacia) 및 골다공증(osteoporosis)를 들 수 있다[11].

Ⅳ. 요약 및 결론

본 연구에서는 돈까스에 김치, 파무침, 파인애플의 식물성 재료를 혼합하여 균형있는 영양의 공급과 더불어 이들 재료가 가지고 있는 기능성을 효과적으로 발휘할 수 있는 기능성 돈까스를 제조하고 이에 대한 관능적 및 영양적 특징을 살펴보고자 하였다. 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 김치, 파인애플, 파무침의 3가지 충전물을 넣은 돈까스는 속재료를 넣지 않은 기본 돈까스에 비해 관능적인 평가가 전반적으로 우수하게 나타났고, 특히 , 잘랐을 때의 외양, 먹기전 냄새, 먹은 후 냄새에 대한 관능평가에서 기본 돈까스보다 3가지 충전물을 넣은 돈까스가 관능평가가 우수해서 돈까스가 조리된 후의 시각적인 외양이 좋아짐과 동시에 식욕을 돋을 수 있는 후각적인 향에서도 개선되는 것을 관찰할 수 있었다.

둘째, 김치 돈까스는 기본 돈까스, 냉동 돈까스에 비해 식이섬유소, 비타민 A, 비타민 C 등이 풍부하다. 파인애플 돈까스는 기본 돈까스에 비해 식이섬유소, 칼륨, Vit. C의 함량이 높았고, 냉동 돈까스와 비교했을 때는 섬유소, 칼슘, 인 , 칼륨 등의 영양가가 높았다. 파무침 돈까스는 기본돈까스, 냉동돈까스에 비해 비타민 A, β카로틴, 식이섬유, 칼슘, 인 등의 함량이 높았다.

본 연구의 대상인 김치. 파인애플, 파무침을 첨가한 기능적 돈까스는 관능적 평가 결과 돼지고기 내부에 육질을 부드럽게 하고 맛이나 외양면에서 우수할 뿐만 아니라, 돈까스의 단위 g당 열량을 낮추고 칼슘과 β-carotene의 영양소를 강화할 수 있어

---

10) Burton, G. W., Ingold, K. U. (1984). β -carotene : an usual type of lipid antioxidant. *Science* 224 : 569.

11) Committee on Diet & Health, NRC. In Diet and Health : Natinal Academy Press. Washington. D.C. 347, (1989).

12) 신애자 (2000). 1998년도 국민건강 · 영양조사 -영양조사부문-, 대한지역사회영양학회 춘계학술대회 특별기획강연.

성인병과 비만 등에 대한 부담없이 돈까스에 대한 기호를 향상시킬 수 있는 장점을 가진다.

김치, 파인애플, 파무침의 첨가에 따른 관능적, 영양적 특성을 검증할 수 있는 rheometer를 이용한 전단력 측정과 김치의 첨가로 인한 유산균이 분비한 세포 외 단백질분해효소의 첨가와 같은 연육 효과를 검증하는 실험이 향후 연구과제로 사료된다.

참고문헌

1. 김윤지, 선기승, 한찬규, 정채홍, 강통삼 (1996). 새우젓을 첨가한 우, 돈육 젓갈 발효에 대한 단백질 분해효소의 영향. *한국축산과학회지*, 38(3):275.
2. 박추자, 박찬성 (2001). : 돈육의 조리조건에 따른 품질 특성. *한국조리과학회지*, 17(5): 491.
3. 변평화, 정재홍, 김우정, 윤석권 (2001). 마늘의 첨가가 분쇄돈육의 지질산화에 미치는 영향. *한국조리과학회지*, 17(2): 117.
4. 신애자 (2000). 1998년도 국민건강·영양조사 -영양조사부문-, 대한지역사회 영양학회 춘계학술대회 특별기획강연.
5. 염경진, 이양자, 이기열, 김병수, 노재경, 박계숙 (1992). 혈청 retinol, β-carotene 및 α-tocopherol과 암과의 관계. *대한 암학회지*, 24(3) : 343.
6. 조리과학 연구자료집 (1999). 삼성 에버랜드 조리아카데미.
7. Burton, G. W., Ingold, K. U. (1984). β-carotene : an usual type of lipid antioxidant. *Science* 224 : 569.
8. Committee on Diet & Health, NRC. (1989). In Diet and Health : Natinal Academy Press. Washington. D.C. 347.
9. Schneeman, B. O., Tietyen, J. Dietary Fiber. In Shilis, M. E., Olson, J. A,, Shike, M. (1994). eds. Modern Nutrition in Health and Dirsease. 89, Lea & Febiger.
10. Spiller, G. A. (1993). Dietary Fiber in Human Nutrition. CRC Press, INc., FL.
11. Ziegler, R. G., Mason, T. J., Stemhagen, A., Hoover, R., Schoenberg, J. B., Gridley, G., Virgo, P. W. and Fraumeni, J. F. (1986) Carotenoid intake, vegetables and the risk of lung cancer among white men in New Jersey. *Am. J. Epidemiol.*, 123 : 1080.
12. NRC(National Research Council). (1982). Diet, Nutrition and Cancer. Report of the Committee on Diet, Nutrition, and Cancer, Assembly of Life Sciences. National Academy Press, Washington, D.C. 496.